

1
93

FMT

M 8431 E

Folge 444

Januar 1993

DM 8,-, sFr 8,-

öS 65,-

FMT

FLUG- UND MODELLTECHNIK

Baupläne:

**MT 1056 –
Kumpan:
Ein
Sportmodell**

**Bauplan-
vorstellung:
MT 1058 –
RAF SE 5a,
ein historischer
Doppeldecker**

Triebwerks- technik:

**Strahltrieb-
turbine
in Eigenbau**

Das etwas andere Hobby:

**Raketen-
modelle**

Solarflug total:

**Fliegen ohne
Pufferakku**



PRO-Motoren - Erfolg von Anfang an



Platz 1-3 bei F3-E Acrobatic Finale in Arnheim
v.l.n.r. Peyer 2., van Beek 1., v. d. Toorren 3.



Dr. Gehringer
Mannschaftsvizeweltmeister in F3-E



Urs Leodolter
4. Platz bei WM F3-E



Werner Vauth
Geschwindigkeitsrekord mit 286 km/h



Holger Krischik
Europameister und
Europarekordinhaber in F1-E + 1kg



Erfolgreiche Mannschaft im F3-E B-Kader
v.l.n.r. Schäffer, Vauth, Hoyer, Bruse, Wolter



Pro-Motoren kühler, leichter, stärker

- ⊞ mehr Leistung bei geringerem Gewicht
- ⊞ verstellbarer Rückschlußring für perfekte Anpassung an Modell und Luftschaube

Ausführliche Information im neuen Pro-Motoren Prospekt in Ihrem Fachhandel!

robbe

robbe GmbH Modellsport
Postfach 1108 · 6424 Grebenhain 1

Neuheitenvideo, Hauptkatalog und Hubschrauber katalog jetzt bei Ihrem Fachhändler

Hier ist sie !

Die junge, frische FMT der 90er Jahre, mit

- **neuem, zeitgerechtem Aussehen**
- **Druck auf chlorfrei gebleichtem Papier - ein Beitrag von uns zum Umweltschutz**
- **Ausdehnung des redaktionellen Teils um mehr als 30% für mehr Berichte aus allen Sparten des Modellflugs**
- **50% Erhöhung des Farbanteils für noch mehr informative Abbildungen**
- **und das für nur 1,20 DM mehr**

**D i e
n e u e
g r o ß e
F M T**

H e f t 2 / 9 3
ab 22. Januar
I m H a n d e l
a m K i o s k
u n d i m
A b o n n e m e n t

FMT die große Zeitschrift für Flugmodellbau
führend in Umfang und Aufmachung

Impressum

-FMT-

Flug- und Modelltechnik
41. Jahrgang

Verlag
Verlag für Technik und Handwerk GmbH
Fremersbergau 1, Postfach 1128
7570 Baden-Baden
Tel. 07221/2107-0, FAX 07221/2107-52
Anschrift von Verlag, Redaktion, Anzeigen und allen Verantwortlichen, soweit dort nicht anders angegeben

Konten
BR Deutschland: Commerzbank Baden Baden
Konto-Nr.: 1 106 954 BLZ: 662 400 02
Österreich: Bank Austria
Konto-Nr.: 61 62 74 304 BLZ: 20151
Schweiz: Postcheckamt Basel
Konto-Nr.: 40 13684 1
Niederlande: Postbank Arnhem
Konto-Nr.: 2245-472

Herausgeber
Klaus Löhning

Chefredaktion
Michael Spj (verantwortlich)
Traiser Weg 9, 2879 Dötlingen
Tel. u. FAX 04433/1336

Fachredaktion
Alfred Kirel (Fachjournal, verantwortlich)
Tel. 07221/2107-61

Meinrad Debatin (Helikopter)
Konrad Schaal (Elektroflug)
Werner Frings (Verbrennungsmotoren)
Felix-Jürgen Hartwig (Scale)

Anzeigen
Michael Essig (verantwortlich)

Verkauf
Conrad Fulda, Tel. 07221/2107-60

Verwaltung
Gabriele Bähr, Tel. 07221/2107-62

Zur Zeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 27 vom 1.1.1993

Herstellung
Wolfgang Huck, Wolfgang Dittbrandt
Layout
Wolfgang Dittbrandt

Vertriebsleitung
Norbert Gress, Tel. 07221/2107-11

Abonnement
Sylvia Schiebeneds, Tel. 07221/2107-21
FMT erscheint 12 mal jährlich, jeweils in der vorletzten Woche des Vormonats
Einzelheft 6,- DM/5Fr. 65,- öS
Abonnement Inland 96,- DM pro Jahr
Abonnement Ausland 104,40 DM pro Jahr

Druck
F. W. Wessel, Baden Baden Steinbach



Die einzige Flugmodell-Zeitschrift mit IVW-Prüfung

Das heißt, die Wahrheit der Auflage dieser Zeitschrift und ihrer Verbreitung ist durch IVW-Kontrolle verbürgt. Die IVW ist eine unabhängige Prüfungsinstanz der werbenden deutschen Wirtschaft und der Zeitungs- und Zeitschriftenverleger-Organisation



FMT wird auf umweltfreundlichem, chlorfrei gebleichtem Papier gedruckt.

Für unverlangt eingesandte Beiträge kann keine Verantwortung übernommen werden. Mit Übergabe der Manuskripte und Abbildungen an den Verlag versichert der Verfasser, daß es sich um Erstveröffentlichungen handelt und daß keine anderweitigen Copy- oder Verlagsverpflichtungen vorliegen. Mit der Annahme von Aufsätzen einschließlich Bauplänen, Zeichnungen und Bildern wird das Recht erworben, diese auch in anderen Druckerzeugnissen zu vervielfältigen

Die Veröffentlichung von Clubnachrichten erfolgt kostenlos.

Eine Haftung für die Richtigkeit der Angaben kann trotz sorgfältiger Prüfung nicht übernommen werden. Eventuell bestehende Schutzrechte auf Produkte oder Produktnamen sind in den einzelnen Beiträgen nicht zwingend erwähnt. Bei Erwerb, Errichtung und Betrieb von Sende- und Empfangsanlagen sind die gesetzlichen und politischen Bestimmungen zu beachten. Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben nicht in jedem Fall die Meinung der Redaktion wieder.

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

ISSN 0015-456X

© 1993 by Verlag für Technik und Handwerk GmbH, Baden-Baden

Nachdruck von Artikeln oder Teilen daraus, Abbildungen und Bauplänen, Vervielfältigung und Verbreitung durch jedes Medium, sind nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Verlages erlaubt

Inhalt

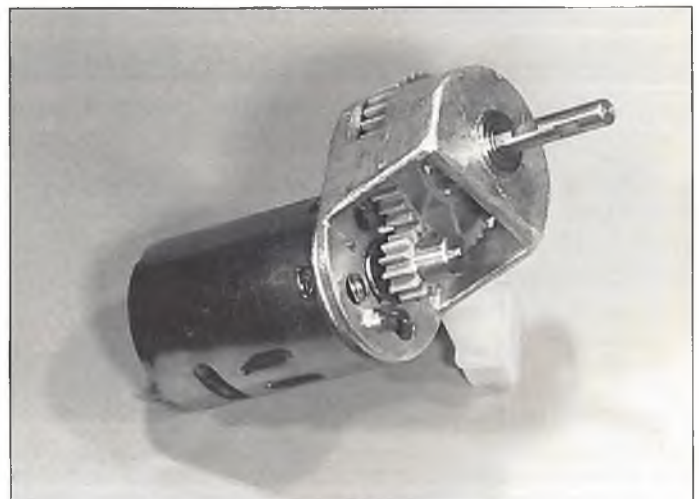


Nicht ganz einfach ist es im letzten Herbst gewesen, eine komplette Motor-kunstflug-Mannschaft für die Europameisterschaft auf Rhodos zusammen zu bekommen. Dennoch, am Ende haben die Deutschen ein respektables Ergebnis erzielt: Platz 2 in der Gesamtwertung. Jutta Uhlig, als Team-Leiterin dabei, berichtet über den Wettbewerb.

Seite 28

Getriebe im Eigenbau:
Wie so vieles, ist auch der Getriebebau im Elektroflug etwas einfacher, als dies bei Triebwerken für Verbrenner der Fall ist. Michael Groß gibt Anleitung für den Bau einer billigen Untersetzung für Motoren der 400er Klasse.

Seite 70



Doping im Modellflug?
Aber ja doch, machen wir schon lange: Nitromethan heißt das Aufputschmittel, ist sehr teuer, sehr giftig und soll unsere Motoren auf Trab bringen. Wo es das tut und wo nicht, damit beschäftigt sich der Beitrag von Werner Frings auf

Seite 32

... auf einen Blick



Nichts weiter als nur fliegen, möglichst lange oben bleiben, den Tag und das Wetter genießen: Das meinen wir mit dem "Sonntagsfliegen" und der Elektrosegler ist das Fluggerät, das diesem Wunsch am weitesten entspricht. Paul C. Junker beschreibt seine Erkenntnisse und Erfahrungen mit einfachen, preiswerten und dennoch leistungsfähigen E-Seglern.

Seite 8

Graupner-Bodensee-Cup: Dort sieht man Flugzeuge, die man sonst nicht zu sehen bekommt, und in einer Vorführung, die auch Seltenheitswert hat: Scale-Modelle beim Wasserflug. Ein großer Farbbericht von Klaus Daiger beginnt auf

Seite 48



Zu unserem Titelbild:



So schön kann das Modellfliegen sein - wenn man z.B. im Frühjahr an der dänischen Küste Urlaub macht. Und so lange das Modellfliegen so schön bleibt, wird auch diese Zeitschrift viel darüber berichten können, mit zahlreichen Berichten und Bildern, so wie in dieser neuen, umfangreicher gewordenen FMT 1/1993.

Foto Šíp

Elektroflug

Sonntagsfliegen? Ja, bitte	8
Akkufreier Solarflug bei wolkenbedeckter Sonne	12
Fantasy - ein Elektroflieger aus Polen	14

Experimentalflug

Raketen-Modellbau	44
-------------------	----

FMT-Baupläne

MT-1058: Semi-Scale-Modell SE 5a	39
MT-1056: RC-Sportmodell Kumpan, Teil 2	41

FMT-Scale-Dokumentation

Eurocopter BK 117	34
-------------------	----

Hubschrauber

MC-System-Contoler	16
Kühlgebläse (nicht nur) für Elektro-Helis	17
Rund um den Hubschrauber	20

Modelltechnik

Hand-Made-Turbinen	24
Ein Getriebe für den Speed 400	70

Motoren

Der Sinn des Nitromethans im Kraftstoff	32
---	----

Motorflug

Aeromodelling 1992	28
Prost Neujahr ...	31

RC-Elektronik

Drehzahlmesser	74
----------------	----

Reportage

Graupner-Bodenseecup 1992	48
---------------------------	----

Segelflug

Hans-Gremmer-Gedächtnispokal	22
------------------------------	----

Rubriken

Take off	6
FMT-Modellbauhilfe Ost	23
Neuheiten & Hobbyschau	76
Profile-Sammlung	79
Jahresinhaltsverzeichnis	94
Terminkalender	97
Vorschau	98

TESTBERICHTE

Montagehalter von Heise-Modelltechnik	52
Duett von robbe Modellsport	54
Pilatus B4 von Lenser	56
Klemm 25 von Graupner	58



Experimental-Modellflieger haben ein Forum

Das verflixte siebte Jahr, in dem und nach dem so vieles angeblich zu Ende ist? Diese Sorgen haben wir nicht, nach dem 7. Inter-Ex Pokal im letzten Jahr in Coesfeld. Natürlich geht es weiter, und so weit sind wir auch schon, den Termin und Austragungsort bekanntzugeben zu können: Das verdanken wir an erster Stelle unserem guten Freund Paul Vissers. Das, was all die Jahre Josef Wimmer in Deutschland für Inter-Ex getan hat (sehr, sehr viel), hat in den Niederlanden Paul Vissers an Ideen, Organisationsarbeit, Schreibearbeit, Propagation für den dort in Wechsel ausgeprägten Wettbewerb geleistet.

Wenn uns also nichts dazwischenkommt, so treffen wir uns am 14.-15. August 1993 im holländischen Nederweert. Wir, das sind die Freunde des Experimentalmodells, die Dinge bauen wie z.B. Ringflügler, Deltaflügler, Rotationsflügel, Schwenkflügler, Schwingflügler, Schwirflügler, sich dazu Verstellpropeller, Mantelpropeller, Einblattpropeller ausdenken, wenn es nicht gleich mit einem Düsentriebwerk abgehen soll: Alles, was aus dem Rahmen fällt, wollen wir vorfliegen und bewundern, und, bei allem Staunen über so viele grandiosen Konstruktionsgedanken, unseren Spaß werden wir dabei, wie all die Jahre vorher, auch

wieder haben. Das 8. Inter-Ex, eine Veranstaltung der FMT in Zusammenarbeit mit dem Modellflugclub Nederweert: Bitte den Termin vormerken.

MT-Bauplan 1057:

ASK 13 voller Geheimnisse

Spannweite, Länge, Profil, Gewicht, alles geheim? Jedenfalls, bei der Bauplanvorstellung der ASK 13 in der letzten Ausgabe gab es zwar viele Bilder der beiden nach diesem Bauplan gebauten Modelle zu sehen, was aber niemand erfuhr, waren die technischen Daten. Diese technischen Daten sind, (natürlich ebenfalls technisch bedingt), bei

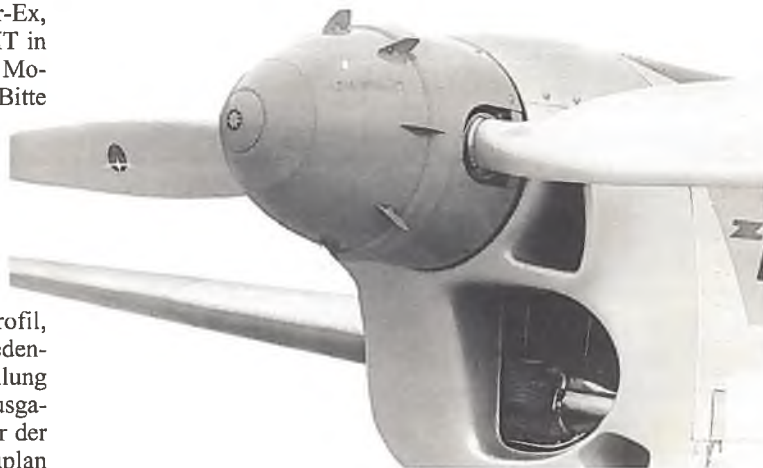
der Druckvorbereitung verlorengegangen. Zum Glück nicht ganz, so daß wir sie hier verraten können:

Spannweite: 3,55 m
Länge: 1,81 m
Flügelprofil: HQ 3,5/12
Leitwerksprofil: NACA 0009, symmetrisch
Fluggewicht: ca. 6,5 kg
Flächenbelastung: ca. 52-55 g/m²

Eine interessante Idee

Die Eidgenossen haben es auch nicht leicht: Sie leben in einem wunderschönen Land, das allerdings ein wenig klein geraten ist. Und sie sind reich, technikbegeistert, aber auch natur-

Flieger, die großen wie die modellmäßigen, können ein Lied davon singen. Die Lärmproblematik steht dabei an erster Stelle. Der Aeroclub der Schweiz hat daher schon vor Jahren die Offensive ergriffen. Mit der Erkenntnis, daß bei der Verwendung von guten Auspuffsystemen der Prop zur Hauptlärmquelle geworden ist, wurde schon 1986 ein Wettbewerb ausgeschrieben, dessen Ziel es war, die Entwicklung von lärmarmen Luftschauben für den Sportflug zu forcieren. Der Schluß des Wettbewerbs 1989 blieb ohne Gewinner, keiner der neuentwickelten Propeller schaffte es, bei gleicher Leistung wie ein Standardprop den Lärm um 6 dB zu reduzieren. Nun gibt es noch ei-



verbunden, kurz, eine Konstellation, die für Konflikte geradezu prädestiniert ist. Gerade die

nen zweiten, hochdotierten Anlauf: Wer bis 31.12.1996 den Nachweis erbringt, durch einen



neuen Propeller einen mind. 90 PS/66 kW starkem Motor ohne Leistungseinbuße um 6 dB(A) leiser gemacht zu haben, darf eine Kleinigkeit von 50 000 Sfr. als Belohnung einstreichen.

Interessant, verlockend, nachahmenswert! Wie wäre es im Modellflug mit einem ähnlichen Ideenwettbewerb? Nicht mehr die - ohnehin meist unrealistischen - Katalogleistungsangaben als Maß aller Dinge zu sehen, sondern komplette Triebwerke innerhalb einer klar definierten Gewicht/Leistungsklasse einem strengen Lärmvergleich zu unterziehen? Es wäre ein aufwendiges Projekt, bei dem auch die Hersteller mitmachen müßte, den Nutzen hätten aber alle davon.

Leserpost

Nachrichten aus den neuen Bundesländern

Die schwierige Lage in Schkeuditz

1950 wurde in Schkeuditz die "Interessengemeinschaft Modellflug" gegründet, aus der sich die Gruppen Freiflug, RC-Flug, Schiffs- und Automodellsport entwickelten. Der in Schkeuditz ansässige Betrieb MAB gewährte Unterstützung durch Räumlichkeiten und finanzielle Zuwendung. Nach der Wende wurde der Betrieb verkauft, der neue Besitzer setzte die Modellbauer an die Luft. Ein Gebäude des ehemaligen Betriebs wurde von Aloys Bockhold aus Hassewinkel, selbst Modellflieger, gekauft und die Räume für eine neue Modellbaugruppe zur Verfügung gestellt. Wir stehen nun vor folgender Situation:

Elektroflug ist für uns Neuland. Es fehlt uns Literatur und Baupläne. Die Fernsteueranlagen, die wir besitzen, sind für 27 MHz ausgelegt und können nicht mehr verwendet werden. Wir fangen also bei Null an, dennoch läuft bei uns z.Z. ein reger Baubetrieb, um erst mal etwas in die Luft zu bringen.

Aus dem Angebot der Fachzeitschriften haben wir uns für die FMT entschieden, da sie vom Inhalt her unseren Vorstellungen

einer Fachzeitschrift entspricht. Die Frage, die FMT vor einiger Zeit auf dieser Stelle aufwarf: "Modellbauer aus den neuen Bundesländern, wo seid ihr?" können wir so beantworten: Wir sind dabei, die Voraussetzungen zu schaffen, daß unser Verein auch für die Zukunft bestehen kann. Wir könnten sehr wohl Unterstützung in materieller und ideeller Form gebrauchen.

W. Sosna, Modellsportverein ABS Schkeuditz

Ein "RC-Wessie" berichtet aus den neuen Ländern

Seit '91 arbeite ich die Woche über in Ostdeutschland, in 4417 Zschornowitz, und habe inzwischen mit meinen Modellseglern auch ca. 65 Stunden zwischen Ballenstedt und Dessau, Gräfenhainichen und Udensleben zusammengeflogen.

Die Erfahrungen, die ich mit einheimischen Modellfliegern gemacht habe, sind ausnahmslos gut. Hilfsbereitschaft, Kameradschaft, freundliches Entgegenkommen, wo ich auch auftaucht bin. Das bezieht sich auch auf die Halter von früheren GST-Flugplätzen, die dortigen Motor- und Segelflieger haben mich stets gern aufgenommen und in den Großflugbetrieb eingereiht! Hier geht es noch nach dem Motto - der Himmel ist für alle da.

Modellflieger sind in Sachsen-Anhalt dünn verteilt. Es gab jedoch lebendige Modellfluggruppen unter dem Dach der GST, wo sind diese Freunde geblieben?

Zu Modellflugplätzen: Ich habe zwischen Harz und Elbe so viele leere Wiesen und brachliegende LPG-Flächen gesehen, es müßte doch mit dem Teufel zugehen, wenn 20 begeisterte Modellflieger nicht mehr Pacht aufbringen könnten, als ein zur Zeit brachliegendes Stück Land dem Eigentümer einbringt! Natürlich wird es in Zukunft Vereinsbeiträge geben, und wenn am Ende z.B. die Summe von 120,- DM pro Jahr genannt wird, so klagt man schon gern über teure Zeiten. Nun, es ist nicht mehr und nicht weniger, als beispielsweise zwei Päckchen Zigaretten pro

Monat(!), auf die man verzichten müßte.

Modellbaufachberatung: Wo wenig Modellflieger sind, haben auch Fachgeschäfte keine Existenzgrundlage, dadurch fehlt den potentiellen Interessenten die Beratung, der Kreis schließt sich. Immerhin, z.B. für den Raum Halle hat in der ehemalige Leninallee die Fa. Lürig ein Geschäft eröffnet, wo der sturmerprobte Modellflieger Koch eine fundierte Fachberatung, nicht nur für Anfänger, bietet.

Noch eine Anregung an FMT: Wie wäre es mit einer Adressenliste von Vereinen und Gruppen in den neuen Bundesländern, damit jeder dort Kontakt finden kann?

(Anm d. Red.:

Ja, bitte melden!)

M. Fricke, 4417 Zschornowitz

Zum Thema "neue Bundesländer" ist mehr noch auf S. 23, "Modellbauhilfe Ost" zu lesen

Betrifft:

Scale-Dokumentation K+W C-3603-3605

"Giraffe", das fällt einem ein, wenn man sich das in FMT 11/92 abgebildete Flugzeug mit langem Hals und Streifenmuster ansieht. Nicht jedem wird es gefallen, und die Vorgängermuster waren in der Tat schöner, harmonischer. Die D 36 flog noch mit starrem Fahrwerk, die Nase mit normalem Kolbentriebwerk war nicht so übertrieben lang wie

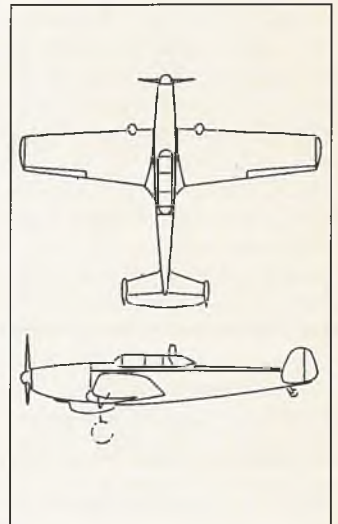
Die D 36, abgebildet im Buch von Tilgenkamp "Mit und ohne Motor" (Zürich)

Kolbenring gesucht

Hörnlein - Motoren waren gar nicht so schlecht, sonst würden nicht so viele noch heute laufen! Aber auch sie gehen manchmal kaputt, wenn man z. B. beim Reinigen unvorsichtig vorgeht und den Kolbenring bricht: passiert an einem 7,5 ccm Hörnlein unserem Leser R. Manz, Dorf 224, B-4760 Büllingen/Belgien. Er sucht nun auf diesem Wege Hilfe. Und weil Ersatzteil-Anfragen zu Hörnlein-Motoren doch hin und wieder in die Redaktion kommen, möchten wir es auch wissen: Hat vielleicht ein Händler noch ein Sortiment auf Lager?

später mit dem Turbopropmotor, das Seitenleitwerk war nur doppelt und nicht dreifach ausgelegt. Alles in allem, für den Modellnachbau ist der Vorgänger besser geeignet.

H. Busse, Haltern

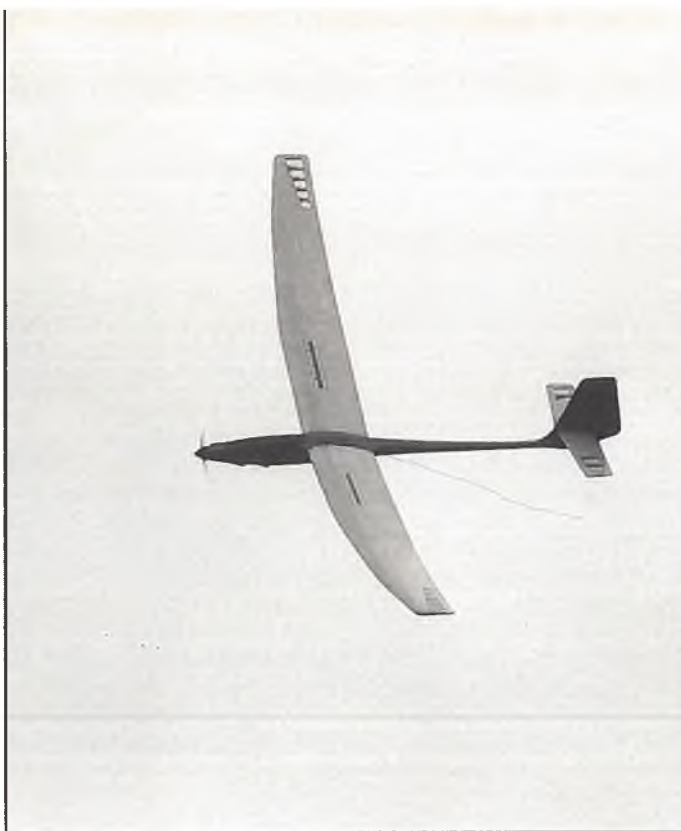


Ein Modellfall

Nach zwei Großmodellen, deren Auf- und Abrüstzeiten manchmal schon verdächtig nah an die am selben Tag erlebte Flugdauer herankamen, sollte es anders werden, nach dem Motto: „Um 10.00 Uhr den ersten Cumulus erspähen, spätestens um 11.00 Uhr im Bart kurbeln.“ Die Suche in der 3-m-Klasse, über deren Vorzüge noch zu reden sein wird, führte am Ende zur folgenden Bestellung: Ein „Swing 300“, allerdings mit dem „Lancer“-Rumpf, beides von IBA-Bauer-mann, in der Rohbaufertig-Ausführung. Einschließlich der selbst einzubauenden Störklappen erhält man für runde 350,- DM ein schmuckes, problemlos zu fliegendes Sonntagsmodell. Die Bauqualität von IBA ist überdurchschnittlich, der Service gut und prompt, beim Bauen muß man sich allerdings selbst helfen, denn die Bauanleitung ist, wie bei so vielen Baukästen der kleinen Hersteller, mehr nur ein sehr, sehr knappes Beiblatt. Auch muß man wegen weniger Teile, z. B. Ruderanlenkung, ins Fachgeschäft marschieren. Dennoch, dank der Vorfertigung gibt es (fast) keine Probleme. Allerdings: Über den Einstellwinkel (Pendel-HLW) schweigt des Ritters Höflichkeit, ebenfalls über den Motorsturz. 1,5° EWD und 6–7° Motorsturz können empfohlen werden.

Leider schweigt der erwähnte Ritter auch zu den RC- und E-Flug-Einbauten. Es wurde, leider ohne zu prüfen, die Batterie-/Servo-/Motor-Anordnung laut einer dem Katalog beiliegenden Reportage – nicht FMT! – übernommen. Aus Schaden wird man klug; wenn der Schwerpunkt so stimmt, verzehre ich einen Staubsauger. Um das gesamte Innenleben nicht umbauen zu müssen, wurde aus 2 Hartbalsabrettern das erste Ballast-Höhenleitwerk der Luftfahrtgeschichte mit 45 g Mehrgewicht gebaut und der Schwerpunkt stimmte dann. Finish: Transparent gelbgold-Folie auf die Flächen, 2-K-Lack auf den Rumpf.

Zum Antrieb hier nur kurz: Das rund 2700 g wiegende Modell ist mit einem GEIST 35/12, 12 Zellen SANYO N 1400 SCR und



Was braucht der einfache Mensch wie Du und ich, ein normaler Elektroflieger, zu seinem Glück? Einen Segler der 3-m-Klasse, der nicht teuer, nicht kompliziert ist und schön und lange fliegt ...

Sonntagsfliegen? ... ja, bitte!

Einige Überlegungen zum „Alltagselektroflug“ von Paul C. Junker

Die folgenden Ausführungen geben die Erfahrungen des Verfassers wieder, zum Thema kann es natürlich auch andere Erfahrungen und Meinungen geben. Unbestritten ist aber, daß der Elektroflug der breiten Masse der Modellflieger das weiteste und heute, im Hinblick auf den Entwicklungsstand der Antriebe, auch das problemloseste Betätigungsfeld bietet. Vorausgesetzt, man hat das richtige Modell und den richtigen Antrieb gewählt.

Das Modell ist dabei immer ein Segler. Ob ein E-nachgerüstetes Bausatzexemplar oder ein von vornherein als solches konzipiertes E-Modell ist zweitrangig. Es ist aber ein Fluggerät, das in der Thermik und am Hang auch bei mittleren Windstärken passable Leistungen erbringt und gelegentlich auch ein Looping oder einen Turn hinaubern kann.

Die „Hot-liner“ oder Semi-Scale-E-Modelle in allen Ehren, sie gehören aber anderen Kategorien an und sind bei weitem nicht so universell. Sie bleiben daher in dieser Betrachtung unerwähnt.

30-A-Regler mit Empfängerstromversorgung (Meditationen hierzu folgen) optimal motorisiert. Beim Einfliegen hat die Maschine die Kalamitäten mit der EWD zähneknirschend, aber Gott sei Dank ohne Blessuren, hingenommen. Danach lief alles ohne Probleme, 3–4 Steigflüge an die Thermikgrenze und eine Flugzeit von rund 20 Minuten sind ohne Aufwind einfluß o. w. erreichbar. Nach diesem Blitzbericht soll der Versuch gemacht werden, Grundlegendes aus den Erfahrungen mit einem solchen Modell für Elektro-Sonntagsflieger herauszuarbeiten.

Modellauswahl

Der Autor schwört in der Sparte Segler-Sonntagsflieger auf die 3-m-Klasse (Gegenmeinungen sind erlaubt). Für diese Spannweite sprechen insbesondere zwei Gesichtspunkte:

1. Ein wesentlicher Vorteil ist die gute Sichtbarkeit in größeren Höhen: Wer behauptet, mit einem 2-m-Modell sei das Steigen in der Thermik über 200 m ein Genuß, der gehört entweder zum Stamme „Falkenauge“ oder er touchiert sachte das Achte Gebot (für nicht Eingeweihte: Du sollst nicht lügen ...).

Aber auch die durch die Größe bedingten ruhigen Flugeigenschaften sowie die zu erwartenden Flugleistungen sprechen für die 3-m-Klasse.

2. Ein 3-m-Modell muß nicht teurer sein als eines der so verbreiteten 2-m-Kategorie, denn dort geht es praktisch kaum ohne Microservos, meist muß auch ein Microempfänger extra angeschafft werden; ein voll ausgerüstetes 2-m-Modell kann am Ende teurer sein, als ein Drei-Meter-Segler, für den normale, preiswerte Elektronik ausreicht.

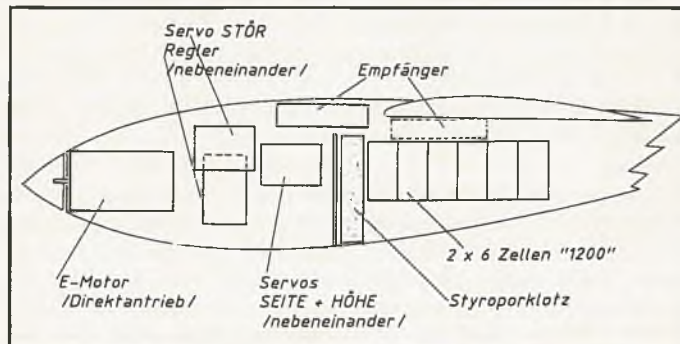
Und dann kommen noch die Platzverhältnisse hinzu: Ohne einen konkreten Nachweis erbringen zu können, hege ich den leisen Verdacht, daß es einen heimlichen Pokal für den Hersteller gibt, der die im Rumpf unterzubringenden Eingeweide des Modells mit der engsten Schale ummanteln kann. Was würden 20 mm mehr Rumpfbreite und 30 mm mehr Rumpfhöhe für Vorteile dem E-Flieger bringen, bei

der Montage bei der Wartung, in der Handhabung auf dem Flugplatz! (Das zu erwartende Argument des höheren Gewichts und größeren Widerstandes lasse ich für den Wettbewerbsflieger gern gelten. Die Sonntagsflieger sind nicht so sehr damit beschäftigt, jeden Steigflug mit der Stoppuhr zu verfolgen. Wir Elektroflieger würden für ein bißchen mehr Komfort schon einen oder zwei Leistungspunkte „hinter dem Komma“ in Kauf nehmen. Außerdem führen uns die Scale-Segler vor, daß auch ein voluminöser Rumpf gute Aerodynamik zuläßt!)

Doch den Querschnitt allein zu betrachten, reicht nicht aus. Auch ein dickbäuchiges Exemplar hilft nichts, wenn es sich um einen Fast-Mitteldecker handelt und die Brücke der Flächenhalterung den Raum für unsere Akkus versperrt – der E-Motor in der Spitze bringt schon genug Gewicht, so daß die obligaten 12 Zellen im Schwerpunkt oder sogar dahinter placiert werden müssen. Und zum bequemen Batteriewechsel muß auch noch Platz da sein. Auch sonst denke man daran, alle RC- und Antriebsaggregatkomponenten einigermaßen gut erreichen zu können. Unter diesen Gesichtspunkten ist ein Schulter-/Hochdecker, der neben dem Ausschnitt der Kabinenhaube die weitere Wartungsöffnung unter der Fläche bietet, eine sehr gute Lösung. Die Fläche muß dabei nicht zwingend mit der primitiven Gummibandmethode auf den Rumpf befestigt werden.

An die heikle Frage Querruder oder Doppelknick-Fläche wagt sich der Autor nur unwillig heran; denn sie ist nicht selten eine Prestigeangelegenheit. Immer unter dem Aspekt Sonntagsmodell sind Querruder verzichtbar, es gibt etliche schön aussehende und gut fliegende Modelle mit DV-Knick, ein Großer bietet bekanntlich eine Semi-ASW mit Doppelknickfläche an. Gewicht, Bauaufwand und gewisse Störanfälligkeit von Querrudern können bei etwas Bescheidenheit (in der Optik?) vermieden werden. Unverzichtbar sollten bei Spannweite 3 m die Störklappen sein. In starker Thermik sind sie die

einzig sichere Art, herunterzukommen, auf einem mittelgroßen Platz am Waldesrand die Garantie für ein sauberes Landen, vom Landen am Hang ganz zu schweigen. Für die hier behandelten Modelle können die Dreh-Störklappen von Graupner empfohlen werden. Sie sind sehr wirksam, der Einbau und die Anlenkung sind einfacher als bei denen nach System Schemp-Hirth und aerodynamisch sind sie fast immer auch günstiger, weil sie konstruktionsbedingt so gut wie luftdicht schließen.



Schematische Darstellung des Einbaus von Motor - Akku - RC

Auswahl und Einbau des E-Antriebs

Die Gretchenfrage – wie könnte es anders sein? Sie kann hier, auch aus Platzgründen, nur in groben Umrissen dargestellt werden – immer auf die angepeilte Kategorie abgestellt. Eine Frage ist auch, welchen monetären Aufwand man dem Mittelklassler, der für sein Modell schon mal zwei Satz Akkus der pazifikumspülten Spitzenklasse und ein angemessen leistungsfähiges Ladegerät (oder gar eines für Schnell- und eines für Normal-Laden?) besitzen muß, für die Anschaffung weiterer Meßgeräte zumuten kann; die da sind u. a. Volt/Ampèremeter, Drehzahlmesser, Selbstbaumeinrichtung für Propellerschub und man kann die Aufzählung noch fortsetzen. Aber keine bange, es geht im vorliegenden Falle auch einfacher. Nur der Vollständigkeit halber sei die allseits bekannte Klassifizierung aufgeführt: „Billigmotore“ aus dem Reich der aufgehenden Sonne – Mittelklasse (auch die gibt es!) – und natürlich die Spitzenmotore, Fabrikate aus unserer Republik (+ 1 x USA)

mit SmCo- bzw. Neodym-Magneten. Preise? Zu 1.: DM 20,- bis 40,-, zu 2.: DM 100,- bis 200,-, zu 3.: ab DM 250,- aufwärts.

Immer unter dem Aspekt, man hat ein Modell bzw. einen Rumpf mit ausreichendem Raumangebot gewählt, ist die nächste heikle Frage: Mit oder ohne Getriebe? Tatsache war bis vor kurzem, daß Billigmotore wegen der sonst zu hohen Belastung mit einem Getriebe betrieben wurden, wenn eine angemessene Leistung herauskommen sollte. Dies hat sich

aber in der letzten Zeit geändert, heute vertreiben die Führer der Branche feingezüchtete, kostengünstige Fernöstler für Direktantrieb, die Kraft aus bis zu 12 Zellen ziehen. Das widerlegt aber nicht die weithin gültige Tatsache, daß ein Motor mit Getriebe und einem großen Propeller prinzipiell mit einem besseren Wirkungsgrad arbeitet als ein Direktantrieb. Dies gilt auch für Spitzenmotore, falls ein entsprechend robustes Getriebe montiert werden kann. Die offensichtlich vorhandene Abneigung gegen die Getriebemotorversion beruht auf dem zugegebenermaßen nicht unwesentlich komplizierteren Antriebsbau in den Rumpf: Die Getriebewelle ist von der Motorwelle abgesetzt, es besteht auch deshalb mehr Platzbedarf, weil eine Wellenverlängerung bis zur Rumpfspitze in praxi nicht zu umgehen ist, diese Verlängerung muß exakt fluchten und im Kopfspant zweckmäßigerweise durch ein Kugellager abgestützt werden. Wegen des Mehr-Platzbedarfs des Getriebemotors ist die Unterbringung von Akkus und RC-Anlage komplizierter.

Bleiben wir aber in unserer Modellkategorie der Einfachheit halber beim Direktantrieb. Die Rumpfspitze wird abgesägt, kein Problem bei der Auswahl an Spinnern mit unterschiedlichem Durchmesser. Ein entsprechender Kopfspant wird eingeharzt, Sperrholz 3 mm mit 2-mm-Alublech davor (zum problemlosen Anziehen der Motorbefestigungsschrauben). Motorsturz und Seitenzug sollten in etwa berücksichtigt werden. Diese können nachher durch Unterlegen einfach nachjustiert werden, auch dies ein technischer Vorteil gegenüber Getriebemotoreinbau. Welchen Motor schraube ich nun in die Nase meines 3-m-Hoffnungsträgers? Die Praxis hat gezeigt, daß die Sonntagsfliegerklasse mit den „kleinen“ Leistungsmotoren gut ausgerüstet ist. Das sind also z. B. – in alphabet. Reihenfolge! – GEIST 35/12, GRAUPNER ULTRA 1200, KELLER/ROBBE 40/10, letzterer auch „Volksmotor“ genannt. Diese Motoren wiegen mit geringen Abweichungen ca. 250 g und kosten DM 1,- pro Gramm – bei den einheimischen Leistungsmotoren gibt es kurioserweise tatsächlich einen ziemlich konstanten „Kilopreis“ von DM 1,-/g! Ein weiterer Vorteil dieser Leistungsmotoren ist, daß man mit ihnen nichts falsch machen kann, wenn man die Betriebsanweisungen bezüglich Stromaufnahme/Zellenzahl/Luftschraube in groben Zügen berücksichtigt. Während die Billigmotoren schneller an ihre Leistungsgrenze stoßen und ihren definitiven Unmut durch unwohlriechenden Qualm dem Inhaber und den lachenden Dritten kundtun.

Einen steigflugbewirkenden Schub erzeugt der Motor, indem man vorne eine Luftschraube anbringt und hinten – mit Zwischenfügung eines Schalters – Akkus anschließt. Ohne Theorien lange zu wälzen (Interessierte können in der Fachliteratur ausgiebig nachblättern), kommen wir für unser 3-m-Flaggschiff zu dem Ergebnis: Die erwähnte Motorenklasse ist mit 10–12 Zellen zu betreiben, passende Luftschrauben haben einen Durchmesser von 9–10“ und eine Steigung von ca. 50–60 % des



Durchmessers. Hier ein bißchen zu experimentieren ist auch ohne umfangreichen Meßgerätepark und mit wenig Geld machbar: Man fange z. B. mit 10 Zellen und einer 10 x 5"-Latte an. Ist der Schub/die Steigleistung nicht zufriedenstellend, geht man auf 12 Zellen über und/oder erhöht die Steigung der Luftschraube. Will man keine Pershing 2 bauen, gilt die wohl bekannte Grundregel: Je weniger Strom fließt, je weniger Zellen (Spannung) wir einsetzen, je kleiner die Steigung der Luftschraube ist, um so länger die Motorlaufzeit aus den gegebenen 1,4 Ah unseres Akkus mit x Zellen. Eine angemessene Steigleistung mit möglichst langer Motorlaufzeit zu verbinden heißt, den Elektroantrieb zu optimieren, dies ist auf dem eben erwähnten Wege mit minimalem Aufwand zu bewältigen.

Die einleitend kurz beschriebene 3-m-IBA-SWING-LANCER-Kombination wird angetrieben von einem GEIST 35/12, einer Klappluftschraube 10 x 5" und 12 Zellen. Zum Thema Zellen die simple Anmerkung: Für den Durchschnittsflieger werden wohl fast ausschließlich SANYO N-1200 (1400) SCR und ihre gleichgearteten Brüder in Frage kommen, weil sie erstens in Leistungsabgabe und Behandlung weitgehend unproblematisch sind und zweitens ihr Preis infolge sehr großer Fertigungstückzahlen (nicht für uns kleine Modellbauer) günstiger ist als der aller anderer, auch der Akkus mit geringerer Kapazität.

Zum gesamten Antriebskomplex gehört, global formuliert, eine Schaltereinheit – die ein normaler elektronischer Schalter (die mechanischen können wir nach heutigem Stand vergessen), ein sog. Sanftanlaufschalter oder ein stufenloser Regler sein kann. Aus seiner Erfahrung darf der Autor eine Lanze für den stufenlosen Regler brechen. Er schont Motor, Getriebe, Luftschraube, ermöglicht Steigflug nach Maß bzw. Streckung etwa überschüssiger Akkukapazität, kann feindosiert bei der Landung helfen – und schließlich kann man auch 2 brave Platzrunden mit heruntergeregelter Motor drehen. Einen 30–40-Ampère-Regler bekommt

man heute ab DM 150,-, es lohnt sich. Eine unter den Gurus heiß umstrittene Frage ist: Schalter/Regler mit oder ohne Empfängerstromversorgung? Tatsache ist, daß eine Empfängerstromversorgung eine gegebenenfalls katastrophale Fehlerquelle sein kann und die weitere Gefahr darin besteht, daß der Antriebsakku in großer Höhe – nicht hörbar – total leergefahren wird, die Stromversorgung auch bei 12 x 0,7 V zusammenbricht und der Empfänger nicht empfängt. Glück hat man dann, wenn die Trümmer nicht mehr auffindbar sind... Man könnte resümieren, daß bei einem 3-m-Modell ohne Platz- und Gewichtszwang eine separate Stromversorgung der über den Regler abgezweigten vorzuziehen ist.

Der Bericht zum Thema Antrieb wäre jedoch unvollständig ohne Folgendem: Bei seinem 3-m-IBA-Segler ist der Autor den umgekehrten Weg gegangen, als sonst; er hat nämlich nach dem zuerst eingebauten Leistungsmotor (GEIST) versuchsweise einen Bil-

ligmotor eingebaut. Und zwar einen SPEED 600 BB Turbo 12 V, mit einer Klappplatte 8 x 4,5". Endergebnis: Statt 4 Steigflügen kam man auf 2 1/2 und entsprechend kürzere Gesamtflugzeit, wenn man so ungeschickt war, keine Thermik zu finden. Man kann also ein 3-m-Modell statt für DM 250,- auch für DM 34,- motorisieren. Zugegebenermaßen kann über die Lebensdauer eines SPEED 600 bei sogartetem Betrieb keine Aussage gemacht werden.

RC-Anlage und Servos

Über die Raumaufteilung im Rumpfinnen ist schon gesprochen worden: Antriebsakkus aus Gewichtsgründen hinten, gegen Verrutschen bei einer harten Landung (was man darunter auch verstehen mag) gut abgesichert, Regler direkt hinter dem Motor, Empfänger weit von beiden, Servos dort, wo Platz ist, und die Anschlüsse der Anlenkung erreichbar. Jeder moderne Empfänger mit 40–45 g Gewicht ist einsetzbar, der Leichtgewicht-

ler zum soliden Preis, der 5-Kanal robbe/Futaba, kompatibel auch mit manch anderem Sender, sei hier noch erwähnt. Unter den sog. Miniservos zu Preisen um die 50,- DM ist die Auswahl mittlerweile mehr als ausreichend. Die „klassische“ Querruderansteuerung mit einem zentralen Rumpfservo ist auch in einem E-Segler unseres Typs nicht „out“ – wir haben ja Störklappen und müssen den Querrudern nichts weiter beimischen. Die Platzverhältnisse im Rumpf machen jedoch Flächenservos für die Querruder sehr sinnvoll, auch wenn sie in der dann notwendigen Micro-Ausführung die Sache verteuern.

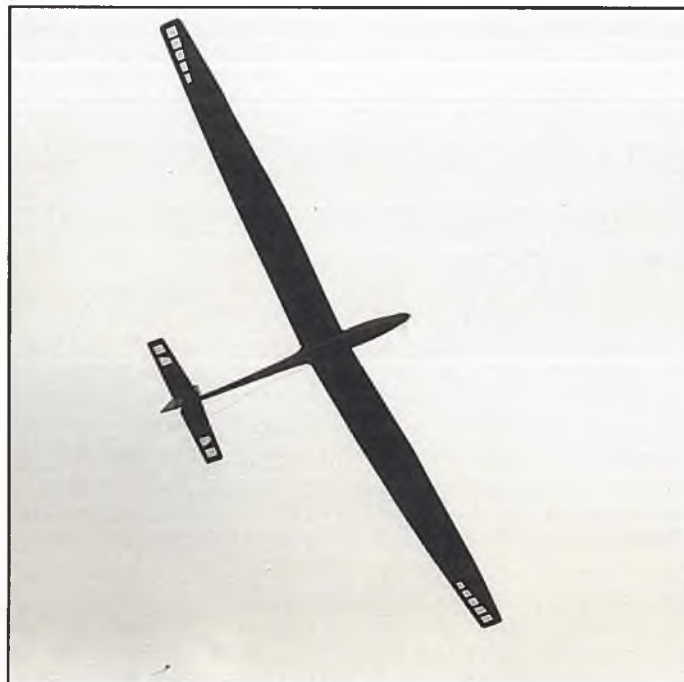
Zur Zusammenfassung

hier die Tabelle der Durchschnittsdaten des hier angedachten Elektro-Sonntagsfliegers:

Technische Daten:

Spannweite:	3000 mm
Rumpflänge:	1400 mm
Flügelfläche:	60 dm ²
Gesamtgewicht:	2600 g
davon:	
Antrieb/Regler:	900 g
Empfänger/	
3 Servos:	200 g
Zelle:	1500 g
Flächen-	
belastung:	43 g/dm ²
Antrieb: „kleiner“	
Leistungsmotor,	
10 x 5-Latte	
oder:	
Billigmotor, 8 x 4-Latte	
Wollen wir noch die Preise	
darunterschreiben:	
Rohbau-	
modell:	DM 350,-
Finish:	DM 50,-
Fern-	
steuerung:	DM 300,-
Regler:	DM 150,-
Akku –	
12 Zellen:	DM 75,-
Motor	
„Mabuchi“:	DM 35,-
Motor	
„Kellergeist“:	DM 250,-
Klappplatte	
etc.:	DM 30,-
Querruder-	
Ausführung:	extra

Im Elektroflug ist die Qual der Wahl größer als in den Motorsparten: So kann man zwar einen Verbrenner-Hochdecker von z. B. 1,5 m Spannweite mit unterschiedlichen Motoren bestücken, die Kosten für den Antrieb differieren aber nicht sehr voneinander. Der arme Sonntagsflieger mit Elektroambitionen ist dagegen schlimm dran: Er kann einen 30- oder auch einen 300-DM-Motor in dasselbe Modell einbauen. Mit dem Dreißig-Mark-Motor geht es schon passabel, mit dem zehnmal teureren besser – wenn auch nicht unbedingt zehnmal so gut!



Der Lustgewinn bei der Ausübung unseres Sports läßt sich jedoch mit profanen irdischen Maßen nicht beziffern.

MULTIPLEX

Commander mc 2010



498,-- DM

unverbindliche Preisempfehlung

- ★ *Knüppelaggregate mit elektronischer Trimmung
(Bei Schalter-Ausbau echtes Dual-Rate möglich)*
- ★ *gekapseltes, wechselbares HF-Modul*
- ★ *Edelstahl-Teleskop-Antenne mit Kugelgelenk*
- ★ *Servo-Reverse, Weg und Mitte einstellbar*
- ★ *2 Mischer (1 X-Mischer, 1 Y-Mischer)*
- ★ *4 Modell-Speicher*
- ★ *akustischer Akkuwächter*
- ★ *zukunftsicher durch moderne Computertechnik*

Wer bietet mehr?



Akkutfreier Solarflug bei wolkenbedeckter Sonne

Steuerung ab 5 mW/qcm Einstrahlung. FMT hat die Schaltung in Heft 9/92 veröffentlicht. Sie ergänzt und erweitert die Drehzahl-/MPP-Regelung für ungepufferte Solar-Flugmodelle, die FMT bereits in Heft 4/92 vorgestellt hat.

Konsequente Leichtbauweise und eine Antriebsoptimierung machen schon diffuses Licht zum Fliegen ausreichend

Der folgende Artikel verdeutlicht wieder einmal den Fortschritt im Solarflug. Es wird über ein Modell berichtet, das gleich in zweierlei Hinsicht neuartig ist: Der „Pulsar“ fliegt auch bei geschlossener Wolkendecke, und er fliegt gänzlich akkutfrei. Das heißt, es wird nicht nur auf ein Antriebs-Pufferakku verzichtet, sondern auch die RC-Anlage wird vom Solargenerator betrieben.

Bericht von Hans W. Müller, Ohligs

Ein Leistungsgewicht von ca. 67 W/kg ... das ist einer der Gründe, warum der ungepufferte, völlig akkutfreie „Pulsar“ schon bei geschlossener Wolkendecke, also mit indirektem (diffusem) Licht zum Steigflug starten kann, sofern am Boden noch 20–25 mW/qcm ankommen, wie in der Flugsaison oft der Fall.

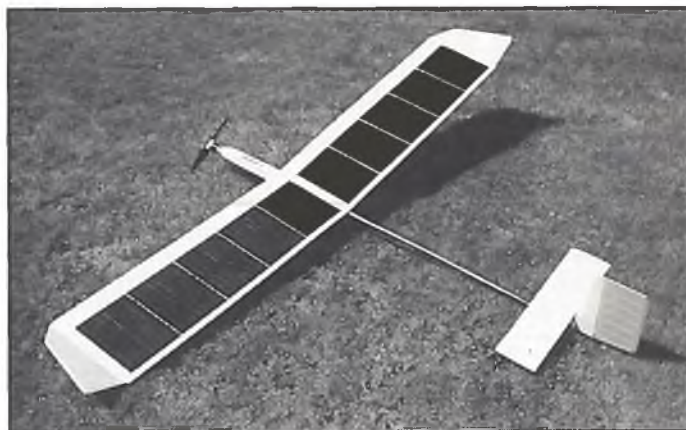
Diffuses Licht kommt unterhalb der Wolken ohne Schattenwurf von allen Seiten, auch in Kurven fast gleichmäßig. Man ist also weitgehend unabhängig vom Einstrahlungswinkel.

Bei blauem Himmel, wenn die am Flügel wirksame Einstrahlung durch Start und Flug von der Sonne weg erheblich gesteigert werden kann, genügen dem geübten „Pulsar“-Piloten schon ca. 15 mW/qcm in der Waagerechten, d. h. er kann entsprechend früh am Tag fliegen bzw. spät.

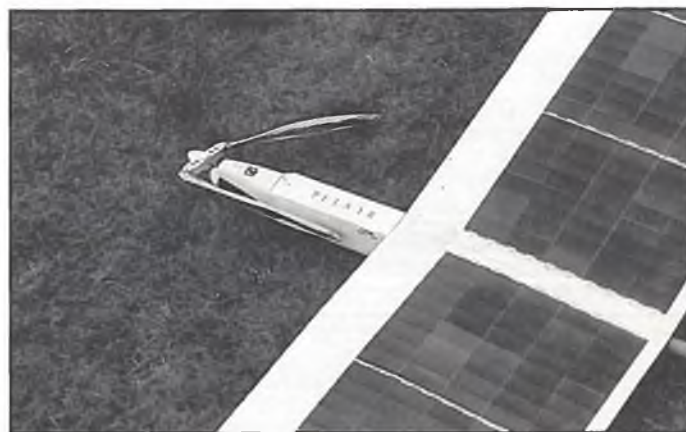
In beiden Grenzfällen hilft eine speziell der geringen Leistung angepaßte Luftschaube, und das Wetter muß ruhig sein. Nichtsdestoweniger: Dem ungepufferten Solarflug eröffnen sich neue Perspektiven.

Das 718 g leichte Modell ist mit einem Solar-Generator ausgerüstet, der bei 100 m/qcm und 25 °C 48 W leistet. Dies entspricht einem maximalen spezifischen Leistungsgewicht von rd. 67 W/kg. Flächenbelastung: 15,85 g/qdm. Die besondere, zwar leichte, aber hinreichend stabile Bauweise erlaubt 2-achs-gesteuerten Kunstflug, z. B. Loopings. Weitere technische Hinweise im nachstehenden Datenblatt.

„Völlig akkutfrei“ bedeutet: Erstmals auch ohne Akku für die Steuer-Elektronik. Die 5-V-Stromversorgung, neuartig und mit 52 kHz getaktet, wird – wie der Motor – allein aus dem Solar-Generator gespeist, und zwar mit Vorrang. Sie garantiert unter allen Betriebsbedingungen sichere



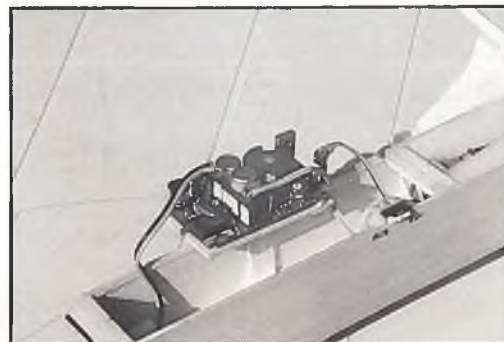
Das Modell „Pulsar II“ mit einer Rumpfvvariante, bei der der Direktantrieb getestet wurde. Der Wirkungsgrad der notwendigerweise kleineren Luftschaube (9,5" × 5") ist erwartungsgemäß sehr viel schlechter als jener des größeren, 1:5 unteretzten Propellers (16" × 16"). Trotzdem steigt das Modell dank seiner Leistungsreserven schon bei 35–40 mW/cm². Möglicherweise handelt es sich hier um den ersten erfolgreichen akkutfreien Solarmodellflug mit Direktantrieb

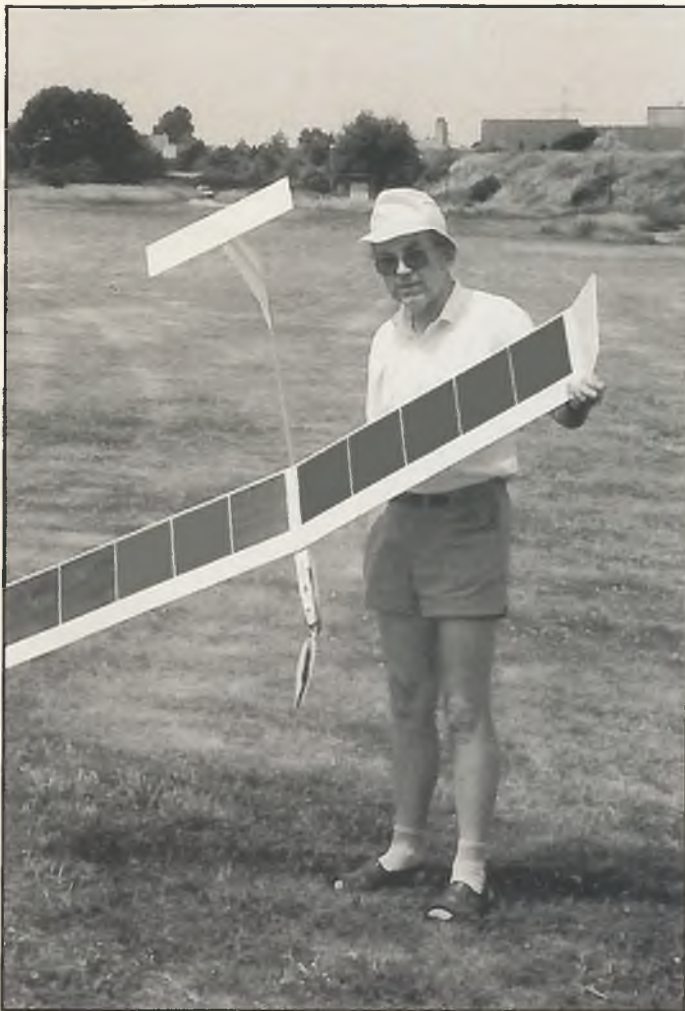


70 % der Flügelfläche wird für Solarzellen genutzt



Der Universalregler in kompakter SMD-Technik pulst und regelt den Motorstrom mit 100 kHz, die 5-V-Stromversorgung der Empfangsanlage mit 52 kHz. Er mißt 52 × 26 × 15 mm und wiegt 24 g

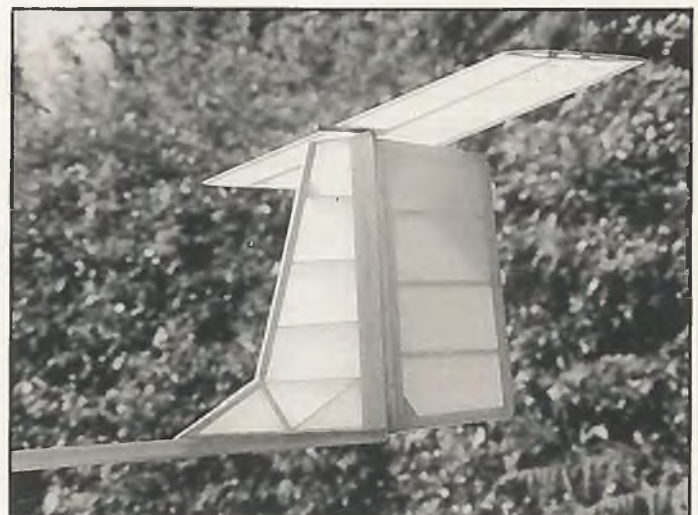
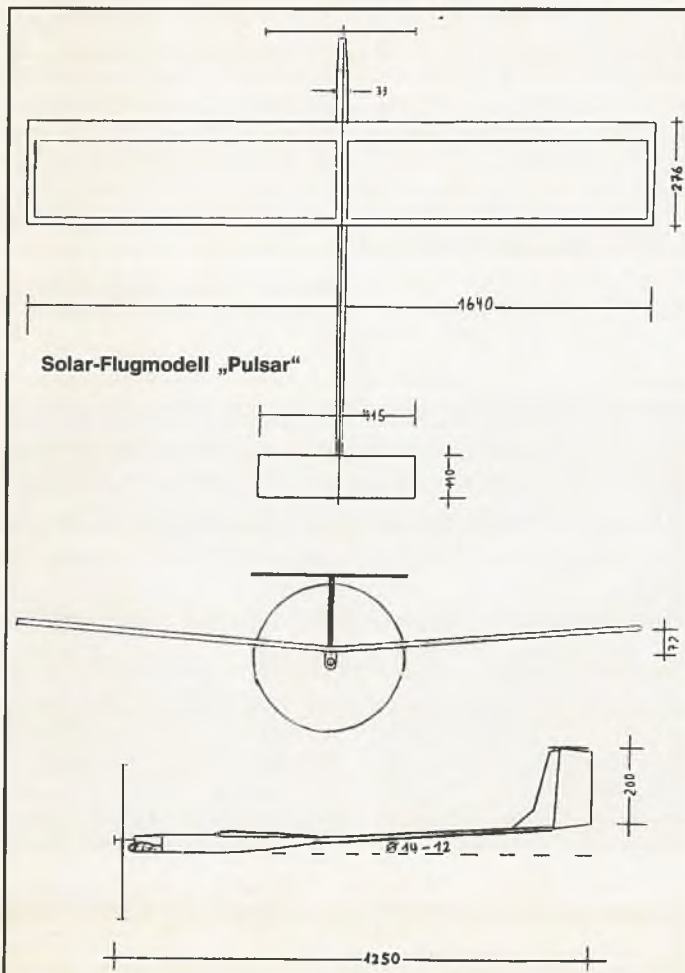




Unser Autor, Hans W. Müller, mit seinem völlig akkufreien „Pulsar“, teilweise hier mit Winglets. Ob Sonne oder bedeckt: Ab 20 mW/cm² ist Flugwetter

Solar-Flugmodell „Pulsar“, völlig akkufrei

Auslegungsziel:	Steigfähig bei geringer Einstrahlung, beschränkt kunstflugtauglich
Solar-Generator:	10 × 10 Schindelstrings TZSS 4020/04E P-max bei 25 °C: 20 V × 2,4 Ah = 48 W
Motor:	Maxon Re-025-055-35EAA200A („12 V“) Stirnrad-Getriebe 5 : 1 Eigenbau
Propeller:	Schöberl „Mosquito“ Ø 390 mm – Ø 420 mm
Modell:	Spannweite 1640 mm Tiefe 276 mm Streckung 5,94 Flügelfläche 45,3 qdm Profil: eigen, d = 5,5 %, f = 1,3 %, Unterseite gerade, Oberseite ab 22 % t gerade Flugmasse 718 g Flächenbelastung 15,85 g/qdm (auf Flügel) Belegungsgrad 69,7 % V-Form 2 × 5° größer als 6G
Bruchlast des Flügels:	kleiner als 1°
Torsion des Flügels außen, bei V _x = 15 m/sek:	Seite und Höhe, Motor: Drehzahl, EMK-Bremse, MPP-Regelung (100 kHz-getaktet), 5-V-Stromversorgung akkufrei (52-kHz-getaktet)
Steuerung:	
Mindest-Einstrahlung für sichere 5-V-Stromversorgung:	5 mW/qcm
Bauart des Flügels:	vorn: 22 % Rippen-Papier hinten: 78 % selbsttragende Schale 1-mm-Balsa
Anteil der tragenden Fläche an Gesamt-Oberfläche des Modells:	ca. 80 %
Auslegungs-Kriterien:	V _x = 7,1 m/sek; Ca = 0,5; V _v ≤ 0,5 m/sek
Leistungsgewicht:	66,85 W/kg bei 100 mW/qcm – 25 °C
Massen:	Generator 221 g Triebwerk 180 g Flügel 159 g Rumpf/Leitw. 78 g Servos 30 g Empfänger 10 g Univers.-Wandl. 24 g Leitungen, Stecker, Schalt. 16 g Flugmasse: 718 g Propeller mit Nabe 23 g Motor 130 g Welle m. Getriebe und zwei Kugellagern 13 g Motoraufhängung 14 g total: 180 g
Triebwerk-Massen im einzelnen:	



Leicht und dennoch hinreichend stabil zu bauen; eine der wichtigsten Voraussetzungen für den Erfolg im akkufreien Solarflug



Fantasy

ein Elektroflieger
aus Polen

Der E-Segler „Fantasy“ aus Polen ist ein aerodynamisch sehr gut ausgelegter Leichtgewichtler. Die 12 g/m²-Papierbespannung ist allerdings sehr empfindlich

schnitten habe, um die Servos einzubauen. Dabei habe ich die C 341 mit Schnellbefestigungen auf einem dünnen Aluminiumblech angebracht, den Servoabtriebshebel durch einen Schlitz nach außen geführt und das Ganze von unten in die Fläche geschraubt. So reichte die knappe Einbautiefe gerade aus. Die Kabeldurchführung durch die Flächenteile war dank sauber gefräster Langlöcher in den Rippen ein Kinderspiel. Die Kabel liegen lose in den Flächen mit Steckern und Buchsen an den Flächenübergängen.

Leitwerk

Das V-Leitwerk ist ebenfalls als Balsagitterkonstruktion ausgeführt und mit Papier bespannt. Raffinierterweise hat Krysztof es in einem Stückplan aufgebaut und dann an den vorgesehenen Knickstellen so präzise eingefräst, daß man nur Sekundenkleber auf die Kanten geben und die beiden Hälften bis zum „Anschlag“ hochklappen muß, um ein Leitwerk genau im gedachten Winkel zu erhalten. Sicherheitshalber habe ich noch eine Verstärkung aus ganz leichtem Gewebe aufgebracht. Das Leitwerk wird mit zwei 2-mm-Schrauben

Einfach und funktionell ist das gedämpfte V-Leitwerk gemacht

Adolf Middeldorff

Mein Verein, die FAG Kaltenkirchen, hat schon vor Jahren rege Austauschkontakte zu einem Modellfliegerclub in Lodz in Polen aufgebaut.

In FMT wurde darüber bereits früher berichtet.

Aus dieser Zeit resultieren auch heute noch freundschaftliche Verbindungen zu einigen der polnischen Modellflieger, die z.B. regelmäßig zum Kaltenkirchener Nurflügelwettbewerb kommen. Die Modelle der polnischen Freunde bestachen stets durch ihre exzellente Bauausführung, kein Wunder, daß mit der Zeit etliche der Modelle in Deutschland blieben.

Nachdem die politischen Ereignisse auch in Polen dafür gesorgt haben, daß Mut zu freiem Unternehmertum wieder gefragt ist, hat Krysztof Jasinski gemeinsam mit einem Kollegen den Sprung in die Selbständigkeit gewagt. Er fertigt jetzt eine Reihe von Segel- und Elektroflugmodellen,

die er alle selbst konstruiert hat, in Serie. Inzwischen haben die Jungunternehmer auch einen Vertriebspartner in Deutschland gefunden.

Nachdem ich bereits einen 4-Metersegler in Voll-GfK und einen F3J-Segler von ihm flog, erwarb ich im Herbst letzten Jahres seinen neuesten Elektroflieger. Über meine Erfahrungen mit diesem Gerät möchte ich hier berichten.

Wie Krysztof mir sagte, hat er Fantasy für den Betrieb mit 7 Zellen optimiert. Was er damit meinte, war mir klar, als ich den Vogel sah.

Konsequente Leichtbauweise verbunden mit ausreichender Festigkeit, diese Maxime wurde hier für meine Begriffe sehr gut in die Tat umgesetzt. Fantasy ist so, wie er geliefert wird, bis auf den Anlagen- und Antriebseinbau nahezu fertig.

Der erste Eindruck: Ein Superleichtgewicht mit schlankem GfK-Rumpf, Fläche mit geradem Mittelteil und Aufsteckflügeln mit leichter V-Form, V-Leitwerk, Antrieb mit Billigmotor.

Tragfläche

Die Fläche ist eine dreigeteilte Balsarippenkonstruktion und mehrfarbig mit Japanpapier bespannt. Allerdings ist diese Bespannung so dünn und empfindlich, daß man sie wie ein rohes Ei behandeln muß, um Löcher zu vermeiden. Die beiden Rippenfelder in den Außenflächen, die für die Querruderservos vorgesehen sind, haben Balsaabdeckungen, die ich von unten aufge-





auf dem Rumpf befestigt. Die erforderlichen Gegenmuttern muß man noch einharzen, was aber aufgrund der großen Öffnung am Rumpfe keine Schwierigkeiten macht. Erwähnen möchte ich die beiliegenden Ruderhörner für das V-Leitwerk: Das eigentliche Ruderhorn steht im Winkel von 120 Grad zu seiner Grundplatte, was zwei genau parallele Ruderhörner vor dem Rumpfe ergibt.

Im übrigen benutzte ich das V-Leitwerk nur als Höhenruder, ein Seitenruder ist nach Krysztos Angaben nicht erforderlich.

Rumpf

Der Rumpf aus GfK ist gertenschlank und sehr leicht. Er hat keine Kabinenhaube, d.h. alle Einbauten müssen durch die Rumpfoffnung unter der Tragfläche vorgenommen werden. Die Tragfläche soll lt. Konstrukteur mit Gummis auf den Rumpf aufgeschnallt werden. Zwar eine etwas altmodische Methode, hat sich aber als ganz praktisch erwiesen, weil für den Akkuwechsel wegen der fehlenden Kabinenhaube jedesmal die Fläche entfernt werden muß. Der Rumpf ist vorn so abgeschnitten, daß der Kopfspant, der den Motor tragen soll, direkt eingeharzt werden kann. Auf Anraten meines Freundes Uwe habe ich als Spant zwei aufeinandergeklebte Scheiben aus GfK-Leiterplatten verwendet, von denen die eine genau den Innendurchmesser des Rumpfes, die andere ein wenig Übermaß hat. Das gibt einen sauberen vorderen Rumpfabluß. Der Motoreinbau (bei mir ist es

der 600 BB von Graupner) ist ein bißchen Fummelarbeit, aber mit Hilfe der Graupnerschen Einbauhilfe ging es dann doch. Ansonsten habe ich nur noch das Höhenruderservo fest eingebaut – unter dem hinteren Dübel für die Flächenbefestigung. Motorschalter und Empfänger liegen möglichst weit vorn auf dem Rumpfboden, darüber liegt, durch einen Balsasteg getragen, der Akkupack mit 7 Zellen. Es ist wichtig, alles möglichst nach vorn zu schieben, da der Flieger aufgrund der relativ kurzen Rumpfnase sonst Bleiballast braucht.

Einfliegen

Alle Ruder auf neutral, Motor ein, ein leichter Schubs und ab geht's in einem Steigwinkel, der dem meines Cherry mit 10 Zellen und 700 TurboBB entspricht. Nach 30 Sekunden wird abgeschaltet. Fantasy zeigt jetzt ein sehr gutes Gleiten mit ausgezeichnete Wendigkeit – das Seitenruder wird nicht einen Augenblick vermißt. Folgsam legt er sich in einen leichten Bart und braucht kaum Abstützen, nachdem der Bart zentriert ist. Später wird das Abreißverhalten getestet. Als der Knüppel voll gezogen ist, nimmt Fantasy langsam die Nase nach unten und holt Fahrt auf, ein seitliches Abkippen über die Fläche ist nicht zu beobachten.

Wie sich herausstellt, sind 4 Steigflüge ohne weiteres drin.

Die Landung wird schön weiträumig angesetzt, auf dem letzten Stück helfen die nach oben ausgeschlagenen Querruder. Ich bin begeistert.



-FMT- immer griffbereit!

Ihre Sammelmappe

mit der bewährten Stäbchen-Mechanik! Für 12 Hefte

Bestell-Nr. SM 1

Preis: DM 14,-

+ Versandkosten: DM 3,-

= Gesamt: DM 17,-

Benützen Sie bitte die für Sie im Heft vorbereitete Bestellkarte!



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



Beurteilung

Die Qualität der Bauausführung ist excellent. Das Zubehör ist bis auf das Material für den Kopfspant absolut komplett. Ich glaube, daß Fantasy, gemessen an seiner Aufgabenstellung, hervorragend ausgelegt ist. Das bringt aber gleichzeitig auch gewisse Einschränkungen: Einmal erfordert die konsequente Leichtbauweise einen Piloten, der sauber landen kann. Ständige Überschlaglandungen würde Fantasy sicher nicht lange mitmachen. Zum anderen ist da die Papierbespannung. Natürlich ist 12 g Japanpapier unschlagbar, wenn es um Gewichtsminimierung geht. Andererseits habe ich beim Einbau der Flächenservos doch mehrfach laut geflucht, weil der Schraubenzieher schon wieder eingestochen hatte.

Bei meinem F3J-Flieger, dem Krysztos auch eine Papierhaut verpaßt hatte, habe ich das Problem radikal gelöst. Polytextfolie einfach auf die Papierbespannung gebügelt, hält bombenfest und die Stabilität ist sagenhaft. Für den rauen Alltagsbetrieb sollte Fantasy in Zukunft – zumindest alternativ – mit Folie angeboten werden.

Die Flugeigenschaften sind gut. Der Vogel steigt für meine Begriffe hervorragend. Im Segel-

flug beeindruckt mich das Gleitvermögen und die Wendigkeit. Die bereits mehrfach erwähnte Leichtbauweise hat keine negativen Auswirkungen auf die Stabilität im Flug. Fantasy ist ohne weiteres für einfachen Kunstflug geeignet.

Fazit: Das Preis/Leistungsverhältnis stimmt.

Technische Daten

Spannweite: 218 cm
Länge: 105 cm
Gewicht komplett mit Antrieb und 7 Zellen 1270 g
Motor/Luftschraube: Graupner Speed 600BB/ Graupner 8 x 4,5
Funktionen: Höhe, Quer, Motorschalter, Landehilfe durch Querruder
Ausschläge, wie ich sie fliege: Höhe 4 mm mit, 7 mm ohne Dual-Rate; Quer 8/4 mm mit, 15/8 mm ohne Dual-Rate
Hersteller: ARTMODEL Lodz/Polen
Vertrieb: G. Möller, Ortelsburgerstr. 33, 2358 Kaltenkirchen

Nachtrag: Zwischenzeitlich ist das Modell auch mit Folienbespannung lieferbar. Es ist zudem im Vertrieb von: CHK-Modelle, Im Gewerbepark A67, 8400 Regensburg, Tel. 09 41/ 451 10. Preis: 398,- DM



Eine echte Neuheit im Angebot von Multiplex. (Der Aufkleber dieses Prototypen unterscheidet sich noch in der Beschriftung von Seriengeräten – "Zusatzkanal" und "Gas-kanal" sind vertauscht)

MC-System-Controller

ein neuer Drehzahlregler für Modellhubschrauber

Erhard Manthei

Mit dem "MC-System-Controller" wird von der Firma Multiplex erstmals ein mikroprozessorgesteuerter Drehzahlregler für Modellhubschrauber angeboten. Dabei handelt es sich um eine Entwicklung der Firma Wagner Elektr. Geräte GmbH in 7151 Großlarch. Gleichwohl erheben der Hersteller als auch Multiplex den Anspruch, damit einen Präzisionsregler der neuesten Generation zu präsentieren, der Dank seiner "späten Geburt" nun keinerlei Untugenden im praktischen Betrieb mehr aufweisen soll. Ob der MC-SC diesem Anspruch gerecht wird, soll der nachfolgende Testbericht eines Vorserienmusters aufzeigen.

Als markante Besonderheit fällt am MC-SC zunächst auf, daß durch eine spezielle Buchsenleiste neben Multiplex-Stekern auch solche von Futaba, Graupner, Webra usw. ohne irgendwelche Lötarbeiten oder das Anfertigen von Spezialkabeln sofort anschließbar sind. Auch der Sensor nebst Magneten eines bereits vor Jahren eingeführten Heli-Drehzahlreglers (künftig Fremdfabrikat genannt) kann hier problemlos kompatibel verwendet werden. Im Geräteinneren ist eine SMD-bestückte Platine ersichtlich, auf deren Unterseite fest mit dem Gehäuseboden vergossen sich das Herzstück des MC-SC, ein Mikroprozessor, befindet. Desweiteren gibt es im Gerät keinerlei Kabel, Drähte oder diskrete Bauteile,

die sich bei starken Vibrationen u.U. lösen könnten. Für Sicherheitsfreaks ist noch der Anschluß eines Schaltkanals vorgesehen, mit dem sich der Regler vom Sender aus deaktivieren läßt. In dem Falle werden die Gasservo-steuerimpulse des Empfängers 1:1 durchgeschleift.

Besonderes Augenmerk habe ich noch den Punkten

- a) unterer Versorgungsspannungsbereich und
- b) möglichen Resetproblemen gewidmet - den von mehreren Schreibkollegen bis Mitte 92 ebenfalls erkannten Kritikpunkten an der letzten Generation des erwähnten Fremdfabrikates.

Alle von mir geflogenen Fremdfabrikate aus der jüngsten Produktion dieses Mitbewerbers mit besonderer Schaltung zur Erzeugung eines Resetimpulses beim Einschalten verweigern im Versorgungsspannungsbereich unterhalb von 4,61 - 4,63 Volt den Dienst, wobei das Gasservo pumpend in seine mechanische Endstellung mit nahezu Blockierstromaufnahme läuft. Entspricht diese Endstellung dem Vollgasbereich, so heißt es, den Heli bis zum letzten Tropfen Sprit leerzufliegen oder mit heulendem Triebwerk auf dem Boden stehen zu lassen, denn der Regler ist senderseitig nicht mehr zu beeinflussen. Das bekommt weder dem Modell noch dem Piloten besonders gut. Erst eine Schaltungsänderung in allen drei Fremdfabrikaten brachte hier die gewünschte Abhilfe.

MC-SC führt beim Anlegen der Versorgungsspannung eben-

falls einen internen Reset durch, um den Prozessor in die erwünschte definierte Arbeitsstellung zu bringen. Verringert man nun die Versorgungsspannung, so verweigert der Regler jedoch erst bei 2,9 Volt den Dienst! Im Bereich von 3,0 - 10,0 Volt arbeitet MC-SC somit sicher und störungsfrei bei einer Stromaufnahme von ca. 10 mA.

MC-SC, Bestell-Nr. 72240, hat im übrigen die Maße 70 x 47 x 24,5, wiegt 38 g und kostet 339,- DM. Der Bereich der einstellbaren geregelten Systemdrehzahl reicht von ca. 1180 - 1950 U/min. Im Geräteboden befinden sich gut geschützt 6 Micro-DIL-Schalter für 4 verschiedene Regelvarianten, für Servo-Reverse sowie eine geräteinterne Prüfroutine.

Hat man Magnete und Sensor korrekt installiert und angeschlossen, testet man nach Aktivieren der Prüfroutine (DIL-Schalter 6) lt. Anweisung die richtige Gasservoansteuerung, den Übernahmezeitpunkt und den Einstellbereich des Zusatzkanals für die Drehzahlregelung etc... Danach beendet man die Prüfroutine und wählt noch eine der nachstehend beschriebenen Regelvarianten:

Variante 1:

Diese ist werksseitig voreingestellt und bietet das wohl optimalste Regelverhalten. Gedacht ist es vor allem für die Besitzer von modernen Computersendern (bei mir MC 20), die über einen Zusatzkanal eine Drehzahlvorwahl sowie eine speziell ange-

paßte Gaskurve zur idealen Synthese von Regeleigenschaften und persönlichem Flugstil anbieten können.

Variante 2:

Diese hat eine gegenüber V 1 etwas steilere Regelkurve und reagiert bei steigender Lastanforderung mit leichter Drehzahl-erhöhung.

Variante 3 und 4:

Hier handelt es sich um Minimalausstattungen für die Benutzer einfacher Fernsteueranlagen.

Ich habe für mich zunächst die Variante 1 gewählt und einen "Chopper" von Ralf Dahm mit OS 61 SFN-HG und 7H-Vergaser "geregelt". Nach mechanischem Hochfahren der Gasvorwahl 1 an der MC 20 übernimmt der MC-SC im Gegensatz zu meinen 3 Reglern des bereits erwähnten Fremdfabrikates so glatt, daß der Übergang kaum spürbar ist und zieht die Drehzahl dynamisch auf den von mir voreingestellten Bereich hoch. Enges wendiges Fliegen mit wechselnder Last ändert nichts am Sound des völlig gleichmäßig drehenden Triebwerkes. Nach einem langen kraftvollen Steigflug mit voll Pitch kommt der Moment der Wahrheit - rasanter Abstieg mit minus 5 Grad Pitch. Bei solchen Flugsituationen sind meine 3 Fremdfabrikate regelmäßig überfordert, da hierbei das Triebwerk zunächst heftig auftrout und sodann hektische Steuerimpulse an das Gasservo zwischen Leerlauf und Vollgas erfolgen mit erheblicher Getriebebelastung, wilden Schwingungen und schlechten Haltungsnoten des Helis. Teilweise ist es dabei mehrfach zu



Das ist ein vibrations-sichere, vorbildlicher Innenaufbau mit einer innovativen Buchsen-Steckerleiste.

Motorabstellern gekommen. MC-SC kommt dagegen mit "Baden-Württembergischer" Gelassenheit und nur leicht erhöhter Kopfdrehzahl herunter - besser kann man das nicht machen.

Einen weiteren Pluspunkt verbucht MC-SC beim Herunterregeln der Kopfdrehzahl des laufenden Systems am Boden. Schaltet man meine drei anderen Regler (Fremdfabrikate) in dieser Situation auf eine verminderte Kopfdrehzahl herunter, so setzt wieder die bereits erwähnte Hektik der Vergaserregelungen ein mit unangenehmen Lastschlägen in das Getriebe. MC-SC regelt auch hier wie in der Luft seitlich und ohne "Husten" herunter - so soll es sein.

Das folgende Testprogramm fliege ich mit Regelvariante 2. Bei Vorgabe einer meinem Flugstil angepaßten Gaskurve (5-Punkt Regelung progressiv) reagiert das System bei erhöhter Belastung auch mit einer leichten Erhöhung der Kopfdrehzahl, und das bewirkt ein kraftschlüssiges lastgerechtes Motormanagement gerade in den Rückenlagenteilen des F3C-Programms. Es kommt Freude auf.

Einziger Minuspunkt am Gerät ist das unnötig große Gehäuse (Mogelpackung mit über 70 % Luft). Das läßt sich noch deutlich miniaturisieren. Mit besonderem Interesse habe ich dagegen eine Werksinformation des Herstellers registriert, wonach alle MC-SC vor der Auslieferung in einem Temperaturschrank auf 80 Grad erhitzt und dabei komplett mit einem besonderen Analyseprogramm durchgecheckt werden. Danach erfolgt noch ein Belastungstest mit Funktionscheck auf einem Vibrationstisch. Mehr kann man im Interesse einer gesteigerten Betriebssicherheit wohl wirklich nicht verlangen. Es versteht sich von selbst, daß MC-SC mit allen markt gängigen Empfängern (auch Futaba) kombiniert werden kann.

Fazit: Eine bis jetzt gelungene Debütvorstellung der Firmen Wagner und Multiplex mit einem Produkt, dessen Langzeiterprobung von mir nun in äußerst positiver Erwartungshaltung angegangen wird.

Kühlgebläse (nicht nur) für Elektro-Helis

Gerd Staudenmaier

Seit Dezember 91 betreibe ich eine Elektro-HUGHES 500 auf Basis des CONCEPT EP von KYOSHO. Da ich normalerweise nur ein Modell mit aufs Fluggelände nehmen kann, mußte die HUGHES "dauerflugfähig" werden. Durch Anschaffung von inzwischen sieben Akkupacks und gleichzeitiger Schnellladung von jeweils drei davon, in der Reihe geschaltet, ist dies im Hinblick auf die Stromversorgung auch nahezu gelungen. Mit Zunahme der Temperaturen im Frühling ergab sich jedoch ein neues Problem: Irgendwann verzögerten nicht mehr leere Akkus den nächsten Start, sondern der zu heiße Motor, der gut 10 Minuten Pause zur Abkühlung benötigte. Zur Abhilfe beschloß ich, einen speziellen Kühlventilator zu bauen, der mit der Restenergie des zuvor benutzen Flugakkus betrieben werden sollte.

Bei der Suche nach geeigneten Teilen kam ich auf die Idee, einen normalen Haartrockner umzubauen. Im Kaufhaus ist ein Föhn schon für unter 20,- DM zu haben. Bei der Auswahl des geeigneten Typs ist auf einen geringen Durchmesser und hohen Luftdurchsatz zu achten. Für den neuen Einsatz-Zweck wird nur die Gebläse-Einheit benötigt. Gehäuse, Heizdrähte, Thermostat und sonstige elektrische Komponenten werden entfernt. Übrig



bleiben sollte ein kompletter Impeller mit Rotor, Stator, Motor und Entstörkondensatoren. Die üblicherweise verwendeten Motore sind auf 12 Volt ausgelegt, so daß diese nach Anlöten eines passenden Anschlußkabels weiterverwendet werden können. Zur Verkleidung des Motors, Konzentration des Luftstroms und Befestigung am Modell wird am Impellergehäuse die dem Föhn beiliegende Zusatzdüse mit Sekundenkleber festgeklebt. Zum Schluß werden am fertigen Gebläse noch geeignete Halterungen für das jeweilige Modell angebracht. In meinem Fall sind das zwei Wülste aus Gewebeband, so daß sich das Gebläse im Fensterausschnitt der HUGHES verkeilen läßt. Die Wirkung des Gebläses ist so gut, daß der Motor selbst bei sommerlichen Temperaturen schon nach 3 Minuten Kühlung nur noch handwarm ist.

Ein billiger Haarföhn liefert die erforderliche Kühlmaschine



Auch mit einem kleinen H-Hubi kann man "Hubschrauberarbeit durchführen". Der Lasthaken dient zur Aufnahme eines kleinen Pylons



Das Gebläse wird seitlich eingeklemmt. Mit zusätzlichen Schaumstoffstreifen zur Abdichtung kann die Luftkühlung noch verbessert werden

Nachtrag zu FMT 11/93, Hubschrauberrubrik

Gemischregelung am Sender: Der "Digimix-Vergaser nützt die Fähigkeiten moderner Computerfernsteuerungen. Kurt Beckenbach hieß der Autor, dessen Name aus Versehen nicht genannt wurde. Wir bitten ihn und die Leser um Entschuldigung - Die Red.



Achtung: Sofort Gratisinfo anfordern

IHR ERFOLG ist unser Beruf

Wir bieten das Komplettangebot:

Urlaub und Erlebnisfreizeit für alle

- Wochenseminar (5 Tage)
- 2-Tagesseminar
- nach Vereinbarung

Klasse statt Masse

Wir nehmen die Herausforderung an

- Einzel- und Gruppenausbildung, Gruppe: max. 4 Flugschüler
- hauptberufliche, pädagogisch ausgebildete Fluglehrer

Wir schulen **Grupner**-Hubschrauber, Motorflug, Segelflug, Elektroflug

MODELLSPORT SCHULUNGSCENTER PEGASUS IN HERRLICHER BERGWELT

Kirchenstraße 11, D-8233 Aufham/Obb., Telefon / Fax 0 86 56/18 42

FAMILIEN-FERIEN MIT SPORT - SPASS



FAMILIEN-HOTEL SCHNEEKÖNIG

Familie Glatz, A-9564 Falkert-Palergassen 33
Raum Bad Kleinkirchheim Kärnten, 1800 m Seehöhe
Tel. 00 43/42 75/4 11, Fax 4 11-1 60

FERIEN INMITTEN DER NATUR

GRATIS-INFO ANFORDERN

Familien-Komforthotel,
Hallenbad, Sauna,
Massage, Kosmetik,
Tennis, Unterhaltungs-
u. Betreuungsprogramm

Kinderbetreuung gratis
Kinderermäßigung
20 bis 100%

1 Tag HP ab DM 81,-



Juni -
Oktober

1.800 m

1. ÖSTERREICHISCHES ALPIN-SEGELFLUG-HOTEL

THERMIK - AUFWIND - HANGFLUG - HOTELEIGENE HÄNGE
(gebührenfrei)

ALPIN-MODELLFLUG-KURSE 1993

Anfänger-Schulung: max. 5 Pers. DM 720,-
Fortgeschrittenen-Kurs: max. 7 Pers. DM 450,-
26.6. - 3.7.93 (inkl. Flugmaterial) 3.7. - 10.7.93 (eigenes Flugmaterial)
MIT FLUGSCHULE ROLAND "DER BESSERE WEG".

Einzel-Unterricht

Lernen Sie Modell-Fliegen mit der weltweit besten Schulungsmethode!

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

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



Modellflug-Schule ROLAND

Für alle Verkehrsflugzeuge ist er Pflicht:

Der automatische Fluglageregler

Endlich gibt es ihn auch für uns **MODELLFLIEGER!**

Der patentierte **AS-05** gewährleistet einen sicheren Flugbetrieb selbst bei Funkstörungen (mittels Fallsafe) und Steuerfehlern. Für nur 580,- DM (zzgl. Versandkosten) können auch Sie eines dieser manuell hergestellten und geprüften Geräte erwerben. Möchten Sie mehr darüber wissen? Rufen Sie mich doch an: 19-21 Uhr (Wochenende 14-18 Uhr!)

Uwe Folgmann

INGENIEURKONTOR AVICO

Steuerungssysteme für Fernlenkkörper
Billrothstraße 25 W-2350 Neumünster
Tel.: 0 43 21/1 50 42 Fax: 0 43 21/1 31 06



Urlaub und Elektrofliegen im Fichtelgebirge

Bei uns finden Sie Ruhe und Erholung.
Elektrofliegen direkt von der Terrasse aus.
3 Ferienwohnungen von 55-70 qm evtl. mit Frühstück

Konrad Zimmermann

Metzlersreuth 60 · 8586 Gefrees · Tel. 09254/8188

Modellflugferien im Schwarzwald!



Für die Treue und Verbundenheit zu unserem Hause bedanken wir uns bei allen Modellpiloten und deren Anhang für die abgelaufene Flugsaison auf das herzlichste. Wir wünschen Ihnen ein frohes Weihnachtsfest und ein glückliches neues Jahr mit wenig Holm- und Spantenbruch. Auch im kommenden Jahr '93 sind wir wieder für Sie da.

Familien Heinzelmann

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

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

Die Herausforderung: ULTIMATE 10 Dash 300 S

Spannweite 1360 mm (auch mit 1560 mm und 1860 mm lieferbar)
(Rumpf: Epoxyd-Sandwich)

Der absolute Geheimtip, unser Kleinster! Von den Flugeigenschaften ein ganz Großer!
Ein Doppeldecker der absoluten Spitzenklasse, zu dem es keine Alternative gibt.
Die Flugeigenschaften sind einfach einzigartig. Man muß ihn einfach geflogen haben!

Technik:

Rumpf in Epoxy, klare Kabinenhaube, einteilige Abachi-beplante Styroflächen, Dural-Hauptfahrwerk, Heckfahrwerk, ABS-Flächenstreben und Radverkleidungen, Alu-Spinner, Tank, Kleinteile, Holzteile, Plan/Bauanleitung und ein Super-Dekobogen
Spannweite 1360 mm, Länge 1450 mm, Motoren von 10-20 ccm
Gewicht ab 3900 Gramm, Preis ab DM 443,10 (589,- bzw. 884,- für die größeren Spannweiten)

NEU! MINI Me 163 in GIK lieferbar! Für DM 169,-

Katalog mit ca. 50 versch. Modellen gegen DM 13,- (in Briefmarken)



TOPP

Fernlenkkörper- und Modellflug GmbH
Fritz-Lührmann-Str. 10, 5860 Iserlohn
Tel.: 0 23 71/3 14 38, Fax 3 14 84

Qualitätsmodelle für Elektro- und Segelflug



ASW19 special 359,-

Rapido 379,-

Teasy 399,-

Dream 499,-

ASW19 special: Allround-Modell für Elektro- und Segelflug, Spw. 2070mm, Profil HQ2.0/12, Gew. ab 1200g

Rapido: Der Elektrohöfliner, unschlagbar auch für die FAI 10-Zellenklasse, Spw. 1900mm, Profil HQ2.0/9, Gew. ab 1500g

Teasy: Das einzig richtige Hangmodell, Spw. 2300mm, Profil HQ1.5/9 auf 1.5/8, Gew. ab 1700g

Dream: Das ultimative Leistungsmodell, Spw. 2880mm, Profil HQ2.0/2, Gew. ab 2400g

ausführliche Infos gegen 2,-DM in Briefmarken

Acki Modellbau

Axel Evertsbusch • Domstraße 64 • 5000 Köln 1 • Tel. (02 21) 13 13 86

WELTNEUHEIT

RC / UFO

- Funkfern gesteuert
- Heliumtank
- ideale Flugeigenschaften
- für drinnen und draußen
- Info anfordern

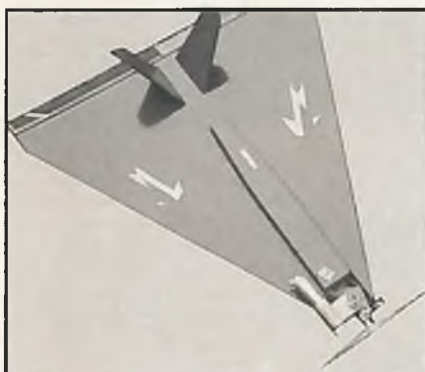


- INTERTRONICS -

7000 Stuttgart 1, Rotebühlstr. 44

Tel. 0711/61 29 76

Fax 0711 - 62 29 30



Zum Schluß noch eins!

Wir wünschen allen Modellfliegern ein frohes
Weihnachtsfest und ein gutes neues Jahr 1993.

AIRPLANE Modellbau Neu!!!

Warum bauen, wenn es auch einfacher geht?

Wir stellen eigene Modelle her, die rohbaufertig sind, bestehend aus einem Balsarumpf und einer Fertigfläche, die auf Wunsch aus Styropor, mit Balsabeplankung oder eine Rippenfläche sein kann. Gegen einen Aufpreis können die Modelle auch flugfertig sein, d.h. mit eingebautem Motor und Tank und nach Ihren Wünschen lackiert.

Ab. 1. 1. 1993 stellen wir auch Fahrwerke aus GFK her.

Prospekt kostenlos!

Foto: Modell Gecados;

Spw. 700 mm, Länge 800 mm.

Rohbaufertig DM 90,-

Flugfertig DM 320,-

Milon Rheinhold, Gronewaldstr. 10
1000 Berlin 20, Tel. 0 30/331 42 05
nach 18 Uhr.

IBA Flugmodellbau
Südring 102 • 6628 Heiligenhaus
Telefon (0 20 56) 55 33

Neuheit '92 LAXUS Elektro o. Segler

3 verschied. Flächen:

1 Knickfl.,

2 versch. Querruderfl.

Spannweite 2950 mm

gr. Haubenausschnitt für 10 Zellen

Epoxydharz

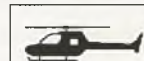
Rohbaufertig DM 365,-

Flugfertig DM 650,-

NEUERÖFFNUNG

Super Eröffnungsangebote !!

Bausätze
Zubehör
Ersatzteile



RC-
Anlagen



MODELLBAU-SHOP



F. Gutekunst * Roggensteiner Allee 100 * 8031 Eichenau * Tel. 08141 / 370 00

Ein frohes Weihnachtsfest und ein erfolgreiches neues Jahr wünscht Ihnen ihr
Modellbau-Shop !

Unentbehrlich!

Montagehalter für alle Modellflugzeugrumpfe
Auflage gepolstert!
Kein Verkratzen der Lackierung
Müheloses Einbauen und Justieren der Fernsteuerung
Stufenlos verstellbar für Rumpfbreiten bis 330 mm
Sonderzubehör: Höhenverstellung für EWD-Messung
Jetzt in 3 Größen:
Fertigerät ab DM 210,-
Bausatz ab DM 180,-
Höhenverstellung DM 23,-

Heise Modelltechnik
Haidling 4, 8018 Grafing
Tel. 0 80 92/68 45 • Fax 3 19 60



Nach all den großen Themen sollte auch das Kleinzeug, das uns den Hubschrauberalltag angenehmer macht, nicht vergessen werden.

RD - MODELLTECHNIK

bietet schon seit einiger Zeit CfK-Heckrotorblätter an. Mit einer rechteckigen Grundform und einem relativ dünnen vollsymmetrischen Profil machen sie einen sehr konservativen Eindruck und entsprechen garricht dem momentanen Hi-Tec-Outfit. Die Tatsache aber, daß sie die zerstörerischen Angriffe von Günter Knipprath meist länger als die Modelle selbst überstehen, dürfte für die Qualität der Blätter sprechen. Die Blätter



Rund um den Hubschrauber von Meinrad Debatin

▲ Der Sky Fox muß meistens als Experimentalträger erhalten. Hier wurden die eingefärbten OF-Rotorblätter erprobt

Der 90°-Druckanschluß am RD-Resorohr ist deutlich zu erkennen ▼

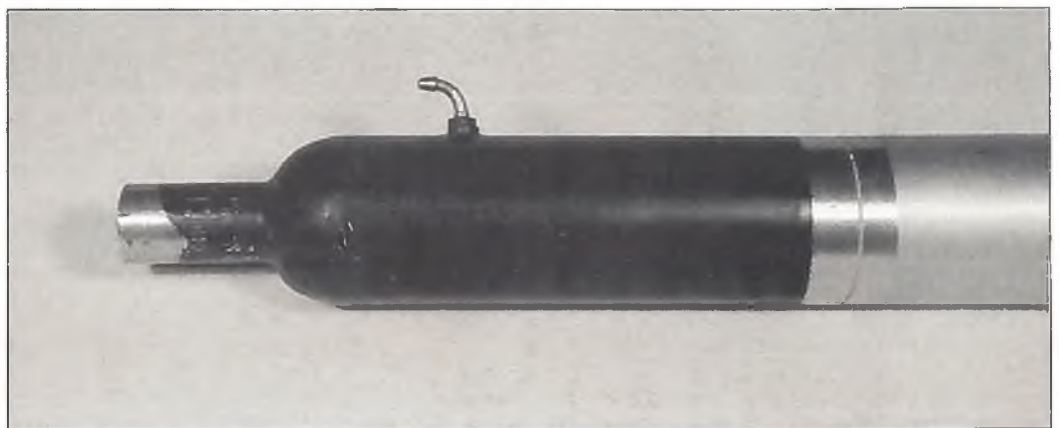


Die CfK-Heckrotorblätter und der gebogene Drucknippel von RD-Modelltechnik.

selbst sind zunächst einmal für die Schlüter-Griffweite ausgelegt, werden aber mit Beilagscheiben geliefert, sodaß sie problemlos auch bei Heim verwendet werden können. Der Preis ist mit 56.-DM nicht gerade niedrig, aber man gönnt sich ja sonst nichts.

Ein recht unscheinbares, aber dennoch interessantes Zubehörteil ist der 90 Grad-Druckanschluß für das Resorohr. Gerade bei Trainern sieht es unschön aus, wenn die Druckleitung in großem Bogen vom Resorohr wegführt und schlapperweise herumhängt. Der 90 Grad-Anschluß läßt das Ganze etwas eleganter aussehen und ist mit einem Preis von ca. 4.-DM auch nicht besonders teuer.

Bezugsquelle: RD-Modellbau, Oidtweilerweg 96, 5110 Alsdorf, Tel. 02404/25564





Nun ist auch das Jahr 1992 einigermaßen heil überstanden (zumindest redaktionell, denn diese Seiten sind bereits im November erstellt worden). Natürlich gab es noch vieles mehr, was man hätte vorstellen und - je nach dem - empfehlen können, aber auch so war es eine Menge Arbeit für mich, anständige und korrekte Berichte für sie, liebe Leser, zusammenzustellen. Wie sie sicher schon bemerkt haben, ist die Hubschrauber-Rubrik in der FMT keine Ein-Mann-Show, die nur auf mich abgestimmt ist.

Ich bin ständig bestrebt, die Berichte anderer Autoren mit einzubauen, da unterschiedliche Standpunkte und Ansichten eine gute Basis zur umfassenden Informationspolitik darstellen.

Ich hoffe, daß ich damit auch im Sinne meiner FMT-Leser handle und wünsche alles Gute im Neuen Jahr!

raum haben. Durch eine Verbreiterung des Querteils ist der Spalt zwischen Zentralstück und Blatthaltern noch enger geworden, was den optischen Eindruck verbessert. Die Blattgriffe selbst sind extrem stabil ausgelegt und können natürlich auch auf dem normalen Heim-Rotor geflogen werden. Eine weitere Verstärkung erfuhr auch das Bendix-Schloß, das sich bis jetzt bei sehr hohen Drehzahlen verformen konnte. Dieses Problem ist ebenfalls beseitigt. Der Taumelscheiben-Mitnehmer ist nun mit zwei verschiedenen Gelenkkugeln und den entsprechenden Befestigungsschrauben erhältlich, je nach dem, ob die Taumelscheibe M2 oder M3-Gewindebohrungen hat.

Auch die GfK-Hauptrotorblätter mußten sich leichte optische Retuschen gefallen lassen. Schon lange wurde die Naturfarbe der Blätter kritisiert, da sie keine erkennbare Rotorkreisebene im Fluge möglich machte. Zwar sprang Hoffmann noch nicht ganz über seinen Schatten, aber zumindest der Schaumstoffkern ist jetzt weiß, sodaß die Erkennbarkeit doch deutlich besser geworden ist. Vielleicht will man sich noch etwas Luft für zukünftige Verbesserungen lassen. Recht interessant ist auch die Tatsache, daß Hoffmann seine Blätter nach dem Auswiegen probefliegt und somit ganz sicher sein kann, daß sie einwandfrei laufen. Dies ist ein enormer Aufwand, ergibt aber eine Reklamationsquote, die gegen Null geht. Nähere Informationen gibt es bei: Modellbau Hoffmann, Conradin-Kreutzerstr. 2, 7768 Stockach, Tel. 07771/5888.



Modellpflege bei OF-Helitechnik Hoffmann: verstärkte Blatthalter, verchromte Hohlwelle zur Blattlagerung, verstärktes Bendix-Schloß und geändertes Zentralstück

Aufsteigen!

Mit dem neuen **FMT** Fachbuch:

Das Thermikbuch für Modellflieger

Markus Liskan
und Ulf Gerber

Thermik finden
und optimal nutzen

FMT
Fachbuch

Das Thermikbuch für Modellflieger

Eines der elementarsten Bestandteile des Segelfluges ist die Thermik. "Wo ist der nächste Bart" wird bei Modellfliegern oft zur Gretchenfrage und endet häufig mit einer vorzeitigen Landung, weil der Modellpilot die Anzeichen der Thermik nicht erkennt.

Mit diesem Buch kann sich das ändern!

Die beiden Autoren verstehen es, in ungewöhnlich unterhaltsamer, bildhafter und humorvoller Weise, Erfahrung und Wissen zu vermitteln und auf den Punkt zu bringen. Diese Kombination ist für jeden Modellflieger ein Leckerbissen, denn sie füllt mit dieser Thematik eine klaffende Lücke in der Modellbauliteratur.

Die Autoren beschreiben die entscheidenden Momente der Thermikfliegerei, überlassen den Modellpiloten nicht dem Zufall, sondern helfen konkret oben zu bleiben, auch wenn die Lage hoffnungslos scheint und alles nach Landung aussieht.

Das Thermikbuch für Modellflieger enthält einen praktischen Teil von ca. 200 Seiten und einen rechnerischen Teil von ca. 30 Seiten, sodaß von einem fundierten Werk gesprochen werden kann.

Umfang 232 Seiten

Best.-Nr.: FB 2044

Preis: 42,- DM

Bestellen Sie noch heute! 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 1128 - 7570 Baden-Baden

SPORT & DESIGN drachen

DRACHENLITERATUR - PUR!

- informiert regelmäßig aus der bunten Welt der Drachen – ob Sportdrachen mit Zwei- oder Vier-Leinensteuerung oder Einleiner in jeder Bauart und Ausführung.
- setzt auf einen jungen, dynamischen Trend mit Ausdruck von großer Lebensfreude: die Sportart der 90er Jahre.
- spricht Leute jeder Altersstufe an, ob Einsteiger in dieses vielfältige Hobby oder aktive Sportler.



SPORT & DESIGN drachen

DRACHENLITERATUR - PUR!

- räumt mit dem Vorurteil auf, Drachen sei nur ein Hobby für den Herbst.
- hat regelmäßig Rubriken über Lenkdrachen, Einleiner, Parawings, Tips & Tricks, Baupläne, Tests, neue Produkte, Club-Infos, aktuelles aus der Szene und anderes mehr.

SPORT & DESIGN drachen erscheint ab Januar 1993 vier mal jährlich für nur 9,— pro Ausgabe.

**Coupon ausfüllen, ausschneiden und einsenden an:
Verlag für Technik und Handwerk GmbH, Postfach
11 28, 7570 Baden-Baden, FAX 0 72 21/21 07 - 52**

Probe-Bestellung

- Ja, die neue Zeitschrift **SPORT & DESIGN drachen** interessiert mich. Bitte liefern Sie mir ohne weitere Verpflichtung ein Frei-Haus-Exemplar zum günstigen Kennenlernpreis von nur DM 5,— inkl. Porto und Verpackung.
- Den Betrag lege ich bei
 als DM-Schein oder in Briefmarken
 als Verrechnungsscheck.

Abonnement-Bestellung

- Ja, ich bin interessierter Drachen-Fan und möchte ihre NEUE Zeitschrift **SPORT & DESIGN drachen** abonnieren. Liefern Sie mir bitte die neue Zeitschrift **SPORT & DESIGN drachen**
- ab der nächsterreichbaren Ausgabe
 ab der Ausgabe _____ regelmäßig frei Haus. Der Preis beträgt für vier Ausgaben 36,— DM (Ausland 40,— DM). Den Betrag überweise ich nach Erhalt einer Rechnung. Das Abonnement kann ich 8 Wochen vor Ablauf kündigen, andernfalls möchte ich **SPORT & DESIGN drachen** jeweils ein weiteres Jahr beziehen.

Name, Vorname _____

Straße, Nr. _____

PLZ, Wohnort _____

Datum und Unterschrift _____

Widerrufsrecht

Ich weiß, daß ich diese Vereinbarung innerhalb von 8 Tagen beim Verlag für Technik und Handwerk, Postfach 1128, 7570 Baden Baden widerrufen kann. Zur Wahrung der Frist genügt die rechtzeitige Absendung. Diese Garantie habe ich gelesen und bestätige dies durch meine zweite Unterschrift:

2. Unterschrift _____

Hans-Gremmer-Gedächtnispokal

Heinz Eder

Im diesem August jährte sich der erste Todestag von Hans Gremmer, dem Modellflugpionier und Vater des magnetgesteuerten Freiflugs. Seine Witwe nahm dies zum Anlaß, einen Gedächtnispokal zu stiften. Ausrichter des Wettbewerbs in Kirchheim-Ries war die "Modellflugjugend München e.V."

Die Wertung erstreckte sich auf zwei Teilwettbewerbe im Rahmen der Bayerischen Modellflugmeisterschaft, Klasse F1E.

20 bzw. 28 Starter fanden sich an beiden Tagen auf dem für Magnetflug optimalen Gelände am Nördlinger Ries ein. Bei leichtem Süd-Ost Wind drifteten die Segler nur langsam vorwärts, so daß die Teilnehmer bequem unter ihren Modellen hergehen konnten. René Pfister aus der Schweiz zeigte dabei seine vom alpinen Modellfliegen bekannten Rückkehrflüge, bei denen das

Modell nach einer voreingestellten Zeit im Kreisflug mit dem Wind zurückkehrt - übrigens ganz im Sinne von Hans Gremmer, der immer für raumsparendes Fliegen nach der von ihm konzipierten "Formel E" eintrat.

Gesamtsieger und Gewinner des Hans-Gremmer-Gedächtnispokals wurde schließlich Karl-Heinz-Ritterbusch. Die Wertung erfolgte dabei nach Platzziffer und nicht nach Prozentpunkten, was sicherlich hinsichtlich der künftigen Veranstaltungen noch diskutiert werden kann.

Ergebnisse:

1. K. H. Ritterbusch
FSV Oberhausen
2. H. Dresler
SG Aero Salzgitter
3. H. Schubert
Aeroklub Hof
4. F. Mehr
FSV Oberhausen
5. W. Günther
MFJ München



Ein ideales Gelände haben die Magnetflieger im Nördlinger Ries, optimale Windverhältnisse kamen hinzu

Zu Spenden für die in Not geratenen Modellflieger und Modellbaugruppen in den Ländern des ehemaligen Ostblocks haben wir vor einigen Monaten aufgerufen, und was auf uns zukommen würde, war uns dabei zunächst ziemlich unklar. Wird überhaupt jemand bereit sein, sich von Sachen zu trennen, die ihm so teuer sind? War es nicht genauso naiv, wie zu verlangen, daß ein Sammler die Hälfte seiner Briefmarkensammlung verschenkt?

Es ist natürlich alles anders gekommen. Die Spenden kamen und kommen noch. Es haben zwar nicht massenweise Leser gespendet, diejenigen aber, die sich zu einer Spende entschlossen haben, spendeten dann auch gleich viel!

Da ist im Karton ein Motor, die Props, Glühkerzenakku und RC-Anlage auch gleich dabei, also eine schöne Erstausrüstung. Oder Servos, dann aber gleich zwanzig Stück. Neue Baukästen. GFK-Rümpfe, dann aber vier auf



Gute Menschen gibt es überall! Die Eheleute Köhler während unserer "Verladeaktion", bei der Übernahme der Spenden. Im Bild ist nur ein kleinerer Teil dessen zu sehen, was Ernst Köhler zusammen mit seinen Bekannten gesammelt hat. Es war ein wortwörtlich bis unters Dach vollgepacktes Auto und ein großer Dachcontainer dazu

gern und nicht auf irgendeinem Basar landen.

Die Redaktionspost aus den neuen Bundesländern offenbart uns aber laufend, wie groß die Probleme dort sind. Und mit Dieter König vom DAeC haben wir einen Verantwortlichen, der auch eine Garantie dafür ist, daß seine Empfehlungen und die von ihm vermittelten Adressen absolut verlässlich sind. So wird der Großteil der Spenden an Jugend-Modellbaugruppen in den neuen Bundesländern gehen, sicher auch im Sinne der FMT-Spender. In der CSFR, in Ungarn wissen wir auch von gut geführten Jugendgruppen, die auf unsere Liste kommen.

FMT-Aktion Modellbauhilfe Ost

Was ist daraus geworden, wie weit sind wir gekommen

einmal. Alles gute, nützliche und wertvolle Dinge. Die Erkenntnis? Wer spendet, der ist eben spendabel!

"Ich hab' was für euch, da müßt ihr aber mit einem Auto kommen!", lautete die Mitteilung von FMT-Leser Ernst Köhler aus Nürnberg/Schwaig. Was das war und was er mit seinen beiden Freunden, den Herren Dennerlein aus Gräfenberg und Reusch aus Tengen gesammelt hatte, verdient schon einer besonderen Erwähnung auf dieser Seite. Die Menge kann man vielleicht auf dem Foto erahnen, was man nicht sieht, daß dabei z.B. 15 Fernsteuerungen sind, eine volle Schachtel E-Motoren, eine Reihe Ladegeräte, ein Karton Servos, Baukästen, Modelle, fertigebaute, oder angefangene, größtenteils aber voll bestückt mit Motoren und Servos, und,

und und.., da steht uns noch eine große Inventur bevor.

Nun müssen die vielen schönen Sachen von den FMT-Lesern dorthin gelangen, wo sie gebraucht werden. Wir haben bei unserer Aktion daran gedacht, auch einige Modellbaugruppen in den Ländern zu erreichen, wo die Not am größten ist, also z.B. Rußland, Rumänien. Wenn es sie noch gibt, dann sind sie aber unerreichbar; wahrscheinlich

gibt es aber kaum noch Modellbaugruppen dort, alles ist in Auflösung, die Organisationen sind zusammengebrochen, nichts geht mehr, das Hobby ist zunächst unter der Last des Alltags begraben. Es erwies sich als aussichtslos, erfolgversprechende Kontakte dorthin herzustellen. Denn, eines war uns klar: Für die Spenden haben wir eine Verantwortung übernommen, dafür, daß sie bei ernsthaften Modellflie-

In den Weihnachtstagen dürfte der Großteil der Spenden bei den Empfängern angekommen sein; unser Lagerraum wird leer sein, die Aktion zu Ende, wenn auch nicht unbedingt beendet. Denn, es darf weiter gespendet werden, die Arbeit mit dem Verwalten nehmen wir in diesem Falle gern auch weiterhin auf uns zu!



Foto aus den alten Tagen - eine Jugendmodellbauwerkstatt im ehemaligen Ostblock. Viele solche Einrichtungen haben sich aufgelöst, einige sind aber geblieben, haben den Verlust der Räume und Fluggelände überstanden, aber auch der Flut der Fernsehprogramme, Spielcomputer und neuen Discos widerstanden. Was fehlt, ist Modellbaumaterial, und hier werden wir mit Hilfe der FMT-Leserspenden helfen können



Triebwerk in Aktion auf dem Prüfstand

lungen halte ich die französische Turbomeca Marbore aus dem Jahre 1952.

Sie besitzt einen Radialverdichter und eine einstufige Axialturbine, Merkmale, die sich auch im Modellbereich etablieren könnten. Für die Robustheit der Marbore spricht, daß sie noch heute in Flugzeugen wie dem Fouga Magister geflogen wird.

In meine neue Düse habe ich auch einige Ideen dieser Konstruktion übernommen. Mein altes Triebwerk, in FMT 12/91 vorgestellt, lieferte in mehreren Testläufen einen Schub von 15 Newton, war aber unzuverlässig und in vielen Punkten verbesserungswürdig. Der Nachfolger sollte zudem kleiner und leichter werden. Das gesamte Laufzeug, also Verdichter, Welle und Turbinenlaufrad, wurden übernommen, alles andere ist neu gebaut. Besonders aufwendig ist diesmal das Turbinenleitsystem, es besteht aus 13, ähnlich wie kleine Tragflächen profilierten Schaufeln. Das Diffusorsystem



Beide Triebwerke, links die alte Version, rechts die neue (Insgesamt die 4. Düse)

Hand-Made-Turbinen

Thomas Kamps berichtet über die Entwicklung seiner Modellstrahltriebwerke

Das Modellstrahltriebwerk ist und bleibt eine der spannendsten Erscheinungen am Modellbauhimmel. Obwohl es schon einige erstaunlich leistungsfähige und robuste Aggregate gibt, bleibt dieser Antrieb vorerst Neuland. In der übrigen Luftfahrt hat das Strahltriebwerk bzw. das Man-

telstromtriebwerk die Kolbenmotoren in der Militär- und Verkehrsfliegerei seit längerem weitgehend verdrängt.

Die dort heute vorherrschenden Konstruktionsmerkmale, wie vielstufige Axialverdichter, mehrwellige Ausführungen und der Trend zu höchsten Druck-

verhältnissen und Gastemperaturen können im Modellbereich nicht umgesetzt werden. Dies hat technische, vor allem physikalische Ursachen.

Anregungen, die man auch im Modellbaubereich umsetzen kann, findet man eher in älteren Triebwerken. Für besonders ge-

des Verdichters habe ich gleich in zwei Versionen gebaut. Erstes ist dem der Marbore ähnlich, das Zweite entstand in Anlehnung an Kurt Schrecklings Düse. Beide Systeme funktionieren einwandfrei, Version zwei hat aber einen größeren Wirkungsgrad.

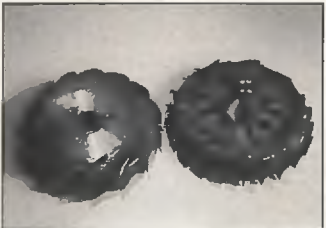
Die Lagerung des neuen Triebwerkes ist so leichtgängig, daß es schon ab einer Drehzahl von etwa 5000 n-1 selbständig beschleunigt. Diese niedrige, sogenannte Abhebedrehzahl ermöglicht ein einfaches Starten. Kräftiges Hineinpushen oder ein kleiner Elektromotor genügen, Druckluft ist nicht erforderlich. Um die Düse mit Dieselmotoren zu betreiben, muß das



Das komplette Laufzeug mit Linksgewinde, vorne der Verdichter, hinten die Turbine mit 260 g wiegt es 40% weniger als das original Turboladerlaufzeug.



Blick auf das Turbinenleitsystem, zu erkennen ist die Zentrierung des Wellentunnels.

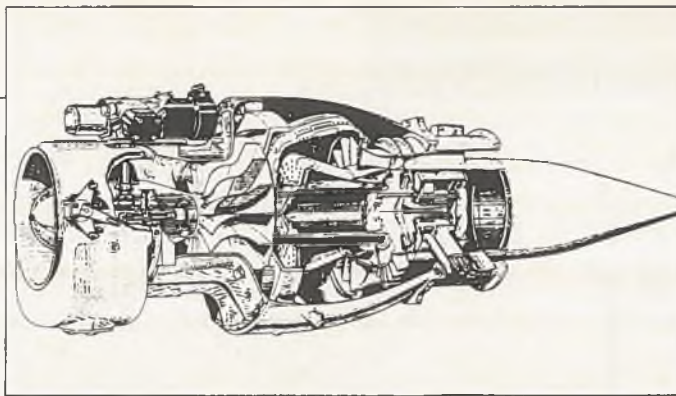


Beide Versionen des Diffusorsystems, durch die Krümmung der Leitschaufeln wird ein geringer Erweiterungswinkel der Strömungskanäle erreicht, was den Wirkungsgrad erhöht.



Blick von vorne in das Leitsystem, jede einzelne Schaufel hat Tragflächenprofil

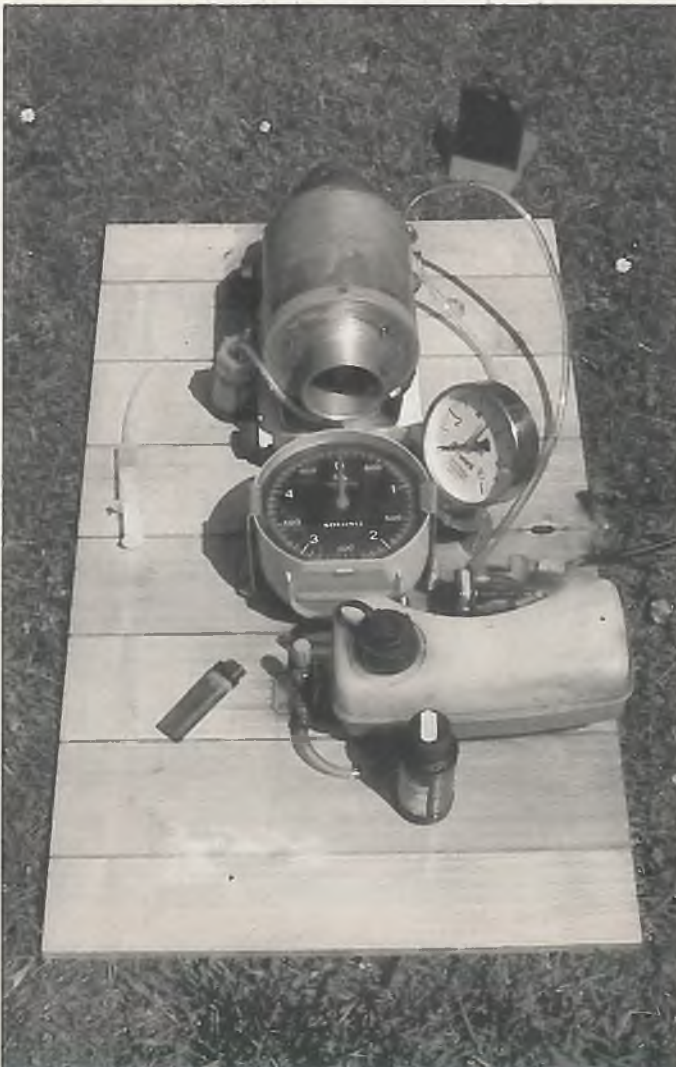
Verdampfersystem vorgewärmt werden. Deshalb werden beim Start mit einer Spritze etwa 5 ccm Spiritus in die Brennkammer eingebracht und entzündet. Ist das Triebwerk erst einmal gestartet, beschleunigt es recht schnell auf hohe Drehzahlen, wenn man Gas bzw. "Diesel" gibt. Erhöht man aber aus dem Leerlauf heraus zu schnell die Kraftstoffzufuhr, so beginnt der Verdichter zu pumpen. Dieses pulsierende Fördern von Luft



Perspektivischer Schnitt der Tubomeca Marbore. Bei 22600 n-1 erreicht sie 400 kp = 4 kN Schub, Luftdurchsatz: 8 kg/sec, Druckverhältnis: 3,85, Gewicht: 146 kg, Länge: 1566 mm, Durchm.: 567 mm



Die Marbore mit angeflanschter Schubdüse. Dieses Bild habe ich in der Flugausstellung L. + P. Junior in Hermeskeil gemacht. Ein Original steht auch in München im Deutschen Museum.



erzeugt ein beeindruckendes tiefes Brummen, vergleichbar mit dem Ton einer großen Orgelpfeife. Läuft das Triebwerk bereits auf hohen Touren, so beschleunigt es bei gesteigerter Spritzzufuhr derart schnell, daß es kaum gelingen wird, die Pumpgrenze zu erreichen. (S. hierzu auch den Theorie-Teil.)

Der Grund für die Spritzigkeit bei hohen Drehzahlen ist das proportional zu dem Produkt von Drehzahl und Luftdurchsatz ansteigende Drehmoment.

Zur Verdeutlichung dieses Effektes betrachtet man am besten die Leistung, die über die Welle an den Verdichter übertragen wird. Im Leerlauf bei ca. 10000 n-1 ergeben sich etwa 24 Watt, bei Vollast steigt dieser Wert schnell auf 3 kW. Dies erscheint auf den ersten Blick als zu hoch, jeglicher Zweifel verschwindet aber, wenn man das kraftvolle Rauschen der Düse bei Vollgas vernimmt.

Bisher habe ich auf dem Prüfstand einen Schub von 12 Newton gemessen. Das ist nicht gerade spektakulär, aber ich arbeite daran. Ich denke, daß der Weiterbau dieses Triebwerkes sinnvoll ist, da das schwächste Bauteil, das Turbinenlaufrad, noch große Festigkeitsreserven hat und daher auch den Beanspruchungen einer höheren Leistung standhalten kann.

Die Schubleistung wird durch andere Faktoren begrenzt. So ist die Verbrennung nicht sauber und die Temperaturverteilung am Leitsystem noch nicht gleichmäßig genug.

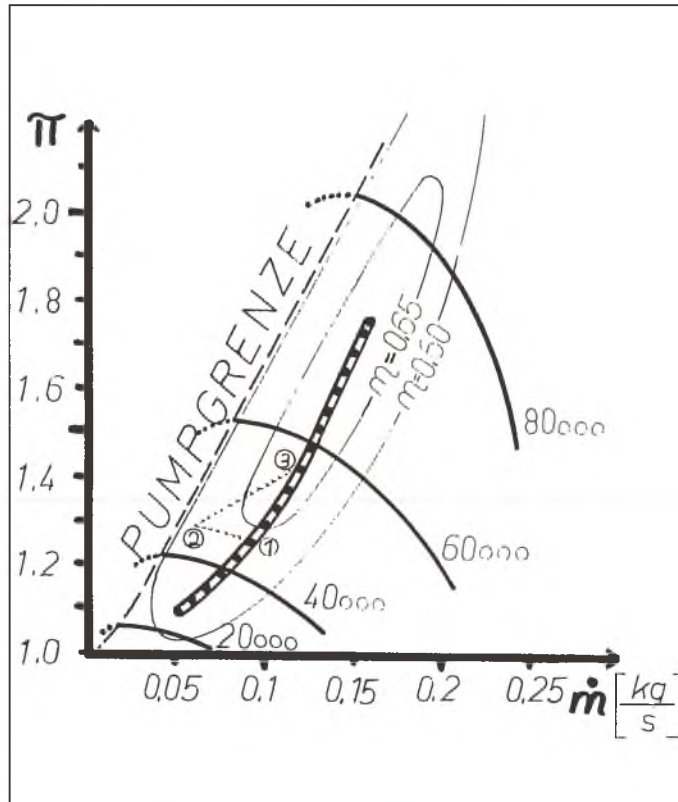
Kleine Unwuchten am Laufzeug machen sich bei hohen Drehzahlen unangenehm bemerkbar. Es ist wichtig, die Stufenwirkungsgrade weiter zu steigern, um geringere Abgastemperaturen zu erreichen. Die Verbesserung des Triebwerkes in den genannten Punkten erfordert viele Testläufe. Manchmal bringen dann kleine, unbedeutende Änderungen erhebliche Verbesserungen. Auf jeden Fall

◀ Der komplette Prüfstand mit: Schubwaage, Manometer, Kraftstofftank, Förderpumpe, Spiritus zum Anlassen, Spiegel rechts hinten und natürlich ein Feuerzeug!

aber ist viel Spaß garantiert, wenn Turbinenklänge und Dieselduft die fast vollkommene Illusion eines regen Verkehrsflugplatzbetriebes erzeugen.

Nun noch etwas Düsentheorie:

Wie kommt es zu dem gefürchteten Pumpen? Zur Erklärung betrachtet man das Kennfeld des Triebwerkes. In der Senkrechten ist das Druckverhältnis, also Brennkammerdruck zu Außendruck, in der Horizontalen der Luftdurchsatz abgetragen. Die dicke ansteigende Linie ist der Durchsatz der Turbinenstufe. Einleuchtend ist, je höher der Druck, um so größer der Massenstrom. Die vier abfallenden Linien sind allesamt Verdichterkennlinien. Sie kennzeichnen Betriebszustände des Verdichters bei den angegebenen Drehzahlen. Hier gilt, je mehr Luft gefördert wird, umso geringer der Druck. Die beiden

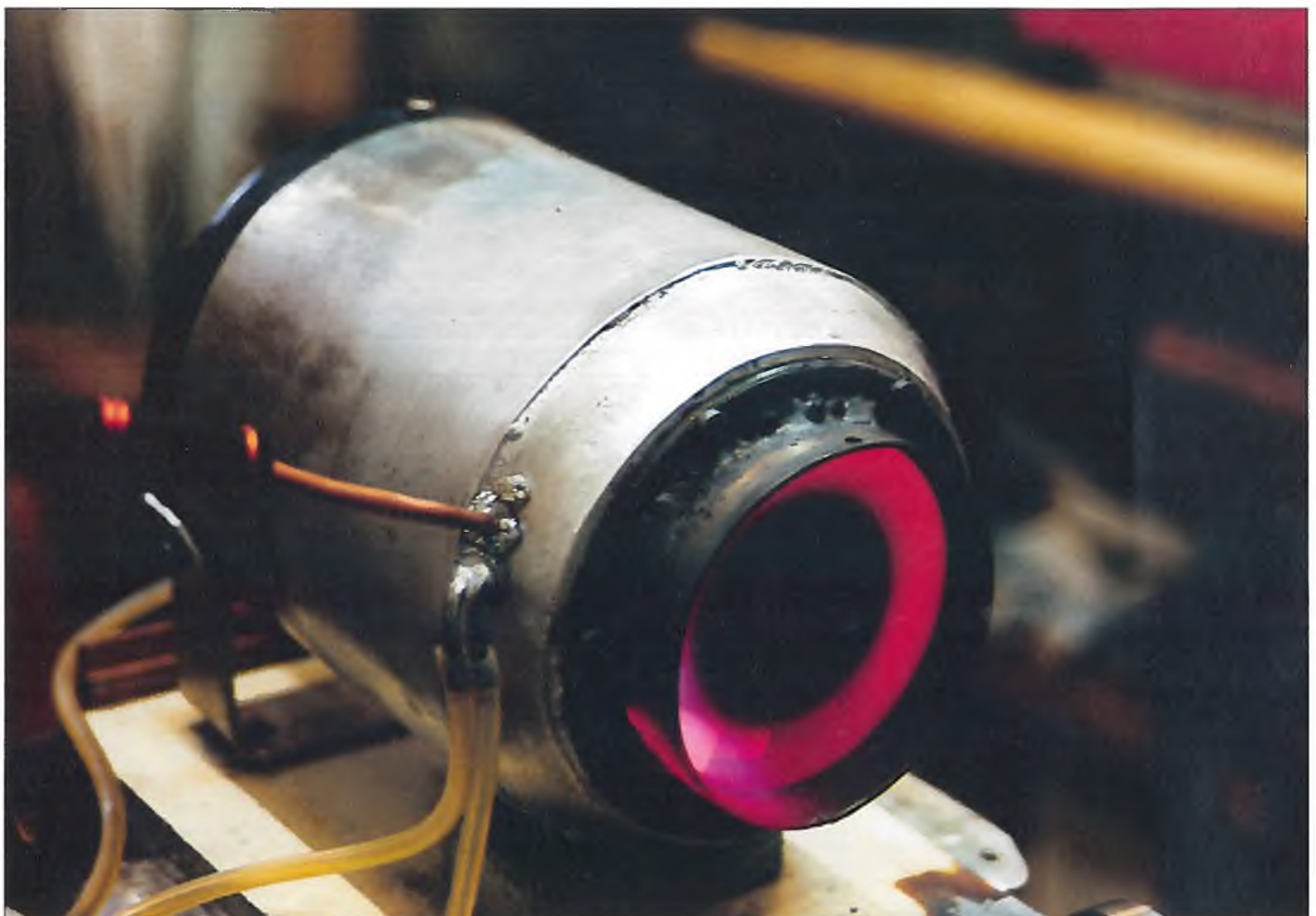


umschließenden Kurven geben den erreichten Verdichterwirkungsgrad an.

Die Aufgabe des Konstrukteurs ist es, die Turbinen- und Verdichterstufe so zu bauen, daß ihre Kennlinien gut miteinander harmonieren.

Im Schaubild findet sich aber noch eine weitere Linie - die Pumpgrenze. Rutscht man beim Betrieb des Triebwerkes im Kennfeld links neben diese Grenze, so stellt sich ein fataler Effekt ein: Mit abnehmender Fördermenge des Verdichtes sinkt auch der Förderdruck. Plötzlich ist der Brennkammerdruck größer als der Verdichterdruck. Im Extremfall kann es zu einer Umkehrung

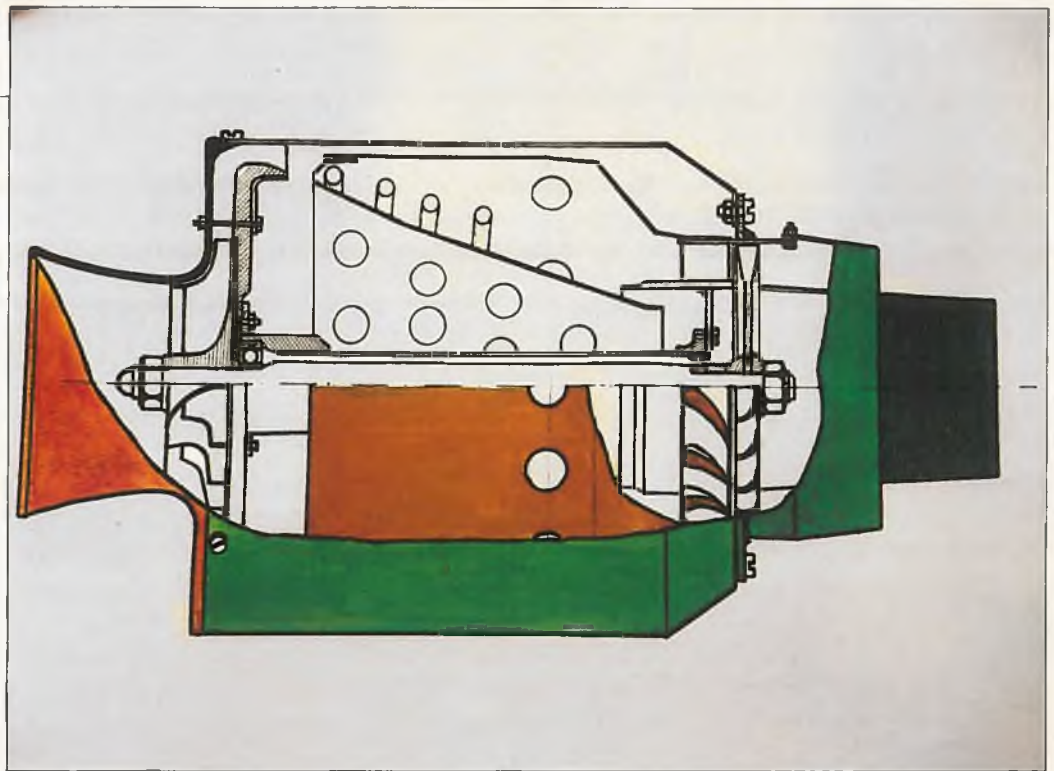
Dieses Bild mag zwar spektakulär aussehen, ist aber vielmehr ein Zeugnis der Probleme, die die Verbrennung bereitet. Links unten züngeln blaue Flämmchen aus der Turbine, eine Folge unvollständiger Verbrennung. Weiterhin ist die Temperaturverteilung nicht gleichmäßig. Das Gehäuse glüht sogar an dieser Stelle: Hot Spot!





Das Turbinenleitsystem im Rohbau

der Strömung kommen, bis der Brennkammerdruck soweit abgebaut ist und der Verdichter wieder fördert. Dieser Vorgang wiederholt sich periodisch in schneller Folge, man nimmt nur ein tiefes Brummen wahr. Aber auch ein richtig gebautes Triebwerk kann man zum Pumpen bringen. Nehmen wir an, die Düse läuft bereits und wir befinden uns in Punkt (1) des Diagrammes. Wenn man jetzt schlagartig Gas gibt, verringert sich zuerst der Massendurchsatz, da die nun heißeren Gase mehr Raum beanspruchen, wir kommen an Punkt (2). Erst dann beschleunigt das



Laufzeug und wir landen wieder auf der Kennlinie in (3). Bei geringerer Ausgangsdrehzahl hätte Punkt (2) dann sicherlich im Pumpbereich gelegen.

Gerade auch große Triebwerke müssen das Verdichterpumpen verhindern, da die daraus resultierenden Schwingungen schwere Schäden hervorrufen.

Hier hat man ausgeklügelte Kraftstoffdosiersysteme und auch verstellbare Verdichterleit-schaufeln entwickelt.

Winterzeit ist Bauzeit

Der Bauplan-Katalog



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

Wir haben für Sie im Heft eine Bestellkarte vorbereitet.

Verlag für Technik und Handwerk
Postfach 1128 • 7570 Baden-Baden
Ihr Partner für Modellbau-Fachliteratur



Ausgabe 92/93 Mit 370 neuen Bauplänen

Sie finden in dieser Sonderausgabe mit 1700 Plänen das größte Angebot an deutschen und ausländischen Modellbauplänen mit ausführlichen technischen Daten und Bemerkungen zum jeweiligen Modell.

Alle Baupläne sind direkt über den Verlag für Technik und Handwerk erhältlich.

Best.-Nr.: SA 10 Preis: DM 9,80
+ Versandkosten: DM 3,00
= Gesamt DM 12,80

Die spezielle Ergänzung zur FMT



4 Ausgaben/Jahr
Einzelheft DM 9,-
Abonnement Inland DM 36,-
(Ausland DM 40,-)

Fordern Sie für DM 5,- ein Probeheft an bei:



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

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

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

Machen Sie die Probe!

Bitte liefern Sie an untenstehende Adresse ein Probeheft SCALE

Bezahlung (bitte ankreuzen) von DM 5,- erfolgt durch:

- Briefmarken
 Verrechnungsscheck/Eurocheque (beiliegend)

Name _____

Straße, Postfach _____

PLZ/Ort _____

Unterschrift _____

Aeromodelling 1992

Europameisterschaft F3A auf Rhodos

Es berichtet Mannschaftsführerin Jutta Uhlig

Rhodos, beliebtes Urlaubsziel für Griechenlandliebhaber, war Austragungsort der 6. Europameisterschaft der Klasse F3A, Motorkunstflug. Zunächst gab es Diskussionen über den Ort der Veranstaltung; es war Kreta geplant, zwischendurch stand Großbritannien zur Debatte, doch schließlich entschied sich die CIAM für Rhodos. Die Gründe, die für Rhodos sprachen, waren u.a. die 2.400 Jahr-Feier und die auf Rhodos für 1995 geplante Icarida (die erste Welt-Olympiade der Luftsportler). Doch bereits im Vorfeld mußte man zugeben, daß von Seiten des Nationalen Aero Clubs of Greece mit Sitz in Athen organisatorische Probleme auftrugen, die sich wie ein roter Faden durch den ganzen Wettbewerbsverlauf zogen.

Planung und Vorbereitung

Die Wettbewerbsvorbereitungen, die mit Bekanntgabe der Nichtteilnahme von Bertram Lossen im April für mich persönlich großen Aufwand bedeuteten, liefen auf vollen Touren, da ich nicht nur als Starthelferin für Peter Uhlig, sondern auch als Mannschaftsführerin für die deutschen Teilnehmer, einiges zu planen und organisieren hatte. Nach der Absage von Peter Wesels (u.a. aufgrund des Absturzes seines Voll-GFK-Modells), hatte ich das erste Problem zu bewältigen, nämlich eine komplette Mannschaft zusammenzubringen. Nach einigem Hin und Her sagte Ernst Lipperer die Teilnahme zu.

Daß Planung und Vorschau nicht alles sind, wurde mir bald klar: Im Juli hatten wir über den Nat. Aero Club Griechenland drei Busse ("Vans") vorbestellt, unmittelbar vor dem Abflug erfuhren wir aus Griechen-

land, daß es keine "Vans" auf Rhodos gäbe. Kurzerhand über das Reisebüro noch zwei Busse bestellt, nahm die Fahrt ins Ungewisse ihren Lauf.

Planmäßig und bei strahlendem Wetter kamen wir auf dem Flughafen Rhodos an. Doch, wie bereits vorbestimmt, waren nicht gleich Fahrzeuge zur Stelle, und es hat drei Stunden gedauert, bis wir die großen Kisten mit Modellen in Kleinbusse verladen konnten. An dieser Stelle möchte ich hervorheben, daß von Seiten der Mitglieder des Aero Clubs Rhodos alles unternommen wurde, um die von Athen aus fehlgelaufene Organisation wieder wettzumachen.

Sehr gut war es, daß vor dem offiziellen Wettbewerbsbeginn auf dem Maritsa-Militärflugplatz, dem Fluggelände, auf dem auch die Europameisterschaft stattfinden sollte, geflogen wer-

den durfte. So ging früh morgens bereits ab 6 Uhr der Kampf um die Reihenfolge der Trainingsflüge los.

Beginn des offiziellen Teils

Der offizielle Teil des Wettbewerbs begann am Abend des 18. Oktober mit einer Eröffnungsfeier.

Mit der Modellabnahme auf dem Flugplatz Maritsa begann dann der Ernst. Nach dem offiziellen Training, das in der Reihenfolge der Nationen durchgeführt wurde und bei dem für jeden Teilnehmer etwa 10 Minuten eingeplant waren, erfolgte am Abend die Team-Managerbesprechung mit der Auslosung der Startreihenfolgen. Von den 18 gemeldeten Nationen waren Portugal und Belgien nicht angetreten. Mit dem Teilnehmer-

feld von 40 Piloten waren 14 Mannschaften mit je 3 Piloten am Start. "Einzelkämpfer" kamen aus den Niederlanden, Norwegen und Griechenland. Mit den Startnummern 5, 24 und 40 konnte die deutsche Mannschaft zufrieden sein.

Wettkampf

Am 20. Oktober begann der 1. Durchgang. Peter Uhlig ging als erster deutscher Pilot an den Start. Die Winde wehten mit 9,5 m/sec, wodurch die Piloten stark gegen die Böen zu kämpfen hatten. Nach dem ersten Wettbewerbstag sah das Ergebnis für Peter Erang glänzend aus - er hatte den ersten Platz erreicht. Seinen Flug hatte er mit Bravour absolviert, und so konnte er gelassen in den zweiten Tag gehen. Peter Uhlig und Ernst Lipperer landeten im ersten Durchgang auf den Plätzen 12 und 15. Der starke Wind hatte ihre Flüge arg verblasen. Wolfgang Matt aus Liechtenstein hatte den zweiten Platz belegt, Heinz Kronlachner aus Österreich war dritter, Roland Matt, Sohn von Wolfgang Matt, vierter. Kurios war die Teilnahme des griechischen Piloten, der mit seinem Flugstil sicherlich für die Teilnahme am



B-Kader-Damen-Pokalfliegen (vergl. FMT 11/92) besser geeignet gewesen wäre. Doch mit jedem Start sah man Fortschritte und wie heißt es doch - Dabeisein ist alles!

Am zweiten Tag hatte der Wind etwas nachgelassen und pendelte sich auf 7,25 m/sec ein. An diesem zweiten Tag ging Wolfgang Matt in Führung, Peter Erang wurde zweiter. Heinz Kronlachner konnte den dritten Platz für sich behaupten und der am Vortag noch auf Platz 5 liegenden Helmut Danksagmüller aus Österreich rutschte auf Platz 10 ab. Ebenso erging es dem Italiener Favilla, der vom siebten Platz des Ersttages nun auf Platz 16 verwiesen wurde. Peter Uhlig hatte sich vom 12. auf den 8. Platz hochgekämpft und Ernst Lipperer verteidigte den 15. Platz.

Am dritten Wettbewerbstag lies der Wind deutlich nach, die Flüge wurden besser und auch schöner. Peter Erang kam jedoch auch an diesem Tag nicht gegen die Wertung von Wolfgang Matt an und blieb auf dem zweiten Platz. Heinz Kronlachner schien seinen dritten Platz behalten zu können. Roland Matt aus Liechtenstein war - wie bereits in den Tagen zuvor - auf dem vierten Platz geblieben. Auch der fünfte Platz blieb in diesen drei Tagen stets bei Ken Binks aus Großbritannien.

Es kam der interessante vierte Tag, an dem sich noch einiges entscheiden sollte. Der Platz eins der Mannschaftswertung haben zwar die Liechtensteiner unangefochten belegt, doch um die anderen Medaillenplätze mußte noch geflogen werden. Die Wertungen lagen so dicht beieinander, daß nicht nur die deutsche Mannschaft, sondern auch Großbritannien und Österreich durchaus Chancen auf den Vizemeistertitel hatten. Um so schöner war dann auch das Ergebnis für Deutschland, das als Vize-Europameister nach dem Europameister 92, Liechtenstein, kam.

◀ Die drei Erstplatzierten
P. Erang (2.), W. Matt
(1.), R. Matt (3.)

Finale

Im Finale standen: 1. Wolfgang Matt/FL, 2. Peter Erang/D, 3. Roland Matt/FL, 4. Heinz Kronlachner/A, 5. Ken Binks/GB, 6. Peter Uhlig/D, 7. Andy Nicholls/GB, 8. Helmut Danksagmüller/A.

Das zum ersten Mal offiziell in einem Wettbewerb geflogene B-Programm bereitete den Finalisten, trotz der sicherlich weniger geübten Figurenfolge, keine Probleme. Um so schwieriger wurde es für die zehn Punktwertter. Am Ende blieb die Reihenfolge, bis auf die Plätze 7 und 8, wie bei der Qualifikation erhalten.

Wettbewerbsleitung und Organisation

Glücklicherweise konnte der sportliche Teil, die Wettbewerbsleitung, in österreichische Hand gegeben werden, so daß mit Wolfgang Schlager und Franz Höller ein bewährtes Team zur Verfügung stand. Die Jury wurde von Sandy Pimenoff, Werner Groth und Tony Aarts verkörpert, international ebenfalls das Punktwerterteam.

Technik

Die eingesetzten Modelle waren bis auf ein einziges Voll-GFK-Modell alle in der üblichen

Holz - GFK - Styrophor - Bauweise gebaut. Bei den verwendeten Motoren ist der Trend zum 4-Takt-Motor nicht stärker geworden, und das Verhältnis 2-Takt- zu 4-Takt-Motoren blieb in etwa 1 : 1. Die eingesetzten Viertakter waren fast ausschließlich Yamada YS-120. Bei den Zweitaktern überwog der OS-61, jedoch wurden im Finale 3 Webra-Motoren eingesetzt. Bei den Funkfernsteuerungen waren die Futaba-Anlagen FC-28 und Futaba-1024 in der Mehrheit, gefolgt von IR/Graupner Graupner-Anlagen MC-20 und MC-18.

Das Hatori-Resonanzrohr hat sich weitgehend durchgesetzt,

Ausstattung der einzelnen Piloten - EM 1992

Nation	Name	Modell	Spw.	Motor	Dämpfer	RC	Propeller	EZFW	dBA
Austria	Kronlachner Danksagmüller Ortner	Endeavor	1,78	Webra	Eigen	FC-28	EK 12 $\frac{1}{2}$ x12	EZ	92,2
		Topaz	1,85	OS 61	Filgori	MC-18	EK 12x12	EK	91,1
		Corrado 3	1,84	YS-120	Hatori	FC-28	APC 13 $\frac{1}{2}$ x14	Aigner	91,6
CSFR	Volf Chvatal Weißbrod	Saphir	1,80	OS-61	Hatori	MC-18	APC 12x11	Goldberg	91,4
		Saphir	1,80	OS-61	Hatori	MC-18	APC 12x11	EK	93,8
		Revenge EK	1,90	OS-61	Hatori	MC-18	APC 12x11	EK	94,6
Denmark	Toft Lerager	Topaz	1,85	Webra	Hatori	MC-3030	Dyna Pr. 11 $\frac{1}{2}$ x11	Rhom-Air	95,0
		Matador	1,93	OPS-60	OPS	CM-Rex	Dyna Pr. 11x10	Giezend.	92,7
Finland	Nyyssönen Kippo Vallas	Topaz C	1,95	YS-120	Hatori	MC-20	APC 14x14	EZ	90,5
		Topaz	1,85	YS-120	Bolly	Futaba-1024	APC 14x14	EZ	90,8
		Vision	1,82	OS-61	Hatori	Futaba-1024	Asano 12x11 $\frac{1}{2}$	Rhom-Air	88,9
France	Bossard Lombard Paysant Leroux	Ursus 4-T	1,76	YS-120	Hatori	MC-20	APC 14x13	EZ	90,2
		Slide	1,78	YS-120	Hatori	Futaba-1024	APC 14x13	EZ	90,7
		Extra Manchot	1,74	YS-120	Hatori	Futaba-1024	APC 14x13	EZ	92,0
Germany	Erang Uhlig Lipperer	Matador	2,10	Webra	Hatori	FC-28	Maro 12x11 $\frac{3}{4}$	Giezend.	91,9
		Ecstasy	1,90	Webra	Hatori	MC-20	Ulsamer 12 $\frac{1}{2}$ x11 $\frac{3}{4}$	Dave Brown	91,5
		Imperator	1,74	Webra	Ulsamer	MC-3030	Ulsamer 12 $\frac{1}{2}$ x11 $\frac{3}{4}$	Ostermeier	93,2
Greece	Manios	Champion	1,47	Picco 40	Picco	Sanwa	Magnum 10x6	starr	93,0
Israel	Turgeman Ben Assor	Hetz 2	1,85	OS-120	EK	MC-3030	APC 14x12	EZ	91,9
		Hetz 3	1,70	OS-61	Hatori	JR	APC 12x11 $\frac{1}{2}$	EZ	94,7
Italy	Favilla Benincasa Barsali	Style Fly	1,90	YS-120	Hatori	MC-18	APC 13 $\frac{1}{2}$ x13 $\frac{1}{3}$	EZ	92,2
		Wizard	1,80	YS-120	Hatori	Futaba-1024	Wolf 13x13 $\frac{1}{3}$	EZ	94,6
		Style Fly	1,90	YS-120	Hatori	MC-18	APC 13 $\frac{1}{2}$ x13 $\frac{1}{3}$	EZ	93,0
Liechtenstein	Matt, N. Matt, R. Matt, W.	Saphir II	1,90	YS-120	Hatori	FC-28	Fuchs 14x13 $\frac{1}{2}$	Giezend.	92,1
		Saphir II	1,90	YS-120	Hatori	FC-28	Fuchs 14x13 $\frac{1}{2}$	Giezend.	88,8
		Rubin	1,85	YS-120	Hatori	FC-28	Fuchs 14x13 $\frac{1}{2}$	Giezend.	92,0
Netherlands	van Vliet	Pacific Bird	1,80	OS-61	Hatori	FC-28	Asano 12 $\frac{1}{2}$ x12 $\frac{1}{2}$	EZ	89,0
Norway	Ellingsen	Flash Light II	1,80	OS-61	Hatori	MPX Royal	APC 12x12	Rhom-Air	88,9
Poland	Gaudynski Müller Glasowicz	Noname	1,60	Webra	Webra	CM-Rex	Robbe 11x7 $\frac{3}{4}$	starr	95,3
		Topaz	1,85	YS-60	Hatori	Conrad	Gr.Profi 12x10 $\frac{1}{2}$	EK	93,7
		Franco	1,92	YS-60	Hatori	Webra	Gr.Profi 12x10 $\frac{1}{2}$	EK	91,8
Sweden	Sundstrom Johansson Olsson	Saphir	1,80	OS-61	Hafu	MC-18	APC 12 $\frac{1}{2}$ x11	EZ	91,2
		Nova Primera	1,75	OS-61	Hatori	FC-28	APC 12 $\frac{1}{2}$ x11	EZ	89,9
		Saphir	1,80	YS-120	Hatori	MC-18	APC 13 $\frac{1}{2}$ x12 $\frac{1}{2}$	Rhom-Air	91,4
Switzerland	Giezendanner Emmenegger Bosshard	Cadenza	1,86	YS-120	Hatori	Futaba-1024	APC 13 $\frac{1}{2}$ x14	Giezend.	94,1
		Saphir II	1,90	YS-120	Hatori	FC-28	APC 14x13 $\frac{1}{2}$	Giezend.	92,6
		Cadenza	1,86	YS-120	Hatori	Futaba-1024	APC 13 $\frac{1}{2}$ x14	Giezend.	95,6
United Kingdom	Binks Nicholls Hirst	Stylist	1,73	YS-60	Hatori	Futaba-1024	APC 12 $\frac{1}{2}$ x11	EZ	91,0
		Silhouette	1,88	OS-61	Hatori	Futaba-1024	APC 12 $\frac{1}{2}$ x11	EZ	91,2
		Silhouette	1,88	OS-61	Hatori	Futaba-1024	APC 12 $\frac{1}{2}$ x11	EZ	91,3

und das sowohl bei 2- als auch bei den 4-Takt-Triebwerken. Bei den Propellern überwogen diverse APC-Versionen, Asano-Props sind selten geworden. Bei den Fahrwerken wurden vorwiegend EZ, Giezendanner und Rhom-Air verwendet. Die Flügelspanweiten lagen überwiegend zwischen 1,80 m und 1,90 m.

Resümee

Alles in allem kann diese Europameisterschaft als Erfolg für die deutschen Teilnehmer angesehen werden. Ist doch das Ergebnis sowohl in der Einzelwertung als auch in der Mannschaftswertung manchen Unkenrufe zum Trotz positiv ausgefallen.

Die Kosten für die einzelnen Teilnehmer, die ja durch die Flugreise und die Leihfahrzeuge sehr hoch ausgefallen waren, konnten durch die großzügige finanzielle Unterstützung mehrerer Firmen, die eine Erwähnung an dieser Stelle verdienen, niedrig gehalten werden: Es waren die Firmen Graupner, robbe, Webra, Multiplex, RD-Modelltechnik und Ikarus-Modellflugsport sowie die Fluggesellschaft Condor.

Die Zusammenarbeit mit dem DAeC war sehr erfreulich, stand



doch mit Michael Thoma stets ein Berater zur Verfügung, der mithilfe, die Probleme so gut es ging zu lösen. Griechenland als Ausrichter einer solchen Veranstaltung hat sicherlich nicht nur die deutsche Seite nachdenklich gestimmt, und sollte wirklich 1995 die Icaria auf Rhodos

▲ **Drei Deutsche am Meer: Von l. n. r.: P. Erang, E. Lipperer, P. Uhlig so aufgenommen, wie man es als Tourist von Rhodos kennt**

stattfinden, müsste vieles von Rhodos und nicht von Athen aus aus organisiert werden.



Mannschaftswertung (die ersten 10):

	Pkt.
1. Liechtenstein	8550,6
2. Deutschland	8252,9
3. Österreich	8118,3
4. Großbritannien	8107,3
5. Schweden	7652,0
6. Italien	7646,8
7. Schweiz	7633,2
8. Frankreich	7496,4
9. Finnland	7201,3
10. Tschechoslowakci	6893,2

Einzelwertung: (die ersten 20):

	Pkt.Total
1. W. Matt/FL	3000,0
2. P. Erang/D	2944,7
3. R. Matt/FL	2897,9
4. H. Kronlachner/A	2867,2
5. K. Binks/GB	2752,9
6. P. Uhlig/D	2719,5
7. H. Danksagemueller/A	2704,0
8. A. Nicholls/GB	2687,7
9. N. Matt/FL	2672,3
10. Ch. Paysant Leroux/F	2667,7
11. R. Hirst/GB	2659,9
12. P. Favilla/I	2630,2
13. A. Johansson/S	2629,4
14. H. Emmenegger/CH	2619,8
15. E. Lipperer/D	2603,7
16. M. Bosshard/CH	2601,2
17. P. Ortner/DK	2571,8
18. R. Sundstrom/S	2561,8
19. M. Benincasa/I	2530,
20. T. Vallas/SF	2529,3

◀ **R. Matt mit Helfern vor dem Start**



Prost Neujahr! ...

Sven Hamann



... und einen guten Rutsch in die neue Saison. Zunächst möchte ich mich kurz vorstellen: ich bin 22 Jahre jung und seit zwölf Jahren von der ansteckenden Krankheit Modellflug befallen; vor vier Jahren begann ich mit der F3A-Fliegerei im C-Kader Nord. 1991 konnte ich den Meistertitel beim DMFV erlangen, letztes Jahr gelang mir der Aufstieg in den B-Kader.

In dieser Rubrik werde ich, zusammen mit weiteren Autoren, über das Geschehen und die Neuigkeiten auf dem Motorfluggebiet berichten.

Es ist wieder einmal Winter und die Bastelküchen brodeln auf Hochtouren. Über die Leistungsklassen B und C des DAeC wurde im letzten Jahr ausführlich berichtet, ich möchte einen mehr kurzen Rückblick auf die vergangene Saison der DMFV-Kunstflugwettbewerbe werfen:

Jahresrunde DMFV 1992

Viermal trafen sich Piloten aus der ganzen Bundesrepublik und Belgien zu den Kunstflugwettbewerben des Deutschen Modellflieger Verbandes in Harzewinkel, Stockelsdorf, Hockenheim und Tarp.

Geflogen wurde in zwei Programmen, dem derzeitigen FAI-Programm und einem vereinfachten Kunstflugprogramm ohne Wendefiguren. Die eingesetzte Technik glich ziemlich stark der des Vorjahres. Im Motorenbereich dominierte klar der "Hanno Special" bei den 10 ccm Triebwerken, bei den Großmotoren wurde überwiegend auf die 3W Motoren gesetzt. Einige Teilnehmer hatten bereits die neue Vierpunkt-Schwingelementbefestigung von Altenkirch / Russov für ihre 10 ccm Motoren eingebaut. Ich hatte in diesem Jahr mein Rotkäppchen auf etwas härtere Schwingelemente von 65° Shore gesetzt; so konnte ich die Vibrationen des Triebwerks im Leerlauf erheblich reduzieren, ohne daß das Modell bei Vollgas lauter wurde. Die Technik hatte man also im Griff, aber was war mit dem neuen Programm? Hier konnte man klar sehen, wer viel trainiert hat. Nennenswerte Probleme gab es ei-

gentlich nicht; einige Piloten hatten ihre Mühe, sich an die gerisene Rolle 45° abwärts zu gewöhnen, unter anderem wohl auch ich, und das trotz zahlreicher Trainingsflüge. Große Unterschiede gab es beim Flugstil: während Bernd Beschorner mit einer langsamen und konstanten Grundgeschwindigkeit flog, setzten Piloten wie Markus Zimmermann oder auch ich auf eine hohe Grundgeschwindigkeit mit viel Dampf nach oben. Es ist vielleicht oft gar nicht eine Frage der Präzision, sondern eine Frage des harmonischen Flugstils, wie das Punkteniveau für einen Flug ausfällt. Man wird sehen, wie sich die Ansichten dieses Jahr entwickeln, ich jedenfalls werde mich von meiner "Pulsospeed" wohl verabschieden, schließlich wird man ja auch nicht jünger...

In Tarp fiel dann schließlich die Entscheidung über die endgültigen Plätze in der Jahresrunde. Harald Elsässer gewann verdient den Meistertitel im Motorkunstflug. Zweiter wurde Bernd Beschorner gefolgt von Markus Zimmermann und mir. Damit waren drei B-Kader Aufsteiger unter den ersten Vier. Es wäre wünschenswert, daß die Spitzenpiloten aus der Einsteigerklasse in das A-Programm überwechseln, damit das B-Programm auch ein wirkliches Einsteigerprogramm bleibt. In Tarp zeigte Dirk Hamann, daß der Umstieg durchaus machbar

Gesamtergebnis der Jahresrunde 1992

1. Harald Elsässer	599,7 Punkte
2. Bernd Beschorner	588,4 Punkte
3. Markus Zimmermann	582,5 Punkte
4. Sven Hamann	581,3 Punkte
5. Wolfgang Fuellhaas	531,6 Punkte
6. Timo Bonas	520,5 Punkte
7. Karl Büttner	513,7 Punkte
8. Jürgen Ahlborn	511,2 Punkte
9. Bernd Ellerbrock	507,3 Punkte
10. Andreas Fröhle	494,5 Punkte

ist: er verzichtete auf den Start im B-Programm (und damit natürlich auch auf einen Pokal) und kämpfte sich durchs große Programm.

Bleibt zu hoffen, daß auch dieses Jahr wieder so harmonisch abläuft und viele Modellflieger an den 4 Wettbewerben teilnehmen.

Aufstiegsbewerb in den C-Kader-Nord

Die Aspiranten für den C-Kader-Nord-Aufstieg trafen sich in Straelen, nahe der holländischen Grenze.

Das eingesetzte Material reichte vom Alltagsmodell bis hin zum Hitech-Flieger aus Voll-Gfk, bekannte Modelle wie Flash Light, Matador oder Topaz prägten das Bild. Randolph Brömer setzte seinen 'Avant Garde' ein, der in Voll-Gfk mit Balsaholz als Stützstoff gefertigt wird. Der Hanno Special von OS war auch hier wieder der beliebteste Motor.

Ergebnisse:

1. Platz: Dirk Hamann
2. Platz: Walter Essing
3. Platz: Manfred Grünberg

Bleibt abzuwarten, wie sich die Newcomer im C-Kader etablieren können; es wäre schön, wenn in dieser Jahresrunde alle qualifizierten Piloten auch zu den Wettbewerben erscheinen würden. Ich persönlich finde es fast schon unspornlich, an nur einem von vier Teilwettbewerben in zwei Jahren teilzunehmen, da anderen Piloten dadurch der Einstieg in den C-Kader-Nord verwehrt wird; und es gibt viele Interessenten, auch wenn die Teilnehmerzahl beim Aufstiegsbewerb gering war.



Die Teilnehmer des Aufstiegsbewerbs: genauso bunt wie die Farben ist das Spektrum der eingesetzten Modelle



Der Sinn des Nitromethans im Kraftstoff



Nitromethan – ein Wort, das neben „Synthetic“ die besten Chancen auf einen Spitzenplatz hätte, gäbe es eine Hitliste der unter Modellfliegern am meisten benutzten Worte. „Nitromethan bringt Power“ ... „durch Nitromethan rosten die Motoren“ ... „Nitromethan vergiftet die Umwelt“ ... Man hört viele Meinungen, manches ist richtig, manches ist falsch – was stimmt denn nun? So richtig stimmt keine der obigen Aussagen, aber ganz falsch sind sie wiederum auch nicht. Nitromethan kann die Motorleistung erhöhen, die bei der Verbrennung entstehenden Säuren sind aggressiver, wenn der Kraftstoff Nitromethan enthält, und die bei der Verbrennung freiwerdenden ungesunden Abgase entstehen auch ohne Nitrozusatz.

Werner Frings

Belastung der Umwelt durch Nitromethan

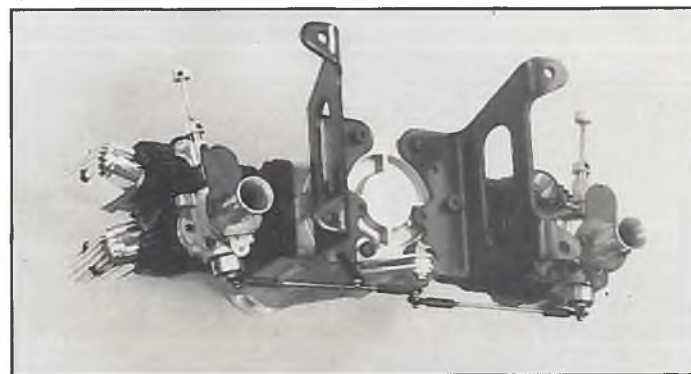
Der Umweltschutz ist ein wichtiges Thema und sollte auch im Bereich des Modellmotorenhobbys

Beachtung finden. Was aber den erhöhten Schadstoffausstoß durch Verwendung von Nitromethan betrifft, ist der Begriff „Umweltbelastung“ aufgrund der geringen „Mengen“ kaum zutreffend. Sicherlich entstehen auch bei der Verbrennung von Nitromethan giftige Abgase, denn jeder

Verbrennungsmotor produziert schädliche Abgase, ob Benzinmotor oder Methanolmotor, ob mit oder ohne Nitromethan. Es kommt im Fall der Modellmotoren auf die produzierte Menge an, die in den Äther gepustet wird, und da schneiden unsere Hubraumwinzlinge in allen Fällen günstig ab. Ein realistisches Beispiel soll dies verdeutlichen: Ein mittelgroßer Viertaktmotor mit einem Hubraum von 10 cm³ läuft mit einer Tankfüllung von 200 Kubikzentimeter gut und gern 10 Minuten. Da der Viertaktmotor konstruktionsbedingt zum sauberen Lauf Nitromethan

◀ **Ein Liter Kraftstoff mit 8 % Nitromethananteil enthält 80 cm³ des „Zündverbessers“**

Falls beide Vergaser einmal nicht ganz synchron eingestellt sind, ist ein Zylinderausfall dann nicht zu befürchten, wenn Nitromethan den Zündbereich des Methanols verbreitert



der Motor 60 cm³ Nitromethan, was dem Volumen von zwei randvollen Schnapsgläsern entspricht. Diese Schadstoffmenge ist sehr gering, zumal wenn man bedenkt, daß Methanolkraftstoff blei- und schwefelfrei ist; der Schadstoffausstoß von Methanolmotoren beträgt etwa 1/3 im Vergleich zu Benzinmotoren. Der Modellflieger, der nun während seiner spannenden (denn der Motor lief ja zuverlässig) Freizeitfliegerei ein halbes Weinglas verbranntes Nitromethan in die Luft blies, legte die acht Kilometer von seiner heimlichen Garage bis zum Flugfeld mit dem Auto zurück, und verbrauchte für die insgesamt 16 Kilometer immerhin eintausendzweihundertachtzig Kubikzentimeter Benzin. (Wer nun meint, daß dies nicht zutrifft, weil sein Auto mit Katalysator ausgerüstet ist, dem sei gesagt, daß der Pkw-Katalysator zwar Stickoxide [NO] reduziert und Kohlenmonoxid [CO] sowie Kohlenwasserstoffe [HC] oxidiert, der übrig-

benötigt, wurde dem Kraftstoff 6 % Nitromethan zugemischt, das sind pro Tankfüllung 12 Kubikzentimeter, also vier Fingerhüte voll. An einem schönen sonnigen Samstagnachmittag ließ unser Modellflieger sein Modell insgesamt eine Flugstunde durch die Lüfte wirbeln, dabei verbrannte

bleibende Schadstoffausstoß ist aber immer noch hoch.)

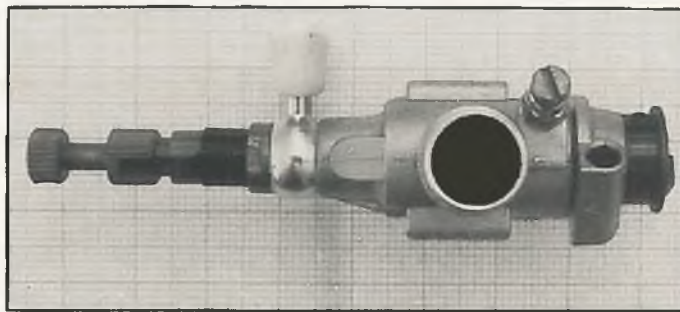
Der Verfasser möchte nicht bagatellisieren, sondern lediglich die geringe Menge Nitromethan vor Augen führen, die verfliegen wird! Viele Modellflieger quälen sich mit Viertaktmotoren oder kleinen Zweitakttern herum, die konstruk-

tionsbedingt zum einwandfreien Lauf Nitromethan benötigen, aber aus vielleicht falsch ausgelegtem Umweltdenken keines bekommen. Das Ende vom Lied ist Frust, und eine weiteres Gerücht, daß Viertakter nichts taugen und schwer einzustellen sind, beginnt seinen Umlauf. (Dadurch wird die Verbreitung von Viertaktern unnötigerweise behindert; doch gerade der Viertaktmotor kann viel zum Umweltschutz beitragen: Er braucht wenig Kraftstoff, bläst erheblich weniger unverbrannten Kraftstoff aus dem Auspuff als ein Zweitaktmotor und läßt sich hervorragend schalldämpfen.) Die gepafften Zigaretten und massenweise über das Flugfeld verteilten Filterkippen belasten die Umwelt auch.

Nitromethan dient zur Leistungserhöhung

Das stimmt nur halb, nämlich nur dann, wenn große Mengen Nitromethan im Methanol enthalten sind. Leistungserhöhungen sind bei Zwei- und Viertaktern erst ab einem Nitromethananteil oberhalb etwa 12 % meßbar. Für Wettbewerbszwecke (z. B. RC-Car) wird der Anteil oft auf 40 % erhöht. Hier muß man sich dann schon ehrlich fragen, ob diese Mehrbelastung der Atmosphäre mit der Mehrleistung des Motors und dem Gewissen des Motorenbetreibers in Einklang zu bringen ist.

Man sollte den Zusatz des Nitromethans zwar so gering wie möglich halten, es aber auch da einsetzen, wo es nötig ist. Es hat keinen Sinn, Viertaktmotoren als Glühzünder ohne Nitromethananteil betreiben zu wollen. Das Gleiche gilt für viele Zweitaktmotoren bis etwa 2,5 cm³ Hubraum. Nitromethan dient nicht nur – wie fälschlicherweise häufig angenommen – der Leistungserhöhung, sondern erweitert in erster Linie den Bereich der Zündfähigkeit des Kraftstoff-Luftgemisches, die Leistungserhöhung kommt erst bei hohen Nitroanteilen zum Tragen. Für die oben genannten Modellmotoren ist der Nitromethanzusatz zum Kraftstoff eine Notwendigkeit; denn konstruktionsbedingt laufen nahezu alle Viertaktmotoren und



Ein guter Gemischregelvergaser ist Voraussetzung für weniger Nitromethanbedarf

kleine Zweitakter im Leerlauf und Teillastbereich schlecht oder gar nicht, wenn das NM fehlt.

Exkurs

Nitromethan vergrößert die Zündfähigkeit des Kraftstoff-Luftgemisches. Um Kraftstoff zu verbrennen, ist ein bestimmter Anteil Sauerstoff notwendig. Stimmt dieser Sauerstoffanteil nicht, dann wird das Gemisch zündunfähig. Methanolbetriebene Motoren benötigen zur optimalen Verbrennung von 1 kg Methanol etwa 7 kg Luft. Die richtige Gemischaufbereitung muß der Vergaser gewährleisten, indem er in allen Drehzahlberei-

chen und Drosselkufenstellungen den Kraftstoff möglichst gleichmäßig und mit konstantem Mischungsverhältnis zerstäubt. Das ist nicht einfach, und vor allem billige Vergaser erfüllen diese Aufgabe mehr schlecht als recht. Wird das notwendige Mischungsverhältnis von 1 : 7 zu sehr über- oder unterschritten, dann ist das Gemisch nicht mehr explosionsfähig, es kommt zu Zündaussetzern bis hin zum Motorausfall. Bei Modellmotoren der unteren Hubraumklasse und bei Viertaktmotoren kommen zudem noch konstruktionsbedingte „Zündschwierigkeiten“ hinzu. Hier bekommt nun das „Wun-



Durch Nitromethan lassen sich auch mehrzylindrige Viertakter einfach einstellen

dermittel Nitromethan“ seine Daseinsberechtigung: Durch den Zusatz von NM wird das Methanol zündfähiger, das heißt, daß das Gasgemisch auch dann noch explosionsfähig bleibt, wenn das richtige Verhältnis von Kraftstoff und Luft etwas über- oder unterschritten ist. In der Praxis sieht dies so aus, daß ein unter Zündschwierigkeiten leidender Modellmotor mit Nitromethan im Kraftstoff weiterläuft, während er ohne NM aussetzen würde.

Zu den Mindestanteilen von Nitromethan ein paar Richtlinien

Viertaktmotoren, Glühkerzenversion: Sie benötigen nahezu alle Nitromethan, bei günstiger Witterung (warm, geringe Luftfeuchtigkeit) reichen normalerweise 5–6 % Nitromethan im Kraftstoff aus, bei ungünstiger Witterung, schlechter Gemischaufbereitung bzw. -verteilung etc. kann eine Erhöhung bis 10 % notwendig werden.

Funkenzündung: Hier reicht in der Regel ein Nitromethanzusatz von 2 %.

Zweitaktmotoren bis etwa 2,5 cm³: Um guten Leerlauf zu erhalten, muß oft rund 5 % Nitromethan im Treibstoff vorhanden sein.

Zweitaktmotoren höheren Hubraumes kommen zwar auch ohne Nitromethan aus, laufen aber bei einem Zusatz von 1 bis 2 % deutlich weicher.

Nitromethan kann Korrosionsschäden fördern

Durch den Verbrennungsvorgang entstehen in Motoren Säuren, die Metallteile angreifen und die Korrosion fördern können. Methanol bildet unter anderem Ameisen- und Essigsäure; bei Nitromethan ist es zusätzlich die besonders aggressive Salpetersäure, die den Motoren bei fehlendem Korrosionsschutz zusetzt, bei überhitzten Verbrennungsmotoren kommt noch Nitromethanoxid dazu. Beim Modellmotorenbetrieb mit nitromethanhaltigen Kraftstoffen ist also ein besonders guter Korrosionsschutz (im Kraftstoff) wichtig.



Hubschrauber in der FMT - Scale-Dokumentation: Eurocopter BK 117

Am 25. Februar 1977 unterzeichneten MBB und Kawasaki für das Projekt BK 117 einen 100 Millionen DM teuren Entwicklungsauftrag, der zu gleichen Teilen vergeben wurde.

Der inzwischen verstorbene Testpilot Siegfried Hoffmann absolvierte am 13. Juni 1979 in Deutschland mit der BK 117 P2 (D-HBKA) den Erstflug, (diese Maschine befindet sich im Hubschraubermuseum Bückeburg), der Prototyp P3 flog in Japan am 10. August 1979 zum ersten Mal.

Der Hauptrotor und der gesamte Heckausleger stammten von der BO 105, wurden jedoch im Hinblick auf höhere Lasten weiterentwickelt: der Hauptrotor verstärkt, seine Blätter verlängert, Heckausleger seitlich verstärkt und mit dem markanten Höhen-Seitenleitwerk versehen.

Militärische Großaufträge blieben für die BK 117 bisher aus. Doch die verwerteten Erkenntnisse beim Einsatz der in Rettung und bei der Polizei erbrachten jedoch weltweit Aufträge aus dem zivilen Bereich; so sind die beiden Helikopter BO 105 und BK 117 die meistverkauften 2-Mot-Rettungshubschrauber in den USA, dem Land, das in der Drehflüglerproduktion weltweit führend ist.

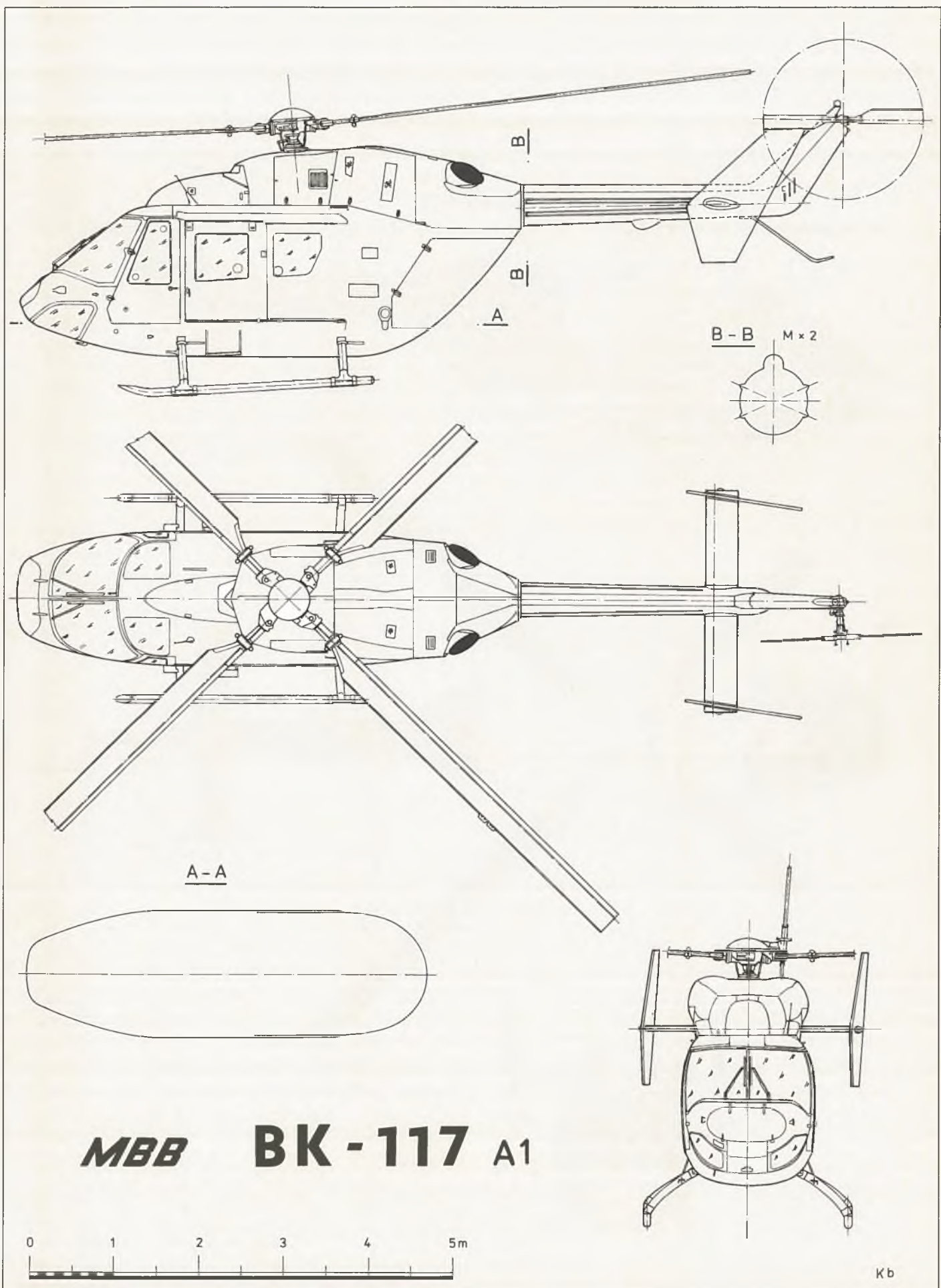
(Fotos: Archiv Diekmann)

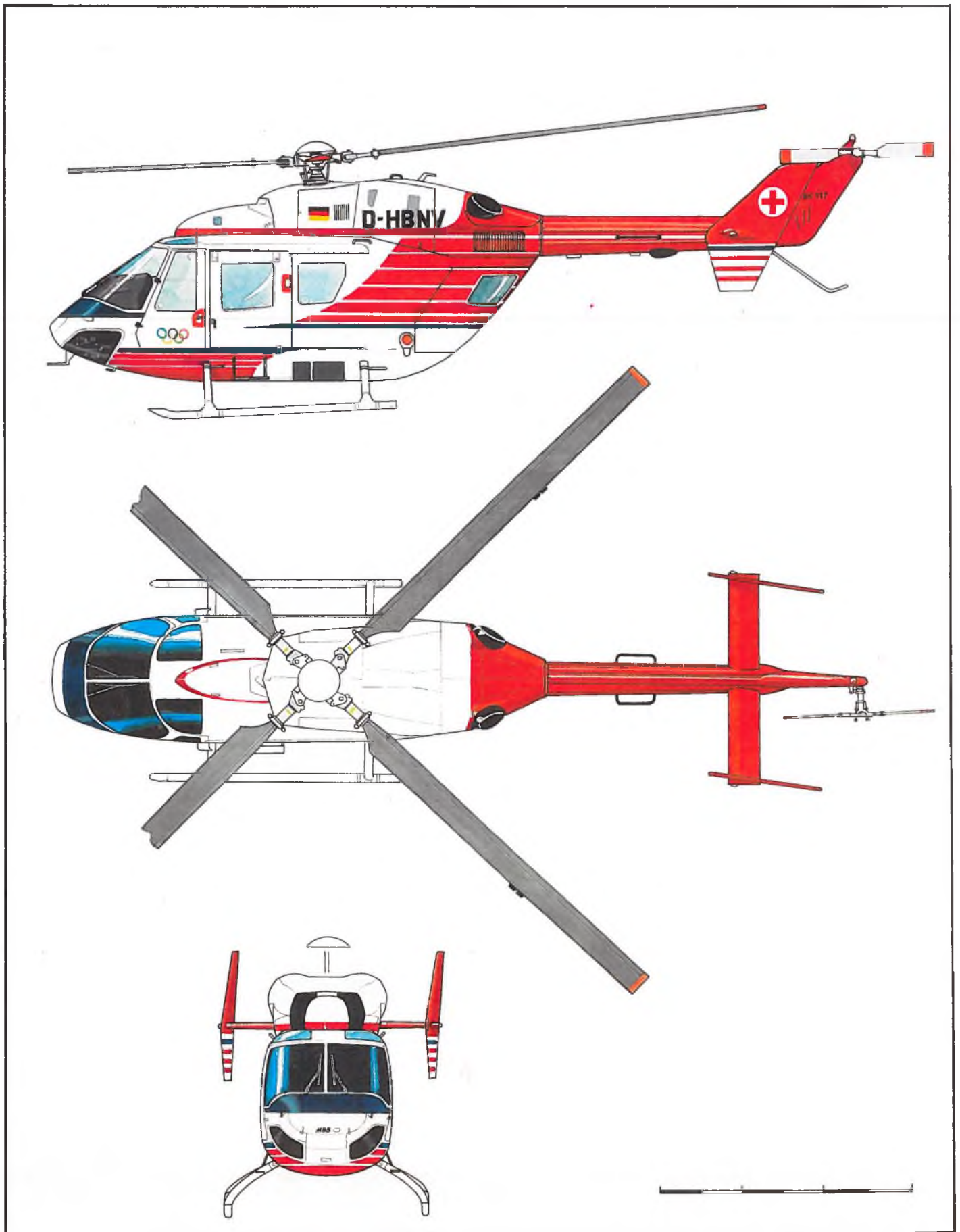
Theo Diekmann

Der große Erfolg des aus deutscher Produktion stammenden Leichthubschraubers BO 105, der als erster serienmäßiger Drehflügler dieser Größe mit redundanter Auslegung aller lebenswichtigen Teile wie 2 Triebwerke, 2 Hydraulikkreise usw. aufwarten konnte, und gleichzeitig der Wunsch nach einem ähnlichen, jedoch größeren Fluggerät, veranlassten die damalige Firma Messerschmitt-Bölkow-Blohm MBB (heute Eurocopter) in Kooperation mit Kawasaki Industries KHI (Japan) einen neuen Hubschrauber zu bauen. Dieser sollte mit möglichst vielen bewährten Komponenten der BO 105 ausgerüstet werden.

"Pegasus" wurde dieser schöne BK 117 getauft. Die kunstvolle Lackierung würde auch einem Scale-Modell gut stehen









Die Deutsche Rettungsflugwacht fliegt eine BK 117, zwei weitere kommen hinzu

In Deutschland betreiben die ADAC-Luftrettung GmbH vier BK 117 an drei Stationen und die Deutsche Rettungsflugwacht besitzt derzeit eine BK 117 und zwei weitere Hubschrauber sind bestellt. Alle Maschinen sind dann mit den Lycoming Triebwerken ausgerüstet. Eine weitere BK 117 fliegt beim Ambulanzflugdienst in Köln. Im Polizeieinsatz befinden sich in Bayern vier BK 117; in Nordrhein-Westfalen sind zwei Maschinen im Einsatz und eine weitere BK

117 setzt Baden-Württemberg als Polizeihubschrauber ein.

Entsprechende Weiterentwicklungen sind die Serien von A1 bis A4 und die B1 ist die bisher letzte Variante mit dem Lycoming LTS 101-650 B1 Triebwerken. 1989 wurde mit Turbomeca ein Programm abgeschlossen, das zum Ziel setzte, die BK 117 zusätzlich mit den Triebwerken Arriel 1E anzubieten, um den Hubschrauber damit noch attraktiver und vielseitiger zu machen. Die erste BK 117 C1

mit diesem Antrieb fliegt bei Erscheinen dieser Ausgabe wahrscheinlich schon bei HELIBRAS in Südamerika.



Der beim Roten Kreuz eingesetzte Rettungshubschrauber "D-HBNV". Zur Ausrüstung gehört u.a. auch die an der linken Wand montierte Winde

Technische Daten

Hersteller:	Eurocopter/Kawasaki
Verwendungszweck:	Mehrzweckhubschrauber
	12-sitzig
	Rettungshubschrauber
	4-sitzig + 2 Tragen
Antrieb:	(A1-A4 B1) Avcon
	Lycoming LTS101-650B-1
	(C1) Arriel 1E
Rotordurchmesser:	11 m
Rumpflänge:	9,98 m
Länge über alles:	13 m
Höhe über alles:	3,84 m
Leergewicht:	1695 kg
Abfluggewicht:	3100 kg
Höchstgeschwindigkeit:	278 km/h
Reisegeschwindigkeit:	248 km/h
Schwebeflughöhe	
m. Bodeneffekt:	3350 m
Schwebeflughöhe	
o. Bodeneffekt:	2650 m
Dienstgipfelhöhe:	4572 m
Reichweite:	545 km
Sonderausrüstungen:	
u.a.:	Winde / Sunbeam-Suchscheinwerfer / hohes Kufenlandegstell / Außenlastvorrichtung / Instrumentflugeinrichtung (IFR) / SAR/EMS-Bucher-Rettungsausrüstung



-FMT-

+
← **robbe**
modell sport

Seminare

**solides
Wissen
aktuelle
Themen**

Programm

Herbst/Winter 1992/93

- Jedes Seminar an zwei verschiedenen Orten.
- Namhafte Fachautoren und Experten referieren.
- Leicht verständliche Aufarbeitung der Themen.
- Zeit für individuelle Fragen an die Referenten.
- Jeder Teilnehmer erhält eine Seminarmappe.
- Gemeinsames Abendessen mit reichlich Gelegenheit zum Kennenlernen und Fachsimpeln.
- Redakteure des vth und Mitarbeiter der Firma robbe stehen für Ihre Fragen - oder Kritik - zur Verfügung.

Coupon ausschneiden oder kopieren, ausfüllen und einsenden an:

Verlag für Technik und Handwerk, FMT-Seminare, Postfach 1128, 7570 Baden-Baden

Anmeldung

Ja, ich möchte an folgendem(n) Seminar(en) teilnehmen:

- RC-Segelflug II** Anzahl Personen: _____
16./17..01.1993 Baden-Baden
- RC-Helikopter I** Anzahl Personen: _____
27./28.02.1993 Baden-Baden
- RC-Helikopter II** Anzahl Personen: _____
13./14.03.1993 Grebenhain

Absender

Name, Vorname

Straße, Nr.

PLZ, Ort

Meldesluß ist jeweils 4 Wochen vor dem jeweiligen Veranstaltungstermin. Mit der Anmeldebestätigung erhalte ich einen Zimmernachweis.

Die Teilnahmegebühr beträgt für jedes der sechs Seminare 100,- DM. In der Teilnahmegebühr sind eine Seminarmappe und ein gemeinsames Abendessen enthalten. Beide Veranstaltungen zum gleichen Thema haben jeweils gleichen Inhalt.

Den errechneten Gesamtbetrag bezahle ich

- durch beigefügten Verrechnungsscheck
- durch gleichzeitige Überweisung auf das Konto:
- Commerzbank Baden-Baden
BLZ 662 400 02, Konto-Nr. 1 106 954
 - Bank Austria, Wien
BLZ 20 151, Konto-Nr. 616 274 304
 - Postgiroamt Basel
Konto-Nr. 40-13684-1
 - Postbank Leuwarden, Niederlande
Konto-Nr. 224 547 2

Datum, Unterschrift

MT - 1058

Semi-Scale-

Modell SE 5a

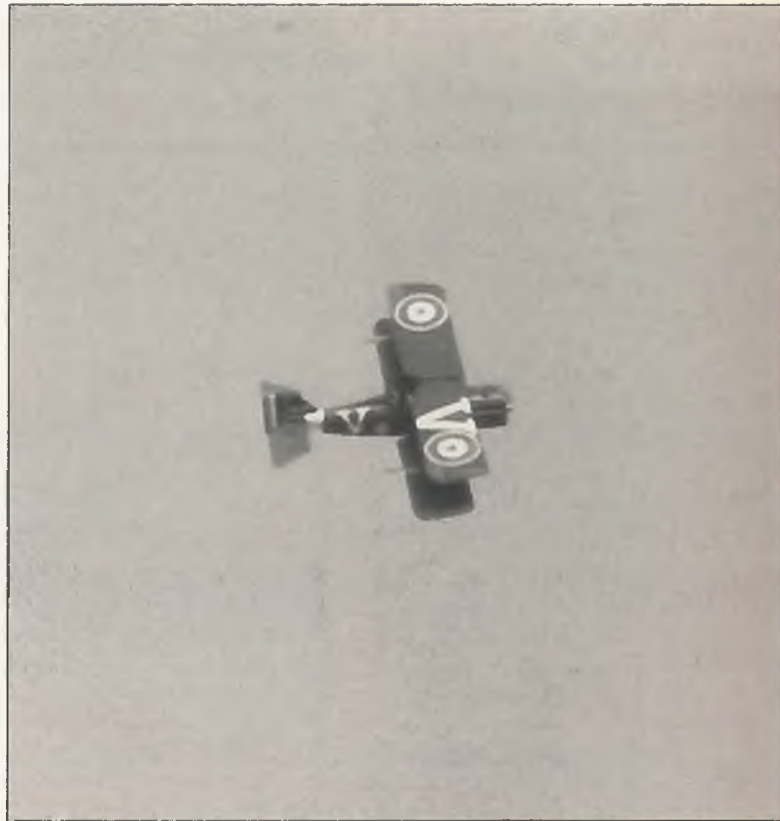
Konstruktion: Manfred Koll

Zum Bauplan dieses Modells erscheint in der Zeitschrift "Scale" Nr. 11 (Erscheinung Januar 1993) eine ausführliche Scale-Dokumentation des Originals.

Das Original:

Der Prototyp der SE 5 kam im Dezember 1916 mit einem 150 PS-Hispano-Suiza V8-Motor heraus. Im April 1917 gingen die ersten Maschinen an die Front und zwei Monate später erschien die SE-5a mit einem 200 PS-

Hispano-Suiza-Getriebemotor. Laufende Motordefekte erzwangen jedoch die Umrüstung auf den leistungsgleichen Wolseley W 4a Viper-Motor. Eine Eigenart der SE-5a war die kombinierte Bewaffnung aus einem nach links versetzten synchronisiertem Vickers-MG auf dem Rumpfbügel und einem Lewis-MG über dem Oberflügel-Mittelteil. Die SE-5a hatte eine Spannweite von 8,12 m und eine Rumpflänge von 6,38 m. Die Höchstgeschwindigkeit lag bei 220 km/h.



Technische Daten:

Nachbaumaßstab: 1:4,3
 Spannweite: 1930 mm
 Rumpflänge 14450 mm
 Fluggewicht 8000 9000 g
 Flächenbelastung:
 67 - 76 g/dm²
 Flügelfläche: 118 dm²
 Flügelprofil:
 RAF 15 modif.
 HLW-Profil ebene Platte
 Motorisierung:
 30 -40 ccm Verbrenner
 RC-Funktion:
 Drossel, Seiten-, Höhen-,
 Querruder

Das Modell:

Obwohl das Modell nicht besonders schwierig zu bauen ist, sollte man schon ein wenig Bau-erfahrung haben. Das Material wurde so ausgesucht, daß kein Spezialwerkzeug gebraucht wird. So sind z. B. das Fahrwerk und alle Streben, außer den Beschlag-teilen, wie beim Original aus Holz. Motoren zwischen 30 und 40 ccm können verwendet werden. Auch ein großer Viertakter würde sicher gut zum Modell passen. Der Doppeldecker sollte ein Gewicht zwischen 8 - 9 kg haben. Mein Modell wiegt 9 kg und läßt sich in Verbindung mit dem ZG 38 auch bei kräftigem Wind noch gut fliegen. Beim Einbau der RC-Anlage sollte man sich überlegen, ob man für jedes Höhenruderblatt je ein Ser-vo einbaut oder aber über ein kräftiges Servo beide Ruderblät-ter miteinander verbindet. Als Querruderservos, die in den unteren Flächen eingebaut werden,



Es war nicht wenig Widerstand, den die Konstrukteure der "RAF-SE-5a" dem Flugzeug mit auf den Weg gaben. Die Motoren brauchten damals viel Platz unter der großen Haube. Mit einem guten Triebwerk hat das Modell damit aber keine Schwierigkeiten



Gut bewaffnet und dennoch ganz harmlos, unser schönes Bauplanmodell

eignen sich kräftige Ruderma-schinen mit Metallgetriebe.

Das Fliegen: Durch die rela-tiv große V-Form der Tragflä-chen fliegt der Doppeldecker sehr eigenstabil, weshalb man den Kurvenflug deutlich mit Quer- und Seitenruder unterstützen muß; stellt man die Ruder auf neutral, so geht das Modell auch

sofort in Normalfluglage. Ob-wohl die SE-5 keine Kunstflug-maschine ist, lassen sich Rollen, Rückenflug, Loopings und Turns fliegen. Aber auch ohne solche Kunstflugeinlagen wird allein das Flugbild dieses kantigen Dop-peldeckers den Erbauer und die Zuschauer sicherlich immer am meisten erfreuen.

Die Bauplanzensur



Die Zahl in der Klammer bedeutet, daß dieser Bauplan geeignet ist für:

- 1 = Anfänger, sehr einfach
- 2 = fortgeschrittene Anfänger mit Baukasten-erfahrung
- 3 = Durchschnittsmodellbauer
- 4 = Modellbauer mit fundierten Kenntnissen aus vielen Baukasten-, Bauplan oder auch Eigenkonstruktionsmodellen
- 5 = Experten mit viel Erfahrung, viel Zeit und einer sehr gut ausgestatteten Werkstatt

Konstruktion:
Herbert Janka

Das Höhenleitwerk

Zunächst fertigen wir uns die Rippen. Auf dem Plan wird dann das obere "Beplankungsgitter" aufgebaut: Die hinteren Beplankungsteile mit eingelegtem Kiefernholm 2x8, die Balsafüllung im Mittelteil des HLW mit dem Verstärkungsteil 26 (Sporn- und SR-Achsendurchgang). Dann leimen wir den hinteren Holm aus Balsa 5 x 11 und die Rippen auf, dazwischen können schon die Holmstege (Maserung quer) eingesetzt werden.

In gleicher Weise baut man die untere Beplankung zusammen, die mittleren Rippenaufleimer sind aber hier aus Sperrholz 2x18 mm. Das Höhenleitwerk wird zusammengesetzt, die vorderen Beplankungstreifen aus 3 mm Balsa auf die Rippen aufgeklebt und die Nasenleiste angeleimt. Die Randbögen werden aufgebaut, die Höhenleitwerksflosse verschliffen.

Das Höhenruder: Prinzipiell sind die Aufbauschritte die gleichen wie bei der Dämpfungsflosse und anhand der Zeichnung nachvollziehbar.

Die Seitenleitwerksflosse: Auch hier werden zunächst die beidseitigen Beplankungen aus Balsastreifen zusammengesetzt, dann das Innengerüst aus Kiefernleisten und Balsarippen aufgebaut und dann auf einer ebenen Platte das Leitwerk zusammengesetzt. Zuletzt werden die Verstärkungsecken sowie die Nasenformteile angeleimt.

Das Seitenruder ist ähnlich aufgebaut, siehe also hierzu die Zeichnung.

Der Flügel: Aus Sperrholz stellen wir die Rippen A,B,C und die Teile G, H, her. Die Rippen D1,D2 entstehen aus

MT-1056:

KUMPAN

**Ein RC-Sportmodell
Teil II**

In dieser FMT-Ausgabe erscheinen als Beilage die beiden restlichen Planzeichnungen, die mit den beiden anderen, in der Dezember-FMT veröffentlichten, eine komplette Planzeichnung ergeben. Die Baubeschreibung des Rumpfes ist ebenfalls in der letzten FMT erschienen, hier also zum Bau der übrigen Teile.

Balsa im Blockverfahren. D2 werden im Hauptholmbereich durchgetrennt. In vier D1-Rippen bringen wir den Durchbruch für die Diagonalstrebe an.

Aus kupferkaschiertem GFK-Leiterplatten werden die Zungenkästen aufgebaut (Teile J, K, L). Die Zungen sind aus Hartalu (Flugzeugqualität), 3 mm dick. Auf diesen Steckverbindungen werden die Zungenkästen verlötet. Zu der Alu-Zunge kommt noch ein 0,5 mm dicker Streifen (Metall, Sperrholz, Furnier), um das nötige leichte Spiel zum Ein-

und Ausschieben zu gewährleisten, dann werden die Zungenkastenteile so über der Zunge zusammengelegt, daß die kupferkaschierten Seiten jeweils aneinander zu liegen kommen, damit man die Zungentasche von außen verlöten kann.

Mit Epoxi verleimen wir den geknickten Hauptholm (Kiefer 3x8), den Hilfsholm (Kiefer 4x4) biegen wir angefeuchtet über Kerzenflamme. Auf den unteren Gurt des Hauptholms im Knickbereich kleben wir die Sph.-Verbinder.

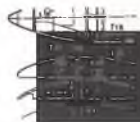
Auf die Zungen schieben wir die beiden Zungenkästen und fädeln die Rippen A,B,C drauf. Wir setzen den Haupt- und Hilfsholm für beide Flügel ein, richten alles sehr genau aus und verkleben das Gerüst mit Epoxi. Anschließend wird jede Flügelhälfte einzeln weitergebaut. Die Rippen D1,D2 werden eingeleimt, der hintere Gurt aus 2x12 mm Balsa, der dazwischen liegende Holm aus 5 mm Balsa, die Nasenhilfsleiste aus 2x5 Balsa, die Nasenleiste selbst. Die Holmstege werden eingesetzt. Die Randbögen werden aufgebaut. Sehr sorgfältig muß die Nasenleiste im mittleren Flügelbereich mit der V-förmigen Verjüngung aufgebaut werden.

Die Verstärkung "N" in einen Schlitz in dem Knickbereich einleimen. Rippenaufleimer aufkleben, Eckverstärkungen anbringen, die Alu-Rohre für die Haltedübel einharzen. Querruder-Antrieb montieren, Flügel verschleifen. Der Mittelbereich der beiden Flügel wird überlaminiert.

Querruder: Ähnlich aufgebaut wie die Leitwerksruder. Die ersten drei inneren Rippenfelder sind vollbeplankt, die restlichen nur bespannt. Für die Aufnahme des Anlenkungsdrahtes wird durch den vorderen Balsaholm und zwischen die beiden Sperrholzplättchen ein passendes

Der "Kumpan" ist aus ganz einfachen Komponenten zusammengesetzt, diese sind aber sehr harmonisch aufeinander abgestimmt. Ein sehr gelungenes Design





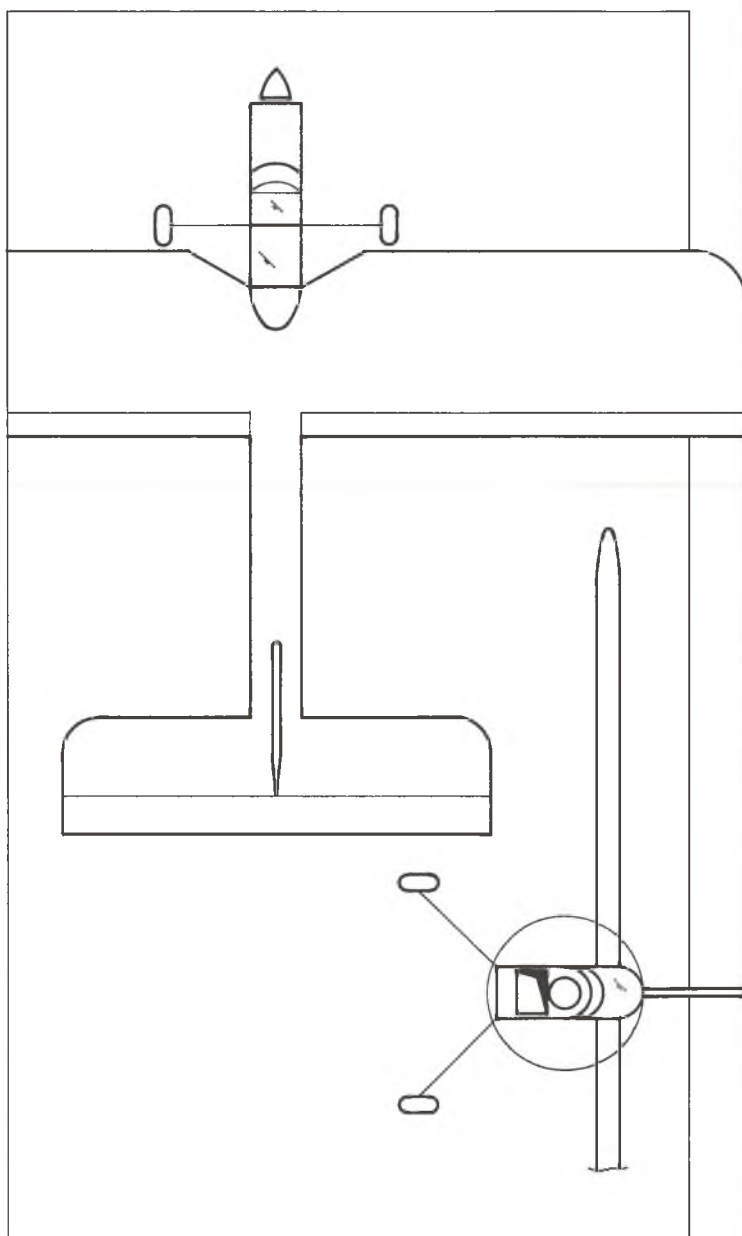
Röhrchen eingearzt (s. Schnitt V-V). Zuletzt wird der Flügelsitz auf dem Rumpf aufgebaut und angepaßt. Hier ist natürlich eine absolute Genauigkeit verlangt, denn schon winzige Abweichungen in der Flügelstellung können die Flugeigenschaften ruinieren. Wir richten und vermessen alles sehr genau und mehrere Male, bevor wird die Teile mit gutem 2-K-Kleber fixieren. Der Rumpf-Flügel-Übergang hinter der Kabine ist aus GFK und kann am leichtesten in Positivverfahren über einem Styro-Urmodell hergestellt werden.

Schlußarbeiten: Oberfläche des Modells verschleifen, verspachteln, noch einmal schleifen. Mit verdünntem Epoxi oder einem 2-K-Klarlack den Motor-

oder Nylon. Die Silhouette des Modells ist sehr markant und eigenwillig, daher wirkt eine allzu bunte Bemalung eher störend.

Die Flugeigenschaften: Das Modell fliegt wie ein üblicher "Trainer", also problemlos, normale Kunstflugfiguren sind möglich. Das hohe Fahrwerk läßt auch Starts und Landungen von Graspisten zu, ggf. sind etwas größere Räder zu empfehlen.

Das Überziehen ist dank der großen Flügeltiefe ungefährlich, so daß das Modell in einer 3-Punkt-Landung auf kurzer Strecke aufgesetzt werden kann. Den Motorzug stellen wir so ein, daß sowohl im Leerlauf als auch im Vollgas das Modell geradeaus fliegt, also keine Sei-



und Tankraum streichen, ebenfalls die Randbögen und die Durchbrüche der Anlenkungen (zur Festigung des Holzes).

Für die Bespannung eignet sich am besten stabile, nicht allzu schwere Textil-Bügelolie

tenrunderkorrekturen nötig sind. Der Motorsturz ist so einzustellen, daß der Übergang zum Vollgas einen leichten Steigflug zur Folge hat.

Das Anlassen des hängenden Motors bereitet an sich keine

Schwierigkeiten, nur darf man nicht zu viel Kraftstoff einsaugen, der sich dann im Zylinder sammelt, die Kerze erlöscht und beim gewaltsamen Propellerdrehen zu Motorschäden führen kann, weil der Kolben blockiert.

Zum Schluß bleibt dem Konstrukteur nur, allen Erbauern zu wünschen, daß ihr Modell gelingt und ein wirklich guter "Kumpan" für viele lange Flugsaisons sein wird!

Die Bauplanzensur



Die Zahl in der Zwinne bedeutet, daß dieser Bauplan geeignet ist für:

- 1 = Anfänger, sehr einfach
- 2 = fortgeschrittene Anfänger mit Baukasten-erfahrung
- 3 = Durchschnittsmodellbauer
- 4 = Modellbauer mit fundierten Kenntnissen aus vielen Baukasten-, Bauplan oder auch Eigenkonstruktionsmodellen
- 5 = Experten mit viel Erfahrung, viel Zeit und einer sehr gut ausgestatteten Werkstatt

Faserverbundwerkstoffe im Selbstbau

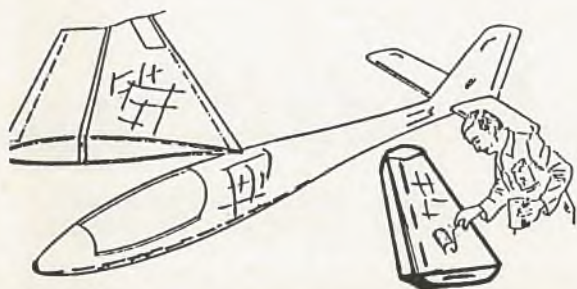
Bitte fordern Sie an:

- **Katalog '93** ist da
Unverzichtbar für jeden GFK-Modellbauer, völlig neu überarbeitet, mit viel technischer Information und tollen Preisen.

DM 7,- in bar oder Briefmarken

- Musterkollektion unserer gängigsten Glas-, Aramid- und Carbon-Gewebe, Wabenvliese und De-Q-cell-Modellbau-Hartschaum.

DM 12,- in bar oder Briefmarken



bacuplast

U. Baier Kunststoffhandels-GmbH

D-5630 Remscheid-Lüttringhausen
Grünenplatzstr. 16-18
(Industrie- und Lüttringhausen)
Telefon 0 21 91/5 47 42
Fax 0 21 91/59 03 54

D-4401 Saerbeck
Wibbelsstr. 1
Tel. 0 25 74/2 74
Fax 0 25 74/491

IKARUS

Der Einstieg in den Modellsport ist zeit- und kostenintensiv und oft von Rückschlägen gekennzeichnet.

Falsch !

Wir beweisen Ihnen das Gegenteil!

über 10 Jahre professionelle Schulung mit hauptberuflichen Fluglehrern
Systematisch aufgebautes Schulungssystem
Schulungsmaterial neuester Technologie wird komplett von IKARUS gestellt
Servicewerkstatt (für Bau- und Einstellhilfen)



Helikopter
Motorflug
Elektroflug

Entscheiden Sie sich jetzt für den sicheren Weg!

Buchen Sie jetzt Ihren Kurs bei Ihrem IKARUS-Trainingscenter

Fordern Sie unsere kostenlose Info an!

IKARUS-Trainingscenter
Brambach 45 7230 Schramberg-Sulgen
Tel.: 07422/54001 Fax: 07422/54005

JETZT SIND DIE WELTBEKANNTEN BALSAHOLZ FLUGMODELLE AUS USA ERHÄLTlich !

Maßgetreue Modelle des I. und II. Weltkrieges und Zivilflugzeuge.
Fliegbar und ausstellbar.

Guillow's

PAUL K. GUILLOW, INC.

Gegründet 1928. Über 60 Jahre Qualität.

Eine ausführliche Produktpalette von maßgetreuen Balsaholz Modellbausätzen verschiedener Preisklassen.

Katalog gegen DM 3,- in Briefmarken.

In Deutschland:
DEXIM GMBH
Postfach 15 49
4980 Bünde
Tel. 0 52 23/38 84
Fax: 0 52 23/21 47

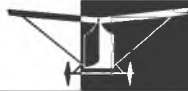
In der Schweiz:
DEKOPEL
Postfach 3 59
CH-6314 Unterägeri
Tel. 0 42 / 72 32 00
Fax: 0 42 / 72 58 68



Modell Nr. 1403
F-16a Fighting Falcon

A Guillow
Build'n Show
non flying
Balsa Model

Hergestellt von PAUL K. GUILLOW, INC in Wakefield, Massachusetts USA



Gernot Greiner

Bei regelmäßigen Besuchen von Modellbaufachgeschäften fielen mir in der letzten Zeit immer häufiger Raketenmodellbausätze auf, die mehr oder weniger unbeachtet in den Regalen standen. Leider war man in den meisten Geschäften nicht in der Lage, detaillierte Auskünfte über das, was man da anbot, zu geben. So ist anzunehmen, daß der Verkauf dieser Artikel nicht zu vergleichen ist mit dem üblichen Modellbausortiment. Dennoch ist es begrüßenswert, daß Bausätze und teilweise auch Fertigmodelle dieser leider noch sehr unbekanntesten Modellbausparte nun in einzelnen Geschäften zu finden sind und nicht nur wie bisher, nur auf dem Versandwege zu bekommen. Grund genug also, diesen Bereich des Flugmodellbaus einmal näher zu betrachten und im Rahmen des Experimentalflugs hier einer breiteren Öffentlichkeit vorzustellen. In Zukunft werden wir in der FMT ca. 3 - 4 mal im Jahr über den Raketenmodellssport berichten. Es werden Modelle in Kurztests vorgestellt, aber auch Hinweise zu Veranstaltungen und Wettbewerben auf nationaler und internationaler Ebene gegeben. In der heutigen ersten Folge geht es um den Raketenmodellssport allgemein.

Entstanden ist der Raketenmodellssport, trotz aller Pionierarbeit unserer Landsleute in Peenemünde, nicht in Deutschland, sondern in den USA und fast gleichzeitig in den Ostblockländern. Hier ist besonders die ehemalige UDSSR zu nennen. Diese beiden Nationen bleiben ja auch lange führend im Bereich der Weltraumfahrt. Die ersten Raketen sind allerdings wesentlich älter. In China sind Feuerwerksraketen seit der Mitte des zehnten Jahrhunderts unserer Zeitrechnung bekannt. Seit dem Ende des dreizehnten Jahrhunderts wurden Raketen ausschließlich zu militärischen Zwecken eingesetzt. Die erste militärische Großanwendung

von Raketen fand dann im Zweiten Weltkrieg statt und gipfelte im Einsatz der "V 2". Hier wird dann die negative Seite der Erfindung deutlich.

Auch die intensive Forschung der Russen und der Amerikaner auf dem Gebiet der zivilen Raumfahrt in den fünfziger und sechziger Jahren wurde politisch weniger aus (bei den Wissenschaftlern

ohne Zweifel vorhandenem) Forschungsdrang heraus so großzügig finanziert, sondern um die technologische Überlegenheit der jeweiligen Großmacht zu demonstrieren, die aber unmittelbar auch auf eine militärische Oberhand schließen ließ; die angegangenen großartigen Vorhaben bis hin zur Mondlandung wurden auch im großen Umfang

anschließend militärisch genutzt, waren aber auch vorher schon militärisch motiviert.

Kurz-, Mittel- und Langstreckenraketen, "Krieg der Sterne" und manches andere klingt uns noch in den Ohren trotz aller politischen Entspannung.

Doch nun zurück zu dem was uns hier am meisten interessiert - den Modellraketen:

Raketen-Modellbau

Die etwas andere Art des Modellflugs



Eine "Cobra 1500" auf dem Startgestell, Höhe: 150 cm



Rakete fertig zum Start



Zündschnur brennt

Zum Bau einer Modellrakete

Wenn man zum ersten Mal einen Raketenbausatz sieht, ist man erstaunt über die Einfachheit der Teile und das geringe Gewicht. Zum größten Teil findet man in den Bausätzen Karton als Material. Hinzu kommt leichtes Balsaholz und manchmal fertiggearbeitete Kunststoffteile. Der gesamte Körper der Rakete besteht aus Kartonrohr. Handelt es sich um ein großes Modell, so werden mehrere Rohre miteinander verbunden. Die Leitwerke, die die Aufgabe haben, die Rakete während des Fluges zu stabilisieren, bestehen aus Balsaholz. Am unteren Ende wird eine Motorhalterung in das Körperrohr eingearbeitet die später den Raketenmotor aufnimmt. Die Spitze besteht häufig aus Kunststoff oder aus Balsaholz und ist meist fertig bearbeitet. Sie muß dann nur noch auf das Körperrohr aufgesetzt werden. Damit man die Rakete nach jedem Flug wiederverwenden kann, muß ein Bergungssystem installiert werden. Dieses hat die Aufgabe, das Modell mit einer verzögerten Fallgeschwindigkeit sicher zur Erde zurückzubringen. Häufig werden Fallschirme be-

nutzt oder Flatterbänder, die für die notwendige Verzögerung sorgen. Dieses Bergungssystem verbindet das Körperrohr mit der Raketenspitze. Der Bau geht je nach Vorfertigung ohne große Probleme vonstatten. Hat man

vorher noch nie etwas gebaut, sollte man mit einem einfachen Modell beginnen, das einen hohen Vorfertigungsgrad besitzt. Häufig sind den Bausätzen Schwierigkeitsstufen zugeordnet, so daß man erkennen kann,

welche Modellbauerfahrung man haben muß, um ein jeweiliges Modell zu erstellen. Es sind keine Spezialwerkzeuge erforderlich, so daß sich die Kosten auf diesem Sektor gut überschauen lassen. Oberstes Gesetz ist es natürlich, leicht zu bauen, denn das Gewicht beeinflusst die Flugeigenschaften am meisten, also das, was entscheidend ist: Die erzielbare Flughöhe. Das heißt vor allem, sparsam mit Klebstoff und Lacken umzugehen.

Ein sehr wichtiger Punkt sind die Stabilisatoren: So wie wir beim herkömmlichen Flugmodell viel Aufmerksamkeit dem Vermessen widmen müssen, so gilt das - und eigentlich viel mehr - für Raketenmodelle, genau gesagt für die Fertigstellung und Anbringung der Leitflächen, der Stabilisatoren. Die Rakete erreicht eine hohe Geschwindigkeit, entsprechend wirksam ist die "Ruderwirkung" dieser Stabilisierungsflossen. Auch ein kleiner Verzug bewirkt eine gravierende Bahnveränderung, die leicht mit einem Absturz enden kann.



Start: Deutlich zu erkennen - starke Rauchentwicklung



Der Betrieb von Modellraketen

Hat man sein Modell fertiggestellt und abschließend lackiert, so steht dem ersten Start nichts mehr in Wege, vorausgesetzt, man hat das nötige Zubehör zur Hand. Dazu gehört eine Startrampe mit einem stabilen Leitstab, Treibsätze, ein Zündsystem und Schutzpfropfenmaterial.

Zur Startrampe

Sie besteht häufig aus einem dreibeinigen Gestell, auf dem oben ein Strahlablenkter aus Metall aufliegt. Dieser hat die Aufgabe, die heißen Gase, die beim Zünden des Motors austreten, aufzufangen. In der Mitte des Tellers befindet sich ein Leitstab. Dieser Metallstab führt die Rakete in der ersten Startphase, wo die Geschwindigkeit noch nicht so hoch ist, daß die Stabilisatoren eine ausreichende aerodynamische Wirkung haben. Nach dem Verlassen der Startrampe setzt die Rakete ihren Flug nun eigenstabil fort.

Zu den Treibsätzen

Bei den Treibsätzen handelt es sich um Feststoff-Treibsätze. Sie brennen in drei Phasen ab: **Schubphase:** Es wird der Antriebschub erzeugt.

Verzögerungsladung: Der Treibsatz brennt ohne Schub weiter.

Ausstoßladung: Diese erzeugt in der Rakete einen Überdruck, so daß das Bergungssystem ausgestoßen wird.

Die Treibsätze sind je nach Gewicht und Flughöhe der Rakete ausgelegt. Diese Auslegung ist außen auf dem Treibsatz aufgedruckt.

Beispiel: Treibsatz A8-3

Die Ziffer Acht besagt, daß der Treibsatz einen Durchschnittsschub von ca. 8 Newton erzeugt. Die zweite Ziffer gibt die Zeitverzögerung an, also die Zeit, in der die Rakete ohne Schub weiterfliegt bis hin zur Zündung der Ausstoßladung. In diesem Fall 3 Sekunden. Die Schubdauer liegt bei diesem Treibsatz bei 0,20 Sekunden, ist also sehr kurz. Bei großen

Treibsätzen kann sie bis zu 4,5 Sekunden betragen. Zum Vergleich: Brennzeit bei der "V 2" - 68 Sekunden.

Zum Zündsystem

Am sichersten ist eine elektrische Zündung der Treibsätze. In den unteren Teil des Treibsatzes wird ein U-förmig gebogener Draht eingeschoben. Zwischen den Drähten befindet sich ein entzündbares Material. Die beiden Enden des Drahtes ragen unten aus der Rakete heraus. Dort schließt man nun mit Hilfe von Krokodilklemmen, die für einen sicheren Sitz sorgen, die Zündkabel an. Als Stromversorgung dient eine 6-Volt-Stromquelle in Form eines Akkus, es können auch Trockenbatterien sein. Mit Hilfe eines Schalters wird der Stromkreis geschlossen. Das brennbare Material am Zünder zündet den Treibsatz, die Rakete hebt ab. Es gibt auch andere Arten einen Treibsatz zu zünden, so etwa mit Zündschnüren.

Schutzpfropfenmaterial

Die Ausstoßladung, die zum Absprengen der Raketen Spitze führt, würde das Bergungssystem, also den Fallschirm oder das Flatterband verbrennen. Das Schutzpfropfenmaterial wird zwischen Treibsatz und Bergungssystem in das Körperrohr eingebracht und verhindert so dessen Beschädigung.

Vorbereitungen zum Start

Sind alle Materialien beisammen, so geht es zum Startgebiet. Am besten ist eine große Wiese ohne nahestehende Bäume. Natürlich sollten auch keine Stromleitungen in der Nähe sein. Hat man ein geeignetes Gelände gefunden, so sollte man zunächst für einen sicheren Stand der Startrampe sorgen. Nötigenfalls ist die Startrampe zusätzlich zu be-

Benötigtes Zubehör: In der Mitte Startgestell mit Strahlablenkter, darauf Treibsätze unterschiedlicher Größe mit Zündschnüren. Im Vordergrund v. l. n. r.: Schutzpfropfenmaterial, Zündgerät mit Zündkabeln und 6-Volt-Bleiakku zur Stromversorgung

schweren oder im Boden zu verankern. Nun wird die Rakete auf ihren Flug vorbereitet. Zunächst wird von oben, bei abgenommener Spitze, das Schutzpfropfenmaterial eingeführt. Dann wird der Fallschirm gepackt und anschließend mit den Leinen zusammengerollt und in das Rohr gesteckt. Bei feuchtem Wetter sollte der Schirm eingepudert werden, damit er sich auch sicher entfaltet. Mit der Raketen Spitze wird der Rumpf oben verschlossen. Von unten wird der Motor in die dafür vorgesehene Halterung eingeführt und die Zündvorrichtung angebracht. Nun kann die Rakete mit dem Führungsröhrchen am Leitstab befestigt werden und ist somit startklar.

Start - Flug - Landung

Umherstehende Personen sollten auf den bevorstehenden Start aufmerksam gemacht werden. Alle sollten einen Sicherheitsabstand von drei Metern zum Modell einhalten. Nun stellt man die Verbindung zwischen Zünder und Zündkabel her. Die Rakete ist jetzt startbereit. Man beginnt mit dem Count Down.

5 ... 4 ... 3 ... 2 ... 1 ... Start. Die Rakete hebt mit einer nach sich ziehenden Rauchfahne ab. Die dabei erreichte Geschwindigkeit ist enorm. Auf dem Gipfelpunkt wird die Raketen Spitze abgesprengt, der Fallschirm wird herausgeschleudert, öffnet sich, und das Modell schwebt langsam zur Erde zurück. Die Rakete landet natürlich nicht an der gleichen Stelle, an der sie gestartet wurde.



Materialien zum Bau eines Raketenmodells: Hinten Papphohre, vorne Nassenspitze aus Holz und Stabilisator

Sie wird, je nach Windverhältnissen, vom Startplatz weg abgetrieben, so daß bei der Auswahl des Fluggeländes auch das Umfeld betrachtet werden sollte. Bei starkem Wind sollte natürlich überhaupt nicht geflogen werden, denn schon im Motorflug wird die Bahn stark beeinflusst, und zusammen mit dem Abtreiben der Rakete am Fallschirm oder Flatterband (Streamer) legt sie eine horizontale Entfernung zurück, die ein Verfolgen und Wiederfinden vielleicht unmöglich machen. Dies ist also die eine mögliche Panne beim Betrieb der Modellraketen. Die zweite ist das Versagen des Bergungssystems: Der Fallschirm oder Streamer werden nicht ausgestoßen, die Rakete kommt ungebremst zur Erde. Das bleibt meist nicht ohne Schäden.

Die dritte, und einzig auch





Details am "Space Shuttle", ein echtes Scale-Modell. Deutlich zu sehen: Der Leitstab der Startrampe

gefährliche Panne kann eintreten, wenn die Rakete aerodynamisch nicht stabil ist, also die Stabilisatoren schief angebracht wurden. Dann kann das Modell schon während des Motorflugs, bei hoher Geschwindigkeit, auf die Erde aufschlagen und ggf. Umstehende gefährden. Diese Gefahr läßt sich aber zuverlässig ausschließen, wenn wir sorgfältig bauen und bei ersten Flügen keine Zuschauer in der Umgebung dulden.

Der Markt

Die etwas andere Art des Modellflugs

Wie bereits am Anfang erwähnt, gibt es Modellraketen mittlerweile in einigen Modellbaugeschäften. Häufig erhält man dort Komplettbaukästen, also solche, die auch das gesamte Zubehör bis auf die Treibsätze beinhalten. Leider fehlt es an Fachberatung und auch die Auswahl an Modellen ist in diesen Läden begrenzt. Mehr zu bieten hat da bisher immer noch der Versandhandel. Hier findet man eine Vielzahl von Modellvarianten bis hin zu Raketengleitern, die wie eine Rakete starten, aber dann in einem Gleitflug zur Erde zurückkehren. Mit Hilfe von modernen Fernsteuerungssystemen lassen sich diese Modelle auch gesteuert fliegen. Es gibt auch aufwendige Scale-Modelle, die zum Fliegen fast zu schön sind, wie zum Beispiel das Space

Shuttle. Größtenteils sind die Modelle Phantasiegebilde, die keine Vorbilder haben. Natürlich gibt es auch Militärraketen. Ich bin allerdings der Meinung, daß wir froh sein sollten, daß die Originale zum Teil verschrottet worden sind, und da müssen als Ersatz nicht unbedingt die Modelle dieser Schreckgespenster durch die Gegend fliegen.

Der Sinn des Modellraketensports

Es ist vielleicht nicht besonders klug, nach dem Sinn eines Hobbys zu fragen: Briefmarken sammeln, Modelleisenbahnanlagen zu bauen, Angeln, Modellfliegen oder -fahren: Jemand, der davon nicht befallen ist, findet keinen Sinn darin.

Aber auch ein F3A-Flieger hat kein Verständnis für die Mühen der Scale-Bauer und entsprechend ist der Raketenmodellbau eine Sparte für Leute, die einfach von diesem Antrieb fasziniert sind. Dennoch, im Falle der Raketen kann man schon einen tieferen pädagogischen Sinn postulieren: Die Beschäftigung mit den Modellraketen z.B. an Schulen kann den Schülern Grundkenntnisse in Physik und Technik anschaulich und vor allem mit Spaß vermitteln. So lassen sich Höhenberechnungen, Flugbahnbestimmungen, Geschwindigkeits- und Beschleunigungsberechnungen durchführen. Die verwendeten Modelle können zusammen mit den Schülern im Technikunterricht gebaut werden. So bieten einige Firmen Schulpäckchen zu günstigen Preisen an. Aber auch als Ausgleich zum Modellflug wäre der Raketenmodellbau eine gute Alternative, besonders in der kalten Jahreszeit.

Stichwort Preise

Für eine Grundausrüstung mit allem Zubehör inklusive einem Modell muß man mit ca. 100,- DM rechnen. Hat man einmal diese Ausrüstung, so kann man sich einzelne Modelle hinzukaufen. Zum ständigen Betrieb benötigt man dann immer wieder Schutzpfropfenmaterial, Treibsätze und Zünder, wobei die

Motoren das teuerste sind. Die Kosten für einen Start belaufen sich je nach Treibsatz zwischen 2,- und 3,- DM. Die NASA-Buchhalter würden bei solchen Rechnungsbeiträgen vor Neid erblassen, für uns ist es aber nicht ganz billig. Dennoch, das Wichtigste zum Schluß: Ausschließlich zugelassene Triebwerke benutzen, diese nur so einsetzen, wie es der Hersteller vorsieht, niemals den Pyrotechnikern ins Handwerk pfuschen, also Treibsätze selber mixen und fertigen. (Nicht allzulange her ist es, als im Ausland eine Explosion eine Wohnung in einem Wohnblock demolierte und die Bewohner für längere Zeit ins Krankenhaus brachte: Die Ermittlungen brachten es schnell ans Licht: Es handelte sich um eine kleine private Werkstatt für die Fertigung von Modellraketen-Treibsätzen!) Das Fliegen der Modellraketen ist und bleibt ein ungefährliches, spannendes und interessantes Hobby, man muß lediglich zugelassene, erprobte Treibsätze verwenden. Zum Experimentieren bleibt noch genug Raum beim Bau der Modelle, also auf dem Gebiet, wo man ausreichende Kenntnisse hat, um die Folgen abschätzen zu können. Das gilt letztendlich aber für fast jedes Hobby.

Zum Schluß einige Bezugsquellen für Material sowie Kontaktadressen zu Interessengemeinschaften, beides ohne Anspruch auf Vollständigkeit:

Bezugsquellen:

Mittlerweile findet man in sehr vielen Modellbouläden und Spielzeugläden mit Modellbauabteilungen Raketenbausätze und das entsprechende Zubehör. Mehr Auswahl an Modellen bietet jedoch der Versandhandel. Hier wären zu nennen:

1. Das Modell, Inhaber: Thorwald Petersen, Dürrenhofstr. 35, 8500 Nürnberg 30, Tel. 0911 / 463037
2. Fly Tech Modellraketen, Pf. 700620, 8000 München 70
3. Plastik Schelter, Postfach 620227, 8500 Nürnberg
4. Georg Adam Mangold, Lange Straße 69-75, 8510 Fürth
5. Giovanni Studio, Hans



"Maxi Alpha", ein eindrucksvolles Modell mit Plastikspitze und Plastikstabilisatoren

Held, Sebastian-jaud Str. 6, 8129 Wessobrunn-Haid

Vereine:

1. Raketen-Sport-Club Bernhard Irler, Klostergasse 8, 8435 Dietfurt
2. Raketen-Hobby-Gruppe Vaihingen-Enz Karl-Heinz Guzlich Gänseheide 22, 7132 Illingen
3. Ramog - bundesweit Herbert Gründler, Edenbergen, Talblick 7, 8906 Gersthoven
4. Raketen-Sport-Freunde Manfred Fronhöfer, Kelheimer Str. 3a, 8432 Beilngries, Tel. 08461 / 1336
5. Raketen-modell-Sportgruppe Artur Hunzinger, Hauptstr. 74, CH-5726 Unterkulm, Tel. 0041-64 / 462948
6. Wasa R.V. Peter Wolf Pater-Bernhard-Str. 14, 8221 St. Leonhard
7. RMV 82 e.V. Dürrenhofstr. 35, 8500 Nürnberg 35, Tel. 0911 / 463037
8. DARA Raketen Modell Sport Gruppe Königswinterer Str. 522-524, 5300 Bonn-Oberkassel Kontaktadresse: Winfried Schönfelder, Rheidter Str. 23, 5216 NDK-Mondorf, Tel. 0228 / 455102

Weitere Literatur:

Oliver Missbach, Fliegende Modellraketen selbstgebaut, Pflaum Verlag München



Klaus Daiger

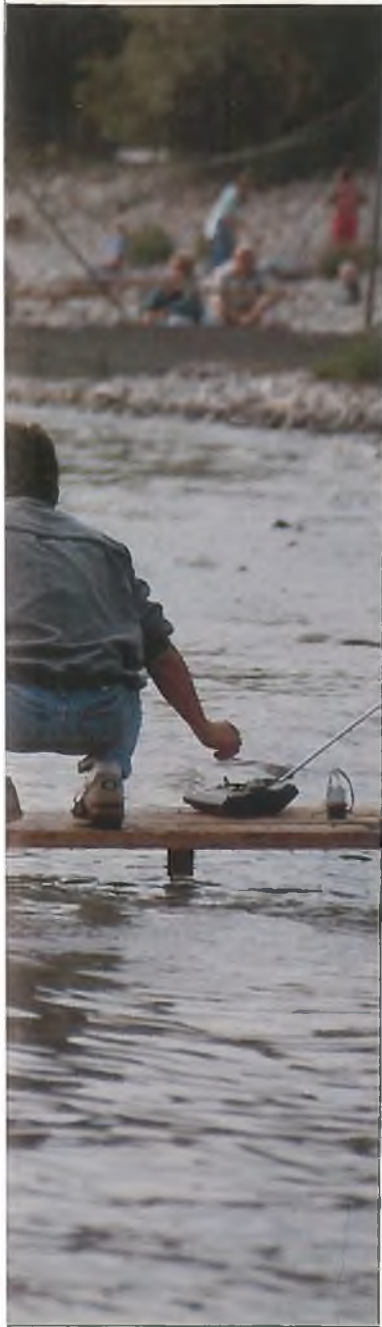
Leider gibt es nicht sehr viele Möglichkeiten, an Wasserflugveranstaltungen teilzunehmen. Umso bedauerlicher ist es, wenn dann infolge Terminüberschreitungen an einem Wochenende gleich 2 Wasserflug-Wettbewerbe stattfinden. So geschehen, als im September in Lugano/Schweiz ein Kunstflug-Wettbewerb für Wasserflugmodelle stattfand und gleichzeitig in Hagnau am Bodensee der Graupner-Bodensee-Cup ausgetragen wur-

Graupner-Bodensee-Cup

de. Die Konsequenz hiervon war, daß beide Veranstalter Teilnehmereinbußen hinzunehmen hatten. Am deutlichsten war dies in Hagnau in der Vier-Takt-Kunst-

flugklasse zu spüren, für die sich gerade fünf Teilnehmer angemeldet hatten. Dieser Teilwettbewerb war somit auch bald entschieden. Erwartungsgemäß be-

legten Hans Wagner und Georg Thanner die beiden ersten Plätze. Beide hatten einen "Balmung 2000", das Neueste aus ihrer gemeinsamen Produktion, im



▲ Die schöne "Wellblech"-Junkers F 13 überlebte den Cup leider nicht. Das Modell brachte Michael Fülbach an den Start

◄ Do-18 - Spezialist Heinrich Ritze hat wieder einmal eine neue Ausführung dieses Flugbootes präsentiert. Der ZG 62 treibt beide Propeller an

Großes Bild:
Das Leben am Bodensee: Während Mick Lownds seine Arado 196 A zum Abwassem ins Bojenfeld rollt, macht Jan Hammer seine Dornier Seastar startklar

Das Fly Baby einmal anders, als Wasserflugzeug. Das Modell, für das wir in Scale-Ausführung auch einen Bauplan führen, ist tatsächlich als Original in Land- und Schwimerversion bekannt. Das Modell brachte Trevor Green aus England. Motor 45 ccm Super-Tigre



1992

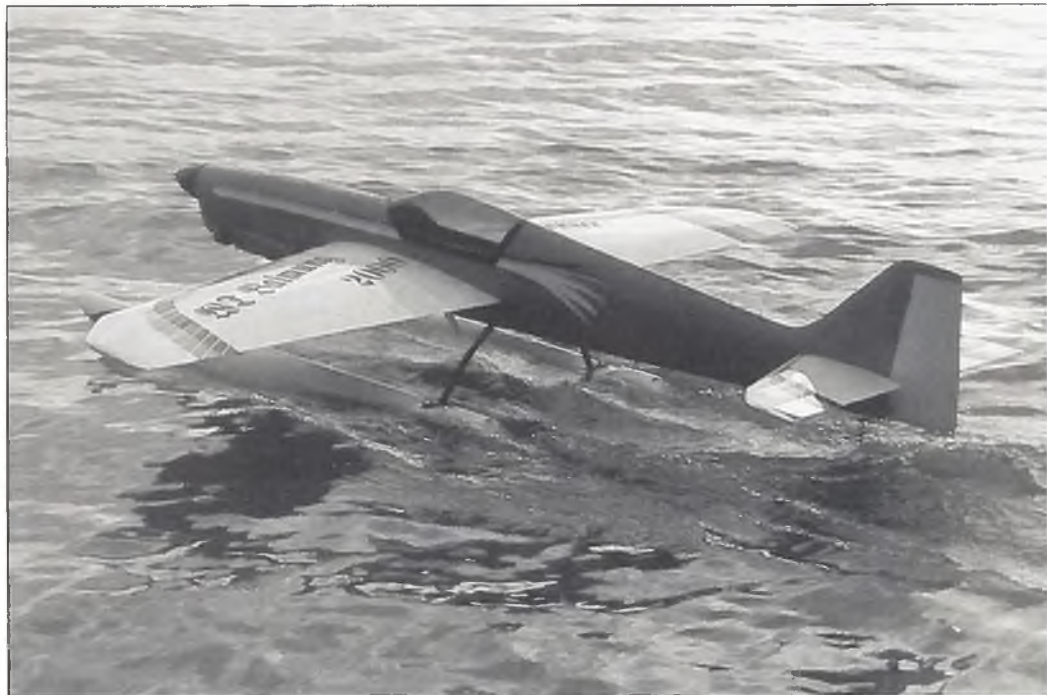
Einsatz. In GFK-Wabentechnik gefertigt, bringt diese Kunstflugmaschine inklusive Schwimmer gerade 4,2 kg auf die Waage und ist mit dem eingebauten

Yamada 20 ccm -Viertaktmotor sehr gut motorisiert.

Fast "normale" Teilnehmerzahlen gab es dagegen in der Semiscale-Klasse. Neues war hier von Michael Fölbach zu sehen, der eine Junkers F 13 in aufwendiger Wellblech-Struktur vorstellte. Zur Herstellung dieser Oberfläche verwendete er Wellpappe, die mittels Spannlack "gehärtet" wurde. Als Michael nach Beendigung des ersten Durchganges zum Tagesausgang noch einen "Lustflug" unternehmen wollte, geschah es dann plötzlich: Im Bahnneigungsflug verlor die F 13 an Höhe und zerschellte unsteuerbar auf der Wasseroberfläche. Alles deutete auf einen Anlagenfehler hin.

Mehr Glück hatte Günther Hückl, der zum ersten Mal nach Hagnau gekommen war und mit seinem Heinkel 42-Doppeldecker auch gleich eine gute Platzierung erlangte.

Schon des öfteren waren dagegen die beiden Engländer Mick Lownds und Trevor Green den weiten Weg an den Bodensee gekommen. Während Mick wieder einen Arado 196 A mitbrachte, war von Trevor Neues zu sehen - ein Flybaby-Floatplane. Mit diesem Modell hatte er eine geschickte Wahl getroffen, denn er konnte mit seiner hervorragenden Dokumentation nachweisen, daß das nachgebaute Original sowohl in dem Schwimmer-



als auch in Radfahrwerks-Konfiguration geflogen wird. Trevor kann also mit ein und demselben Modell nach entsprechender Umrüstung sowohl land-als auch wassergestützte Semi-scale Veranstaltungen besuchen.

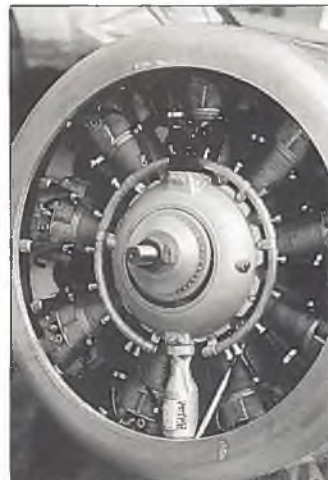
Auch von Heinrich Ritze war Neues zu sehen. Es war zwar wieder ein Dornier Do 18-Flugboot, aber diesmal noch größer als die vorigen. Auch der Antrieb war eine besondere Konstruktion. Der ZG 62 trieb nicht nur den Zugpropeller direkt an,

sondern auch den Druckpropeller über eine Fernwelle und eine Fliehkraft-Kupplung.

Gewonnen wurde der Wettbewerb nach 3 Flugdurchgängen jedoch mit altbewährtem Gerät. Walter Margreiter aus Österreich durfte nun schon zum zweiten Mal das oberste Siegerettchen besteigen. Mit seiner Dornier Libelle lag er bereits nach der Baubewertung unangefochten an der Spitze und konnte diesem Vorsprung bis zum Schluß halten.

Wie in all den Jahren zuvor, so wurden auch 1992 wieder wertvolle Preise und Pokale von der Fa. Graupner gestiftet. Während die Pokale natürlich an die Erstplatzierten beider Klassen gingen, wurden die Preise traditionell unter allen Teilnehmern verlost.

Alles im allem war es wieder einmal ein schöner Wettbewerb in gewohnt lockerer Atmosphäre. Und dies war schon immer das besondere Anliegen des Veranstalters, der Modellfluggruppe Markdorf.



Modellbau vom Feinsten. Obwohl erst im Robau, ist die Grumman Duck von John Scrivener unverkennbar ein Meisterwerk. John ist eigens nach Florida zu dem bekannten Kunstflieger, Millionär und Museumsbesitzer Kermit Weeks gereist, um authentische Unterlagen über die Grumman zu beschaffen. Das Original befindet sich dort im flugfähigen Zustand. Der Sternmotor des Modells ist übrigens nur Attrappe und verbirgt ein 30 ccm SuperTigre-Triebwerk

Viertakt-Kunstflug

Name	Punkte
1. Wagner, Hans	646
2. Thanner, Georg	599
3. Ott, Thomas	543
4. Stotz, Matthias	453

Name	Modell	Bau	Flug	Ges.
1. Margreiter, Walter	Dornier Libelle II	725	861	1586
2. Bischel, Andreas	Piper Super Cub PA18	645	836	1481
3. Rohwedder, Wulf	Heinkel 18	648	779	1427
4. Fritz, Josef	Dornier Seastar	718	513	1231
5. Hückl, Günther	Heinkel 42	630	585	1215
6. Green, Trevor	Bowers Flybaby Floatpl.	680	533	1213
7. Wolter, Hans-Jürgen	Canadair CL 215	588	590	1178
8. Daiger, Klaus	Piper Super Cub PA18	618	499	1117
9. Hammer, Jan	Dornier Seastar	630	363	993
10. Ritze, Heinrich	Dornier 18	573	382	955
11. Fölbach, Michael	Junkers F 13	515	157	672
12. Lownds, Mich	Arado 196 A	635	0	635

Noch bis vor zwei Jahren war diese Pa-18 Super Cub am Comersee in Italien stationiert. Das Scale-Modell fliegt Andreas Bischel mit einem 30 ccm OPS

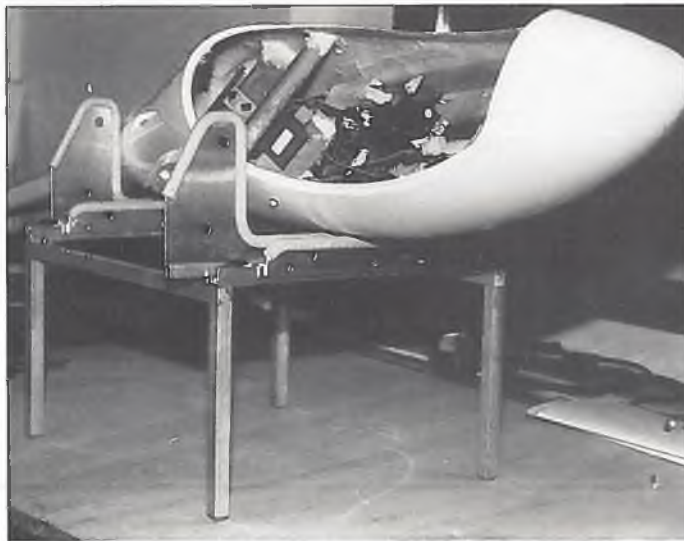
◀ Wegen Terminüberschneidung waren die 4-Takt-Kunstflieger nur wenig vertreten. "WT Balmung 2000" heißt das inzwischen mehrfach erfolgreiche Hi-Tech-Modell von Wagner/Thanner

Mit der Heinkel 42 wagte sich Günther Hückl von der IFM München zum ersten Mal aufs Wasser und konnte gleich Platz 5 belegen. Das Modell, eine Eigenkonstruktion, wird von einem 20 ccm angetrieben.





Gut zu erkennen sind hier die üppigen Gummilumrandungen der Halteschenkel. Ob klein und schmal....



...oder groß und dick, der Montagehalter ist fast allen Modellen gewachsen. Die Modelle werden in jeder beliebigen Position sicher gehalten.

Alfred Kirst

„Wie aus dem Vollen gefräst“ entfuhr es meiner Kollegin, als sie den Montagehalter von Heise-Modelltechnik das erstmal sah. Es sei ergänzt, daß sie mit Modellbau nichts anzufangen weiß, ihre Bemerkung aber durchaus zutreffend war, wie sich beim Test herausstellen sollte.

Der Hilfssheriff auf dem Basteltisch

Nichts dient dem Modellbauer mehr, wie ein Gerät, das ihm die Arbeit erleichtert. Zu diesem Zweck wurde der Montagehalter geschaffen, der, glaubt man dem Hersteller, zunächst einmal eine Menge Versprechungen zu halten hat. „Auflage gepolstert! Kein Verkratzen der Lackierung. Müheloses Einbauen und Justieren der Fernsteuerung und der Anlenkung.“

Grundsätzlich stehe ich solchen Hilfssheriffs skeptisch gegenüber. Irgendwo wackelt immer, irgendetwas ist immer locker, das Ganze nicht hundertprozentig.

Sympathisches Äußeres

Wie aus dem Vollen gefräst sieht er zwar nicht aus, aber die Aluteile des Montagehalters sind sehr sauber verarbeitet, stabil

Montagehalter von Heise-Modelltechnik

miteinander verschraubt und dennoch ist er überraschend leicht und damit auch einfach zu handhaben. In der Praxis auf der Werkbank hat er sich als absolut robust erwiesen und ist, Dank seines unkomplizierten Aufbaus, kaum anfällig gegenüber hartem, rauhen Gebrauch.

Die Polsterung hält, was man ihr gibt

Die Auflagen der Halteschenkel sind mit einem weichen Gummi gepolstert, der nicht nur die angenehme Eigenschaft hat, daß er das Verkratzen der Modelle verhütet, er ist auch so beschaf-

fen, daß er den Modellen, egal in welcher Lage sie sich im Montagehalter befinden, sicheren Halt gibt. Der Gummi paßt sich etwas der Modellform an und gibt so zusätzlichen, optimalen Halt.

Der Hilfssheriff steht sicher auf vier Beinen, die auf der Unterseite mit Gummifüßchen versehen sind. Sie sind hart genug, um bei Belastung nicht nachzugeben aber auch weich genug, um den Halter vor Verrutschen auf der Arbeitsplatte zu sichern. Gerade in diesem Punkt war ich sehr skeptisch, aber egal welchen Untergrund ich wählte, der Halter rutschte nicht während der Arbeiten am Modell.

Einmal aufgestellt, steht er wie eine Eins, man kann sehr gut daran arbeiten, die Halteschenkel stören nicht.

Variable Halteschenkel

Ein ebenso simples wie geniales Schienensystem ermöglicht das stufenlose Einstellen aller vier Halteschenkel in einem Bereich von 0 bis 32 cm. Man kann die Schenkel auch über Kreuz verschieben, sodaß Schiffmodellbauer sich die abgeschrägten Kanten der Schenkel als Rumpfstütze zunutze machen können. Doch zurück zu den Flugmodellen.

Egal wie groß oder klein das Modell ist, es findet im Montagehalter immer Platz. Dies wird



Keine Angst vor langen Beinen braucht der Montagehalter zu haben, da sich die Haltevorrichtung ca. 24 cm über der Werkbank befindet.



Nur keine Hemmungen... auch Flügel mit Querruder sind kein Problem. Der Montagehalter geht sanft damit um.

Technische Daten

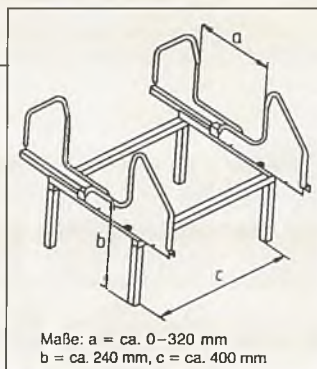
Material: Massiv Aluminium
 Höhe: 24 cm
 Breite: 0 - 32 cm
 Länge: 40 cm
 Preis: 198,- DM
 Zubehör: zwei Zusatzfüße 21,- DM
 Vertrieb: Heise Modelltechnik
 Haidling 4, 8018 Grafing,
 Tel: 08092/6845

auch gewährleistet durch die übrigen Abmessungen. Die Halteschenkelpaare liegen ca. 40 cm auseinander, so daß reichlich Platz für alle gängigen Profiltiefen vorhanden ist, denn üblicherweise wird das Modell im Bereich zwischen Nasen- und Endleiste eingespannt. Wie krumm und schief dies nun geschieht, ist dem Montagehalter gleichgültig. Man bringt das Modell in die Arbeitsposition, schiebt die Hal-

teschenkel ans Modell und schraubt diese leicht mit den dafür vorgesehenen Schraubknebeln fest. Kein Kraftaufwand ist erforderlich, das Modell bleibt in der vorgesehenen Lage und die Arbeit am Modell kann beginnen.

Gearbeitet wird im Stehen

Wer sich nun genüßlich auf seinem Bastelstuhl zurücklehnen und loslegen will, wird eines besseren belehrt. Irgendwie ist alles ziemlich hoch. Mit einer Arbeitshöhe von ca. 24 cm bietet der neue Hilfssheriff zwar genügend Bodenfreiheit zum Basteltisch um auch Modelle mit Fahrwerk sicher zu halten, das Arbeiten ist allerdings nur im Stehen möglich. Dann jedoch wieder auf einer ergonomisch angenehmen Höhe, die das Hantieren am Modell leicht macht. Sicher wäre es schön, wenn man bei der Verwendung des Montagehalters nicht immer aufzustehen bräuchte – ich bin sicher, daß dem findigen Modellbauer auch dazu eine Lösung einfällt.



Gut gewählt sind die Abmessungen des Montagehalters, denn er hält so gut wie jedes Modell.

Ein Hilfssheriff mit verstellbaren Beinen

Als Zubehör werden zwei Ergänzungsfüße angeboten, die eine schräge Arbeitsebene ermöglichen. Kostenpunkt: 21,- DM. Eine angenehme Sache, zumal sie sich stufenlos verstellen lassen. Besonderer Clou der variablen Höhenverstellung der Beine ist die Möglichkeit, den Halter zum Ausrichten und Messen der EWD einstellen zu können.

In meiner Modellbaupraxis hat sich dieser Montagehalter bewährt, besonders nach meiner anfänglichen Skepsis und Abneigung gegenüber solcherlei

Helfer. Das größte Manko ist meiner Ansicht nach der Preis, denn für knappe 200,- DM erhält man zwar hervorragende Qualität aber eben auch einen ganzen Sack voll Flugmodell-Zubehör. Inzwischen habe ich mich an das Arbeiten mit dem Montagehalter gewöhnt. Ich gebrauche ihn zwar nicht immer – aber immer öfter.

Kurzbewertung

sehr gut: optimaler Halt der Modelle in jeder Lage, absolut rutschfest, groß genug für alle gängigen Modelle

gut: Verarbeitung, Aluminium als Material, leichte Handhabung durch leichtes Gewicht, unkomplizierte Bedienung,

befriedigend: bei Gebrauch auf der Werkbank muß im Stehen gearbeitet werden. Der hohe Preis kann abschreckend wirken.

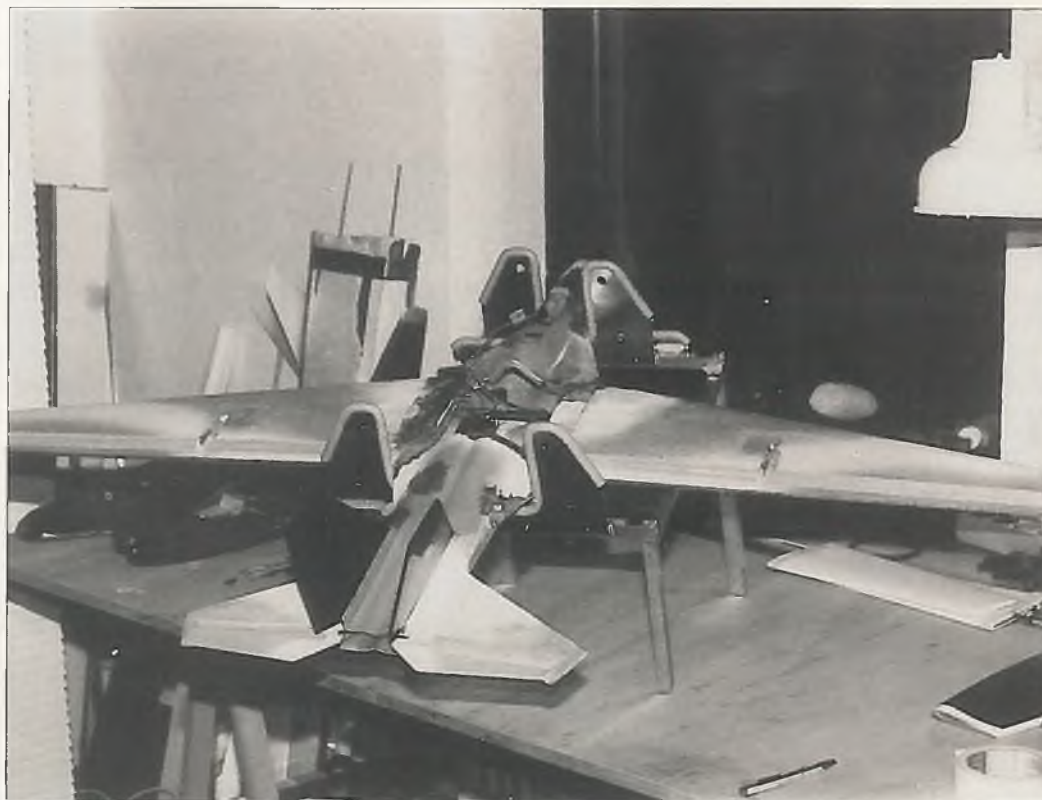
mangelhaft: -



Liebe im Detail: die Gummifüßchen sorgen für gute Rutschfestigkeit



Die Zusatzfüße gibt's als Zubehör. Mit 21,- DM sind sie aber ziemlich teuer.



So läßt sich gut arbeiten...



Der, Die, Das...

Winfried Hoffmann

Geht man von der Namensgebung für dieses Modell aus, so gibt es wortspielerisch einige Varianten. Die Maschine Duett, oder das Flugzeug Duett, am wahrscheinlichsten aber der Doppeldecker Duett, da doch Duett auch in der Musik mit doppelter Besetzung zu tun hat, die dort vor allem in der Harmonie der Töne zum Ausdruck kommt. Wir werden am Schluß dieses Testberichtes über die Harmonie dieses Modells noch zu befinden haben.

Das Doppelte an diesem Duett sind also die Tragflächen, in ihrer Formgebung etwas ungewöhnlich, da oben stark gepfeilt und unten gerade. Auf dem bunten Katalogbild und Kartonaufdruck kommt diese Besonderheit nicht so sehr zum Ausdruck.

Die Bauteile

Der Baukasten wird in einem umfänglichen Karton angeliefert, die Werbung verspricht gute Vorverarbeitung und kurze Bauzeit. Der Inhalt überrascht durchaus positiv. Die Flächenhälften sind abachibeplankt und mit entsprechenden Einschnitten und Fräsungen versehen, um die Nasenleisten anbringen zu können und die Querruder fertigzustellen. Die Nasenleisten aus hartem Balsa sind der Aufgabe im Alltagsbetrieb gut gewachsen. Sie müssen nach dem Anleimen noch auf Kontur gebracht werden.

Alle für den Bau erforderlichen Teile aus Balsa und Sperrholz sind gestanzt und fallen fast gratfrei aus den Bretchen. Das Holz ist von ausgesuchter Qualität. Auch die beiliegenden Kleinteile sind komplett und von hoher Güte. Hier wurde bei Robbe nicht gespart. Lediglich die Tei-

Duett

von robbe Modellsport

le, die das individuelle Modell ausmachen, wie Räder, Motorträger und Antrieb, liegen nicht bei. Ruderhörner und Anlenkungen sind vollständig, es fehlt zum Glück noch die Pilotenpuppe, sonst sähen alle Duett's gleich aus.

Der Rumpf

Aus ABS ist der Rumpf hergestellt, ein Material, das seit Jahren einen negativen Beigeschmack hat. Es läßt sich zwar gut verarbeiten und kleben, ist aber bei niedrigen Temperaturen bruchempfindlich. Dieser Rumpf ist aber von der Materialstärke und Verarbeitung erste Wahl. Beim Bau und bisher beim Fliegen zeigten sich keine Nachteile. Vorteilhaft ist das Resonanzverhalten gegenüber GfK. Das relativ weichere Material dämpft die Motorschwingungen gut und führt bei der in unserem Klub obligatorischen Lärmmessung zu angenehm niedrigen Werten. Mit

dem eingebauten "Oldtimer-Motor" Hörnlein-Profi 12,5 ccm, einer Graupner Dreiblattlatte 12 x 8 Zoll und einem modifizierten Minivox-Dämpfer ergaben sich bei 9200 U/min erstaunliche 76,8 dBA.

Der Bau

Doch zunächst zurück zum Bau. Die Bauanleitung ist hier eine "Montage- und Bedienungsanleitung". Das unterstreicht nicht nur den Vorfertigungsgrad dieses Modells, nein, es stimmt sogar. Ich stehe in der FMT bisher für die "Holzwurmprodukte", aber keine Regel ohne Ausnahme, (ich darf sicher auch mal wieder länger an einem Modell bauen). Diese Montageanleitung verdient diese Bezeichnung. Sie gibt den Verlauf des Zusammenbaus in klarer Gliederung vor, gibt vor Beginn wichtige allgemeine Hinweise und vermittelt zum Schluß die Endarbeiten und das Einfliegen.

Die Bauzeit ist individuell natürlich unterschiedlich, so abhängig davon, ob es sich um einen "Pedanten" oder "Schnellarbeiter" handelt. In meinem Fall, der ich an der "Baustelle" alles liegen und stehen lassen kann, ist der Bau in 2 - 3 Wochen an Abenden und Wochenenden leicht zu schaffen.

Da naturgemäß der ABS-Rumpf einiges an Gewicht beiträgt, ist der Bau der Leitwerke und Klappen sehr leicht gehalten, die Festigkeit ist für Kunstflug eindeutig ausreichend. So wiegt das recht große Seitenruder nur 55 g. Das Höhenleitwerk kommt auf 87 g.

Ich möchte hier die Montageanleitung nicht wiedergeben. Das bekommt jeder Sportkollege bei Bedarf selbst in die Hand. Ich muß - auch wenn es so schön positiv klingt - dem Konstrukteur wirklich ein hohes Lob aussprechen. In diese Konstruktion sind viele Ideen eingeflossen, die bei wenig Bauaufwand zu soliden Ergebnissen und Lösungen führen. Ich will nur beispielhaft zwei Dinge nennen.

Anlenkungen und Anpassungen

Die Querruderanlenkung an alle vier Querruder erfolgt über zwei Servos in der unteren Flä-



Einen guten Eindruck hinterläßt die Duett am Boden...

che. Die Aussparungen nehmen auch Standardservos auf. Das erspart Geld für die kleinen teuren Flächenservos. Die Anlenkung erfolgt zum unteren Querruder. Dort wird am äußeren Ende eine Kerbe von ca. 5 mm angebracht, ein 2,8-mm-Loch gebohrt und ein 3-mm-Augbolzen eingedreht und von innen vermurrt. Das selbe geschieht am oberen Querruder. Die Augbolzen werden nach Zusammenbau des Modells mit Gestänge verbunden. Hier wird mit langem Hebelarm, d.h. kleinen Kräften angelenkt.

Als weiteres Beispiel sei die Sperrholz-Steck-Klebetchnik genannt. Vorgefertigt, gestanzte Sperrholzteile, z.B. für den Servoeinbau oder die Tankauflage oder den Baldachin sind so exzellent vorgefertigt, daß man sie mit Weißleim bestreicht und ineinanderschiebt und somit verzugsfreie Baugruppen erhält, die wiederum paßgenau im Rumpf aufgenommen und dort verleimt werden.

Lediglich die Aufdickung der unteren Fläche zur Anpassung an die Rumpfkantur geht aus der Anleitung und den sonst vorbildlichen Zeichnungen nicht eindeutig hervor. Ich verwendete 3-mm-Balsaholz aus der "Stillen Reserve", die mit Epoxy angebracht und verschliffen wurden.



Eine hohe Paßgenauigkeit der Bauteile erleichtert das zügige Vorkommen beim Bau des Modells



Sperrholz-Steck-Klebetchnik, die sich bewährt - mit exzellentem Vorfertigungsgrad



... und in der Luft. Trotz des wesentlich höheren Gewichts, das um fast ein Drittel über den Angaben des Herstellers liegt.

Das Alu-Fahrwerk ist sehr stabil und alltagstauglich ausgefallen.

Nach Fertigstellung aller Baugruppen erfolgte der abschließende Zusammenbau. Die Einstellwinkel aller Flächen und die Motorzugachse sind durch die Baugruppen oder Konstruktion vorgegeben. Hier kann man praktisch keine Fehler machen, ein für Doppeldecker nicht zu unterschätzender Vorteil. Das Modell stand nach Zusammenbau verzugsfrei vor mir. Das Auswiegen zeigte bei leerem Tank den Schwerpunkt an der vorgegebenen Stelle. (Man sagt manchmal, Testberichte lügen und sind immer positiv, ... aber was soll ich machen, wenn der Schwerpunkt stimmt!?) Das Modell ist für einen 10 ccm-Zweitakter oder einen 20 ccm-Viertakter vorgesehen. Das läßt mich auf die ein oder andere Korrektur des Schwerpunktes bei anderem Antrieb hoffen.

Flugfertig aufgetankt, also mit 1/2 Liter Sprit, wiegt das Testgerät 5300 g. Die Werbung gibt 4000 g an, die ich kaum für erreichbar halte. Zieht man 400 g Sprit ab, nimmt 100 g an Akku weg, indem man von 1200 mAh wechselt und baut einen aktuellen 10er Motor ein, der max. 300 g leichter sein dürfte, so kommt man auf 4500 g, Sprit braucht man aber zum Fliegen allemal.

Das Gewicht des Testgrätes stand dem Erstflug nicht im Wege.

Der Erstflug

Nachdem der Motor sauber lief, auch bei hochgehaltenem Modell, die Ruderausschläge wie angegeben eingestellt waren auch das Rollverhalten am Boden getestet war, war der Start freigegeben. Die bewußt langgehalte-

ne Rollstrecke war gut mit dem großen Seitenruder zu kontrollieren. Nach 60 m: Airborn - eingetaucht in das Element Luft. Die Ruderausschläge sind für meinen Geschmack zu giftig, vor allem die Querruder. Statt der dort angegebenen 15 mm je Seite, sind 8 - 10 mm voll ausreichend. Über Mischer sollte das Seitenruder nicht betätigt werden, es sei denn, ganz schwach, da es die Ruderwirksamkeit drastisch erhöht. Der Duett läßt sich sogar nur mit Seitenruder steuern. Die Auslegung eines Kunstflugdoppeldeckers verbietet an sich das Fliegen mit Mischer. Schöne, langgezogene Rollen sind nun mal Aufgabe der Querruder unter dosierter Zuhilfenahme von Höhe und Seite. Der Höhenruderausschlag wurde nur geringfügig reduziert, nämlich auf das Maß, das zum Einleiten des Trudeln erforderlich ist, wenn Quer und Seite hinzukommen. Bei Standgas kann die Höhe stetig durchgezogen werden, der Duett geht in einen kontrollierbaren Sackflug über.

Das Flugverhalten

Insgesamt kann das Flugverhalten als unkritisch und ausgeglichen bezeichnet werden. Vor allem der Landeanflug ist aus der für einen widerstandsbehaferten Doppeldecker richtig angesetzten Höhe gut kontrollierbar.

Zusammenfassend kann der Duett all denen empfohlen werden, die bei wenig Zeitaufwand ein stabiles Gebrauchsmodell für den Kunstflug suchen. Der Duett gehört sicher nicht in die Hände eines Anfängers, ist aber zum Umstieg vom eigenstabil fliegenden Querrudermodell auf den Kunstflug gut geeignet. Das Roll-



Die Duett im Rohbau. Der Rumpf ist aus ABS-Kunststoff

verhalten ist unkritisch und mit Seite gut kontrollierbar, Höhe muß beim Anrollen nicht gezogen werden. Die ausgefallene Flächengeometrie durchbricht das gewohnte Modell-Allerlei wohlthuend und trägt zu den harmonischen und ausgewogenen Flugeigenschaften bei. Das Preis-Leistungs-Verhältnis ist angemessen.

Die Kurzbewertung

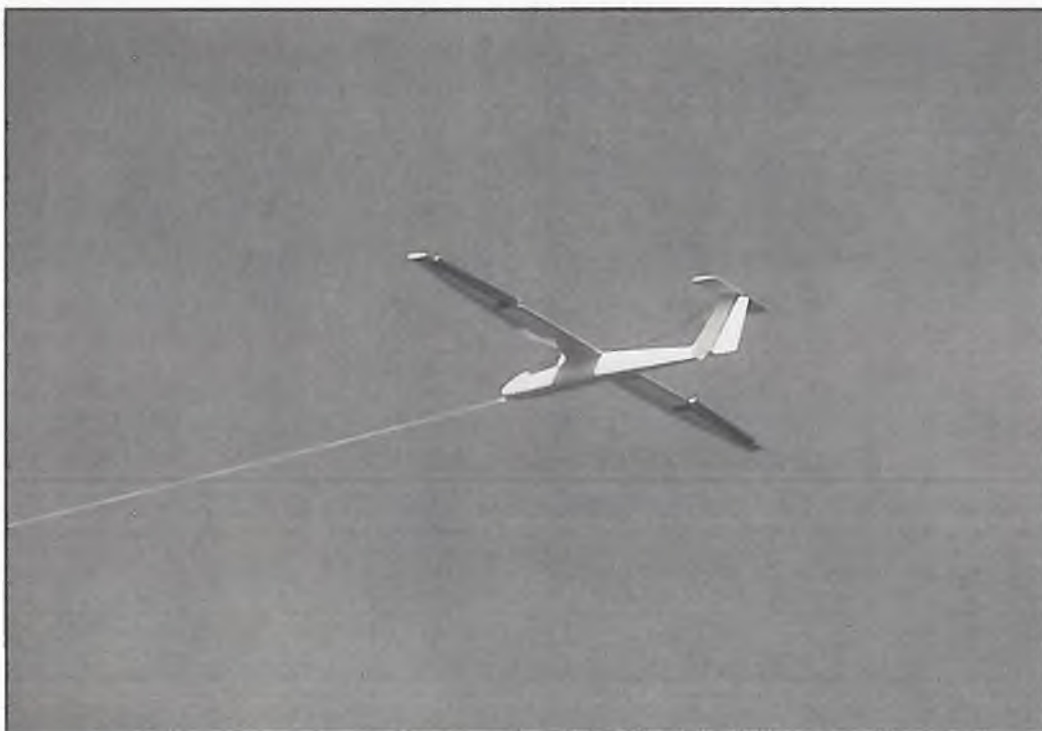
sehr gut: Holzqualität und Stanzungen, Geniale Steckbauweise hoher Paßgenauigkeit

gut: vollständige Ausstattung, konstruktiv stabile Auslegung, unkritisches Flugverhalten

mangelhaft: das Modellgewicht des Herstellers mit 4000 g konnte nicht eingehalten werden und wurde um 32,5% überschritten. Gewicht des Testmodells: 5.300 g

Technische Daten

Spannweite	1350 mm
Rumpflänge	1390 mm
Tragflächeninhalt	58,65 dm ²
Höhenleitwerksinhalt	9,8 dm ²
Gesamtflächeninhalt	68,45 dm ²
Fluggewicht real	5300 g
Motor	12,5 Zweitakt
Anlage	Simprop System 90
Vertriebsfirma:	robbe-modellsport GmbH
Fachhandel	Preis: DM 449,-



Pilatus B4

von Lenger

Bericht: Rudi Reichstätter

test

Es gibt wohl nur wenige am Segelflug Interessierte, die die B 4 der Schweizerischen Pilatus Flugzeugwerke nicht kennen. Eines der wenigen Ganzmetallsegelflugzeuge, dazu voll kunstflugtauglich; allein diese beiden Faktoren heben sie vom Großteil der anderen Segelflugzeuge ab. Und ihr Äußeres macht sie unverwechselbar: Gedrungener, bulliger Rumpf, mit Stupsnase vor der Kabinenhaube, Schulterdecker, Rechtecktrapeztragfläche, relativ großes gepfeiltes Seitenleitwerk und trapezförmiges Höhenleitwerk in T-Anordnung.

Dieses markante Aussehen und der große Bekanntheitsgrad mag dazu beigetragen haben, daß sie auch bei Modellfliegern sehr beliebt ist, was viele Hersteller bewogen hat, eine (oder gar mehrere) B 4-Version(en) in ihr Programm aufzunehmen. So reicht das Angebot von kleinen Modellen unter zwei Meter Spannweite bis zu Voll-GfK-Ausführungen mit über fünf Metern, für die man gute vierstelligen Summen zu entrichten hat.

Zu den spannenmäßig am unteren Rand angesiedelten Versionen zählt die B 4 von Lenger Modellbau. Sie wird in zwei Ausführungen angeboten, entweder mit Rippenfläche oder mit plankter Styroportragfläche. Die Spannweite beträgt 2,15 m, das entspricht einem Maßstab von 1:7.

Das hier vorgestellte Modell ist die Version mit Rippenfläche. Der Inhalt des Baukastens besteht aus dem GfK-Rumpf, klarer Kabinenhaube, allen Teilen zum Aufbau der Rippenflächen und des Leitwerks, einige Kleinteile sowie der Blaupause einer Flächenhälfte und einigen zusammengehefteten Blättern mit Detailzeichnungen, technischen Daten und ein paar Bautips. Eine Bauanleitung im herkömmlichen Sinn war nicht vorhanden, ist aber für einen einigermaßen geübten Modellbauer auch nicht nötig.

Technische Daten:

Spannweite:	215 cm
Länge:	92 cm
Flächeninhalt:	28 dm ²
Fluggewicht:	1300 g
Flächenbelastung:	ca. 46 g/dm ²
Preis des Baukastens:	
Mit Rippenfläche:	159,- DM
Mit Balsa-Styroportragfläche:	249,- DM
Bezug/Vertrieb:	
Lenger Modellbau	
Weidach 10	
8221 Waging am See	
Tel.: 0 86 81/92 81	

Auch die Kleinen lassen sich gut schleppen. Eine Gleitwinkelsteuerung bringt schon Vorteile, und sie muß nicht immer als SH-Klappen realisiert sein. Heutige Mini- und Mikroservos finden selbst in sehr dünnen Flügelquerschnitten Platz. Auch die Testpilatus wurde so ausgerüstet und die Querruder funktionieren gleichzeitig als Störklappen

Der GfK-Rumpf ist nicht unbedingt als Leichtgewicht zu bezeichnen. Er ist weiß eingefärbt, mit leider sehr breiter und dadurch nicht zu übersehender Trennaht. Das Seitenleitwerk ist angeformt, ebenso der Flächenanschluß, was die Einhaltung der korrekten Einstellwinkeldifferenz garantiert.

Der Holzkabinenrahmen lag ausgesägt bei, war aber 5 mm zu schmal und konnte nicht verwendet werden, die beiden Kabinenspannten mußten nach Zeichnung ausgesägt werden. Nach Zusammenkleben der drei Rahmenteile wurde die zuvor angepaßte Kabinenhaube auf dem mit Tesafilm abgeklebten Rumpf mittels Fünf-Minuten-Epoxy und Baumwollflocken montiert. So erhält man eine exakt sitzende Haube.

Der Einbau der Röhren für die Flächenstäbe mittels zwei bereits ausgesägter Hilfsspannten erfolgte nach Detailzeichnung. Die Montage des Servobrettchens, der Schleppkupplung, der Höhenleitwerksbefestigung, der beiden Bowdenzugrohre und der Abschlußleiste des Seitenleitwerks beendete schon den Rumpfbau.



Das Seitenruderblatt wird konventionell aus einigen Balsateilen gebaut, das Höhenleitwerk besteht aus nach Zeichnung zu profilierenden Balsabrettchen. Der Aufbau der Flächen ist etwas ungewöhnlich, bedingt durch die Geometrie des Flügels. Da der Außenteil der Flächen ein gleichseitiges Trapez ist, hat die T-Viertellinie, an der sich üblicherweise der Holm befindet, am Übergang zum Außenteil einen leichten Knick. Um einen durchgehenden Holm verwenden zu

können, ist dessen Lage an der Wurzel bei 24 %, am Knick bei 31 %, und an der Flächenspitze wieder bei 24 % der Profiltiefe. Dadurch wird der Aufbau der Flächen wesentlich vereinfacht. Die ersten Rippen, in denen sich die Röhrchen für die Flächenbefestigung befinden, bestehen aus Sperrholz, der Rest aus Balsa. Die Holme sind aus 8 x 3-mm-Kiefernleisten mit Verkastung. Die inneren Rippenfelder sind voll beplankt, der Rest der Fläche erhält eine Nasenbeplankung bis zum

Holm. Die Querruder wurden erst nachträglich ausgeschnitten und verkastet.

Die Holzteile wurden mit Folie bebugelt, Oberseite der Flächen und des Leitwerks zur besseren Erkennung der Fluglage mit Zierstreifen versehen.

Beim Einbau der Fernsteuerung kann jeder seine bevorzugten Methoden anwenden. Meine B 4 erhielt drei Servos im Rumpf (Seite, Höhe, Schleppkupplung) sowie zwei Microflächenservos, damit zur Gleitwinkelsteuerung beide Querruder nach oben gestellt werden können.

Mit 500-mAh-Akku betrug das Fluggewicht 1300 g.

In unserem Verein, der Modellsportgruppe Bachgau, wird sehr viel F-Schlepp betrieben. Auch zum Erstflug werden fast alle Segelflugmodelle sofort hinter eine der zahlreichen Schleppmaschinen gehängt, was meines Erachtens die risikoloseste Startart ist: Das Modell hebt erst ab, wenn genügend Strömung an den Flächen anliegt, bei jeder Unregelmäßigkeit können beide Piloten sofort ausklinken, und durch die am Anfang geringe Höhe geht eine „ungewollte Bodenberührung“ meist sehr glimpflich aus. Und so lief der erste Start der B 4 hinter dem bewährten Hummel erwartungsgemäß völlig problemlos ab. Nach dem Ausklinken wurden als erstes die Ruderreaktionen geprüft: Sehr wenig auf die Querruder, empfindlich auf Höhe, träge auf Seite. Nach der Landung wurden ein paar Gramm Blei in die Nase gegeben

Kurzbewertung:

Es gefiel

- Durchdachte Flächenkonstruktion
- Ansprechende Flugleistungen

Es gefiel weniger

- Schwerer Rumpf mit gut sichtbarer Naht
- Nicht passende Teile für Haubenrahmen
- Keine Bauanleitung, nur Zeichnung einer Fläche und mehrere Teilzeichnungen



▲ *Knapp über 2 Meter Spannweite und knapp über 150 Mark teuer (für die Rippenversion): Wem es hauptsächlich auf den Flugspaß ankommt, der hat mit der Langer-B4 eine gute Wahl getroffen*



◀ *Es geht ein bißchen eng zu in dem Rumpf*



Das Flugbild stimmt auch bei dem kleinen Segler: Es ist eine „Pilatus“

und die Ruderwege neu programmiert, und nach dem nächsten Start waren die ersten Kunstflugfiguren dran: Rollen gut, vor dem Looping muß kräftig Fahrt aufgeholt werden, sonst ist schon vor dem Scheitelpunkt die Luft raus. Das bedeutet, die kleine Maschine kann noch einiges an Ballast vertragen.

Überraschend die geringe Sinkgeschwindigkeit und der gute Gleitwinkel des Modells; die Entscheidung, zwei Flächenservos einzubauen, war doch ganz gut! Das Eppler-Profil 374 bringt trotz der geringen Flächentiefe (an der Flächenspitze nur noch 70 mm!) und der damit verbundenen kleinen Re-Zahl hervorragende Leistungen.

Inzwischen hat meine B 4 schon diverse Flüge hinter sich, auch schon die erste Reparatur (nach „härterer Bodenberührung“ durch eine abgefallene Empfängerantenne). Ein Flächenbruch im Bereich der Querruder war nach zwei Abenden repariert, ein Beweis für die „Wartungsfreundlichkeit“ der Konstruktion.

Durch ihre Wendigkeit ist diese B 4 für das Fliegen an kleinen Hängen prädestiniert, aber auch Kunstflug macht mit ihr sehr viel Spaß, und selbst beim Thermikfliegen zeigt sie noch erstaunlich gute Leistungen. Aber durch die relativ hohe Flächenbelastung möchte sie immer recht flott geflogen werden.



Rolf Schmidt

Endlich hat nun neben dem Elektrosegelflug auch der Elektromotor- und speziell der Elektrosemiscale-Flug bei den Herstellern Interesse geweckt und hat uns dieses Jahr ein paar Modelle beschert. Neben der Partavia hat sich nun die KL 25 ins Programm der Firma Graupner dazugesellt. Als Antrieb für das 130 cm große Modell ist der Speed 400 mit einem ebenfalls neuen Getriebe vorgesehen. Zur Abrundung bietet Graupner auch den passenden Propeller an.

Zum Original

Die Klemm 25 war wohl das populärste Sportflugzeug der 30er Jahre. Mit einer Leistung von 80 PS betrug die Reisegeschwindigkeit stolze 130 km/h, ein Wert, der heute fast von dem Ultraleichtpendant "Sunrise" erreicht wird. Mit 13 Meter Spannweite war die Kl 25 nicht gerade klein und aufgrund des geringen Gewichts von 420 kg somit einem heutigen Ultraleicht von den Flugeigenschaften nicht unähnlich. Wer mehr über die Maschine wissen möchte, dem sei die FMT Scale Dokumentation in FMT 4/88 sowie das Buch "Deutsche Sportflugzeuge" von Peter Pletschacher empfohlen.

Die FMT Scale Dokumentation behandelt zwar vor allem die Kl 25 d, die sich aber von der im Baukasten dargestellten Kl 25 e nur durch eckige Höheleitwerks-Randbögen und eine Seitenruder-Ausgleichsfläche unterscheidet. Übrigens hängt das Vorbild des Baukastens im Deutschen Museum in München. Die D-EMDU ist, bis auf die silber gestrichene Bespannung und die Aluminiumverkleidung, wie die meisten Klemms naturholzbelassen und mit Klarlack versiegelt.

Für das Testmodell wurde, um etwas Abwechslung zu bieten, die Maschine des Kunstfliegers Gabriel gewählt. Diese war ganz in rot gehalten und hatte auf der Flächenoberseite weiße Kunstflugstreifen.

Die Unteransicht der Kl 25 läßt deutlich die Fahrwerksverstrebung erkennen.

Klemm 25 von Graupner



Doppelte Eleganz: Die fertige Kl 25 in zarten Händen. Das Testmodell im Kunstflug-Look der Maschine von Willi Gabriel.

Zum Bau

Bei der ersten Durchsicht des Kartons fällt besonders die Ausstattung des Baukastens auf. Inklusive Räder und Ruderhebel ist alles enthalten, das ist mittlerweile nicht mehr selbstverständlich. Die Bauanleitung ist in Form



eines DIN A2 Blattes mit Baustufenfotos ausgeführt.

Nachmessen sollte man die Klemm nicht, der Wunsch nach Maßstäblichkeit von Leitwerk und Flügeltiefe ist bei dieser Größe eben beschränkt erfüllbar. Aber dennoch, die Proportionen passen, um dem Flieger ein vorbildähnliches Aussehen zu verleihen.

Begonnen wird am besten mit dem Rumpf, der, arbeitet man mit Sekundenkleber, an einem Abend fertigzustellen ist. Überhaupt ist Sekundenkleber, bis auf ganz wenige Verbindungen, der richtige Klebstoff. Leider ist die Konstruktion hier etwas schwer ausgefallen, so daß Abspecken gut tut. Beim Testmodell wurde nichts geändert, andere Klemm-25-Eigner empfehlen jedoch, sämtliche Spanten bis auf einen Rest von 5 bis 8 mm auszusparen, einschließlich der seitlichen Verstärkung für die Flächenauflage. Am tiefgezogenen

Rumpfrücken läßt sich wenig sparen. Jedoch verzichteten wir auf die Zugangsmöglichkeit von oben und klebten das Teil einfach auf. Bei vielen Modellen muß für den Akkuwechsel der Flügel abgeschraubt werden, warum nicht auch hier.

Der Bau der Tragfläche geht weniger schnell vonstatten als der Rumpf, besonders die Konstruktion der Endleiste bedingt erhöhten Schleifaufwand. Selbige ist als 5 x 25 mm Balsaleiste ausgeführt und wird stumpf angeklebt, und an dieser Verbindungsstelle entsteht schnell ein kleiner Höhenunterschied, der vorsichtig weggeschliffen werden muß.

Die Bowdenzüge für die Querruderanlenkung bestehen aus Kunststoffrohr mit 1 mm Innendurchmesser. Benutzt man anstelle des beiliegenden 0,8-mm-Stahldrahtes einen 0,5er, wird die Geschichte wesentlich leichtgängiger und bleibt ausreichend spielfrei. Beim Zusammenkleben der Außenflügel mit dem Mittelstück ist unbedingt auf die Einhaltung der richtigen Pfeilung zu achten. Am besten klebt man das Ganze auf einem großen Baubrett zusammen und zeichnet sich die Position des Holms an. Wer in Betracht der etwas schwächlichen Flächenverbinder an kräftige Verstärkungen denkt, dem sei gesagt: Beim Testmodell hat der Flügel allen Belastungen standgehalten. Unbedingt ist auf kräftige Differenzierung der Querruder zu achten, wie sich bei der Flugerprobung zeigte.

Scale-Fans können das Fahrwerk dem original entsprechend abändern. Dort ist das Fahrwerksbein zur Flügelmitte hin zweimal abgestrebt. Schaut man sich die Fotos an, erkennt man den Verlauf der Streben schnell. 2-mm-Stahldraht genügt bei dieser Konstruktion vollkommen. Anstelle des beiliegenden fertig gebogenen 3-mm-Federbeines genügt auch hier ein 2-mm-Stahldraht. Die Funktion erfüllt aber auch die Baukastenkonstruktion vollkommen. Die 51-mm-Räder hingegen sollte man bei Einsatz auf Graspisten durch etwas größere (z.B. 60 mm) ersetzen. Dabei wäre es nicht schlecht, auf das Gewicht zu ach-

ten. Die am Testmodell montierten 59-mm-Räder sind leichter als die kleinen Baukastenräder, mit denen auf normal hohem Gras keine Landung ohne Kopfstand gelang. Maßstäblich wären 46 mm, aber wer hat schon eine befestigte Piste zur Verfügung.

Beim Anlageneinbau folgten wir nicht den Vorschlägen des Bauplanes, denn aus meiner Sicht kann die Platzierung des Empfängers zwischen Motor und Akku nicht sinnvoll sein. Hinter dem Akku ist die Störanfälligkeit geringer. Daß für so ein Modell Microservos mit 20 Gramm, sowie, wenn möglich, ein Regler mit Empfängerstromversorgung verwendet werden sollten, dürfte klar sein, will man das angegebene Gewicht von 950 Gramm einhalten. Uns gelang es, 50 Gramm leichter zu sein, allerdings mit einem kleineren Flugakku, da der vorgesehene Akku (8 x 0,8 Ah) nicht auf die Schnelle greifbar war.

Zum Abschluß noch eine Bewerkerung zum Finish. Beibehalten man das Modell, so bietet sich für den tiefgezogenen Rumpfrücken eine der Bügelfolie farblich

Der Antrieb

Passend zur Kl 25 hat Graupner ein kleines Getriebe für den Speed 400 herausgebracht, welches die Untersetzungen 1,5, 1,85 und 2,33 ermöglicht. Weiterführend ist eine neue Luftschraube mit den Abmessungen 20,5 x 10 cm erhältlich. Spielt man zusätzlich mit den 3 Wicklungsvarianten (4,8 V, 6 V, 7,2 V), so steht jetzt eine Einheit zur Verfügung, die für Modelle von 600 bis knapp 1000 g Abfluggewicht geeignet ist. Nicht immer wird der sogenannte neue "Slim Prop"-Propeller passen, aber da muß eben etwas probiert werden. Besonders die Untersetzung 1:2,33 verlangt bei 8 Zellen nach einem deutlich größeren Propeller. Besonders an der oberen Gewichtsgrenze dürfte diese Kombination mit einer größeren Luftschraube und 1:2,33-Getriebe aufgrund des höheren Standchubes sinnvoll sein.

Graupner empfiehlt, als maximalen Standstrom 9 Ampere nicht zu überschreiten. Nach eigener Erfahrung können es auch 10 Ampere sein, aber das ist wirk-

Für das Testmodell wurde die 7,2-Volt-Version mit 1:1,5-Untersetzung und "Slip-Prop" ausgewählt, was in Verbindung mit 8 Zellen eine Stromaufnahme von 8,4 Ampere bedeutet.

Flugerprobung

Um es vorweg zu nehmen, ein Anfängermodell ist die Kl 25 in meinen Augen nicht. Querrudererfahrungen sollte man schon haben, um das kleine, wendige Modell zu beherrschen. Ansonsten kann unbesorgt der erste Flug stattfinden. Bei unserem Testmodell mußte allerdings der Motorsturz um 1,5° verringert werden, um einen sauberen Steigflug zu erzielen. Bodenstart ist auf Gras nur auf einer extrem kurz gemähten Piste möglich, auf Asphalt hingegen kein Problem. Unsere D-EMAZ hob auf der 2,5 Meter breiten Zufahrtsstraße zum Platz nach 15 Metern ab. Das Spurhalten ist mit etwas Übung trotz leichtem Seitenwind auf so einer schmalen Bahn unkritisch. Die Flugzeit beträgt bei dem verwendeten 0,5-Ah-Akku etwa 4,5 Minuten. Mit dem von Graupner empfohlenen 0,8-Ah-Akku sind sicherlich 7 - 8 Minuten erzielbar, und das Mehrgewicht von ungefähr 70 Gramm verkraftet die Klemm 25 problemlos.

Noch ein letzter wichtiger Hinweis: Bei Folienfinish empfiehlt sich die Anbringung eines Turbulenzstreifens auf der Flügeloberseite. Dazu klebt man einen ca. 5 mm breiten und mindestens 0,3 mm dicken Klebebandstreifen auf ganzer Spannweite auf. Der Abstand zwischen Nasenleiste und Klebeband sollte etwa 10 mm betragen.

Erst mit dieser Maßnahme erhielt unser Modell ein ruhiges Flugbild. Bei einer rauen Papierbespannung tritt dies übrigens nicht auf - für Freiflieger ein alter Hut.

Zusammenfassung

Mit der Klemm 25 und dem passenden Getriebeantrieb hat Graupner ein vorbildähnliches Modell auf den Markt gebracht, das mit wenig zeitlichem und finanziellem Aufwand den Einstieg in vorbildähnliches Fliegen mit Elektromotor ermöglicht.

Wir planen übrigens den Versuch, das Modell auf Schwimmer zu setzen und ein paar Enten vom Baggersee zu vertreiben. Das Original war auch mit Schwimmern und Ski umrüstbar, also nicht einmal ein Stillbruch. Bei Erfolg werden wir davon berichten.

Technische Daten

Spannweite:	1300 mm
Ausrüstung:	Speed 400/7,2 V
Untersetzung:	1:1,5
Zellen:	8 * 0,5 Ah Sanyo
Stromaufnahme:	8,4 A
Propeller:	Slim prop (20,5 * 10 cm)
Drehzahl:	8200 U/min
Gewicht:	900 g
Vertriebsfirma:	Johannes Graupner — über Fachhandel
Preis:	168,- DM

Die Kurzbewertung

sehr gut: —

gut: geringer Zeitaufwand bis zum fertigen Modell, Ausstattung des Baukastens, Bodenstart ist möglich, Akkuzugang erfolgt durch die Rumpfoberseite

befriedigend: bei Folienfinish sind Turbulatoren notwendig, um ein ruhiges Flugbild zu erhalten

mangelhaft: Bauplan plziert Empfänger zwischen Motor und Akku, Motorsturz mußte um 1,5 Grad verringert werden



Das Testmodell im Rohbau. Trotz der kleinen Abmessungen passen die Proportionen, um dem Flieger ein vorbildähnliches Aussehen zu verleihen.

entsprechende Klebefolie an, denn einen passenden Lack zu finden, ist oft schwierig. Die Motorhaube muß natürlich lackiert werden, aber da fällt ein Farbtonunterschied weniger auf. Werden die beiliegenden Wasserschiebebilder benutzt, so empfiehlt sich als Schutz ein Klarlacküberzug. Selbstklebende Kennzeichen wären zeitgemäßer.

lich die Grenze für den Speed 400. Alles, was darüber liegt, dient nur noch der Wärmeentwicklung. Mechanisch ist das neue Getriebe ausgezeichnet. Dank der breiten Zahnräder und einer 4-mm-Abtriebswelle ist es auch ausreichend robust und geräuscharm. Die Montage ist sowohl seitlich über zwei Flansche, als auch am Kopfspant möglich.

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

MODELLBAU PARADIES

O-9001 Chemnitz
Schloßstr. 7
Tel. 03 71/41 51 87
Fax 03 71/41 20 12

NURFLÜGEL DER SONDERKLASSE



PIRX beim Start auf dem Pordoi
2. Platz der Nurflügelwertung 1992

PIRX

Spannweite: 2,47 m
Fluggewicht:
Segler ca. 1600 g
Elektroversion ab ca. 2100 g

Einfach zu fliegendes Modell für Thermik- und Kunstflug. Besspannfertig verschliffen.



Horten III auf dem Pordoi
4. Platz der Nurflügelwertung 1992

Horten III

Spannweite: 3,75 m
(5 m in Vorbereitung)
Mittelstück für Version Horten IV ab ca. November lieferbar, Spannweite dann 4,25 bzw. 5,5 m.

Fluggewicht:
Segler ca. 2800 g
Elektroversion ab ca. 3500 g
Äußerst gutmütiges Modell für den Thermikflug in der Ebene oder am Hang.

Nähere Informationen gegen DM 2,- in Briefmarken

15. Ausstellung für Modellbau und Modellsport

INTERMODELLBAU'93

31. März-4. April

Zeigen Sie Ihr Modell!

Flugzeugmodellbauer, die interessiert sind, ihr Modell rund 100.000 Messe-Besuchern zu präsentieren, haben in Dortmund die Möglichkeit dazu. Schriftliche Anfragen mit Angabe von Bauart, Größe und Typ beantwortet: Deutscher Modellfliegerverband e.V. - Geschäftsstelle - Heilsbachstr. 22, 5300 Bonn.



**Westfalenhallen
Dortmund**

täglich 9-18 Uhr

Oder: Hans Kuhlmann, Wilhelmstr. 29, 4600 Dortmund 1. Transportkosten werden erstattet. Jeder Modellbauer, dessen Modell ausgestellt wird, erhält 2 Teilnehmerausweise. Die Modelle sind während des An- und Abtransportes und der Ausstellungsdauer versichert.

Messezentrum Westfalenhallen Dortmund

WS-GFK
High Quality

**NEUHEIT 92
„Little Horse“**
Ausstattung in bekannter guter WS-Qualität. Spw. 1980 mm, m. Q.-Ruder DM 359,-

ELEKTROFLY

**F-Schlepp o. HP
„The Horse“**
Epoxi-Rumpf m. MH, GFK-Fahrwerk, bündelfertig. Flächen u. Ltw., eingeb. S.-Kabel, Spw. 2300 mm, DM 395,-

Ausstattung in bekannter guter WS-Qualität. Spw. 2004 mm, m. Q.-Ruder, Prof. E 193 mod., 8-12 Zellen DM 285,-

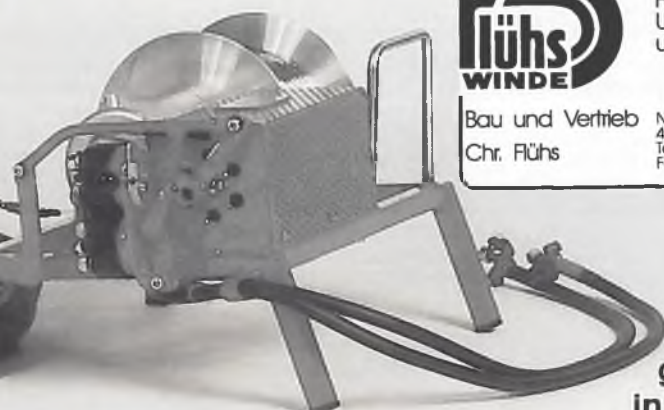
**Trainer
„Telstar“**
Epoxi-Rumpf m. MH, GFK-Fahrwerk, bündelfertigen Flächen, eingeb. S.-Kabel, Spw. 1800-2000 mm, DM 295,-

Zubehör-GFK
Luftschrauben handgelegt ab 14 x 8 bis 22 x 12, GFK, Fahrwerke, Radverkleidungen, Flächenstreben, Stäbe m. Hülsen u. v. a.
Rumpf für Telemaster pass. mit MH DM 98,-

Direkt vom
Hersteller

Auftragsservice rund um die Uhr, Beratung tägl. ab 14 Uhr. WS-GFK Modellbau, Am Kuhberg 17, 8451 Illschwang, Tel. 096 66/5 10, Fax 096 66/1375

Flühs-Winden... kinderleicht zu bedienen



Hochstartwinden
Umlenkrollen
und Zubehör

Bau und Vertrieb
Chr. Flüh's

Neustraße 21
4690 Herne 1
Tel. 0 23 23 / 5 18 33
Fax. 0 23 23 / 5 13 77

Katalog
gegen DM 5,-
in Briefmarken



Bristol
Spw. 1250 mm



Fieseler Storch
Spw. 2375 mm

Konstruktionen des weltberühmten Modellflugzeug-Erbauers

Informationsmaterial über das gesamte Programm können Sie für DM 2,- in Briefmarken anfordern.



Twinnny
Spw. 1000 mm



Pinto
Spw. 1500 mm



Wayfarer
Spw. 1330 mm

Bücker Jungmeister
Spw. 1660 mm

Inh. Erich Natterer
Gewerbegebiet 5; D-7974 Aichstetten
Tel. 07565/1856; Fax. 07565/1854

GERMANY JAMARA

<p>Elektro-Bordanlasser Neu: für ZG 62</p>  <table style="width: 100%; font-size: small;"> <tr><td>Grund-Set für 5,0-7,5 ccm-Motor</td><td style="text-align: right;">278,50</td></tr> <tr><td>Grund-Set für 8,5-13,5-ccm-Motor</td><td style="text-align: right;">278,50</td></tr> <tr><td>Grund-Set für 15,0-30,0-ccm-Motor</td><td style="text-align: right;">298,50</td></tr> <tr><td>Anpaß-Set für 5,0-30,0-ccm-Motor</td><td style="text-align: right;">27,50</td></tr> <tr><td>Komplett für Super-Tigre 20-30 ccm</td><td style="text-align: right;">298,50</td></tr> <tr><td>Komplett für Quadra 35-42 ccm</td><td style="text-align: right;">292,50</td></tr> <tr><td>Komplett für OS-Max FT 120/160</td><td style="text-align: right;">326,50</td></tr> <tr><td>Komplett für OS-Max FT 240/300</td><td style="text-align: right;">392,00</td></tr> <tr><td>Komplett für Titan ZG 22/ ZG 38</td><td style="text-align: right;">292,50</td></tr> <tr><td>Komplett für Titan ZG 62 / 62 S</td><td style="text-align: right;">376,00</td></tr> <tr><td>Rückschlagdämpfer, für alle Bordanlasser geeignet</td><td style="text-align: right;">28,50</td></tr> </table>	Grund-Set für 5,0-7,5 ccm-Motor	278,50	Grund-Set für 8,5-13,5-ccm-Motor	278,50	Grund-Set für 15,0-30,0-ccm-Motor	298,50	Anpaß-Set für 5,0-30,0-ccm-Motor	27,50	Komplett für Super-Tigre 20-30 ccm	298,50	Komplett für Quadra 35-42 ccm	292,50	Komplett für OS-Max FT 120/160	326,50	Komplett für OS-Max FT 240/300	392,00	Komplett für Titan ZG 22/ ZG 38	292,50	Komplett für Titan ZG 62 / 62 S	376,00	Rückschlagdämpfer, für alle Bordanlasser geeignet	28,50	<p>Glühkerzenheizer elekt.-geregelt</p>  <table style="width: 100%; font-size: small;"> <tr><td>Für 1 Glühkerze, belastbar bis 7 A</td><td style="text-align: right;">98,00</td></tr> <tr><td>Für 2 Glühkerzen, belastbar bis 10 A</td><td style="text-align: right;">132,50</td></tr> <tr><td>Kerzenspannung 1,4-2V, stufenlos einstellbar</td><td style="text-align: right;">67,00</td></tr> <tr><td>Akkuspannung 7,2-15 V (Schaltreglerprinzip)</td><td style="text-align: right;"></td></tr> </table>	Für 1 Glühkerze, belastbar bis 7 A	98,00	Für 2 Glühkerzen, belastbar bis 10 A	132,50	Kerzenspannung 1,4-2V, stufenlos einstellbar	67,00	Akkuspannung 7,2-15 V (Schaltreglerprinzip)		<p>Präz.-Auswuchtgerät für Luftschrauben</p>  <table style="width: 100%; font-size: small;"> <tr><td>Größe I, für Luftschrauben bis 320 Ø</td><td style="text-align: right;">41,00</td></tr> <tr><td>Satz-Distanzstücke für Größe I</td><td style="text-align: right;">19,25</td></tr> <tr><td>Größe II, für Luftschrauben bis 650 Ø</td><td style="text-align: right;">67,00</td></tr> <tr><td>Satz-Distanzstücke für Größe II</td><td style="text-align: right;">27,50</td></tr> </table>	Größe I, für Luftschrauben bis 320 Ø	41,00	Satz-Distanzstücke für Größe I	19,25	Größe II, für Luftschrauben bis 650 Ø	67,00	Satz-Distanzstücke für Größe II	27,50	<p>Einziehfahrwerke für Segelflugmodelle</p>  <table style="width: 100%; font-size: small;"> <tr><td>9810 ohne Rad und Bugel</td><td style="text-align: right;">168,50</td></tr> <tr><td>9811 mit Rad 110 mm Ø und Bugel</td><td style="text-align: right;">196,00</td></tr> <tr><td>9812 mit Rad 125 mm Ø und Bugel</td><td style="text-align: right;">206,00</td></tr> <tr><td>9820 ohne Rad und Bugel</td><td style="text-align: right;">148,00</td></tr> <tr><td>9821 mit Rad 90 mm Ø und Bugel</td><td style="text-align: right;">169,00</td></tr> <tr><td>9822 mit Rad 100 mm Ø und Bugel</td><td style="text-align: right;">175,50</td></tr> <tr><td>9830 ohne Rad und Bugel</td><td style="text-align: right;">124,00</td></tr> <tr><td>9831 mit Rad 72 mm Ø und Bugel</td><td style="text-align: right;">138,00</td></tr> <tr><td>9832 mit Rad 80 mm Ø und Bugel</td><td style="text-align: right;">144,00</td></tr> <tr><td>Servohalter passend zu 9810-9830</td><td style="text-align: right;">7,50</td></tr> <tr><td>Aufpreis für Al-Felge, für Rad-Ø 100, 110 und 125 mm</td><td style="text-align: right;">22,80</td></tr> </table>	9810 ohne Rad und Bugel	168,50	9811 mit Rad 110 mm Ø und Bugel	196,00	9812 mit Rad 125 mm Ø und Bugel	206,00	9820 ohne Rad und Bugel	148,00	9821 mit Rad 90 mm Ø und Bugel	169,00	9822 mit Rad 100 mm Ø und Bugel	175,50	9830 ohne Rad und Bugel	124,00	9831 mit Rad 72 mm Ø und Bugel	138,00	9832 mit Rad 80 mm Ø und Bugel	144,00	Servohalter passend zu 9810-9830	7,50	Aufpreis für Al-Felge, für Rad-Ø 100, 110 und 125 mm	22,80
Grund-Set für 5,0-7,5 ccm-Motor	278,50																																																														
Grund-Set für 8,5-13,5-ccm-Motor	278,50																																																														
Grund-Set für 15,0-30,0-ccm-Motor	298,50																																																														
Anpaß-Set für 5,0-30,0-ccm-Motor	27,50																																																														
Komplett für Super-Tigre 20-30 ccm	298,50																																																														
Komplett für Quadra 35-42 ccm	292,50																																																														
Komplett für OS-Max FT 120/160	326,50																																																														
Komplett für OS-Max FT 240/300	392,00																																																														
Komplett für Titan ZG 22/ ZG 38	292,50																																																														
Komplett für Titan ZG 62 / 62 S	376,00																																																														
Rückschlagdämpfer, für alle Bordanlasser geeignet	28,50																																																														
Für 1 Glühkerze, belastbar bis 7 A	98,00																																																														
Für 2 Glühkerzen, belastbar bis 10 A	132,50																																																														
Kerzenspannung 1,4-2V, stufenlos einstellbar	67,00																																																														
Akkuspannung 7,2-15 V (Schaltreglerprinzip)																																																															
Größe I, für Luftschrauben bis 320 Ø	41,00																																																														
Satz-Distanzstücke für Größe I	19,25																																																														
Größe II, für Luftschrauben bis 650 Ø	67,00																																																														
Satz-Distanzstücke für Größe II	27,50																																																														
9810 ohne Rad und Bugel	168,50																																																														
9811 mit Rad 110 mm Ø und Bugel	196,00																																																														
9812 mit Rad 125 mm Ø und Bugel	206,00																																																														
9820 ohne Rad und Bugel	148,00																																																														
9821 mit Rad 90 mm Ø und Bugel	169,00																																																														
9822 mit Rad 100 mm Ø und Bugel	175,50																																																														
9830 ohne Rad und Bugel	124,00																																																														
9831 mit Rad 72 mm Ø und Bugel	138,00																																																														
9832 mit Rad 80 mm Ø und Bugel	144,00																																																														
Servohalter passend zu 9810-9830	7,50																																																														
Aufpreis für Al-Felge, für Rad-Ø 100, 110 und 125 mm	22,80																																																														
<p>Katalog gegen DM 4,- in Briefmarken. Preise in D-Mark.</p>																																																															
 <p>FEMAMODELLTECHNIK Obere Rebbbergstr. 11 · 7620 Wolfach · Tel. 07834/303</p>																																																															

<p>RYAN STA SPECIAL</p>  <p>Spw. 182 cm, ab 3,6 kg, 10 ccm 2-T Holzbausatz v. SIG DM 329,-</p>	<p>Ultimate 10-300</p>  <p>Spw. 137 cm, b 3,2 kg, ab 10 ccm 2-T Test Scale 4/91 Goldberg DM 339,- GIK-Motorhaube 1 tlg. Leicht DM 79,-</p>	<p>Super Chipmunk</p>  <p>Spw. 162 cm, ab 2,8 kg, ab 10 ccm 4-T Holzbausatz v. Goldberg DM 259,- GIK-Motorhaube 1 tlg. Leicht DM 69,-</p>	<p>Extra 300</p>  <p>Spw. 173 cm, ab 3,5 kg, ab 10 ccm 2-T Holzbausatz v. Goldberg DM 359,- Passender PROTEUS-decor DM 39,- GIK-Motorhaube 1 tlg. Leicht DM 89,-</p>
<p>Piper J-3</p>  <p>Spw. 194 cm, ab 3 kg, ab 6,5 ccm 2-T Holzbausatz v. Goldberg DM 189,-</p>	<p>Corsair F4U</p>  <p>Spw. 92 cm, ab 1 kg, ab 2,5 ccm Miniscalemodell DM 119,- mit deutscher Bauanleitung</p>	<p>NEU In Handarbeit hergestellte Miniscalemodelle im Maßstab 1/12 in Holzbauweise ohne Stanzteile. Bk. incl. Motorträger, Scharniere, Bowdenzüge, Ruderhörner, Klarsichtkabinenhaube, Bauplan 1:1 und engl. Bauanleitung</p> <p>P-51: Spw. 94 cm, ab 850 g, 1,7-2,5 ccm 2-T ME-109: Spw. 86 cm, ab 820 g, 1,7-2,5 ccm 2-T Einführungspreis DM 119,- Ab Ende November auch als Mitsubishi Zero im Programm.</p>	
<p>K & K Modellbau, Kapellenstr. 11, 8605 Halfstadt, Tel. 09 51/6 57 84 o. 7 55 93. Katalog geg. DM 3,- in Briefmarken</p>			

MODELLBAU / MODELLSPORT

Der neue 336 Seiten starke

SIMPROP-HAUPTKATALOG

gefüllt mit vielen attraktiven Neuheiten

liegt ab 8. Februar 1993 bei Ihrem Fachhändler für Sie bereit.

Gegen Einsendung von DM 19,- in Briefmarken schicken wir Ihnen den Katalog auch gerne direkt zu.

SIMPROP ELECTRONIC WALTER CLAAS GMBH & CO., OSTHEIDE 5, 4834 HARSEWINKEL 1
Telefon 0 52 47/6 04-10 · Telefax 0 52 47/6 04-53

Interessiert?

Ja, senden Sie mir: Neuzugangsprospekt 80 kostenlos!
 Den aktuellen Hauptkatalog
Die Schutzgebühr in Höhe von 19,- DM liegt in Briefmarken bei.
Meine Adresse lautet:

Neuheiten '92 von Airfly-Modelle / Lennestadt: Ihrem Partner für preiswerte Großmodelle

Extra 260

Spw. 2080 mm



kompl. nur **DM 535,-**
(mit eingebauter Steckung)

Extra 300

Spw. 2080 mm



kompl. nur **DM 535,-**
(mit eingebauter Steckung)

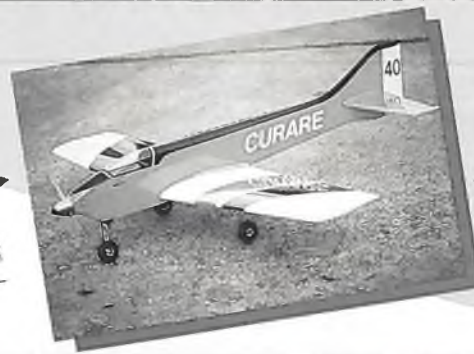
Auch unsere Neuheiten bieten Ihnen neben einem unschlagbaren Preis-Leistungsverhältnis kaum erreichte Flugleistungen in Bezug auf unkritische Langsam- und excellenten Kunstflugeigenschaften. Fordern Sie noch heute gegen DM 5,00 (in Briefmarken) unseren Katalog mit Preisliste und Testberichten an bei: **Airfly-Modelle · Am Kickenberg 37 · W-5940 Lennestadt 1-Halberbracht · Telefon 02721/80679 · Telefax 02721/81133**

Wega-Sunshine Modellbau



◀ P 51 Mustang
Spannweite: 1970 mm
Länge: 1780 mm
Gewicht: ab 6,5 kg
Motor: ab 25 cm³
Fertigbausatz: DM 589,90

Curare 40 ▶
Spannweite: 1440 mm
Länge: 1220 mm
Gewicht: ab 2,3 kg
Motor: ab 6,5 cm³
Fertigbausatz: DM 229,-



Farbkatalog
DM 10,-
anfordern!

4760 Werl · Olakenweg 32 · Tel. 02922/5172 · Fax 83914

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
- Komplett Lieferung mit Gasgestänge, Schalldämpfer, Befestigungsschrauben

Hubraum: 22,5 ccm
Gewicht: 1340 g
Propeller: 18x6, 16x8

DM 418,-



Titan ZG 38 S

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

Hubraum: 38 ccm
Gewicht: 1800 g
Propeller: 18x10, 20x8

DM 448,-

Motorträger DM 32,-

noch besser

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

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



Titan ZG 62 S

Hubraum: 62 ccm
Gewicht: 2000 g

- problemloses und robustes Elektronik-Magnetzündsystem
- extrem hohe Zündleistung
- völlig unempfindlich gegen nasse Zündkerzen
- sichere Propellerbefestigung durch Zentralschraube und große Propellerauflage
- thermisch unempfindlich durch feine Zylinder-Verrippung - dadurch ist ein sehr leiser Betrieb großer Luftschauben bis 24x14 oder 26x10 bei Drehzahlen um 4500 U/min möglich

DM 668,-

Motorträger
DM 32,-

Kennen Sie auch unser Baukastenprogramm? Fordern Sie unseren Gesamtkatalog '92 an (DM 6,00 in Briefmarken).

Toni Clark

practical scale
designs that fly



Toni Clark · practical scale GmbH

Zeisstraße 10 · D-4990 Lübbecke

Tel. (0 57 41) 50 35

Fax (0 57 41) 4 03 38

IKARUS

F3A-Trainer

MEGA



Hier stimmt Qualität und Preis!

Wo erhalten Sie sonst, ein rohbaufertig verschliffenes Modell in Spitzenqualität, zu einem Preis von

nur 349,- DM ?

(unverb. Preisempf.)

IKARUS-Modellflugsport
Brambach 45 7230 Schramberg-Sulgen
Tel.: 07422/54001 Fax: 07422/54005

Farbkatalog anfordern!

14,- DM plus 2,50 Porto in Briefmarken oder im Fachhandel.

Flüssigkunststoffe

Epoxyharze + Polyesterharze + Vinylsterharze +
Polyimidharze + Klebstoffe + Glasfasern +
Aramidfasern + Kohlenstofffasern + Abstandsgewebe +
Waben + Werkzeuge + Vakuumpumpen



Katalog 6

R&G Flüssigkunststoffe GmbH, Postfach 1145, D-7035 Welsch
Tel 07157/8499 Fax 07157/8607

R&G Schweiz Postfach 98 CH-3303 Jegenstorf Telefon 031/7610606 Fax 031/7610605
R&G Austria A-4581 Moeln 131 Telefon 0735843318-0 Fax 07358433187

Der neue R&G Katalog Nr. 6
Über 200 Seiten Inhalt, mit ausführlichen technischen
Daten und umfangreichen Verarbeitungshinweisen.

Preis DM 10,- (Schein im Kuvert)
oder DM 15,- (per Nachnahme einschließlich aller Kosten)

Bitte anfordern bei:

R&G Flüssigkunststoffe GmbH · Postfach 1145
D-7035 Waldenbuch · Telefon 07157/8499 · Fax 07157/8607

OPTIMUM

MASCHINEN - GERMANY

*Preiswerte Präzisions-Maschinen zum Drehen,
Fräsen oder Bohren – für Modellbauarbeiten
sehr geeignet!*

OPTI D 480



- 105 mm Spitzenhöhe
- 480 mm Spitzenweite
- 20 mm Spindelbohrung
- Deutsche Elektrik mit Not-Aus-Schalter
- Rechts-/Linkslauf
- Nachstellbare Spindellager
- Wechselrädersatz zum Gewindeschneiden
- Vierfachstahlhalter
- 6 Geschwindigkeiten
- Fräsaufsatz FA 320 anbaubar

OPTI D 650



- 140 mm Spitzenhöhe
- 650 mm Spitzenweite
- 26 mm Spindelbohrung
- Deutsche Elektrik mit Not-Aus-Schalter
- Rechts-/Linkslauf
- Nachstellbare Spindellager
- Wechselrädersatz zum Gewindeschneiden
- Vierfachstahlhalter
- 6 Geschwindigkeiten
- Fräsaufsatz FA 320 anbaubar

OPTI F 320 T

- 63 mm Fräseleistung mit Messerkopf
- 16 mm Bohrleistung
- Getriebekopf mit 6 schaltbaren Geschwindigkeiten
- Getriebe im Ölbad laufend
- 360° schwenkbarer Fräskopf
- 360° drehbarer Fräskopf
- Exakter Kreuztisch
- 78 mm starke Säule
- 6 Geschwindigkeiten



Fordern Sie unverbindlich Prospektmaterial und die aktuelle Preisliste an.

Firma Collrep
Hanauer Landstraße 423 A
W-6000 Frankfurt/Main 1
Tel. 0 69/41 92 50

Firma Stürmer
Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26
W-8605 Hallstadt/Bamberg
Tel. 09 51/6 80 90

Händler-Anfragen erwünscht!



Funkfernsteuerungen - Modellbauartikel -

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

- 2-Kanal-Fernlenkanlagen kompl. m. 1 Servo in 27/40 MHz ab 98,-/108,- DM
- Futaba-Attack SR2 und Megatech Junior ständig vorrätig.
- Futaba F-14 und F-16 kompl. mit 1 Servo od. 3 Servos preisgünstig
- Graupner-Fernlenkanlagen mit Zubehörprogramm komplett vorrätig.

Futaba-Computer-Anlagen FC 16, FC 18, FC 28 - Preis auf Anfrage

- Wir führen alle Multiplex-Fernlenkanlagen mit dem kompletten Zubehörprogramm
- Webra 61 RCS Blackhead Silverline 10 ccm mit Schalldämpfer 189,- DM
- Webra Speed 28 RCS 4,6 ccm, Silverline mit Schalldämpfer 165,- DM
- Webra Speed 61 RCS, 10 ccm, Silverline 279,- DM
- Webra 40 RCS 4,5 mm, mit Schalldämpfer 169,- DM
- Super Tigre Sport-Motor S 40 K Ring R/C, 6,4 ccm, ohne Schalld. 156,- DM
- Super Tigre Sport-Motor S 90 K Ring, 15 ccm ohne Schalldämpfer 319,- DM
- Super Tigre S 61 K Ring, 10 ccm, ohne Schalldämpfer 229,- DM
- Whisper-Schalld. f. 3,5-6,5 ccm 63,-, f. 6,5-10 ccm 69,-, f. 10-15 ccm 76,- DM

Schlüter- u. Heim-Hubschrauber-Ersatzteile ab Lager lieferbar.

Ersatzteil-Schnellversand innerhalb 24 Std.

Minicraft-Kleinbohrmaschinen • Wedicco-Programm •

- Servos RS 2000 (40,5 x 29 x 36 mm, 45 g, 3 kg), 19,50 DM ab 3 Stck. je 17,50 DM
- Mini-Servo RS 5000 (34 x 14 x 32 mm, 23 g, 2 kg) je 52,- DM ab 3 St. 50,- DM
- DM Servo C 507 32,- DM C 4041 65,- DM 3 Servos einer Sorte je 1,2,- DM
- Servos S 100, S 148, S 3001, S 5001, S 9201, S 5102, C 507, C 4041 preisgünstig
- Mignonzelle 1,2 V/600 mAh 3,- DM Super Charl Holzbaus. 148 cm 98,- DM
- Mignonzelle 1,2 V/700 mAh 4,- DM Super Charl m. Fertiggl. 110,- DM
- RED-AMP 1,2 V/1200 mAh 5,40 DM Telemaster, Holzbaus. 180 cm 85,- DM
- RED-AMP Ser Akkupack 34,- DM Telemaster m. Fertiggl. 145,- DM
- RED-AMP Ser Akkupack 39,- DM Starbox 76,- DM
- Red-Amp-Plus 1,2 V/1700 mAh 7,50 DM 6er-Red-AMP-PLUS 1700 mAh 49,- DM
- SANYO N-1400 SCR Cut Off rot 7,90 DM 12er-Stange Sanyo N-1400 SCR 89,- DM
- N-1400 SCR 6er-Racingpack 56,- DM KR 1700 SCE 6er-Racingpack 67,- DM
- SANYO KR 1700 SCE - gelb- 9,90 DM 12er-Stange Sanyo KR 1700 SCE 115,- DM
- SANYO S 12 N 1000 SCR 11,80 DM 12er-Stange Sanyo 1000 SCR 139,- DM
- Elektro-Starter bis 10 ccm 52,- DM Elektro-Starter bis 20 ccm 62,- DM
- Regler f. Elektroflug, E 90° 126,- DM Regler f. Elektroflug, P90° 179,- DM
- Keller- u. Ultra-Elektromotoren preisgünstig vorrätig.



Fordern Sie bitte unsere kostenlose Gesamtpreisliste an. Ihr Fachmann für Fernlenktechnik und Modellbau

Gerhard Faber • Funkfernsteuerungen

Ulmenweg 18 Postfach 1204 4992 Espelkamp
Ruf 05772/8129 • Fax/Anrufbeantworter 75 14 • Verkauf Breslauer Str. 24

SCHARMANN u. WALTER
Balth.-Neumann-Str. 19
6056 Heusenstamm

Flugmodelle u. Zubehör
Tel. 069/846257, Fax 069/841823



SCHARMANN-400

Pylonmodell der 400er Klasse
Spw. 700 mm, Gew. ca. 500 g
Motor 380/400, 7 x 0,5 + 0,8 Ah
GfK-Rumpf (weiß), Fertigfläche
Jetzt mit 2 Querruder DM 169,-

Händleranfragen erwünscht

AIRTRONICS Modelle

- Sagitta 600 149,-
- Sagitta 900 219,-
- Cumic Plus 349,-

Spw. 297 cm, Gew. ab 1700 g
GfK-Rumpf, 3stellige Rippenfläche

Legend 469,-

Spw. 287 cm, Gew. ab 1950 g
GfK-Rumpf, verstärkt mit Kevelar
3stellige, beplankte Fläche,
Rippenbauweise, gefräste Rippen

ECLIPSE ab 109,-

Elektro (Soft) Spw. 200 cm

KS - Schalldämpfer : Dämpfen den Lärm - nicht die Leistung !

GÜNTER KRUMSCHEID Metallwaren • Halinger Dorfstr. 83-87 5750 Menden 1 • Tel. 0 23 78 / 25 80 • Fax 0 23 78 / 18 44

- direkt vom Hersteller: Dämpfer • Krümmer • Spinner
Dichtungen • Bögen • Flansche

Optimale Schalldämpfung bei kraftvollem Motorlauf!

Neu im Programm - Schalldämpfer für:

- Motor ST 4500
- Motor OS 35cc
- Tartan-Boxermotore 44
- Motor-Tartan 22
- Moki-Motore

**Frohe Festtage
und einen guten Flug
ins neue Jahr!**

Anfragen auch an: Willi Kling, Altenstädter Str. 19, 6364 Florstadt, Tel. 0 60 35 / 55 83

Wir mischen Ihren „Sprit“ individuell und supergünstig!

Methanol 99,95 % rein	1 l	1,50
ab 10 l	1,20	ab 10 l
Synth-Glow 1 l	1,60	ab 10 l
Titan S-Oil 1 l	1,60	ab 10 l
Aerocryl 1 l	1,60	ab 10 l
Aerocryl 5 l	7,50	ab 10 l
Konservieröl 1 l	1,50	ab 10 l
AeroRun-In Einlauf-Öl	1,80	
Rizinus-Öl 1 l	5,50	ab 10 l
ab 50 l	7,50	ab 100 l
Nitro-Methan 99,95 % rein (5% Rest Methanol)	1 l	20,00
Beispiele für 10 l mit Synth-Öl		40,45
mit Rizinus		28,60
Lieferung per NN durch Bahn oder Post. Bei Sprit ist Selbstabholung am Bahnhof möglich. Bei Abholung hier, bitte Kanne mitbringen.		
Verpackung 10 l Blech		8,00
Ket. 10 l	4,00	3 l
	2,50	1 l
	1,50	

Wir haben Hubschrauber von: Hiroba, Graupner, Schlüter, Varjo, Robba, Kyocho, Ails mit Ersatzteil-Schnellversand.

Das ist günstig:

- Junior 50 II
- Junior 50 II fast flugfertig
- Beil 222 I, Junior
- Hughes 500 I, Junior
- Champion
- Beil Long Ranger III
- BK 117
- Magic II R
- Magic II I, Flugfert. mont.
- Magic Ranger II
- Rumpi Magic Ranger
- Rumpi Hughes 500 E
- Magic II Links
- Hughes 300 C Schweizer
- Futura Mechanik
- Futura Trainer
- Futura Royal Rumpi
- Reversierstarter, alle Typen
- Tuninglager als Tauchlager für alle Anienkanzen
- Rotorbremse
- Rotorbremse
- Drehzahnmesser
- Rotorbilätter S-Schlag
- GfK-Bilätter taupack.
- GfK-Bilätter S-Schlag
- Super Starter bis 20 ccm
- Starter-Accu 12 Volt 10 Ah
- Start-Box
- Fro Line Power Panel
- Power Panel
- Zahnradpumpe
- Micro-Sieb-Filter n. rot
- Borwanddübelbeschlag
- Laser 6 + 2
- Universalader 6 bis 1050 mAh
- MFC 535 Multifunktionsleder

Fernsteuerungen

- F 14
- FC 15
- F 16
- FC 18 Junior
- F 18
- FC 18
- FC 18
- FC 18 Hal
- FF7
- FC 28
- FC 28
- FC 28 Einzelst. kompl. m. Ko. M.
- Fingulmotor
- CSC 4 Drehzahler
- Profil Linear Kegel
- Standard Kreise

SERVO RS 700

- F 1102 Hochleistungs
- F 1103 Acro
- F 1104 Speed
- F 1105 S201 Hell
- F 1106 Car
- F 1107 Mini
- F 1108 SH Speed
- F 1109 S143 MICRO
- F 1111 S134 E2FW
- F 1112 S201 SEGLER
- F 1113 S135 MiniSpeed
- F 1114 S136 E2FW
- F 1115 S148 Standard
- F 1116 S100 Standard
- F 1117 S300 Standard
- F 1118 S831 Car Bug
- F 1119 S351 Mini

DS 20/ PCM Empfänger

- Empfänger aus MC-Anlagen teilweise auch günstiger
- Wir haben ein reichhaltiges Sortiment aller namhaften Hersteller zu günstigen Preisen.
- C 4821
- C 4822
- C 4451
- C 4051
- C 4052
- C 4041
- C 5007
- C 308
- C 307
- C 9021
- C 3341
- C 3821
- C 3321
- C 3031
- C 3041
- C 341

Graupner Servos

- M 1 GYRO
- Gyro NEJ 120 BB
- Gyro NEJ 120 BB ECO
- Gyro NEJ 100 I Profil
- Power Mos 25 Hell
- Power Mos 35 Hell
- Tiro Cobra kompl. R + M
- SST Eagle Superchrauber
- PFZ Contor
- Lams SA-3158
- Shuttle Bauesatz
- Shuttle Z mont.
- Shuttle Z mont. mit Motor G34
- Shuttle X mont
- G 34 Hell-Motor
- OS Max 32 F-HX mit Startenlr
- OS Max 32 F-ABC mit S-Kühkopf
- Speed 32 ABCD Hell
- Speed 32 Hell Competition
- Nici Parg I Shuttle
- GfK/Kevlar Bl. I Shuttle
- Arrows I Shuttle u. Concept
- Hughes 500
- Jei Ranger
- Beil 222 H mit Einzelst. Schwimmer I Concept u. Shuttle

Hubi-Motoren

- OS Max C2 H 15
- OS Max 46 SF-H
- OS Max 46 SF-HX m. Start
- OS Max SFH-Motor S 4026
- OS Max RFN-HG ABC
- OS Max SFN-H
- Super-Vergesser H 7
- NoName Motor I, HEIM 22 PS
- Webra Schlüter-Motor S 4026
- S 4000

OS-4-Takt-Motoren-Surpass

- 26
- 40
- 48
- 70
- 90
- 120
- 120 Turbo
- 120 FT II
- 160 FT
- 300 FT
- 320 FF

OS-4-Takt-Motoren-Surpass

- 00 / 10 / 11 / 12 / 40 / 42 / 50 / 52 / 53 / 71 / 81
- 5 Meter 47,50 10 Meter 85,- DM
- 20 / 22 / 30 / 32 / 33 / 60 / 90 / 91 / 92
- 5 Meter 55,50 10 Meter 99,- DM
- 21 / 25 / 31 / 41 / 51 / 64 / 65
- 5 Meter 63,- 10 Meter 110,- DM
- Auch Gratrim und Orastick vorrätig

Menz-Löse-Luftschrauben

	2-Blatt	3-Blatt	4-Blatt
15 Zoll 11,20			
16 Zoll 11,50	42,-	46,40	
17 Zoll 12,50	44,95	49,30	
18 Zoll 13,80	49,-	55,10	
19 Zoll 14,80	53,60	59,50	
20 Zoll 17,50	58,-	65,25	
21 Zoll 20,90	65,25	75,40	
22 Zoll 22,20	71,65	84,10	
24 Zoll 31,-	81,20	95,70	
26 Zoll 41,90			
28 Zoll 49,50			
30 Zoll 61,50			
32 Zoll 67,-			

Alle Jamera-Baukästen ab Lager zum Sonderpreis

- Senwa-Kreisel mit Servo 149,50
- Elektron-Flich-Einstellehre 170,00
- Taumelscheibe Ganzmetall 79,00
- Hacktorer fertig montiert 179,00
- Kugellager in vielen Maßen für Schlüter u. Heim Tuning 5,- Anfr.
- Pro Mechanik 599,00
- Trillermechanik 419,00
- MH 10 Kleinhubschrauber 395,00
- MH 10 BK 117 475,00
- Baleshitz mind. 50 St. sortiert 1,54 / 3 mm - 1,58 / 4 mm - 1,73 / 5 mm - 1,95 / 8 mm - 2,24 / 8 mm - 2,76 / 10 mm - 3,14 / 15 mm
- 4,76 / 20 mm - 5,69 / 30 mm - 8,25
- Ultra 800 u 800-4
- Ultra 900 u 900-8
- Ultra 1000
- Ultra 1200
- Ultra 1600
- Ultra 1600-8
- Ultra 1900
- Ultra 2000



TOPAKTUELL

Die Alternative zur EA 300: **SUKHOI SU 29**

Fliegerisch steht sie ihrer Konkurrenz in nichts nach, optisch zeichnet sich die **SU 29** jedoch durch einen Hauch von Exklusivität aus.

Zum Lieferumfang gehört ein schalloptimierter *Minimal-Noise-Rumpf*, Motorhaube, Klarsichthaube, balsabepunktete Tragflächen mit vollverschiffener Nasenleiste und Rundbögen, Höhenruder, Seitenruder und GfK-Fahrwerk.

Spannweite: 2100 mm
Rumpflänge: 1630 mm
Gewicht: 5 - 6 kg
Motor: 35 cm³
Best.-Nr.: 7000
Prospekt anfordern!



HAFU Modellsport

Inh. St. Gottwald, Brückenerstr. 7, 6405 Eichenzell
Tel. 0 66 59/45 23 · Fax 0 66 59/45 24

???? 12 V Schnelllader an 220 V ????

Kein Problem, mit unserem Netzgerät STV 10 betreiben Sie Ihren Schnelllader (MC ULTRA DUO o. Ä.) außer an der Autobatterie auch an 220 V und haben so eine **super Heim-Schnellladestation**

Ausgang: Konstant 13,8 V Gleichspannung
Strom STV 10 10 A Top Power

Gerätepreise: STV 10 DM 136,80 incl. MwSt.
zuzügl. Versandkosten / ab 4 Stück portofrei

Händleranfragen erwünscht (schriftl./Fax)

Kurzschlusssicher - regelt den Ausgang bei Kurzschluß oder Überlastung auf unter 1 A zurück.

(1969) Stuhlberger Elektronik (1969) · Rothhof 101 · 8399 Neuhaus · Tel. 0 85 07/2 02 · Fax 0 85 07/18 94 (Fax, der beste und schnellste Weg)

MODELL-GFK-TECHNIK

Epoxydharz Typ 320 dünnflüssig, inkl. Härter Ihrer Wahl 40/60/80 Min. 1 kg 23,50
Epoxydharz Typ 323 Universalharz, inkl. Härter Ihrer Wahl 15/30/55 Min. 1 kg 23,50
Epoxydharz Typ 330, inkl. Härter 30 Min. Luftfahrtbundesamt zugel. 1 kg 31,50
Feinschichtharz Typ 323 F, inkl. Härter 15 Min. 400 g 14,60 1 kg 32,50
Deckschichtharz weiß, inkl. Härter 15 Min. 500 g 17,50 1 kg 30,80
UP-Vorgelate weiß, inkl. Härter 15 Min. 500 g 17,50 1 kg 29,50
Formenbauharz (schwarz oder blau), inkl. Härter 15 Min. 1,1 kg 32,90
5-Min.-Epoxydharz 250 g 13,80 500 g 22,50
Sekundenkleber, dick- od. dünnflüssig, ab 3 St. à 4,80 20 g 5,50

Qualitäts-Glasfaserwebbe
L 25 g/m² 8,90; L 80 g/m² 6,80; L 110 g/m² 7,70; L 163 g/m² 7,80; K 280 g/m² 9,90
L 45 g/m² 8,50; L 200 g/m² 7,80; K 110 g/m² 12,90; K 163 g/m² 7,80; K 380 g/m² 10,60
Preise für 5 - 10 - 20 - 100 m² auf Anfrage.
Glasbänder 12-100 mm, lfm. ab 0,40; UD 20 mm 0,60; 50 mm 1,20; 60 mm 1,30
Rovings, Schnitzel, Microballoons, Baumwollflocken, Trennmittel u.v.a.m.
Modellbaukasten: EZ - Pilot - Jamara - Rödel - Ikarus - Rossi - Picco - WMB - Motoren
Supra Fly KIT 25 - Vicomte - Ikarus Trainer - Mega - Rossi 61 Langhuber
Supra Star KIT 25 - Extra 300 - Picco Hell 60. Preisliste kostenlos. Versand per NN od. Vorkasse.

Wolfgang Rückert D-8391 Ringelai Doblweg 5 Telefon+Fax 08555/1517

Unser Weihnachts- und Neujahrs-Angebot für Sie: 5-10% Rabatt!

Best.-Beschreibung Nr.	Empl VK Preis (DM)	Best.-Beschreibung Nr.	Empl VK-Preis (DM)
5% RABATT AUF KATO/TETRA/III ZUBEHÖR-ARTIKEL:			
6018 Heckrad, Moosgummi, Alulänge, 20 mm	7,88	6500 Fahrwerksverkleidung, groß	Paar 5,69
6019 Heckrad, Moosgummi, Alulänge, 25 mm	8,98	6550 Einziehbares Heckfahrwerk, tankbar	28,80
6021 Rellen, Moosgummi, Alulänge, 60 mm (2)	75,00	6555 Einziehbares Mini Heckfahrwerk	24,90
6028 Rellen, Moosgummi, Kunststoff-Falge, 50 mm (2)	18,98	6560 Einziehfahrwerk, 90° Drehung, pneumatisch	Paar 159,50
6029 Rellen, Moosgummi, Kunststoff-Falge, 55 mm (2)	19,98	6621 Mech. Einziehfahrwerk, bis ca. 2,5 kg	Paar 59,90
6030 Rellen, Moosgummi, Kunststoff-Falge, 60 mm (2)	21,98	6622 Mech. Bug-Einziehfahrwerk, bis ca. 2,5 kg	49,50
6076 Moosgummi-Rellen, Ultraleicht, 50 mm, ca. 6 g	9,98	6626 Pneum. Einziehfahrwerk, bis ca. 6 kg	Paar 149,50
6077 Moosgummi-Rellen, Ultraleicht, 55 mm, ca. 6 g	11,88	6627 Pneum. Bug-Einziehfahrwerk, bis ca. 6 kg	104,90
6078 Moosgummi-Rellen, Ultraleicht, 60 mm, ca. 12 g	12,98	6650 Hand-Pumpe für Pneumatische EZFW	29,98
6079 Moosgummi-Rellen, Ultraleicht, 65 mm, ca. 14 g	13,98	6651 Hand-Pumpe für Pneum. EZFW mit Manometer	69,98
6080 Scale Nieten, 1,0, 1,2, 1,6 mm Ø, ca. 1200 Stück	9,98	6670 Druckluftleitung, Silikon, weiß/blau, 3 m	9,90
6120 Schwinggummi Motorauflage, VSG1 oder VS120	65,00	6688 Steuersatz für Pneumatische EZFW, komplett	77,90
6180 Alu. Benzinschlauch Führung/Stöpsel (2 Paar)	14,60	6690 Druckluftleitungs-Schnellverschluss	2er-Pack 15,60
5% RABATT AUF IMPELLER BAUSÄTZE:			
4200 F-4D Phantom, Spannweite 128 cm, Länge 173 cm	1098,00	6704 Super Tankfüller	9,90
4300 A-6F Sabre, Spannweite 128 cm, Länge 128 cm	698,00	6705 Ultra Tankfüller	13,90
4400 A-4 Skyhawk, Spannweite 102 cm, Länge 145 cm	748,00	6726 Mini Hinge Point	15er-Pack 9,98
4500 Mirage/Kfir Semi-kit, Spannweite 92 cm, Länge 172 cm	578,00	6728 Steel Pin Hinge Point, 3 mm	15er-Pack 9,98
4700 A7-D/E Corsair II, Spannweite 119 cm, Länge 145 cm	728,00	6730 Super Hinge Point, 4,7 mm, Stahl-Pin	15er-Pack 13,98
4800 F-18 Hornet, Spannweite 105 cm, Länge 142 cm	748,00	6736 Hülse für Hinge Point	15er-Pack 7,98
5% RABATT AUF MOTOREN & IMPELLER:			
1070 Yamada YS 120SF Viertakter "Das graue Wunder"	1150,00	6739 Bohrvorrichtung, Stahl-Einsätze	15er-Pack 6,98
1071 Yamada YS 120AC Viertakter "Die Krönung"	1350,00	6756 Ruderhorn m. Metallkugel, 13/19/25 o. 32 mm	Paar 2,90
1090 Yamada YS 61 FR Heckkustob	750,00	6780 E. W. D. Waage, Die Baselle mit 0,5° Teilung	69,98
1091 Yamada YS 61 AR Heckkustob mit ABC Laufgarnitur	850,00	6782 Rotorblattwaage, Die Baselle mit 0,5° Teilung	69,98
1200 Turbox I Impeller für OS 46/K&R 7.5 cc	179,00	6785 SDI Geuge, Ruder-Einstell-Lehre	16,90
1250 Turbox III Impeller für Rossi/Picco/K&B/OS	199,98	10% RABATT AUF HATORI:	
1700 Spezial Resonanzrohr für Phantom/Palate	149,50	1740 401 7,5 cc Kurzhuber Resonanzrohr, komplett	132,50
JETZT BESTELLEN:			
3300 AH-64 Apache	998,00	1752 668 10 cc Langh. Resonanzrohr, mit Röhrrchen, komplett	198,50
3400 MD500 D	698,00	1753 650 10 cc Langhuber-Resonanzrohr, komplett	149,98
3410 MD 500 E	698,00	1754 901 15-20 cc Resonanzrohr, komplett	198,50
3420 MD500 MD Defender	746,00	1755 935 35 cc Resonanzrohr, OS BGX, komplett	268,98
3500 UH-1B Huey	698,00	1756 665 20 cc Viertakter-Resonanzrohr, komplett	138,98
3600 Westland Sea King	796,00	1757 638 10 cc Hubschrauber-Resonanzrohr, U-Form	198,50
3700 UH60 Blackhawk	798,00	1759 674 15-20 cc Viertakt-Resonanzr., lange Aust.	169,50
3800 AH-19 Tow Cobra	745,00	1760 675 20 cc Viertakter-Resonanzrohr, lange Aust.	249,50
4150 EXTRA 300 mit 2,6 m Spannweite Dar Hammer	ab 1500,00	1761 101 7,5 cc Silikon-Verbinder	6,98
5000 Stryker Hangsegler	nur 186,00	1762 102 10 cc Silikon-Verbinder	8,98
5100 Super Dragonfly Hangsegler	nur 198,00	1780 113 7,5 cc Klammern für Silikon-Verbinder	3,98
5310 ASW-24 Deluxe	1198,00	1781 114 10 cc Klammern für Silikon-Verbinder	3,98
5400 Impulse mit Crashguard Garantie NEU! NEU! NEU!	nur 149,00	1782 149 35 cc Klammern für Silikon-Verbinder	5,98
5500 Shogun Hangsegler NEU! NEU! NEU!	nur 129,00	1785 752 YSE1FR Krümmer, gerade oder schräg	49,98
8499 Propeller/Impeller Auswuchtgerät Alu Aust	nur 55,00	1800 795 YS120 Krümmer, außen- o. innenlig. Rohr	84,50
10% AUF ALLE ZAP CA UND EPOXY KLEBSTOFFE			
10% AUF ALLE MAJOR DEKORBÖGEN (CA, 900 8TK)			

Versand auch ins Ausland Export orders Welcome
Rabatte beziehen sich auf empl. VK-Preise aus unserer gültigen Preisliste Porto/Verpackung eventuelle Nachnahmegebühren werden gesondert berechnet. Wir akzeptieren auch Eurocard, Mastercard und VISA
Bei Bestellung unbedingt Anzeigen-Nummer angeben.
Wir sind die Nr. 1 in Deutschland für: Yamada - Robot - Hatori - DCU - IM Tetrax - Jet Hanger Hobbies - Jedo

W-7630 Lehr/Schw. · Mollkes. 1
Tel. 0 78 21/27 13 115 · Fax 2 98 58

INHOFF models

Anzeige F 0153 Gültig bis 20. 1. 93

DM 119.--

problemlos-zuverlässig
0,8 PS, 13'500 min⁻¹
doppelkugelgelagert, ABC-Laufgarnitur,
Vergaser, Schalldämpfer, komplett mit
Glühkerze, Ersatzteile auf Lager



... Stck.* MAC 6,5 ccm ABC-Flug

DM 165.--

problemlos-zuverlässig
1,4 PS, 19'000 min⁻¹
doppelkugelgelagert, ABC-Laufgarnitur,
Vergaser, Schalldämpfer, komplett mit
Glühkerze, Ersatzteile auf Lager



... Stck.* MAC 9,95 ccm ABC-Flug

DM 99.--

problemlos-zuverlässig
1,25 PS, 25'000 min⁻¹
doppelkugelgelagert, ABC-Laufgarnitur,
Schiebvergaser, Krümmer, komplett mit
Glühkerze, Ersatzteile auf Lager



... Stck.* MAC 3,5 ccm car

POINT MODELLBAU

LINDAUER STRASSE 13
8940 MEMMINGEN
TEL.: 08331/82930 · FAX: 08331/48141

Name:
Strasse:
PLZ / Ort:

Hiernit bestelle ich per Vorkasse per Nachnahme per Rechnung zur Berechnung Stückzahl eintragen

ACHTUNG SCALE-FREUNDE!!

Super-Qualitäts-Baukästen von Marutaka:		
Ju-87B-2 Stuka	Spw. 1663 mm	DM 471,60
Mustang P-51-D	Spw. 1644 mm	DM 425,-
Spitfire Mk8	Spw. 1637 mm	DM 390,-
Corsair F4U-1D	Spw. 1570 mm	DM 413,70
Focke Wulf 190	Spw. 1530 mm	DM 390,-
Me-BF 109 E	Spw. 1541 mm	DM 425,-

weitere 46 Modelle im Programm.
Testbericht über Mustang P-51 in FMT 1/91.

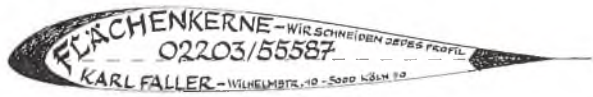
ORIGINAL TARNFARBEN

dark earth, sand, yellow, light grey, dark grey, sea blue, duck egg blue, green, sea green. Diese Farben sind erhältlich: in 400 ml Spraydosen DM 11,50, Klarlack in 400 ml Spraydosen DM 11,50 oder 250 ml Dosen zum Streichen oder selbst spritzen DM 9,50

Polytex Gewebefolie in den Farben: schwarz, weiß, hellblau, dunkelblau, silber, gelb, antik, olivgrün, rot 1 m DM 9,-
Auch Händleranfragen erwünscht.

MODELLBAUBEDARF HERBERT FRÖHLICH

Ruchsteigerstraße 17 · 8000 München 45 · Telefon 089/3 11 44 67 · Fax 089/3 11 18 89



Software für Modellflieger
WIECHERS
Ludwig Wiechers Sw-Entwicklung und -Vertrieb
Modellflugprogramme für IBM-PC
Allinger Str. 109, D-80339 Puchheim
☎ 089-807 149
Fax 089-800 5295

Modellflugsimulator Version 3.1 Erneute Preissenkung!

Jetzt mit wesentlich verbesserter Grafik in VGA-Auflösung. Flächenmodell und Hubschrauber. Drei Flächenmodellformen: Tiefdecker, Hochdecker und Segler. Mit Steuerpul (wie Ihre Fernsteuerung) realistisches Modellfliegen; alle Modellflugfunktionen, naturgetreu schnelle Modellreaktion, gute Trainingshilfe für Anfänger und Fortgeschrittene. Günstige Updates für Besitzer der alten Version; bitte anfragen.

Preise: (ab 1.1.93) Programm 250,-
Steuerpul mit 2 Knüppeln und Dual Rate-Tastern 150,-

Das bewährte Profilprogramm Version 7.0 Preissenkung für 1993

Profile interpolieren (leistungsfähige Spline-Interpolation), drucken (Jetzt bis ca. 2000 mm Profiltiefe), plotten, verändern, sammeln, straken, am Bildschirm betrachten und ändern, Eigenschaften errechnen. Farbe, Pulldown-Menüs und Mausunterstützung, Stapelausdruck, unterschiedliche Beplankungsstärke für oben und unten, Möglichkeit zur Aufdickung, Schränkung, Ausdruck oder Plotten von Profilschneideschablonen. Originalprofil und Beplankungsabzug werden beim Ausdruck zusammen dargestellt, 2 Profile können übereinander gedruckt werden. Neue Darstellungsart am Bildschirm, Zoom in jede Richtung, direkte Koordinatenkorrektur in der Grafik. Laserdrucker wie HP LJ III (PCL 5) werden unterstützt. Profildateien kompatibel zu AERO Design und zur großen FMT-Sammlung.

Neu: Profile für Windows Die Windowsversion des Programms zusammen mit einer Profildatenbank mit vielen Auswahl- und Darstellungsmöglichkeiten. Die neue Dimension des Profilprogramms. Fordern Sie Spezialinfo an. Lieferbar Februar 1993

Erneut eine Aufstockung der Profilsammlungen: Jetzt 2100 Profile

AERO Design: Entwurf und Leistungsberechnung von Segelflugmodellen

Preise:	Profilprogramm DOS / Windows	120,-/185,-
	Demo (mit ausführlichen Profil - Listen)	30,-/ 30,-
	Update Profile 7.0 auf Profile für Windows	90,-
	Profilsammlung Standard (ca. 350 Profile)	100,-
	FMT-Profilsammlung 1 und 2 (je ca. 900 Profile)	je 200,-
	AeroDesign: Programm mit 170 Profilen und 170 Profildaten	200,-
	Günstige Update-Preise Günstige Paketpreise für mehrere Programme	

Andere Programme und Gesamtübersicht auf Anfrage

Evelyne Marschall Modellbau

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

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

Lieferung per NN zuzügl. NN und Postkosten bzw. Vorauskasse
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.		
4097 Petit Fantasy	189,-	
3536 Convert EP Heli	499,-	
3537 Concept EX	399,-	
3546 EP Concept	599,-	
4003 Cap 21	450,-	
3522 Concept 30 SX	799,-	
3539 Convert EX Hughes	449,-	
Pleco-Motoren		
P21 Aero SE oder RE	219,-	
P40 Aero RC SE	239,-	
P40 Pylon	269,-	
P 45 Aero RC SE	249,-	
P 45 Pylon	259,-	
P5 Aero-Speed 5-Kanal 3,5 ccm	348,-	
P60 Heli	359,-	
P60 RC SE	359,-	
P60 Pylon	369,-	
P80 RC SE	389,-	
Kalt-Elektro-Hubschrauber		
KLT-BRNW Baron Whisper	589,-	
KLT-SG86 KO Propo Minikreisell	189,-	
KLT-OP04 Diamond 9,6 V		
1100 mAh		109,-
OTC-HT 180 Drehzahlregler		
Aristo-Craft		99,-

Winterangebote

KAVAN - MERZ - ORACOVER - JAMARA - KHK	AB SOFORT BLUE AIRLINES alle Modelle ab Lager lieferbar!		
	Blue Shorly	1300	149,-
	Blue Filou	2000	339,-
	Blue Curry	2000	339,-
	Blue Action	2500	429,-
	Blue Capri	3500	698,-
	jeder Bausatz mit Decor		
	Bausätze von Aero-Naut, Engel, Jamara, Wik		
	Aerofly	2500	8 Zellen 189,-
	Elektro-Cat	1750	7 Zellen 139,-

KAVAN - MERZ - ORACOVER - JAMARA - KHK	Ford Flyver	1360	7,5 ccm	179,-
	The Duke	1680	7,5-10 ccm	179,-
	Charly	1500	7,5-10 ccm	199,-
	Billy	1600	7,5-15 ccm	229,-
	Me 109	1700	7,5-10 ccm	189,-

Menz Holzpropeller
alle gäng. Größen am Lager 15"-24"
APC Propeller von 8"-22" am Lager

Winterangebote

Rainer Alefelder
Wilhelm-Leuschner-Str. 11
6238 Hofheim/Ts.
Telefon (0 61 92) 2 67 95
oder (0 61 96) 4 86 35

Tendenz: STEIGEND !

Karl - Heinz X. (27) hat soeben festgestellt, daß man mit unserem **Vario** auch im Winter stundenlang **Thermik** fliegen kann. Wie soll das dann erst im Sommer werden? Er überlegt, ob er sich nicht statt eines neuen Motors doch lieber ein **Vario** (schon ab 495 DM!) zulegen soll?

Wir informieren Sie gerne. Kostenlos.

Rohles Variometer, Fa. Hake, D-5100 Aachen
Vaalserstr.14, Tel.0241 26277, FAX 0241 27601

Unsere Variometer und Funkhöhenmesser sind Postzugelassen, anmelde- und gebührenfrei !

Original russische Fallschirmspringeruhr



Ein lohnendes Sammelobjekt und exklusives Geschenk. Eine mechanische Uhr der 1. Kategorie zum manuellen Aufziehen. Das Gehäuse aus verchromtem, massivem Messing ist wasserdicht und extrem stabil. Die verschraubte Krone wird durch Schulterstege geschützt. 17-Steinwerk mit Stoßsicherung und erhöhter Gangreserve von ca. 38 Stunden, automatischer Kalender, Zentralsekunde, drehbare Lunette mit 60-Sekunden-Teilung, Edelstahlboden. Zeiger und die 5-Minuten-Markierung sind phosphoreszierend. 2 Jahre Vollgarantie
98,- DM per NN. Bei Vorkasse keine Postgebühren. J. M-Versand, Moorfeld 33, 2814 Bruchhausen-Vilsen, Telefon 04252/834, Fax 04252/1607

8332 MASSING · Rottwiesweg 1-3 · Telefon 0 87 24/3 14

Zur Zeit im Angebot:

Empfängerakku Sanyo
600 mA 25,- DM 700 mA 39,- DM 1200 mA 29,- 1700 mA 45,- DM
Wahlweise mit JR, MPX, Simprop oder Futaba-Stecker lieferbar!!!

Einzelzellen:
N-1700 SCR Sanyo/Stück DM 10,50/12er Stange 119,- DM
N-1700 SCE Sanyo/Stück DM 9,50/12er Stange 106,- DM
N-1200 SCR Sanyo/Stück DM 6,50/12er Stange 69,- DM

Servos:
Graupner/JR
C-508 DM 26,- · C-3041 DM 61,- · C-5007 39,- DM · C-341 68,- DM
C-507 DM 33,- · C-3341 DM 68,- · C-4041 59,- DM · C-4021 128,- DM

Balsaholz
0,8 mm 2,20 DM · 1,0 mm 1,48 DM · 1,5 mm 1,73 DM · 2,0 mm 1,99 DM ·
3,0 mm 2,15 DM · 4 mm 2,33 DM · 5 mm 2,65 DM · 6 mm 3,05 DM ·
8 mm 3,69 DM · 10 mm 4,15 DM · 15 mm 6,52 DM · 20 mm 7,90 DM ·
30 mm 12,71 DM

Lader:
Netzgerät 220 V/12 V 138,- DM Graupner Ultra Lader 299,- DM
Ultra Duo Plus Graupner Ultra Duo

Ladegeräte sowie Regler der Firmen Schulze und Sommerauer auf Lager!!
ACHTUNG: Bei Versand ab 100,- DM porto- und verpackungsfrei!

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 45,-
Flächenbausatz 2400 mm	DM 50,-
Flächenbausatz 2700 mm	DM 55,-
Rumpfbausatz mit Bowdenzügen	DM 105,-
Höhenleitwerksbausatz, normal	DM 20,-
Metallträger mit Zechmann-Tank	DM 20,-

Fertigmodell - Airfish

2400 mm mit Plan, Motorträger, Bowdenzügen, sauber verschliffen, unlackiert	DM 225,-
Fertigflächen 1840 mm	DM 65,-
Fertigflächen 2400 mm	DM 70,-
Fertigflächen 2700 mm	DM 75,-
Fertigrumpf mit Leitwerk, Bowdenzügen	DM 135,-
Fertighöhenleitwerk	DM 25,-
Motoraufsatz mit Träger	DM 22,-

Kostenlose Prospekte

MODELLBAU CLAAS

Marktplatz und Turmstraße, 6348 Herborn/Dillkreis

Telefon 0 27 72 / 27 10

- Alleinvertrieb für die Bundesrepublik Deutschland -

verpackungsfreier Schnellversand

STYRO-FERTIGTRAGFLÄCHEN / STYROTRAGFLÄCHENBAUSÄTZE

Eigene Fabrikate, passend zu:		
Charter / Taxi 2 / Westerly / Technicol SE 10	60,50 DM/Bausatz	34,50 DM
Charter / Taxi 2 / Westerly mit Querruder	68,50 DM	
Progo / Puma 40	70,- DM/Bausatz	41,- DM
Jonny / Charly / Geier / Puma 2 / Commander neu / Capriolo	78,- DM/Bausatz	45,- DM
Chip / auch verwendbar für Elektro-UHU / Varta Fly	62,50 DM/Bausatz	35,50 DM
Elektroseglerfläche mit Querruder 2 m Spw. für viele bekannte Modelle zu verwenden. (Chip Profil)	80,- DM/Bausatz	49,- DM
Telemaster 1,8 m Spw.	81,- DM/Bausatz	52,- DM
Telemaster 2,4 m / Big Lift mit und ohne Querruder / Neue Querruder-Fläche für Schleppmodelle 2,4 m, NACA Profil, für Modelle Big Lift und ähnliche.	112,- DM/Bausatz	69,- DM
Seglerflächen Styro-Bausätze für Cirrus / ASW17 E387 3 m / Alpha MPX / ASW 22 Graupner / Fiesta ul LS 3 MPX 3,2 m / Mosquito / ASW 17 NACA 2,4 m		Bausatz 66,- DM
Fertigrumpf für Progo mit M.-Haube (Original-Rumpf un bearbeitet)		72,- DM
Fertigrumpf Progo / Motorhaube / Leitwerk / Fertigflächen		162,- DM
STYROFIX der fixe Styro Kontaktkleber für Styro-Flächen		1 21,50 DM
- SONDERANGEBOTE - RESTPOSTEN - SONDERANGEBOTE - RESTPOSTEN - SONDERPREIS PUMA Holzschneidbalken als Hoch- oder Tiefdeckerversion		Stck. 99,50 DM
Spw. 1,4 m		
PICCO Helimotor Stck. 395,- DM		ROSSI 90 Ducted Fan Stck. 465,00 DM
Balsaholz Restposten - Spitzenqualität - zu besonders günstigen Preisen		
1,5 mm 1,60 DM / 2 mm 1,85 DM / 2,5 mm 1,70 DM / 3 mm 2,10 DM / 4 mm 2,35 DM / 6,0 mm 2,95 DM (Abm. 100 x 1000) Abgabe im 10er-Pack.		
Nitromethan (handelsüblich)	2,5 l 52,- DM / 5 l 99,- DM	
Rizinusöl	10 l 75,50 DM / 20 l 145,- DM	
Original synt. Polyglycolöl	10 l 122,- DM / 20 l 234,- DM	
Abachi Furnier-Spitzenqualität	pro m ² 9,80 DM. ab 10 m ² pro m ² 8,90 DM	

HOBBYCENTER S. Böhm, Viktoriastraße 12-14, 4060 Viersen 1, Tel. 0 21 62/1 77 76

LO 100 Zwergreih M 1 : 3,5 Fertigbaukasten mit:

- | | |
|-------------------------|-----------------------------|
| GFK-Teilen weiß eingef. | Fertigflächen |
| Rumpf | 40 g Gewebe überzogen |
| Höhenleitwerk | Querruder + Klappen |
| Seitenleitwerk | ausgeschnitten |
| Kufe | Kabelverlängerung f. Servos |
| Radabdeckung mit Rad | Flächenbefestigung incl. |
| Kabinenhaube mit Rahmen | Kohlefaserstab |
| | Flächentaschen |

Hervorragende Flugeigenschaften dank Originalprofil CLARK Y

Fertigbaukasten DM 1200,-

Werner Schulte, Im Leinenfeld 52, 4700 Hamm 1
Telefon 02381/5 01 31



DEHO Schaumstoff - Schneidegeräte

Elektronik D. Hoßbach Veilchenweg 40 8520 Erlangen-Hüttendorf 0911/765256

Zum Selberbauen:			
DEHO - Schneidedraht-Trafo 202: 120 W, 10 Schneidelängen bis 160 cm		DM 85,60	
DEHO - Kabelset 220: zum Gehäuse-Einbau von Trafo 202		DM 42,90	
DEHO - Schneidebügel - Beschlagnatz 610: zum Flügelschneiden, mit Bauanleitung		DM 55,80	
DEHO - Spannschrauben - Beschlagnatz 604: zum Aufbau eines Schneidetisches		DM 37,90	
Fertigerät:			
DEHO - STYROMASTER II 120 W, Stufenloses Einstellen der Schneidetemperatur, Schneidelängen bis 160 cm.		DM 325,80	
DEHO - Schneidedraht 100 ø 0,4 mm, 10 m - Rolle	DM 10,-	3 Rollen Schneidedraht 10 Rollen Schneidedraht	DM 22,- DM 60,-
DEHO - Schneidedraht 101 ø 0,5 mm, 10 m - Rolle	DM 10,-	100 Rollen Schneidedraht	DM 60,- auf Anfrage
DEHO - Schneidedraht 102 ø 1,0 mm, 3 m - Rolle	DM 10,-	DEHO - Katalog	DM 4,-

MODELLBAU

Import und Vertrieb

F3B-, F3J-, F3E-Flugmodelle mit Weltniveau:	Neuheit 93
STRATOS F3B WM-Modell, Voll-GFK, Spw 2800 mm, Fluggew. 2200 bis 3100 g, Profil RG 15	DM 1 195,-
MODI 900 F3B High Tech Weltklasse-Modell Voll-GFK, GFK, Kevlar, Spw 2950 mm, Fluggew. 2300 bis 3300 g, Profil RG 15	ab DM 1 266,-
JEWEL F3B WM-Modell, Voll-GFK, Spw. 2860 mm, Fluggew. 2200 bis 3100 g, Profil HQ 2,5/10	DM 1 089,-
JEWEL EF Voll-GFK, Thermik-, Hang- u. E-Fluggeeignet, Spw. 2160 mm - im Exklusivvertrieb - Profil RG 15, Wolbkappen	DM 754,-
Libelle Voll-GFK-Großsegler, Spw 5000 mm, - im Exklusivvertrieb - Profil HQ 3,0/13	DM 1 595,-

Gerhard Pollack 8800 Ansbach, An Fürstenweg 2
Tel. 0981/14224/13805 Fax 0981/77905



Fertig-Modell, Segler- oder Elektroversion Spw. 2400 mm DM 270,-

Elektroversion, mit Motor, Akku, Schalter, (mit Empfängerstromversorgung) und Luftschraube. Kpl. eingebaut DM 430,-

Umsteigerrumpf, mit eingebautem Seitenruder, Kabinenhaube mit Verriegelung, Bowdenzüge und Flächenbefestigung, weiß eingefärbt. Gewicht: ca. 390 g DM 190,-
Flächen und Leitwerk vom Holzmodell passen!

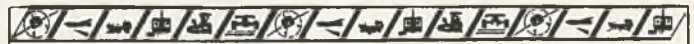
MODELLBAU G. LAGEMANN Habichtshöhe 57 4407 Emsdetten Tel. 0 25 72/8 86 14 oder 48 46



*** AKKUS *** AKKUS *** AKKUS *** AKKUS *** AKKUS ***	
Wir bauen Akkupacks in jeder Größe und Bauart	
Sanyo N 900 SCR im Pack pro Zelle	7,00 DM
Sanyo Cut off N 1400 SCR im Pack pro Zelle	5,70 DM
Sanyo KR 1700 SCE im Pack pro Zelle	8,30 DM
NEU!! Sanyo N 1700 SCRC im Pack pro Zelle	8,80 DM
Red Amp Plus 1700 mAh im Pack pro Zelle	7,80 DM
Bleiakku Panasonic LCR 12 V 6,5 P	35,20 DM
Versand per NN zuzüglich Porto und Verpackung, Info	2,- DM
STEPHAN Technisches Verkaufsbüro 7014 Kornwestheim · Lenzhalde 15 · Telefon 0 71 54/2 18 68	

Modellbaufirma sucht Flächen- sowie Rumpfersteller für Serienproduktion.

Angebote an den Verlag für Technik und Handwerk unter Chiffre 849, Fremersbergstr. 1, 7570 Baden-Baden



JASPER

IHR MODELLBAUFACHGESCHÄFT

Flugzeugmodelle · Schiffmodelle · Automodelle

Nur ein kleiner Teil unseres Angebotes:

Simprop Star 8 reverse kpl. wie unten	nur	199,—
Simprop Star 12 reverse kpl. wie unten	nur	292,—
Servo, Batteriebox, Quarzpaar		
Supertigre S 61 K Ring mit Kerze	nur	215,—
Supertigre S 90 K Ring mit Kerze	nur	273,—
Supertigre S 2000/25 mit Träger	nur	369,—
Supertigre G 4500 mit Träger	nur	520,—
Hirobo Hubschrauber Lama	nur	945,—

Fernsteuerungen

Simprop System 90 PCM sofort lieferbar
Futaba, Multiplex Fernsteuerungen in großer Auswahl zu günstigen Preisen!

Akkus

Sanyo 1400 SCR	10 Stück	nur	66,—
Sanyo Mignon 600 mAh	10 Stück	nur	27,—
Sanyo 1000 SCR	10 Stück	nur	76,50

Neu Hirobo-Stützpunkthändler. Ersatzteil-Eildienst!

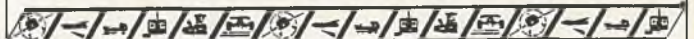
Diese Angebote stellen nur einen ganz kleinen Teil unseres Lieferumfanges dar. Bitte kostenlosen Katalog anfordern.

Sie brauchen Ersatzteile für Webra oder Supertigre?
Wir liefern schnell.

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

Wir führen:
SIMPROP, ROBBE, GRAUPNER, MULTIPLEX, u.v.a.

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



Christmann's Cockpit

Versandhandel für US Modellbausätze
Postfach 1207 Telefon 06332/41712
6660 Zweibrücken Telefax 06332/41712



Modellbausätze aus den USA.

SIG, z. B.: Fesselfl.: Magnum 202-, Banshee 86-, R/C: Kadett Jun. 116-, Citabria 240-, Freiflegler, Oldie-Series, uvm.

STERLING: Fessel: Flying Fool 95-, Ringmaster 59-, Fokker Tripl. 68-, Fokke-Wulf 56-, R/C: Stearman PT17 350-.

COX: Fessel m. Mot.: E-Z Flyer ab 95-, Sup. Chipm. 156-.

Goldberg: Freifl.: Swordsman, L'I Satan, L'I Wizard, Jump. Bean, Stunt Man, Shoestring Stunter: 55-, R/C: Eagle 2 185-, Jr. Tigre 150-, Electra 130-, Glider: Gentle Lady 95-, Soph. Lady 134-.

ROYAL, PICA, HOUSE OF BALSA, GREAT PLANES, BYRON ORIGINALS, JET HANGAR, BEN BUCKLE, TOP FLITE, HOBBICO, DYNALITE, uvm.

Motoren: COX, FOX, SAITO, OS, K&B, SUPER TIGRE, ROSSI, uvm.

Hubschrauber, Bespannungen und anderes Zubehör auf Anfrage.

DIE WELTNEUHEIT AUF DEM NURFLÜGELMARKT

Avanti-Avanti - 1 Schalennurflügel seiner Klasse -

TOP FINISH
- 240 cm
- Mh 45
- 1500 g



Thomas Nürnberger, Meistersingerstr. 3, 5630 Remscheid 1
Tel. 0 21 91/38 65 88, Info = Adressierter Freiumschlag

H. Knieriemen · Modellbauelektronik

IHR PANASONIC AKKU-LAGER mit Schnellversand



Hochleistungs-Einzelzellen mit Lötflähe

PANASONIC Red Amp	Stück DM 5,30	ab 10 Stück DM 4,95
PANASONIC Red Amp Plus	Stück DM 6,95	ab 10 Stück DM 6,65
PANASONIC High Amp Plus	Stück DM 5,30	ab 10 Stück DM 4,95
SANYO Cut Off 1400	Stück DM 7,60	ab 10 Stück DM 7,10
SANYO 1000 SCR	Stück DM 8,95	ab 10 Stück DM 8,50
PANASONIC Mignon o. Li.	Stück DM 2,95	ab 10 Stück DM 2,75

Hochstrompacks	6-zellig	7-zellig	8-zellig	12-zellig
PANASONIC Red Amp	36,40	42,70	48,35	68,50
PANASONIC Red Amp Plus	47,80	56,40	64,25	87,25
PANASONIC High Amp Plus	36,40	42,70	48,35	68,50
SANYO Cut Off 1400				88,50

E-Flugschalter 20 Ampere 28 x 26 x 15 mm mit Servokabel nach Wahl. DM 28,50
Mit EMK-Bremse, ohne BEC DM 24,50
Miniatur Akkukontroller in SMD-Technik 4,8 Volt 34 x 16 x 6 mm DM 15,50
Aktive Servoventilsteuerung in SMD-Technik 30 x 15 x 6 mm

Versand per Nachnahme zuzüglich Versandkosten.
Angebotsliste über weitere Akkus, Ladegeräte, Werkzeug, Baukästen, Fernlenkanlagen und elektronische Baugruppen gegen 2,00 DM in Briefmarken von

H. Knieriemen Modellbauelektronik

Wümmingen 38, 2802 Ottersberg 4, Telefon 04297/565 auch nach 18.00 Uhr.

Automatik-Schnell- und Dauerlader sowie Kapazitätsmeßgeräte



- Ladungsgrad garantiert 100 %
- Optische Anzeige über Ladevorgang
- Überladung nicht mehr möglich
- Ladegeräte unendlich
- Defekte Akkus erkennbar

Geräte für den Anschluß von 2-8 Akkus lieferbar!

Munk Modellbau

4020 Mettmann, Ginsterweg 15
Telefon 02104/53206

Prospekt kostenlos

STYROSCHNEIDER SPEEDCUT 2000 VON HAASE

Profess. Komplettsystem best. aus einer elektron. geregelten 300-Watt-Heizstation, einem 3teiligen 2-m-Aluschneidbügel, einem Kabelsatz, Schneiddraht und einer Anleitung. Das Gerät ist kompl. aufgebaut und in wenigen Minuten einsatzbereit. Komplettpaket **SPEEDCUT 2000 DM 398,-**

Für Selbsterbauer:

2-m-Aluschneidbügel komplett	98,-	Schneidbügelbeschlagesatz	49,-
Schneidrafo 120 Watt	79,-	Schneidrafo 225 Watt	129,-
Regelelektronik Bausatz	59,-	Regelelektronik fertig	79,-
Kabelsatz	29,-	Schneiddraht	je Rolle 8,-

Katalog kostenlos bei P. Haase, Dycker Str. 3, 4040 Neuss 22, Tel. 02131/84340

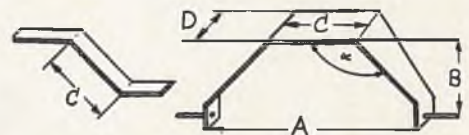
*** Fahrwerkprobleme? ***

80! GFK-Modellfahrwerke und GFK-Spornfedern stehen zur Auswahl

- Vorteile:
- Robust (Druckhärtung)
 - Gutes Federverhalten
 - Leicht
 - Sonderanfertigungen
 - Oberfläche ohne Trennmittel
 - komplett mit Achsen

Bei Bestellungen bitte angeben:

- Maße A bis D
- Modelltyp
- Achsdurchmesser
- Besonderheiten



*** Neu im Programm ***
Epoxidharze * Gewebe * Roving * Füllstoffe * Hartgewebeplatten *
und weitere Hilfsstoffe für die Herstellung von Formen, Rumpfen und Flächen aus GFK * AFK * CFK.

*** Neu im Programm ***
Liste gegen Einsendung von 2,- DM in Briefmarken

KHK-Kunststofftechnik

August-Vilmar-Straße 5, 3588 Homberg, Tel. 05681/4451

STYRO-FLÄCHEN in PROFIQUALITÄT

einfach und sehr preiswert selbst herstellen mit Hilfe der

Vakuum-Flächenpresse

Set 94,- DM

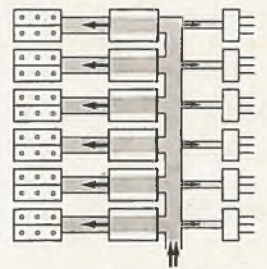
Komplett mit Pumpe, Sack für 4-m-Segler, Zubehör.
Foliensäcke in allen Formaten lieferbar! Fordern Sie kostenlose Info an.

Seglerflächen nach Maß - Alle Größen, alle Profile möglich. Angebot anfordern!
Dipl.-Ing. Reinhold Herbert, Waldstraße 9, 6395 Weilrod 8, Telefon 06083/28357

NEU!

mehr SICHERHEIT
für GROSSMODELLE mit dem
SERVOSTROM-ADAPTER SSA-01

- ★ die Stromversorgung mit System 3 Varianten stehen zur Auswahl
- ★ Schluss mit dem Kabelsalat V- u. Filterkabel entfallen
- ★ lieferbar für: FUTABA, GRAUPNER/JR, MULTIPLEX, SIMPROP

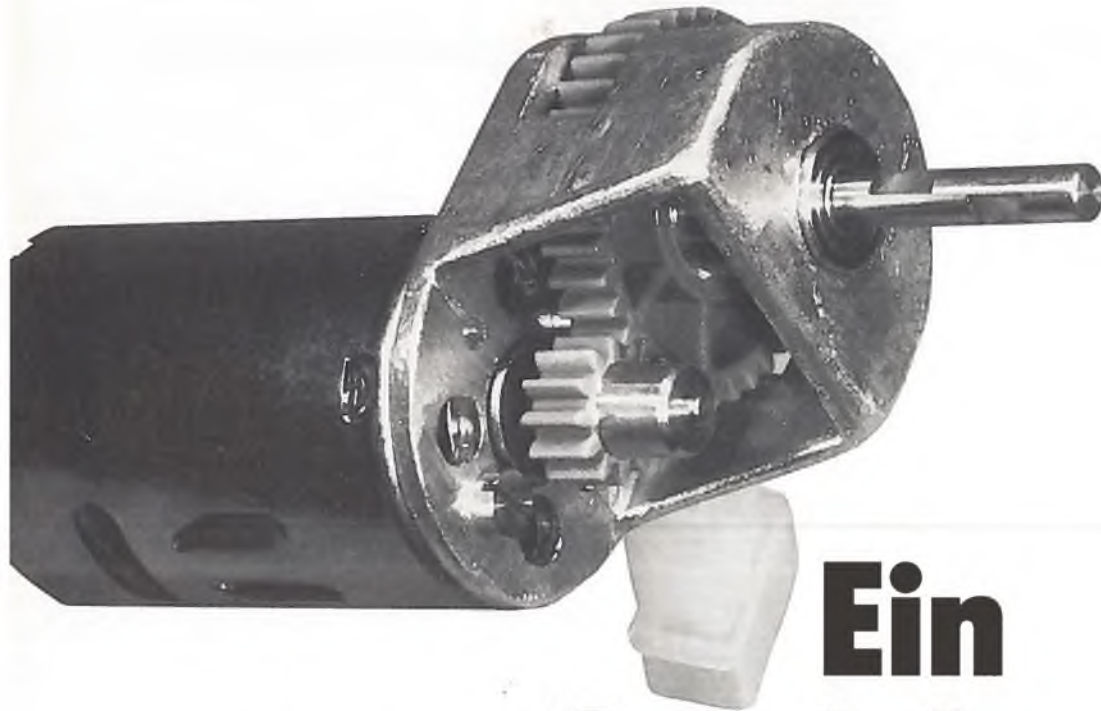


Anschl. 2x0,75²

Unterlagen-Pack gegen 5,- DM in Briefmarken od. V-Scheck

MODELLBAUBEDARF

E. GARTEN - Darmstädter Str. 134 - 6140 BENSHEIM 3 - Tel. (06251) 74 499



Michael Groß

Plötzlich waren sie da! Fast hatte man es schon aufgegeben, darauf zu warten: kleine, leichte Getriebe für den Speed-400!

Als dieser Artikel geschrieben wurde, gab es noch nichts Vergleichbares auf dem Markt. Diesem Mangel sollte durch die Beschreibung eines Eigenbaugesetriebes für den Speed-400 abgeholfen werden. Als mit der Spielwarenmesse 1992 gleich bei mehreren Firmen derartige Getriebe auftauchten, schien die Notwendigkeit für diesen Artikel nicht mehr gegeben zu sein.

Eine eingehende Prüfung der lieferbaren Produkte brachte mich dann aber doch dazu, das Manuskript einzureichen, denn das hier vorgestellte Getriebe weicht in Vielem von den angebotenen Aggregaten ab. Es hat ein stabiles Ganzmetall-Gehäuse (Aluminium, aus einem Stück gearbeitet), leicht wechselbare Untersetzungen (2:1/2,5:1/3:1), und die doppelt kugelgelagerte Abtriebswelle kann leicht ausgetauscht werden. Man glaubt es ja gar nicht, wie schnell so eine Abtriebswelle verbiegen kann! Aber lieber eine krumme Welle, als daß Lager oder gar Gehäusevorderteil den Stoß abfangen müssen und u. U. ernsten Schaden nehmen. Ein Stückchen Sil-

berstahl kostet nämlich nur Pfennige, wohingegen ein neues Getriebe

Wie leistungsfähig der Speed-400 ist, wird jeder bestätigen können, der etwa mal einen Elektro-Tercel oder z. B. Heino Dittmars Mini-Corsair oder ähnliche Modelle hat fliegen sehen. Dabei liegen die Vorteile dieser Fliegerchen auf der Hand:

- klein, leicht, handlich und preiswert, und meist auch einfach zu bauen

- man kommt mit wenigen gewichtsträchtigen Verstärkungen aus

- was leicht ist, entwickelt auch beim Landen keine großen Massenkräfte, so daß diese Modellchen Lande-Unfälle viel eher überleben als große Flieger

- ideal bei Mehrmotorigen: wer 2, 3 oder noch mehr 550er Mabuchis zusammenschalten will, muß notgedrungen doch

ziemlich schwere Akkus mit-schleppen; wie soll ein Modell da noch leicht bleiben? (Ein Feld für Profis!).

Wenn's aber schon direktgetrieben so gut geht, was muß der Motor dann erst für Kräfte entwickeln, wenn er hinter einem passenden Getriebe sitzt! Der Gesamtwirkungsgrad wächst (größerer Propeller, niedrigere Drehzahl), und gleichzeitig nimmt die fliegbare Geschwindigkeit ab. Damit wird der Antrieb universeller: er paßt nun nicht mehr so gut in hochgezüchtete Speed-Flitzer, dafür aber umso besser in Sportmodelle, flotte oder gemütlichere Semi-Scales, dicknasige Doppeldecker, und natürlich in die behäbigen Mehrmotorigen. Sogar Bodenstart dürfte nun drin sein (bei direkt-getriebenen Modellen manchmal ein Kreuz!), sofern man das Fluggewicht in der Nähe

von 1 kg hält. Das ist aber auch kein Problem, denn bei dem geringen Stromdurst des Motors (6-8, maximal 10 A) reichen die leichten 600- oder 450-mAh-Zellen völlig aus.

Doch nun genug der Vorrede, fangen wir endlich an zu bauen!

Alle zum Bau benötigten Teile sind im Handel (bzw. Versand) erhältlich, und außer einer Puk-Säge mit Metallsägeblatt, einigen Feilen und Bohrern, einer guten Schieblehre und einem Schraubstock ist weiter kaum Werkzeug vonnöten. Die Zeichnungen sehen auf den ersten Blick komplizierter aus als die Sache tatsächlich ist, aber das tun Zeichnungen immer. Also nur Mut, es lohnt sich!

Bevor wir zum Bau schreiten, noch eine kurze, allgemeine Beschreibung. **Das Getriebegehäuse besteht aus einem geschlossenen Alu-Hohlprofil 20 x 30 mm** (2 mm Wandstärke; in jedem besseren Bastlerladen zu haben). Dadurch erreicht man eine hohe Stabilität bei gleichzeitig sehr einfachem Aufbau. Zahlreiche Aussparungen halten das Gewicht niedrig: das komplette Aggregat wiegt einschließlich Motor nur etwa 100 g. Durchgebohrte Belüftungslöcher sowie das Alu-Gehäuse selbst sorgen für eine gute Wärmeableitung des Motors. Die Abtriebswelle (4 mm Silberstahl) läuft beidseitig kugelgelagert. Dabei wird allein schon aus der Anordnung der beiden Flansch-Kugellager, in Verbindung mit dem Abtriebszahnrad, automatisch eine präzise, fluchtende, und vor allem betriebssichere Anordnung erreicht (s. Abb. 2). Beide Zahnräder (aus dem Schiffs-Modellbau) haben Kunststoff-Zahnkränze, so daß das Getriebe relativ leise läuft. Ohne Veränderungen am Gehäuse können verschiedene Untersetzungen (3:1 / 2,5:1 / 2:1) eingebaut bzw. gegeneinander ausgetauscht werden.

Und jetzt gehts los!

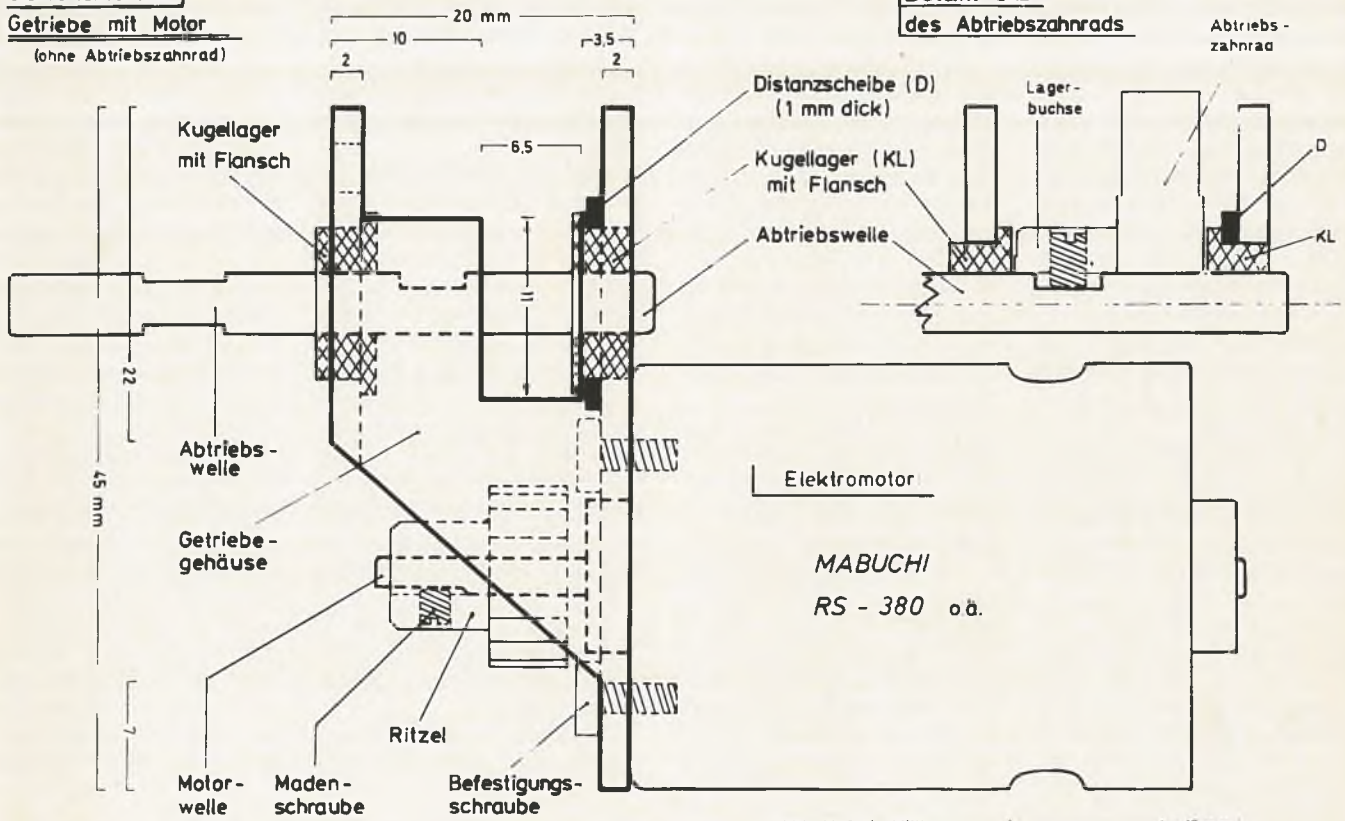
Auf ein handliches, nicht zu kurzes Stück des Alu-Profiles (oft bekommt man Reststücke schon zu Pfennigbeträgen im Eisenwarengeschäft) werden zunächst mit spitzem Bleistift oder einer kräftigen Nadel die Hilfslinien und -punkte von der Zeichnung

Ein Getriebe für den Speed-400

Seitenansicht

Getriebe mit Motor

(ohne Abtriebszahnrad)



Detail: Sitz des Abtriebszahnraads

Abtriebszahnrad

Abbildung 1

(Alle Maße in Millimetern. 10 mm)

Vorderseite

Rückseite

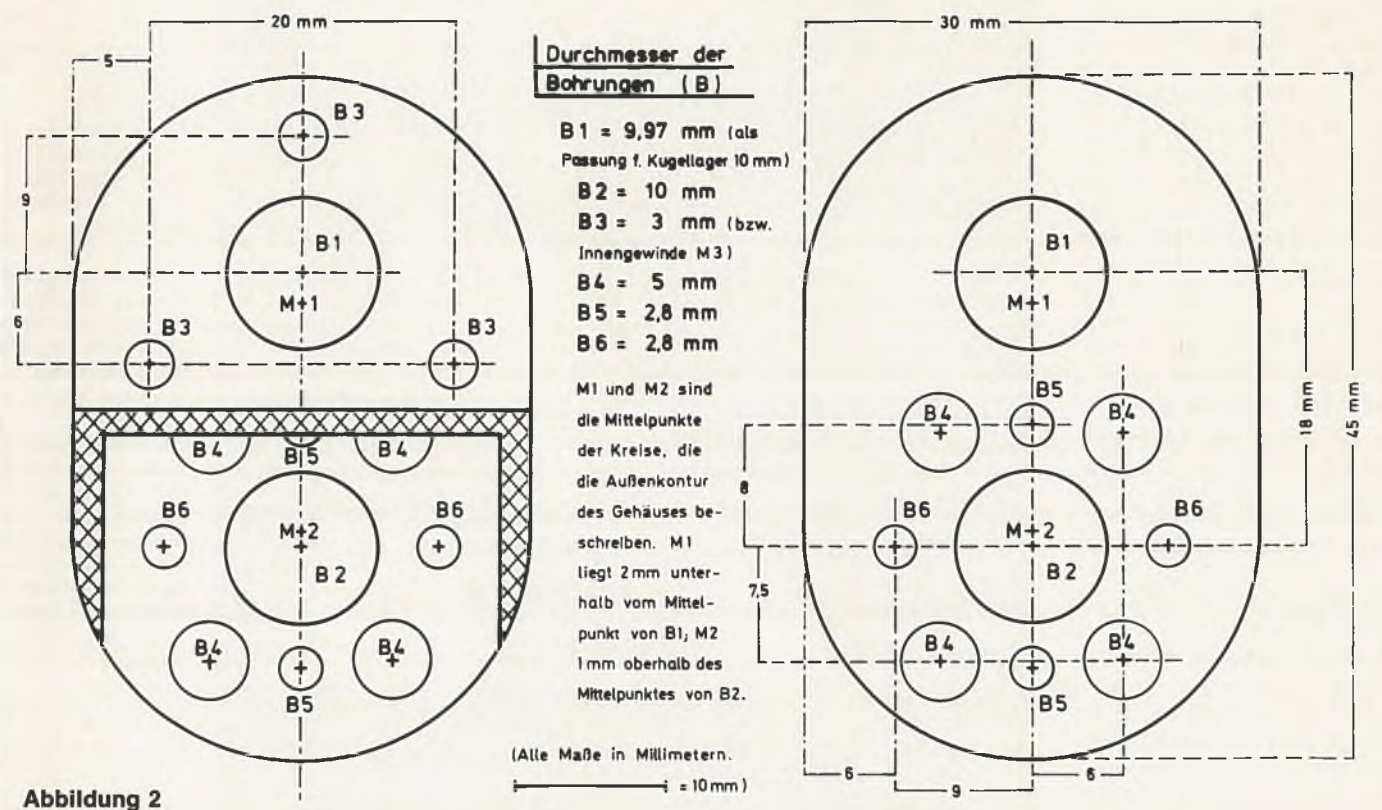


Abbildung 2



her übertragen (Abb. 2). Dann bringt man die beiden großen Bohrungen für Lager (B1) und Motor (B2) schön senkrecht nieder (mit Nagel ankörmen, dann stufenweise aufbohren bis 9,8 mm, und schließlich mit einer Reibahle oder einer dicken Rundfeile auf die entsprechenden Maße aufweiten). Wichtig ist, daß der Achsabstand möglichst genau 18 mm beträgt, sonst haben die Zahnräder nachher zuviel Spiel, oder klemmen. Sollte es beim ersten Mal nicht gleich klappen: was soll's, das Alustück ist ja noch lang!

Alle anderen Bohrungen sind nun nicht mehr kritisch; sie dienen lediglich der Belüftung des Motors (B4), oder nehmen Befestigungsschrauben auf (B3; B5, B6). Letztere sind mit 2,8 mm sowieso mehr als ausreichend für die M 2,6-Befestigungsschrauben des Motors, sodaß genug Spielraum für kleine Maßabweichungen ist. (Noch ein Tip: M-2,6-Schrauben sind im Handel schwer zu bekommen. Man kann aber gut Schrauben aus dem Elektrofachhandel nehmen; so haben z. B. die aus handelsüblichen Steckdosen etc. M-2,6-Gevinde!).

Erst wenn alle Bohrungen zur Zufriedenheit "sitzen", wird das kleine Gehäuse abgelängt, und oben und unten, passend zu Motor und Abtriebszahnrad, verrundet. Zuletzt werden die beiden seitlichen Einschnitte angebracht (das große Abtriebszahnrad mißt außen 28 mm, paßt also nicht "freiwillig" in das 26 mm-Innenmaß des Gehäuses). Vorne wird das überflüssige Material schräg weggesägt. (Zum besseren Erkennen ist die äußere Form des Getriebegehäuses in Abb. 1 extra dick eingezeichnet).

Nach dem Entgraten können nun die Kugellager eingesetzt werden, am besten solche mit Deckscheiben (Staubschutz). Die Passung sollte 3/100 mm kleiner als ihr Außendurchmesser sein (z. B. 9,97 mm bei 10 mm Außenmaß). Nun werden die Lager aber nicht einfach mit Gewalt eingepreßt, denn dabei würde nichts weiter geschehen, als daß die Stahl-Lager das weiche Aluminium vor sich herschieben und herausdrücken würden. Und damit wäre die Passung (par-

don!) "versaut", und wahrscheinlich auch die Flucht verloren. Nein, das machen wir anders!

Alu ist bekanntlich nicht nur sehr weich, sondern geht beim Erwärmen "auf wie'n Hefekuchen". Das machen wir uns zunutze, indem wir die Lager fachgerecht warm einsetzen. Mutters Herd und Kühlschranks werden dazu kurzfristig zweckentfremdet. Das Gehäuse wird auf der heißen Herdplatte erhitzt (glühen soll die Platte aber nicht!), und die Kugellager im Eisfach heruntergekühlt.

Das Zusammensetzen muß nun sehr schnell geschehen, weil sonst ein Wärmeausgleich zwischen Lager und Gehäuse erfolgt, der die mühsam hergestellte Temperaturdifferenz wieder zunichte macht. Am besten legt man das kalte Lager, Flansch nach unten, auf die Backe einer ebenfalls vorgekühlten, geöffneten Kombi- oder Wasserpumpenzange, schiebt das heiße Getriebegehäuse darüber, und drückt

dann die Backen der Zange einmal kräftig zusammen. Dabei gleitet das kalte Lager ohne viel Aufhebens in die durch's Erwärmen aufgeweitete Passung. Nach dem Abkühlen sitzt es dann bombenfest!

Daß dieses gleich beim ersten Mal klappt, braucht gar nicht erwartet zu werden. Aber was soll's: dann werden halt die Einzelteile erneut erhitzt bzw. gekühlt, und Übung macht schließlich den Meister. Darauf achten, daß die Flansche der Kugellager innen (!) im Gehäuse liegen, und den Distanzring (1 mm-Unterslegscheibe, oder eine Öse aus rundgebogenem 0,8 mm Stahldraht) am hinteren Lager nicht vergessen. Sonst ragt dieses zu weit aus dem Gehäuse heraus, und der Motor läßt sich nicht festschrauben (vergl. Abb. 1). Das vordere Lager wird dagegen durchgetrieben, bis der Flansch innen satt aufliegt.

Die Flansch-Kugellager lassen sich, da man "von innen nach

außen" arbeiten muß, schwieriger einsetzen, aber dafür erhält man zwei wesentliche Vorteile. Erstens kann hier nichts verkannten, denn wenn beide Flansche satt aufliegen, fluchten die Lager ganz automatisch. Zweitens verhindert das später eingesetzte Abtriebszahnrad, daß die Lager sich trotz warmer Einpassung durch starke Vibrationen oder Fremdeinwirkung lösen können. Das Graupner-Zahnrad paßt nämlich genau in die Lücke und sichert so die Lager. Deshalb ist unser Getriebe ausgesprochen betriebssicher!

Und das war's denn auch schon. Jetzt müssen wir nur noch die Silberstahlwelle auf das gewünschte Maß ablängen, und da, wo später einmal die Stellschrauben von Zahnrad und Luftschraubenmitnehmer sitzen sollen, mit einer Feile etwas abflachen. Ebenso wird die (teuflisch harte!) Motorwelle abgeflacht (Motor dabei gut abdecken zum Schutz vor den Eisenspänen).



Abbildung 3: Ein RS-380 SH (Speed 400) hinter der Freudenthaler Klappflugschraube 14 x 8,5" (Getriebe auf Fräsbank gefertigt). Man kann es kaum glauben, daß dieser winzige Motor mit der riesigen, 36 cm spannenden Latte über 450 g Standschub erzeugt, und dafür nicht mal 10 A braucht! Mit einem Starrpropeller 12 x 7" lassen sich ähnlich günstige Werte erreichen. Hier ist man froh, ordentliche Lager eingebaut zu haben, denn eine 12'er Latte bringt schon einige Unruhe.

Wenn man halbwegs genau bohrt hat, fallen die Einzelteile jetzt ganz von selbst richtig zusammen.

Zur Leistung brauche ich nicht viel sagen; es ist halt die Leistung des "Speed 400", potenziert um ein gutes Getriebe! Bei der 3:1-Untersetzung ist der Motor hervorragend bedient mit der großen Freudenthaler Latte (14,5 x 8,5") und einem achtzelligen Akku (siehe Abb. 3). Damit ergeben sich bei knapp 9 V nur ganze 9,5 A, aber satte 450 p Standschub!

Genauso gut können natürlich auch Starlatten, am besten aus leichtem Holz, angepaßt werden. Für die 3:1-Untersetzung sind 11-12"-Propeller mittlerer Steigung (z. B. 12 x 7") durchaus angebracht. Wer kleinere Props montieren will (welche z. B. besser zur Modellgröße passen, oder um genügend Bodenfreiheit beim Eigenstart zu haben), setzt die geringen Untersetzung (2,5:1 / 2:1) ein, und wählt gleichzeitig sehr hohe Steigungen (z. B. 10 x 8, 8 x 8").

Bei solchen Anpassungen spielt die Akkuspannung (Zellenzahl; optimal 8-10 Stück) eine ganz wesentliche Rolle: sie muß so gewählt werden, daß der Motor ca. 8-10 A im Stand zieht. Bei 10 A (bzw. 100 W) liegt das Leistungsmaximum des Motors; wer noch mehr Saft über den Kollektor brät, soll sich über den Funkenzauber, den dieser dann erzeugt, nicht wundern. Der Motorverkäufer wird's ihm in Kürze danken!

Fast hätte ich's vergessen: der Speed-400 ist werksmäßig auf Rechtslauf "getunt", "CCW-shifted collector" nennt sich das. Das Getriebe kehrt den Drehsinn aber um, und wenn wir nun einfach Plus- und Minuspol vertauschen (um eine rechtslaufende Abtriebswelle zu haben), läuft der Motor merklich schlechter. Was also tun? Ganz einfach: Das hintere Lagerschild des Motors hat doch da zwei so niedliche, runde Löchlein. Und just da hinein stecken wir eine spitze Zange, und drehen das Lagerschild beherzt einmal um ganz genau 180° herum! (Vorher die Ausgangslage, etwa an einer der Anschlußfahnen, markieren). Das war's! Nur bitte: bei dieser

Operation die Zange nicht zu tief ins "Gedärm" des Motors schieben, daß dabei seine ganzen Innereien aufgemischt werden!

Ganz zuletzt noch ein "Bonbon" für Eingeweihte: Natürlich ist man bei der Motorenauswahl nicht auf den Speed 400 und die Fa. Mabuchi angewiesen. Ein für seine Größe immens starkes Teil ist z. B. der "AP-29 BB" von Kyosho, der bekanntlich auch den kleinen Elektrohübi "Convert EP" antreibt. Aus 6 - 8 Zellen zieht dieser winzige Motor, kaum größer als der Speed-400, locker bis etwa 14 A; Samarium/Cobalt-Magnete machen's möglich.

Seinen optimalen Wirkungsgrad erreicht dieser Motor bei 8 - 10 A; damit schließt er genau an die obere Leistungsgrenze des Speed-400 an. Mit dem oben beschriebenen Getriebe (das paßt! siehe die Bohrungen B6! Alles klar??) wiegt das Aggregat knappe 140 g, also weniger als ein absolut nackter Mabuchi 540, und das bei einem durch das Getriebe wesentlich höheren Gesamtwirkungsgrad! Muß ich noch mehr sagen? Wem also sein Elektro-Mini ärgerlicherweise doch schwerer als erwartet geraten ist, der packt die "Power-Version" unter die Haube!

Zuletzt bleibt mir nur noch, Ihnen viel Spaß beim Bau des kleinen Getriebes zu wünschen. Ich stehe gern für weitere Fragen zur Verfügung (aber bitte schriftlich, denn wir haben doch alle Anrecht auf einen ruhigen, wohlverdienten Feierabend, gell?).

Bezugsquellen:

Rechteck-Rohr (Hohlprofil) aus Aluminium (20 x 30 mm, 2 mm Wandstärke), sowie 4 mm Silberstahl: Eisenwaren-Fachhandel, Werkstätten.

Zahnräder: Graupner (Best.-Nr. 1140/20, 1140/25 und 1140/30).

Flansch-Kugellager: Kyosho (Best.-Nr. 1995, 7 mm Außendurchmesser), Aeronaut (Best.-Nr. 7822/40, 9 mm Durchmesser), Modellbau Groß (10 mm Durchmesser).

Fertige Getriebe und Infos: Modellbau Groß, Walkemühlweg 29, 3400 Göttingen.

Maschinen im Modellbau

NEU

Dampfmaschinen – Turbinen –
Verbrennungsmotoren



Best.-Nr. SP-21
Preis: DM 9,80

Ab 3. Dezember
im Fachhandel, am Kiosk
und Bahnhof oder direkt
vom Verlag.

Unter anderem lesen Sie:

- Über den Nachbau von Dampfmaschinen
- Drei Baupläne
- Der Wankelmotor
- Pulso-Triebwerke
- Strahlmaschine im Modellbau
- Tips zu Drehmaschinen

Wir haben für Sie im Heft eine Bestellkarte vorbereitet

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



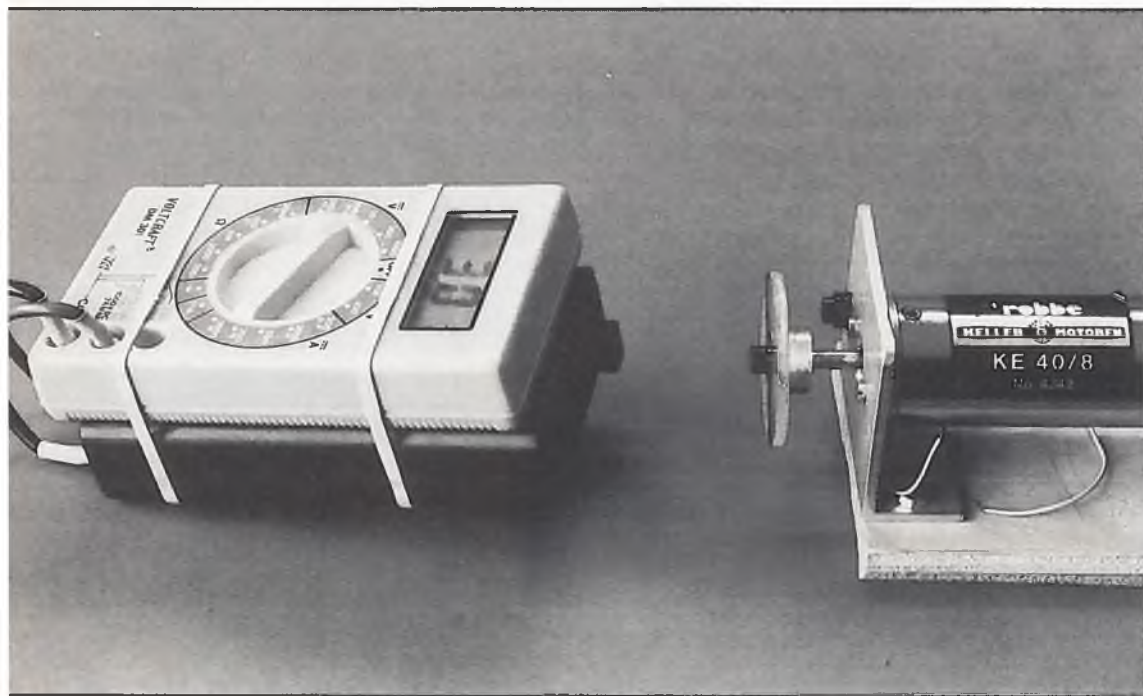


Abb. 3

Drehzahlmesser

Dr. Horst Torunski

Ein Drehzahlmesser ist zweifellos ein nützliches Instrument. Der Fachhandel bietet eine Reihe guter Drehzahlmesser an, oft mit integrierten – allerdings weniger gut ausgestatteten – digitalen Vielfachmeßgeräten.

Es geht auch anders herum – ein meist ohnehin vorhandenes oder ein preiswertes, aber gut ausgestattetes digitales Vielfachmeßgerät wird mit einer kleinen Zusatzschaltung bei Bedarf zum Drehzahlmesser.

Schaltungsfunktion: Der Drehzahlmesser arbeitet nach dem Reflexionsprinzip. Das durch eine Luftschraube (oder Strichscheibe auf einer Motorachse) modulier-

te Licht fällt auf die Fotodioden BPW 34 und erzeugt eine kleine Wechselspannung, die allerdings durch eine von der Beleuchtungsstärke abhängige Gleichspannung überlagert ist.

Der über C3 entkoppelte Wechselspannungsanteil wird von IC 2 verstärkt. IC 3 ist als Komparator geschaltet, an seinem Ausgang erscheinen Rechteckimpulse mit der Frequenz des modulierten Licht-

tes. C4 verbessert ebenso wie die Reihenschaltung der zwei Fotodioden die Empfindlichkeit der Schaltung.

Über ein Differenzglied (C6, R7, R8) wird das als monostabiler Multivibrator geschaltete IC 5 getriggert. IC 5 wird über IC 4 mit einer stabilisierten 5-V-Spannung versorgt, somit wirken sich Schwankungen der Batteriespannung nicht auf die Anzeige aus. Die am Ausgang 3 von IC 5 erzeugten Rechteckimpulse werden von R10/C10 zu einer der Drehzahl proportionalen Gleichspannung transformiert.

Der Strombedarf der Schaltung beträgt nur wenige mA, so daß die Schaltung aus einer kleinen 9-V-Batterie versorgt werden kann. IC 1 erzeugt aus der Batteriespannung von 9 V symmetrische Spannungen (+/- 4,5 V) zur Speisung von IC 2 und IC 3.

Schaltungsaufbau: Der Aufbau erfolgt zweckmäßig auf einer kleinen Lochrasterplatine und ist unkritisch. Die Anschlüsse der unmittelbar nebeneinander zu montierenden Fotodioden sollten möglichst kurz gehalten werden

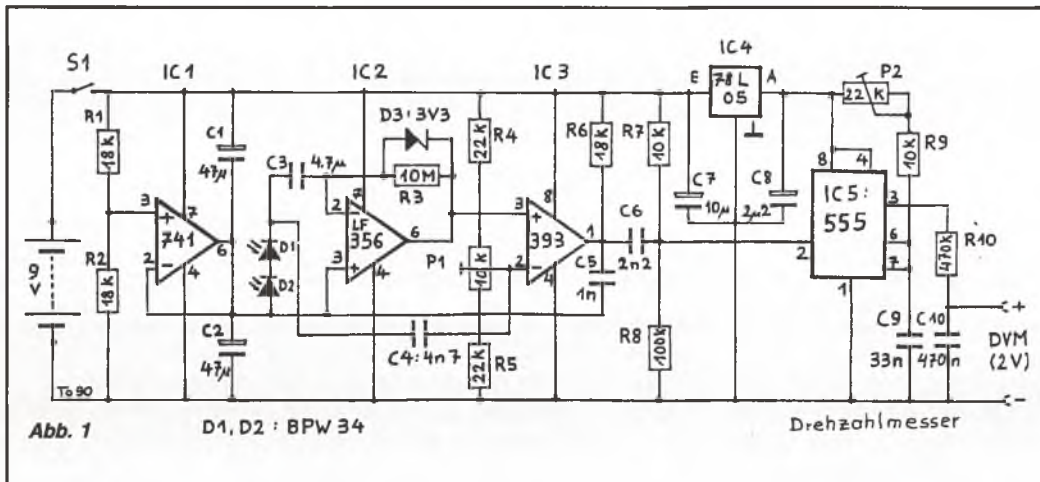


Abb. 1

D1, D2 : BPW 34

Drehzahlmesser

Stückliste:

Widerstände (alle 1/8 W):

- R1, R2, R6: 18 kΩ
- R3 : 10 MΩ
- R4, R5 : 22 kΩ
- R7, R9 : 10 kΩ
- R8 : 100 kΩ
- R10 : 470 kΩ
- P1 : 10 kΩ
- P2 : 22 kΩ

Kondensatoren:

- C1, C2 : 47 μF, 6 V
- C3 : 4,7 μF, Folie
- C4 : 4,7 nF
- C5 : 1 nF
- C6 : 2,2 nF
- C7 : 10 μF, 10 V
- C8 : 2,2 μF, 6 V
- C9 : 33 nF
- C10 : 470 nF

Dioden/IC's:

- D1, D2 : BPW 34 (Fotodiode)
- D3 : Zenerdiode 3,3 V
- IC 1 : LM 741
- IC 2 : LF 356
- IC 3 : LM 393
- IC 4 : 78L05 (Spannungsregler)
- IC 5 : NE 555

Sonstiges:

Gehäuse, Buchsen, Schalter (1 × Eins) nach Wahl

(≤ 5 cm). Ein kurzes Röhrchen sollte die (selbstverständlich nach außen zeigenden) lichtempfindlichen Flächen der Fotodioden gegen Streulicht schirmen.

Abgleich: P1 wird etwa in Mittelstellung gebracht. Nach Anschluß des Digitalvoltmeters (Meßbereich 2000 mV) wird der Drehzahlmesser eingeschaltet (S1). Bei künstlicher Beleuchtung sollte bereits eine Spannung angezeigt werden. P1 wird nun so eingestellt, daß noch bei möglichst schwacher künstlicher Beleuchtung das Digitalvoltmeter eine stabile Spannung anzeigt, die bei Ausschalten der Beleuchtung auf Null zurückgehen muß. Bei Kunstlicht wird nun mit P2 die Anzeige auf 300 mV eingestellt (entsprechend 3000 U/min bei einer Zweiblatt-Luftschraube). Der Abgleich kann auch bei Tageslicht erfolgen – es genügt, wenn irgendwo im Raum eine mit Netzspannung (220 V) betriebene Glühlampe oder Leuchtstoffröhre eingeschaltet wird.

Nach sorgfältigem Abgleich

reicht die Empfindlichkeit aus, die Drehzahl einer Luftschraube auch bei schwachem Tageslicht aus ca. 20 cm Entfernung zu messen. Selbstverständlich darf bei der Drehzahlmessung kein Kunstlicht auf die Fotodioden fallen. Abb. 2 zeigt den Meßfehler des Mustergerätes (für die Prüfung wurde das Licht einer Leuchtdio-

de mit einem Sinusgenerator moduliert und die Frequenz – die proportional zur Sollzahl ist – mit einem genauen Frequenzzähler gemessen). Im Bereich zwischen 3000 und 20000 U/min (Zweiblattluftschraube) ist der Meßfehler sehr gering.

Optionen: Selbstverständlich ist der Drehzahlmesser auch für die

Drehzahlmessung von 3-Blatt-Luftschrauben verwendbar. Statt mühsam umzurechnen empfiehlt es sich bei Bedarf, ein weiteres Einstellpotentiometer (P2) zur Eichung für 3-Blatt-Luftschrauben zu verwenden und bei Bedarf mit einem kleinen Umschalter zwischen 2- und 3-Blatt-Messung umzuschalten.

Abb. 3 zeigt das Mustergerät bei der Messung der Leerlaufdrehzahl eines Elektroflug-Motors. Anstelle der Luftschraube ist eine Plexiglasscheibe montiert. Der mit schwarzem Filzschreiber aufgebraachte Balken moduliert – wie eine Luftschraube – das auf die Fotodioden fallende Licht. Die Fotodioden sind an der rechten unteren Stirnseite des mit zwei Gummiringen unter das Multi-meter geschnallten kleinen Kunststoffgehäuses untergebracht und durch ein kurzes Röhrchen gegen Streulicht abgeschirmt. Im Gehäuse sind die kleine Platine mit der Drehzahlmesser-Schaltung und die 9-V-Batterie zur Stromversorgung untergebracht.

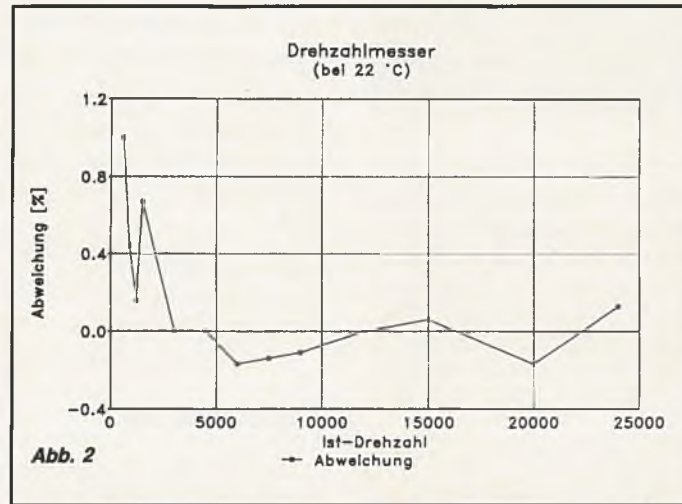


Abb. 2

NEU!



Umfang
96 Seiten
mit über
400 Abbildg.

Die Planzeichnungen selbst sind ein Leckerbissen für den engagierten Scale-Modellbauer. So reichen die Darstellungen von der Dreiseitenansicht, über Auftritzzeichnungen und Farbschemen bis zur Abbildung der kleinsten Details am Original, wie dem Motoreinbau, die Position des eingezogenen Fahrwerks, das Cockpit usw. Die Beschreibung auf den Dokumentationen ist in englischer Sprache abgefaßt, wobei die Zeichnungen für sich sprechen und die Sprachkenntnisse nicht von wesentlicher Bedeutung sind.

Katalog mit über 400 Scale-Zeichnungen von Flugzeugen und Militär- fahrzeugen

Alle Scale-Zeichnungen dieses Katalogs sind zukünftig exklusiv über den Verlag für Technik und Handwerk erhältlich.

Best.-Nr. SD-1 Preis: DM 6,- incl. Porto

Bestellcoupon:

Hiermit bestelle ich _____ Exemplar(e) Scale Drawings Plans Handbook zum Einzelpreis von DM 6,- frei Haus.

Name/Vorname _____

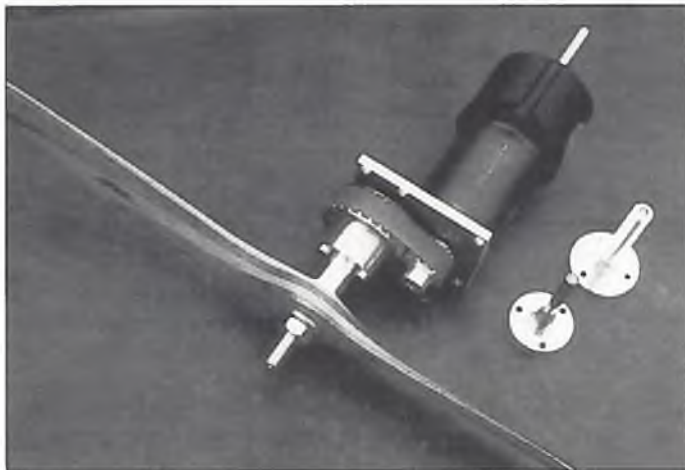
Straße/Nr. _____

PLZ/Ort _____

Datum/Unterschrift _____

Bitte legen Sie dieser Bestellung gleich einen Verrechnungsscheck bei. Aus abwicklungstechnischen Gründen können Bestellungen nur bei Vorauskasse berücksichtigt werden. Coupon ausschneiden und an diese Adresse schicken:

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



Zahnriemengetriebe

Eine neue Firma in der Modellbaubranche stellt Zahnriemengetriebe für den Einsatz mit Elektromotoren her. Zwei Größen gibt es bereits: Synchro-Gear 800 und Synchro-Gear 2500. Dabei stehen die Zahlen für die maximalen Wattzahlen, die die Getriebe verkraften. Beim Synchro-Gear 800 stehen vier Untersetzungsgrößen zur Verfügung: 1,8:1, 2,0:1, 2,25:1 und 2,4:1. Das Synchro-Gear 2500 ist mit 2,0:1 untersetzt. Die Gewichte der beiden Getriebe betragen 85 bzw. 140 g, können aber durch Eigenleistung noch verringert werden. Es sind alle gängigen Elektromotoren ab der Größe 540 mit den Getrieben kombinierbar. Befestigungslöcher für Zwei- oder Dreilochmontage sind vorgesehen. Lieferbar sind Kleinräder für Motorwellendurchmesser von 3,17, 5 und 6 mm. Die Getriebe sind in Ganzmetallausführung.

Preis: Getriebe ohne Luftschraubenadapter jeweils 125,- DM, Luftschraubenadapter M8 oder Durchmesser 5 mm je 20,- DM. – In Vorbereitung ist ein innenverzahntes Ganzmetallgetriebe mit einer Untersetzung von 2:1 bis zu einem maximalen Leistungsdurchsatz von 1000 Watt.

Bezug: Modellbautechnik Kruse, Rechberghäuserstr. 57, 7320 Göppingen, Tel. 07161/12873

Neues bei Inhoff

Das Robart High Point Auswuchtgerät, jetzt im Vertrieb von

Inhoff, ist ein Gerät der Spitzenklasse. In hochwertiger Metallbauweise gefertigt, überzeugt es durch hervorragende Leichtgängigkeit. Dank der Möglichkeit das Gerät in nahezu jeder beliebiger Konfiguration zusammenzustecken, ist es universell einsetzbar für z.B. Propeller, Impel-



ler-Rotoren, E-Klappluftschrauben mit Spinner, Hubschrauberköpfe und -blätter, Spinner, Reifen usw.

Preis: 55,- DM

Recycling - Viele reden davon. Inhoff tut es! Der Elektroschleifer "Impulse" wird mit einem



Thermoplastik-Rumpf geliefert, der als nahezu unzerstörbar gilt. Geht er doch einmal kaputt, sollte der Besitzer ihn zu Inhoff schicken. Er erhält dann einen neuen Rumpf, und der alte wird fachgerecht recycled.

Einen brandneuen 80-seitigen Katalog hat die Firma Inhoff aufgelegt. Darin ist das komplette Programm Flugmodelle für Kunstflug oder Impellereinsatz, Hubschruher, Segler und Motoren aufgeführt. Besonders zu erwähnen ist das Zubehör der Firma Robart (Fahrwerke, Auswuchtgeräte, Kleinteile, etc.). Neu im Programm sind auch Dekorbögen mit zahlreichen Abziehbildern in verschiedenen Größen.

Infos und Bezug: Inhoff models, Moltkestr. 1, 7630 Lahr, Tel. 07821/271315,

Fax 07821/29858

Rippin zieht um

Das Modellbau-Fachgeschäft Rippin in Iserlohn hat ab 28.11.92 neue Räume bezogen. Hier steht der Firma ein wesentlich größeres Ladenlokal zur Verfügung.

Die neue Adresse ist: Rippin Modellbautechnik, Weststr. 39, 5860 Iserlohn

Leichtwindrumpf

Einen besonders leichten Rumpf für Hand-Launch-Glider und Leichtwindsegler bis zu einer Spannweite von etwa 2 m gibt es bei Heinz Eder. Der Vorderrumpf ist extrem schlank, der Leitwerksträger besteht aus einem CfK/GfK-Rohr. Die Gesamtlänge beträgt 110 cm und kann bei Bedarf gekürzt werden. Gewicht 65 g.

Preis: 65,- DM

Bezug: Heinz Eder, Behringstraße 109, 8000 München 50

Airworld ist umgezogen

Die Firma Airworld-Modellbau hat neue Geschäftsräume bezogen. Seit 5. Dezember ist die neue Adresse: Airworld Modellbau, Hans-Dieter Reisert, Henschelstr. 11, Industriegebiet, 6054 Rodgau 3

Edelstahl-Resonanz-Schalldämpfer

Dieter Scheuber kommt mit einer Reihe neuer Edelstahl-Resonanz-Schalldämpfer auf den Markt. Diese Schalldämpfer sind superleicht. Man verspricht eine Leistungssteigerung bis über 30% und optimale Schalldämpfung nach dem Frequenzumwandlungssystem. Die Ausführungen sind für Zweitaktmotoren ab 6,5 ccm sowie für Langhubmotoren und Großmodellflugmotoren vorgesehen. Gewichtsbeispiel: Für 10 ccm Langhuber 55 g, für 30 - 55 ccm 130 g, für 50 - 70 ccm 265 g. Preise und Infos bitte beim Hersteller erfragen.

Bezug: Edelstahldämpfer-technik Dieter Scheuber, Hoenerstr. 5, 7101 Eberstadt, Tel. 06106/79228

Neuer Modellflug-simulator

Neben ATARI- und AMIGA-Version in Super-Qualität ist nun auch die PC-Version (AT) des RC-Aerohopper Modellflugsimulators verfügbar. Im Lieferumfang befindet sich die Steuerinheit mit Verbindungskabel und Anschlußstecker für seriellen Port, sowie 3,5 Zoll Programmdiskette (Heli und Fläche in Farbgrafik) nebst Beschreibung.

Preis: 695,- DM

Bezug: Intertronics, Gregor Hyrenbach, Rotebühlstr. 44, 7000 Stuttgart, Tel. 0711/612976

Neues F3A-WM-Modell

Die neueste Konstruktion "Genesis" vom WM-Teilnehmer P. Wessels ist ab Januar 1993 erstmalig direkt über PW zu beziehen. Die Rumpflänge beträgt 1770 mm bei einer Spannweite von 2000 mm. Damit liegt der "Genesis" im Trend der heutigen F3A-Modelle. Die Profilwahl sowie die Gestaltung der Rumpfhobelarme sorgen für ausgewogene Flugeigenschaften. In den "Genesis" können sowohl 2-T- wie auch 4-T-Motoren eingebaut werden. Die beiden seitlichen Lufteintritte im vorderen Bereich sorgen für eine beson-

ders gute Kühlung des voll integrierten Motors. Somit erhält der Motor eine deutlich niedrigere Betriebstemperatur als bei anderen Modellen. Das Modell besitzt Steckflügel und ist in Balsa/Styro- als auch als Voll-GfK-Version zu erhalten. Durch Lieferung des Modells in monatlich limitierter Auflage wird höchste Qualität bei geringstem Gewicht gewährleistet. Zum "Genesis" gibt es über PW ein abgestimmtes Zubehörprogramm (Vierpunktaufhängung; Luftansaugung, EZFW, Krümmer, Spinner, etc.), welches sich in der Praxis auf Welt- und Europameisterschaften bestens bewährt hat.

Bezug: PW-Modellbautechnik, Am Jahnsplatz 11, 3270 Dorsten 1, Tel. 02362/43071

Robbe-Neuheiten

Die FC-16 ist die ausbaufähige Computeranlage zum günstigen Preis. Das Wesentliche und das Machbare wurde in dieser Anlage zu einer gelungenen Synthese zusammengefaßt. Einfache Bedienung mittels der 6-fach-Tastatur in Verbindung mit dem kontrastreichen Multi-Segment-LCD-Display ergibt sichere und komfortable Programmierung auch komplexer Modelle. Die Sendergrundlage besitzt bereits zwei elektronische Modulspeicher, welche durch einfaches Einstecken eines batterielosen CAMPac-Moduls um bis zu 100 Modellspeicher, je Modul, erweitert werden können. Befehlsübertragung umschaltbar auf PPM- oder PCM-Betrieb. Ein komplettes Softwaremenü mit Basisfunktionen, Flugmodell- und Hubschrauber-spezifischen Programmen runden das Bild dieser fantastischen Anlage ab.

MFC 530 ist das Computer-gesteuerte Superschnellladegerät zum Laden von 4-30 NC-Zellen



aus einer 12 V-Autobatterie oder Netzteil. Übersichtliche Bedienelemente mit durchdachter Bedienlogik in Verbindung mit dem großen 2 x 16 Zeichen LCD-Display ermöglichen eine sehr einfache und sichere Bedienung des Laders. Die Bedienelemente liegen geschützt unter einer abriebfesten, schmutzdichten Abdeckfolie. Über einen separaten Set-Modus können verschiedene Funktionen vorgewählt werden, so daß beim Ladevorgang die wesentlichen Daten wie Ladeverfahren Delta Peak oder Delta Temp, sowie Eingangsspannung, Akkuspannung, Ladestrom und eingeladene Kapazität angezeigt werden. Den Tasten zugeordnete Leuchtdioden zeigen darüber hinaus den jeweiligen Funktionsstand an. Neben einer Empfindlichkeitseinstellung für den Delta-Peak-Abschaltpunkt sorgt eine Pre-Peak-Unterdrückung dafür, daß NC-Akkus mit Masselektroden, oder tiefentladene Akkus sicher voll geladen werden. Ein neuartiges Temperaturabschaltverfahren (-Delta T) welches gänzlich ohne Abgleich oder Voreinstellung arbeitet, erlaubt ein sicheres und schonendes Vollladen auch für NC-Akkus mit gemischten oder Masselektroden. Hierzu ist der Temperatursensor erforderlich. Ein separater Ladeausgang zum Laden von 4 - 5 NC-Zellen Empfängerakkus mit ca. 300 mA Ladestrom und automatischer Abschaltung gehört genauso wie ein 12 V-Anschluß für einen Akku-Kühl-Ventilator zum Standard dieses Laders. Selbstverständlich ist das Gerät kurzschluß und verpolgeschützt, und schaltet bei Unterspannung der Eingangsbatterie ab. Achtung: Abweichend von den Angaben im Hauptkatalog 1993 bietet der MFC 530 eine Ausgangsleistung von bis 6 Ampere. (Katalogangabe 5 A)

Bezug: Fachhandel

SALTO H 101

Das Modell SALTO H 101 kann hauptsächlich als Hangmodell sowohl bei schwachem, wie auch starkem Wind eingesetzt werden. Es ist sehr wendig, seine Stärke liegt im Kunstflug - selbst 4-Zeiten-Rollen sind möglich. Durch das dünne Profil - GOE 795 - kann es sehr schnell geflogen werden. Die Querruder, auf welche die Wölbklappenfunktion zumischbar ist, sind durch eine trennbare Torsionsanlenkung angesteuert. Epoxydharz wird zum Aufbau des Rumpfes verwendet. An besonders beanspruchten Bereichen wird er



durch zusätzliche Rovings verstärkt. Der Rumpf ist weiß eingefärbt, naß-in-naß laminiert. Die Kabinenhaube wird aus klarem PVC gezogen. Beim Modell mit Fertigflächen sind die Tragflächen in Sandwich-Bauweise hergestellt; Styropor/Funier, Glas-seideneinlage an exponierten Stellen mit Epoxy verleimt. Nasenleisten, Randbogen und Anschlußrippen sind angesetzt und fertig verschliffen, Messingrohre eingesetzt, Längsschnitte für die Querruder angebracht und die Bowdenzüge verlegt. Das Modell in Ausführung "Schnell-

bausatz in Balsa-Rippenbauweise" wird mit gefrästen Rippen geliefert. Das V-Leitwerk ist aus 4 mm Balsa hergestellt. Dem Bausatz liegt alles zum Aufbau notwendige Material bei, außerdem Plan, Stückliste und Beschreibung. Technische Daten: Spannweite 1350 mm, Länge 680 mm, Flächenbelastung ca. 36 g, Leergewicht 500 g, Profil GOE 795

Preise: Schnellbausatz mit Fertigflächen 219,- DM und mit Balsa-Rippenfläche 149,- DM

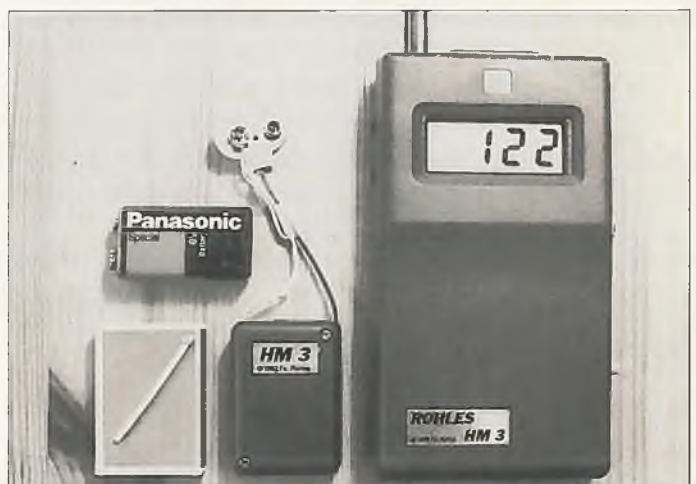
Bezug: Lenger-Modellbau, Weidach 10, 8221 Waging a. See, Tel. 08681/9281

Vario und Höhenmesser mit Postzulassung

Ein digitaler Funk-Höhenmesser mit Variometer, ein Funk-Vario mit digitaler Steig- und Sinkanzeige und ein reiner Höhenmesser sind die Neuheiten der Firma Rohles 1993. Die Geräte sind anmelde- und gebührenfrei. Stundenlange Thermikflüge, selbst im Winter, verspricht der Hersteller. Alle Flüge sind auf Cassette oder PC speicherbar. Einbauprobleme dürfte es kaum geben; der Sender ist kleiner als eine Streichholzschachtel. Die gefürchteten Zusammenstöße in der Luft werden jetzt wohl der Vergangenheit angehören, denn die Flughöhe ist auf den Meter genau ablesbar.

Preise: von 645,- DM bis 695,- DM

Bezug: Fa. Rohles, 5100 Aachen, Adalbertsteinweg 283, Tel. 0241/500556



EXTRA STARK!



RC- Elektroflug

Umfang: 100 Seiten
Preis: 14,80 DM
Best.-Nr.: EX-12

Neu ab 5. 11. 92



RC- Motorflug

Umfang: 100 Seiten
Preis: 14,80 DM
Best.-Nr.: EX-11

Neu ab 24. 9. 92

Erhältlich im Fachhandel, am Kiosk und Bahnhof oder, falls dort nicht vorrätig, direkt ab Verlag. Wir haben für Sie im Heft eine Bestellkarte vorbereitet.



Ihr Partner für Modellbau-Fachliteratur

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

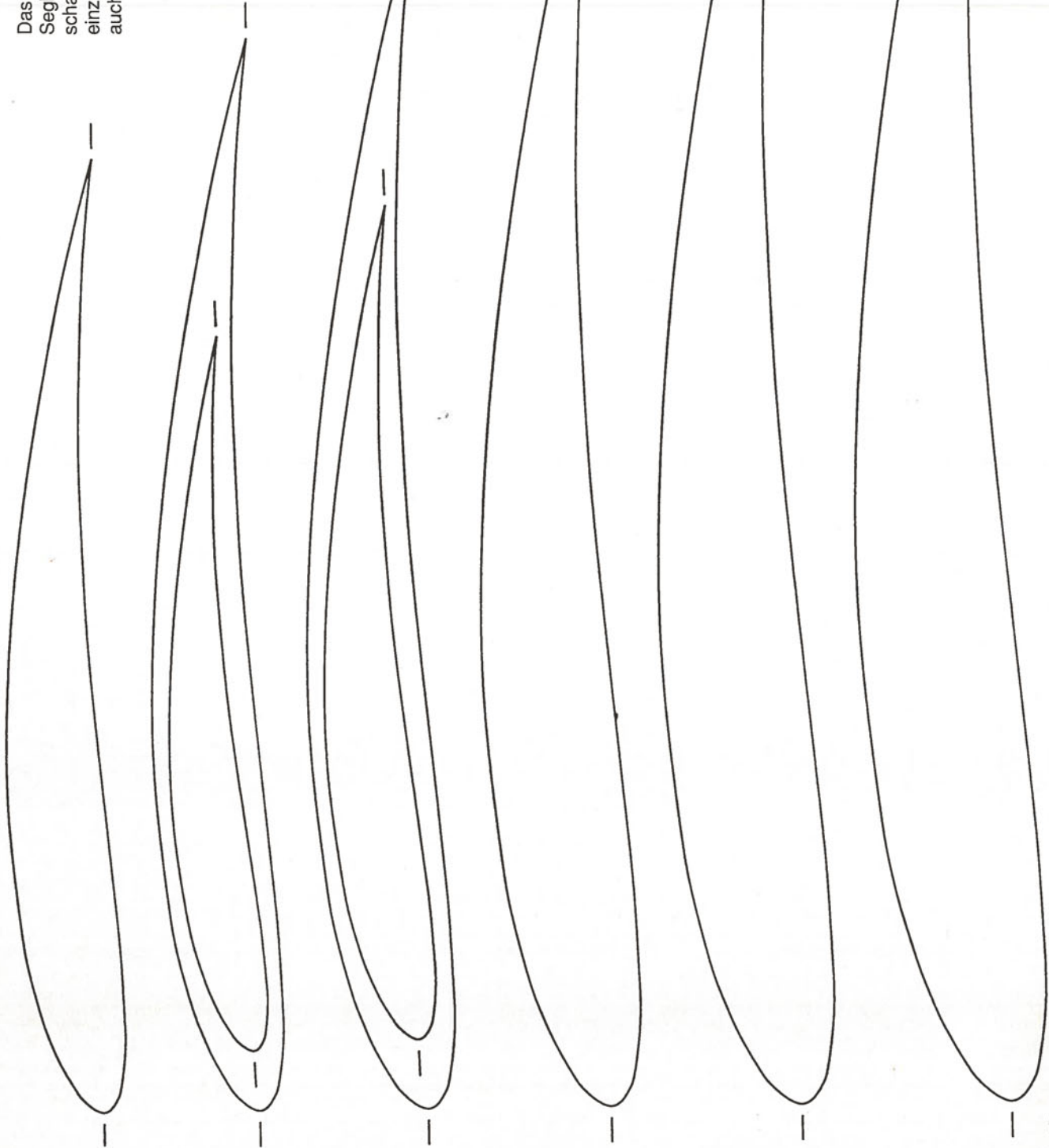
Dieses ist das wohl bekannteste unter den Jedelsky-Profilen; es wird seit Jahrzehnten erfolgreich an den verschiedensten Leichtwindmodellen (Freiflug- oder RC-Modellen) verwendet, von denen der weitverbreitete "Airfish" ein beliebtes Anfänger- bzw. Einsteigermodell ist. Die unproblematische Standard-Bauweise mit Außenrippen und ohne Bespannung hat wesentlich zur Verbreitung dieses Profils beigetragen.

d = 6.85
 x_d = 15.80
 f = 8.27
 x_f = 48.70
 $\alpha_{\text{p}0}$ = -8.68
 c_{m0} = -0.2119

X_0	Y_0	X_U	Y_U
0.000	0.000	0.000	0.000
1.250	2.510	1.250	-0.400
2.500	3.790	2.500	-0.187
5.000	5.570	5.000	0.239
7.500	6.740	7.500	0.664
10.000	7.590	10.000	1.090
15.000	8.775	15.000	1.940
20.000	9.300	20.000	2.793
30.000	9.650	30.000	4.497
40.000	9.500	40.000	6.200
50.000	8.750	50.000	7.750
60.000	7.800	60.000	8.800
70.000	6.350	70.000	5.350
80.000	4.700	80.000	3.700
90.000	2.750	90.000	1.750
95.000	1.675	95.000	0.675
100.000	0.400	100.000	0.000



Das Göttinger Profil Nr. 496 wurde zu seiner Zeit als gutes Seglerprofil mit leicht beherrschbaren, gutmütigen Flugeigenschaften angesehen, das bei allen Arten von Freiflugmodellen einzusetzen war. Es wurde in den Anfangsjahren des RC-Fliegens auch in diesem Bereich erfolgreich angewandt.



X ₀	Y ₀	X _U	Y _U
0.000	0.000	0.000	0.000
1.250	1.980	1.250	-1.370
2.500	2.900	2.500	-1.790
5.000	4.280	5.000	-2.155
7.500	5.338	7.500	-2.313
10.000	6.200	10.000	-2.250
15.000	7.475	15.000	-2.025
20.000	8.250	20.000	-1.650
30.000	9.250	30.000	-0.700
40.000	9.450	40.000	0.250
50.000	8.950	50.000	1.050
60.000	7.950	60.000	1.500
70.000	6.500	70.000	1.750
80.000	4.700	80.000	1.500
90.000	2.600	90.000	1.000
100.000	0.000	100.000	0.000

d	= 10.00
x _d	= 26.30
f	= 5.01
x _f	= 48.50
alpha ₀	= -5.67
c _{m0}	= -0.1531



**MIG 17 - Fresco**

Hans-Hein Stapfer, 50 Seiten, zahlreiche Abbildungen, Format 28 x 21 cm, aus dem amerikanischen Verlag Squadron-Signal, DM 19,90

Mit Band 1125 ist in der Reihe "In action" aus dem amerikanischen Verlag Squadron-Signal der bekannte Flugzeugtyp MIG 17 - FRESCO in bewährter Aufmachung beschrieben.

Zahlreiche Aufnahmen in s/w aber auch mit farbigen Bemalungsvarianten spiegeln die Entwicklung und den Einsatzzweck dieses sowjetischen Flugzeugtyps wider

Freizeitbasteleien mit Solartechnik

Werner Hehnert, Oliver Kessler, 60 Seiten, zahlreiche Abbildungen und Zeichnungen, Format 14,6 x 21 cm, Beltz-Verlag Weinheim, DM 16,80

Solar - Solar - überall um sich herum hört man immer wieder dieses Wort. Jährlich kommen viele neue Produkte und Geräte auf den Markt, die ausschließlich mit der Kraft der Sonne und des Lichtes arbeiten. All dies geschieht mit Solarzellen, diese wandeln das Licht direkt in elektrische Energie um. Dieses Buch ist für alle, die sich durch "Freizeit-Basteleien mit Solartechnik", vor allem in der Praxis be-

schäftigen wollen. Die nötige Theorie wird kurz beschrieben. Hat man erst einmal ein Solarmodell gebaut, ist man mittendrin in einem Fachgebiet, das Freude bringt und neues Wissen vermittelt. In diesem Buch wird die Funktion und der Umgang mit der Solarzelle beschrieben. Weiter wird erklärt: Wie wird eine Solarzelle hergestellt, was ist ein Solarmotor usw. Aus den vielen Bauanleitungen findet jeder sein Solarmodell.



Die berühmtesten Militärflugzeuge des zweiten Weltkrieges
in Phantomzeichnungen
Joachim Dressel, 64 Seiten, Format DIN A4, Podzun-Pallas-Verlag Friedberg/H., DM 24,80

Die berühmtesten Militärflugzeuge des zweiten Weltkrieges in Phantomzeichnungen ist eine Kollektion phantastischer Phantomzeichnungen von Militärflugzeugen, die im zweiten Weltkrieg als Kampfflugzeuge und Bomber eingesetzt wurden. Jedem Flugzeug ist eine Doppelseite gewidmet, die einen intensiven und detaillierten Einblick in das innere des Flugzeuges,

vornehmlich auf die Bewaffung, Ausrüstung und Maschinen, gestattet. Eine minutiöse Textbeschreibung sowie die technischen Daten runden diesen Band ab.

Computerspiele am PC

Wolfgang Wienicke, 174 Seiten, Format 11,6 x 17,5 cm, 8 Abbildungen, Franzis-Verlag München, DM 19,80

Wenn Sie sich gerade einen PC gekauft haben, bietet dieses Buch einen idealen Einstieg in die Programmierarbeit, da die Computerspiele zunächst in einer besonders einfachen Ausbaustufe erstellt werden. Als Programmiersprache wird Basic (GW-Basic bzw. QBasic für DOS 5.0 und Quick-Basic) benutzt. Ist der Einstieg in die Programmierung geschafft, wird das Computerspiel schrittweise verbessert und zu einer komfortablen Programmversion ausgebaut.

Um aber auch zu zeigen, daß vieles eleganter geht als in der Einsteigersprache Basic, werden für alle Computerspiele zusätzlich Lösungen in den Programmiersprachen Turbo-Pascal, Turbo-C und Assembler angeboten. Eine kurze Einführung in die jeweilige Programmiersprache stellt dem Leser die theoretischen Vorkenntnisse zur Verfügung.

Originalvorlagen Lenkdrachen Rainbow-Dart

Rolf Wohler, Schnittmusterbogen im Maßstab 1:1, in einer Mappe 21 x 28 cm, Bauanleitung, Englisch-Verlag, DM 16,80

Wer möchte ihn nicht gerne nachbauen, diesen gespenstigen, enorm wendigen und rasanten Lenkdrachen, der nun als Bauanleitung vorliegt.

In dieser Originalvorlage finden Sie nicht nur die Schnittmu-



ster im Maßstab 1:1, sondern auch genaue Konstruktionszeichnungen mit sämtlichen Angaben, die zum exakten Nachbauen dieses tollen Lenkdrachens notwendig sind.

Gebrauchsanleitungen richtig und sicher gestalten

Forschungsergebnisse für die Gestaltung von Gebrauchsanleitungen. Von Bertram Köstler, 2. Auflage 1992, 239 Seiten, kartoniert, DM 48,-, Forkel-Verlag Wiesb.

Ob es eine programmierbare Waschmaschine, ein Computer, ein raffinierter Fotoapparat, ein Anrufbeantworter oder auch eine "Computer-Fernsteuerung" ist - es gilt: Das Gerät ist fast immer gut, intelligent, von klugen Ingenieuren entwickelt, die Bedienungsanleitung ist dagegen oft unverständlich, umständlich, katastrophal, von Leuten geschrieben, die von Didaktik keine Ahnung haben. Als Käufer ist man dann verzweifelt und plagt sich, selbst als technisch versierter Mensch, unnötige Stunden lang mit einem solchen Schriftwerk.

"Gebrauchsanleitung richtig und sicher gestalten" heißt das Buch vom Forkel-Verlag, das sich ein Ziel gesetzt hat: Fehlerfreie, leicht lesbare Gebrauchsanleitungen in Zukunft nicht dem Zufall zu überlassen, sondern zur Regel werden lassen. Allerdings sollte man nicht hoffen, mit einem flüchtigen Blick in den 240-Seiten-Band schon das Rezept zu finden. Es handelt sich um ein wissenschaftliches Werk, das auf Forschungsergebnissen für die Gestaltung von Gebrauchsanleitungen basiert.

**Einige der hier vorgestellten Bücher sind direkt über uns zu beziehen:**

Titel	Best.-Nr.	Preis
Rainbow-Dart	FB 3098	DM 16,80
Die berühmtesten Militärflugzeuge des 2. Weltkrieges	FB 7229	DM 24,80
Solartechnik	FB 6000	DM 16,80
MIG 17 - Fresco	FB 7469	DM 19,90

Bestellungen werden gegen Vorkasse (Verr.-Scheck oder gegen Nachnahme) ausgeführt. Versandkosten pro Bestellung DM 4,-.

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

Technische Daten:

Spannweite: 1500 mm
 Fläche: ca. 23dm²
 Gewicht: 410g

JAMARA

GERMANY

Inh. Erich Natterer, Gewerbegebiet 5;
 D-7974 Aichstetten
 Tel. 07565/1856; Fax. 07565/1854

Bausatz im Fachhandel für DM 89,00*

*unverbindliche Preisempfehlung

SCHLEUDERSEGLER für Hochstart und Hang geeignet

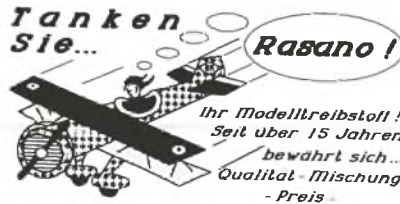


!ACHTUNG!

Vertriebsstellenwechsel von Rasano.

Ab 1. 1. 93 sind Rasano-Produkte im Vertrieb der Firma K&K Modellbau. Sie erhalten in Zukunft nicht nur hochwertige Flugmodelle und Zubehör, sondern auch den seit Jahren bewährten Modelltreibstoff Rasano, dessen Vertrieb von Frau Brigitte Muhs-Reick auf uns übertragen wurde.

Vertriebsstz: K & K Modellbau, Kapellenstr. 11, 8605 Hallstadt
 Tel. 09 51/6 57 84 o. 7 55 93, Fax. 09 51/7 23 23



FMT immer aktuell

MODELLBAU WIGGERICH

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

Beispiele unseres Programms:

Nach Ihren Wünschen stellen wir Fernsteuerungen zusammen - vom leisen Sender bis zum ausgebauten Komplettsat. Fordern Sie uns!

Wir führen das Graupner-Fernsteuerungsprogramm.
 X-347 7/9/1 599,- DM MC-16 4/B/1 435,- DM
 MC-15 4/B/1 355,- DM MC-20 Dauerzielpreis
Wir führen das Futaba-Fernsteuerungsprogramm.
 F-14, F-16, FC-18, FC-18, FC-28 Dauerzielpreis
CM-Rex Extension 2,35 MHz Komplettsat 998,- DM
Wir führen Multiplex-Fernsteuerungssysteme.

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

Loose Sender mit HF-Antenne, Quarz
CM-Rex Extension 2,35 MHz mit Akku 499,- DM
 Futaba FC-18, FC-28 Pr a Antr
 MC-15 m. Akku 299,- DM FM 314 35 MHz 78,- DM
Robbe Empfänger PGM-90 25 MHz Dauerzielpreis
Robbe Servos S 146, S 143, RS 700 Dauerzielpreis
 Kysahe Concept EP 30 556,- DM
Schlüter Magic-IR Junior 50-H Dauerzielpreis
Schlüter Futaba-Mechanik Dauerzielpreis
Robbe Flugmodelle zum Dauerzielpreis, z. B.
 Arcus, Omega, ASW 23, Calbra, Puma 40, Finesse
 Blue Action 308,- DM Blue Curry 205,- DM
 Blue Fleu 295,- DM Blue Shoty 126,- DM
 Krick Rheinbussard 365,- DM Kiernm L25d 206,- DM
 Rödel Mini-Modelle, z. B. Mini F 104 94,95 DM
Simprop Winxy 215,- DM SE 10 128,- DM
Graupner Zoli 112,80 DM SP 2300 183,- DM
 Solar-Lulu 129,- DM Cherkes 25 199,- DM
 Race Rai 102,- DM Silenius 119,- DM
OS Max FB 91 Surpass 475,- DM
 OS Max 61 SFN-HG ABC 326,95 DM
 OS Max 61 RF ABC P Hanno mit 2919 675,- DM
Motor 40 GP ABC RC mit Schalldämpfer 136,95 DM
Webra-Motoren, z. B. Speed 61 Champion 288,- DM
Speed 28 RCS ABC 149,- DM Speed 40 RCS 169,- DM
Super Tigre S 61 K ABC RC 204,- DM
 S 75 K Ring RC 274,- DM S 45 ABC RC 204,- DM
Robbe Keller-Motoren/Pro-line Dauerzielpreis
Graupner Ultra-Motoren Dauerzielpreis
 Sanyo 1700SCE 9,8 V 63,50 DM 14,4 V 98,95 DM

HOCH-PRÄZISION
 Vierkant- und Formleisten in reichhaltiger Auswahl ständig ab Lager lieferbar

Beis Holz 1. Wahl 100x100 mm Dauerzielpreis

Für Sie bevorzugen wir ein großes Zubehör- und Ersatzteillager.

Angebote auf Anfrage.
 Ersatzteilset für OS- und Webra-Motoren.
 Schlüter-Ersatzteil-Schnellversand.

Massener Straße 96, 4750 Unna
 Telefon 02303/12204

Super Angebote!

- MPX**
 E.-Baby 60,-
 Telem. 300 298,-
 Domino 198,-
 Alpha 129,-
 Senderpult Profi 42,-
 Filius 89,-
- Simprop**
 Box Fly 110,-
 Sunny 155,-
 Mini Chart 98,-
 Curare 275,-
 Star 8/35 MHz 230,-
 Airbrusch Set 70,-
 Tartan 22 249,-
- Sonstige**
 Engel Me 175,-
 Hy Boy 139,-
 Stampe/2008 340,-
 HP 6,5 ccm 175,-
 Mot. 4 ccm/Dämpfer 98,-
 Topp Tornado 395,-

Zubehör auf Anfrage!

Ulrich Wesner

MODELLBAU
 Brühlweg 2 · 7472 Winterlingen/
 Harthausen
 Telefon (0 75 77) 5 99

Die Gelegenheit...

1000

Suche preiswert JETEX PAA Loader und JETEX 50 C Tel. 0 30 / 4 51 43 04. (85)

2000

Verk.: Ladeger. Robbe Automax 21, 4 - 21 Ze. DM 150,00 Grp. Cherry II Ersatzfl. Querr., neu DM 150,00. Schulze Regler SMD D 90-44BO, 6 - 24 Ze., DM 140,00. Tel. 0 47 91 / 8 22 32. (13)

MPX 3030 + DS 9 + S Akku + Quarz 1 Jahr Preis DM 990,00. Tel. 04 21 / 45 47 74. (14)

Wer hat "Elly Beinhorn - das Leben einer Fliegerin" Teil 2 / ARD am 5.8.92 aufgezeichnet? Tel. 0 45 47 / 12 81 Morgenroth. (54)

Segelflugzeug SB 10 v. Carrera m. Ferran-Fertigrumpf 3,20 m Spw. 1,8 kg Fluggewicht noch kein Hochstart VB DM 250,00. Tel. 0 41 72 / 80 52 od. 0 40 / 61 18 08 19. (56)

Verk.: Graup. Hubsch. 212 Twin Jet DM 650,00. Graup. Taxi II DM 250,00, Simprop Luftkissenboot DM 300,00 robbe Drehz. gest. Hubschrauber DM 380,00 alles ohne Fernsteuerung und Servos. Tel. efon 0 48 46 / 16 41 nach 17.00 Uhr. (70)

Verk.: Discus v. Roebbers 4 m EzFw. F-Schl. Flächenservos DM 800,00, EAmigo m. E-Schalter + Mot DM 200,00, Schwalbe DM 150,00. Tel. 0 47 91 / 5 72 53. (73)

SILVER BIRD v. Präzise Spw. 219 cm m. Fl.-Serv. DM 300,00 Focker EIII Spw. 240 cm v. Lanitz Neu DM 400,00. BRISTOL M1 v. Becker Spw. 152 cm DM 250,00 L-Spatz v. Wanitsch ek Spw. 333 cm + 5 Serv. DM 350,00 MPX Send. COCKPIT PPM-PCM 6 Kan. Com. Sw. Serv. Rev. + Pult DM 250,00 MPX Send. Commander 2015 v. ausgeb. m. Digi Uni4 v. Quarz DM 400,00 Uni9 DM 100,00 Uni4 DM 70,00 Quadra m. Rückwandschall. DM 200,00 ENJA 904C DM 320,00 604C DM 250,00 SAITO 120 DM 380,00 656K DM 300,00 OS FS 90 DM 300,00. Gästehaus Brause, Boysenstr. 21, 2280 Westerland/Sylt. (78)

Verk.: Rarität Jodel Remorquer Semi Scale M 1:3 SW 290 cm 18 kg LK Scheinw. m ab 60 ccm orig. Profil FLS. VHB DM 1500,00. Tel. 0 44 41 / 72 77. (97)

Elektroflieger aufgepaßt! 23. und 24. Januar 1993. 7. Elektromodellflugwettbewerb in Marburg! Verkehrslandeplatz Cölbe/Schönstadt. Ausschreibung anfordern ab 1.12.1992 bei Klaus Ebel, Neue Str. 21, 3550 Marburg (Möglichst mit Freiumschlag.) (8)

3000

MODELLMOTOREN luft- und wassergelüht, Benziner und Diesel, aus der Zeit von 1900 - 1970, als Einzel-

stücke und komplette Sammlungen, von Sammler zu guten Preisen zu kaufen gesucht. Angebote an: K. Preussner, Hafenstr. 20, 3180 Wolfsburg 12 bzw. telefonisch ab 20.00 Uhr unter 0 53 61 / 4 31 10. (3)

Suche 2 x OS FS 70 Tel. 05 31 / 8 14 53. (9)

Pitts S2 Spw. 2m DM 300,00, King 100 Boxer 300 DM, Webra Speed ABC 10 mit Rohr DM 200,00 Webra Speed 15 ABC DM 150,00, Scirocco mit 6,5 ccm Webra Speed DM 150,00, FW 190 mit Haas EzFw. u. Quadra Flä def., 300 Ju 52 3 Mot mit 2 x OS 4,8 Spw. 2,08 Kunstflugsegler Spw. 2 m DM 50,00. Tel. 0 56 62 / 20 51. (24)

Verkaufe: 1 Manzlader general-überh. DM 200,00 Cherry II Grp. m. Motor + Kohleluftschr. + 10 Z. + FISer. DM 450,00 alles neuw. A. Frache Tel. 05 61 / 81 90 89. (28)

AGUSTA 109 MK: mit Airbrush-Lackierung, VARIO-Mechanik, OS-61 Motor, 2 x RS 700 (für Heck, EzFw.), EZFW ist funktionsfähig, Reso-Anlage von Zimmermann zu verkauf.: VB (ca DM 1500,00 Cornelius Jacobs. Tel. 05 51 / 4 25 40, Göttingen. (35)

MIG 29 (Klühr): Rumpf Kevlar/Kohle, 2 OS Max 91 VRDF, Resor., Dynamax, EzFw, alles unberührt 30 % u. NP: DM 3300,00. T.C. PA 18 Bauk. DM 400,00. TC Pitts, neuer ZG 62, Edelst. Schalld. DM 1300,00 Taxi 2000, 10er Webra, Hafurohr, Landekl. ev. m. Servos DM 700,00, Jimmy (Möhle) 15er OS, Hafurohr DM 400,00. Tel. 0 57 24 / 66 99 o. 37 99. (49)

Verk.: Microprop PCM prof. mit 3 Empf. Segelflugmodul u. viel Zubehör DM 950,00 nehme kleine Fernsteu. in Zahlung Motor Moki 25 ccm neu DM 250,00. Tel. 0 52 71 / 3 72 09. (61)

Verk.: TIGER-MOTH (TC), cm ohne Motor DM 400,0, Mini-ASK 18, 160 cm (Rödel) GfK-Rumpf, Styroflächen DM 160,00, MPX-Akro, DM 170,00. Telefon 0 64 52 / 17 40. 18.00 Uhr - 20.00 Uhr. (69)

GELEGENHEIT!! Kontaktkleber (ähnlich Rowanit) an Selbstabh. zu verk. 5 l - Gebinde = 10 DM/ l 10 l Gebinde = 8,00 DM/ l. Tel. 0 56 22 / 24 71. (79)

Verk.: F3A Wettbew. Mod. Centauri II Motore: Rossi 10 ccm Langh., Webra Competition 10 ccm Langh., MVVS 6,5 ccm Pylon, Rossi 3,5 ccm Rennmot. Mot. haben 3 - 5 Flüge T. 05 11 / 58 44 59. (80)

Hubi Schlüter Junior 50 m. Motor u. RC wie neu VB, Fuzzy (Beineke) m. OS 2,5 ccm DM 200,00, Robbe Elektra DM 230,00, Robbe Diamant Spw. 3,10 m DM 170,00, Black Ultra m. Ultra 900 DM 350,00, Rumpf Cirrus DM 50,00, DD-Twinny DM 65,00 HLG-Talon BK DM 80,00. Tel. 0 51 82 / 46 42. (105)

4000

Salto am Weiherberg (Röhn) gefunden! Tel. 0 21 63 / 5 92 21.

Zeitschriften aus dem Modellbau von 1973 - 1992 zu verkaufen. Tel. 0 52 01 / 52 26 ab 17.00 Uhr. (7)

MC 17, teilw. ausgebaut, FM 35 Empf., Preis VB. Tel. 0 25 92 / 14 17. (8)

Verk.: Klemm 35 Bauk. v. Krick DM 300,00. Tel. 0 25 01 / 82 46 nach 18.00 Uhr. (91)

Verkaufe wegen Hobbyaufgabe: Robbe Ecureuil II Rumpf (Pro- oder UNI-Expert Mechanik. VB DM 198,00. Info Tel. 0 21 58 / 49 69 ab 17.00 Uhr. (16)

Verk.: Bk Speed-Astir v. WiK f. DM 180,00. Tel. 0 57 32 / 38 21. (18)

Fliegen Lernen ohne Absturz! RC-Flugsimulator für Computer (PC's) Fläche + Helix! 12 versch. Modelle, Vers. 4/92. Original + Reg. Karte, DM 190,00. Tel. 02 51 / 23 08 34. (19)

Verk.: Robbe Porter, Motor m. Bauk. DM 180,00. Tel. 0 25 01 / 82 46. (91)

DC 3 von Kuhlmann 360 m Spw. 2100 DM Piper von Sunshine 270 cm 600 DM Pitts Spw. 178 cm 900,00 DM Telefon 0 25 66 / 8 52. (23)

CARAT v. CHK; ASW 19 Electro 3,7 m beide Segler in 2 K Super Finish Preis VB ME 109 2 mtr. f. 25 cm DM 200,00; PST-Dämpf. + FLEX. Krüm. DM 80,00. Tel. 0 54 62 / 84 48 Anruf lohnt! (25)

OLDIES, Schlüter DS 22, Zustand 1, DM 650,00, Graupner Bell 212, original Baukasten DM 650,00, A. Eickhoff. Tel. 02 08 / 3 22 20. (29)

BS-1 Engel wird von H. Ostermann, 4592 Kleinenging gesucht. (34)

Verk.: 1 L55-Motorsatz mit 15 OS 4-Takt-Surpass. 1 Motorsegler SFB 25 v. Topp mit 6 WEBRA Preis VB Tel. 02 01 / 74 43 87. (38)

Verkaufe: 1 ZG 38 m. Motorträger u. Spinner DM 250,00 1 Superstarter DM 80,00 3 Paar Gummireifen 120 Durchmesser 25, 30, 35, DM. Walter Lux, Münsterkamp 25, 4430 Steinfurt. (42)

Suche: Diesel WAF-1 und Diesel RG-Universa. Kurbelgehäuse neu für Hörnlein Profi 61. P. H. Klein, Vogelsberg 36, 4320 Hattingen 17, Tel. 0 23 24 / 4 23 75. (44)

Verk.: Cirrus 3 m DM 320,00 Segler 2,8 m m. Motoraufs. DM 250,00 Anf. Segler DM 50,00 Charter m. FS u. M 850,00 EB. Tiefd. 1,3 m DM 200,00 Tel. 0 21 61 / 65 05 50 A. Holz ab 17 h. (50)

Verk.: F3A Spitzenmodell Excalibur von R. Müller + Yamada 120 + EzFw. + Servos Preis VB Tel. 0 23 81 / 8 23 58. (57)

ACHTUNG Elektro-Flieger verk. E-LS 3 Chili Flan Contest neu Eventus leicht defekt MPX 15 Servos Royal Expert 4 Empf. + Akkus 2 x P901 x E90 Ultra 1000, 1200, 1600 2 x 14 Zellen-Cut off Ladeger. 2 Stk. Modelle teilw. flugfertig Netzgerät Digi 2,5 A + viel Zubehör Preis VB DM 1700,00. Telefon AB 18.00 Uhr 0 59 71 / 6 60 03. (75)

Suche T.C. Getriebe 2,8:1 Reihenversion. Tel. 0 59 21 / 3 79 15 ab 18.00 Uhr. (76)

Suche MPX Alpina auch Bruch o. Einzelteile Tel. 0 25 24 / 31 02. (86)

Verk.: Sender Grpn. FM 414 mit 1 Empf., 2 Servos C4041, 4 C 507, 1 Servo 5-22, RC Power Switch 20, Akku Pack 600 mAh, 1 Batterybox, 4 Quarze, 1 Servo-Verl. Kabel, guter Zustand, wenig gebraucht, VHB DM 680,00. Akku 140 Om Ah, DM 40,00, Airfish elec. DM 100,00. Tel. 0 57 54 / 4 28. (89)

Verk.: 2,40 m Telemaster, n. nicht gefl. DM 600,00. Tel. 0 25 01 / 82 46 nach 18.00 Uhr. (91)

Günstige Segler F3B/F3J/Hang 3,44 Spw. HQ T-LW Hummel RG15 2,60 i. Eigenkonstr. RG15, 2,80 m lightning Rohbau E205 2,0 Spw. Selbstabholer. Tel. 05 41 / 4 38 46. (92)

Maxon Motor 9V. + Regler v. Glockenanker Motor alles neu zu verk. Tel. 0 54 22 / 66 19. (96)

ASW 24 Spw. 4,60 mtr. voll GFK zu verk. Tel. 0 54 22 / 66 19. (96)

Microprop PCM mit Computer Casette zu verk. Telefon 0 54 22 / 66 19. (96)

JODEL-ROBIN Sport 2160/Rödel, 2,10 m, 50 % rohbaufertig, viel Zubehör; VB DM 790,00; Tel. 0 28 23 / 83 58. (100)

5000

Verkaufe ZG 62 S mit Motorträger (schachtelneu) DM 650,00. T.C. Tiger Moth 2,7 m Rohbau 75 % fertig DM 750,00. Tel. 0 29 84 / 10 16. (10)

Verkaufe Graupner Sender 6014 35 MHz 4 Kanal ohne Akku neuw. DM 150,00 VB Telefon 02 21 / 64 21 45. (17)

Verk.: Orig. Baus. Byron Skyhawk m. Einziefh. ROM-AIR, BYRON-Impeller, kompl. Zubehör, neuem Motor OS-MAX 91 DF, Byron Auspuffanl. DM 1800,00. Tel. 0 22 03 / 6 14 49. (26)

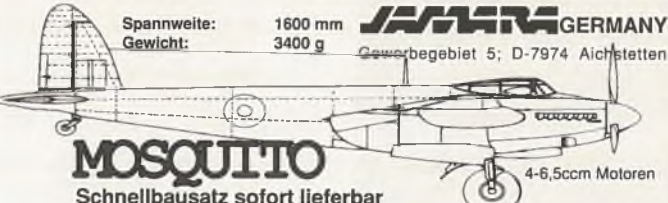
Suche alte Modellflugmotoren, RC-Anlagen, Baukästen u. Pläne vor ca. 1970. Dr. Rubin, Besenstr. 14, 5000 Köln 90. Telefon 0 22 03 / 3 23 93. (41)

Verk.: w. Zeitm. Sukhoi Su 29 Bauk. v. Hafu Styro/Gfk 2,10 m Listenpr. DM 650,00. Telefon 0 21 29 / 84 56. (45)

Die Gelegenheit 40 sehr seltene Baupläne von Flugmodellen aus PL

Spannweite: 1600 mm
Gewicht: 3400 g

JAMA GERMANY
Gewerbegebiet 5; D-7974 Aichtetten



MOSQUITO
Schnellbausatz sofort lieferbar

4-6,5ccm Motoren

Sommer hat's:

Das Superschnellladegerät
SUPRALADER 26



Speed

8 (4,7) Amp. bis 20 (30) Zellen

Das Akku-Pflegegerät
SUPRALADER 2



Control

Zwei Akkus gleichzeitig entladen, Kapazität messen und wiederaufladen.

SOMMER Elektronik und Modellbau
Schladminger Weg 16 - 4019 Monheim 2
Tel.: 02173/65655 - Fax: 02173/66144

W. Karst Modelltechnik



Discus Spw. 4 m



G 109 B Spw. 4,3 m



Airlifter SE II Spw. 2,2 m + 2,6 m



CAP 21 Spw. 1,8 m

Modellbau-Zubehör, GfK-Fahrwerke, EP-Harze, Glasgewebe, Klebstoffe. Wir haben von Kulpe Modelltechnik die Produktion übernommen. Bestellen Sie unter alter Bestell-Nr. bei uns.


W. Karst Modelltechnik
Germersheimer Straße 53
6725 Berghausen

Endlich die richtige Telefonverbindung:
(gleichzeitig die Fax-Nummer)

06232/85393


Großmodelle
als Fertig-Bausätze.

- P-51 Mustang
- P-39 Airacobra
- Me 262
- Lockheed U-2
- Lockheed SR-71
- Airbus A300/310
- Boeing 707, 727, 737, 747



Scale: P-47 Thunderbolt
Spw. 2500 mm, Spw. 2100 mm, Spw. 3100 mm, Alle Modelle als Fertig-Bausätze

NEU:
Scale: F4U Corsair
M 1:5,
Spw. 2500 mm
In Vorbereitung:
F4U, M 1:4,
Spw. 3100 mm
F4U, M 1:6,
Spw. 2100 mm



Werner Kranz 4620 Castrop-Rauxel
Friedrichstr. 30, Tel. 0 23 05 / 7 34 59 - 6 14 02

Die Quelle für POWER-FETs Stand 5.12.1992

SMP6N03-10L	0,010r	à	8,50	7,90/10	7,40/100
SMP6N06-14	0,014r	à	7,90	7,50/10	6,40/100
SMP6N06-18	0,018r	à	4,80	4,50/10	3,80/100
HD 90	0,023r	à	4,-	3,80/10	3,20/100
BUZ11	0,04r	à	2,50	2,30/10	1,95/100
IRF9530 P-Typ	0,3r	à	3,90	3,55/10	3,20/100
IRF930P05 P-Typ	0,077r	à	12,50	11,50/10	ab Dez
LM2940CT, ICL7660, LM393 m. „N“ und „SMD“	SCHRUMPFSCHLAUCH in vielen Maßen, Farben 2,5 qmm hochflex. SIL. KABEL, cu 670 x 0,07, u/sw/ gelb/grün 3,60/m à 3,40/2 à 3,-/10 m				
Verg. St + Bu zum Teilen,	2 mm, 4 mm				

TAIFUN-64 G
ein 70-A-Regler, mit Bremsen (+ 16,- / + 10,-), für 7 - 34 Z., 54 x 28 mm, h = 19 mm (15 mm), Variante G
Typ 6 - 22 Z. mit „BEC“ (max. 16 Z.) möglich
70-A-Bausatz DM 93,- + 40-A-Bausatz DM 73,-
25-A-Bausatz DM 65,- + Bremsen DM 9,-
Für Prospekt DM 2,- in Porto erbeten

R. Nessel (Ing. grad.)
Gselstraße 351, 6453 Selgenstadt
Telefon 061 82/18 86, Fax 061 82/37 03

Graupner



RC-Hubschrauber
Graupner
Original/Heim
/helicopter®

und
O.S.
MAX



Ersatzteildienst
Scheufele Modellbau
Kirchheimer Straße 10
7315 Weilheim a. d. Teck
Telefon 28 90
Telefax 83 43
(0 70 23)

AZZURRO



Das aktuelle F3A-Programm gelangt auch Ihnen mit diesem perfekten Kunstflugmodell! Spw. 1860 mm; ROHBAUFERTIGMODELL mit weißem Qualitätsrumpf DM 299,-

ASW 24



ASW 24 Spw. 3120 mm Profil EP 205 DM 370,-
ein Highlight der Kompaktklasse! ROHBAUFERTIGMODELL mit eing. Störklappen und schraubarer Flächenbelastung.

PILATUS B 4
jetzt in 2 Größen!
Spw. 3000 mm, EP 205, DM 339,-
Das bewährte Kompaktmodell mit den unkritischen Flugeigenschaften!
Spw. 3750 mm, RITZ 2 mod. DM 449,-
Das „Full-Size“ Modell für alle, die „dazugehören“ möchten!

Rohbaufertigmodelle mit weißem Qualitäts-EPOXYDHAZ-Rumpf schraubarer Flächenbefestigung und eingeb. Störklappen. Hochfeste, mit Holz verstärkte Qualitätstragflächen!

Sie setzt Maßstäbe:
DAS BESTE ALLROUNDMODELL!
SCHWALBE und ELEKTOR-SCHWALBE
auch mit V-Leitwerk ROHBAUFERTIGMODELL ab DM 219,-
ab 2 Stück DM 199,-
ab 4 Stück DM 189,-
Rumpf weiß + DM 10,-
Rumpf einzeln DM 77,-
weiß DM 87,-



jetzt mit dem neuen, geräumigeren und aerodynamisch verbesserten Rumpf!

SONDERANGEBOT:
SCHWALBE-V nur DM 169,-!!!

Rümpfe ohne Profilanformung, große Auswahl im Prospekt!
Sonderangebot: 2 Rümpfe ASW 20 nur DM 99,- !!!

ELEKTOR
der allseits beliebte „Softy“ unproblematischer, Anfänger-tauglicher E-Segler für 7-10 Zellen; Spw. 2400 mm, 2-Achs-Steuerung, Spw. 2800 mm, 3-Achs-Steuerung mit Flächenservos, geräumiger, bestmöglichster Rumpf.
Rohbaufertigmodell DM 246,-/288,-
Rumpf einzeln DM 86,-

AUCH MIT KREUZLEITWERK



CLIFF-HAWK 2
Der unübertroffene Hochleistungssegler mit F3B-Eigenschaften! Spw. 2800 mm, Profil RG 15, Tragflächeninh. 62 dm²; ROHBAUFERTIGMODELL mit Störklappen DM 364,- (mit Kreuzleitwerk DM 382,-)

Prospekt kostenlos!

BEINEKE-FLUGMODELLVERSAND,
6412 Gerstfeld, Tel. 066 5475 47
(Mo-Mi 12-19, Fr 12-18 Uhr)
Keine Haftung für Druckfehler

Super Angebote HIROBO
HIROBO-Stützpunkthändler
Shuttle Z Shuttle ZX
auf Anfrage
Ersatzteile-Sofortversand
Spezial-Service: Hubl-Schulung; Info telefonisch

SIMPROP ELECTRONIC

RC-Anlagen

System 90	auf Anfrage
SAM-Gold	auf Anfrage
Star 8 Reverse	DM 249,00
Super Star 12 Reverse	DM 295,00
Servo SE-102	DM 39,50
Servo SE-33	DM 29,50

Tiere Motoren

G-4500 RC	DM 549,00
S-2000/25	DM 389,00
S-90 Ring	DM 325,00
S-61 Ring	DM 239,00
G-34 Hell	DM 269,00

MOTOREN-SERVICE neu aus USA

HP-VT-21 Viertakt	DM 238,00
HP-VT-49 Viertakt	DM 278,00
HP-S1-FGC Zweitakt	DM 249,00
HP-S1-FGC-ABC	DM 269,00
HP Ersatzteile	

Modellbau | Otterstedde

Flugzeuge - Schiffe - Autos
- Praktische Bastelhilfe - Modellflug-Schulung
5760 Arnsberg 1 (Neheim) - Mendener Str. 36
Telefon 02932 2 11 64 von 11 - 13 u. v. 15 - 18.30 Uhr
Fax 02932 2 76 91
Andere Artikel auf Anfrage

Unser Weihnachtsangebot!

WBM Motoren m. Schalld.	ccm	Preis
WBM 40 Aero Flug	6,5	152,-
WBM 60 Aero Flug	10,0	169,-

Super Tigre Motoren mit Kerze

G 34 Hell	5,5	225,50
G 34 Aero Ring IRC	5,5	167,50
G 51 Ring	8,5	198,-
S 45 K ABC RC	7,5	209,50
S 61 K ABC RC	10,0	239,-
S 61 K Ring RC	10,0	216,50
S 2000/25	25,0	365,-
S 3000	30,0	419,-
G 4500	45,0	568,-

Super Custom Motoren mit Schalldämpfer

SC 12 ABC	1,94	108,80
SC 15 ABC	2,47	129,-
SC 25 ABC	4,07	138,-
SC 32 ABC	5,23	158,80
SC 32 H ABC o. Schalld.	5,23	156,80
SC 40 ABC	6,54	159,50
SC 46 ABC	7,46	176,-
SC 53 ABC	8,46	186,90
SC 61 ABC	9,95	195,-
SC 75 ABC	12,40	135,-
SC 81 ABC	14,97	289,90
SC 108 ABC	17,30	319,-

SAITO Motoren

FA 40	6,5	316,-
FA 45	7,5	323,-
FA 50	8,2	389,-
FA 50 GK	8,2	429,-
FA 65	10,0	412,-
FA 65 GK	10,0	447,-
FA 80	13,0	478,-
FA 80 GK	13,0	519,-
FA 120	20,0	699,-
FA 120 S	20,0	711,-
FA 120 S DP	20,0	739,-
FA 80 T	10,0	619,-
FA 90 T	15,0	639,-
FA 139 T	21,0	1009,-
FA 270 T	45,0	1479,-
FA 270 T TDB	45,0	1637,-
FA 300 T	50,0	1599,-
FA 300 T TDP	50,0	1792,-
FA 325 RS	53,0	2568,-

Picco/OPS/Tartan/Rossi-Motoren zu Superpreisen!

Servos	1 St.	5 St.	10 St.
Profi-Red	59,-	57,50	55,-
Mini-Red	63,-	61,50	58,-
Micro Star II	83,-	80,50	79,-
Mini Star II	64,-	62,-	58,-
VS 800	29,-	29,50	25,50
Standard Servo	19,90	18,-	16,50

Mit allen gängigen Anschlüssen lieferbar!
Rauchentwicker u. Bordkeronen für Modelle.
WEIHNACHSLISTE ANFORDERN
SPIELZEUGECKE, Kirchstraße 10, 7474 Blitz
Telefon 07431/8304

Die Gelegenheit...

ZSRR CS z. B. An2, YAK3 bis 18 PO2 Li2 Zlin PZL RWD6 Tu2 TS8 gegen Höchstgebot Tel. 0 26 84 / 83 46. (52)

GROSSE MOTORENSAMMLUNG mit über 1000 Mot. abzugeben (auch in kleinen Gruppen) mit vielen Raritäten, wie z. B. kompl. Taifun-Serie (mit 3-Schr. + Vorserien-Mot.), Kratmo (30 A, F30 Bu. 10 E), OS-Diesel, AERO 35, Kraznorutzki, WEBRA u. Ruppertboxer - alles nur gute Stücke. Seriöse Anfragen unter Chiffre-Nr. # 848 richten Sie bitte an Verlag für Technik und Handwerk GmbH, Postfach 11 28, 7570 Baden-Baden. (48)

WEBRA Speed 91 RC, 2 Verg., Mini-Vox Sport Q, Webra-Reso-Rohr, Dist.-Ring, Perry-Pumpe DM 395,00 Telefon 0 22 03 / 2 45 96. (63)

Sinus v. Aeronaut kompl. mit Simprop SAM-Empf. DM 350,00 vorfliegen möglich, Race-Rat v. Graupner m. Kellermotor u. Simprop Regler DM 300,00 Automax 8 v. Robbe DM 120,00 b. ges. Abnahme DM 720,00. Tel. 0 23 57 / 49 90. (65)

Zu verkaufen: Tandemhelicopter Boing-Vertol von Hirobo, kaum geflogen mit Motor und E-Start, div. Ersatzteile: Rotorblätter, Zahnriemen, Alu-Mechanik-Träger, Lagerböcke, Taumelscheibe Rotorwellen usw. VB DM 1890,00 tel. dienstl. 02 28 / 17 33 89; priv. 02 28 / 23 34 96. (67)

LO 100, 344 cm Spw., DM 1200, Nimbus 3, 6125 cm Spw., EzFw., DM 850,00 ASK 18, 4200 cm Spw., DM 1100,00, Modelle kompl. m. Empfangsanlage, vorfliegen möglich. Tel. 0 23 57 / 49 90. (65)

1 Simprop SAM Sender m. 3 Mischmodulen u. Pult, werksüberholt, DM 150,00, Skyline AM-Miniaturempfänger 35 MHz DM 100,00, GFK-Nurflügel Spw. 90 cm DM 80,00, Baukasten Trainermod. Max v. Multiplex DM 80,00, Telefon 02 21 / 36 33 44. (82)

Hughes 500 v. Kyosho DM 1200,00, Concept 30 SE v. Kyosho DM 950,00 Modelle kompl. m. Kreisel u. Empfangsanlage, vorfliegen möglich. Tel. 0 23 57 / 49 90. (65)

Pigeon II, Rohbau FA 3 Modell Elek. Einziehfahrwerk 61er Rossi Motor, Spw. 1800 Heckauslaß 21070 Resorohr zu verkaufen. VB nach 19,00 Uhr Tel. 0 26 96 / 7 35. (93)

Verk.: Baukasten Robbe ASW 24 an Abholer. Preis VB DM 275,00. Telefon: 0 22 95 / 50 36. (102)

Modelle, Motoren, Zubehör Trainer 40 1,5 m 7,5 ccm Motor Servo DM 290,00 Discus Spw. 3,3 m DM 290,00 El. ASW 17 2,2 m 2 Servos Motor u. Switch DM 290,00 Sagitta 2,2 m 2 Servos DM 290,00 Super Tigre X 6,5 u. 7,5 ccm m. Resos je DM 170,00 Webra 15 ccm mit Getriebe 1:23 Luftschr. Reso u. Pumpe DM 390,00 HB 61 gut DM 90,00 Empfänger neu DM 40,00 Starterkiste mit Starter Tank Pumpe 13 Glühk.

DM 150,00 Lufträder 135 u. 90mm DM 35,00 Verg. Tillotson f. 100 ccm DM 40,00 u.v. andere Artikel Telefon 0 22 35 / 4 27 40. (110)

6000

Deutsche Modellmotoren, Fernsteuerungen, Kataloge, Bücher, Prospekte bis 1975 von Sammler gegen gute Bezahlung gesucht. Karlh. Nitsche, Pitzberg 15, 6251 Hahnstätten. Tel. 0 64 30 / 68 86. (1)
RCI-Low NOIS, EzFw + Servo, Flächenservos, 2K-Lack, Vollverkleidetes Reso DM 450,00. Tel. 0 68 38 / 39 86. (31)

Wegen Platzmangel zu verkaufen CITABRIA PRO Spw. 2,85 m 17 KGR. Titan ZG 62 Multipl. DS 9 + Servos fliegt problemlos VHB DM 6000,00 Telefon 0 64 31 / 2 55 94 täglich ab 18.00 Uhr zu erreichen. (37)

Verkaufe CM-REX Ext. 2 voll ausgebaut DM 650,00; 4 x PCM's je DM 150,00. Telefon a: 0 68 26 / 39 64 n. 18 h. (58)

Verk.: MPX Sender Royal mc 35 MHz DM 250,00, F5 (Topp) noch nicht gefl. DM 300,00, EzFw (Gießendanner) EL 15 DM 150,00, Empf. MPX Micro 09 DM 60,00, UN19 DM 60,00 beide 35 MHz, GFK Form (Motorhaube) Dalotel 2000 DM 50,00. Tel. 0 69 / 53 35 68. (83)

Zu verk.: Schleppmodell Jodel Robin DR 400 / 180, Spw. 190 cm m. Webra Bully B, s. guter Zust. DM 1000,00 Segler "Diskus" Spw. 3,75 m m. EzFw. n.n. geflogen DM 600,00. Tel. 0 60 51 / 1 24 13. (87)

Verkaufe Rohb. Heinkel Kadett HE72 Dopp. Präzise DM 220,00 VB HS-9 Skyhawk Dopp. 1,80 Dopp VB Dacotel 170 mit 10 Langh Einz. + Ser. Flugver 600,- Sp Tiger 20 280 1 SP Tip 20 200,- Michel 00 11 / 2 46 23. (94)

Wegen Umstellung abzugeben: Lockheed 286h Rumpfausatz, orig. verpackt, DM 260,00 VHB; Motor Webra Speed 61 h ABC mit Dynam Servos fast neu, DM 250,00; Graupner Servos 4021, DM 55,00; Schlüter Rotorblattwaage, DM 25,00; Vario Hauptgetriebe, DM 125,00; Vario Rigid Rotorkopf, DM 130,00; Vario Delta Rotorkopf, DM 180,00; Futaba 8K Doppelsuper 35 MHz, DM 175,00; Futaba Kreisel FP-g 3BB, DM 125,00; Futura Krümmer, neu, DM 20,00; Telefon 0 61 31/36 58 90. (108)

Haben Sie auch einem Herrn Th. Reid aus Passau Modell-Bauaufträge erteilt?? (siehe Anzeigenteil der Modellzeitschriften). Bitte teilen Sie mir einmal Ihre Erfahrungen mit. B. A. Podesta, 6930 Eberbach. Tel. 0 62 71 / 69 08. (109)

7000

Verk.: F16 mit 15 ccm Rossi und Ezw. von Gleichauf VB DM 1200,00 Super Star von Gleichauf VB DM 650,00. Nur an Selbstabholer Tel. 0 74 77 / 80 88 ab 17.00 Uhr. (116)

von Freund zu Freund

Verk.: Accu-Master Mess.- u. Lade-
gerät DM 180,00. Tel. 0 72 31 /
35 65 36. (2)

Verkaufe. SKY FOX 4 T ca. 10
Flugstunden, absturzfrei, komplett
m. Motor OS FS 91 Surp. kompl.
Empfangsanl. (Accu, Servos C4041
Empf. C16 usw.) Rotorblätter und
viel Zubehör komplett VB DM
2300,00 NP ca. 3200 Tel. 0 74 23 /
8 31 91. (6)

ASW 22 Spw. 4m mit Serv. DM
470,00 ohne DM 350,00 Alpina Spw.
4 m mit Serv. DM 420,00 ohne DM
330,00. Tel. 0 74 58 / 14 45. (12)

Nicht alltäglich JU 52 - 3 mg 4 l
Schweitzer JU zu verkaufen. 3 mot
noch nicht geflogen. Semi Scale M.
Häring, Tannenburger 7798 Pful-
lendorf. Tel. 0 75 52 / 82 39. (21)

El. ELLIPSE, voll ausgebaut mit
ULTA 1800, Regler 55 A 6 Servos E.
Accu 1400 flugfertig DM 2700,00.
Dazu Seglerrumpf F3B m. Servos
DM 550,00 YAK 55 m. FT 300 m. el.
Zündung DM 2500,00 el. Mot.
Hectopl. 320/20/8 DM 280,00 neu-
tg. Tel. 07 11 / 37 59 13. (27)

El-Kunstflugm. WESKO 170,00
DM; KE 40/10 DM 145,00; KE 50/5
DM 175,00; KE 35/8 DM 165,00;
Schulze ED 10-43 DM 120,00. K.
Maier Tel. 0 71 61 / 7 39 46. (36)

Suche MEINBERG-Empfänger.
Verkaufe Becker Sender u. Emp-
fänger. Tel. 0 72 21 / 6 14 72. (40)

Verk.: BK 117 mit getund. Heim-
mech. Webra Resorohr Servo DM
1600,00 Hughes 500E mit X-Cell-
Mech u. Webra Resorohr Servo DM
1250,00 MPX Royal mc voll ausge-
b. Module Senderpult DM 350,00
R. Riffel. Telefon 0 72 51 / 4 04 55.
(55)

CESSNA 310 G 2-motorig Spann-
w. 410 Corsair F4U Spann- w. 3,10 m 1
Motor 3W 70 Boxer zu verk. Preis
VS Tel. 0 76 73 / 13 06. (60)

Graupner Doppel-Superhet DS 20
mc-35 Empf. PCM mit Quarz neu
VB 429/300 DM, Tel. 0 71 54 /
2 68 92. (64)

Wegen Hobbyaufgabe günstig zu
verk.: Cessna Bauk. 1,70 m Spw. 50
% fertig DM 200,00; Grp. FM 4014
kompl. DM 250,00; Titan ZG 22 neu
DM 250,00; MVVS 6,5 kompl. DM
100 und noch viel Zubehör Tel.
Mockrehna 513. G. Dölle. (81)

Verk.: OS MAX FT 300 DM 1800,00.
A. Gietz Glühautomat DM 190,00,
MPX Topline BK DM 250,00, Simp.
Excel BK DM 170,00, Grp. MC 20
Koffer DM 75,00. Tel. 0 71 63 /
61 40. (90)

Rasentraktor Gutbrod 16 PS
Schnittbreite 110 cm sehr guter Zu-
stand umständehalber zu verkauf-
en VB DM 1600,00. Tel. 0 74 20 /
15 73. (98)

Verk.: Bauk. Charly/Wik DM 1300,00
Grob G 109 DM 240,00 OS 70 Surp.
neuw. m. flex. Krümmer u. gr. Dämp-

fer ca. 2 Laufst. DM 320,00 MPX
Kreisel DM 100,00. Tel. 0 71 32 /
8 40 22. (99)

Topp Transall Rohbau 2 x 6,5 cm
Hörnleim. Neu VB DM 640,00
Champion mit 3-Blatt-Kopf BK 117
Rumpf Webra 10 ccm Motor alles
neu VB DM 1490,00 BK Le Clou VB
DM 550,00 Cortina VPX mit SB 13
Rumpfbespannfertig VB DM 390,00
evt. Tausch F3B/F3J-Modell. Tel.
0 70 22 / 4 93 81. (103)

LAGERRÄUMUNG!!!
Clark Piper, Rohbau DM 600,00,
Fox E-Segler mit 3 Miniservo NP
DM 625,00 DM 395,00, Airjet ASW
17 3,2 mtr. mit 2 Servo + Schalter,
Dekor DM 375,00, diverse Wik-Bau-
kästen, Charly DM 230,00, Jonny
DM 180,00, Commander DM 400,00,
Hummel DM 340,00, Billy DM
265,00, Kiwi DM 600,00, Speed Aistr
DM 300,00, J. Scherer, Gländstr.
14, 7947 Mengen-Rulfingen. Tel.
0 75 76 / 75 52. (106)

Shuttle m. Motor DM 700,00, Juni-
or 50 m. Motor DM 750,00 Scout m.
Motor DM 950,00; GS-alpha m. ZG
22 Benzinmotor 2345 DM, BO 105
CBS Vario-Zelle, fertiggebaut DM
450,00, Hughes 300 Preuß m. ZG
22 Benzinmotor DM 2200,00, Hug-
hes 500 m. Futura kpl. flugfertig DM
2650,00, funkfern gesteuertes Helium-
Ufo, ideale Flugeigenschaften
für drinnen und draußen, MC 16 u.
MC 15 günstig. Tel. 07+11/61 29 76
u. 01 61 / 2 71 13 18 öfters versu-
chen. (111)

8000

MOTORENSAMMLER: Zahle für
jeden Diesel + Glow DM 250,00 bis
DM 400,00 sowie für jeden PreBluft-
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, Welzenbach-
str. 29, 8000 München 50. (4)

Verk.: Webra Bully Benz. DM 380,00
Motor 57 ccm Meth. DM 350,00.
Suche MPX. DS Empf. Tel. 0 92 75
/ 5 00. (5)

BILLIG + GUT, Mentor-Fertigflug-
modell, fertigbespannt, inkl. Züge,
Tank etc., hochwertige Verarbeitung
u. Qualität, 1300 mm, nur DM 80,00,
Stuhldreyer, Tel. 0 93 81 / 35 43.
(11)

ASW 20 L 4,50 m. v. Glasflügel
Zustand 1a DM 850,00. Tel. 0 81 31
/ 9 27 68. (15)

Achtung Impeller Fans! Verkaufe
F-16, von Gleichauf, mit Mt. und
Servos, Flächenfest angebaut. Preis
VB Tel. 0 96 31 / 47 63. (20)

Sammler/Oldtimer: Metz Mecatron
195/1 gegen Gebot: KURVI 33 V
Segler mit 0,8 Cox sowie Graupner
Clou mit 0,8 Cox und 2 ZR 6 Servos
(uralt) gegen Gebot. Tel. 0 96 63 /
19 71. (22)

Hochl. Segler Schampus von MPX
460,00 DM + Cherry Tel. 09 81 /
1 51 90 17.00 Uhr. (30)

PREIS-KNÜLLER

LE-CLOU 349
Pro-HR-Mechanik 399,-
Whisper m. Mot. 449,-
MH10 299,- BK117 399,-
Heim-Mechanik 399,-
Lama 969,-
Concept 60 749,-

**Computer-Sender (FM+PCM+2Mod-Speicher) 349,- Mini-Empf. FM-6K 89,-
Trainer - fertig (1300) m. RC-Zubeh. 139,-
Starlet 159,-
Westerly 69,- Puma3 99,-**

Uni-LADERS 39,-

Bastler-Treffpunkt
Modell-Bau-Total auf 500m.

02302 67 7 2 Fax 63431 8610 Witten Dortmund Langer Str. 99 neb. VAG 1 Km v.d. Abfahrt A44- WIL-Annen

Gut gerüstet ?

greven

Der neue Katalog ist da!

greven

GREVEN · Postfach 10 13 23
D-6800 Mannheim
Tel. 06 21 / 2 51 60 · Fax 10 35 18

PILATUS B4
Spw. 2,14 m u. Spw. 6 m

Rupert Schwabbauer Modellbau
7916 Nersingen · Postfach 65
Tel. 0 73 08/62 63 · Fax 24 25

Elektroflug!

- Elektronikschalter mit u. ohne Empfängerstromversorgung
- Regler mit u. ohne Empfängerstromversorgung
- Automatischnehl-ladegeräte
- Netzgeräte für Lade-geräte
- Zubehör

Seit Jahren bewährt!

Jürgen Benker
Modellbauelektronik
8586 Gefrees,
Grünstein 32
Telefon 0 92 54/72 20



Profi-Red Servo's

Robustes Vollmetallgetriebe; 2-fach kugellagert

Technische Daten:

Stellgeschwindigkeit: 0,24 sec./60° Gewicht ca.: 58 g
Stellkraft: 4,5 kg/cm Maße mm ca.: 40x40,5x20

Haupt- und Spezialkatalog für DM 10,- in Briefmarken anfordern.



Inh. Erich Natterer; Gewerbegebiet 5; D-7974 Aichstetten
Tel. 07565/1856; Fax. 07565/1854

Wir lösen alle Ihre Propeller-Probleme!

Wir liefern von 5-80 Zoll, **Oldtimer**, Rechts- und **Linksflügel**, vom **Standard** bis zum **individuellen Scale-Wunschpropeller** **Dekorationspropeller** (1 Meter) DM 155,-



Super Sonderangebote auf telef. Anfrage. oder gegen Freischlag, z. B. 22 Zoll 25,- DM

Ab 15 Zoll laminiert verleierte Exklusivpropeller.

Exklusiv-Holzpropeller

Wahl	Steigungen Ihrer Wahl	Dreiblatt	Vierblatt
10x	5,50	9x 16,30	9x 21,35
11x	7,30	10x 18,-	10x 23,70
12x	7,80	11x 19,90	11x 26,10
13x	8,00	12x 21,70	12x 28,50
14x	8,20	13x 23,50	13x 30,90
15x	15,50	14x 25,60	14x 33,20
16x	24,50	15x 31,50	15x 41,50
17x	26,50	16x 38,90	16x 52,-
18x	29,00	17x 44,90	17x 57,85
19x	29,00	18x 48,80	18x 67,50
20x	30,00	19x 54,-	19x 74,50
21x	30,00	20x 59,-	20x 82,95
22x	32,00	22x 76,-	22x 98,-
23x	32,00	24x 98,-	
24x	34,50		
24x	63,50		
26x	72,50		
28x	82,90		
30x	85,90		
32x	108,50		
34x	120,-		
36x	132,-		

E. Kraut

Am Ravensberg 8
5100 Aachen
Tel. 0241/165345

Weitere Größen und Dekorationspropeller bis 2 m Durchmesser. Preise auf Anfrage.

MARKEN-FM-FERNSTEUERUNG 4/8/0 - ausbaufähig - DM 190,-
COMPUTER FM / PCM 4/8/0 - ausbaufähig - ab 419,-
SERVOS-STARV/S + Kugellager + Kabel n. Wahl ab 25,-
MINI + KL 81 - / SPEED 51 - / MICRO + KL 81 - / UMS 12 a 86,90
MARKEN-AKKUPACKS 3,6V 4,8V 5,0V 7,2V 8,4V 9,6V
P-1350mA-RED-AMP 15,90 21,20 28,50 31,60 37,10 42,40
P-1700mA-RED-AMP 21,50 28,80 38,00 43,20 50,40 57,60
SANYO-1400cut off 21,60 28,80 36,- 43,20 50,40 57,60
SANYO-1700mA 26,70 35,60 44,50 53,40 62,30 71,20
SANYO-1000cut off 23,70 32,60 41,50 50,40 59,30 68,20
Ø 23 x 33 mm/36 p. z. (alle Typen bis 16-zellig lieferbar)
P-900 (Dat. u. oben) a. DM 5,30 / SANYO-1700-NSCRC a. DM 6,30
4,8 V Akku 270 mA 18,- / Mignon 650 mA 14,- / pro Zelle 2,90
4,8 V HIGH-AMP-1500 mA-Akkupack 19,-/8,6V 36,-/pro Zelle 4,75
BRUNNENKANT. FF 105, 148 HEPPENHEIM. TEL. 06252/76760
FACHHANDEL ■ BESTELL-SERVICE ■ QUALITÄT SEIT 1958

AEROMAX SCALE DOKUMENTATION
präsentiert Katalog Nr. 3!!!

5000 verschiedene Scale Unterlagen erhältlich!!!
Farbfotosätze und Zeichnungen von Original-Flugzeugen aus aller Welt und alten Zellen! Ein anspruchsvolles und exklusives Angebot, sowie eine interessierte und freundliche Fachberatung erwartet jeden Scale-Enthusiasten!

- MOTORFLUGZEUGE • SEGLER
 - HUBSCHRAUBER • FLUGMOTOREN
- Überzeugen Sie sich selbst! Schauen Sie in den Aeromax Katalog Nr. 3 mit 164 Seiten: DM 10,- bei Vorauszahlung in bar, per V-Scheck oder Überweisung.



J. Walter, PG Konto Ffm. 1022 87-604.
Vorm Niederrand 5, D 6108 Weiterstadt.
Auskunft: Tel. (0 61 50) 4 02 03,
Mo.-Fr. 15.00 bis 20.00 Uhr;
Sa. von 10.00 bis 14.00 Uhr



Weekend-Flyer Spw. 2 134 mm,
Motor 10-15 ccm Zwi- oder Viertakt



Hornet Kunstflugtiefflieger Spw. 2 040 mm
Ganzmetallbauweise, Motor 20-50 ccm.

Katalog der Präzise-Bausätze 1,50 in Bfm.

Bezug durch:

Munk Modellbau 4020 Mettmann,
Ginsterweg 15, Telefon 0 21 04/5 32 06

DIE IDEALE VERBINDUNG:



... zwischen moderner Technik und Flugmodellbau ist eine computer-gesteuerte Schneidevorrichtung zur Fertigung Ihrer Tragflächenkerne.

- Einfache Bedienung -
- Optimale Ergebnisse -

Fordern Sie Informationsmaterial gegen DM 2,40 in Briefmarken an
R. KONOPKA, WAHNER WEG 17
5206 NEUNKIRCHEN-SEELSCHIED 1

Die Gelegenheit...

Suche Taifun-Motorteile (Hobby, Hurrikan), auch def., biete OS-MAX FS-40 Tel. 0 91 31 / 30 20 73. (32)

OS Max 4 T, 20 ccm, mit Zündung, fast neu DM 490,00. Telefon 0 89 / 70 67 84. (33)

Verk.: Saito FA270 T Boxer 40 ccm DM 800,00 Enya 90 - 4C DM 450,00 Enya 120 - 4C DM 500,00. Tel. 0 94 21 / 6 02 81. (39)

3-Backen-Drehfutter 100 mm Durchmesser neu original verpackt DM 130,00 Mittl. Körnerspitze MK 2 DM 50,00 Telefon 0 82 41 / 67 85. (43)

Verk.: Graupner Empf. C16 DM 90,00 Ultra 1200 mit 3 Akkus à 12 Zell. DM 320,00; MC Ultra Duo DM 250,00. A. Feil, Tel. 0 83 62 / 54 42. (46)

TIGER MOTH 1,6 m incl. UPX Serv. DM 600,00, F18 Topp m. EzF, pneum. u. allen Servos DM 650,00, Rohbau Pitts S2A, 1,65 m. v. Pilot DM 450,00 Eurofighter/Graupner DM 190,00 Sender MPX Royal VB Tel. 08 21 / 60 47 05. (47)

Verk.: robbe Supra PCMS+E V 350 cm REX 35 + 40 MHz 2 Empf. 3 QP VB DM 700,00. Tel. 0 87 61 / 44 69 ab 18.00 Uhr Prexl. (51)

Segler Diamant Spw. 4,30 DM 600,00 Tel. 0 94 21 / 8 09 58. (53)

Zu verkaufen: Piper Super Cup Spw. 2,15 m mit Quadra-Motor DM 650,00 Sportavia RF 5 Spw. 1,77 m DM 100,00 Fly Baby (Rohbaufertig) Spw. 1,50 m DM 250,00 Me 163 (Rohbaufertig) Spw. 1,00 m DM 150,00 E-Starter DM 60,00 Super Tiger S 2000 m. Dämpfer DM 300,00 Evra Benzinmotor) neu DM 300,00. Tel. 0 94 61 / 33 88. (59)

PILATUS B4, 3m, nwtg. DM 530,00, HF-Sendermodul 35 MHz f. MPX DM 80,00 SIMPROP SAM voll ausgeb. DM 290,00. Tel. 0 81 31 / 38 08 65. (62)

Verk.: Telemaster 180 cm Spw. rohbaufertig DM 160,00; Fernst. MC 16 m. 3 Servo DM 550,00; Ladegerät Prafa Lader 6 DM 70,00; OS MAX FP 40 m. Schalldämpfer DM 170,00; alles neuwertig Telefon 0 90 77 / 12 35. (66)

Bk 117 mit Champion-Mechanik, 10er Webra, 5 MPX-Profii, Kreisel, 2 Akkus, kann vorgefliegen werden, Preis VS, Tel. 0 95 67 / 15 46. (68)

HILFE! Suche Bauplan für Bü 133 Jungmeister ab 2 m Tel. 09 71 / 6 46 57. (71)

F3B Rutkern 3 m 200 Salto 2,7 m gelb 3 Ser Gfk 450 B4BK4. 6m 750 PIK ASS 2 m hot 280 fertige Flügel RG122 m 130 2,5 m get. 190 D027 BK 2 m 190 Rallye Morane 2,45 m Tel. 0 85 64 / 12 29. (72)

Saphir (F3A) 180 cm Spw. DM 650,00 Supra Fly 180 cm Spw. DM 670,00; Suchoj 26 156 cm Spw. DM 480,00; Suchoj Star 225 cm Spw. Voll-Gfk, 2K.-Lack, 1a, DM 1300,00

alle Modelle neu Telefon 0 89 / 70 67 84. (74)

Verk.: Hubschr. DM 200,00, 7,5 ccm DM 100,00, 3,5 ccm DM 150,00, MPX Royal DM 150,00, FC 18 Heli m. 11 Servos DM 900,00. Tel. 0 80 22 / 47 66. (77)

Belanca Decathlon (Frisch) Spw. 2,80 m abnb. Leitw. d. Accus, 5 Servos, 3 W 60, VB DM 2100,00 oM. DM 1600,00 LO 100 (Gewalt) Spw. 222 cm 5 Servos DM 500,00. Tel. 0 60 28 / 44 57. (84)

Verk.: Hubschrauber KAVAN Shark 40 Baus. kompl. m. Zubeh. Übungsmodell f. Kavan 40 OS MAX 40 SR alles org. verp. Graupner Fernst. FM 4014 35 MH neu Preis VB auch Tausch gegen flugfertige E-Segler Tel. 0 89 / 83 72 44. (88)

EA 260 240 cm Voll GFK m. 2 Servos DM 1200,00; Zlin 50 214 cm Voll GFK DM 690,00; Pitts v. Topp VB. Suche: Ultimate von Mett. nur in 1a Zustand Tausch möglich. Tel. 09 11 / 56 06 57 (ab 18.00 Uhr.) (95)

Verkaufe wegen Aufgabe Webra 61 RC Auspuff DM 180,00 Webra Blakhet 10 ccm DM 120,00 Cox TEE DEE m. Aufsatz DM 80,00. Pilatus B4 DM 180,00 F3A Modell 61 RC Auspuff DM 200,00. Ruf 09 31 / 2 14 85. (112)

Verk.: Baus. o. Fertigmodelle Elektro-Jet, Mini Alpha-Jet, A-Jet groß, Mini F-16, alle Modelle GFK Rumpf u. Fertig Fläche Telefon 0 92 57 / 15 80. (101)

Verk.: BK. F20 Spw. 1100 m., mit Imp. u. Rossi 15 ccm u. EzFw. v. Gleichauf DM 1990,00, BK Pampa v. Rödel mit Possi 15 ccm u. Impeller DM 1210,00 geb. Fern. 2020 MPX mit Emp. u. Senderpult DM 700,00. Telefon 0 98 27 / 15 51 ab 18.00 Uhr. (104)

Verk.: F-18 v. Topp m. EzFw. VB DM 300,00, Shadow v. Beineke DM 150,00, Saito FA 45 VS., Cherry II v. Grp. VB DM 250,00, Roppe Geier m. E-Mot. u. S.VB DM 250,00, OS 1, 76 Mot. DM 50,00 Tel. 0 91 32 / 17 70 od. 98 80. (107)

Ausland

Nach wie vor neuwertige AKKUZELLEN, Sany Cadnica SCR 1200er zu verk. ohne Farbaufdruck, mit Löffnahmen u. schnellladefähig. 1 St. DM 3,00, ab 50 St. DM 2,00. Telefon: 00 41 / 17 34 08 53 abends. (11/116)

Gewerbliche

Kleinanzeigen

Großmodelle zu verkaufen: WILGA 2700 mm mit 60 ccm King DM 2250,00. KLEMM 25 d 2700 mm QUADRA 35 DM 1050,00. GFK-Bausatz G 109 4150 mm DM 950,00. CESSNA 182 2000 mm 15 ccm DM 750,00. Doppeldecker

Profileplus
Das Profileprogramm für den aktiven Modellbauer
erhältlich für:
ATARI ST(E)/TT
Commodore
AMIGA
IBM PC/AT und Kompatible
Info über Programme, Modellberechnungs- und Profildruckservice gegen frankierten Rückumschlag bei:
Reinhard Sielemann
Software + Elektronik
4531 Lotte 1, Sonnenkamp 5, Tel. 05404/3831
mo. und fr. 18.30 - 20.00 Uhr

Gewerbliche Kleinanzeigen

1750 mm 25 ccm DM 650,00. Hochdecker 1800 mm 10 ccm DM 450,00. GFK-Formen u. Urmodelle für Großsegler KAULQUAPPE und DG 200 im M 1:3 Biegeformen für UL-SKY TRAMP mit Modellrechten u. Plänen. L. Mühlenbock. Telefon 0 69/5 97 58 08 werktags von 7.00 Uhr - 12.00 Uhr.

Blendfrei ins neue Jahr, mit der High-Tech-Pilotenbrille von WONITOY. Unser Micro ist kein Vollwaschmittel.

GFK/Styro-Fertigbausätze: RC Curare 60 u. Leopard je DM 139,00; Ontario DM 155,00, Curare 40 u. Charter je DM 135,00; Speedmod. Blizzard DM 129,00; Doppeldecker Skybolt mit vielen Einzelteilen DM 375,00; BIT-Modellbau. Tel. 0 65 61 / 72 17 ab 17.00 Uhr.

Wenn Sie ein guter RC-Pilot sind, und Ihnen trotzdem manchmal die Tränen kommen, brauchen Sie die High-Tech-Pilotenbrille von WONITOY.

Schmuckstücke der Clivedon Collection über 400 verschiedene vergoldete Scale-Modelle als Anstecker, Krawattenhalter, Anhänger oder Ohrhänge ab DM 14,00. Komplettes Programm gegen DM 3,00 von Teipel Mikro Modelle, Sänger Str. 23, 5958 Finnentrop. Tel.-Nr. 0 27 21 / 64 13.

Wing 1,2, Mini-Hangnurfügel mit 1,2 m Spannweite - viel Spaß für wenig Geld bei kurzer Bauzeit - Bausatz DM 130,00. Mit Speed 400 motorisiert DM 160,00. Info gegen Freiumschlag. Dipl. Ing. Hans P. Baier, Rothschaiger Str. 4, 8081 Schongesing.

Des Piloten Wille, ist die richtige Brille. Die High-Tech-Pilotenbrille von WONITOY.

Micro klein - Micro gemein.

NEU NEU NEU NEU NEU NEU NEU Computer-geschnittene Flächenkerne nach Ihren Wünschen bei HS-Flächenservice H. Schmitt, Hornbacher Str. 2, 6943 Birkenau. Tel. 0 62 01 / 3 39 92 ab 18.00 Uhr.

NEU NEU NEU NEU NEU NEU NEU

Profis erkennt man auch an der Ausrüstung, z. B. an der High-Tech Pilotenbrille von WONITOY.

Für alle TARTAN - 44: Lamellenventil-Umrüstsatz, Aluminiumkonstruktion mit vier Ventilen, CNC-gefertigt. Nur 20 mm Bauhöhe! Bester Füllungsgrad, super Leerlauf, keine Absteller mehr! Ersetzt die kompl. Original-Ansaugereinheit. Preis: DM 109,00 (bei Vorkasse portofrei). Info gegen Freiumschlag. Bauer Feinmechanik, Eichenstr. 29, 8069 Geisenfeld. Tel. 0 84 52 / 24 66.

Unsere Kunden sehen besser (aus). Durch die High-Tech-Pilotenbrille von WONITOY.

Kann Ihr Micro Kaffee kochen?

WINDSÄCKE!

Groß oder klein - dick oder dünn, Anfertigung nach Ihren Angaben aus 1a-Flaggenstoff Zeichnung/Skizze an M. Dubbick z. d. Eichen 8, 2105 Seevetal 12. Tel. 0 41 85 / 31 60 o. Fax 0 40 / 37 38 37.

Micro 92 - der ultimative Spaßnurfügel für Hang oder Speed 400 (oder beides!) Auch geeignet für kleine gemeine Verbrenner bis 2,5 ccm. In Holz DM 199,00, oder Voll GFK DM 299,00. Info gegen Freiumschlag Th. Nürnberger, Meistersingerstr. 3, 5630 Remscheid 1. Tel. 0 21 91 / 38 65 88.

Für Leute mit "Durchblick", die High-Tech-Pilotenbrille, exklusiv von WONITOY, Postfach 11 17, 6344 Dietzhölztal. Tel. 0 27 74 / 39 72 immer noch nur DM 59,00 jetzt incl. mit Kunststofftasche.

ACHTUNG MOTOREN in ABC Ausf. Klein leicht und Hubschrauber geeignet ASP ABC 32er DM 143,00. ASP ABC 40er DM 150,00. ASP ABC 46er DM 155,00. ASP ABC 61er DM 194,00. ASP ABC 91er DM 225,00. ASP ABC 108er DM 258,00. Alle Motoren baugleich wie OS. Modellb. Tonini, Leibstr. 10, 8013 Haar. Tel. 0 89 / 46 54 60.

DREHMASCHINEN besonders preiswert, direkt vom Hersteller, Fa. Klippfeld, 8061 Schwabhausen. Tel. 0 81 38 / 88 80. Österreich: 0 22 36 / 4 36 53

QUALITÄT AUS POLEN Fertig-Modelle, nur Anlage einbauen und fliegen. F3J, F3B, F3E Preise ab DM 350,00, auch Bausätze sind erhältlich. Info gegen DM 2,00 bei G. Möller Tel. 0 41 91 / 16 68, Ortelsburgerstr. 33, 2358 Kaltenkirchen.

Baukästen und Bausätze aller Art, sehr preiswert! Auch ausgefallene Modelle! Preisliste kostenlos durch Schneider, Modellbau, Saalfelderstr. 6, W 8500 Nürnberg 20.

Flächen für Motormodelle nach Ihren Angaben, geschliffene Nasen- und Endleiste, Kabelkanal, Servoschacht, computergestützt. Ab DM 100,00. Modellflächen Kott, Ameke 51, 4406 Drensteinfurt 2. Tel. 0 23 87 / 10 35.

Modellfliegen am Computer mit dem RC-Simulator DM 120,00 geeignet für alle PC's mit GameKarte und FS 3/4 von MS auch für andere Flugsimulator-Programme, ernst electronic, Ströher Str. 26, 4803 Steinhagen. Tel./Fax: 0 52 04 / 44 81.

GUPPYMOTOR und HUMMEL: zwei Getriebemotoren auf Basis des "Speed-400" bzw. des AP-29 (Samarium-Cobalt) für leichte Elektroflugmodelle. Ausgezeichnete Leistungen bis 1,2 kg Fluggewicht! Ausführl. Info gegen Freiumschlag bei MODELBAU GROSS, Walkemühlenweg 29, D-3400 Göttingen.

Vom 4. bis 10 Februar 1993 finden Sie uns wieder auf der

INTERNATIONALEN SPIELWARENMESSE IN NÜRNBERG

Inh. Erich Natterer; Gewerbegebiet 5 D-7974 Aichstetten Tel. 07565/1856; Fax. 07565/1854

JAMARA

GERMANY

Messestand-Nummer **L-6-07 B**

Messe-Attraktion !!!
Lassen Sie sich überraschen!



GFK-Universalrumpf mit Haube, Länge ca. 1,10 m ohne Profilanformung, für 2,5 m - 3 m Spw. 59,- DM
GFK-Rumpf „Darling“ mit Haube und Planskizze 57,- DM.
1 GFK-Rumpf „Darling“ und 1 GFK-Rumpf „Das Brettchen“ zusammen für **99,-**

„Das Brettchen“
GFK-Rumpf mit Plan 79,-
GFK-Rumpf 64,-
Plan 15,-



Spannw. 1420 mm
Länge ca. 450 mm
Gew. ca. 0,91,3 kg

W. Steinhardt
Hobby + Modellbauversand
Postfach 90 02 11, 4970 Bad Oeynhausen 9
Telefon 0 57 31/5 33 69, Mo-Do von 16-18 Uhr

Ständig gesucht:
ALTES SPIELZEUG



Auktionshaus Klaus Graeber
Auktionator / Sachverständiger
Arenbergerstr. 6 · D-5600 Wuppertal 1
Telefon (02 02) 30 30 25-27
Telefax (02 02) 31 14 27

... ein Tip für Rechner !! ...

4-Kanal-Anlage 40 MHz 4/4/0	DM 199,00
Westory 2000 Baukasten	DM 69,90
High Amp Plus 1500 mA 10 Stück	DM 50,00
Power Panel Sonderposten	DM 36,99
Ladegerät Leder 5	DM 39,99
Markenlotte weiß 10-m-Rolle	DM 65,00
E-Startar mit Getriebe	DM 36,99
Schnellladegerät 12 Volt bis 7 Zellen	DM 69,99
4,08-ccm-Motor mit Dämpfer	DM 119,00
3,5-ccm-HB-Motor mit Dämpfer	DM 136,00
10-ccm-HB-Motor mit Dämpfer	DM 169,99

Flutaba Anlagen/Empfänger Sonderpreise auf Anfrage
Modellbau SCHERER Gländstraße 14
7947 Mengen-Ruffingen
Tel. 0 75 78/75 52 Fax 7540 (Anrufbeantworter)

Metalle

zum Drehen

Rund und Sechskant
Aluminium
Automatenstahl
C 45
Grauguß
Lagerbronze
Messing
Silberstahl

Kostenlose Preisliste anfordern:
Paul Schmitt
Hauptstraße 76
6749 Niederhörnbach
Tel. 06343-5813

Modelltreibstoff Spitzenklasse zu günstigen Preisen:

TF = mit 20% Ritzinsöl (1. Pressung!)

mit 0% Nitrom.	20-l-Kanne DM 61,90	50-l-Faß DM 143,90
mit 1% Nitrom.	DM 67,90	DM 154,90
mit 3% Nitrom.	DM 74,90	DM 179,90
mit 5% Nitrom.	DM 80,90	DM 194,90
mit 10% Nitrom.	DM 114,90	DM 264,90

TX = mit dem hochwertigen AeroSynth-Oil (10%)

mit 0% Nitrom.	20-l-Kanne DM 85,90	50-l-Faß DM 194,90
mit 1% Nitrom.	DM 91,90	DM 206,90
mit 3% Nitrom.	DM 103,90	DM 229,90
mit 5% Nitrom.	DM 126,90	DM 252,90
mit 10% Nitrom.	DM 154,90	DM 309,90

Auch jede andere Mischung möglich
Vorgenannte Preise ab Lager Krefeld.
Versand erfolgt per Bahnfracht unfrei

HOBBYTHEK-MODELLBAU
Telefon 0 21 51/71 15 50
Baackesweg 120 · 4150 Krefeld

MRC ⊕ CONCEPT II

MODELLRAKETEN

Exklusiv bei FlyTech - die neuen Concept II Präzisions-Modellraketen von MRC. Eine neue Generation von Modellraketen. Testen Sie den Unterschied!



Fordern Sie unseren Katalog gegen DM 3,- in Briefmarken an:

FlyTech Modellraketen
Postfach 70 06 20
D-W-8000 München 70
Tel. 089/550 13 22
Fax 089/52 99 45

FlyTech
MODELLRAKETEN

Glühautomat RP02HF

Preissenkung!

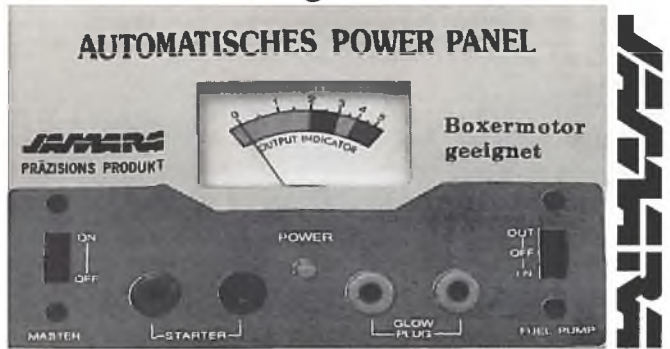
Da jetzt direkt vom Hersteller. Der bereits vielfach bewährte Glühautomat für Motoren von 1-6 Zylindern. Einsatz bei vielen Meisterschaften. Sichere und bessere Laufeigenschaften der Motoren besonders bei niedrigen Drehzahlen. Keine Störungen in den Fernsteuerungen durch galvanische Trennung zwischen Motor und Anlage.

Preis DM 69,-

Viele weitere interessante, preisgünstige Angebote über Preisliste zu erfragen.

SUB-DATA
Benzstraße 1, 8011 Kirchheim
Tel. 0 89/9 03 33 56
Fax 0 89/9 03 33 76

Macht Männer-Hightech-Träume wahr



Inh. Erich Natterer, Gewerbegebiet 5:
D-7974 Aichstetten, Tel. 07565/1856; Fax. 07565/1854

GERMANY

Modellbau Willms und Rosinski
Twistedener Str 55
4178 Kevelaer Tel.: 02832/4295

Sanyo 1700 SCE 1.2V	7,40	ab 10 St.	8,90
Sanyo 1400 SCR 1.2V	6,90	ab 10 St.	8,45
Sanyo 1700 NSCR-C	8,70	ab 10 St.	8,20
Panasonic P170 SCR	8,60	ab 10 St.	8,40
	4,8V	7,2V	8,4V
P. Red Amp 1.7	29,80	44,90	51,90
San SCR 1.7	30,00	46,00	53,00
San SCR 1.4	28,90	45,50	50,90
San NSCR-C	35,90	54,90	63,90
Graupner MC 20	Sonderpreis		
FM 314 Komplettset mit C507	239,-		
MC 19 Komplettset mit C507	Sonderpreis		
FM 314	79,-		
MC 16	219,-		
MC 18	265,-		
MC 20 mit Ultrasoft	995,-		
PCM 20 Empfänger	295,-		
C-16 FM Empfänger	139,-		
24 Modellpfeiler für MC18/MC17	119,-		
Servo C 5007 Kugelgelager	3 St.	89,90	
Servo C 3041	89,90		
Servo C 4421	129,-		
WMB Aero 80, ABC, 2.3 PS, 4 Kanal Sp.	159,-		
Flugregler, 8-12 Z., 30A, BEC	109,-		
Delta Peak Schnellader 4A	49,-		

Geschäfts Mo.-Fr. 9.00-13.00 14.30-18.30
Sa. 9.00-13.00 Uhr, Telefon 02832-4295

MICRO

Servo ab 3g = die Leichtesten!
E-Flug-Regler/Schalter ab 7g
SMD Kleinst-Empfänger ab 2g
Patente angemeldet

Z. B. für Kleinstmodelle und Solar-Segler
Info DM 3,50 Rückporto
J. Gagish Modellbautechnik · Dorfstr. 40
5300 Bonn 1 · Telefon 0228/251523

Werkzeuge, Maschinen, Sperr-
und Balsaholz, Kleinstprofile,
Muttern u. Schrauben M1-M6,
für Modellbauer, Katalog (ca.
180 Seiten) anfordern mit
DM 10,- in Briefmarken.

Haible KG · Postfach 1607
7910 Neu-Ulm

Gewerbliche Kleinanzeigen

Servo=Servo=Servo=Servo=Servo
RS 2000 DM 18,90, VS 200 DM
25,95 Mini-Star II DM 62,90, Micro-
Star II DM 78,90, alle mit Empf.
Kabel Chr. Braun, Modellbau, Gär-
tenweg 58, 8121 Raisting. Tel.
0 88 07 / 16 55.
Servo=Servo=Servo=Servo=Servo

TERCEL Fertigmodell! Original-
baukasten leicht gebaut und mit
transparenter Folie bespannt inkl.
Bowdeninnenzug. Der beste
"Handlanschleider" seit es
Handlaunchglider gibt. Preis DM
185,00 + Versandkosten, kurze
Lieferzeiten! Von: BORN, Tel.
0 82 32 / 7 11 15 Fax: 7 11 81.

KEINE ZEIT ZUM BAUEN! Wir ferti-
gen für Sie alle handelsübliche
Baukästen, sowie nach Plan und
TRAGFLÄCHEN in Styrobauwei-
se. Ständig DAUERTELFSTPREI-
SE der Firmen EZ, Pilot, Rödel
usw. z. B. ME 109, Spw. 170 cm

219,00. Weitere Angebote gegen
3,00 DM in Briefm. RB-Modelltech-
nik, Haydnstr. 24, 7970 Leutkirch
Tel. 0 75 61 / 56 43.

Sie fliegen wir bauen! Eingespiel-
tes Team baut Ihr Wunschmodell.
Vom Bauplan, aus dem Bauka-
sten, oder Ihre eigene Konstrukti-
on. Sauber, exakt, rohbau- oder
flugfertig. Keine Arbeit für Sie.
Sender einschalten und ab geht
die Post. Tel. 0 85 51 / 50 13; Fax
0 85 51 / 50 13.

MICAFILM - die Superfolie! Ex-
trem leicht (ab 25 g/m²), aber we-
gen Faseranteils dennoch enorm
fest. Für robuste, torsionssteife
Flügel! Info gegen Freiumschlag
bei MODELLBAU GROSS, Wal-
kemühlenweg 29, D-3400 Göttingen.
Für zusätzlich DM 2,00 in
Briefmarken werden auch Muster
aller lieferbaren Typen beigelegt.

Glühregler
getaktete Stromregelung.
Betrieb bis zu 2 Kerzen
Aufbau im Servogehäuse
40 x 20 x 41 (40g) DM 64,50
Ortungspfeifer 82 dB
auch für FCW-Anlagen,
über Servokanal einschaltbar
40 x 25 x 12 (12g) DM 34,50
Blink-Modul
für Positionslichter/Schein-
werfer Blinkphase wählbar,
auch Dauerlicht, FET-Schalt-
er, Servogeh. 40 x 20 x 41
DM 49,50
Blinkanlage
Blink-Modul mit Glühbirnen
und Kabel DM 59,50

Herbert Helzt
Dornweg 20
W-7758 Meersburg
Tel. 0 75 32/67 50
Bitte Fernsteuerung angeben

Wir liefern sämtliche
Schrauben, Muttern,
Zubehör sowie Gewin-
deschneidwerkzeuge
ab M1 bis M4.
Sie erhalten unsere Li-
sten „FM“ gegen Frei-
umschlag.

Hans-H. Honig, Holser Heide 32,
4796 Salzkotten 7

MPX-Artikel
RC-Anlagen, Servos etc.
erhalten Sie
bei
Ihrem MPX-Partner
Modellbau Markgraf
Gugelstr 98, 8500 Nürnberg 40
Tel. 09 11/43 81 00

Klaus Graeber
Arrenbergstr. 6 · D-5600 Wuppertal 1
Telefon (02 02) 30 30 25-27
Telefax (02 02) 31 14 27
Von der IHK Wuppertal/Solingen/
Remscheid öffentl. best. u. vereid.
Sachverständiger für gebrauchtes
Spielzeug (Blechspielzeug aller Art,
Automodelle, Dampfmaschinen,
Eisenbahnen, Militaria)

hobby / Lill Denkbzettel

LR-12	E-Flug-Schalter	bis 45 A	DM	49,-
LR-300	E-Flug-Regler	bis 30 A	DM	119,-
LR-600	E-Flug-Regler	bis 60 A	DM	149,-
	Volt Controller für Empfänger Akku		DM	49,-
Sanyo	SCR 1700er Zelle		DM	9,95
Sanyo	SCR 1400er Zelle		DM	4,95
	Glühkerzen	10 Stck./Btl.	DM	24,50
	Puma III		DM	99,-
	Westerly		DM	89,-
	Telemaster 1800		DM	89,-
	Concept 30	inkl. Motor	DM	699,-
25 ccm	Supre Tigre Motor	S 2000/25	DM	389,-
30 ccm	Supre Tigre Motor	S 3000	DM	449,-
45 ccm	Supre Tigre Motor	S 4500	DM	559,-
Simprop	Der kleine Empfänger		DM	119,-
Simprop	System 90 Fernsteuerung		DM	1599,-

Bitte bei der Bestellung Stückzahl nicht vergessen
Alle Preise inkl. 14 % MWST, ohne Frachtkostenanteil
Lieferung gegen Vorkasse oder Verrechnungsscheck oder per Nachnahme

per Fax
oder Telefon
oder schriftlich

hobby / Lill
Lindauer Strasse 13
8940 Memmingen
Tel.: 0 83 31/8 29 30
Fax.: 0 83 31/4 81 41

TURBOSAT GmbH
A-2483 Ebreichsdorf,
Hauptplatz 18.
Tel.: 0 22 54/43 89
Fax: 33 18

Anzeigenschluß-Termine:

FMT 2/93 = 17. Dezember '92
FMT 3/93 = 27. Januar '93

Wir wünschen all unseren Inserenten
und Lesern ein
FROHES WEIHNACHTSFEST
und ein
GUTES NEUES JAHR!

Inserenten-Verzeichnis

Acki Modellbau	19	Kavan	97
Aeromax	86	KHK	69
Airfly	62	Knieriemer	69
Avico	16	Konopka	86
Bacuplast	17	Kranz	83
Bastler Treffpunkt	85	Kraut	86
Beineke	84	Krumscheid	64
Belz	67	Lagemann	68
Benker	85	Markgraf	88
Brunnenkant	86	Marschall	66
Christmann	69	Mini-Max	67
Claas	68	Multiplex	15
Clark	62	Munk	69/86
Club Cordial	U3	Nessel	83
Deho	68	Nürnberger	69
Dexim	17	Oechsner	67
Faber	64	Optimum	63
Faller	66	Otterstedde	84
Fema	61	Point Modelöbau	65
Fleischmann	64	Qagish	88
Flugschule Roland	16	Reinhold	19
Flühs-Winden	60	Robbe	U2
FlyTech	87	Rosenthal	67
Fohrmann	67	Rudolph & Groß	63
Fröhlich	66	Rückert	65
Garten	69	Scharmman & Walter	64
Graeber	87/88	Scherer	87
Graupner	U4	Scheufele	83
Greven	85	Schmitt	87
Gutekunst	19	Schneekönig	16
Haase	69	Schulungcenter	16
Hafu	65	Schwabbauer	85
Haible	88	Seebauer	60
Hake	66	Seefeldt	67
Heerdegen	67	Sielemann	86
Heise	19	Simprop	61
Herbert	69	Sommer	83
Hobby-Land	67	Sonntag	82
Hobbycenter Böhm	68	Spielzeugecke	84
Hobbythek	87	Steber	66
Honig	88	Steinhardt	87
Hotel-Gasthof Schützen	16	Stuhlberger	65
Hölzl	88	Sub-Data	87
Hyfly	66	Topp	19
IBA	19	Turbosat	88
Ikarus	17/63	Wega-Sunshine	62
Inhoff	65	Westfalenhalle	60
Intertronics	19/67	Wezner	82
J.M. Versand	66	Wiechers	66
Jamara	61/82/83/86/87/88	Wiggerich	82
Jasper	69	Willms & Rosinski	88
K & K	61/82	WS-GFK	60
Karst	83	Zimmermann	16

Anzeigenschluß für FMT 2/93 ist am

17. Dezember 1992

Anzeigenschluß für FMT 3/93 ist am 27. Januar

Modellbaufachgeschäfte -FMT-

Neue Bundesländer

O-1601 Waltersdorf

NEU

Modellbau & Basteln in Waltersdorf

Kreis Königs Wusterhausen/Land Brandenburg
Flug-, Schiffs-, Automodelle
Fernsteuerungen, Balsa und Zubehör
 U. Reineck · Berliner Straße 8 · 1601 Waltersdorf
 Telefon: Zeuthen 6 00 18

1000 BERLIN

scholand
 m o d e l l b a u
 poschingerstrasse 16 · 1000 berlin 41 · tel. 855 16 33

2000

2000 HAMBURG 20

DREXLER'S MODELLBAU
 HAMBURGS KONSEQUENTE ALTERNATIVE
 Osterstraße 173 · Tel. 0 40/49 83 31 · Fax 0 40/49 1 34 37

2000 HAMBURG 36

HOBBY FAMILY
 SPIELEN & BASTELN VOM FEINSTEN
 HOBBY FAMILY · E. Rasch GmbH · Neue ABC-Straße 10
 2000 Hamburg 36 · Telefon 040/35 36 18-19 · Fax 040/34 65 54

2100 HAMBURG-HARBURG

Seeveplatz 1
 2100 HH 90
Staufenbiel
 Telefon 0 40/ 77 38 98
MODELLBAU * ZENTRUM
 bekannt für:
 - RIESEN-AUSWAHL
 - SUPER-BERATUNG
 - SPITZEN-SERVICE
 das alles bei **DAUERTIEFPREISEN!**
 Superpreise für Computer-fernsteuerungen aller Hersteller
 Öffnungszeiten: Mo, Di, Mi, Fr 9.00-18.30, Do bis 20.30, Sa 9.00-14.00
 Sie finden uns im MARKTKAUF-CENTER AN DER B 73
 Bahnhof HARBURG im 1. OG gegenüber Toys 'R' US.
Für Kunden kostenlose Parkplätze!

2210 ITZEHOE

Modellbau NORD
 Sandberg 42
 2210 Itzehoe
 Tel. 0 48 21/36 33
 Fax 0 48 21/36 69

2000

4000

2300 KIEL/2000 HAMBURG/2400 LÜBECK

Wenn unsere Anzeige so groß sein würde wie es unsere Leistungen sind, dann würde eine ganze Seite sicher nicht ausreichen. – Aber wir sind bescheiden –, das sehen Sie an unseren Preisen. Testen Sie uns!

hobby shop DIETRICHS

2400 Lübeck
Mühlenstr. 56
Tel. 04 51 / 7 88 00

2300 Kiel
Sophienblatt 50
Tel. 04 31 / 67 67 06

2000 Hamburg 70
Wandsbecker Marktstr. 162
Tel. 040 / 6 52 70 00

2351 HEIDMÜHLEN

- Fachgeschäft
- Schnellversand und Lager
- Große Auswahl
- Modellkraftstoff
- Fertig-Modelle
- Vario-Teampartner

im Holzfachmarkt in 2082 Uetersen, Gr. Wulfhagen 45 (Fußgängerzone), ☎041 22/23 33
in 2351 Heidmühlen/Radesforde
☎043 21/252 Fax 043 20/12 27

- Anfänger-Beratung
- Schwebeflugtraining und Flächenflugschulung nach Vereinbarung

**MODELLBAU
BORCHERT**

Ann-Katrin Borchert
2351 Heidmühlen-Radesforde
Telefon 043 20/252 – Fax 043 20/12 27

2800 BREMEN 1

SPIELWAREN *Bürckel*

das Fachgeschäft in der City mit Spezialabteilungen für Flug-, Auto-, Schiffsmodellbau, RC-Fernsteuerungen, Exclusiv. Modelle
Carl-Ronning-Straße nahe Sögestraße – Telefon 04 21/1 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-Str. 77, Fax 04 21/6 02 87 84

3000

3000 HANNOVER



GEORG BRÜDERN

Inhaber Michael Davideit
Vahrenwalder Straße 102
3000 Hannover 1
Telefon (05 11) 66 85 79
Telefax 66 61 29
Schlüter- und Heim-Service-Center

3155 EDEMISSEN-ABBENSEN

Das Bastelstübchen

Ihr Partner für Flug-, Schiffs- und Automodelle.



Schlüter-Webra-Helicopter, Graupner, Robbe-Futaba, Simprop und andere Hersteller.

Edemisser Landstraße 14 · Tel. 051 77/14 82
3155 Edemissen-Abbenzen



3220 ALFELD/LEINE



MÖHLE-MODELLBAU
FLUG-, SCHIFFS- UND AUTOMODELLE
Warnetalstr. 10 · 3220 Alfeld Ot. Langenholzen
Telefon (0 51 81) 59 27
Das große Fachgeschäft im Raum Süd-Hannover
Fortschrittlich, aktuell, preiswert · Ihr Fachberater für Flug-, Schiffs- und Automodellbau



3457 STADTOLDENDORF

Ulli's Modellbau-Shop GmbH

Das Modellbau-Fachgeschäft im Weserbergland.
Neue Straße 3, 3457 Stadtoldendorf

Tel. 0 55 32/33 55
Fax 0 55 32/59 20

4000 DÜSSELDORF

Modellbaucenter
Sonnen

4000 Düsseldorf, Lindenstr. 216/
Ecke Höfeldstr., Tel. (02 11) 67 53 44
Geschäftszeiten: Mo.–Fr. 9–18.30 Uhr
durchgehend; Mi. ab 13 Uhr geschlossen;
Sa. 9–13 Uhr.

Das führende Fachgeschäft in Düsseldorf

4000 DÜSSELDORF 13



4000 DÜSSELDORF 13/BÖRCHEMSTR. 4/TEL. 02 11 · 7 18 27 90

4050 MÖNCHENGLADBACH



Wickrather Straße 57, 4050 Mönchengladbach 2
Telefon 0 21 66/4 88 18, Telefax 0 21 66/4 19 01
Geschäftszeiten: Mo.–Fr. 10–12.30 und 14.30–18.30 Uhr,
Di. ab 12.30 Uhr geschlossen, Sa. 10–13 Uhr

4150 KREFELD



Ostwall 224, 4150 KREFELD 1, Telefon 0 21 51/2 62 98
Geschäftszeiten:
Mo.–Fr. 10–13 und 14–18.30 Uhr, Sa. 10–13 Uhr

4178 KEVELAER/4190 KLEVE

Röhrricht

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

4400 MÜNSTER

**Modelltechnik
HORST BAATZ**



Das Fachgeschäft
für jeden Modellbauer!
Wolbecker Str. 138 · Tel. 02 51/66 43 00

4440 RHEINE

SILVIO BALLMANN
Modellbau · Luftfahrtbedarf



Das Fachgeschäft mit der guten
Fachberatung für Flug-, Schiff-
und Automodellbau und den
aktiven Piloten

4440 Rheine · Salzbergener Straße 11 · Telefon 059 71/154 26

4000

4600 DORTMUND

IHR SPEZIALIST FÜR: MODELLBAU + EISENBAHN - HOBBY



4600 Dortmund 1, Bissenkamp 17, Ecke Lütgebrückstraße, ☎ 57 17 75

4830 GÜTERSLOH 1

Günther Vogel

Spielwaren - Modellbauartikel
Teutoburger Weg 23

Telefax 0 52 41 / 1 40 78
Telefon 0 52 41 / 2 86 01

5000

5000 Köln 1

Hobby Derkum

Blaubach 26-28 · Telefon (02 21) 21 30 60

5100 AACHEN

Das führende Modellbau-Fachgeschäft in Aachen u. Umgebung.

MODELLBAU-ORTMANN'S
51 AACHEN ADALBERTSTEINWEG 269 - TEL. 02 41 / 54 16 16

5160 DÜREN

BASTLER-MAGAZIN Scholz

Weiberstraße 2, Tel. 0 24 21 / 1 31 39
Das Fachgeschäft für Modellbau · Hobby + Basteln

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

6082 MÖRFELDEN-W.

Niewöhner und Haas

MODELLBAU Profi

6082 Mörfelden · Westendstr 51 · tel 06105 22215 · fax 06105-26336

6100 DARMSTADT

Niewöhner und Haas

MODELLBAU Profi

61 Darmstadt · Frankfurter Str 2 · tel 06151 20782 · fax 06151 27475

6000

6100 DARMSTADT

DIE SPEZIALISTEN FÜR IHRE FREIZEIT

FRANKFURTER STR 2 · 6100 DARMSTADT · TEL (0 61 51) 2 07 82

Ihr Flugmodellspezialist:
MODELLBAU-PROFI
- Darmstadt -
Hubschrauber-Anfängerberatung
Schlüter und Heim
Service-Center

6390 USINGEN-ESCHBACH

Fachgeschäft für
Flug-, Schiffs- und
Automodelle.
Fernsteuerung und Zubehör

6390 Usingen-Eschbach
Grundgasse 6
☎ 0 60 81/33 69
Fax 0 60 81/6 65 20
vorm.
Modellbau Stadtbauer

6660 ZWEIBRÜCKEN

Fordern Sie Informationsschrift
nur gegen Rückporto DM 2,- an:
GERHARD CLEEMANN,
Wolfslochstraße 48 B
6660 Zweibrücken-Bubenhausen, Tel. 06332/17121
Telefax 06332/17643
Fachmännische Beratung - hervorragend sortiert, über 250 verschiedene Baukästen vorrätig, Picco-
Motoren besonders preiswert. Elektr.-Flugmodellprogramm kpl. sortiert. Vario-Tuning-Teile fast kpl. vorrätig.

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.

6700 LUDWIGSHAFEN

SCHMITT
Modelltechnik
Ludwigstr. 46-50 Tel. 0621/621566

6720 SPEYER

SCHMITT
Modelltechnik
Speyer Kämmererstr. 24 Tel. 06232/78624

6720 SPEYER

Pfiffikus Modellbauwelt
Maximilianstraße 14, 6720 Speyer
Telefon 0 62 32/7 00 62
Beratung durch Modellbauer
Laufend Tuning- und Sonderlisten

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

6920 SINSHEIM

BASTEL WIRTH
Modellbau-Bastelbedarf
6920 Sinsheim · Grabengasse 3 ☎ 0 7261/41 74
Große Auswahl · gute Beratung · immer aktuelle Preise

7000

7012 FELLBACH-SCHMIDEN

Gonzelmann
Modellspielwaren

GmbH
Gotthilf-Bayh-Straße 34
Telefon 07 11 / 51 40 15
7012 Fellbach-Schmidlen

7000

7300 ESSLINGEN



Modellbau-Center Esslingen

Im Heppäcker 15 · 7300 Esslingen · Telefon 07 11/35 46 43
Geschäftszeiten: Mo, Di, Do, Fr 9–12 u. 14–18 Sa 9–12 Uhr, Mi geschl.

Spezialisten für Automodelle + Tuningzubehör
Info – Tuning – Liste (Elektro u. Verbrenn.) gegen DM 2,- in Briefmarken

7441 UNTERENSINGEN

HSB Modellbau
Das Fachgeschäft für Anfänger und Profis!



Schiffs-, 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 22/96 62-0

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!



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

VOTANSTRASSE 39



8000 MÜNCHEN 40

ZIMMERMANN

Riesefeldstraße 16
8000 München 40
Telefon 0 89/3 50 77 36
Telefax 0 89/3 50 71 70



G
M
B
H

8000

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 & Ritzel

Tegernseer Landstr. 34 · 8000 München 90 · ☎ 089/6 91 19 58

8032 MÜNCHEN-LOCHHAM

GÜNTER OECHSNER

MODELLBAU
workshop
beratung & service

Aubinger Straße 4 · 8032 Lochham
Ruf: 089/87 29 81 Fax: 089/87 73 96

8200 ROSENHEIM

Flug – Schiff – Automodellbau – Drachen

R. WACHINGER

Ebersberger Straße 2 · 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

Modellsport Stöger

Shuttle-Service
Modellsport-Technik
Flug-, Schiffs-, Automodell
Rosenheimer Straße 48
☎ 08 61/71 72

8500 NÜRNBERG



Ihr Fachgeschäft für Einsteiger und Experten

Modellbau Köstler
Bürgweg 15
Telefon 09 11/54 16 01

8510 FÜRTH

MODELL-TECHNIK
GÜNTER STRANZINGER

Picco -GENERALVERTRETUNG

Modellmotoren von 0,06 ccm bis 20 ccm. Service und Tuning
in eigener Werkstatt. 8510 Fürth, Mathildenstraße 40
Telefon 09 11/7 49 95 42, Fax 09 11/7 49 95 81

8000

8900 AUGSBURG

Koch
 Neuhäuserstraße am Oberhauser Bahnhof, Tel. 08 21/2 41 90 20
 Fachgeschäft für Modellsportler.
 Wir führen: Aeronaut, Graupner, KDH, Krick, Kyosho, Multiplex, Proxxon, Regina, Revell, Robbe, Rödel, Simprop, Steingraber Titan, Tamiya-RC, Wedico, Webra, Wilesco, Fachbücher, Zeitschriften.
 Eisenbahn- und Plastikmodellbau, Airbrush.
 Wir wissen aus eigener Erfahrung, was der aktive Modellsportler braucht.

Holland

PIJNACKER/Holland

MODELBOUW BY Quartel
 KERKWEG 16
 PIJNACKER
 00 31/17 36/9 22 05

Mit Erfolg werben
 Modellbaufachgeschäfte seit
 1956 in der FMT-Rubrik
 "Modellbaufachgeschäfte
 empfehlen sich"

Österreich

A-1040 WIEN

koranda's STECKENPFERD modellbau
 1040 Wien, Favoritenstraße 72, Tel. 5 05-1234
 FLUG-, SCHIFFS-, AUTOMODELLE + DRACHENSACHEN
 Vertragshändler für U.S.Air-Core, SIG, Lanier, Nor-Cal-Aero, Marutaka
 Aktuelle Computer-Lager- + Versandpreisliste öS 50,-

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. 0 26 28/53 01
 monatl. SONDERANGEBOTE z. B.
ABS ECO-FIGHTER S 495,- (DM 59,-)
 Vorbildähnli. HOCHSEEJACHT 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!

Österreich

A-1060 WIEN

Der Spezialist für Hubschrauber
MODELLBAUCENTER
MBFINDEISEN

1180 WIEN
 HERBSTSTRASSE 63
 TEL. 0222-492 40 80

Original/Graupner/Heim helicopter

A-1060 WIEN

SCHIFF
 FLUGZEUG
 AUTO

**modellbau
 p i r k e r**

A-1060 Wien,
 Gumpendorferstr. 35
 Tel.(0222) 5873158

A-2500 BADEN

**MODELLBAU
 HARDT**

Rudolf-Zöllner-Straße 43, A-2500 Baden, Telefon 02252/8 61 76

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. 034 62/25 41 19

Schweiz

HOPE Modellbau AG
 Ihr Fachgeschäft

5040 Schöftland
 Tel. 0 64/81 11 70
 3018 Bern
 Tel. 0 31/981 12 36

SCHWEIZ

8400 Winterthur
 Tel. 0 52/27 81 18
 6006 Luzern
 Tel. 0 41/36 68 00

Eigener über 400seitiger Katalog!!!

CH-8042 ZÜRICH

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 80-293 69-1)
C. STREIL & Co., Rötelstraße 24, CH-8042 Zürich

Jahresinhaltsverzeichnis Flug

Name	Titel	Seite	Ausg.
Segelflug			
Olaf Ketelsen	Urlaubsberater Andorra	81	01/92
Hans-W. Bender	RC-Segelflugseminar in Baden/CH	42	02/92
Joachim Weiser	Mein neuer alter: Oldtimer von robbe	34	03/92
Simon Cocker	Im Sturm...: Die P.S.S. - Modelle	28	03/92
Seb. Huhmann	Urlaubsberater Lanzarote	35	04/92
Klaus Jakob	Lilienthal-Gleiter als 1:3 Modell	38	06/92
Erich Jedelsky	Zum Thema "Discus-Flügel"	15	07/92
Dr. Heinz Eder	Magnetflug in der Ebene	50	10/92
Josef Wimmer	Jean Maurice: La Bris	20	08/92
Michal Sip	FMT-Schleuderseglercup	40	12/92
Motorflug			
Werner Frings	Kolumne Motorflug/ Mech. Beanspruchung	11	01/92
Uwe Sommerlad	Neues F3A-Programm	29	02/92
Günter Ellerbrock	Elastische Motor-aufhängung in F3A	57	03/92
Rolf Bardet	Bristol M-1	38	04/92
Günter Ellerbrock	Einziehfahrwerke für F3A-Modelle	6	05/92
Günter Ellerbrock	Resonanzrohre, Krümmer für F3A	13	06/92
Otto Mulert	Fanjet	24	07/92
Gunter Wagner	Wasserflug aktuell	28	07/92
Uwe Sommerlad	F3A-News	30	08/92
Elektroflug			
J.-P. Schiltknecht	Der Weg zum Leistungsmodell	8	01/92
Paul C. Junker	Storch elektrisch	49	01/92
J.-P. Schiltknecht	Der Weg zum E-Leistungsegler, T.2	6	02/92
J.-P. Schiltknecht	Der Weg zum E-Leistungsegler, T.3	11	03/92
Hans W. Müller	Akkufreier Solarflug: Ein neuer Regler	14	04/92
J.-P. Schiltknecht	Der Weg zum E-Leistungsegler, T.4	10	05/92
Volkmar Tröbs	Oldtimer Star elektrisch	44	05/92
Karl Binder	Super-Constellation elektrisch	24	06/92
Frank Schwartz	Horus-Story I	28	06/92
Hartmut Köhler	Geistpokalfiegen	44	07/92
Alfred Robrecht	E-Flug Seminar bei FAG	43	07/92
Frank Schwartz	Horus-Story, Teil II	30	07/92
Frank Schwartz	Horus-Story, Teil III	45	08/92
Konrad Schaefer	F5B- oder von wegen 10 - Zellenklasse	12	09/92
Hans W. Müller	Was leisten Solarzellen wirklich?	9	09/92
Hans W. Müller	Der 5-V-Drosselwandler	11	09/92
Martin Lichte	E-Flug: Einfach und billig	11	11/92
K.-H. Linker	Neue Akkus von Sanyo im Vergleich	11	12/92
Dpl. Ing. E. Schöberl	Solarflugrekorde: Viel Power	6	12/92
Hubschrauber			
Meinrad Debatin	Le Clou elektrisch	19	01/92
Meinrad Debatin	Stabiler Rotorkopf von Hoffmann	16	01/92
Meinrad Debatin	Zimmermann-Dämpfer, Umbau OS-Vergaser	16	02/92

Name	Titel	Seite	Ausg.
Meinrad Debatin	robbe-Futura Konzept	18	02/92
Klaus Weise	Concept SX/Kyosho	6	03/92
Meinrad Debatin	Bell 222 von Jamara, Neuheiten bei Preuß	27	04/92
Meinrad Debatin	Hubschrauber: Hughes 500/Kyosho	30	04/92
Meinrad Debatin	Wintertreff der E-Hubschr. in B. Nauheim	20	05/92
Meinrad Debatin	LAMA, ein Kleinhubi von Hirobo/Simprop	32	06/92
Gerd Staudemaier	Hummingbird, ein Klein-E-Heli von Jamara	48	07/92
Meinrad Debatin	Rund um den Hubschrauber	50	07/92
Hans Wagner	Europacup "Light": Modellhubschrauber	38	08/92
Meinrad Debatin	Futura von Robbe, T.I: Mechanischer Aufb.	40	08/92
Meinrad Debatin	robbe Futura, Teil II (Flugbericht)	49	09/92
Meinrad Debatin	Graupner Heli-Treffen	52	09/92
Meinrad Debatin	Concept 30 SR von Kyosho	36	10/92
Meinrad Debatin	Mechanik aus Kunststoff von Preuß	48	11/92
Meinrad Debatin	Tip: Tankanschluß	48	11/92
Meinrad Debatin	Semi-Scale wettb.DMFV	46	11/92
Kurt Beckenbach	Experiment: Gemischregelung elektronisch	49	11/92
Erhard Manthei	Europameisterschaft Hubschrauber	15	12/92
Meinrad Debatin	Schlüter-Cup in Grebenhain	20	12/92
Modelltechnik			
Udo Höhn	Flügelbauweise billig und einfach	51	01/92
Helmut Bruß	Der Nickel-Hybrid-Akku	10	02/92
Uwe Bussmeier	Seidenmalerei im Flugmodellbau	30	02/92
Günter Hausmann	Greif, das besondere Großmodell	40	02/92
Rud. Eschbaumer	Maulwurfvertreibungs-maschine	12	04/92
Hans-W. Simon	EWD-Messen	52	05/92
Harald Pigisch	Französische Gasturbine	35	05/92
Dipl. Ing. R. Eckert	Tips und Tricks: Kugellagerwechsel	6	06/92
Dipl. Ing.H. Fedter	CAD/CAM im Modellbau	6	07/92
Werner Frings	Getaktete Glühkerzenheizung od. Eigenbau 10	08/92	
Werner Frings	Akkustarter von Conrad-Electronic	12	08/92
Erhard Manthei	Präzisionscontroller von Conrad	13	08/92
Bauplan			
J. Pipek	MT 1034, Teil II/ Schwimmer	29	01/92
B. Schmalzgruber	MT 1036, Jodel BeBe,	30	01/92
Michael Schubert	MT 1035, Ninja	26	01/92
Pierre Flageolet	MT 1038, P-38 Lightning	48	02/92
Claus Maikis	MT-1037, AKROMASTER	52	02/92
Dennis Tapsfield	MT 1041, Kingfisher	20	03/92
Peter Brockmann	MT 1039, Tertius	14	03/92
Ing. L. Koutny	MT-1040, Super Courier	16	03/92
Rudi Schillig	MT-1043, BONAX	54	04/92
Klaus Nietzer	MT-1042, WE-GE	50	04/92
J. Cerny	MT 1044, Bauplan Zlin	14	05/92
Klaus Nietzer	526 AFS, T. I	18	05/92
Klaus Nietzer	MT 1045, Bauplan Kranich	18	05/92

und Modelltechnik 1992

Name	Titel	Seite	Ausg.
J. Cerny	MT 1044, Bauplan Zlin 526 AFS, Teil II	18	06/92
V. Weisgerber	MT 1046, Canadair	16	06/92
J. Vlasak	MT 1047, Bauplan "Forum"	10	07/92
J. Vlasak	MT-1047, Bauplan "Forum", Teil II	14	08/92
Dr.Ing.J.Damrath	MT-1050, Bauplan L200 " Morava"	22	09/92
Josef Stöckl	MT-1049, Motoraufsatz für Segler	20	09/92
V. Spulak	MT-1048, Andromeda	16	09/92
Arth. Mackenroth	MT-1052, Grunau Baby,	26	10/92
Martin Kopplow	MT-1051, Das kleine dicke Flugzeug	20	10/92
V. Jiranek	MT-1053, Bauplan "Wenzl"	16	11/92
A. Alfery	MT-1054, Bauplan ZLIN	17	11/92
Tomas Balcar	MT-1055, "Weeks Solution"	21	11/92
Jörg Meyer	MT 1057, ASK 13	26	12/92
H. Janka	MT 1056, KUMPAN	22	12/92
Testjournal			
Dr. Joach. Brunn	Profi-Ultrasoft/Graupner	50	01/92
Klaus Gallena	Telemaster von JAMARA	47	01/92
Martin Lichte	SB 13 von Graupner	44	01/92
H.-Bernd Einck	Windencentrum Flühs	22	01/92
Michal Sip	Taurus/Conrad el.	36	01/92
Werner Frings	Kleinschnellader von CONRAD	21	02/92
B. Brinkmeier	ASW 22 E von Graupner	22	02/92
Rudi Reichstetter	Flivver von Jamara	26	02/92
Vladimir Hadac	Excel von Simprop	24	02/92
Dipl. Ing.	Mini-Piper elektrisch, von Jamara	50	03/92
R Schmidt	RC-Anlage X-347		
Dipl.Ing.	von Graupner	46	03/92
Chr. Rockrohr	ASW 27 von W. Mihm	42	03/92
Friedel Borst	Partenavia Victor von Graupner	48	04/92
Joachim Stamp	Supralader von Sommer Modellb.	16	04/92
Winfr. Hoffmann	Lotta 1700 von EZ/Conrad	32	04/92
A. Thiemel	Cosmic Wind / Kuhlmann Modellbau	45	04/92
Manfred Koll	ASW 19 von Acki Modellbau	42	05/92
Toni Frohlich	Empfängervergleich: C12/DS18 von Graupn.	40	05/92
Erhard Manthei	Helio Courier/ Hacker Modellbau	38	05/92
Günter Ellerbrock	Accu-Master/Conrad electronic	36	06/92
Winfr. Hoffmann	Fokker DR - I von JAMARA	46	06/92
Robert Standar	Chicco von Krick	26	06/92
Vladimir Hadac	Helena, ein E-Segler von Lenger Modellba	40	07/92
Konrad Schaeff	mc-tool von Graupner	8	07/92
Bernd Brinkmeier	Piper Super Cub v. PRAFA	26	07/92
Günter Ellerbrock	L&R-Boxermotor	12	07/92
Werner Frings	mc-15 von Graupner	55	07/92
Dr. Joachim Brunn	Benny, ein Wurfgleiter von Graupner	50	08/92
Thomas Wingert	EXTRA 300 von HaFu	8	08/92
Sidney Smith	Cox Tee Dee .010	6	09/92
Werner Frings	VEGA, ein Segler aus dem Conrad-Programm	44	09/92
K.-D. Kirchner	Akro 40 von Simprop	26	09/92
Klaus Pohlmann	Der Graupner-Solar-Uhu	14	09/92
Dr. R. Zeinecker	Lightning von M.V.M./Volz	6	10/92
Wolfgang Traxler	Hucky, ein E-Segler von D. Schnur	8	10/92
Philipp Gardemin			

Name	Titel	Seite	Ausg.
Erhard Manthei	mc UltraDuo Plus, Ultra Power 150 /Graupn	10	10/92
Bernhard Karl	Brisa/E-Segler von Modellhob/robbe	44	11/92
Rudi Reichstetter	Der Eindecker von Volz	42	11/92
Joach. Schumann	Schampus von MPX, elektrisch	34	12/92
Rudi Reichstetter	Impeller Ramtec/Braeckman	52	12/92
Martin Lichte	Biene, ein Fertigmodell von Graupner	12	12/92
Motoren			
Dieter Gerlach	Sparkzündung am Webra 91	12	01/92
Werner Frings	Korrosionsverhütung	14	01/92
Werner Frings	Wenn Nitromethan fehlt...	11	02/92
Klaus Pohlmann	Predator, ein Viertakter aus den USA	38	02/92
Werner Frings	Füllventil von der Fa. Braeckman	8	03/92
Prof. Klaus Lohr	Lärmbekämpfung bei Großmotoren	9	04/92
Werner Frings	Wissenswertes/ Motorkolumne	51	06/92
Otto Mulert	Glühzünder: Einige Tips	14	07/92
Werner Frings	Altölrückführung	12	10/92
RC-Elektronik			
Uwe Steenbuck	Der Akku mit dem Rucksack	14	02/92
Roland Wenders	Drehzahlmesser im Miniformat	10	06/92
Wilhelm Geck	Multitronic	52	08/92
Werner Frings	Präziser Akkuspannungs- anzeiger v. Graupner	14	10/92
Dr. Joachim Brunn	Digi-Meter und Zangen- messgerät/Graupner	45	11/92
Dipl. Ing. H. Luz	Automatisches Entlade- und Ladegerät	54	12/92
Reportage			
Guy Revel	Weltmeisterschaft F3A	40	01/92
Guy Revel	Weltmeisterschaft F3C, F3D	33	02/92
Helmut Harhaus	FMT-seminar "Drehen"	49	03/92
Harald Lohmann	QSAA-Treff	48	03/92
Klaus Ebel	E-Flug in Marburg	56	04/92
Otto Mulert	Flugtage, Zuschauer	28	05/92
Walter Rößner	Das Programm für die Modellflugtage	29	05/92
Konrad Schaeff	E-Flug in Bad Nauheim	50	05/92
Peter-J. Hartwig	Semi-Scale in Enger	42	07/92
Günter Ellerbrock	DM F3A/Wasserflug	16	08/92
Roland Leberherz	Kunstflug in Ansbach, F3A in Frankreich	17	08/92
Philipp Gardemin	Recklinghauser Impressionen	18	08/92
A. Middendorff	Nurflügel in Kaltenkirchen	24	08/92
Fridtjof Schüssler	E-Flugwettbewerb in Weilmünster	56	09/92
Peter-J. Hartwig	Scale in der CSFR	57	09/92
Peter-J. Hartwig	Oldtimertreffen in Borken	57	09/92
Peter-J. Hartwig	Semi-Scale in Leverkusen	40	09/92
Peter-J. Hartwig	Semi-Scale in München	40	09/92
Michal Sip	Inter - Ex in Coesfeld	35	09/92
Dr. med.	Horst-Winkler-Gedächtnis- fliegen	42	09/92
J. Stengele	FMT-Jubiläum: Besuch bei der Fa. Wesel	16	10/92
H.-Bernd Einck	Europameisterschaft F3B	44	10/92
Roland Leberherz	F3A-Bavaria-Cup	47	10/92
Josef Wimmer	Alpine Windstille	48	10/92

Jahresinhaltsverzeichnis 1992

Name	Titel	Seite	Ausg.
Roland Leberz	F3A:Turnoi du Limusin	58	11/92
Philipp Gardemin	Pandapokal	41	11/92
Gunter Wagner	WM im Fesselflug 1992	36	11/92
Günter Ellerbrock	Leistungsklasse C/Nord in F3A	57	11/92
Uwe Sommerlad	Dt. Meisterschaften in F3A	55	11/92
Donald Fellendorf	F3B-Oderland-Pokal	37	11/92
Peter-J. Hartwig	Weltmeisterschaft in Scale, USA	38	11/92
Jan David	Weltmeisterschaft in F3E in Holland	51	11/92
Peter-J. Hartwig	WE Scale, Teil II	36	12/92
Peter-J. Hartwig	Semi Scale Bad Wörishofen	47	12/92
Prof. Klaus Lohr	DM Seglerschlepp	46	12/92
Beno Sabel	Modellflug im Kleinformat	44	12/92
Peter-J. Hartwig	Gemeinsam fliegen...	45	12/92
Tips			
Heinz Busse	Kostenlose Rippenschablonen	13	01/92
Tomas Balcar	Weiche Motoraufhängung	13	01/92
Vladimir Bily	Solarhärtung	59	06/92
Jan Bartovic	Abdeckung für mc 16/18	59	06/92
Dipl. Ing.	Doppelte S		
H. Letzerich	Doppelte Stromversorgung	59	06/92
Helmut Bartel	Dellen in der Nasenleiste	47	07/92
Frank Haase	Schleppkupplung	47	07/92
Frank Haase	Bowdenzug verlängern	47	07/92
Nach FMT gebaut			
Willy Grosse	Bücker Jungmeister	44	02/92
Ludwig Teipel	Idefix	44	02/92
Klaus-Peter Preuß	EMIL	52	03/92
Fritz Henke	F-86 Sabre	52	03/92
Dietmar Schneider	Eagle	43	06/92
Ralf Jany	RF 4/5	43	06/92
Axel Rokohl	Aviatik	58	06/92
Ludwig Teipel	Aviatik: Ein Doppeldecker	58	06/92
Scale-Dokumentation			
Udo Stamer, Z. K., J. V. (Zeichnung)	Sea Fury	32	01/92
B. Schmalzgruber	Me 309	36	03/92
J. V. (Zeichnung)	Me 309	38	03/92
F. Valek	Bristol M.1	42	04/92
Ing. Jan Balej	Bristol M.1	43	04/92
Z. K., J. V.	T-30 "Katana"	24	05/92
Z. K., J. V.	ZLIN 526 AFS	20	06/92
Z. K., J. V.	PZL M-18 "Dromader"	20	07/92
Z. K., J. V.	Corby Starlet	32	08/92
J. Pipek,			
F. Valek (Zeichn.)	De Havilland DH-60	31	09/92
Z. K., J. V.	Scale-Dok.:L-200 MORAVA	40	10/92
Werner Frings,			
Z.K.,J.V. (Zeichn.)	K+W C3603	32	11/92
Z. K., J. V.	Rans S-9	30	12/92
Experimentalflug			
Karl Mayer	Solar-Airfish	24	01/92
Erik v.d. Hoogen	Horten IX	19	02/92
Harald Pigisch	Hi-Tech auch im Nurflügelbau	23	03/92
Martin Lichte	Diskussionsbeitrag: SB 13 v. Graupner	36	04/92
Dr. S. Engel	Abkippen - ein Problem beim Nurflügel	52	04/92
H.-J. Unverferth	Diskussion Nurflügel	36	04/92
Dr.W. Schäper	Solar durch den Winter	32	05/92

Name	Titel	Seite	Ausg.
Sonstiges			
	Zahlen, die zählen...Editorial	5	01/92
	Neuheiten&Hobbyschau	61	01/92
	Jahresinhaltsverzeichnis '91	78	01/92
Hellmut Siebarth	Feuilleton Experimentalfly	1	01/92
	Neuheiten&Hobbyschau	46	02/92
	FMT-Jubiläum: 40 Jahre zurückgeblickt	40	03/92
	Der große FMT-Bauplan- wettbewerb	39	03/92
	Editorial: Die Elektro-Messe	5	04/92
	Quiz zum Jubiläum	34	04/92
	Neuheiten & Hobbyschau	58	04/92
A. Middeldorff	F3A-Seminar Kaltenkirchen	51	05/92
Arndt von Lueder	Karikatur	4	05/92
Josef Wimmer	Streß: Feuilleton FMT 40 Jahre:	45	05/92
	Der Frühjahrsputz....	48	05/92
	Neuheiten&Hobbyschau	54	05/92
Uwe Steenbuck	FMT-Jubiläum: Die Nurflügelentwicklung	44	06/92
	Neuheiten&Hobbyschau	52	06/92
Arndt von Lueder	Karikatur	4	07/92
Hartm. Siegmann	Billig-Nurflügel	53	07/92
Hellmut Siebarth	Jubiläums-Aktion FMT 7: Alte Liebe	45	07/92
	Neuheiten&Hobbyschau	60	07/92
Arndt von Lueder	Karikatur	5	08/92
Modellbauhilfe Ost/Editorial		7	08/92
	Neuheiten&Hobbyschau	36	08/92
Karl Kamer	Steinfurter Modelltage	43	08/92
Günter Ellerbrock	Edelzubehör von Inhoff	58	09/92
	Neuheiten&Hobbyschau	57	09/92
	FMT-Bauplanwettbewerb: Ergebnisse	46	09/92
	FMT+robbe Modellflug- seminare	28	09/92
	Der große Bauplan- wettbewerb	30	10/92
	Neuheiten&Hobbyschau	56	10/92
Walter-H. Bender	Tailles Tale/Buchrezension	15	10/92
	Wir über uns...	8	11/92
	Neuheiten&Hobbyschau	60	11/92
Klaus Löhning	Mit FMT ins 5. Jahrzehnt	5	12/92
	Neuheiten&Hobbyschau	58	12/92
Profilensammlung			
	SD 8000, SD 8020	59	01/92
	SD 8040, Spica	61	02/92
	WB 135/35, WB 140/35 FB	61	03/92
	CJ-3309, Batic.	60	04/92
	Boeing 103/106	57	05/92
	C 72, C A G /B	55	06/92
	Cavini 15, CJ-5	56	07/92
	Clark Y 6%,8%	55	08/92
	Davis	53	09/92
	DVL 00009-5,5/HE 82	59	10/92
	EJ 1	63	11/92
	SE 4410FI, EJ 36	61	12/92

Bauplan MT 1058 aus dieser FMT-Ausgabe

Semi-Scale Nachbau des Doppeldeckers aus dem 1. Weltkrieg

RAF-SE-5a

Konstruktion: Manfred Koll

Der in dieser Ausgabe vorgestellte Bauplan RAF-SE-5a ist im Maßstab 1:1 mit 3 Bogen DIN A0 entweder durch den Modellbau-Fachhandel oder direkt durch den Verlag lieferbar.

Best.-Nr.: MT 1058	Preis	DM	39,-
	+ Versandkosten	DM	3,-
	= Gesamt	DM	42,-



**Ihr Partner für Modellbau-Fachliteratur
Verlag für Technik und Handwerk GmbH
Postfach 1128 · 7570 Baden-Baden**

Mai ohne Käfer?



Vermissen Sie ihn nicht, den früher so häufigen Maikäfer? Kinder und Jugendliche sollten ihn wieder kennenlernen, Natur wieder »erleben« lernen. Fordern Sie die Aktionsmappe zu »Jugend erlebt Natur« an.



Ich bitte um Zusendung der Aktionsmappe für Kinder oder Erwachsene DM 9,- in Briefmarken oder V-Scheck liegen bei.
Name: _____

Straße: _____

PLZ/Ort: _____



Deutsche Umwelthilfe
Güttinger Straße 19 · 7760 Radolfzell 1

TAGE	MONAT	ART	ORT	KONTAKT
23.	01	Motorflug-Seminar 1993	2358 Kaltenkirchen	FAG-Kaltenkirchen, Postf. 1447, Kaltenkirchen
23.-24.	01	Elektromodellflug-Wettbewerbe	3550 Marburg	Klaus Ebel, Neue Str. 21, 3550 Marburg
21.-23.	05	Intern. Nurfügelmeeting	4500 Osnabrück/ Achmer	Dr.H.J. Unverferth, Oberringel 14, 4540 Lengerich
30.-31.	01	Modellbauausstellung	4590 Cloppenburg	Uwe Osterkamp, Tel. 04471/83314
12.-13.	12	Flugmodellbau-Ausstellung	5010 Bergheim/ Stadthalle	Rolf Baumann, Tel. 02238/43375
06.	01	Drei-Königs-Pokal-Fliegen	5952 Attendorn	Fa. A. Menschel, Attendorn, Fax 02391/600939
28.	02	Modellbauausstellung mit Flohmarkt	6251 Elbital-Dorchheim	Peter Schuchardt, Tel. 06436/3930
13.-14.	02	Wintertreff der Elektroflieger	6350 Bad Nauheim	Ch. Binder, Brahmsw. 5, B. Nauheim, Tel.06032/2924
10.	01	Modellbaubörse	6393 Wehrheim 1	Ralf Linke, Tel. 06081/59048
06.	12	Moellbau-Flohmarkt	6637 Nalbach-Bilsdorf	S. Philippi, Tel. 06838/83103
06.-07.	02	Winterwettbewerb F3B-A	6652 Bexbach	Heinz Lehmann, Tel. 06821/53296
16.-17.	01	Modellbauausstellung mit Flohmarkt	7570 Baden-Baden	Thomas Hörig, Dammstr. 14
25.-27.	06	Treffen von Oldtimersegelflug-Fans	8520 Erlangen	W. Günther, Tel. 09133/1026, Fax 09133/5334
29.-01.	07	Dt. Lilienthal-Jugendwettbewerb '93	0-3400 Zerbst	DAeC oder Wolfgang Albert, Tel. 03923/61601

Liebe Leser,

bitte melden Sie sich zur Teilnahme an Wettbewerben und Flugtagen vorab beim Veranstalter. Beachten Sie, daß oft der Meldeschluß einige Tage vor dem Veranstaltungstermin liegt.

Kontakt DAeC: Bundesgeschäftsstelle, Rudolf-Braas-Str. 20, 5056 Heusenstamm, Tel. 06104/69 96-0, Fax 06104/69 96-11.

Kontakt DMFV: Geschäftsstelle, Heilsbachstr. 22, 5300 Bonn, Tel. 0228/64 10 79.

Redaktionsschluß für FMT 2/93: 16.12.92, FMT 3/93: 26.1.93

HIGH QUALITY from GERMANY Lindenaststraße 56, D-8500 Nürnberg 10
Telefon 0911/36 40 95-97, Telefax 0911/36 40 98



Unser Gesamtkatalog ist bei Ihrem Fachhändler oder direkt bei uns gegen Voreinsendung von DM 10.- erhältlich

VORSCHAU auf die Ausgabe 2/1993



◀ **Semi-Scale Modelle elektrisch zu betreiben, ist heute keine "mehr schlechte als rechte Lösung", wie es früher der Fall war. Es geht, Vorbildähnliche elektrisch zu fliegen, und es geht nicht nur gut, sondern auch preiswert. In einem zweiteiligen Artikel beschäftigt sich R. Schmidt in den Ausgaben 2 und 3/93 mit dieser Materie**



▲ **Zwei Super-Modelle als Baupläne: Einmal ist es die VFW 614 "ATTAS", ein Scale-Modell des modernen Forschungsflugzeuges; diese Konstruktion von W. Bäumker stellen wir mit dem dazugehörigen Bauplan in der kommenden FMT vor.**



▲ **Ist die "Attas" wirklich ein Modell der Superlative - zweimotorig, spektakulär, groß, so ist unser zweites Bauplanmodell klein, nicht besonders aufwendig, eher unscheinbar. Was ist daran "super"? Eben das Andere: Sehr transportfreundlich, billig im Material. Dazu mit 1,6 m Spannweite für einen Semi-Scale Segler beinahe winzig, und daher im Mittelpunkt des Interesses auf jedem Flugplatz, ein Modell, das eben ganz anders ist: Super**



▲ **Tournament of Champions: Es ist etwas still geworden bei uns um diese Veranstaltung, das liegt wohl daran, daß die amerikanischen und japanischen Piloten vorherrschen; diesmal war nur ein Europäer dabei! Ein kurzer Blick auf das Las-Vegas Spektakel ist dennoch lohnend. Uwe Sommerlad berichtet.**

◀ **Dreißig Jahre jung und schon ein Oldtimer: Dafür aber ein ganz frischer, gerade neu gebaut. K. Ehinger hat nach einem über 30 Jahre alten Bauplan von K. H. Denzin den "Motor-Spatz" gebaut und elektrifiziert**

ab 22. Januar 1993 erhältlich!

**Eine gute Nachricht für Cordial-Ferienclub-Aktionäre:
ein weiteres Clubhotel eröffnet in der Toscana.**



Was ist es, das der Toscana ihren unverwechselbaren Reiz verleiht? Zypressen an sanften Hängen, Olivenhaine, Konzert der Grillen? Oder ist es der Duft nach Lavendel, der Zauber des Lichts - und die zeitlose Gegenwart Michelangelos? Gewiß ist es der Einklang von Landschaft, Menschen und Kultur, der Jahr für Jahr Erholungssuchende aus aller Welt in die Toscana zieht. Auch Sie können sich hier schon bald wie zu Hause fühlen: Club Cordial eröffnet im exklusivsten Hotel- und Ferienan-Clubmitglied die Möglichkeit, die Vorteile einer eigenen Ferien-Ihre Urlaube auch an anderen Orten erleben? Willkommen in acht exklusiven Cordial Clubhotels - oder in einem der über 800 exquisiten Tauschobjekte weltweit. Entschließen Sie sich jetzt, ein Stück Lebensart zu besitzen: in der sonnigen Toscana - und in vielen anderen reizvollen Gegenden der Erde. Informieren Sie sich - und gewinnen Sie einen von 25 Kurzurlaube. Senden Sie Ihren ausgefüllten Gewinnkupon am besten gleich ein.



Herzen der Toscana eine der lagen Italiens. Und Sie haben als in diesem einzigartigen Objekt wohnung zu genießen. Sie möchten



Club Cordial

A-4020 Linz, Hafferlstraße 7, Tel.: 0 732 / 76 60-0, Fax 0 732 / 77 65 07

- Wien • Going • Salzburg • Badgastein
- Reith/Kitzbüchel • Achensee • Marbella • Toscana

Ein Unternehmen der IMPERIAL Finanzgruppe.

G E W I N N K U P O N

Ja, mein Urlaub steht hoch im Kurs - mit Club Cordial.

Ich möchte informiert werden, mitspielen und gewinnen!

Mit Club Cordial stehen mir weltweit über 250 500 800
exklusive Tauschobjekte offen.

D 049

Name: _____ Straße: _____

PLZ/Ort: _____ Tel.: _____

Ausschneiden und einsenden an: Cordial Ferienclub AG
Hafferlstraße 7, A-4020 Linz. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.

Graupner JR
REMOTE CONTROL

Professionelles
20-Kanal Microcomputer-Fernlenksystem
für höchste Ansprüche

Von erfahrenen Software-Programmierern
und namhaften RC-Piloten der
Weltrangliste entwickelt und erprobt.

Mit Doppelsuperhet DS 20 mc
im Alu-Koffer

Best.-Nr. 4820
für das 35-MHz-Band
Best.-Nr. 4844
für das 40-MHz-Band

Die Abbildung zeigt
den ausgebauten
Sender
mc-20

Mit Superhet mc-20 S
ohne Servo,
ohne Alu-Koffer
Best.-Nr. 4822
für das 35-MHz-Band
Best.-Nr. 4849
für das 40-MHz-Band