

FMT

FLUG- UND MODELLTECHNIK

M 8431 E

Folge 448

Mai 1993

DM 8,-, sFr 8,-

öS 65,-



**Scale-Dokumentation
zum Bauplan**

RW-3 Multoplane

Segelflug

**8-m-Großmodell
ASH 25**

Bauplanbellage:

MT 1067

Berliner (Titelfoto)

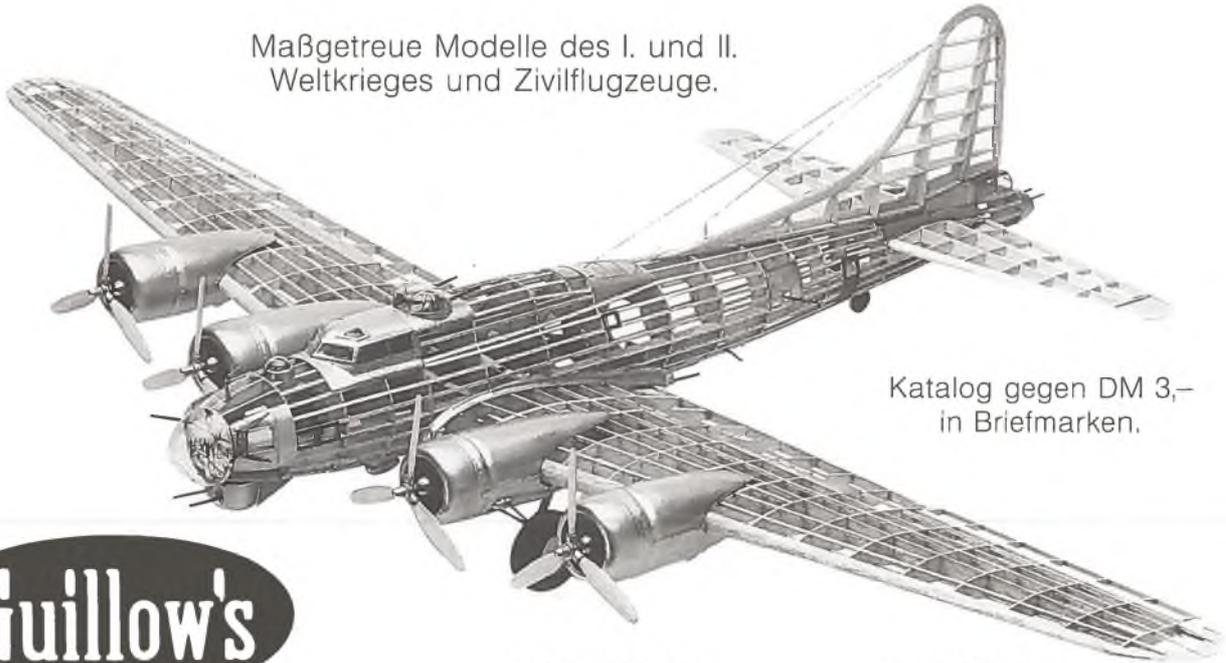
Bauplanvorstellung:

MT1066

RW-3 Multoplane

WELTBEKANNTA BALSACHOLZ FLUGMODELLE AUS USA

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



Katalog gegen DM 3,-
in Briefmarken.

Guillow's

Gegründet 1928. Über 60 Jahre Qualität.

Eine ausführliche Produktpalette von maßgetreuen Balsaholz Modellbausätzen verschiedener Preisklassen.

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

Das ist er!

Titan ZG 45 SL

Unser
neuer 45er.

Die zuverlässige
Titan-Power jetzt
auch für 2-m-
(Kunstflug)-Modelle.

Gewicht: 1850 g
Hubraum: 45 ccm
Leistung: 3,9 PS

DM 638,-

Alu-Motorträger DM 32,50



- optimales Elektronik-Magnet-Zündsystem durch getrennte Erreger- und Zündspule
- extrem hohe Zündleistung
- völlig unempfindlich gegen nasse Zündkerzen
- sichere Propellerbefestigung durch Zentralschraube und große Propeller Auflage
- speziell für uns entwickeltes Alu-Druckguß-Gehäuse
- ausgelegt für einen weiten Drehzahlbereich, thermisch unempfindlich durch feine Zylinder-Verrippung
- das hohe Drehmoment ermöglicht den Betrieb großer Luftschrauben
- Vergaser und Auspuff sind gastrom-optimiert schräg angeordnet. Das führt auch zu besonders kompakten Einbaumaßen.

Der Titan ZG 45 SL vereint damit alle Vorzüge unseres 62er Motors in einem kompakten, vibrationsarmen Kraftpaket für Ihr 2-m-(Kunstflug)-Modell!

Kennen Sie auch unser Baukastenprogramm? Fordern Sie unseren Gesamtkatalog an (DM 8,- in Briefmarken).

Toni Clark · practical scale GmbH · Zeiss-Straße 10 · W-4990 Lübbecke (Industriegebiet) · Tel. 0 5741 / 50 35

Toni Clark



Fax 0 5741 / 403 38

Innere Größe!

**MULTIPLEX mc-Servos
...riesig was
da drinsteckt!**

- Kraft
- Schnelligkeit
- Präzision
- Sicherheit

Das **Micro-mc-Servo** ist mit seinen Abmessungen und Leistungsdaten optimal für den Einsatz in F3B-Modellen ausgelegt.



Was bringen mc-Servos dem F3B-Piloten?



Sie kennen die Probleme

in Verbindung mit dem Einsatz von Flächenservos:
Zunächst der Temperaturgang. Oft muß auch während des Wettbewerbs die Neutrallage für die Servos nachgestellt werden. Der zweite Problempunkt ist die Schlagbelastung bei Landungen unter Wettbewerbsbedingungen.

MULTIPLEX mc-Servos bieten die Lösung:

Über einen weiten Temperaturbereich von -20° bis $+80^{\circ}$ Celsius wird die Position durch den im Servo eingebauten Microprozessor stabil gehalten.

Durch ihre ungewöhnlich robuste Bauweise und das für die Größe mehr als großzügig dimensionierte Metallgetriebe, überstehen die Servos überdurchschnittliche Belastungen.

Der Einsatz des Micro mc-Servos verpflichtet nicht zur Teilnahme an einem Wettbewerb!

MULTIPLEX

MULTIPLEX Modelltechnik GmbH · Neuer Weg 15 · W-7532 Niefern 1

Bitte schicken Sie:
 Infomaterial MULTIPLEX mc-Servos
 MULTIPLEX-Hauptkatalog
gegen DM 10,-
(Vorauskauf)



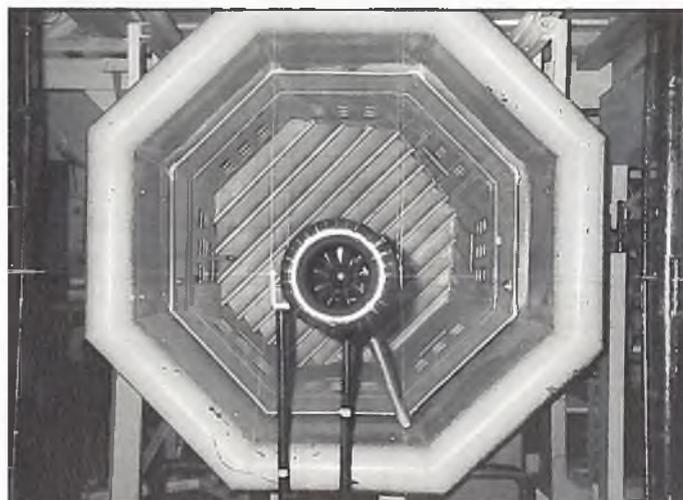
Inhalt



"So, jetzt haben wir an alles gedacht, nun können wir
anfangen zu kleben"

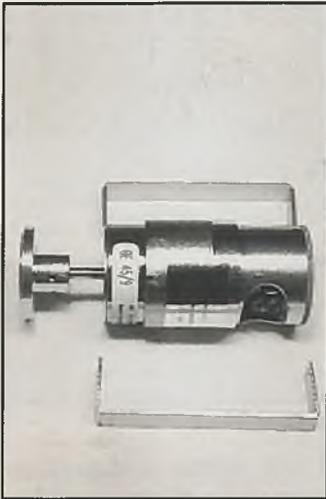
Ob sie gefährlich sind,
die Sekundenkleber?
Dieser in einem Leser-
brief aufgeworfenen Fra-
ge geht Michael Brügge-
mann nach: Giftig oder
nicht? Die Antwort steht
auf Seite 35

Der "RW 3 Multoplane"
war die sehr progressive
Nachkriegskonstruktion
eines Motorseglers und
Reiseflugzeugs. Die inter-
essante Geschichte dieser
Maschine ist in der Scale-
Dokumentation (Seite 22)
nachzulesen, wer es noch
handfester haben möchte,
kann ein Semi-Scale Mo-
dell bauen: Unser neuer
Bauplan ist auf Seite 18
vorgestellt



Impeller wissenschaftlich
untersucht: Die Studen-
ten der TU Aachen haben
einige Impellertriebwer-
ke im Windkanal ver-
messen. Über die Ver-
suchsanordnung und Er-
gebnisse ist auf den Sei-
ten 36-38 zu lesen

... auf einen Blick



Hubschrauber elektrisch: Auch hier, bei den Drehflüglern, stellt man heute die Frage nach dem Sinn des E-Antrieb nicht mehr; es geht nur darum, wie man es am besten elektrisch macht. Einen neuen Hubi-Elektromotor stellt Meinrad Debatin auf Seite 11 vor

Unser Autor Klaus Niegratschka wohnt und fliegt in Fürth; "Nurflügel aus Franken" nennt er also seinen Artikel für unsere Beitragsreihe, in der jene zu Wort kommen, die ohne Leitwerk auskommen. Seite 40



Zu unserem Titelbild:



"Berliner" heißt das Modell, das im Stil und Aufbau an den Oldtimer "Leipziger" angelehnt ist. Es kommt aus Dänemark, ist ein richtiger Sonntags- und Urlaubsflieger und der Bauplan erscheint als Beilage dieser und der darauffolgenden FMT - Ausgabe.

Foto: Ole Steen Hansen

Elektroflug

DC-3 elektrisch	45
Memories: Kolumne Schaeff	10
Alpine Magic Elektro	54

Experimentalfly

Nurflügel aus Franken/Niegratschka	40
------------------------------------	----

Feuilleton

Die verschollene Spinne	8
-------------------------	---

FMT-Baupläne

Bauplanvorstellung MT 1066: RW-3 "Multoplane"	9
MT 1067: Berliner	26

Hubschrauber

Rund um den Hubschrauber	13
Wo bleibt der Nachwuchs	14

Impeller

Windkanalmessungen/Ploenes	36
----------------------------	----

Modelltechnik

Turborec 240, französische Turbine, Teil I	32
Giftig oder ungiftig: Sekundekleber	35

Motorflug

Kolumne: Das Resonanzrohr	16
Fantrainer als Großmodell/Sommerlad	15
Funny, ein Minidoppeldecker von Hacker	52

RC-Elektronik

Schnellladegerät für 8-16 Zellen	78
----------------------------------	----

Scale-Dokumentation

RW-3 "Multoplane"	22
-------------------	----

Segelflug

ASH 25	48
Skeeter, Schleudersegler von Dynaflyte/Becker	57

Urlaubsberater

Urlaub in Schweden	60
--------------------	----

Rubriken

Impressum	97
Nach FMT gebaut	31
Neuheiten&Hobbyschau	76
Profilsammlung	73
Tips	39
Take off, Leserpost	6
Verbände, Terminkalender	94
Vorschau	98



Mini-, Superleicht und sprudelnd: Die besonderen Wettbewerbe

Papierfliegerwettbewerb in Österreich

In den Monaten Mai und Juni wird der "Erste Österreichische Papierfliegerwettbewerb" durchgeführt. Veranstalter ist die Agentur Schramm&Partner, gesponsert wird die Aktion von der Österreichischen Post, außerdem Citroen und dem Reiseunternehmen Ökista.

Und, es gibt etwas zu gewinnen: Zwar keine Luxuslimousine, aber immerhin:

- 1.- 3. Preis ist eine 4-wöchige Flugreise in die USA, incl. Rundflug-Ticket für 40 Städte
- 4.- 6. Preis ist eine Ausbildung zur Sport-Pilotenlizenz
- 7.-10. Preis je 1000,- DM in bar

Das Reglement: Alles Papier und Leim. Kein Metall, kein Holz, kein Tesafilm darf als Baumaterial verwendet werden; also reine Papierflieger, die nur durch Schere und Falten ihre Form bekommen, in der sie aber Klebstoff halten darf.

Die Spannweite ist max. 40 cm, das Fluggewicht 30 g (das haben wir sofort gewogen: etwa 6 Blatt Schreibmaschinenpapier dürfen verbaut können). Der Papierapparat muß mittels Flügel fliegen; Pfeile, Papierkugeln, Frisbees und ähnliche, aerodynamisch nicht ganz klare Ufos sind ausgeschlossen.

Sonst ist alles erlaubt: Mit Leitwerk oder als Nurflügel, Ente oder Delta, Hauptsache, der Auftrieb kommt durch Tragflächen zustande.

Der Wettbewerb läuft in zwei Runden. In der ersten werden die eingesandten Papierflieger von einer eigens dafür konstruierten Rampe gestartet. Damit wird die menschliche Komponente elimi-

niert, weshalb auch die Erbauer zu dieser ersten Runde nicht eingeladen werden.

Die 100 besten Faltbomber kommen in die Finalrunde. Und zu dieser werden die Herren und Damen, die die Flieger gebaut haben, auch eingeladen, denn in dieser Runde müssen sie schon selber werfen.

Alles in allem könnte es eine spannende Sache werden und wer mehr darüber wissen möchte, wende sich an den Veranstalter:

Schramm&Partner, Zoller-gasse 13, A-1070 Wien, Tel./Fax 5231849

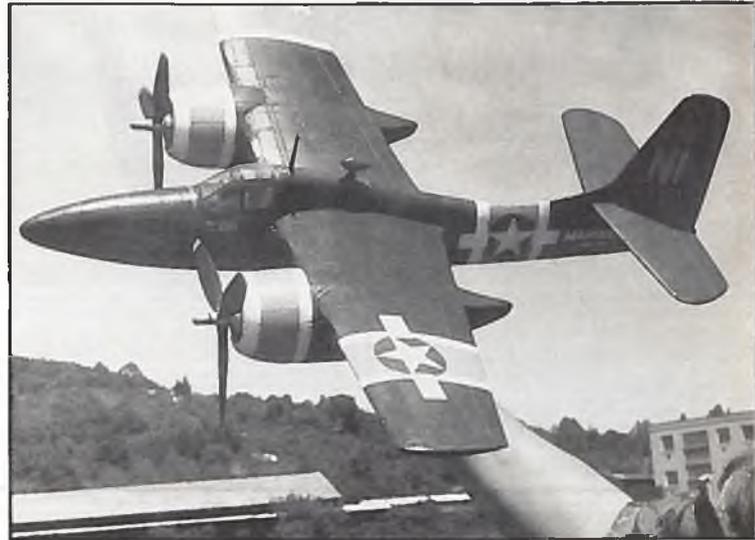
Die "Brausesprudelflieger"

heißen natürlich nicht so, weil es sich um eine ganz ernsthafte, sportliche Kategorie handelt. Und deshalb gibt es auch schon große, internationale Wettbewerbe, wie z.B. am 22.-23. Mai in der Bundessportschule Spitzerberg, was auch in Österreich ist, wie der obige Papierfliegerwettbewerb.

Bei den CO₂-Fliegern hat die Wahl Österreichs als Gastlandes

**2. Internationaler
CO₂- WETTBEWERB**
am 22./23. Mai 1993
Bundessportschule Spitzerberg

einen vernünftigen Grund, ist ja diese Klasse seit Jahren eine Domäne der Tschechen und der Ungarn! Geflogen wird in den Klassen F1K, (Motor-Freiflug nach CIAM), M/CO₂, (Scale) und "modela" (Jugendklasse). Soviel in Kürze, denn wer mitmachen will, muß sich ganz schön beeilen: Anmeldung bis 30.4. an die Organisationsleitung des MAZ, J.-Raab-Str. 10, A-3425 Langenlebarn



OPENSCALE

heißt der nächste Wettbewerb für Miniflieger, den wir anzukündigen haben: Im mährischen Brünn, der Nachbarstadt Wiens, findet auf dem Flugplatz Medlanky der Wettbewerb für Scale-Modelle der 1:20 Klasse: Alles, was vorbildgetreu ist und im Maßstab 1:20 nachgebaut, darf mitfliegen, angetrieben von Gummi-, CO₂- oder Elektromotor. Termin: 29.-30. Mai, und die Ankündigung haben wir leider so spät bekommen, daß es für eine reguläre Anmeldung zum Zeitpunkt des Erscheinens dieser FMT zu spät ist. Für denjenigen, der unbedingt aktiv mitmachen will, hoffen wir auf unbürokratische Abwicklung durch den Organisator: L. Koutny, Zahrebska 33, CS-61600 Brno

Klein, mittel- und groß, fahrend, schwimmend, fliegend...

Modellbau total in den französischen Alpen

Es ist schon erstaunlich, was die Franzosen jedes Jahr in der besten Urlaubszeit auf die Beine bringen: Zum 8. Male findet in diesem Jahr das Internationale Festival "Fernsteuerung-Welt-raum-Modellbau", abgekürzt "Fitem", statt. Die Veranstaltung tragen gemeinsam ortsansässige Hotels, die französischen Modellzeitschriften "Auto" und "Modele magazine" und andere Sponsoren, und was dort geboten wird, ist ohne Übertreibung einmalig in der Welt: Groß- und Kleinmodelle, Hangflug, Motorflug, Autorennen, Modelleisenbahn und Schiffe, Luftballons,



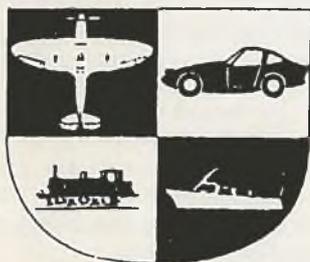


Vorträge, Wettbewerbe, viel Aktion, aber auch Urlaub, denn der Austragungsort ist Savoyen in den französischen Alpen (im Arvan, Gebirge der Maurienne).

Der Termin: 17.-25. 7., Info bei FITEM, La Toussuire/Le Corbier, Office de Tourisme, F-73300 Le Corbier, Fax: 79830290

Sandown Park 1993

Die große Modellbauausstellung in London, dieses Jahr am 15.-16. Mai, ist wieder eine Reise wert. Der Modellbau ist auf der Insel doch ein wenig anders, und die Preise sind es ebenso! Man kann also günstige, hochinteressante, originelle Baukästen und Zubehör finden, darüber eine ganz tolle Atmosphäre mit Modellvorführungen.



Leserpost

Gesucht wird....

a) Tips, Bauskizzen, Baupläne zum Bau einer benzinangetriebenen Hochstartwinde von H. Leicht, Tel. 07031-747916

b) Bauplan für den BS-1 "Björn" von WiK. Unser Leser D. Bridger hat den Baukasten, aber ohne Bauplan. Da es den "Björn" bei WiK in zwei Ausführungen gab, geben wir auch die Daten der gesuchten Version an: Best. Nr. 1183, Spannweite 220 cm, Rumpflänge 117 cm.

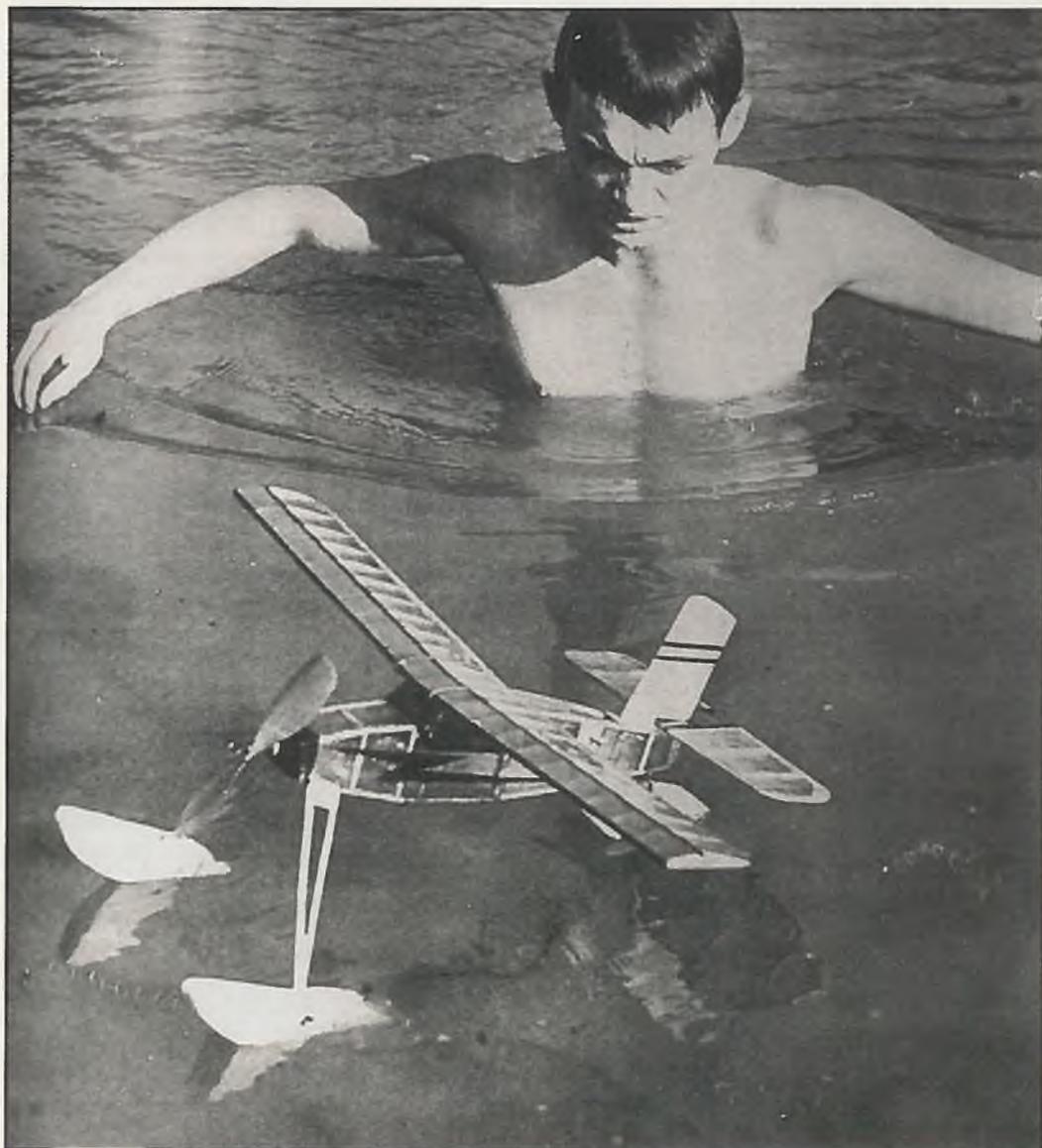
D. Bridger, 28 South Hurst, White Hill, Bordon, Hants, GU35 90P, Großbritannien

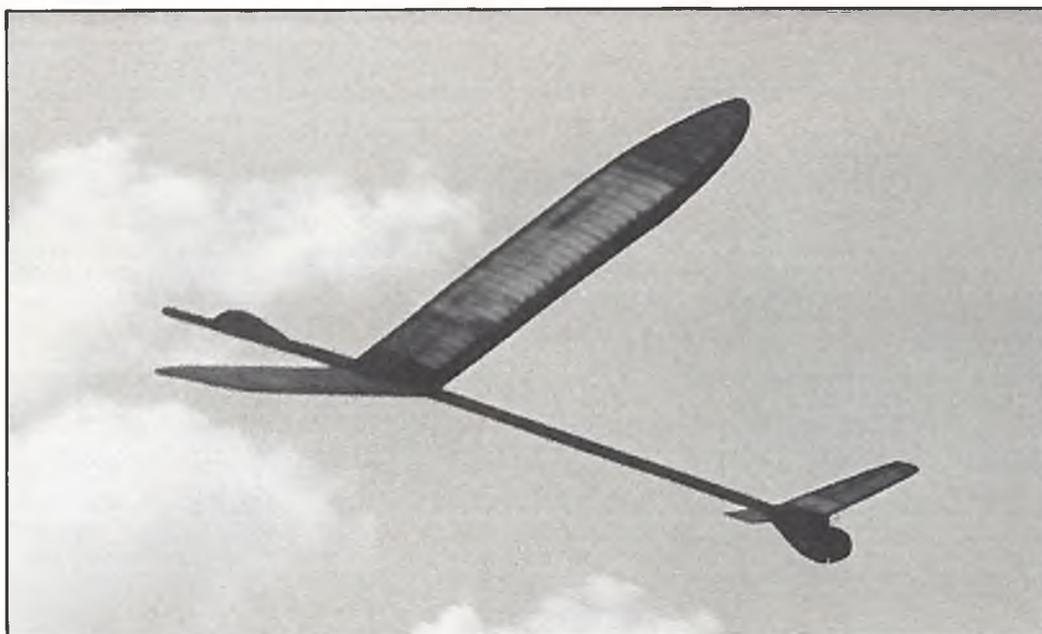
c) Alles über das Flugzeugmodellwerk Rudolf Pause, München Pasing, einer Firma, die zwar Flugzeuge baute, sich aber

schwerpunktmäßig auf Flugmodelle und Spielwaren orientierte und vermutlich bis in die Zeit nach dem Zweiten Weltkrieg existiert hatte: Informationen sucht Martin Bach, Th.-Storm-Str. 16, 8000 München 60

Zu guter letzt:

Weil in diesem Monat die Miniflieger anscheinend Hochkonjunktur haben, zumindest nach der Menge der hier angekündigten Wettbewerbe zu urteilen, so wollen wir auch so abschließen: Der Miniwasserflug wurde noch vergessen, die Kategorie für die heimische Badewanne oder den gescheiterten Aquarianer! Es hat ihn, den Miniwasserflug, schon vor vierzig Jahren gegeben und der Modellpilot im Bild ist heute ein Opa (falls er sich damals keine Lungenentzündung geholt hat!)





Die verschollene Spinne

Eine wahre, unglaubliche Modellflugzeuggeschichte von Diethart Mai

Diese Begebenheit ereignete sich zu einer Zeit in Deutschland, als Bayern und Thüringen noch durch die undurchlässige, sinnlose Grenze getrennt waren.

Mein Geburtsort Coburg lag, damals von drei Seiten eingeschlossen, an dieser Grenze. Schon mit 12 Jahren, animiert durch meinen Vater, wurde ich zur Modellfliegerei hingeführt.

Wir bauten damals A2-Modelle wie "Hobby", "Passat", "Cobra" und auch das Wettbewerbsmodell "Spinne". Die Spinne hat 200 cm Spannweite und eine Rumpflänge von 140 cm. Der Transport des Fluggerätes erfolgte zerlegt in einem VW-Standard (mausgrauer 34 PS-Käfer mit ovalen Heckfenster).

Im Herbst 1963 stand der jährliche traditionelle Ausflug mit den Coburger Schützen an. Zur Auflockerung und zum Zeitvertreib für die mitgehende Jugend wurden auch Modellflugzeuge mitgenommen.

Nach dem gemeinsamen Mittagessen der Ausflügler in Blumenroth war dann schnell am Ortsausgang ein geeigneter Startplatz gefunden worden. Die Spinne eiligst zusammengesteckt, Hochstartseil gegen den Wind ausgelegt und los ging es. Der Himmel war bewölkt, nicht unbedingt Thermik versprechend, das Startseil war nur 50 m lang, deshalb verzichtete mein Vater

bei diesem "Probstart" auf eine Glimmschnur für die Thermikbremse. Im Nu war die Spinne hochgezogen und hatte sich vom Hochstartseil ausgeklingt. Schön ruhig zog sie jetzt ihre Rechtskurven. Plötzlich begann das Modell heftig zu kreisen und stieg schnell höher, höher und marschierte mit dem Wind Richtung Nordosten - die Spinne hatte doch Thermik erwischt.

Das Gesicht meines Vaters wurde länger und länger. Eine Verfolgung mit dem Auto befand man als zwecklos, da man in diese Richtung nicht direkt fahren konnte und außerdem kam da nach wenigen Kilometern der

eiserne Vorhang. Also blickte man verstört und traurig dem immer weiter entschwindenden Modell hinterher, mein Vater stöhnte dabei auf coburgerisch immer wieder: "mei schöns Fliechala, mei schöns Fliechala, jetzt is er fort."

Von da an war unser Modell verschwunden. Wir hofften in den nächsten Tagen auf Post von einem ehrlichen Finder, denn unsere Adresse stand auf der Spinne ja drauf. Es meldete sich aber niemand, und die Spinne hat meinen Vater noch Jahre beschäftigt. Eigentlich wollte er nur wissen, wo sie gelandet, oder am Muppberg bei Neustadt in einem



Die Karte mit der Rekonstruktion des "Spionagefluges": In Blumenroth gestartet (S), ging das Modell mit N-O-Wind über die Grenze in die DDR. Bei Judenbach ist es dann gelandet (L). Hätte die Thermik länger gedauert oder mehr Höhe gebracht, wäre der DDR-Überflug perfekt geworden: Nur 4 Kilometer fehlten, dann wäre das Modell wieder in der Bundesrepublik gewesen

Die "Spinne": 1963 hat sie die so scharf bewachte DDR-Grenze mit Leichtigkeit überwunden und wurde dort 25 Jahre aufbewahrt. Heute ist sie wieder dort, wo sie herkam, in Coburg

Baum hängen geblieben und dabei in gute Hände gefallen ist.

Leider ist mein Vater im August 1981 verstorben und er hat auf diese Fragen nie eine Antwort bekommen.

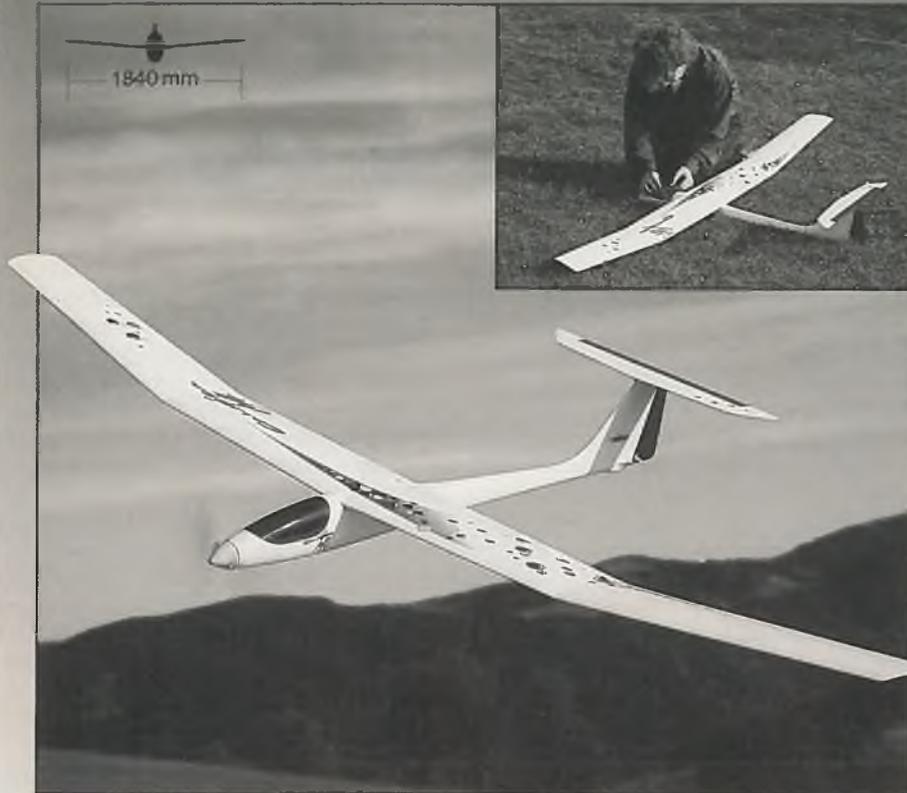
Im Oktober 1988, also 25 Jahre später, klingelt an der Haustüre meiner Mutter ein älteres Ehepaar aus Judenbach. Judenbach liegt in der Nähe von Sonneberg, damals in der ehemaligen DDR. Dieses Ehepaar verfolgte mit ihrem Nachbarn am Abend gegen 18.00 Uhr jenes Septembertages ein ungewöhnliches kreisendes Flugobjekt - es war unsere Spinne. Die Spinne landete sanft im Garten jener Familie auf einem Zwetschenbaum. Da Judenbach im 5 km-Sperrgebiet der ehemaligen DDR lag, wagte es die Familie aus Angst vor der Stasi nicht, mit uns schriftlich oder telefonisch Kontakt aufzunehmen.

Die Spinne wanderte so in Judenbach auf den Dachboden des Hauses und blieb da solange liegen, bis sie Rentner waren und deshalb in die BRD ausreisen durften. Plötzlich war also die verloren und schon längst verrottet geglaubte Spinne wieder aufgetaucht. Total überrascht und sehr erfreut war ich von dieser Nachricht. Mit diesem Flugzeug verbinden sich für mich viele Erinnerungen an meine Jugend, an meinen Vater und an den Anfang meiner Modellfliegerei. Anfang 1989, noch vor der Wende, brachte mir die Familie Kob die Spinne in ihrem Trabi nahezu unverseht zurück.

Nun konnten wir auch den so viele Jahre zurückliegenden Flug rekonstruieren. Das Modell hat innerhalb von ca. 4 Stunden eine Entfernung von etwa 16 km zurückgelegt. Wäre sie noch 6 km weitergeflogen, so wäre sie wieder auf westdeutschem Gebiet bei Tettau gelandet.

Die Spinne hat heute in meiner Bastelwerkstatt einen Ehrenplatz. Fliegen lasse ich das Schmuckstück nicht mehr, sie darf nur noch zu Ausstellungen das Haus verlassen.

Calibra-Soft, der Allrounder



Auf gute Allround-Eigenschaften wurde bei der Konstruktion des Calibra-Soft besonderer Wert gelegt.

So erreicht der Calibra-Soft einerseits hohe Fluggeschwindigkeiten, die in Verbindung mit der hohen mechanischen Festigkeit der Zelle einfachen Kunstflug erlauben, andererseits kann er aber auch entsprechend langsam getrimmt werden, sodaß sich mit dem eigenstabilen Flugverhalten ein einsteigerfreundliches Verhalten ergibt.

Die hohe Vorfertigung mit Plura-Fertigrumpf und einteiligem robbe-Rhönflügel, macht den Calibra-Soft auch für den Einsteiger interessant.

Technische Daten:

Spannweite:	ca. 1840 mm
Rumpflänge:	ca. 1070 mm
Flächenbelastung.:	42g/dm ²
Fluggewicht:	ca. 1500 g

 **robbe**

robbe GmbH Modellsport
Postfach 1108 6424 Grebenhain 1

Hauptkatalog, Neuheitenkatalog und Neuheitenvideo jetzt im Fachhandel.

Topmodell



Ein neuer Stern am Modellbauhimmel! Wir beschenken Ihnen ständig technische Neuheiten - direkt aus unserer langjährigen Erfahrung in der Luft- und Raumfahrttechnik für Sie entwickelt.

LUDWIG

Firma Ludwig Feinmechanik und Maschinenbau GmbH
Robert-Hocke-Straße 8
2800 Bremen 33
Tel.: 04 21-21 11 11
Fax: 04 21-21 07 27

TOP... „Das ist es!“
Stabile Aluversion mit abnehmbarem Oberteil für die Montage auf dem Flugfeld oder dem Küchentisch. Schnellhalterung von 0 - 100 mm Rumpfdicke individuell einstellbar. In der Gesamthöhe individuell verstellbares Stativ, durch die drei mitgelieferten Sicherungsstifte im Erdreich fest verankert. Als Bausatz oder fertig montiert lieferbar. Kopfteil kann auf Sonderwunsch jeder Rumpfdicke und auf jedes handelsübliche Fotostativ angepaßt werden.

Bausatz DM 299,00
Kopfteil einzeln DM 186,00

Set-Preis DM 368,00

Erleben Sie eine Airbrush-Spritztour mit

aero-pro



Bitte 16-seitigen
Farbkatalog
anfordern

Im Fachhandel erhältlich.
Hansa-Technik GmbH
Postf. 1965

HANSA
Profis in Form und Funktion

Oststraße 67
2000 Norderstedt
Tel. 040/5 26 58-0
Fax 040/5 26 58-110



Memories –

oder wie halten Sie's mit dem Gedächtniseffekt?

Konrad Schaef

NiCad-Zellen sind ziemlich robuste Energielieferanten und grundsätzlich wartungsfrei. Auch eine etwas rauhere Behandlung schadet ihnen kaum, wenn man nicht gerade mit dem Hammer aufhinnen herumklopft. Sieht man also einmal von mechanischen Defekten ab, vermeidet Kurzschlüsse und reduziert Tiefentladungen (wie auch häufiges Überladen beim Schnell-Laden) auf ein Minimum, dann hat man recht lange etwas von ihnen. Wie gesagt: Wartungsfrei - fast!

Von den Herstellern werden erhebliche Anstrengungen unternommen, ihre Produkte so fehlerfrei wie nur möglich in den Handel zu bringen. Aber da Sinterzellen jedoch innerhalb eines sehr breitgefächerten Anwendungsbereiches und unter den verschiedensten Bedingungen eingesetzt werden, ist es fast unvermeidlich, daß doch hin und wieder mal Fehler vorkommen. Im allgemeinen gibt es zwei Arten von Defekten: reversible (umkehrbare) und permanente (dauernde) Defekte. Bei reversiblen Defekten unterscheidet man zwischen dem Kapazitätsverlust durch Langzeitlagerung oder zu langem Aufladen bei hohen Temperaturen und dem "Memory-Effekt", der sich inzwischen als griffiger Terminus im Vokabular der Elektroflieger eingemistet hat, obwohl man richtigerweise vom "Speicher-Effekt" sprechen sollte. Aber sei's drum. Für diejenigen Modellpiloten, die bis auf das Wissen um Plus und Minus ansonsten mit den Grundbegriffen elektrochemischer Systeme noch keine nähere Bekanntschaft gemacht haben, sei hier kurz erwähnt, was es mit dem vielzitierten "Gedächtnis-Effekt" auf sich hat: Sinterakkus werden im normalen Flugbetrieb meist niemals ganz bis zu ihrer Entladeschlussspannung von ca. 0,9 bis 0,8 Volt entladen, zumindest nicht mehr,

seit es die "intelligenten" Ladegeräte gibt, die bereitwillig auch Akkupacks mit undefinierbarem Entladezustand an die Brust nehmen. Das kann mit der Zeit dazu führen, daß bei einer typischen NiCad-Zelle das aktive Elektrodennmaterial in den unteren Schichten der Rundzelle stärker kristallisiert (sich quasi als "Bodensatz" niederschlägt) und sogenannte Großkristalle ausbildet, die aufgrund ihrer Trägheit kaum noch am chemischen Prozeß teilnehmen und zur Energieerzeugung nur sehr bedingt herangezogen werden können. Die Zelle bekommt dadurch einen ausgeprägten "Speicher-Effekt", der ihr nur noch einen schmalen Teil nutzbarer Energie übrig läßt. Der

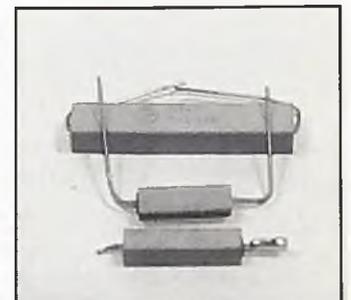
Akku büßt mehr und mehr an Kapazität ein, was man ihm allerdings nicht so ohne weiteres anmerkt, denn bis zu gewohnten Entladepunkt verhält er sich völlig normal, um dann aber unter einer über dieses Maß hinausgehenden Beanspruchung einen rapiden Spannungseinbruch zu erleiden. Bei Empfängerakkus ist dies die Ursache der meisten "unerklärlichen" oder durch "Störungen" verursachten Abstürze von Modellen. Beim Antriebsakku ist derartige Fehlverhalten dadurch zu erkennen, daß die Motorlaufzeit immer kürzer wird, obwohl man eigentlich am Modell nichts verändert hat.

Da nun der Speicher-Effekt zu den reversiblen Defekten ge-

hört, stellt es für den Anwender kaum ein Problem dar, ihn auch zu beseitigen. Abhilfe schafft hier eine mehrmalige (zwei bis dreimal) kontrollierte Tiefentladung auf 0,9 bis 0,7 Volt pro Zelle über einen Widerstand von etwa 250 Ohm (für Empfängerakkus), beispielsweise einem 12-V/2-W-Autobirnchen; die entsprechende Schraub- oder Klemmfassung aus dem KFZ-Handel, ein bißchen Draht, ein Ein-/Aussschalter und ein paar Telefonbuchsen für die Akku- sowie DV-Anschlüsse vervollständigen die zwar anspruchsvolle aber wirkungsvolle Entladevorrichtung. Für das Powerpack bieten sich auch die gängigen 12-V-40/45-W-Biluxbirnen der Hauptscheinwerfer an, die einen höheren (Entlade-)Stromfluß erlauben. Entlädt man beispielsweise über beide Glühfäden, fließen ca. 3 Ampere (abhängig von der angeschlossenen Zellenzahl). Das Ganze kann man natürlich etwas professioneller mit entsprechend dimensionierten Hochlast-Drahtwiderständen auf einer Lochrasterplatte aufbauen; die Größe des jeweiligen Widerstandes errechnet sich dabei nach der Formel $I = U : R$. So läßt beispielsweise ein 11 Watt/5,6 Ohm Drahtwiderstand eine Prüfung des Akkus mit einem Strom von 0,86 Ampere zu, ein Widerstand von 11 Watt/4,7 Ohm

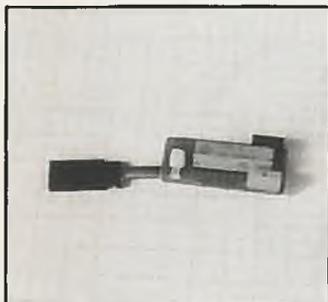


Drei hart arbeitende Servos im Landeanflug dieses Hot-Liners (QR-Bremse, QR-Lageausrichtung und Höhenruder) zwangen offensichtlich den Empfängerakku in die Knie und das Modell unsanft auf die Erde.

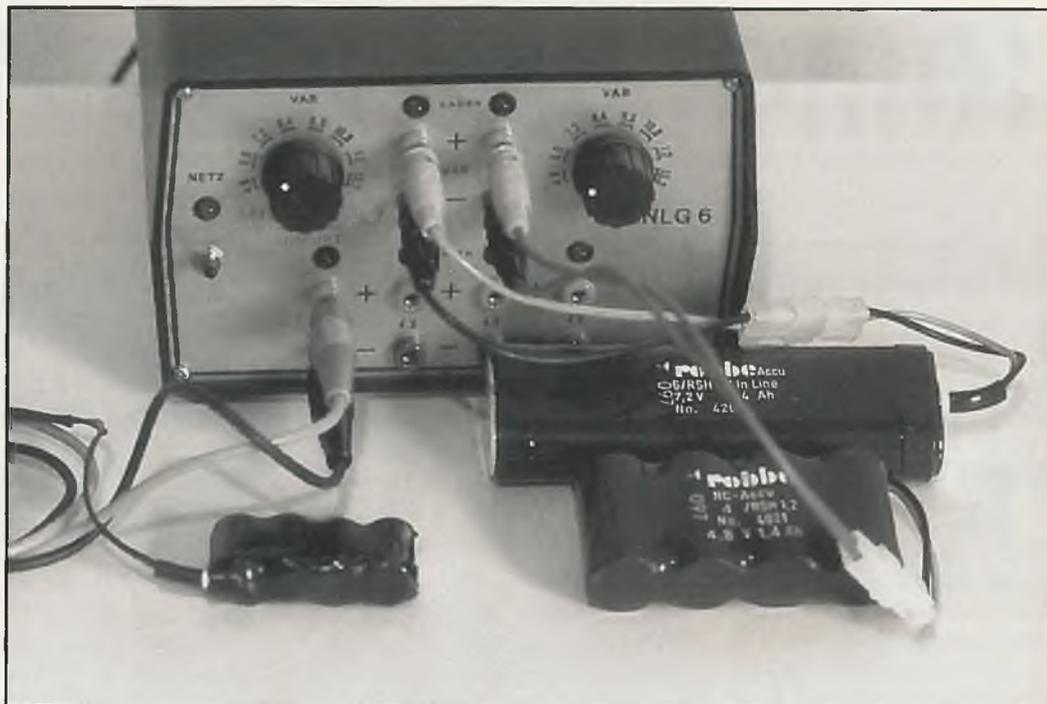


Ein paar der im Text erwähnten Drahtwiderstände; von oben nach unten: 11 Watt/5,6 Ohm, 5 Watt/4,7 Ohm und 5 Watt/10 Ohm. Achtung! Die Widerstände werden je nach Belastung heiß.

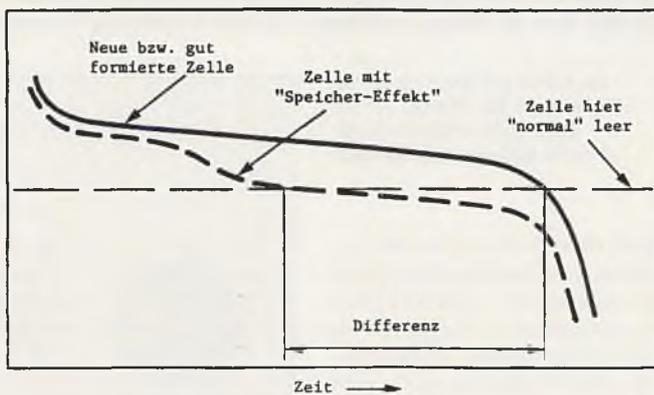
Das Formieren der entladenen Zellen geschieht dann mit Hilfe eines Normalladegerätes (hier das NLG 6 von Bruhne).



Hier eine Entladevorrichtung für einen Empfängerakku mit Futaba-Anschluß; die beiden Steckanschlüsse (aus dem Modell-Eisenbahnbereich) sind für die Meßspitzen des Digital-Multimeters.



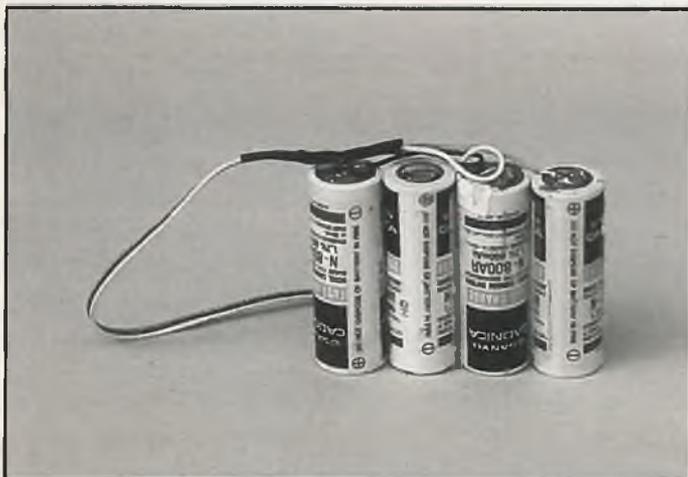
belastet den Akku mit ca. 1 Ampere. Diese kontrollierte Tiefentladung rührt den interaktiven "Bodensatz" der Zelle kräftig auf und bringt ihn dazu, wieder an der allgemeinen Energieerzeugung teilzunehmen. An dieser Stelle sei noch einmal daran erinnert, daß "kontrollierte Entladung" gleichzusetzen ist mit einer persönlichen Überwachung dieses Vorgangs. Aber das dürfte Ihnen das Wohlergehen Ihrer Akkus schon wert sein, oder?



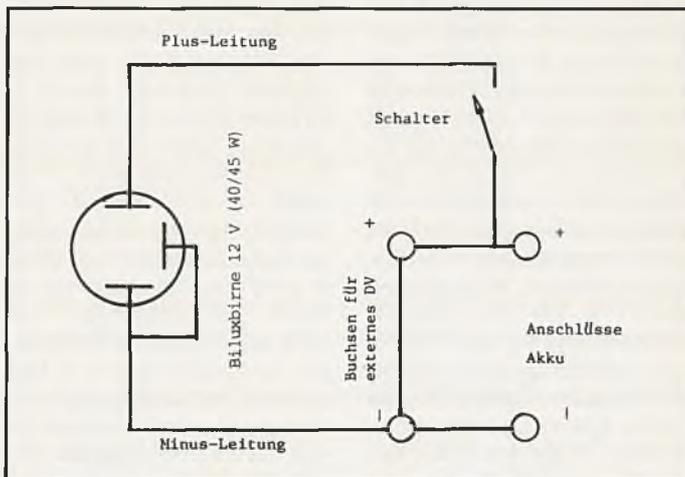
Vereinfachtes Diagramm über das Entladeverhalten einer neuen und einer mit einem Speicher-Effekt behafteten Zelle.

Anm. der Redaktion:
Zu dem unerschöpflichen, aber auch wichtigen Thema "Akkupflege" haben wir für das nächste Heft einen weiteren, diesen Artikel gut ergänzenden Beitrag vorbereitet: Die mit einem PC kontrollierte und auf dem Bildschirm als eine Kurve dargestellte Entladung der NiCd-Akkus.

Der Artikel von Roland Betz wird mit dem dazugehörigen Programmlisting veröffentlicht.



Bei der Schadensbegutachtung im Hobbyraum stellte sich heraus, daß der mit 1 A belastete Empfängerakku bei 4,62 Volt innerhalb von 3 Sekunden auf eine Spannung von unter 4 Volt zusammenbrach; die Einzeldurchmessung brachte das gleiche Ergebnis. Also keine schadhafte Zelle im Pack, aber eindeutiges Indiz für einen ausgeprägten "Speicher-Effekt", erzeugt durch das ständige Nachladen mit dem Schnellladegerät vor jedem Flug.



Will man allerdings 7- bis 8-zelligen Powerpacks den Speicher-Effekt austreiben, nimmt man entweder 25 Watt Hochlast-Widerstände oder strickt sich ein Prüfgerät aus einer 12-V- 40/45-Watt-Bi-luxbirne nach vorliegendem Verdrahtungsplan.



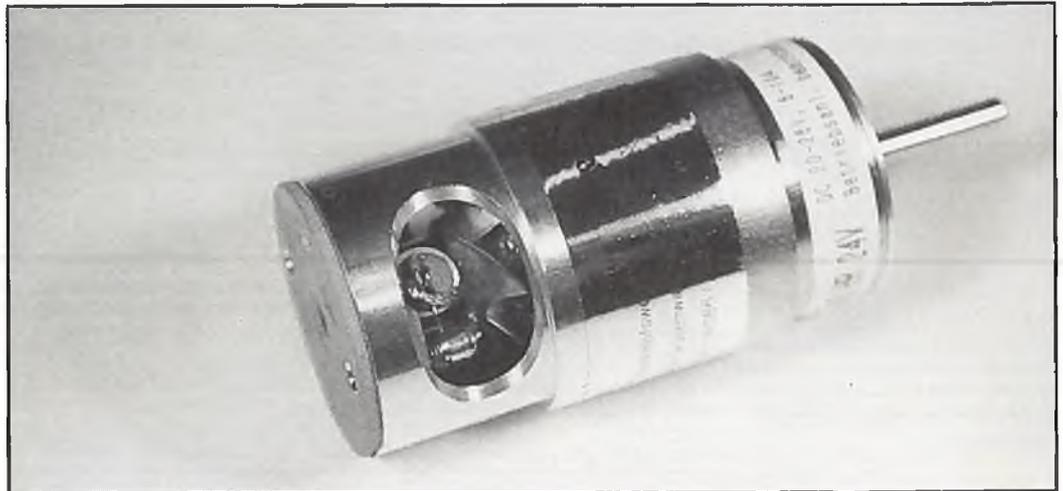
Rund um den Hubschrauber

Meinrad Debatin

1. Heli-Elektromotor von GEIST

Mit dem 45/9 HR 24 bietet GEIST einen Elektromotor an, der speziell für den Langzeitbetrieb ausgelegt ist. Im Gegensatz zum "normalen" Einsatz im Flächenmodell, wo ein E-Motor üblicherweise im Intervallbetrieb jeweils nur kurz, ca. 2 bis 4 min läuft, sieht dies beim Elektrohubschrauber ganz anders aus. Hier ist Flugzeit gleich Motorlaufzeit, zwischendurch ein paar Runden segeln zum Abkühlen gibt es nicht. Ohne Kühlpausen erwärmen sich die Motoren recht schnell, was weder dem Magnetmaterial noch dem Innenwiderstand der Kupferwindungen gut tut. Diese quittieren diesen Zustand mit einem schlechteren Wirkungsgrad.

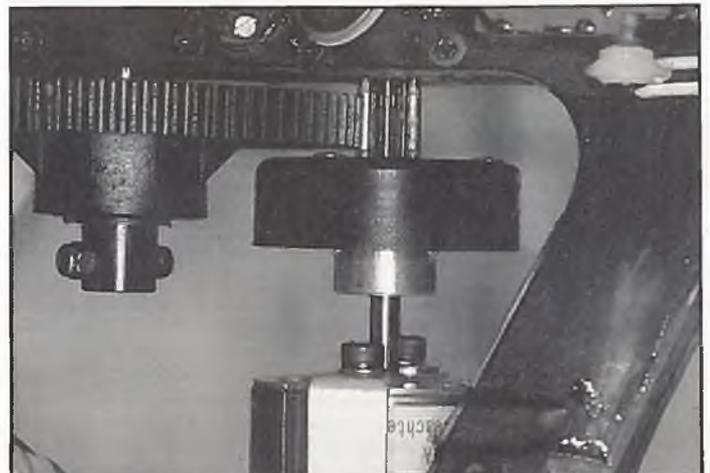
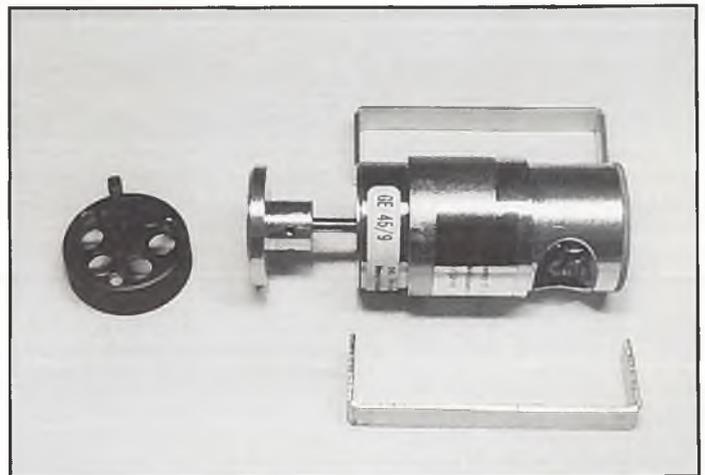
Neu am 45/9 HR ist ein kleines Flügelrad zwischen Kommutator und den eigentlichen Ankerwicklungen, das in Verbindung mit zusätzlichen Kühlbohrungen am vorderen Lager Schild für eine Zwangslüftung des Motorinneren sorgt. Wenn man den Motor in der Hand hält und dabei laufen läßt, ist deutlich der Luftstrom zu verspüren. Der Motor ist für den Betrieb mit 24 Zellen ausgelegt und erreicht bei einer Stromaufnahme von 10 A seinen höchsten Wirkungsgrad von 81 %. Die dazu passende Drehzahl liegt bei ca. 11800 U/min. Von der Gesamtleistung her paßt er in die Concept 30- und Shuttle-Klasse. Der hier vorzustellende Motor wurde in einen Shuttle eingebaut, der in dieser Größe immer noch das klassische Umsteigermodell für den E-Hubschrauber bildet. Die Übersetzung ist mit ca. 1:9,8 relativ hoch, läßt sich aber nur mit er-



Ein Blick durch die Öffnung am Kollektor. Vor der Kohlehalterung ist deutlich der Lüfterflügel zu sehen.

Die beiden Alu-Bügel dienen als Motorträger. Das Drehteil auf der Motorwelle wird innen in die Kupplungsglocke eingeschraubt.

heblichem Aufwand ändern, so daß man versuchen sollte, damit auszukommen. Einfacher ist dies beim Concept 30, für den es von der Fa. Gensmantel (Eichenweg 31, 7441 Unterensingen) einen fertigen Umrüstsatz mit verschiedenen Übersetzungen gibt. Da bei mir nur der Shuttle vorrätig war, mußte eben dieser herhalten. Der Umbau ist recht einfach, dieser wurde schon öfters beschrieben und sollte hier auch nicht das Thema sein. Wichtig ist allerdings schon, daß man den Rotordurchmesser von 124 cm wählt, da ansonsten die Leistungsfähigkeit rapide sinkt. Auch hier kann man beim Shuttle nicht flexibel reagieren, da durch den Zahnriemen ein verlängertes Heckrohr nicht möglich ist. Folglich kann auch kein größerer Durchmesser eingesetzt werden, was natürlich schade für den Gesamtwirkungsgrad ist. Eine flexiblere einsetzbare Mechanik würde hilfreich sein, ist aber, so habe ich läuten hören, erst in Kürze auf dem Markt erhältlich. Die FMT wird selbstverständlich darüber berichten.



Motor und Kupplung müssen sauber fluchten, damit keine Vibrationen entstehen, schließlich fliegt man ja einen E-Hubschrauber.

auber

Doch nun wieder zum GEIST 45/9 HR. Wie schon erwartet, tendiert diese Auslegung mehr in Richtung "soft". Durch die relativ niedrige Rotordrehzahl ist das Temperament nicht gerade überschäumend, es reicht halt zum Fliegen. Da der Motor aber im Bereich des besten Wirkungsgrades läuft, ist die Flugzeit doch ausgesprochen erfreulich. Obwohl ich kein wirklicher Elektro-Freak bin und meine Akkus keineswegs top gepflegt sind, ergaben sich Flugzeiten zwischen 8 und 10 Minuten. Wie schon erwähnt, war der Hubschrauber dabei keineswegs ein Ausbund an Lebhaftigkeit, er war eben auf verhaltenes Fliegen abgestimmt, wie es so schön in manchen Katalogen formuliert wird. Jeder Hubschrauberpilot, der elektrisch fliegen will, wird sich über kurz oder lang sowieso entscheiden müssen, ob er es kurz und heftig, oder lang und verhalten will. Beides zugleich gibt es beim E-Hubschrauber noch nicht, auch wenn immer wieder die Quadratur des Kreises versucht wird. Der GEIST 45/9 HR wird auf jeden Fall dem Softliner die langere Flugzeit bringen.



Nicht umsonst ist der Shuttle so beliebt als Umrüst-Modell. Der E-Motor paßt wie angegossen.

2. Termin

Am 27. Juni 93 veranstaltet die MFG Koblenz ihr traditionelles GRAUPNER HELI-TREFFEN. Kontakt: M. Debatin, Tel. 0261/21554.



Wo bleibt der Nachwuchs?

Überlegungen zur Wettbewerbsszene von Rolf Michael Moemersheim

Wenn man sich auf den gängigen Wettbewerben umschaute, muß man feststellen, daß eigentlich immer die bekanntesten Gesichter auftauchen, von wenigen Ausnahmen einmal abgesehen.

Die Scheu, sein Können einmal mit dem anderer Piloten zu messen, scheint also doch sehr hoch zu sein. Ist es die Angst vor Blamage oder mangelndes Selbstvertrauen? Für solche Befürchtungen besteht absolut kein Grund. Im Gegenteil; die Erfahrungen, die jeder Teilnehmer für sich mit nach Hause nimmt, bringen ihm mehr als so manche Trainingsstunde im heimischen Verein, in dem er vielleicht sogar der "Meister" ist. Nach einem absolvierten Wettbewerb weiß jeder, wo er mit seinem Können anzusiedeln ist.

Bei mir im Verein sieht es so aus, daß ich der einzige Wettbewerbsflieger bin. Keiner meiner Mitsstreiter ist zu ermutigen, mitzukommen und dabei zu sein. Sogar die Teilnahme am vereinsinternen Wettbewerb war ein Problem. Um diesem zu begegnen, habe ich ein Flugprogramm zusammengestellt, an dem auch Einsteiger, die gerade

erst Schweben können, mit Erfolg teilnehmen können. Steigende Teilnehmerzahlen bestätigen dies. Ich möchte hier das Programm nun kurz vorstellen und damit eine Anregung für andere Vereine geben.

Sechs Aufgaben warten darauf, abgeflogen zu werden:

Der Hubschrauber steht mit laufendem Motor im Startquadrat. Mit dem Abheben beginnt die Zeitnahme.

1. Aufgabe:

Absetzen des Modells nacheinander in drei Landefeldern, die Kufen müssen sich innerhalb der Markierung befinden.

2. Aufgabe:

Durchfliegen von drei Toren (Slalom), wobei sich die Rotorebene nicht oberhalb der Oberkante der Stangen befinden darf.

3. Aufgabe:

Durchfliegen von drei Toren (Rotorebene wie in 2)

4. Aufgabe:

Unterfliegen eines Tores, Zurückschweben über das Tor, Unterfliegen des Tores.

5. Aufgabe:

Aufnehmen eines Pylons mit dem Modell, anschließend diesen im nächsten Feld absetzen.

6. Aufgabe:

Umwerfen einer Flasche mit dem Modell.

Absetzen des Modells im Zielfeld, Zeitnahme beendet.

Jedes Auslassen oder Nichterfüllen einer Aufgabe wird mit 30 Strafsekunden geahndet. Jede Aufgabe kann beliebig oft neu begonnen werden. Die maximale Flugzeit beträgt sechs Minuten. Wird diese Zeit überschritten, gelten diese sechs Minuten als Zeit des Durchgangs. Ein nichtgeflogener Durchgang wird ebenso gewertet. Wenn es die Wetterlage zuläßt, werden drei Durchgänge geflogen, wobei die besten zwei Zeiten addiert werden. Bei nur zwei geflogenen Durchgängen werden diese Zeiten addiert. Sieger ist der Teilnehmer mit der kürzesten Gesamtflugzeit. Bei Zeitgleichheit entscheidet ein Stechen.

Noch ein Wort zu den Stangen. Ich verwende etwa zwei Meter hohe Kunststoffrohre aus dem Installationsbedarf mit etwa zwei Zentimeter Durchmesser. Die Rotorblätter haben hiermit im Ernstfall keine Probleme.

Ich würde mich freuen, wenn dieses oder ein ähnliches Programm einige zaghafte Piloten dazu bewegen könnte, einmal in die Wettbewerbsfliegerei einzusteigen.

Vielleicht sehen wir uns ja mal bei der Deutschen Meisterschaft des DMFV. Seien Sie sicher: auch die "Experten" kochen nur mit Wasser!

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



IBA Flugmodellbau Jahn

Finkenweg 9, Tel. 0 26 34/47 83
5457 Oberhonnefeld
Prospekt kostenlos anfordern!

E - Lift

ca. 8 Zellen



Spannw. 2,30–2,50 m
4 versch. Flächen
Rohbaufertig ab DM 295,-

Lectro

8–10 Zellen



Spannw. 2,00–2,25 m
Rohbaufertig ab DM 299,-

Lancer

E-Segler 10 Zellen



Spannw. 3,00 m
4 versch. Flächen
Rohbaufertig ab DM 370,-

Hot I

12–14 Zellen



Spannw. 2,050 m
Rohbaufertig DM 340,-



ASW 20 L

mit 4,15 und 4,50 Spannweite

- 15 Hochleistungs-Voll-GfK-Modelle
- Uneingeschränkt kunstflugtauglich!
- Sehr kurze Montagezeit
- Modelle für den Einsteiger bis zum Wettbewerbspiloten

ASW 19 Spw. 3,25 m	ASW 22B Spw. 6,25 m
DG 600 Spw. 3,6 m	ASW 20L Spw. 4,15 & 4,50 m
Kimbo Spw. 2,7 m	Salto Spw. 2,7, 4,2 & 4,55 m
Easybird Spw. 2 m	ASW 24 Spw. 4,2

NEU!!! Jetzt auch im Programm!!!

3 Fiber Classics von Gietz Modellbautechnik
Classic DC 3, Classic YAK II, Classic Spitfire

8218 Unterwössen · Streichenweg 21 · Telefon 0 86 41/85 80

Katalog gegen DM 10,-



Modellvertrieb

G. Knöchel

Obere Rosmaringasse 2, 8713 Marktbreit, Tel. 0 93 32/37 61, mobil 01 72/8 10 19 53

Weitere Modelle in Vorbereitung!

CO₂ Modelle!

Motoren!

Holzluftschrauben!

RC-Zubehör!



Helio-Courier

Rohbau 120,-, fertig 160,-
Test FMT 5/92

Länge 800 mm
Spannw. 1280 mm
Gewicht 1000 g
Motor 1,5–2 cm³
Radio 2 Kanal



Funny

Rohbau 100,-, fertig 130,-

Länge 550 mm
Spannw. 600 mm
Gewicht 500 g
Motor 0,8–1,6 cm³
Radio 2 Kanal



Timothy

Rohbau 120,-, fertig 160,-

Länge 850 mm
Spannw. 1500 mm
Gewicht 450 g
Fl.-Inhalt 26 dm²
Radio 2 Kanal

Weiterentwickelt:

Fantrainer 600



Uwe Sommerlad

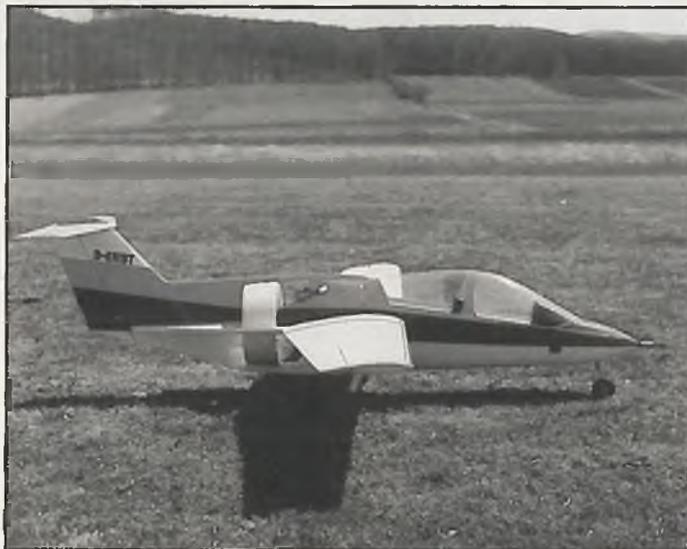
“Fantrainer 400” hieß das Modell, über das wir bereits vor zwei Jahren in dieser Zeitschrift berichtet haben; es wurde in der Zwischenzeit weiterentwickelt und die Erfahrungen mit dem “Fantrainer 600” wollen wir hier kurz schildern.

Das Original, von RFB (Rheinwestfälischer-Flugzeugbau) entwickelt, sollte ein modernes Nachfolgemuster der Piaggio P.149 werden. Hauptmerkmal dieses leichten zweisitzigen Schulungsflugzeuges mit jetähnlichen Flugeigenschaften ist die integrierte Mantelschraube.

Der Vorläufer des Fantrainers, der AW 12, wurde bereits Mitte der siebziger Jahre gebaut und sollte drei technologische Neuheiten in der Praxis erproben: Die Mantelschraube (Propfan), ein Patent von Hanno Fischer, den Antrieb mit Wankelmotor und die Verwendung von Kunststoff als tragende Struktur. Der daraus entwickelte Fantrainer wird mit einer Allison-Turbine angetrieben, die zum Beispiel auch in der BO 105 eingesetzt wird.

Der Modellbauer Horst Tobias machte sich schon 1990 seine berufliche Erfahrung, er ist Flugzeugbauer, zu Nutze und entwickelte originalgetreu das Modell “Fantrainer 400”.

Nachdem diese erste Version erfolgreich geflogen ist, änderte er das Flugmodell auf den neu-



Die Idee, die dem “Fantrainer” zugrunde lag, war eigentlich genial: Ein Flugzeug, das mit annähernd den Kosten einer Propellermaschine wie ein Jet fliegt; für die teure Ausbildung der Militärpiloten also ideal. Aus verschiedenen Gründen ist es zu der erhofften Verbreitung nicht gekommen; für den Modellnachbau bleibt die Maschine aber hochinteressant

esten Stand der Fantrainer-600-Version.

Unter Vorlage der Original-Zeichnung des Leitwerksteils gestaltete er auch das Urmodell und die Negativform entsprechend.

Der Rumpf ist nun in Gfk-Sandwich gebaut. Die Mantel-

schraube (Fünfblatt, 10x15”) ist aus CFK. Der Flügel (Profil NACA 2415) ist balsabeplankt, ebenfalls das Höhenleitwerk.

Den wichtigsten Unterschied zwischen dem “alten” Fantrainer 400 und dem neuen, dem “Fantrainer 600”, stellt der geänderte Leitwerksträger dar.

Wie auch schon im Vorgängermodell, erweist sich eine Motorisierung durch den Super-Tigre S 2500 als ideal. Der Motor wird gestartet mit einem normalen Elektrostarter über ein Zahnrad mit Freilauf. Der Resonanzschalldämpfer kann leicht im Rumpf integriert werden, so daß mit einer Spannweite von 220cm und einer Rumpflänge von 187cm das Modell auf ein Gewicht von ca. 7,5 kg kommt.

Das Flugverhalten des “Fantrainer 600” ist ausgewogen. Selbst bei überzogenen Flugzuständen läßt sich das Modell, bedingt durch das gutmütige Profil, exakt steuern. Sämtliche Flugfiguren, die das Original vollbringt, können auch mit dem Modell vollzogen werden.

Für detaillierte Auskünfte können sich Interessenten an den Konstrukteur H. Tobias über unseren Verlag wenden.

Mit dem 2500 ST-Motor und einer 5-Blatt-Luftschraube hat der “Fantrainer 600” genug Power in seinem Mantelantrieb





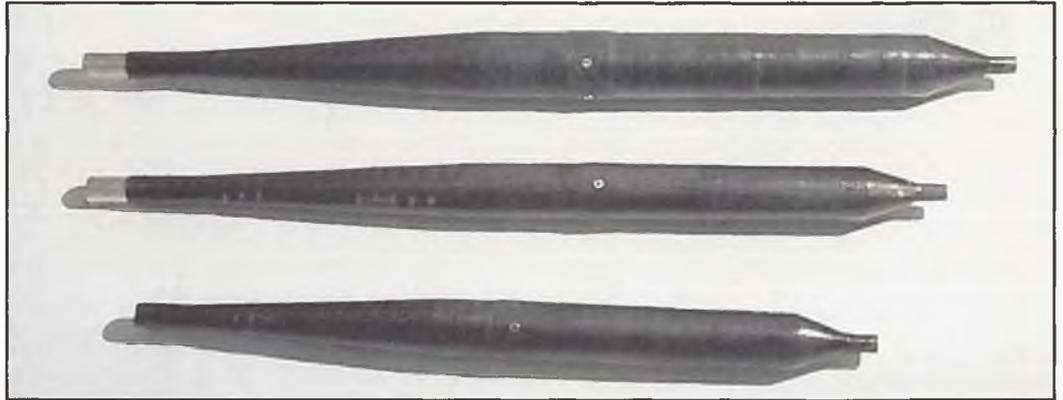
Sven Hamann

Es kursieren ja die wildesten Gerüchte auf unseren Modellflugplätzen bzgl. des Zwecks und der Funktion von Resonanzschalldämpfern an Verbrennungsmotoren. Während die einen in dem Resorohr die perfekte Flüstertüte sehen, behaupten die anderen, daß es 'nur' leistungssteigernde Radautüten sind - welch Irrtum auf beiden Seiten.

Bevor wir an die eigentliche Funktionsweise des Resonanzrohres gehen, betrachten wir nochmals die Funktion des Zweitaktmotors. Wir steigen ein bei dem Vorgang des Verdichtens: Nach der Zündung des Gemischs bewegt sich der Kolben abwärts, etwa nach der Hälfte der Abwärtsbewegung öffnet sich das Auslaßfenster und die verbrannten Gase entweichen aus dem Verbrennungsraum. Da die Gase komprimiert waren und sich während der Verbrennung stark erwärmt haben, entweichen sie aus dem Verbrennungsraum mit hohem Druck. Kurz nach dem Öffnen des Auslaßfensters öffnen sich die Überströmkanäle und das durch die Kolbenabwärtsbewegung unter Überdruck stehende Frischgemisch strömt in den Verbrennungsraum. Der Optimalzustand wäre erreicht, wenn sich nach der Schließung aller Kanäle ausschließlich Frischgas im Verbrennungsraum befinden würde.

Der Motor allein kann diesen Wunsch nicht realisieren; zwar sind die Ingenieure stets bemüht, durch verbesserte Anordnung der Überströmkanäle und Optimierung der Steuerzeiten den Füllungsgrad des Verbrennungsraums zu steigern, jedoch läuft letztendlich alles auf einen Kompromiß hinaus.

Was kann nun der Schalldämpfer leisten? Ein schönes



Resonanzrohre gibt es in verschiedenen Größen und Ausführungen; als Material kommen sowohl Aluminium und Stahl, sowie auch Kohle- und Glasfaser in Verbindung mit hitzefestem Harz zum Einsatz

Die Funktion des Resonanzrohres

Beispiel liefert da ein Vorfall auf unserem Vereinsgelände: An einem Sonntag probierte ein Mitglied seinen neuen 60 ccm Motor aus; er wollte die Drehzahlen mit verschiedenen Schalldämpfern messen und begann mit der ersten Messung völlig ohne Schalldämpfer. Abgesehen von dem infernaln Krach war die Drehzahl absolut enttäuschend. Schon der Anbau eines einfachen Expansionsdämpfers brachte einen Zuwachs von 1000 U/Min, damit sind wir eigentlich schon beim Prinzip des Resonanzrohres... Was war passiert? Eine expandierende Druckwelle Welle zieht eine Unterdruckwelle nach sich. Da die Welle ohne Schalldämpfer völlig ungestört

expandieren konnte, zog der Unterdruck jede Menge Frischgemisch mit aus dem Verbrennungsraum. Der Anbau des Expansionsdämpfers verhinderte ein schlagartiges Expandieren der Welle; im Inneren des Dämpfers baut sich ein Überdruck auf, der das Frischgas daran hindert, aus dem Verbrennungsraum zu strömen. Durch die Reduzierung der Expansionsgeschwindigkeit wird natürlich auch der Unterdruck geringer, der das Frischgas aus dem Verbrennungsraum saugt.

Das Resonanzrohr

Zunächst betrachten wir die Bauweise des Resonanzrohres: es beginnt mit einem relativ kur-

zen zylindrischen Teil und geht danach in einen konischen Teil über. Danach erfolgt ein zylindrischer Teil und eine nahezu beliebige Abschlußform.

Nach dem Verbrennungsvorgang geht vom Verbrennungsraum eine Druckwelle aus, die sich durch den Krümmer zum Resonanzrohr fortpflanzt. Solange sie sich im zylindrischen Teil (dem Krümmer) befindet, kann sie sich nicht ausdehnen. Bei Erreichen des konischen Teils fängt die Welle an, sich langsam auszudehnen; durch den konischen Teil des Rohres dauert dieser Prozeß relativ lange. Während der Ausdehnung der Welle entsteht der bekannte Unterdruck. Da zu genau diesem Zeitpunkt die Überströmkanäle offen sind, saugt der Unterdruck das Frischgemisch aus dem Kurbelgehäuse in den Verbrennungsraum hinein. Scheinbar wäre dies eigentlich ein Nachteil, da ja nun auch eine Menge Frischgas aus dem Verbrennungsraum herausgesaugt wird. Kurz nach dem konischen Teil befindet sich eine Prallplatte



Bei vielen Modellen wird das Resonanzrohr direkt bei der Konstruktion berücksichtigt, so daß das Rohr komplett im Rumpf verschwindet, man spricht hier von dem integrierten Resonanzrohr (Foto: Rumpf von unten).

im Rohr. Hierbei handelt es sich um eine Platte mit einer Bohrung in der Mitte. An dieser Bohrung wird unsere von dem Verbrennungsvorgang stammende Druckwelle in Richtung Motor reflektiert. Der nun folgende Vorgang spielt sich in Sekundenbruchteilen ab: der Unterdruck hatte ja Frischgemisch mit in den Krümmer gesaugt; der Kolben verschließt die Überströmkanäle und die reflektierte Druckwelle schiebt das sich im Krümmer befindende Frischgas zurück in den Verbrennungsraum. Durch die Welle wird das Frischgas im Verbrennungsraum komprimiert und es befindet sich erheblich mehr zündfähiges Gemisch im Verbrennungsraum als bei normalen Schalldämpfern, der Motor wurde also aufgeladen. So funktioniert also, auf den ersten Blick vielleicht nicht so ganz leicht zu verstehen, der lei-

nanzrohr als einen zweiteiligen Dämpfer betrachten: Es besteht aus dem leistungssteigernden - und dem lautstärkedämpfenden Teil. Die eben genannte Funktionsweise des Resonanzrohres setzt voraus, daß es richtig abgestimmt ist. Da wir ja auf ein zeitrichtiges Eintreffen einer Druckwelle setzen, müssen wir auch die Geschwindigkeit der laufenden Welle berücksichtigen. Bei steigender Drehzahl müßte die Welle theoretisch schneller laufen als bei tiefen Drehzahlen, um den gewünschten Effekt zu erhalten. Da die Welle stets mit Schallgeschwindigkeit läuft und auch uns nicht den Gefallen tut sich anzupassen, müssen wir den Weg, den sie zurücklegen muß, also auf die hohe Drehzahl anpassen. In der Praxis sieht das so aus, daß man den Abstand zwischen Krümmer und Resorohr verlängert oder verkürzt.

berechnen, da alle nötigen Größen bekannt sind, aber: Die Schallgeschwindigkeit ist abhängig von der Lufttemperatur und dem Luftdruck. Die Schallgeschwindigkeit beträgt bei 0°C und einem Luftdruck von 1013 hPa 331 m/s, bei Abgastemperaturen um die 500 °C beträgt die Schallgeschwindigkeit etwa 500 m/s; bemerkenswert ist, daß die Schallgeschwindigkeit nicht von der Frequenz abhängt. Zusätzlich müssen die Steuerzeiten des Motors bekannt sein, um den Abstand zu berechnen. Der Aufwand ist also sehr hoch und das Ergebnis leider trotzdem relativ ungenau.

Wie stimme ich nun mein Resonanzrohr ab?

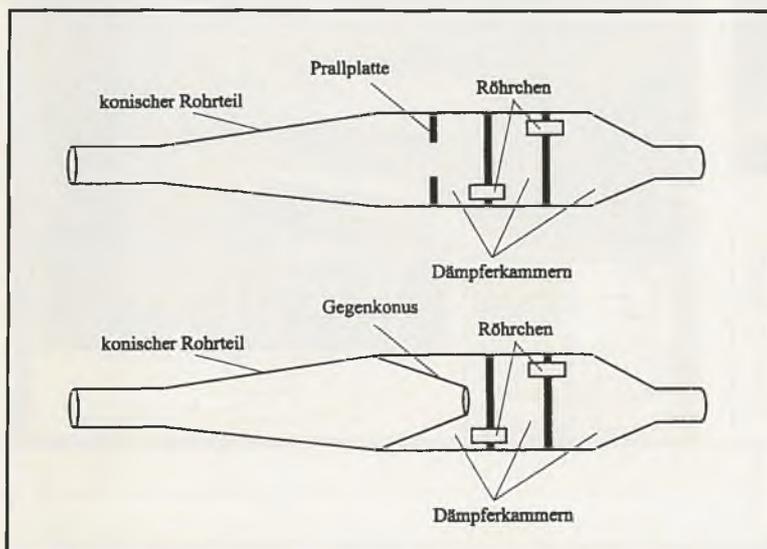
Nach der vielen grauen Theorie endlich wieder Praxis. Die heutigen F3A Modelle besitzen ein Höchstmaß an senkrechter Steigleistung.

duell am Modell im Flug erfolgen.

Läuft der Motor am Boden zufriedenstellend, kann man zu einem ersten Probeflug starten. Ist das Modell richtig eingetrimmt, zieht man aus dem geraden Horizontalflug heraus senkrecht nach oben und lauscht mit gespitzten Ohren dem Motor. Bricht die Motordrehzahl deutlich zusammen, ist das Resonanzrohr zu kurz abgestimmt - also landen und verlängern. Dieser Vorgang wiederholt sich, bis die Drehzahl praktisch nicht mehr zusammenbricht. Läuft der Motor in der senkrechten Steigpassage zufriedenstellend, wird das Modell auf Höhe gebracht und mit Vollgas im 35° Winkel abwärts geflogen; überfettet der Motor dabei deutlich, ist das Rohr zu lang und sollte etwas gekürzt werden. Das gleiche gilt auch dann, wenn der Motor beim senkrechten Hochziehen anfängt zu überfetten. Während der Abstimmung am Modell muß natürlich bei jeder Veränderung am Resonanzrohr auch der Vergaser nachjustiert werden. Hat man einmal die richtige Einstellung von Vergaser und Resorohr gefunden, ist ein Nachstellen des Vergasers über eine lange Zeit nicht mehr nötig.

Inzwischen bieten eine Vielzahl von Firmen Resonanzrohre der verschiedensten Größen an; Firma Hafu hat sich in diesem Bereich spezialisiert und bietet für alle Motorengrößen und Motorenarten den passenden Resonanzschalldämpfer an. Etwas Besonderes ist auch die Materialauswahl: im Gegensatz zu anderen Firmen setzt man hier auf den Einsatz von Faserverbundwerkstoffen in Verbindung mit hitzebeständigem Harz. Weitere Firmen, die hochwertige Resonanzschalldämpfer anbieten sind Graupner, PW-Modelltechnik und Metterhausen.

Mit diesem Artikel wollte ich versuchen den Sinn und die Wirkungsweise von einem Resonanzrohr zu verdeutlichen. Viele Piloten fliegen mit Resorohren an ihren Modellen, ohne jemals etwas daran abgestimmt zu haben - vielleicht ist der eine oder andere doch neugierig geworden und wagt sich an das längliche Mysterium Resonanzrohr heran.



Schnitzzeichnung zwei verschiedener Resonanzrohrarten: die Prallplatte sorgt für eine gezielte Reflektion der Druckwelle, während der Gegenkonus das Rohr breitbandig macht. Die maximal mögliche Leistungsausbeute ist bei dem Rohr mit der Prallplatte etwas besser

stungssteigernde Teil des Resonanzschalldämpfers.

Nachdem die verbrannten Gase das Loch in der Prallplatte passiert haben, kommt der Dämpferteil des Resorohres. Hier gibt es unzählige Varianten: die Abgase können durch gekrümmte Röhrchen oder gelöcherte Röhrchen geleitet werden. Prinzipiell steigt mit jeder Umleitung der Abgase auch der Staudruck im Schalldämpfer, so daß ein Kompromiß zwischen Schalldämpfung und entstehendem Staudruck geschlossen werden muß. Prinzipiell kann man das Reso-

Übrigens: Viele Resorohre arbeiten an Stelle der Prallplatte mit einem Gegenkonus, wodurch die Abstimmung des Resonanzrohres einfacher wird, da das Rohr breitbandiger ist. Der Nachteil ist, daß die erzielbare Maximalleistung etwas geringer ist als bei der Prallplatte ist. Einige Hersteller modifizieren bereits die Prallplatte und verleihen ihr eine leichte Wölbung, womit das Resorohr breitbandiger werden soll, ohne daß dabei Leistung verschenkt wird.

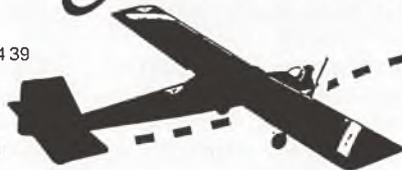
Natürlich kann man nun den richtigen Abstand der Prallplatte

Verantwortlich hierfür ist die exakte Abstimmung des Resonanzrohres. Zu Anfang wird das Resonanzrohr auf einen ungefähren Erfahrungswert abgestimmt, wobei man lieber etwas länger liegen sollte, als zu kurz. Beispielsweise hat sich folgende Abstimmung beim 10 ccm Langhuber "Hanno Spezial" bewährt: Propeller 12 1/2 - 11, Resorohrlänge gemessen von Krümmerflansch bis Prallplatte 49,0 cm, bei einer Standdrehzahl von 9.900 U/Min. Dieser Wert kann nur ein etwaiger Richtwert sein, die Feinabstimmung muß indivi-

Modellflugschule Seefeldt

Postfach 3 10
W-2370 Rendsburg
Fax und Tel. 0 43 35/4 39

Seit über
13 Jahren.



Flugpraxis pur

Helikopter, Motorflug, E-Flug, Segelflug.
Fordern Sie noch heute unsere ausführliche
und kostenlose Informationsmappe an.

Modellfliegen am Bildschirm



MODELLFLUGSIMULATOR

ab DM 475,-

wahlweise für:

Commodore C 64/Amiga

ATARI ST/apple II

AT/XT-DOS-Computer

NEU! Fax 07 11-62 29 30

Tel. 01 61/271 13 18 oder 07 11/61 29 76

- INTERTRONICS -
D-7000 Stuttgart 1, Rotebühlstr. 44.

P51 und ME-109

Viel Spaß, gelungene Optik, hervorragende Flugeigenschaften in sehr guter Holzqualität zum Spitzenpreis. Dies bieten die beiden Modelle P-51 Mustang und ME-109. Bk.inhalt: Sämtl. Holzteile komplett ausgestanzt.

Querruderanlenkung und Fahrwerk. Bauplan im Maßstab 1:1. Techn. Daten: Spw. 91,5 cm, 1. 72 cm, Gew. ab 700 g, Mot. 1,7 ccm 2-T oder 400er E-Motor. Preis: DM 99,-



HLG Talon

Einziges Wurfgleiter mit Querrudern und Pendelleitwerk wahlweise als V- oder Kreuzleitwerk. Extreme Wendigkeit für d. Einsatz auf engstem Raum. Holzbausatz m. dt. Bauanleitung, Spw.: 127 cm, Gew. ab 350 g, E-fluggeeignet. DM 89,-

K&K Modellbau, Kapellenstr. 11, 8605 Hallstadt, Tel. 09 51/7 55 93 o. 6 57 84, Katalog gegen DM 3,- in Marken.



Faserverbundwerkstoffe im Selbstbau

Bitte, fordern Sie an:

• Katalog '93

ist da. Unverzichtbar für jeden GFK-Modellbauer. völlig neu überarbeitet, mit viel technischer Information, hilfreicher Bauanleitung und tollen Preisen.

DM 7,00 in bar oder Briefmarken

- mit Musterkollektion unserer gängigsten Glas-, Aramid- und Carbon-Gewebe, Wabenvliese und "De-Q-cell"-Modellbauhartschaum.

DM 12,00 in bar oder Briefmarken



bacuplast

U. Baier Kunststoffhandels GmbH

D-5630 Remscheid-Lüttringhausen
Grünenplatzstraße 16 - 18
(Industriehof-Lüttringhausen)
Telefon 0 21 91/5 47 42
Fax 0 21 91/59 03 54

D-4401 Saerbeck
Wibbelstr. 1
Telefon 0 25 74/ 2 78
Fax 0 25 74/4 91

MODELLBAU PARADIES

Wir haben ab 1. März 1993 den Alleinvertrieb der HAFU-Produkte übernommen!

MODELLBAU PARADIES



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, balsabeplante Tragfläche mit vollverschleißener 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!

MODELLBAU-PARADIES

W-8505 Röthenbach/Pegnitz · Feldgasse 2
Tel. 09 11/5 70 07 07 · Fax 5 70 07 08

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

Bauplanvorstellung: MT - 1066

RW3 "Multoplane"

ein Semi-Scale-Modell im M 1:7,5



Konstruktion: Heinz Busse

Platz 1 im Großen FMT-Bauplanwettbewerb 1992, Kategorie Elektro/Scale

Der Elektroantrieb bietet sich für diese Luftschraubenanordnung geradezu an. Die handlichen Ausmaße - Rumpflänge 1,05 m, jeder Flügel 0,99 m - machen den Vogel sehr kofferraumfreundlich. Das Profil E 193 hat sich vielfach bewährt; hier wird es mit gerader Unterseite verwendet.

► Ein sehr origineller Motorsegler mit einem Mittelmotor, Druckluftschraube im Leitwerk und bei unserem Bauplanmodell mit Elektroantrieb



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.

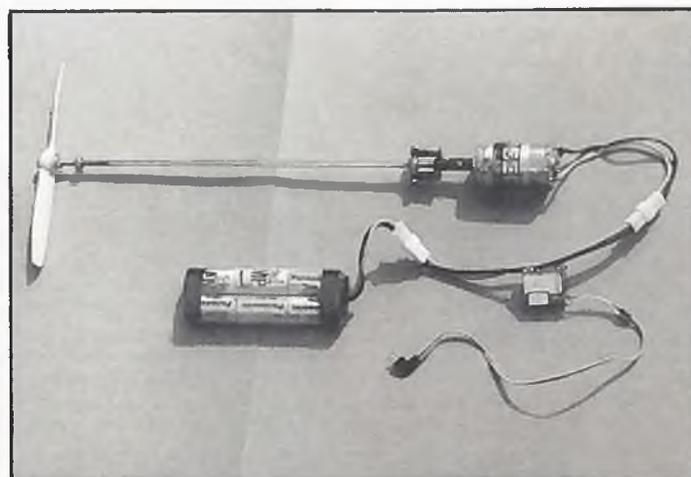
Das Thermikbuch für Modellflieger enthält einen praktischen Teil von ca. 200 Seiten und einen rechnerischen Teil von ca. 30 Seiten, sodaß von einem fundierten Werk gesprochen werden kann.

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



Der Antrieb mit Fernwelle und elastischer Kupplung



Scale-Dokumentation zu unserem Bauplan:

“Der vergessene Avantgardist” oder auch “Gut, modern, aber erfolglos” schrieb die Fachpresse (Fliegermagazin) über diesen Flugzeug, das wahrscheinlich zu früh gekommen war, um damals eine große Verbreitung zu erleben.

Diesen Reise-Motorsegler entwarf der Konstrukteur Hanno Fischer und das Flugzeug wurde in den fünfziger Jahren bei der “Rhein-West-Flug” gebaut, einer Firma, die Fischer zusammen mit H. Schulze-Wilmert gründete, später erfolgte die Fertigung bei “Rhein-Flugzeugbau”. Und modern und fortschrittlich war diese Konstruktion in der Tat, sowohl in ihrer Auslegung, in der Bauweise als auch in ihren Leistungen.

Obwohl letztendlich in einer nur kleinen Stückzahl gebaut, wurde das Konzept dieses Antriebs weiterentwickelt, bis hin zum heutigen Fantrainer, der unlängst als “Fanranger” einen völlig neuen, düsenangetriebenen Nachfolger erhielt, (zum Fantrainer s. auch Modellbericht in diesem Heft, Seite 15). Futuristisch und berühmt geworden ist auch der von Luigi Colani gestaltete “Fanliner”.



Der Konstrukteur Hanno Fischer in einer Aufnahme aus dem Jahre 1962. Fischer, geboren 1925, hat Jahrzehnte seines Lebens der Entwicklung seiner “Pusher” gewidmet und als Inhaber einer Testpilotenlizenz auch alle eingeflogen (FiBo 2, RW 3, RF 1, Fanliner, Fantrainer) und auch heute, inzwischen pensioniert, fliegt er weitere Eigenkonstruktionen, die Airfoilboote “Airfish” 1,2,3



Alle drei auf einmal: Vorn die “RW-3 Multiplane”, dahinter der “Fantrainer”, der in der Ausbildung der Jet-Piloten eingesetzt wird, und der gerade kürzlich einen düsenangetriebenen Nachfolger namens “Fanranger” erhielt. Oben im Bild fliegt die Zukunft: Das futuristische Projekt “Fanliner”, auf der Grundlage des Fantrainers von Luigi Colani entworfen

RW 3 “Multiplane”

Ein Flugzeug, das seiner Zeit voraus war

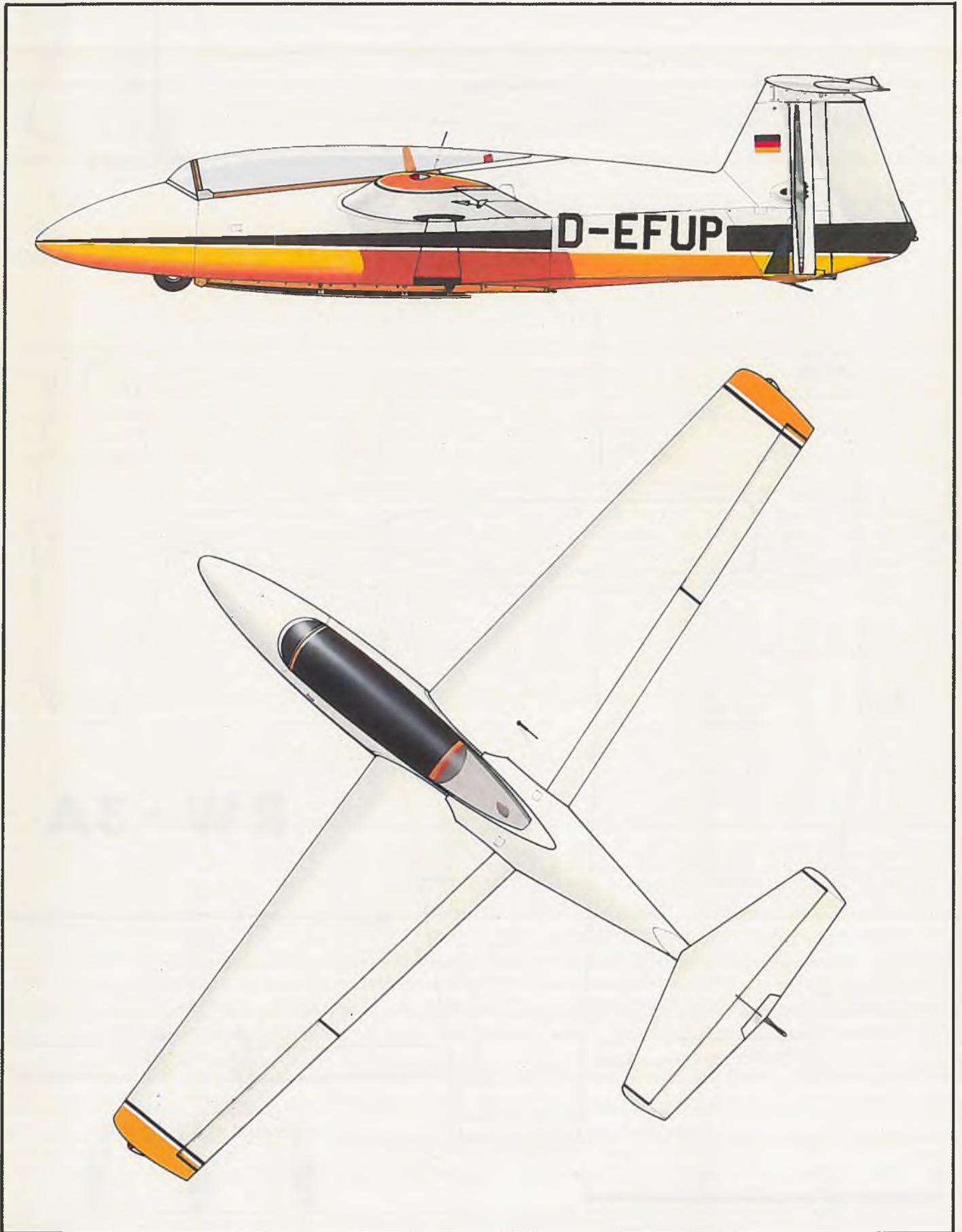
Der große kommerzielle Erfolg ist zwar bei allen diesen Maschinen bisher ausgeblieben, doch dieses Schicksal teilen sie sich mit vielen unorthodoxen Konstruktionen; der Grund liegt nicht zwangsläufig an tatsächlichen Mängeln oder Kinderkrankheiten; sehr oft ist es einfach die skeptische Einstellung der potentiellen Käufer zu solchen extravaganten Entwürfen - die Luftfahrtbranche ist sehr konservativ und Canards, Nurflügel, Pusher oder Manteltriebwerkler haben es sehr schwer!

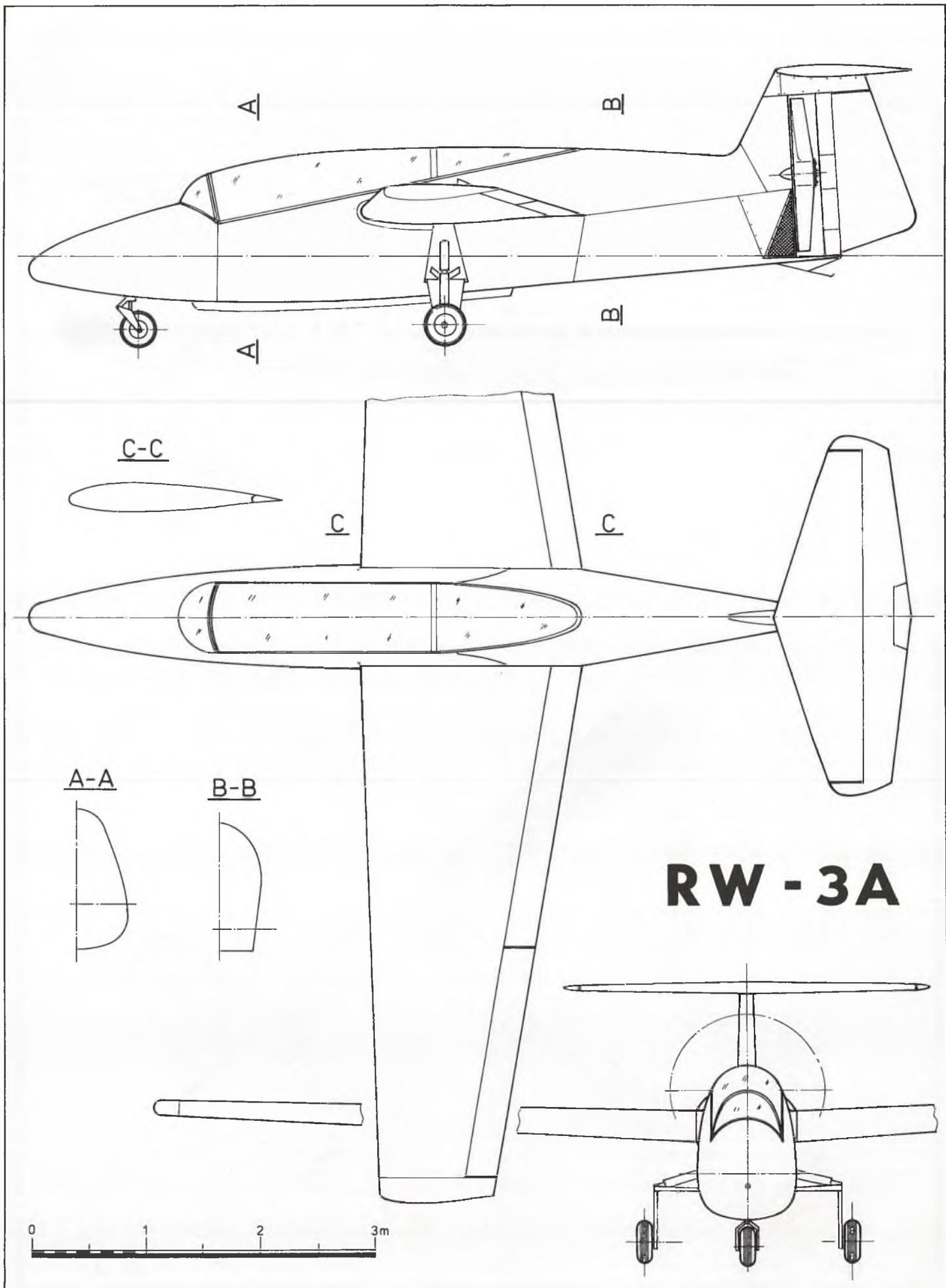
Es war kein schneller Wurf, den Hanno Fischer mit der RW 3 realisierte. Gleich nach dem Krieg befaßte er sich mit der Idee des motorangetriebenen Segelflugzeugs, doch da standen nicht nur materielle Schwierigkeiten im Wege: Zunächst war das Fliegen überhaupt verboten, danach erlaubte man den Segelflug. Fi-

scher wollte aber auf den Motor nicht verzichten und ließ seinen ersten Motorsegler, den FiBo 2a, den er mit seinem damaligen Freund Boretzki 1951 baute, mit der Winde hochziehen. Oben wurde dann mit einer ziemlich abenteuerlichen Vorrichtung der 12-PS DKW-Motor angeworfen. Nun ratterte er los, und alle konnten den verbotenen Motorflieger hören. Ärger mit den alliierten Behörden, Durchsuchungen, Verwarnungen begleiteten seinen Weg; das übliche, womit die Flugzeugbauer damals lebten, Brüche und Reparaturen, blieben natürlich auch ihm nicht erspart. Als endlich 1955 der Motorflug wieder zugelassen wurde, konnte Hanno Fischer endlich sein Projekt richtig und legal in Angriff nehmen. Dem Prototyp der RW 3 ging ein Versuchsträger “D-EJAS” voraus, doch dieser war schon so ausgereift,

daß er ohne große Änderungen in die Serien-RW-3 übernommen wurde. Diese RW 3 D-EJAS hatte nur eine 15 m Tragfläche und als Antrieb einen 40 PS-Nelson, später 50 PS-Porsche-Motor. Bei der Maschine haben die guten Schnellflugeleistungen überrascht, weshalb der Konstrukteur beschloß, daraus ein Flugzeug für zwei Verwendungszwecke zu entwickeln: Einmal einen Motorsegler mit 15 m Spannweite (die es damals in dieser Form noch gar nicht gab), und als Alternative ein kunstflugtaugliches Motorflugzeug mit 10 m Spannweite; dabei sollten beide sonst identisch sein, lediglich zwei Aufsteckflügel wurden zum Umrüsten ab- oder angebaut, was nicht einmal eine Viertelstunde Zeit beanspruchte.

Allein diese Auslegung war schon ganz ungewöhnlich, noch mehr dann die Triebwerksanord-





nung mit einem Mittelmotor und einer im Leitwerk drehenden Luftschraube. Diese Propellernordnung hat einen sehr guten Wirkungsgrad, weil der Propellerstrahl nicht am Rumpf entlangbläst, wodurch Widerstand vermindert wird. Die Luftschraube ist einerseits selbst geschützt, andererseits aber auch am Boden für Herumstehende sicherer als ein in der Rumpfnase drehender Prop. Der Pilot hat eine ungehinderte Sicht und in Segelstellung, senkrecht im Seitenleitwerksspalt aufgestellt, hat die Luftschraube nur wenig Widerstand. Der Motor wird durch ein Gebläse gekühlt und hat ein Getriebe. Die Tragfläche mit variabler Spannweite hatte große, als Wölbklappen ausgelegte und mit Querrudern gekoppelte Landeklappen, ein NACA-Laminarprofil, wurde aus Metall gefertigt und hat eine Gfk-Nase. Aus Gfk bestehen auch große Teile der Rumpfverkleidung - zum ersten Mal wurde bei der RW 3, das auch das erste Serienflugzeug in Deutschland nach dem Krieg ist, die Glasfaserbauweise angewandt. Der Rumpf selbst ist eine Stahlrohrkonstruktion. Der Motor stammte von Porsche und wurde modifiziert.

Das Einziehfahrwerk, von H. Gomolzig konstruiert, war ebenfalls neuartig; es wurde mechanisch, später auch elektrisch betätigt. Außerdem kann die RW 3 auch sicher auf der Kufe landen, wenn das Fahrwerk gar nicht betätigt wurde. (Bekanntlich kann man landende Piloten in



D-EKUM, der Prototyp der RW-3, in einem Archivbild...



... und heute, als Erprobungsträger für einen 2-Fan-Antrieb. Das Flugzeug, von Hanno Fischer noch heute geflogen, ist durch die Manteltriebwerksanordnung sehr leise, zumal der Tragflügel den Lärm nach unten abschirmt. Die Montage der Mantelpropeller direkt auf der Flügeloberfläche verbessert den Wirkungsgrad (Grenzschichtabsaugung).

	RW 3a	RW 3b
Spannweite m:	10,4	15,4
Länge m:	7,9	7,9
Höhe m:	2,58	2,58
Rüstgewicht kg:	690	720
Zuladung kg:	310	280
Fluggewicht max. kg:	1000	1000
Beste Gleitzahl:	16	25
Geringstes Sinken m/s:	2	1,4
Motor:	Porsche 65 PS, später auch 75 PS (RW 3 Passat Lycoming 150 PS)	

zwei Sorten teilen: Die einen haben das Fahrwerk schon vergessen, die anderen noch nicht).

Das Flugzeug hatte überragende Leistungen, die z.T. auch heute noch konkurrenzfähig sind: Eine Gleitzahl von 25 bei 1,25 m Sinken ist für einen Motorsegler ordentlich, die Höchstgeschwindigkeit von 210 km/h im Motorflug ebenso. Der Verbrauch von 12-16 l/h ist dafür relativ niedrig.

Es folgte später die Variante RW 3 "Passat" mit 150 PS-Lycoming-Boxer, nach Wunsch auch mit einer Verstellluftschraube, und mit nochmals verbesserten Leistungen, die allerdings durch einen für solchen zweisitzigen Motorsegler recht hohen Spritverbrauch erkauft wurden - 30 l/Std. gab der Hersteller selbst für "Sparflug" an.

Äußerlich fiel dieser RW 3 "Passat" vor allem durch die längere schlanke Nase auf. Außerdem wurde die RW 3 probeweise mit Wankelmotor ausgerüstet und weitere Antriebskonzepte wurden geplant. Insgesamt 28 "RW 3" wurden gebaut und in 12 Länder exportiert, wo sie auch viele aufsehenerregende Flüge absolvierten.

Das Flugzeug bietet zwei Personen bequem Platz und bis zu 50 kg Gepäck lassen sich auch noch verstauen.



Das Allroundflugzeug: Mit 15 m Flügel ein Motorsegler für "Lustfliegen" und Prüfungsflüge, nach Abnahme der Außenflügel dann ein schneller, kunstflugtauglicher Reisendoppelsitzer. Fast unglaublich der Preis, den der Hersteller für die serienfertigen Maschinen veranschlagte: 16.000,- DM für den Motorsegler, 18.000 DM für die stärker motorisierte Reisemaschine! In den fünfziger Jahren sahen aber nicht nur die Preise, sondern auch die Löhne anders aus als heute

**Teil I des zweiteiligen
Bauplans**

“Berliner” entstand 1990 als der größere Bruder des Modells “Leipziger”, welches dank seinem geringen Gewicht von 850 g bei einer Spannweite von 132 cm mit guten Flugeigenschaften hatte aufwarten können.

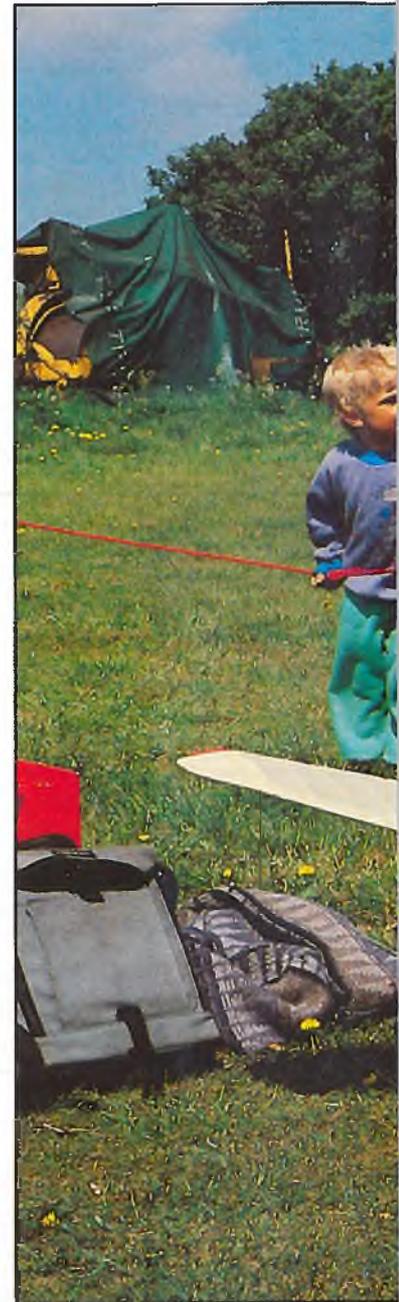
Die gleichen guten Eigenschaften sollte nun auch “Berliner” aufweisen; aber hauptsächlich gebaut habe ich das Modell aus einem anderen Grund: Ich habe viel mit Kindern zu tun, besitze selbst einen kleinen Sohn, und mußte immer wieder feststellen, daß die Kleinen außer

MT-1067

Berliner

**Ein “Teddybär-Transporter”
in klassischer Auslegung**

**Konstruktion: Ole Steen Hansen
Bearbeitung der Bauanleitung: Christian Färber**



▲ Das Modell zum guten Zweck: Ganze Scharen von Teddybären werden durch die Lüfte kutschiert

◀ Die letzte Kontrolle durch den Sohn: sind alle auch wirklich drin?



sich vor Freude gerieten, sobald ich einen ihrer Teddybären vorne ins Cockpit meines klassischen Red Zephyr-Modells setzte und mit in die Lüfte nahm. So kam mir die Idee, ein Modell zu bauen, das nur für Teddybären bestimmt war, und zwar gleich für 6-8 von ihnen, so daß man die Herzen einer ganzen Schulklasse oder einer Kindergartengruppe von Bärenvätern und -müttern zur gleichen Zeit zufriedenstellen konnte. "Berliner" wurde dann auch nur nach diesem einen Gesichtspunkt entworfen und gebaut. Die großen Fenster seit-

lich sorgen dafür, daß die Kleinen jederzeit ihre Lieblinge während einer langsamen und niedrigen Platzrunde beobachten können.

Und tatsächlich, die Kinder werden wirklich nervös, wenn die kleinen Bären "ins Flugzeug steigen" und angeschnallt werden, sie fangen an zu kreischen, wenn die Maschine ein Looping dreht, und wie stolz, erleichtert und überglücklich halten sie dann nach der sicheren Landung ihre Lieblinge wieder im Arm...

Aber "Berliner" eröffnet auch noch ganz andere Perspektiven: Z.B. eine Kamera in die Kabine montiert und schon ist man startklar für die schönsten Luftaufnahmen; oder eine Klappe im Kabinenboden und schon regnet es die leckersten Bonbons und Süßigkeiten...

Für "Berliner" alles kein Problem, der Fantasie sind keine Grenzen gesetzt!

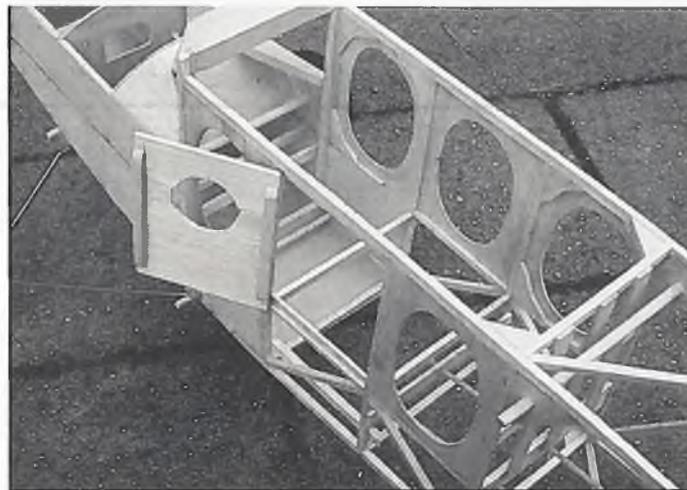
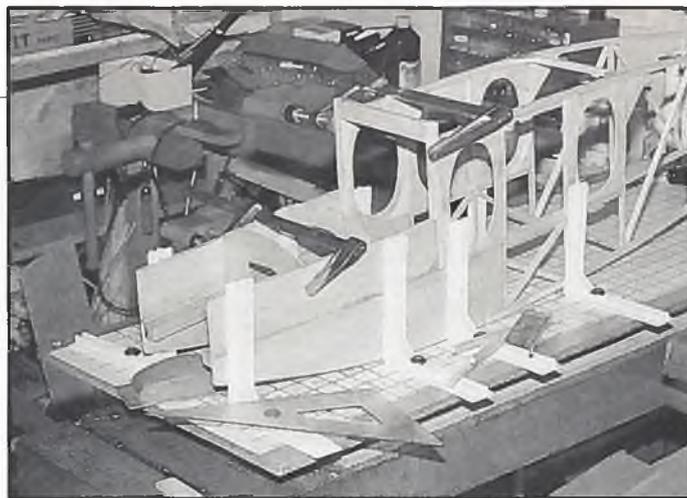
Aber hauptsächlich ist "Berliner" ein Modell einfach so zum Umherfliegen, wenn man an einem gemütlichen Sonntagnachmittag nichts besseres zu tun hat, als dem hübschen Modell bei seinem Flug am blauen Sommerhimmel zuzusehen.

So, genug geredet! Man mache sich bereit, den Duft von Balsahölzern zu inhalieren, denn Epoxi-Harze und Fiberglas werden beim Bau nicht verwendet!

Zur Konstruktion:

"Berliner" wird mit Hilfe von Bautechniken gebaut, die vor 40 bis 60 Jahren modern waren, und für die man dennoch auch heute keine gravierenden Nachteile entdecken kann, die sie als überholt erscheinen lassen. Die Auslegung des "Berliner" ist aber schon stark an die richtigen Oldtimer angelehnt.

Das wohl wichtigste Merkmal solcher Modelle ist, daß beim Bau fast ausschließlich Balsaleisten und kaum Balsabrettchen verwendet wurden, sie bestehen aus viel frischer Luft und ein paar Leisten drumherum, was das Ganze sehr leicht in Bezug auf seine Größe werden läßt. Motoren in diesen alten Zeiten waren noch nicht sehr kräftig und deshalb mußte man einfach leichte,



robuste Modelle bauen. Und robust sind diese Modelle in der Tat, das Bruchrisiko ist um einiges geringer als bei einem modernen, schwereren, scheinbar so viel festerem Flugzeug! Die Physik hat, wie immer, beim Fliegen das letzte Wort und noch mehr beim Landen! Und diese Physik besagt, daß die Energie, auch die destruktive, direkt von der bewegten Masse und deren Geschwindigkeit abhängt.

Die modereren Flugmodelle sind schwer und fliegen schnell, und so kann einem in Styro-Holz-Gfk gebauten, an sich wirklich sehr, sehr festem Modell ein Maulwurfswügel als Stolperstein in der Landbahn zum Verhängnis mit irreparablen Folgen werden, während ein graziles Gebilde eines Oldtimers, das man sich richtig anzufassen kaum traut, auch einen schönen, gekonnt ungekonnten "Bumms" meist heil übersteht. Es steckt schon eine Menge Sinn hinter diesen alten Bautechniken.

Zusätzlich wird auch das Budget des Modellbauers nicht allzusehr strapaziert - weder das Baumaterial, noch der Motor und

die RC-Ausrüstung müssen teurer sein.

Den "Berliner" zu bauen, mag auf den ersten Blick kompliziert erscheinen, es ist in Wirklichkeit aber kein Problem (andernfalls hätte ich es selber gar nicht fertiggebracht, so ein Modell zu bauen).

Beachten sollte man auf alle Fälle, daß gute Leisten verwendet werden, denn damit steht und fällt die Stabilität. Auf keinen Fall Klebstoff als Lückenfüller verwenden.

Die Leisten müssen exakt zugeschnitten sein, bevor sie mit Sekundenkleber in Position geklebt werden. Wenn man Zeit zum ruhigeren Bauen hat, so ist Weißleim als Kleber vorzuzie-



Der Rumpfbau

hen. Hartkleber sind zwar leicht, aber die Verklebungen werden mit der Zeit spröde.

Hölzer

Zum Bau von "Berliner" werden Hölzer bestimmter Standardgrößen verwendet. Das gesamte Leitwerk z.B. besteht aus 8 mm Balsa. Man benötigt dazu hauptsächlich zwei Größen (8x10 mm und 8x6 mm), welche sich leicht aus 8 mm Brettchen schneiden lassen. Zusätzlich benötigt man noch einige Teile unüblicher Größen, die man sich mittels Balsameßer und Laubsäge herstellt.

Die Frage, wieviel Holz man zum Bau des Modells benötigt, ist schwer zu beantworten; aber soviel soll gesagt sein: Man glaubt gar nicht, wie weit man mit so einem Balsabrettchen kommt, wenn man es zu Leisten schneidet.

Um dennoch einen groben Überblick über das benötigte Material zu geben, hier eine Beschreibung der verschiedenen Hölzergrößen:

1,5 mm	Balsa	sämtliche Flügelrippen und Beplankung
6,0 mm	Balsa	Rumpfstuktur
8,0 mm	Balsa	Leitwerk
10,0 mm	Balsa	Nasen- und Endleiste des Flügels sowie einige Rumpfteile
6x6 mm	Fichte	Rumpf im Cockpitbereich
	Hartholz	Motorträger
	Hartholz	Dübel für Flügelbefestigung

Der Plan sieht Sperrholz in den Stärken von 0,8 bis 3 mm vor; dabei wurde davon ausgegangen, daß man ein paar Reste in der Werkstatt herumliegen hat. Sollte dies nicht der Fall sein, so kann man statt dessen auch allein mit den Stärken 1,5 und 3 mm auskommen, wenn man immer das etwas stärkere Material wie angegeben verwendet.

Zusätzlich wird noch benötigt:

- Draht, 4 mm für das Fahr-
gestell
- ein Spornrad-Fahrwerk als Fer-
tigteil (falls nicht selbstgebaut)
- 2 Räder für das Hauptfahrwerk
- durchsichtiges Plastik für die
Scheiben
- Bespannmaterial (5m Solartex
haben für den Prototyp
gereicht)

Der Rumpf

Für Modellbauer, die schon einmal ein Modell in klassischer Bauweise gebaut haben, wird es sicherlich kaum Überraschungen geben.

Zuerst sollte man die langen Balsastücke für die Rumpfnase zurechtschneiden. Jede Seite besteht aus zwei separaten Teilen, wie im Plan angegeben. Die Trennfuge zwischen beiden Teilen dient später als guter Anhalt beim Einleimen der Motorträger aus Hartholz. Deshalb sollten die beiden Teile auch völlig identisch sein.

Als nächstes bereitet man sich einige Balsa- sowie Fichtenleisten, 6x6 mm, vor und beginnt wie in alten Zeiten die eine Rumpfsseite direkt auf dem Plan zu fertigen. Dazu den Plan mit einer Klarsichtfolie schützen (Die Schutzfolie von Solartex eignet sich hierzu hervorragend). Ich beginne den Bau gewöhnlich an der Nase und arbeite mich dann langsam nach hinten durch. Zuerst die großen Nasenklötze auf dem Plan befestigen, dann die Holme und zum Schluß sämtliche senkrechten und diagonalen Streben. Das geht schneller als man denkt.

Hat man Weißleim benutzt, so ist nun genug Zeit für eine gemütliche Kaffeepause, während der Leim trocknet. Sollte

man jedoch so reich sein, daß man sich Sekundenkleber leisten kann, so wird es nichts mit der Pause. Denn jetzt kann man sofort mit dem Bau fortfahren. Dazu deckt man die fertige Rumpfsseite mit Folie ab und baut die andere direkt darauf. Nur so kann man ganz sicher gehen, daß zwei wirklich identische Rumpfsseiten entstehen.

Sind beide Seiten fertig, so kommen nun die Verstärkungsdreiecke im Kabinenbereich und für die Dübel zur Flügel- und Höhenleitwerksbefestigung an die Reihe. Der Kabinenbereich wird zusätzlich noch mit 2 mm Balsa ausgekleidet; die Öffnungen für die Fenster nicht vergessen. Die Fensterscheiben sollte man jedoch erst nach der Bespannung einkleben. Bei der Auskleidung mit Balsaholz darauf achten, daß man eine linke und eine rechte Seite ausschneidet und nicht zwei linke, wie ich es getan habe!

Die hochbeanspruchten Stellen, an denen später die Dübel für die Flügelbefestigung sitzen, werden zusätzlich noch mit Sperrholz verstärkt. Schließlich die Motorträger aus Hartholz einharzen.

Nun zu der Frage, warum der Nasenbereich nicht vollständig mit Sperrholz ausgekleidet und damit verstärkt wird, wie man das so oft bei RC-Modellen sieht? Ganz einfach: Weil es nicht nötig ist. Die Nase, so wie sie hier aufgebaut ist, ist widerstandsfähig genug und außerdem um einiges leichter.

Die letzte Arbeit an den Rumpfsseitenteilen besteht nun noch aus dem Bohren der Löcher für die Befestigungsdübel, welche allerdings erst nach dem Bespannen eingeleimt werden.

Jetzt die Spanten F1 und F2 fertigen; F1 wird nur zugeschnitten, F2 dagegen aufgebaut, um Gewicht zu sparen. Und schon ist man bereit, den Rumpf fertigzustellen. Hierbei helfen ein paar Schraubzwingen, aber es geht auch ohne. Ich glaube, daß ich an dieser Stelle nicht extra darauf aufmerksam machen muß, daß das Herstellen eines "bananenförmigen" Rumpfes vermieden werden sollte!

Auf den Bildern ist gut zu erkennen, daß zwischen dem

Motor und dem Spant F1 eine Menge Platz vorhanden ist. Dies ist deshalb der Fall, weil ich das Modell später einmal mit einem Viertaktmotor ausrüsten möchte und dazu den Platz für Vergaser, etc. benötigen werde. Will man das Modell jedoch nur mit einem Zweitaktmotor ausrüsten, so kann man den Spant F1 auch schmaler ausschneiden und näher an die Nase heransetzen. Hier, wie auch an vielen anderen Stellen, ist dem Modellbauer freie Hand gelassen.

Der Boden wird nun mit 0,8 mm Sperrholz beplankt; wenn dies nicht fest genug erscheinen sollte, kann auch dickeres Material verwendet werden.

Einzelheiten

Nun ein paar Worte zu Einzelheiten wie Türen, Tankhaube, Cockpit, etc.

Ich habe meine Türen mit einem einfachen System aus Messingröhrchen und Draht befestigt. Dies hat den Vorteil, daß die Türen während des Fluges an

ihrem Ort bleiben, am Boden aber leicht ausgehängt werden können, um z.B. eine Kamera mit in die Lüfte zu nehmen. Verschlössen habe ich die Türen mit einem Gummiband, das zwischen zwei Haken gespannt wird. Diese Methode ist wirklich "idiotensicher". Die Tankhaube wird aus Balsa gefertigt und zurechtgeschliffen. Befestigt habe ich sie mittels Bespannfolie und geschlossen wird sie wiederum mit Hilfe eines Gummibands.

Gummibänder werden auch benutzt, um Flügel, Höhenleitwerk und Fahrwerk zu befestigen.

Der Kabinenboden besteht aus einem Gerüst 6x6 mm Balsa und wird nur mit Bespannmaterial bezogen, dies ist für Teddybären vollkommen ausreichend. Für den Transport einer Kamera sollte der Boden zur Sicherheit allerdings mit 2 mm Balsa oder 0,8 mm Sperrholz beplankt werden. Der Boden wird einfach nur auf die Träger gelegt.

Sollte so ein Teddybär-Pilot nicht vollkommen damit beschäf-



FMT
Flug- und Modelltechnik

Extra-Segelflug

- Trends '93
- Technikthema
- Praxis
- Tips
- Sport
- Urlaub
- Marktübersichten



Umfang: 100 Seiten
Best.-Nr.: EX 13

Preis: DM 14,80
Versandkosten: DM 4,-
Gesamtkosten: DM 18,80

Sollten Sie dieses FMT-Extra nicht bei Ihrem Fachhändler vorfinden, bestellen Sie bitte direkt beim Verlag. Wir haben für Sie in diesem Heft eine Bestellkarte vorbereitet.



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

Technische Daten:

Rumpflänge:	160 cm
Fluggewicht:	3050 g
Flächenbelastung:	47 g/dm ²
Flügelfläche:	65 dm ²
Motorisierung:	6,5 cm ³ Zweitakter 10 cm ³ Viertakter
RC-Funktionen:	Seiten-, Höhenruder, Motordrossel Sonderfunktionen (Landeklappen, Abwurfschacht, Fotoflug, RC-Fallschirmspringer)

Die Bauplanzensur


Die Zahl in der Zwinde 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

tigt sein, aus dem Fenster zu schauen, so braucht er auch eine Instrumententafel. Aus Gründen der Übersicht ist meine Instrumententafel auf dem Plan jedoch nicht dargestellt.

Der Motor

Die Spanten F1 und F2 haben markierte Stellen für die Bohrungen der Versorgungsschläuche und Drosselgestänge sowohl für Zwei- als auch für Viertaktmotoren. Der Motor kann dank des Befestigungssystems leicht ausgetauscht werden. Dabei wird der Motor auf eine Platte montiert, welche dann wiederum auf den Motorträgern aus Hartholz befestigt wird. Will man mehrere Motoren ausprobieren, so sollte man sich beim Bau des Modells gleich mehrere Trägerplatten zuschneiden und die Befesti-



▲ Die klassische Holzkonstruktion ist so schön, daß man sie nur durch eine transparente Bespannung verdecken darf...

◀ ..damit die vielen Leisten und Stege auch in der Luft sichtbar bleiben

gungslöcher sowie die Bohrungen für die Versorgungsschläuche und unterschiedliche Drosselgestänge zugleich bohren. Nun stellt das Austauschen zweier Motoren kein Problem mehr da.

Ende des ersten Teils; in der nächsten Ausgabe wird das Bauen der übrigen Zellenkomponenten und die Fertigstellung des Modells geschildert



MT 891: Stephens Akro

Den Entschluß zum Bau der Stephens Akro nach MT 891 traf ich, nachdem ich meine kleine Stephens Akro nach FMT-Bauplan MT 930 mit einer Spannweite von 1,70 m lange und erfolgreich geflogen habe.

Schwierig zu bauen ist die "Akro" nicht, und wenn man den Rumpf so wie ich, größtenteils mit billigem 3 mm-Pappelsperrholz erstellt, so bleiben auch die Kosten im erträglichen Rahmen.

Die Motorhaube wurde nicht aus Gfk, sondern aus 0,6 mm Sperrholz gefertigt. Sie wurde mit zwei Spanten in Form gebracht und innen mit Gfk verstärkt. Das größte Problem für mich war die Herstellung der Kabinenhaube. In den meisten Bauanleitungen wird das Tiefziehen von Kabinenhauben nicht beschrieben, sondern an dieser Stelle nur auf irgendwelche weit zurückliegende Veröffentlichungen hingewiesen. Vielleicht sollte die FMT das Thema wieder Mal aufgreifen?

Ich habe bei meinem Modell auf eine Kabinenhaube verzichtet und werde dem Piloten nur eine kleine Windschutzscheibe spendieren.

Das ganze Modell wurde mit Gewebefolie bespannt und mit 2-K-Acryllack gespritzt. Motorisiert wurde die 2,12 m Spannweite messende und circa 7 kg schwere Stephens Akro mit einem Super Tigre ST 2500.

Das Modell fliegt ausgesprochen neutral und ist für alle Kunstflugfiguren geeignet. Die Motorisierung könnte allerdings ein bißchen stärker sein. Ich kann diese Konstruktion weiterempfehlen.

Werner Höpfler,
RCM Neuburg



MT/U 0017 - QAC Quickie

Ich habe eine Schwäche für Enten und nach einigen Selbstgestrickten, die mehr oder meist weniger gut flogen, wollte ich mal wieder ein vorbildähnliches Modell bauen. Nach den guten Erfahrungen, die ich mit amerikanischen Plänen gemacht hatte - die "Poul de Ciel" und die Pietenpol Aircamper fliegen super - und nachdem ich mich überzeugt hatte, daß es sich bei der "Quickie" wirklich um eine Ente handelt, habe ich mir dann den Plan bestellt.

Beim ersten Betrachten wurde mir klar:

1. Ein Modell, dessen Vorbild aus einem Styroporklotz geschnitzt wird, darf auch Styroporflächen bekommen. Praktischerweise sind auch schon die Musterrippen mit eingezeichnet, wenn sie auch bei der vorderen Fläche etwas kurz geraten sind. Man sollte sie überhaupt bis zur Endleiste verlängern und die Quer- und Höhenruder später ausschneiden. Meine Flächen habe ich aus Roofmate geschnitten. Auf diese Weise konnte ich mir die Balsaholme sparen. Beplankt wurde vorn mit 44 g-Matte, 1,5er Balsa und 25 g-Matte. Hinten kam nur Balsa und darauf 25 g-Matte zum Einsatz.

2. Beim Rumpfbau erwartet den Erbauer eine ganze Menge Balsastaub. Alle Kanten werden mit dicken Dreikantleisten verstärkt und abgerundet. Lassen Sie sich Zeit dabei. (Die Erfahrung, später immer gefragt zu werden, wo es denn diesen GFK-Rumpf gibt, wird die Belohnung sein!). Verstärken Sie das hintere Rumpfviertel unten mit etwas 44 g-Gewebe.

"Ermutigt" durch die Erfahrungen eines Fliegerkollegen, der



Die Quickie, ein exotisches Fluggerät, für das wir zwei Baupläne im Programm haben. Die hier abgebildete kommt aus den USA und hat 1,4 m Spannweite. Es gibt noch eine größere, mit 2,6 m Spw. und deutscher Anleitung: MT 908

sich schon einmal mit der "Quickie" versucht hatte ("Wenn die langsam wird, reißt sie sofort ab. Die ist unberechenbar."), stand ich auf unserem Platz und wollte

Die "Quickie" fliegt jetzt wie ein 3-Meter-Modell. Ganz weich auf Quer und Höhe reagierend, etwas direkter auf Seite und sehr ruhig. Die Langsamflugeigen-



Ein schöner Anblick ist es, die "Quickie" in der Luft zu sehen. Und weil man sie so langsam fliegen kann, gibt es dann auch schöne Flugaufnahmen

ein paar Rolltests machen. Nun, mit den 64 mm Rädern zogen die Hutzen eine schöne Schleifspur in den Rasen und der Rumpf wippte ganz bedenklich nach vorn, wenn man etwas unvorsichtig Gas gab. Aber sie bewegte sich doch. Der dritte Rollversuch endete mit dem Modell bei Dreiviertelgas im 60-Grad Winkel in fünf Metern Höhe hängend. Da halfen nur "Power" und kräftiges Nachdrücken. Also doch noch ein Erstflug. Die "Quickie" war hecklastig, aber trotzdem gut beherrschbar.

Mit dem Schwerpunkt an der richtigen Stelle (der Plan stimmt, ich hatte mich um 2 cm vermesen), 80er Rädern und vorläufig ohne Hutzen (häßlich) war sie am nächsten Tag nicht wiederzuerkennen.

Stephens Akro als Cabrio:
Der Pilot fliegt offen

schaften sind wunderbar. Mit Leerlauf und voll gezogener Höhe bleibt sie fast stehen, bevor sie einmal kräftig nickt und wieder Fahrt aufnimmt.

Entsprechend schön werden die Landungen. An Kunstflugfiguren habe ich schon Looping, Rolle, gerissene Rolle, Rückenflug, Turn und Messerflug probiert. Und das alles mit einem 20 Jahre alten 6,5er Nasenkolbenwebra und bei etwas über 3 kg Fluggewicht.

Jedem, der ein kofferraumfreundliches Großmodell sucht, das zwischen den ganzen Pitts und Pipers noch auffällt, kann ich die "Quickie" nur empfehlen. Einen Tiefdecker sollte man allerdings vorher schon geflogen haben. Und wenn der Club dann noch eine Asphaltpiste hat, ist die Sache perfekt.

Winfried Tost
5760 Arnsberg

Toll 1

TURBOREC T 240:

Ein Jahr im Flugeinsatz



den Gase liefern dabei den Schub. Doch welchen Belastungen sind die Komponenten des Triebwerks dabei ausgesetzt!

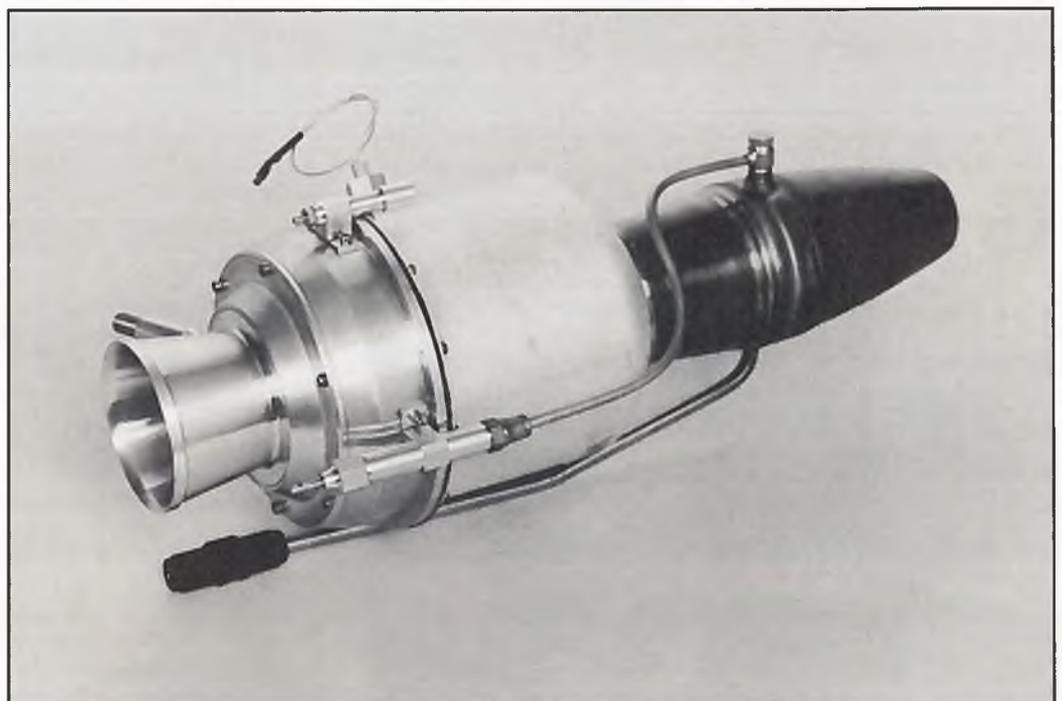
Die Gasturbine in Flugzeugen ist die Wärmekraftmaschine, in der größte Wärmemengen je Zeiteinheit umgesetzt werden (in T 240 bei Vollast 140 kJ/sec). Aus Gewichtsgründen muß dies bei geringstem noch vertretbaren Masseinsatz metallischer Werkstoffe geschehen. Dabei müssen die Teile in der Turbinenstufe in hellrot glühendem Zustand betriebssicher arbeiten. Beim Turbinenrad kommt zu dieser sehr hohen thermischen Beanspruchung noch die extreme mechanische Belastung durch die Zentrifugalkräfte bei einer Drehfrequenz von 120.000 min⁻¹ bei Vollast. Nur mit modernsten Fertigungsmethoden und dem Einsatz von speziell entwickelten Werkstoffen der Luft- und Raumfahrt gelang es bereits 1985 den Ingenieuren Michel Serrier und Jaques Buchoux, das sehr zuverlässige und leistungsfähige Triebwerk T 240 zu entwickeln, das

Erfahrungsbericht von H. Pigisch jun. und H. Pigisch sen. über das weltweit erste Serientriebwerk der Firma JPX in Vibraye/Frankreich

Der folgende, umfassende Bericht von Harald Pigisch jun. und Dipl. Ing. FH Harald Pigisch sen. mußte geteilt werden, damit er ohne wesentliche Kürzungen erscheinen kann. In dieser FMT-Ausgabe wird nur die Arbeitsweise des Triebwerks geschildert, in der folgenden FMT gehen die Autoren auf den Aufbau des Motors und die Besonderheiten des Betriebs ein; der letzte, dritte Teil schildert dann die rein praktischen Erfahrungen, die das Team Pigisch mit der Turbine sammeln konnte.

Das thermodynamische Wirkungsprinzip

Es klingt sehr einfach: Luft ansaugen und verdichten, Kraftstoff einspritzen, kontinuierlich Verbrennung einleiten, die expandierenden und ausströmen-

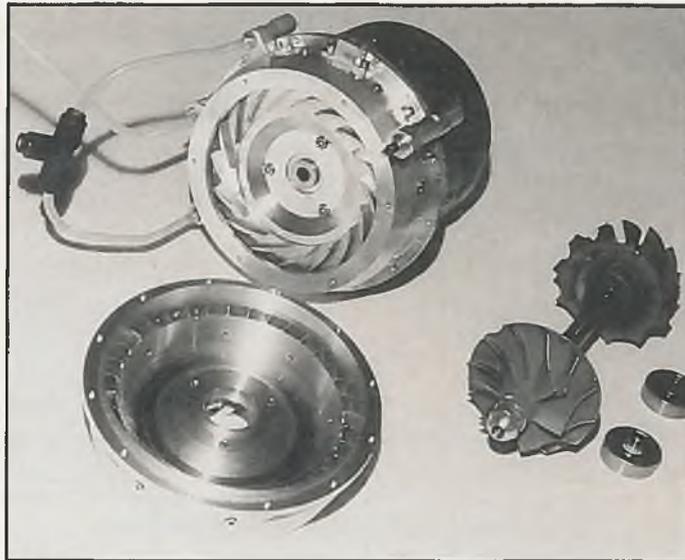


den hohen Belastungen betriebs-sicher gewachsen ist. Der Erstein-satz auf dem 9. IMAA-Meeting in La Ferte Alais erfolgte 1990.

Die Arbeitsweise des T 240

Im Inneren des Triebwerks befindet sich - gelagert mit 2 Präzisions-Radialkugellagern - auf einer gemeinsamen Welle Verdichter- und Turbinenrad. An dem vorderen Wellenende mit Gewinde (in Strömungsrichtung gesehen) wird das Verdichterrad aus einer hochfesten Al-Legierung mit der Welle verschraubt. Das hintere Wellenende wurde mit dem Turbinenrad durch ein spezielles Schweißverfahren (Reibschweißen unter Schutzgas) verschweißt. So kann eine thermisch und mechanisch hoch belastbare Verbindung zwischen Turbinenwelle und dem Turbinenrad (gefertigt aus einer hoch-warmfesten NiCo-Legierung im Präzisionsfeinguß) hergestellt werden. Verdichterrad und Tur-

Die in dem "Turborec T 240" realisierte zukunftsweisende Antriebsart mit 20-38 N/kg spezifischem Schub löst eine noch nicht übersehbare und abschätzbare Innovation in der Antriebstechnik für Flugmodelle erwarten. In Abbildungen: Der mechanische Aufbau des Turborec T 240 Triebwerks



Leitapparat der Verdichterstufe mit Laufgarnitur



Leitapparat der Turbinenstufe

bine laufen somit mit gleicher Drehfrequenz. Bei Vollast erreichen die Austrittskanten des Verdichterrades, aber auch die Eintrittskanten des glühenden Turbinenrades fast Schallgeschwindigkeit! Der einstufige Radialverdichter ist in der Lage, Luft anzusaugen, diese zu verdichten, um sie dann auf dem Weg über die außenliegende Druckkammer gleichmäßig in die Brennkammer zu pressen.

Dabei erfüllt die Druckkammer zugleich noch die Aufgabe der wichtigen thermischen Isolierung. Die Temperaturen au-

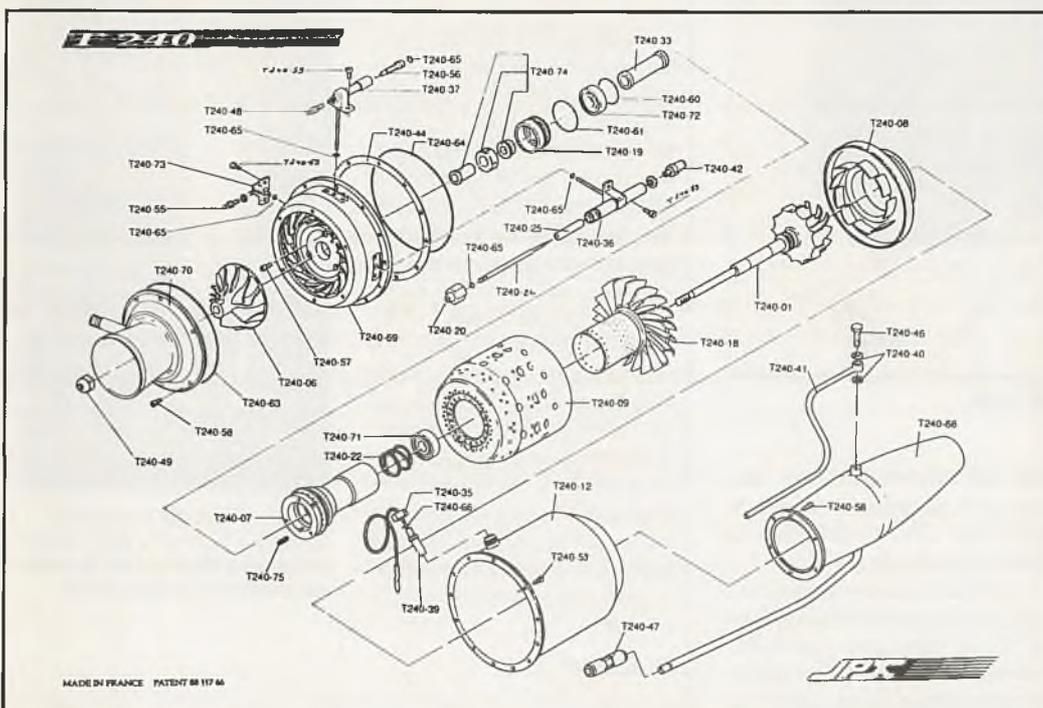
ßen an der Druckkammer liegen in einem leicht beherrschbaren Temperaturbereich (maximal 90° C) an den Befestigungsstellen mit der Zelle.

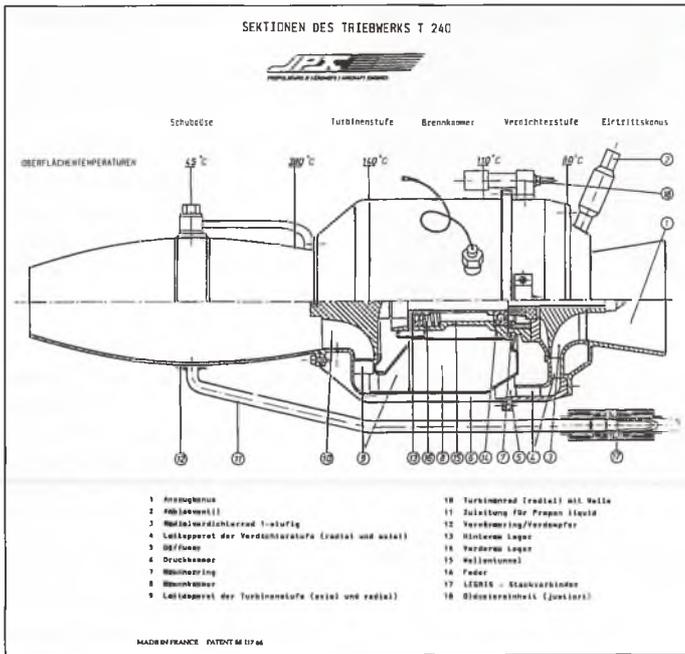
Im Diffuser der Verdichterstufe wird die kinetische Energie der mit hoher Geschwindigkeit einströmenden Luft in Druckenergie durch Verzögerung der Strömungsgeschwindigkeit umgewandelt. Der Leitapparat der Verdichterstufe lenkt die radiale Strömungsrichtung der komprimierten Luft in axiale Richtung um. Das durch den Vorwärmer (um die Düse angeordnet) nun in der Gasphase befindliche Brenngas, Propan, gelangt über das Drosselventil (durch Servo von Sender aus, aber auch vom Mikroprozessor steuerbar) und den Brennerring in die Brennkammer. In dieser mischt sich das Gas mit der verdichteten Luft, so daß mittels Zündkerze und Anblasen mit Pressluft - ohne weitere Hilfsmittel - die kontinuierliche Verbrennung eingeleitet werden kann.

Über das Drosselventil kann diese kontinuierliche Verbrennung vom Leerlauf bei ca. 30.000 min⁻¹ bis zur Vollast bei 120.000 min⁻¹ stufenlos geregelt werden. Die Abgasenergie in Form von Druck und Wärme wird in der Turbinenstufe zum größten Teil für den Schub und zum kleineren Teil für den Antrieb des Verdichters genutzt. Ein weiterer kleinerer Teil der Wärmeenergie dient im Vorwärmer zur Vorbereitung der Phasenänderung des Propanes. Dabei wird dem Bereich der Düse bei Vollast so viel Wärme entzogen, daß man die Verschraubung des Gasanschlusses mit einer Temperatur von 45° C ruhig mit dem Finger berühren kann.

Die Form des Leitapparates der Turbinenstufe und des -rades selbst, in Verbindung mit der Düse bewirken, daß die hohe Druckenergie, entstanden durch die Verbrennung und dabei expandierenden Gase in der Brennkammer, in kinetische Energie umgewandelt wird. Hierbei sorgt der Leitapparat der Turbinenstufe für eine gleichmäßige Beaufschlagung des Turbinenrades mit dem Abgasstrom.

Der stark beschleunigte Abgasstrom trifft mit hoher Geschwindigkeit auf die Eintritts-

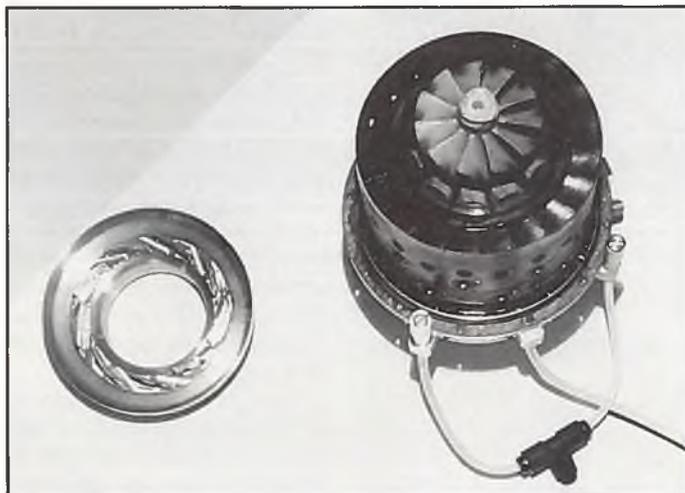




kanten der Turbinenschaufeln und verläßt drallfrei innenflutig über die Düse das Triebwerk.

Hierbei treten in der Turbinenstufe Temperaturen von 850-900° C (hellrot glühendes Turbinenrad) bei starker mechanischer Belastung durch Fliehkräfte und sehr hoher Strömungsgeschwindigkeiten der Abgase auf. Die

lung stellt sicher, daß ein Absinken unter Leerlaufdrehfrequenz bzw. Durchgehen bei Vollast vermieden wird. Bei richtiger Einstellung der Regelung wird weitgehend der Heißstart-Wärmeschock, eine thermische Stoßbelastung relevanter Teile in der Turbinenstufe vermieden. Es stellt sich somit - in Abhängig-

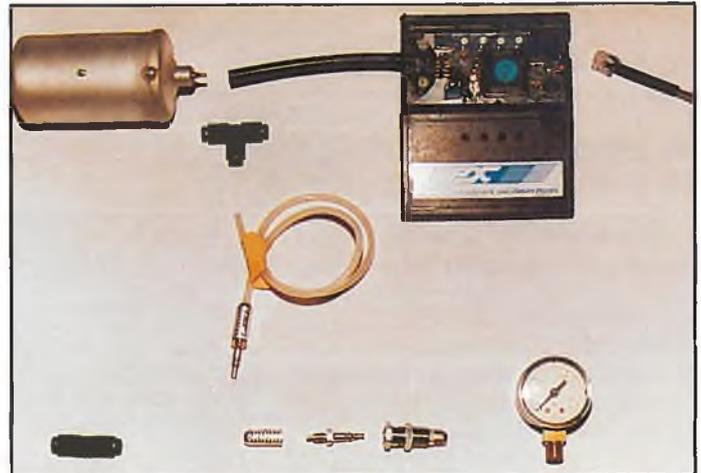


Ansicht des Turbinenleitapparates mit Turbinenrad

restliche Wärmeenergie bleibt ungenutzt und sorgt leider für eine erhebliche thermische Belastung der Bauteile. Deshalb muß ein wesentlicher Anteil Kühlluft aus der Druckkammer für die Kühlung dieser Heißeile abgezweigt werden. Die elektropneumatische Mikroprozessorrege-

keit der Treibstoffzufuhr - immer ein Leistungsgleichgewicht zwischen Verdichterstufe und Turbinenstufe ein.

Je mehr kinetische Energie im Abgasstrom steckt, umso größer ist die Drehfrequenz und natürlich auch der Schub. Bei richtiger Dimensionierung der Düse



Mikroprozessorregelung mit zugehörigen Armaturen. Links oben der neue Öltank

sorgt die Verengung für eine Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit des Abgasstromes, was einer gewissen Schuberhöhung entspricht. Auch eine mögliche Veränderung des Ausströmungs-

querschnitts der Düse während des Betriebes des Triebwerkes, hätte einen Einfluß auf den Schub, wenn sich dies auch am Modelltriebwerk realisieren ließe.

Fortsetzung folgt

NACH FMT GEBAUT

In "Nach FMT gebaut" gelesen, und dann "Nach FMT gebaut"...

Anfang 1991 hat Dr. Taeuber in dieser Zeitschrift über seinen nach dem MT-Bauplan MT/U0023 gebauten "Windfreak" berichtet, einen Nurflügel, den er auf 3,6 m Spannweite vergrößerte. Ich habe mich mit ihm daraufhin in Verbindung gesetzt, denn das Modell gefiel mir sehr und so wollte ich es auch bauen. Die Stunden in der Werkstatt haben mir übrigens viel Freude bereitet. Mein Windfreak fliegt elektrisch, mit 14 Zellen (im Rumpf ist es allerdings etwas eng und so ist es zu empfehlen, bei einer E-Version des Modells den Rumpf breiter zu bauen); als Antrieb baute ich einen Keller 40/10 ein, der genau in die Modellnase paßt.

G. Koppel



Ein Riesebrett, das trotz seiner knappen 5 kg Gewicht mit 14 Zellen einwandfrei fliegt und bei Start aus der Handfast von allein abhebt

Giftdämpfe oder nicht?

Eine ausführliche Antwort von Michael Brüggemann auf einen besorgten Leserbrief

„...in vielen Modellbauberichten wird der Einsatz des Sekundenklebers empfohlen; mit den einseitigen positiven Hinweisen auf die Vorteile dieser Kleber wird die Gesundheitsgefährdung verschwiegen. Ich habe mir durch die Verwendung von Sekundenkleber einen allergischen Schnupfen zugezogen, dessen Behandlung langwierig und kostspielig ist. Ich meine, daß der Gefahrenhinweis auf den Sekundenklebern in der Form, wie heute praktiziert, völlig unzureichend ist.“ D. Marx, 53 Bonn 1

Soweit auszugsweise der Leserbrief an die FMT. Darin wird der starke, allergieauslösende Geruch von Cyanacrylatklebern beklagt. Diese Kleber, landläufig unter dem Begriff Sekunden-

kleber bekannt, sind beim Bau leichter Modelle und bei schwierig zu verklebenden Materialien heute aus dem Modellbaubereich nicht mehr wegzudenken.

Es gibt aber tatsächlich das Geruchsproblem: Der stechende Klebegeruch ist besonders bei der Anwendung auf großen Flächen deutlich wahrnehmbar.

Eine Anfrage bei den beiden großen Herstellern des Klebstoffes sollte Licht in die Angelegenheit bringen. Hier die Antwort: Der stechende Geruch des Klebers besteht aus dem Monomeren, Alkyl 2-Cyanacrylat, welches in Dampfform entweicht und beim Einatmen auf den Schleimhäuten der Nase polymerisiert.

Man muß nämlich wissen, daß der Kleber ohne Lösemittel auskommt und damit reiner Grund-



stoff ist, welcher beim Kontakt mit Wasser, in Form von an allen Oberflächen gebundenen Feuchtigkeitfilmen, polymerisiert, d.h. aushärtet.

Die beim Einatmen des Dampfes in der Nase einsetzende, rasche Reaktion führt nicht nur zu Reizungen, sondern, in allerdings seltenen Fällen, auch zu allergischem Schnupfen. Daß die auf diese chemischen Stoffe empfindlichen Personen das Arbeiten mit CA-Klebern am besten gänzlich meiden, ist selbstverständlich.

Im übrigen ist ausgehärtetes Cyanacrylat physiologisch unbedenklich. Deshalb wurde und wird es in der Medizin auch zum Verkleben von kleinen Wunden benutzt. Werden einmal versehentlich Haut oder schlimmer Augen verklebt, so löst sich aufgrund der Rückfettung der Haut bzw. des Tränenflusses eine solche Verklebung nach wenigen Stunden von selbst. Als Warnhinweis nach der Gefahrstoffverordnung ist deshalb auch nur Cyanacrylat mit folgendem Text vorgeschrieben: "Gefahr! Klebt innerhalb von Sekunden Haut und Augenlider zusammen. Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen".

Die stechenden Dämpfe entstehen übrigens am stärksten bei niedriger Luftfeuchtigkeit, da dann der Cyanacrylatdampf nicht polymerisiert, bevor er eingeatmet wird! Abhilfe - wie bei allen Klebearbeiten, ob Sekundenkleber oder Lösemittelkleber - ist eine ausreichende Lüftung, ein Thema, welches schon mehrfach in FMT angesprochen wurde und dennoch nicht oft genug wiederholt werden kann. Manchmal hilft schon das seitliche Aufstellen eines Ventilators, um die Cyanacrylatdämpfe zu verdünnen, bevor sie in die Nase kommen. Die Geruchsschwelle für Cy-

nacrylat ist nämlich sehr gering (etwa 1-3 ppm), so daß die Dämpfe sehr frühzeitig wahrgenommen werden, schon bevor sie eine Gefährdung darstellen. Da die Flüchtigkeit des Monomeren ebenfalls gering ist, wird auch nur wenig CA-Dampf an die Umgebungsluft abgegeben.

Übrigens, sollte einmal die Haut verkleben, so kann die Stelle nach Eintauchen in warmes Seifenwasser vorsichtig gelöst werden. Bei Spritzern in die Augen hilft das Spülen mit warmen Wasser. Danach zum Augenarzt. Eine milde desinfizierende Augensalbe hilft den Klebefilm abzustoßen.

Keinesfalls sollte durch einen chirurgischen Eingriff, wie schon oft passiert, die verklebte Stelle gelöst werden.

Mittlerweile gibt es auch CA-Kleber, die keine flüchtigen Dämpfe mehr entstehen lassen. Leider sind diese auch in der Klebwirkung nicht ganz so gut wie die herkömmlichen. Diese sind entwickelt worden, um die durch die Dämpfe um die Klebestelle herum entstehenden Nebel auf Oberflächen zu vermeiden. Diese Sekundenkleber werden als "geruchsfrei" o.ä. im Handel angeboten. Deren etwas geringere Klebekraft sollte man nicht überbewerten, denn z.B. bei Holzverklebungen kann man davon ausgehen, daß die Festigkeit der Klebestelle in der Regel immer höher als die des verklebten Materials ist. Ein weiterer Vorteil dieser geruchsfreien Sekundenkleber ist, daß keine Dämpfe in der Umgebung der Klebestelle auskristallisieren. Es entsteht also nicht jener weißliche Belag, der sich manchmal großflächig dort niederschlägt, wo man mit dem "klassischen CA-Kleber" arbeitet.

Nun also frisch ans Werk - aber die Lüftung nicht vergessen.

Quelle: Anwendungsschriften der Firmen Loctite und Sichel

Auf die 93er Neuheiten müssen Sie nicht lange warten...

Wir sind schneller - wir sind besser!

Nur 12 Tage nach der Nürnberger Messe erscheint der Modellbau Markt'93 mit allen Neuheiten

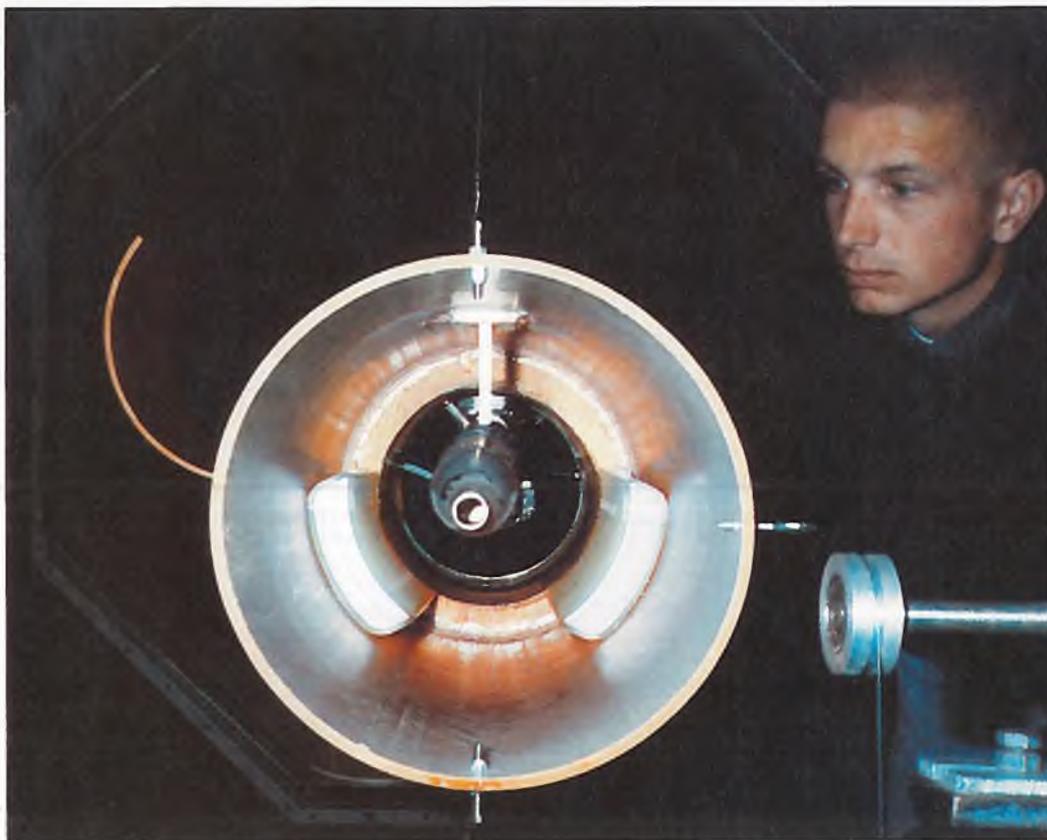
Best. Nr. MM 93
Preis: 12,80 DM
Versandkosten: 4,- DM
Gesamtkosten: 16,80 DM



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

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





Windkanalmessungen der Impellertriebwerke. Die Vorrichtung besteht aus einer Treibwerksgondel, in der Mitte befindet sich das Schubrohr. Beide Sullivan Tanks paßten genau dazwischen

Windkanalmessungen an Impellern

Ralf Ploenes

Bis vor gar nicht allzulanger Zeit ist der Standschub die magische Zahl in der Impellertechnik gewesen. Werte von bis zu siebzig Newton (circa sieben Kilogramm) sind in dieser Periode mit Byron Impellern erreicht worden, aber die Flugleistungen ließen immer noch zu wünschen übrig. Als dann die ersten Impellermodelle aus Baukästen mit ansprechenden Flugleistungen bei uns auftauchten, traute man seinen Augen nicht, als die Federwaage bei Schubmessungen häufig nicht über die dreißig Newton-Marke hinaus kam. Erst da erkannte man, daß noch andere Faktoren für die Leistungsfähigkeit eines Impellertriebwerkes bestimmend sind, wie zum Beispiel die Strahlgeschwindig-

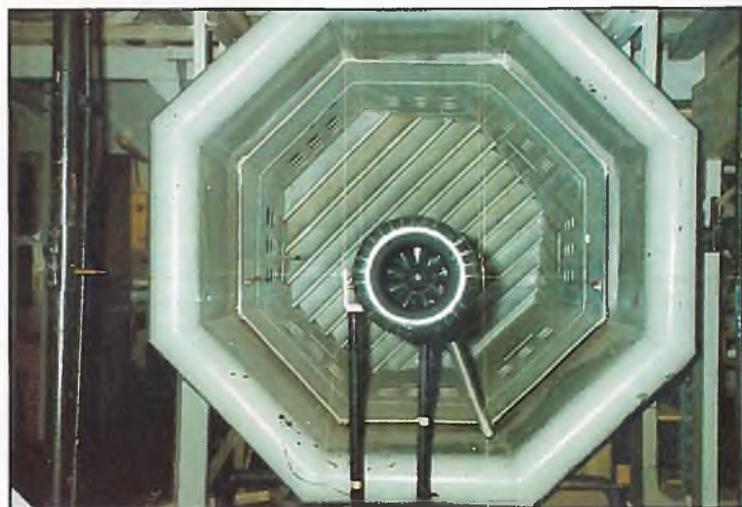
keit. Diese läßt nämlich Rückschlüsse darauf zu, wie schnell ein Modell maximal fliegen kann. Die Messung der Strahlgeschwindigkeit ist im Vergleich zur Standschubmessung, für die man nur eine Federwaage braucht, schon relativ kompliziert: Ein Staurohr und ein Manometer sind hier nötig. Bei diesen Messungen stellte man dann fest, daß die Strahlgeschwindigkeit ziemlich genau der Fluggeschwindigkeit der Modelle entspricht, was eigentlich unmöglich ist, dies würde nämlich einen Wirkungsgrad von 100 % bedeuten, während in der Großluftfahrt mit erheblichem Aufwand nur 75 % erreicht werden. Die Verhältnisse müssen sich also auch im Punkte Strahlgeschwindigkeit im Fluge ändern. Dies führte letztendlich zu der Überzeugung, daß man die Da-

ten, die nötig sind, um einen Impeller optimal an ein Flugmodell anzupassen, nicht über einfache Messungen am Boden zu erlangen sind. Es ist nämlich relativ einfach, durch Variation des

Schubdüsendurchmessers Standschub in Strahlgeschwindigkeit umzuwandeln, und umgekehrt. Um hier aber den besten Kompromiß zu erlangen, muß man wissen, wie sich die Verhältnisse im Flug ändern.

Einige Studenten der Fachhochschule Aachen entschlossen sich deshalb im letzten Jahr, die nötigen Messungen im Windkanal des Institutes für Strömungsmechanik durchzuführen.

Nach umfangreichen Planungen stand fest, wie hier vorgegangen werden sollte: Eine aerodynamisch gestaltete Triebwerksgondel mit einem Impellerantrieb, der über einen zentralen Einlauf mit Luft versorgt wird, und mit Schubdüsen mit verschiedenen Austrittsquerschnitten ausgestattet werden kann, sollte an dünnen Stahlseilen im Windkanal aufgehängt werden. Die Regelung des Antriebsmotors sollte über eine vorhandene mc 20 erfolgen. Außerdem mußte eine ausreichende Kraftstoffmenge in der Gondel untergebracht werden um die Messungen nicht zu häufig zwecks Nachtanken unterbrechen zu müssen. Um eine Verschmutzung des Windkanales auszuschließen, entschied man sich für einen für Impeller geringen Ölanteil von 15 %, was die Verwendung eines hochwertigen Syntheseöles erforderlich



machte, bei zusätzlicher Absaugung der Abgase. Bei der Auswahl der zu untersuchenden Impellertypen entschied man sich für den Ramtec und den Dynamax, da diese Impeller bei weitgehender Baugleichheit sehr unterschiedliche aerodynamische Kenngrößen aufweisen.

Bevor aber mit dem Bau der Prüfeinrichtung begonnen werden konnte, mußte die nötige "Hardware" beschafft werden. Und da die ohnehin knappen Mittel einer Fachhochschule für derartige Probleme nicht zur Verfügung stehen, war man hier auf die Hilfe der Modellbauindustrie angewiesen. Besonderer Dank gilt an dieser Stelle im Namen aller Beteiligten den Firmen Mineralölwerke Wenzel und Weidmann, Brackmann Modellbau, Graupner und Jetline für Ihre Unterstützung.

Als Gehäuse für den Prüfkörper bot sich ein Kunststoffrohr aus einer Baustoffhandlung mit einer Nennweite von 200 mm an.

Dieses Rohr wurde dann mit einer Styroporeinlaufklappe mit einem Radius von 24 mm versehen, was einen kreisrunden Einlauf mit 104 mm ergibt. Dies entspricht einer Fläche von 85 Quadratcentimetern, also etwa 80 % der von den Laufschaufeln überstrichenen Ringfläche. Dieser Wert wurde so gewählt, daß er bei den meisten Modellen, die für diese Impeller ausgelegt sind, ähnlich ist. Der Einlaufdiffusor, der den Strömungsquerschnitt auf den Impellerdurchmesser erweitert, wurde aus einer dünnen, harten Kunststoffolie hergestellt und von außen durch Sperrholzringe verstärkt, da ein Kollabieren des Ansaugtraktes aufgrund des vom Impeller erzeugten Unterdruckes unbedingt vermieden werden mußte. Im Bereich des Impellers wurde eine große Zugangsklappe eingebaut, um Montage- und Wartungsarbeiten einfach durchführen zu können. In diesem Bereich besteht das Schubrohr aus einem GfK-Teil, welches die

lich Schubrohre, die sich über ihre gesamte Länge kontinuierlich verjüngen, anstatt ein Rohr mit konstantem Querschnitt und anschließender, kurzer Düse zu benutzen. Da dies aber alle Messungen betrifft, war dies unerheblich. In den verbleibenden Freiraum zwischen Strömungskanal und Außenwand wurde noch die Empfangsanlage und zwei halbrunde Sullivan Tanks mit je 330 ml Fassungsvermögen eingebaut. Um beim Wechseln der Schubdüsen nicht zusätzlich durch den Drucktankschlauch am Resonanzrohr behindert zu werden, zapfte man den erforderlichen Druck mit einem kleinen Staurohr aus der Impellerströmung.

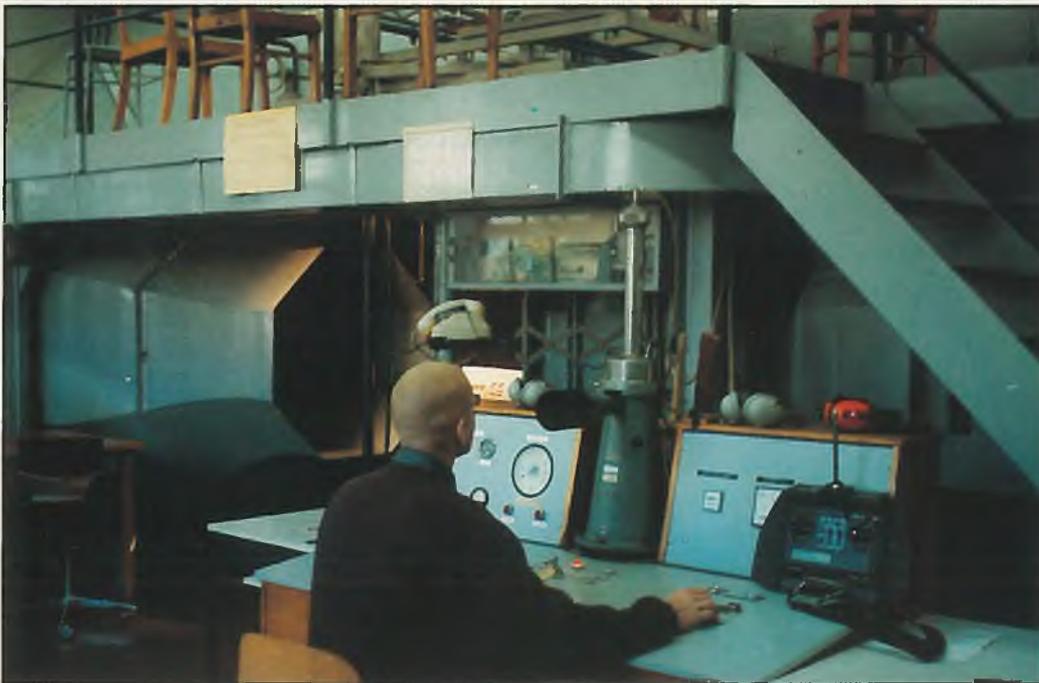
Der Windkanal, in dem die Messungen stattgefunden haben, ist von der "Göttinger" Bauart mit einer Freistrahlmessstrecke. Das heißt, die Luft verläßt eine Düse, passiert das Meßobjekt, wird danach von einem Einlauf wieder "eingefangen" und über

Außerdem erreichen Impellermodelle heute Geschwindigkeiten, die doppelt so hoch sind. Der Kanal war mit einer Waage für Auftrieb und Widerstand ausgerüstet. Da man jedoch Schubkräfte messen wollte, mußte mit Hilfe eines Gewichtes und einer Umlenkrolle ein Widerstand von 50 Newton simuliert werden, so daß ein Schub als eine Verringerung des Widerstandes auf der Waage abgelesen werden konnte. Der Luftwiderstand der Triebwerksgondel mußte ebenfalls bestimmt werden, damit man später die Meßwerte um diesen Faktor korrigieren konnte.

Die eigentlichen Meßreihen liefen dann so ab, daß zunächst mit einem Impeller und einer Schubdüse der Schub bei verschiedenen Anströmgeschwindigkeiten gemessen wurde, dann die nächstgrößere Düse, und so weiter. Nachdem mit einem Impeller alle Düsen vermessen waren, wurde der Zweite eingebaut und alles begann von vorne. Beim Dynamax wurde zusätzlich die Strahlgeschwindigkeit im Auslaßquerschnitt bestimmt.

Man hatte eine ungefähre Vorstellung davon, wie sich der Schub bei zunehmender Fluggeschwindigkeit verhalten würde. Denn die Schubkraft berechnet sich nach der Formel:

Massenstrom (Kilogramm Luft pro Sekunde) mal Geschwindigkeitsänderung (Strahlgeschwindigkeit minus Fluggeschwindigkeit in m/s). Es stand also fest, daß bei zunehmender Fluggeschwindigkeit der Schub abnimmt. Man wußte aber nicht, ob eventuell die Strahlgeschwindigkeit und damit auch der Massenstrom im Flug zunimmt und damit den Schubabfall abschwächt. Die Messungen der Strahlgeschwindigkeit zeigten dann auch, daß in dem vermessenen Bereich die Strahlgeschwindigkeit mit dem Quadrat der Anströmgeschwindigkeit zunimmt. Im Standfall, mit einer 90er Düse am Dynamax, betrug die Strahlgeschwindigkeit 73 m/s, bei 21 m/s Fluggeschwindigkeit war sie schon auf 75,3 m/s, und bei 40 m/s gar auf 83,7 m/s angestiegen. Dies sind über 300 km/h und war damit die höchste beim Dynamax gemessene Strahlgeschwindigkeit. Sowohl mit der



▲ Die Luftgeschwindigkeit in der Meßstrecke läßt sich über dieses Steuerpult stufenlos bis 40 m/s regeln. Die Fernsteuerung dient zur Regelung des Impellers.

◄ Mit dünnen Stahlsellen ist die Triebwerksgondel verspannt. Durch den Einlauf erkennt man den Rotor des Ramtec-Impellers.

Strömung verlustarm um den Zylinderkopf des Motors führt und gleichzeitig eine ausreichende Kühlung des Motors gewährleistet. Bei der Gestaltung der Düsen ist man einen Kompromiß zugunsten einer leichten Montierbarkeit auf Kosten eines optimalen Wirkungsgrades eingegangen. Man verwendete näm-

einen ringförmigen Kanal, in dem auch das Antriebsgebläse eingebaut ist, zur Düse zurückgeführt. Mit diesem Windkanal können Geschwindigkeiten bis zu 40 m/s erzeugt werden. Zu wenig, wie sich später herausstellte, denn die Meßergebnisse lassen interessante Effekte jenseits dieser Geschwindigkeit vermuten.

kleineren als auch der nächstgrößeren wurden derart hohe Werte nicht erreicht. Die Strahlggeschwindigkeit beim Ramtec ist nicht bestimmt worden. Sie liegt aber aufgrund der Tatsache, daß bei jeweils gleichem Düsenquerschnitt (außer bei der 80er Düse) die Schubwerte über denen des Dynamax liegen, höher.

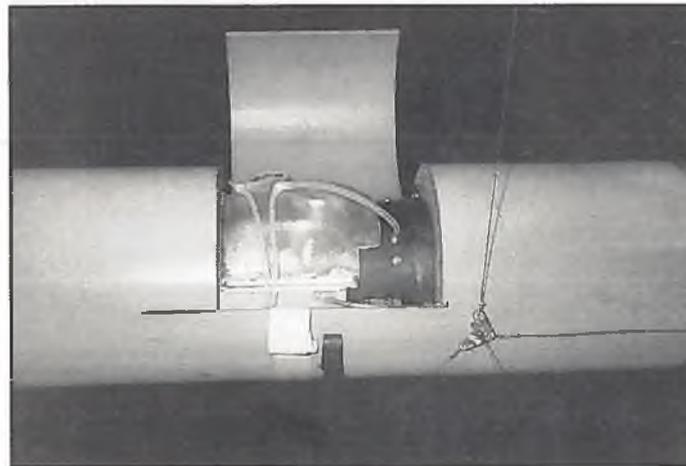
Man verzichtet also nach diesen Erkenntnissen nicht auf die letzten paar km/h Spitzengeschwindigkeit, wenn man sich aufgrund der deutlich niedrigeren Betriebsdrehzahl für den Ramtec entscheidet.

Mit der 80er Düse werden beide Fans deutlich abgewürgt, der Ramtec mehr als der Dynamax. Wo also aus baulichen Gründen weniger als 85 mm zur Verfügung stehen, sollte man sich für den Dynamax entscheiden.

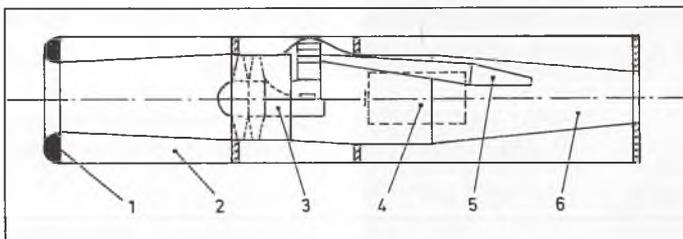
Die 90er Düse ist die beste Wahl zum Erreichen hoher Fluggeschwindigkeiten mit einem Dynamax, mit einem Ramtec liegt dieser Wert etwa



Die Triebwerksgondel in der Freistrahlmessstrecke des Windkanales. Rechts neben der Gondel erkennt man die Abgasabsaugung.



Bei geöffneter Wartungsklappe war das Antriebsaggregat leicht zugänglich. Der Schlauch am Impellemantel versorgt die Tanks mit Überdruck aus dem Schubrohr.

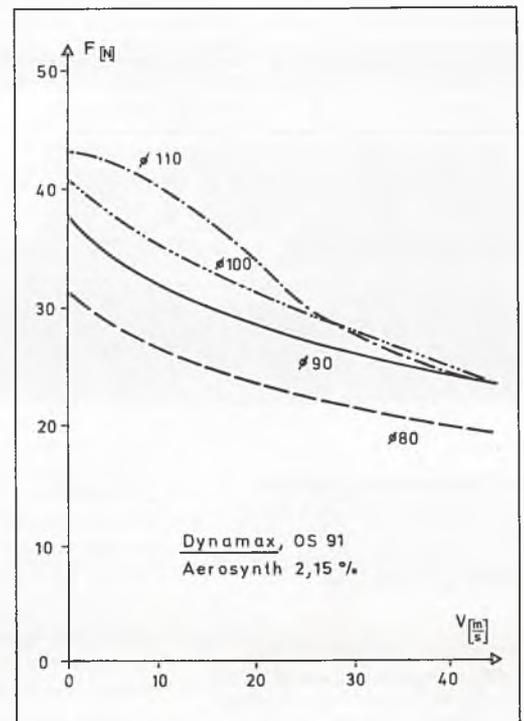
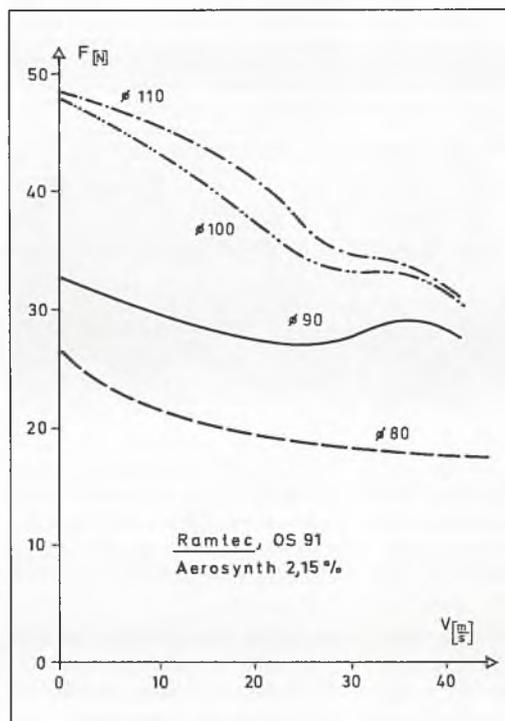


1. Styropor-Einlaufring
2. Raum für Empfangsanlage
3. Impeller mit Antriebsmotor
4. Tanks
5. Resonanzrohr
6. Austauschbare Schubdüsen

Diagramme: Meßergebnisse der beiden Impeller, Ramtec und Dynamax. Senkrecht: Schub, waagrecht: simulierte Fluggeschwindigkeit

bei 95 mm. Zum Betreiben großer, schwerer Modelle ist der Ramtec mit einem Düsendurchmesser von 100 mm die erste Wahl, da beim Start fast 50 Newton Standschub anliegen und bei 40 m/s immer noch mehr als dreißig.

Eine Besonderheit bei den Meßergebnissen des Ramtec ist der buckelförmige Verlauf der



Haben Sie Fragen zu Modellmotoren oder deren Schmierung?

Dann nutzen Sie den kostenlosen Technischen Service unter der Ruf-/Faxnummer 0 24 03 / 7 71 13, dienstags von 9.00 — 11.00 Uhr und 18.00 — 20.00 Uhr.

Testen Sie unsere hochlegierten Syntheseöle mit chemisch wirkendem Korrosionsschutz

AeroSynth 2 seit Jahren bewährtes Allround-Vollsyntheseöl

AeroSave vollsynthetisches Hochleistungsschmieröl für höchste Anforderungen an den Korrosionsschutz

AeroRun-in das Vollsyntheseöl für den optimierten Einlauf

MethaSynth 115 einsetzbewährter Treibstoff auf Syntheseölbasis

NEU MethaSynth 115 + 8 Fertigmotoren mit 15 % AeroSave + 8 % Nitromethan

Methanol 100 spezieller + additiver Methanolschnitt für Modellmotoren

AeroWash der umweltschonende Kaltreiniger

PATENT EUROPaweit
No. 0144922

Graupner

Alleinvertrieb

D-7312 Kirchheim-Teck, Postfach 1242



FUCHS MINERALÖLWERKE GmbH
Niederlassung West

● Industrieschmierstoffe ● Kfz-Schmierstoffe
über 1000 Schmierstoffsorten und Spezialprodukte
D-5180 Eschweiler, Postfach 1429

TIPS

Gefederte Landekufe für Motormodelle

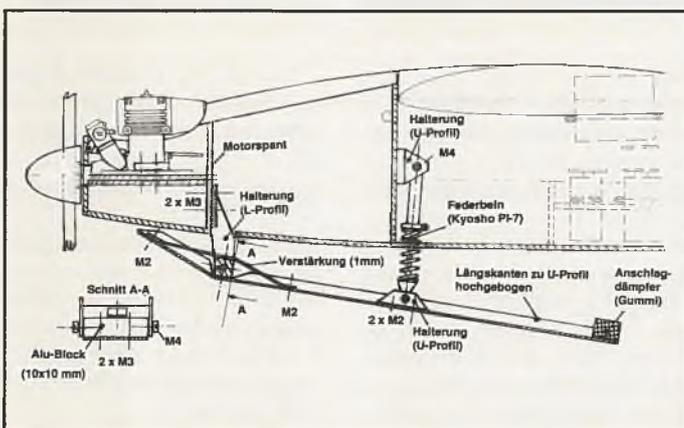
Für kleinere Handstart-Modelle (bis ca. 2,5 kg) bieten sich statt üblicher Rad-Fahrwerke auch gefederte Landekufen an. Neben kleinem Luftwiderstand, niedrigem Gewicht und dem Schutz vor

harten Stößen, bieten sie den Vorteil, daß man auch auf holprigem, fahrwerkfeindlichem Gelände landen kann.

Die Kufe wird aus 1,5 bis 2,0 mm starkem Blech (300 x 50 mm) hergestellt und läuft vorne schräg zum Rumpfboden hoch. Die Knickstelle wird mit einem Blechstreifen verstärkt. Die Längskanten der Kufe werden wegen der höheren Steifigkeit zu einem U-Profil umgebogen. Die Kufe ist über einen angeschraubten Block und 2 M4-Schrauben in 2 Halte-

rungen (L-Profil), die am Motorspant befestigt werden, drehbar gelagert. Die Federung erfolgt, je nach Modellgewicht über 1 oder 2 Federbeine (RC-Automodellbau), die über Halterungen (U-Profil) mit Rumpf und Kufe verbunden sind. Bei richtiger Wahl von Federsteifigkeit und Vorspannung sollte die Kufe, wenn man das flugfertige Modell langsam auf den Boden setzt, nur etwa zur Hälfte einfedern, der restliche Federweg wird als Reserve zum Abfedern härterer Stöße gebraucht. Aus Gewichtsgründen werden alle Teile aus Alublech bzw. Aluprofilen hergestellt. Am Kufenende wird als Anschlagdämpfer ein Stück Gummimatte festgeklebt. Viel Spaß beim Landen!

Dipl.-Ing. Rainer Eckert



Schleifklotz

Daß es sinnvoll ist, für die anfänglichen Schleifarbeiten sich Schleifklötze dadurch herzustellen, daß man Alu-Profile mit

Schleifpapier beklebt, wurde an dieser Stelle bereits berichtet.

Diese Art von Schleifklötzen hat sich bei mir auch bestens bewährt. Leider hatte ich so meine Probleme mit dem Aufkleben. Verwendet man Kontaktkleber, so kann das verbrauchte Schleifpapier sehr schlecht vom Alu-Profil abgezogen werden, verwendet man wasserlöslichen Klebstoff, z. B. Weißleim, weicht das Schleifpapier auf und büßt so an Qualität ein. Beim Verlegen eines PVC-Bodenbelages stieß ich zufällig auf einen Klebstoff, der sich hervorragend für diesen Zweck eignet.

Es handelt sich um eine sog. PVC-Fixierung, Marke dufix der Fa. Henkel. Der Klebstoff wird mittels Schaumgummirolle dünn auf das Alu-Profil aufgetragen. Nach entsprechender Abluftzeit entsteht eine Art Gummierung, und das Schleifpapier kann aufgebracht werden. Die Gummierung läßt das Auswechseln des Schleifpapiers bis zu dreimal zu und kann anschließend ohne Probleme erneuert werden.

Konrad Renner, 7887 Laufenburg

NURFLÜGEL AUS FRANKEN

oder

Schlorch, Zanussi und die Folgen

Klaus Niegatschka beschreibt seine Versuche, ein eigenständiges Nurflügelkonzept für den weiträumigen Elektro-Thermikflug zu entwickeln

Was ist es wohl, was einen Menschen, der nach einer Segelflugausbildung seine Freizeit eigentlich mit diesem Sport verbringen wollte, dazu bewegt, sich immer wieder intensiv mit dem Modellflug zu befassen? Es ist die Möglichkeit, seine eigenen Ideen auszuprobieren und nach Herzenslust zu experimentieren. Und so entstand bei mir in den letzten zehn Jahren eine große Anzahl von Segelflugmodellen, die heute wohl u.a. in die Kategorien PSS, HLG, Langzeit-Elektroflug, Fotoflug etc. passen würden. Dennoch, nur das reine Segelfliegen in der Thermik, wie eben die "Großen", ist für mich das einzig Wahre. Einen Nurflügel aber zu einem wirklich guten Thermikflieger hin zu entwickeln, birgt eine Menge Fragen und technischer Probleme in sich, die es nach und nach zu lösen galt. Nebenbei kamen dabei einige interessante Fehlschläge zustande, die aber wesentlich zum aktuellen Entwicklungsstand (und manchmal zur Erheiterung der Zuschauer) beitrugen.

Doch der Reihe nach:

Nach der abgeschlossenen Berufsausbildung konnte ich mir 1979 meine erste Fernsteuerung leisten. Nach einer "Mosquito", die oft ramponiert wurde, sobald sie nur ihre Nase auf ihren Besitzer richtete (Umdenken!), folgte bereits als zweites Modell eine Eigenkonstruktion im braven Normaldesign. Doch bereits Modell Nr. 3 war dann, angeregt durch einige "Geier", die am



Flugplatz geflogen wurden, ein Nurflügel.

Es war eine Planke, inspiriert durch Fauvels "AV 36", mit zwei Seitenflossen und gesteuert durch Querruder und zentrales Höhenruder. Die Spannweite betrug 2,2 m, das Profil stammte vom "Geier". Das Teil reagierte äußerst empfindlich auf Höhe, war aber ansonsten sehr eigenstabil und flog nach dem Gummiseilstart deutlich länger als die "Geier".

Mit diesem Modell lernte ich dann auch das Umdenken, weil es so direkt falsche Steuerbefehle annahm, daß man sofort korrigieren konnte. Beim fünften oder sechsten Start wurde ich erstmals mit einem Phänomen konfrontiert, das wohl im nachhinein den Ausschlag dafür gab, immer wieder zu den Brettern zurückzukehren. Nach dem Start begann das Modell plötzlich sehr steil zu kreisen und Höhe zu gewinnen.

▲ Das Konzept "Zanussi" als Modell verwirklicht: Ein schöner, gut fliegender Nurflügel

◀ Der erste Nurflügel war ein normales "Brett", aber semi-scale, die französische "AV 36" stand Vorbild; sie wurde später noch einmal nachgebaut, diesmal mit Elektroantrieb. (Foto). Ein in den Leistungen eher mäßiges Modell, aber absolut problemlos zu fliegen

Aus Angst, es aus den Augen zu verlieren, versuchte ich es möglichst schnell aus der Thermik zu bugsieren, was sich als erstaunlich schwierig erwies. Normalerweise flog die "AV 36" sehr kursstabil, doch nun begann sie, immer wieder steil zu kreisen, sobald die Ruder nur wieder neutral standen. Damals erkannte ich noch nicht, was eigentlich vorging und schob alles auf den "Hammerbart".

war ich bei "Carrera" als Mitarbeiter tätig. Dort bekam ich auch ersten Kontakt zum Elektroflug. Inzwischen hatte ich mich auch ganz gut in die Fachliteratur eingeleitet, vor allem Reinhard Werners herrliches Nurflügelbüchlein hatte es mir angetan. So wurde mein Elektro-Einstiegsmodell eine neue "AV 36" mit 2,8 m Spannweite. Sie wurde zunächst noch als Segler erprobt und war eine Offenbarung an Gutmütigkeit, wendig und "selbstzentrierend" wie ihre Vorgänger! Die Gleitleistungen lagen allerdings deutlich unter denen normaler Segler.

Mit zwölf Zellen und einem kleinen Bühler-Motor stieg sie sehr gut, aber die Zuladung von über einem Kilo ließ die Segelflugleistungen des Selfmade-Profils sehr mäßig werden. Sie ist einfach ein Dreimeter-Motormodell geworden, wendig und dennoch "idiotensicher" und von jedem Anfänger, ja mit 2:1 differenzierter QR-Funktion der Elevons sogar von Modellautofahrern und Passanten im "Einknüppel-Betrieb" einfach zu beherrschen. Über ein Hundert Flugstunden hat dieses Modell innerhalb des Jahres 1988 bruchfrei zusammengebracht, bevor es ausrangiert wurde! Eines hatte es mir aber deutlich gezeigt: Erst die Eigenstartfähigkeit ermöglicht langandauerndes lustvolles Thermikfliegen!

Nun wurde es natürlich ernst, denn die Zielsetzung war klar: Die wunderbaren Handling-Eigenschaften der bisherigen Nurflügel mit den reinen Leistungen eines normalen E-Allroundmodells zu verbinden, und das nach Möglichkeit in optisch ansprechender Weise (hohe Streckung).

Als Leistungsmaßstab und NF-Vergleichsmodelle waren mir damals bekannt: Zwei Pirxe von Seebauer, ein Vampyr von Robbe und der Prototyp einer Viermeter-Horten von Manfred Böhm sowie einige Normalmodelle, wie z.B. ein Elos von Geist, ein Bingo von Robbe und ein 14-Zellen Lancer von IBA als Vergleichsmodelle mit E-Antrieb. Hier beginnt nun die eigentliche Zanussi-Story.

Ich hatte mich mittlerweile mit jeder nur erdenklichen NF-Literatur eingedeckt und verfolgte

auch etwas verständnislos die teilweise etwas polemisch ausgefallenen Veröffentlichungen in der Fachpresse, nun da hatte wohl jeder sein eigenes Ei des Kolumbus...

Ich jedenfalls vertrete die Meinung, daß ein Nurflügler die reinen Allround-Leistungen eines Leitwerklers nicht übertreffen kann. Aber gerade im bemannten Segelflug zeigt sich ja immer wieder, daß besseres Handling ein oder zwei Gleitpunkte mehr als nur wett macht. Und am besten steigt sowieso, was am engsten kreist. Hier sah ich die Chance der Nurflügler. Für die von mir angestrebte Konzeption waren natürlich einige konstruktive Aspekte bereits klar, so etwa nach dem Motto "Von jedem das Beste".

Als erstes fiel die Pfeil-Konfiguration weg. Nurflügel-Elektrothermikflug verträgt wohl keine torsionssteife "gesenkgeschmiedete" Bauweise und mehr als einen der Pfeile hat es auch ohne "E-Balast" in der Luft zerrissen. Auch meine geliebte "Me" war den Belastungen im Schnellflug

trotz GfK-Massivbauweise zum Opfer gefallen!

Auch das Horten-Konzept schied nach einiger Überlegung aus, weil es baulich etwas zu aufwendig erscheint. Ebenfalls die anderen beiden gepfeilten Varianten, M-V Konzept (Robbe "Vampyr") und die sog. Entennurflügler fanden wenig Gegenliebe. Ich gebe zu, ein gewisses Vorurteil gegen große Pfeilungen zu haben. Es blieb also wieder die auftriebsschwache Brettauslegung. Die Frage ist nun: Wie bringt man einem Brett einen erträglichen Auftriebsbeitrag bei? Ein Ansatz war bald gefunden und führte 1987/88 geradewegs zum "ZANUSSI-KONZEPT":

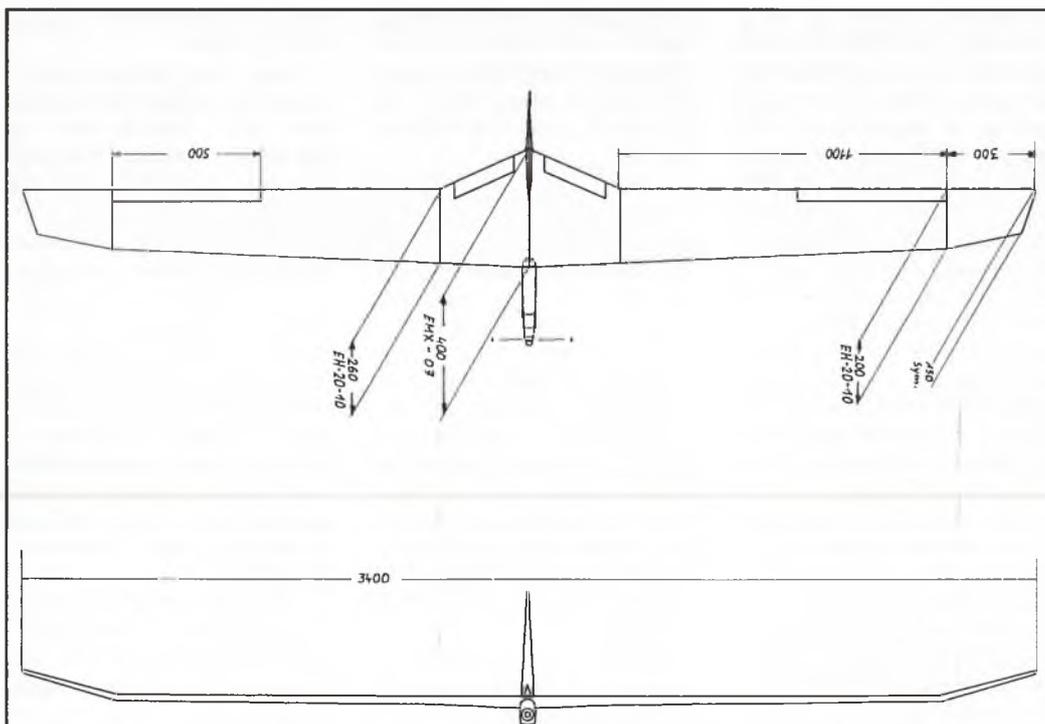
Als erstes stellte sich mir die Frage, ob denn ein Brettnurflügel durchgehend mit ein- und demselben Profil ausgestattet werden muß, oder ob es nicht ausreicht, ein momentfreies Profil mit erträglichem Ca mit klei-

Wer versucht es mal mit einem MH-45-Zanussi im Nurflügel-F3B?

Irgendwann später ging dann auch dieses Modell den Weg alles Irdischen, und bei mir folgte eine zweijährige Modellflugpause.

Was danach folgte, war weniger spektakulär, zwei "Ostertag-Fafnirs" FMT 555 mit Polyester-Rumpf und ein "Specht" mit Fotokamera, alles Thermikschleicher. Zu dieser Zeit hatte ich eine Vorliebe für Vorbildähnliche entwickelt. Um einen Segler zu besitzen, das auch bei starkem Wind einsetzbar sein sollte, folgte dann das Modell, das endgültig den Ausschlag Pro-Nurflügel bei mir gab: meine "Me 163 A". Ich baute sie 1983 mit Hilfe meines ebenfalls modellfliegenden Segelflugfreundes Robert Wolfrum in GfK-Positivbauweise. Über dieses Modell habe ich damals auch einen Artikel veröffentlicht. Das muß so 1983 gewesen sein, heute würde man es wohl einen "Power Scale Soarer" nennen. Wie auch immer, es folgten, trotz der Nurflügel-Begeisterung, noch viele "Leitwerkler", vornehmlich mit Ferranrumpf, denn mittlerweile





Skizze des "Zanus II", des E-NF-Th-Modells (Elektronurflügel für Thermik!). Außen am Flügel die kombinierten QR/HR-Elevons, innen die Momentrunder, weiterhin als Funktionen Seitenrunder und Drehzahlsteller. Direktantrieb für 10-14 Zellen. (Bauplan in Vorbereitung).

gels. Ohr und Dreiecksrandbogen, haben eine gerade Endleiste rechtwinkelig zur Flugzeuglängsachse.

Die Pfeilung der Nasenleiste des Hauptflügels setzt sich beim Innenflügel bis zur Rumpfmittle fort, woraus sich die Geometrie mit leicht vorgepfeilter t/4 Linie beim "Bürzel" und leicht rückgepfeilter t/4 Linie beim Hauptflügel und noch etwas mehr Pfeilung beim Ohr ergibt.

Die Endleiste des Innenflügels ist durch den Anstieg der Flügeltiefe nach hinten herausgezogen.

Haupt- und Innenflügel haben eine ca 2°, die Ohren 8° V-Form.

Die Idee ist nun, beim "Bürzel" ein Profil mit positiven C_{mo} (0.03-0.06) zu verwenden, gestrakt auf den Hauptflügel, der durchgehend ein Profil mit einem Momentbeiwert von etwa Null hat. Das Ohr erhält wieder ein Profil mit etwas mehr S-Schlag ohne geometrische Schränkung.

Die "Momenterzeugung" findet also in einem Bereich des Flügels statt, der wahrscheinlich



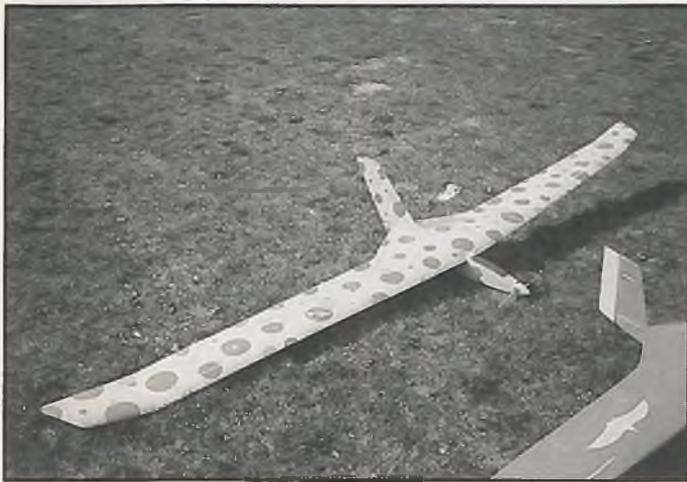
Auch dieser "Zanus II", eine Weiterentwicklung des Prototypen, bekam die Momentrunder

nen Teil des Flügels mit positivem momentbeiwert zu stabilisieren. Der projektierte 3,2 m - Flügel wurde nun als gedankliche Krücke in drei Teile zerlegt. 1: Der Innenflügel mit "Bürzel" (0-300 mm der Halbspannweite, Tiefe 400 auf 260 mm), 2: Der Hauptflügel (300 -1300 mm der Halbspannweite, Tiefe 260 auf 200 mm), 3: Der Außenflügel, das "Ohr" (1300-1500 mm der

Halbspannweite, Tiefe 200 auf 150 mm). Den Abschluß bildet ein Dreiecksrandbogen mit 30 mm Tiefe bei 1600 mm der Halbspannweite des Hauptflü-

Der "Pioneer" war der Nachbau des US-Nurflügelseglers. Ein Modell (2 m) mit durchgehendem Normalprofil (Ritz 1-30-10); für die Stabilisierung sorgte lediglich das innenliegende, etwas hochgestellte Höhenrunder





Der bunteste heißt "Schlorch", bei dem neben den kombinierten QR/HR-Klappen, den Elevons, sogenannte Momentruder im "Bürzel", dem nach hinten ausgezogenem Flügelmittellteil, für eine deutliche Verbesserung der Flugeigenschaften sorgen

die Profile auch, da sie keine konkaven Konturen haben und durch die gerade Rippen-Oberseitenlinie entfällt zumindest für Hauptflügel und Ohr der Bau einer Helling. Die Endleiste wird ausschließlich von unten scharfgeschliffen! Um es kurz zu machen, Zanussi wurde den in ihn gesetzten Erwartungen mehr als nur gerecht. Das Gleiten war bei ca. 10-11 m/sec sehr befriedigend (22!?! Strecke-Höhe-Casio-Uhr) und mehr als einmal kurbelte er ungesteuert einen Amigo aus, und das kurz vor Sonnenuntergang bei schwächster Thermik. Mit zehn Zellen und einem alten Keller 35 erreichte er ca. 600 m Gesamtsteighöhe.

Aber zwei Unarten sollen nicht verschwiegen werden. Unart Eins: Ein unkontrollierbares Aufbäumen des Modells nach dem Werfen mit auf Vollast laufenden Triebwerk. Das aufrichtende Moment des vom Propeller angeblasenen Bürzels konnte bei normaler Wurfgeschwindigkeit nicht durch die Elevons ausgeglichen werden. Abhilfe schaffte nur die Methode, mit Drittellast zu starten und dann langsam Gas zu geben. War dann die Normalfluggeschwindigkeit erreicht, war wieder alles ganz harmlos. Die zweite Macke war im Prinzip die erste, bei einer Steigerung der Fluggeschwindigkeit über die vorgenannten Wer-

durch den Rumpf, Haubenspalt, Luftschraube, Kühlöffnungen etc. sowieso schon viel zu verwirbelt ist, um hier auf eine saubere elliptische Auftriebsverteilung zu hoffen. Aber das Bürzel erzeugt den nötigen positiven Momentbeiwert für den ganzen Flügel.

Durch die deutlich größere Tiefe kann man hier eines der Re-Zahl empfindlicheren Profile mit ausgeprägtem S-Schlag einsetzen und einen guten Flächen-Rumpf-Übergang gibt es gratis, genau wie eine gute statische Festigkeit durch große Holmhöhe, genau da, wo es nötig ist. Vielleicht kann die Tiefenvergrößerung sogar die "Delle" in der Auftriebsverteilung einigermaßen kompensieren helfen. Auch die Flügelspitzen tragen etwas zum Momenthaushalt bei und zuguterletzt scheint eine Vor-Rückpfeilung der t/4 Linie nicht das allerschlechteste zu sein, Vögel haben so etwas ja auch! Da damals weder das EMX-07 noch das EH-20-10 bekannt waren und die Eppler-Profile 180-184 für die vorgesehene Rippenbauweise nicht so geeignet schienen, sah ich mich gezwungen, eine eigene Profilerie zu entwerfen. Als Basisprofil diente dabei das Ritz 2-30-10. Nach der in Reinhard Werners Buch beschriebenen Methode wurden zum Basisprofil 3 neue Sehnen gezeichnet, die die ursprüngliche Skelettlinie bei 60, 70 und 80% der Tiefe schnitten. Abweichend zur obengenannten Methode wurde durch die so gefundenen Punkte bei $x=100$ eine Tangente zur Profilerseite gezogen und

die ursprüngliche Dickenverteilung wieder auf die so gefundene Profilerseite aufgerechnet. Dann wurden die Koordinaten wieder auf die ursprüngliche x-Achse zurückgerechnet und in ein CNC-Fräsprogramm verarbeitet, das in der Lage war, einen kompletten Satz Rippenschablonen selbständig zu errechnen, bei Eingabe von nur drei variablen Werten, nämlich Wurzeltiefe, Anzahl der Rippen und Abnahmebetrag der Tiefe zur nächsten Rippe. Eine Nachrechnung der Momentbeiwerte Ende 1991 mit dem Profilprogramm von Wiechers ergab für das Zanussi beim S-80 ein Cmo von +0.0066, beim S-70 von +0.0150 und beim S-60 von +0.0280... (Auch ein blindes Huhn...) Gestrakt wurde von der Wurzel S-60 auf S-80 beim Hauptflügel und S-80 auf S-70 beim Ohr. Konsequenterweise wurde von vorneherein Zackenband bei ca. 60% der Unterseite vorgesehen, um eventuellen Ablösungen vorzubeugen. Bügelfreundlich sind

te hinaus standen die Elevons derart weit aus der Kontur, daß man förmlich sah, wie sie bremsen.

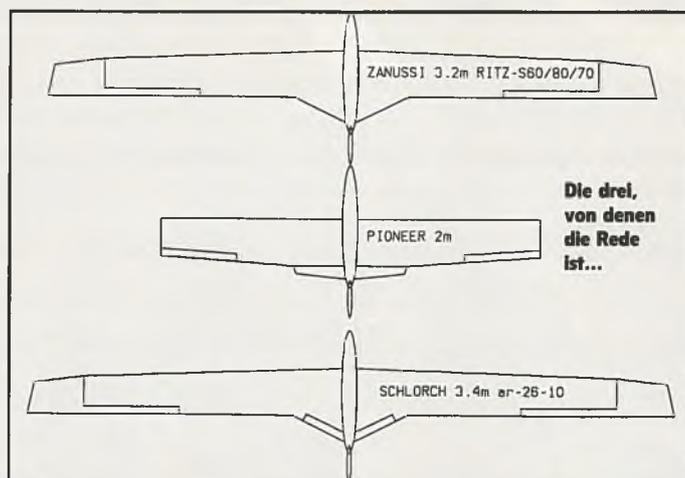
Der "Zanussi" flog dennoch einen Sommer lang sehr erfolgreich, bevor er eingemottet und durch den "Schlorch" ersetzt wurde.

Zwischenzeitlich entstand auch der 2m-Versuchsnurflügel "Pioneer", nach einem manntragenden Vorbild entworfen. Bei ihm wurde konsequent versucht, ein Normalprofil (Ritz 1-30-10) für den größten Teil des Flügels zu verwenden, das nur durch ein innenliegendes Höhenruder stabilisiert wurde. Es funktionierte gut. Hierzu wurde die Endleiste des Innenflügels an der Oberseite auf 8mm aufgedickt und eine Ruderklappe angebracht.

Die Hochstarthöhe am Seil waren für einen Nurflügel überraschend gut.

Das eigentliche Modell der 1991er Saison sollte aber der schon erwähnte "Schlorch" werden. Der Hauptflügel der Zanussi-Geometrie wurde etwas gestreckt, wodurch sich die Spannweite auf 3,4 m erhöhte. Verwendet wurde das Profil AR-26-10 S80 (Cmo +0.026) von Alfons Rieger. Entscheidende Veränderung war jedoch das Anbringen von kleinen sog. Momentrudern im Bereich des Bürzels, die für den Kraftflug mit den Elevons gemixt und für den Gleitflug über Schieberegler zur Trimmung verwendet wurden. Damit waren die Unarten des Vorgängers verschwunden, aber das Konzept war aufgeweicht durch die Verwendung eines durchgängigen Profils. Als Folge der niedrigeren Flächenbelastung und des relativ hohen Auftriebsbeiwertes waren das Sinken, aber auch die Geschwindigkeit geringer als beim Zanussi. Bei unverändert harmlosen Flugeigenschaften hätte ich mir nur große Störklappen gewünscht, um schnell Herunterzukommen, denn das Raufkommen war nicht mehr das Problem.....

Doch wer ist schon mit dem Erreichten zufrieden? Die nächste Version ist bereits in Planung, wieder zurück zum ursprünglichen Konzept mit Cmo null-Profil für den Hauptflügel. Die Profile sind klar, Emx-07 von Mar-





Das Einfliegen von schwanzlosen Modellen ist oft für Überraschungen gut. Deshalb aber so interessant, für den Piloten und auch seinen Assistenten. Bei den Testflügen aller beschriebenen Nurflügel war es Thomas Teichmann, der als Läufer, Werfer und Helfer unermüdlich im Einsatz war.

Das sind die supergestreckten: "Pelikane: Der linke stammt von Ikarus/Schweißgut, der rechte ist eine auf 4 m vergrößerte Modifikation mit 12 Zellen und knapp 3 kg Fluggewicht (Dank an Uschi hier auch, die jahrelang alles ertrug, sogar 2 Pelikane im Zimmer!)

Die Testflotte – lange nicht komplett: Vorne links "E-Pelikan" (4m), rechts "Zanussi 2b", hinten links "Sirtaki" (Ikaros), rechts eines der 2-m-Testbretter, deren Bau Udo Messer aus Nürnberg übernahm.

tin Lichte an der Wurzel auf EH-20-10 am Übergang zwischen Bürzel und Hauptflügel und EH-20-10 auf SD-8020 am Ohr. Leistungsrechnungen lassen auf Gleitzahlen bis ca. 25 und ein Sinken von 40cm/sec. hoffen. Geometrie und Steuerung über Elevons, zugemischtem Seitenruder und Momentruder am Bürzel werden beibehalten.

Für die Saison stehen einige Pelikane, Zorros und ein Sirtaki von Ikaros als Vergleichsbretter zur Verfügung. Desweiteren laufen Versuche mit dem SD-8020-Tropfen und diversen Skelettlinien von ca 1.6% Wölbung und Cmo0 bei bikonvexer Außenkontur.

Eine kleine Serie von 2-m-Testmodellen lassen bereits auf gute Leistungen des EMX-07/eh-20-10 Strakes schließen. Auch der "Zanussi" wird wieder mit von der Partie sein, mittlerweile auch mit Momentruder nachgerüstet.

Ich bin also weiter dran, an den "Nuris", und hoffe auch auf diesem Wege Kontakte zu Gleichgesinnten zu finden. Gern möchte ich Erfahrungen austauschen, und wenn ich dabei auch meine Unterlagensammlung von manntragenden Nurflügel ergänzen könnte, würde mich es besonders freuen!

In diesem Sinn
"TAILLESS IF
NECESSARY"

Klaus Niegratschka
Fichtenstrasse 57
8510 Fürth/Bay





Zu den schönsten Flugzeugen am Modell-Himmel zählt für mich die DC 3 "Dakota". Es gibt zwar hin und wieder Berichte über Modelle der DC 3, zumeist sind diese aber zu groß, stark motorisiert und als Bausätze sehr teuer.

Daß die DC-3 ein klassisch schönes Flugzeug ist, dem werden wohl viele zustimmen. Hinzu kam für mich das Faszinosum Geschichte: Die DC-3 war die erste richtige Verkehrsmaschine der Luftfahrt: Sicher, zuverlässig, bequem, man konnte sogar Schlafkojen buchen! Die "Dakotas" haben über Jahrzehnte Menschen und Güter transportiert, von Sand- und Feldpisten, von Schnee und Wasser sind sie gestartet, sie dienten im Krieg als Transporter, Absatzmaschine für die Fallschirmjäger, als Schlepper für Lastensegler und als fliegendes Lazarett. Und: Die Dakotas waren maßgeblich an der Luftbrücke von 1948 zur Rettung Berlins beteiligt. (Mehr über die Geschichte dieses Flugzeug kann man in der Scale-Dokumentation der DC-3 in der FMT 8/1988 nachlesen).

Zweimotorig, elektrisch, selbstgebaut und -konstruiert:

Die DC-3 "Dakota"

Ein Bericht von Heinz-Gerd Kottmann





Gründe genug, sich mit dem Projekt eines DC-3-Modells zu beschäftigen. Und, es war danach die technische Herausforderung, die das Projekt so interessant machte: Kann es gelingen, ein recht großes Flugzeugmodell mit einem unverhältnismäßig kleinen und preiswerten Antrieb in die Luft zu befördern?

Also frisch ans Werk. Als erstes wurden Unterlagen gewälzt und Videos angeschaut. Man glaubt gar nicht, in wievielen Spielfilmen eine DC3 vorkommt. Als nächstes wurde ein Plastikmodell einer "Dakota", im Maßstab 1:72, beschafft. Diese kleine DC 3 war die hauptsächliche Konstruktionsgrundlage für das ferngesteuerte Modell. Leichtbau war angesagt, in jeder Hinsicht.

Die Elektroversion sollte groß sein, so groß, daß sie soeben noch von Preiswertmotoren (ich sträube mich gegen das Wort Billigmotoren) in die Luft zu befördern war. Als erstes wurde deshalb einmal untersucht, was die kleinen Speed 600 so auf die Reihe kriegen. Einen Standschubprüfstand mit gleichzeitiger Strom- und Drehzahlmessung besaß ich bereits von einer früheren Eigenkonstruktion, einer DO 28. Als Optimum stellte sich folgende Konfiguration heraus: Motor Speed 600, 9,6 V; Getriebe von Robbe, Untersetzung 1:3,3, mit Doppelkugellagerung; Propeller Multiplex 14" x 8" aus Holz; Antriebsakku 12 Zellen Sanyo Cut Off 1400 mAh. Der erreichte Standschub beträgt, bei

halb des höchstzulässigen Gewichtes bleibt und die Flächenbelastung in einem vernünftigen Rahmen bleibt. Theoretisch ergäbe sich folgendes, maximales Abfluggewicht: Standschub x 2 (da 2-mot) x 3 = 7200 g. Aus den genannten Werten habe ich folgende Parameter für meine Konstruktion abgeleitet: Gesamtgewicht max = 6,5 Kg; Spannweite max. = 2,6 m, da die Tragfläche einteilig aufgebaut werden sollte, und die maximale Ladelänge meines Pkws damit erreicht ist.

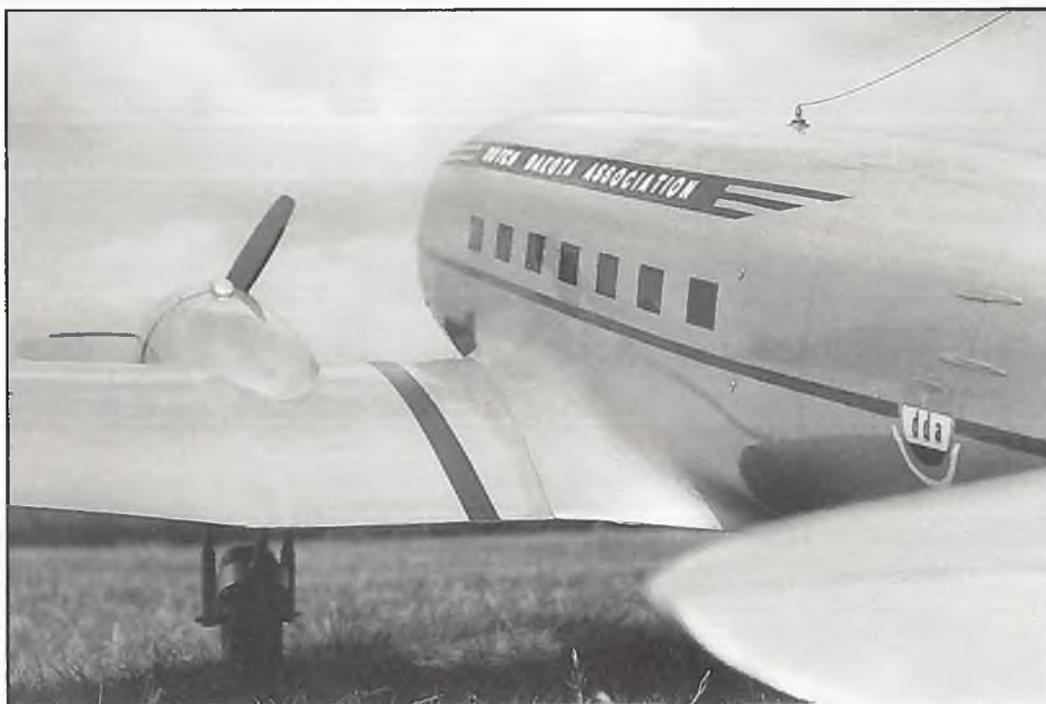
Die Zelle des Modells entstand zum überwiegenden Teil aus Balsaholz. Der Rumpf ist aus Halbspannten (Pappelsperholz) mit einer 3 mm starken Balsabepankung aufgebaut. Es sind keine Gurte eingebaut. Die Stabili-

liche Gondelform entstand durch Abformen eines Bodenabschnittes des Speed-Astir-Rumpfes von WiK.

Das Modell ist mit einem "selbstgefeilten" elektromechanischen Einziehfahrwerk ausgerüstet. Eine Graupner-Segelwinde fährt das Fahrwerk mit sehr realistischer Geschwindigkeit ein. Ein 4-zelliger 225 mAh Akku genügt für ca. 20 Einziehvorgänge völlig. Leider ist die zweckentfremdete Winde recht schwer. Im Modell sind 5 Servos der unteren Preisgruppe eingebaut. Jeweils 2 Servos betätigen die Höhen- und die Querruder, das fünfte das Seitenruder. Das Finish der Maschine besteht im Wesentlichen aus silberfarbener Oracover-Bügel folie. Nur die stark sphärisch gewölbten Teile, wie Motor gondeln bzw. Hauben, Tragflächen- und Leitwerksübergänge sind lackiert. Zierlinien, Beschriftungen und Embleme beendeten die Arbeit. Als Vorbild für meine Dakota wählte ich die zur Zeit wohl am besten restaurierte DC 3. Es ist die PH-DDA der "Dutch Dakota Association". Dieses Flugzeug wurde meines Wissens 1983 von der finnischen Luftwaffe erworben und hat heute ihr festes Heim im Hangar 3 des Flughafens Schiphol in Amsterdam.

Der Erstflug des Modells zeigte, daß auch bei starkem Seitenwind die Leistung des Antriebs völlig ausreichend dimensioniert ist. Nach ca 25 Metern war die Dakota vom Boden frei und stieg gen Himmel. Wahrscheinlich war jedoch der Steigwinkel etwas zu steil, denn in ca 30 Metern Höhe kam es zum Strömungsabriß. Durch die recht niedrige Flächenbelastung konnte die Maschine jedoch sofort wieder abgefangen werden. Der folgende, aus Sicherheitsgründen auf nur etwa 5 Minuten beschränkte Flug ließ schon harmlose Eigenschaften erkennen. Das Modell ließ sich gut steuern und war nicht kritisch. Die Landung endete zwar mit Montag, Dienstag und Mittwoch, was jedoch in erster Linie der Nervosität des Piloten zuzuschreiben war.

Solch ein Erstflug birgt natürlich eine ganze Menge Streß in sich, so daß man den Flug gar nicht richtig genießen kann. Aber



▲ **Nicht leicht zu glauben, daß dieses richtige Großmodell, 2,6 m Spannweite und 6,3 kg Abfluggewicht, mit den winzigen Speed-600-Motörchen angetrieben wird. Das Einziehfahrwerk entstand im Eigenbau, die Motor gondeln sind abgeformte Einmachgäßer, das Flugzeug wurde nach einem 1:72 Plastikmodell konstruiert. Unser Prädikat: Super!**

5200 Umdrehungen / Minute, 1200 g pro Antriebseinheit. Die Drehzahl ist bei dem verwendeten 11,3% igen Clark-Y als Tragflächenprofil völlig ausreichend. Die Standstromaufnahme beträgt bei dieser Anordnung lediglich 14 Ampere pro Motor. Damit läßt sich in einer 2-mot schon ganz schön was anfangen. Von einem schlaun Menschen wurde einmal der Spruch in die Welt gesetzt: Standschub x 3 ergibt das höchstzulässige Abfluggewicht. Da ist was Wahres dran, vor allem dann, wenn man unter-

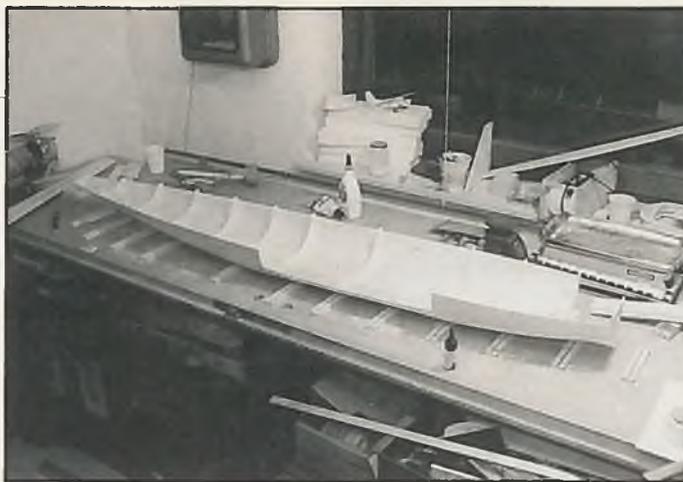
tät ergibt sich durch die Schalenbauweise, in Verbindung mit dem recht großen Rumpfquerschnitt.

Das Tragflächenmittelteil ist in Rippenbauweise entstanden, wobei die Rippen zur Gewichtsreduzierung ausgespart sind. Die Außenflügel bestehen aus einem Balsa-Styropor-Sandwich. Die Leitwerke wurden wegen der Baugenauigkeit in Styropor gegativen erstellt. Die Motor gondeln sind GFK-Teile. Die Motorhaubenform entstand durch Abformen eines Einkochglases der "Einliterklasse". Die eigent-

zum Glück gibt es ja Video und gute Freunde, die zur Stelle sind, wenn sie gebraucht werden, um einen Erstflug zu filmen. Anhand der Aufzeichnungen konnte ich auch feststellen, daß der mit dem Strömungsabriß geendete Steigflug tatsächlich zu steil gewesen ist. Baubedingt (die Kerne für die stark gefeilten Außenflügel mußten ohne Schränkung geschnitten werden) ist der Flügel aber auch etwas empfindlicher auf Überziehen.

Was ist nun das Besondere an dieser Konstruktion? Das herausragende Merkmal an meiner DC 3 ist die äußerst geringe Eingangsleistung des Antriebes. In Fachkreisen wurde bisher die Meinung vertreten, daß pro Kilogramm Modellmasse ca 100 Watt Eingangsleistung zur Verfügung stehen müßten, um sicheres Fliegen zu gewährleisten. Meine Maschine fliegt jedoch mit einer Eingangsleistung von 64 Watt pro Kilogramm Modellmasse. Dies errechnet sich aus folgenden Werten: $2 \times 12 \text{ Zellen} \times 1,2 \text{ Volt} \times 14 \text{ Ampere} = 403 \text{ Watt}$. $403 \text{ Watt} : 6,3 \text{ kg Modellgewicht} = 64 \text{ Watt / kg}$.

Als Beispiel für diese geringe Eingangsleistung sollen die Leistungsdaten eines Leichtwindseglers herangezogen werden. Bei 1000 g Masse und einer Stromaufnahme des Getriebemotors von 7 Ampere, bei 7 Zellen,



Wer noch nicht weiß, was Schalenbauweise heißt, kann es hier sehen: Der Rumpf, so gebaut, ist sehr fest bei geringstmöglichem Gewicht

ergibt sich eine Leistungsaufnahme von ca 58 Watt. Der Wert ist im Verhältnis also nur geringfügig kleiner als bei der großen Semi-Scale "Dakota".

Es ist nun wiederholt bewiesen (andere Modellbauer haben ja schon ähnliche Antriebsauslegungen vorgestellt), daß wir nicht

unbedingt teure Supermotoren in unsere Flugzeugmodelle einbauen müssen, sondern daß es auch andere Wege gibt, vorbildähnliche Modelle in vernünftiger Auslegung auch mit sehr preiswerten Antrieben zum Fliegen zu bringen.

Neben dem Preisvorteil (Für

Motoren der Spitzenklasse müssen leicht 500,- bis 600,- berappt werden, die Motorisierung meines Modells kostete gerade 120,- DM), ist auch das niedrigere Gewicht-/Leistungsverhältnis der Speed 600-Getriebemotoren ein großes Plus bei der Konstruktion solcher Elektromodelle. Mit einer solchen Antriebsauslegung lassen sich natürlich keine rasanten Jagdflugzeuge in Großmodell-Dimensionen fliegen. Aber die Auswahl an Vorbildern, die mit einer eher bescheidenen Motorisierung auskommen, ist fast unendlich groß - von den Kunstflugmaschinen abgesehen, sind es praktisch alle Zivilflugzeuge.

Ein großes Feld bietet sich hier für Experimente an, zumal nach meiner Überzeugung aus den preiswerten Ferritmotoren noch eine Menge an Potential herauszuholen ist.

Hier nun die wichtigsten technischen Daten der DC 3:

Spannweite:	260 cm
Länge:	185 cm
Tragflächeninhalt:	74 dm ²
Gewicht:	6,3 kg
Tragflächenbelast.:	85 g/dm ²
Motoren:	Speed 600 9,6V
Akkus:	2 x 12 Z. Sanyo 1400 mAh
Propeller:	14" x 8" Holz
Eingangsleistung:	ca. 400 W
Leistungsgewicht:	ca. 64 W/kg

PS: Inzwischen hat die Maschine eine Reihe Flüge zu meiner vollsten Zufriedenheit hinter sich gebracht. Die Flugeigenschaften sind hervorragend und das Flugbild ist vorbildähnlich. Unter anderem habe ich das Modell beim Elektrofliegertreffen in Meinerzhagen und beim Airlinertreffen in Kerken eingesetzt. Die Zellenzahl habe ich auf dreißig erhöht, außerdem sind nun Speed 600 / 12 V Motoren eingebaut. Mit diesem kräftigeren Antrieb sind sieben bis acht Minuten Flugzeit möglich, trotz des auf 6,7 kg erhöhten Abfluggewichts. Ein einwandfreier Bodenstart auch von höherem Gras ist kein Problem.

Für Fragen stehe ich gern zur Verfügung. Auch würde ich mich freuen, in Kontakt mit Kollegen zu kommen, die in Größe und Auslegung ähnliche Modelle gebaut haben oder bauen.

Meine Adresse lautet:
Heinz-Gerd Kottmann
Regina-Quast-Str. 11
5963 Wenden-Hünsborn
Tel. 02762/6447



◀
Eine richtige Gemischtbauweise:
Rumpf Holz, Flügel Balsa/Styropor,
Motorgondeln aus GFK



Jürgen Mayer

Ein Segler der Superlative

ASH 25 mit 8,33 m Spannweite

Der 25 Meter spannende Superdoppelsitzer ist ohne Zweifel das Flaggschiff der Firma Schleicher. Es gibt zwar noch die ASW 22b, welche mit dem gleichen Tragflügel der ASH ausgerüstet ist. Jedoch als Einsitzer weist Sie nicht die Rumpfdimension ihrer zweiseitigen Schwester auf.

Die Konstruktion des Flugzeuges entspricht selbstverständlich neuesten Erkenntnissen. Es wird fast ausschließlich Kohlenstoff- und Aramidfaserverstärkter Kunststoff verwendet. Nur das Seitenleitwerk ist noch in Glasfaserbauweise gehalten. Durch den 9 m langen Rumpf werden ausgezeichnete Hebelverhältnisse erreicht. Dem Original wird ja auch eine Steuerbarkeit wie bei einer 17 m Maschine nachgesagt. Daß all dies eine gelungene Komposition ist, beweisen die seit ihrem Erscheinen aufgestellten Rekorde und Wettbewerbsiege.

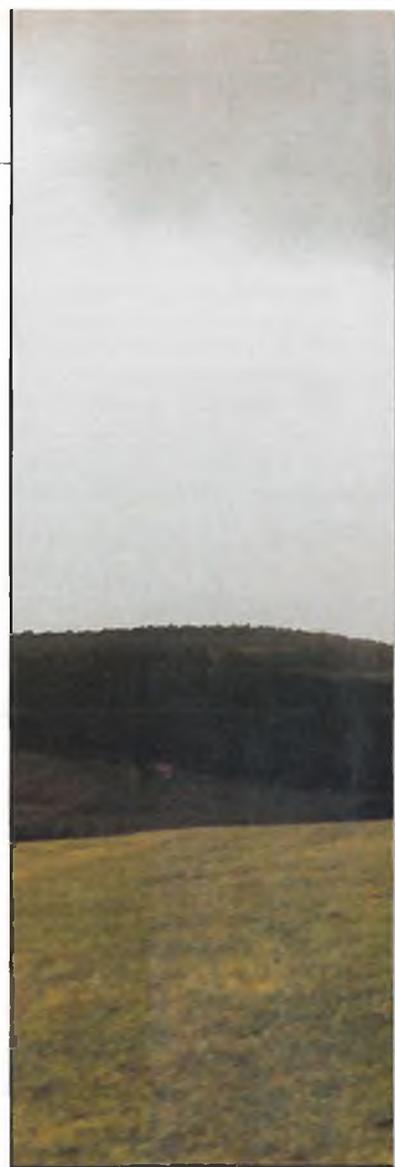
DAS MODELL

Sehr beeindruckt war ich, als ich die "25" zum erstenmal auf einem Segelflugwettbewerb sah. Ein Segler, den man zu gern besitzen möchte! Das nötige Kleingeld für eine Originalmaschine fehlte allerdings, aber für einen Modellbauer gibt es eine fast genauso schöne Lösung: Die Idee, ein Flugmodell mit einem selbstgefertigten GfK-Rumpf komplett aufzubauen, reizte doch sehr. Daß es dabei so groß ausfallen sollte, habe ich am Anfang auch nicht gedacht. Nachdem vom Hersteller ein Arbeitsplan übersandt wurde, fertigte ich eine Zeichnung des Rumpfes im Maßstab 1:3. Die Ausmaße waren schon auf der Zeichnung etwas ungewohnt, aber nach ein paar Tagen des Zauderns wurde dann der Entschluß gefaßt, das Projekt anzugehen. Das Urmodell sollte ganz aus Styrodur entstehen. Davon versprach ich mir zwei Vorteile: Im Gegensatz zu Holz ist das Urmodell wesentlich leichter zu handhaben und außerdem kann es leicht mit einer Thermosäge bearbeitet werden. Für die Erzielung der nötigen Oberflächenhärte wurde der Styropor-

körper mit drei Lagen 161 g/qm Glasgewebe überzogen. Danach folgte spachteln, schleifen, spachteln der circa 1,7 qm Rumpfoberfläche. Nach einer Lackierung wurde es dann gewagt, das Urmodell abzuformen.

Anfängliche Befürchtungen, daß das Urmodell beim Trennvorgang zerstört werden könnte, erwiesen sich als unbegründet. Schon am darauffolgenden Tag wurde dann ein Rumpf eingelegt. Nach einem relativ unproblematischen Öffnen der Form

lag das drei Meter lange Unge-
tüm da. Als beim allgemeinen Begutachten ein nicht Unbekannter, Harry Rosenthal, den Rumpf sah, stellte sich heraus, daß er brennend an einem Nachbau der ASH interessiert wäre. Die Größe von über acht Meter Spannweite ist natürlich schon außergewöhnlich, aber etwas Großes fliegt immer besser. (Für die geplante Serienfertigung wurde von H. Rosenthal das Urmodell allerdings noch wesentlich umgearbeitet).





▲
Beidhändig muß man schon das 8-m-Schiff starten, doch es geht selbst an einem flachen Hang problemlos

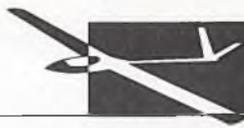
◀ **Was für ein Flugbild!**

▶
Wo endet der Flügel, das ist die Frage

Aber noch ein Problem stand bevor. Die Auslegung der Tragfläche bei einer Spannweite von 8,33 m und einer Streckung von über 38. Ohne Kohlenstoffaseroholm war das nicht zu machen. Das für die Profilierung des Wölbklappenflügels die HQ-Serie herangezogen werden sollte, war von vornherein klar.

Schon einige Eigenkonstruktionen mit HQ-Profilen aus der 3.0 Serie haben sich mit hohen Streckungen bewährt. Für die Gesamtauslegung der Tragfläche wurde mit Alexander Rothenbacher (ALRO-Modellbau) ein Experte zu Rate gezogen. Durch





geeignete Dimensionierung des C-Faser-Holmes wurde eine Festigkeit von 10 Lastvielfachen erreicht. Ein größeres Problem verursachte die Flächenbefestigung. Ein Rundstahl in der passenden Größe schied aus Gewichtsgründen von vorneherein aus. Die von Rosenthal gefertigten GfK-Stäbe mit 25 mm Durchmesser würden wohl festigkeitsmäßig halten, aber durch die Bauhöhe der Fläche von 44 mm in der Wurzel wäre man bei einer vorbildgetreuen V-Form wohl mit den Holmgurten in Kalamitäten gekommen. So wurde eine Holm-Stummel-Steckung, die sehr jener des Originals ähnelt, realisiert. Gewichts- und festigkeitsmäßig steht solch eine Lösung wohl konkurrenzlos da - fertigungstechnisch allerdings auch! Damit die Flächen noch handhabbar sind, wurde das äußerste Trapez mittels eines 12 mm Kohlestabes abnehmbar gestaltet. So sind die Innenflächen mit etwa 280 cm noch einigermaßen transportabel. Nur der Rumpf mit seinen 3 m Länge bleibt ein Problem.

Pro Flächenhälfte werden drei Ruderklappen und die Störklappen angetrieben. Da die 1,5 m lange Wölbklappe am zweiten Trapez auch mit einem starken Flächenservo (3 kg/cm Stellkraft) bei etwa 120 km/h Fluggeschwindigkeit an ihre Grenzen gestoßen wäre, wurden auf diese Ruder zwei Servos gelegt. So kommen pro Fläche fünf Servos in Rechnung. Im ganzen Flugzeug macht das dann 14 Rudermaschinen. Um Verluste in den Leitungen zwischen Empfänger und den Servos oder sogar thermische Überlastung zu verhindern, mußten die ganzen Kabel so dicht wie möglich vor den Steckern abgelötet werden. Ein neues Kabel mit einem Leiterquerschnitt von einem Quadratmillimeter erwies sich als ausreichend. Der Empfängerakku selbst sollte eine Kapazität von 4.000 mA pro Stunde haben.

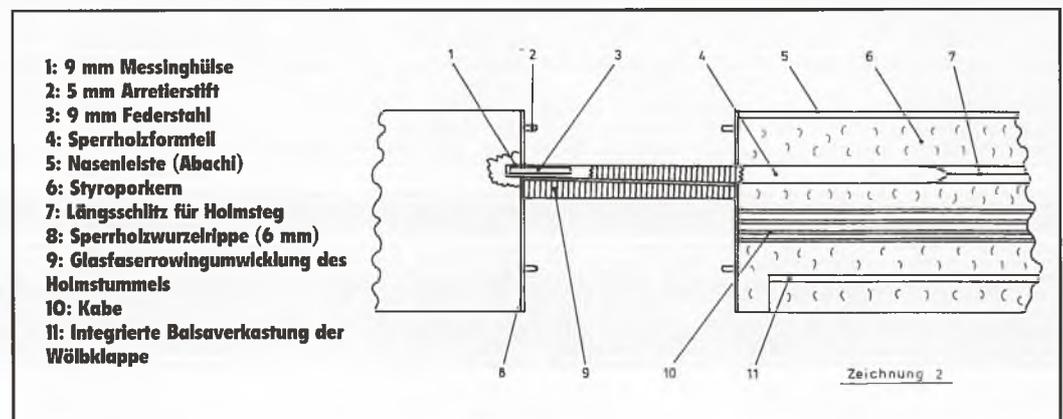
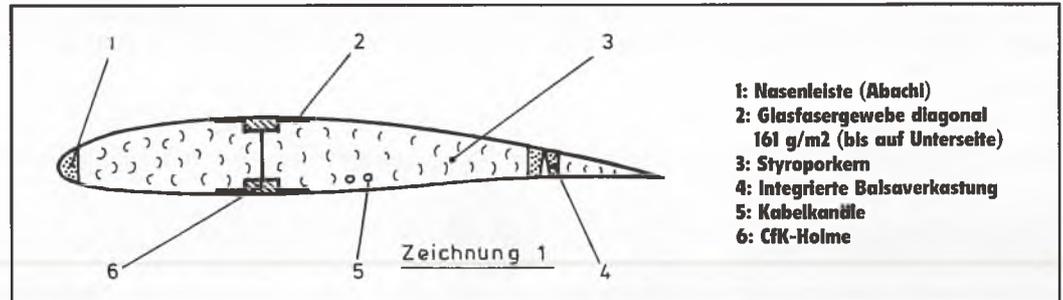
Die Fläche wurde mit 25 g/m² Glasgewebe überzogen und mit UP-Vorgelat, welches schon weiß eingefärbt war, aufgebracht. Die Intensität des darauffolgenden Schleifens, Naßschleifens und Polierens bestimmt dann letz-

tendlich die Oberflächengüte des Tragflügels. Die gesamten Ruderklappen der Tragfläche sind mit Silikon befestigt. Beispiele, wie das zu machen ist, wurden auch schon in FMT veröffentlicht. Es geht dabei nur darum,

sich das gute Stück spielend auf Höhe. Soviel stand bereits fest: die F-Schlepppeignung der ASH ist sehr gut. Die gute Erkennbarkeit des Modells, das problemlose Hinterherfliegen im Schlepp sprechen für sich. Und,

umgemünzt werden. Daß dabei die Schnellflugeigenschaften nicht auf der Strecke bleiben müssen, beweist schon eine leichte negative Stellung der Wölbklappe.

Ganz deutlich nimmt das Flug-



eine gleichmäßige, saubere Silikonraupe am Drehpunkt der Klappe anzubringen. Bei zuviel Silikon oder dessen Anbringen außerhalb der Drehachse würde extrem schwergängige Ruderklappen zur Folge haben.

Der Rumpf selbst ist übrigens bei einem sehr guten Rohgewicht ohne irgendwelche Formspanten einsatzbereit. Es sind nur der Akkuspannt, die Fahrwerksspannten und die Seitenflossenabschlußleiste eingebaut.

Vor dem Erstflug wurden die EWD und der Schwerpunkt nochmals genau kontrolliert. Die Ruderausschläge wurden nach Erfahrungswerten bei solchen Modellen festgelegt.

Nun stand dem Erstflug nichts mehr im Weg. Irgendwie fliegen wird sie schon, fragt sich nur wie. Eine Zweckschleppmaschine mit einem Eigengewicht von etwa 8 kg und einer Motorisierung durch einen 60 ccm Benzinmotor

imposant das Flugbild dieses Modellseglers am Himmel.

Die Fluggeschwindigkeit entspricht optisch wirklich genau dem Original. Wenn man keine hektischen Querruderbewegungen macht, ist diese "ASH" wirklich absolut Scale. Durch die für ein Modell dieser Größe geringe Flächenbelastung können auch bei neutraler Wölbklappe schwache Aufwinde schnell in Höhe

zeug Geschwindigkeit auf, ohne daß das Eigensinken auffallend zunähme. So kann man auch mit dem Modell beachtlich Strecke abfliegen. Die Wendigkeit ist trotz der beachtlichen Spannweite für ein Modell dieser Größe sehr gut; dazu trägt die Überlagerung der Querruder und Wölbklappen wesentlich bei, im übrigen wird auch beim Original diese Steuerung verwendet.

Technische Daten des ASH 25 Modells:

Spannweite	8,33 m
Länge ü. a.	3,00 m
Höhe Seitenleitwerk	0,57 m
Gewicht (je nach Ausr.)	15-17 kg
Flächenbelastung (von bis)	83-95 g/dm ²
Profiltiefe Wurzel	275 mm
Profiltiefe Randbogen	110 mm
Mittlere Profiltiefe	210 mm
Streckung	38,8

Profilstrak: HQ 3.0/16, HQ 3.0/13.5, HQ 3.0/12.1, HQ 3.0/12.9

SCALE

die Fachzeitschrift für ferngesteuerte Flugmodelle nach Vorbildern



In Ausgabe 2/93 lesen Sie unter anderem:

Farb-Scale-Dokumentation:
DeHavilland Tiger Moth
Scale-Dokumentation: Fokker Dr.I
Segelflugzeug SPYR...
...als Modell und Original
Test: Spitfire und Tiger Moth
Schnell-Trennkupplung für Spanndrähte
Wohin mit den Tragflächen

Einzelheft 9,- DM

SCALE gibt es im guten Fachhandel, am Kiosk, im Bahnhofsbuchhandel oder direkt ab Verlag.

Wir haben für Sie in diesem Heft eine Bestellkarte vorbereitet.

Übrigens: SCALE gibt es auch im Abonnement
4 Ausgaben pro Jahr 36,- DM (Ausland 40,- DM)



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

Für die Landeeinteilung sind die 740 mm langen doppelstöckigen Alustörklappen genau richtig dimensioniert. Wenn sie voll ausgefahren sind, ist es mit dem Höhenruder immer noch möglich, den Großsegler sauber abzufangen und auf kürzestem Wege zu landen. Kunstflug wurde nicht ausprobiert, er paßt nicht zu diesem Segler. Festigkeitsmäßig würde die ASH aber einen Looping oder eine Rolle ohne Zweifel aushalten.

Es ist wirklich viel Arbeit gewesen, die in dieses Modelle eingeflossen ist. Und es hat sich gelohnt, denn dieser prächtiger Segler, einer der größten am Modellfliegerhimmel, hinterläßt auch fliegersich den allerbesten Eindruck.

Flächenaufbau

Für die Arretierung der Flächen am Rumpf gab es mehrere Alternativen; ein 25 mm GfK-Stab, ein Rundstahl mit 20 mm Durchmesser oder eben die nun verwirklichte "Holmstummelsteckung". Diese Flächenbefestigung entspricht nun von der Funktionsweise dem Original mit der Einschränkung, daß dort eine "Zunge-Gabelversion" eingebaut ist. Würde man diese Ausführung auch beim Modell einbauen, so wäre außer einem stark erhöhten Fertigungsaufwand nichts gewonnen. Das Kernstück der Flächenbefestigung ist ein Sperrholzformteil, welches am Ende 10 mm und an der Deckrippe 20 mm breit ist. Die Kraftübertragung in die andere Flächenwurzelrippe übernimmt ein 9 mm Federrundstahl, der in einer Aussparung des schmalen Endes des Sperrholzformteils eingearzt ist. Bei einer genügend dimensionierten Deckrippe (ab 6 mm) kann man die Messinghülse zur Lagerung des Federrundstahls direkt in das Holz harzen. In der Fläche selbst läuft das ganze Sperrholzformteil von der Breite her spitz aus, da der Holmsteg nur aus Lagen von 161 g/m² Glas-Gewebe besteht und so im Styroporkern nur ein Längsschlitz benötigt wird. Die Kohlenstoffaserrowings laufen über das ganze Sperrholzformteil bis zum Randbogen. Selbstverständlich

nehmen sie gemäß dem Biegemomentverlauf bis zum Randbogen hin an ihrer Zahl ab. In der Wurzel wird bei der Auslegung dieser Fläche pro Holmgurt mit 80 Rowings NF 24 gestartet. Eine gute Tränknöglichkeit der Rowings ist unabdingbar. Es ist bei solch einer Fläche schon von Vorteil, wenn man 3 oder 5 Stränge gleichzeitig tränken kann, dies verkürzt die Aufbauzeit für den Holm entscheidend.

Die Rowings werden auf dem herausragenden Teil des Sperrholzformteils mit einer angepaßten, eingewachsenen Hartpapierplatte gehalten, um eine konstante Breite zu gewährleisten. Wenn dieser Arbeitsgang abgeschlossen ist und die gesamte Fläche nach dem Preßvorgang ausgehärtet ist, ist nur noch der Holmstummel mit Glasrowings zu umwickeln. Die bei der Flugbelastung entstehenden Schubkräfte würden sonst die Holmgurte von dem Sperrholzteil abreißen. Der Rovingstrang wurde von der Rolle praktisch endlos getränkt. Danach kamen nun die Hartpapierplatten wieder zum Zug, ergänzt um Deckplatten für oben und unten der Holmstummel; bis zum Aushärten aufgepreßt, sorgen sie dafür, daß die GfK-Beschichtung eine glatte Oberfläche bekommt.

Die Flächen müssen zusätzlich am Rumpf fixiert werden. Dazu wurde, bei aufgesteckten Flügeln, genau in der Mitte der Holmstummel ein 5 mm Loch gebohrt. Im vorderen Holmstummel wurde danach das Loch auf 6 mm aufgebohrt, im hinteren ein M6 Gewinde eingeschnitten. Mit einer Nygonschraube werden nun die Flügel verschraubt. Das hält auf jeden Fall ausreichend für die Flugbelastung, bei zu hoher Beanspruchung schert die Schraube jedoch ab und gibt die Flügel frei.



UHU coll

Der Profi für Rippenflächen.



Ideal für die Holmverkastung:

- sichert Stabilität und Belastbarkeit
- ohne Zeitdruck leicht zu verarbeiten
- frischer Klebstoff läßt sich rückstandslos mit Wasser entfernen

Beständig gegen Benzin, Öl, Modellkraftstoffe.

Im Falle eines Falles - UHU



Funny

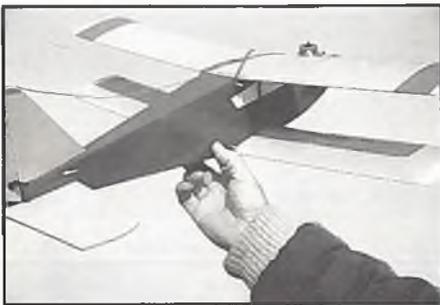
von Hacker, ein Mini-Doppeldecker zum Spaßfliegen

Günter Ellerbrock

Wie schon der Sporthochdecker Helio-Courier aus gleichem Hause (Test in FMT 5/92) wird auch der Funny als Fertigmodell mit sauberem Folienfinish geliefert. Neben dem Balsa-Kastentrumpf gibt es diesmal 4 gleiche Flächenhälften in Balsa Rippenbauweise, die Leitwerke mit bereits fertig montierten Rudern bestehen aus 3 mm Balsabrettchen.

Zum Aufbau des Funny gelten die Anmerkungen aus dem Helio-Courier-Test gleichermaßen, schließlich handelt es sich

Kritik, deren Berechtigung sich dann in der Flugerprobung zeigte, verdient die Konstruktion der Flügelmittelteile. Die Beplankung endet abrupt ca. 10 mm außerhalb der Rumpfsseitenwand, im angrenzenden Rippenfeld fehlt der weichen Balsanasenleiste jegliche Abstützung nach hinten. Folge: Sowie sich die mit Gummis befestigte Fläche bei der Landung verdreht, kann es zum Eindrücken der Nase kommen. Wir meinen, hier sollte entweder die Beplankung noch fortgesetzt werden oder zumindest ein Verstärkungsdreieck zur besseren Krafteinleitung gleich serienmäßig eingeleimt werden.



Die kontrastreiche Farbgebung, dunkelblauer Rumpf mit gelben Flächen und Zierstreifen in Orange, trägt zur guten Orientierung beim Funny-Fliegen bei.



Mit diesem sauberen Folienfinish wird der Funny geliefert und ist in wenigen Stunden flugfertig.



Am Schwerpunkt kann man den Funny beim Handstart leider nicht halten. Für die ersten Flüge sollte man einen Helfer zum Abwerfen des Modells haben. Mit der stärkeren Motorvariante geht das Modell sofort nach der Freigabe in einen flotten Steigflug über. Ein kleiner Schubs genügt.

um die prinzipiell gleiche Konstruktion (der Test ist als Sonderdruck bei Fa. Brenneisen zu beziehen). Wir haben bei dem kleinen Doppeldecker gleich Bowdenzugröhrchen mit 1 mm Stahldraht statt der beiliegenden Schubstangen eingesetzt, was einige Fummelei erspart, und bessere, kleine Ruderhörner montiert.

Man muß dann auch beim Aufziehen der Gummis nicht so vorsichtig hantieren. Alles in allem, der Aufbau des Modells ist in kürzester Zeit erledigt, was noch fehlt sind Motor und RC-Anlage.

Nach den Herstellerangaben können Motoren von 0,8 - 1,6 ccm eingebaut werden und 2 Servos für Seite und Höhe. Hierzu

lohnt es dann, sich einige Gedanken zu machen. Zum einen möchte ich bei keinem Verbrenner-Motormodell auf die Drossel verzichten, zum anderen sollte der Motor, auch wenn's ein Kleiner ist, wirksam schallgedämpft sein. Ein 0,8-er, zumeist auch nicht ganz einfach in der Handhabung, scheidet somit für mich aus, zumal er mit einem Dämpfer versehen auch nicht gerade vor Leistung strotzt. So bleiben 2 Alternativen: als ausreichende, wenn auch nicht üppige Variante der Cox Queen Bee mit 1,21 ccm, für's rasante Fliegen ein 1,7-er, wobei der OS FP 10 aufgrund seiner guten Laufeigenschaften und Dämpfung die besten Karten hat. Kann man nun beim leichteren Cox die Anlage vielleicht noch entsprechend der beiliegen-

den Explosionszeichnung einbauen, verlangt ein 1,7-er einige Änderungen, damit der angegebene Schwerpunkt paßt (siehe Skizze). Letztendlich haben wir dann ein vollwertiges Modell, gut motorisiert, sicher drosselbar und trotz Mini- statt Mikroservos nur 560 Gramm schwer. Daß der mitgelieferte 30 ccm Tank einem 50 ccm Exemplar (aus einem Aerosynth-Probefläschchen) weichen mußte, versteht sich.

Zum Fliegen

Allein aufgrund seiner Abmessungen kann der Funny kein Anfängermodell sein, er gehört in erfahrene Pilotenhände. Das hat sich wohl auch der Hersteller gedacht denn eine Montageanleitung fehlt ebenso wie Hinweise zum Fliegen oder zur Größe der Ruderschläge. Die Ersteinstellung erfolgte nach Gefühl in einer zahmen Version und über Dual-Rate umschaltbar, eine ekzigere Variante.

Der erste Eindruck: Seite ok., Höhe etwas zu giftig. Die letztlich erfolgten Ausschlaggrößen siehe Tabelle. Es empfiehlt sich, bei geeigneter RC-Anlage, zumindest das Höhenruder in beiden Ausschlagvarianten mit Expo anzusteuern (30 beziehungsweise

se 60 %). Schnell fliegt er, der Funny, bremst aber nach dem Drosseln stark ab und beginnt schnell zu sinken. Schön, wenn man dann im Landeanflug mit Schleppgas nachhelfen kann. Letzteres hilft auch der Ruder-

⬅ Nicht immer sind die Landeplaten so glatt wie auf dem Foto. Auf rauherem Untergrund soll sich die untere Fläche verschleiben können, damit der Rumpf nicht unnötig mitbelastet wird. Dabei kam es vor, daß die Nasenleiste vom Flächengummi eingedrückt wurde. Gegenmaßnahmen sind in Text und Zeichnung beschrieben.

1. Skizze zum Einbau der Anlage im Funny

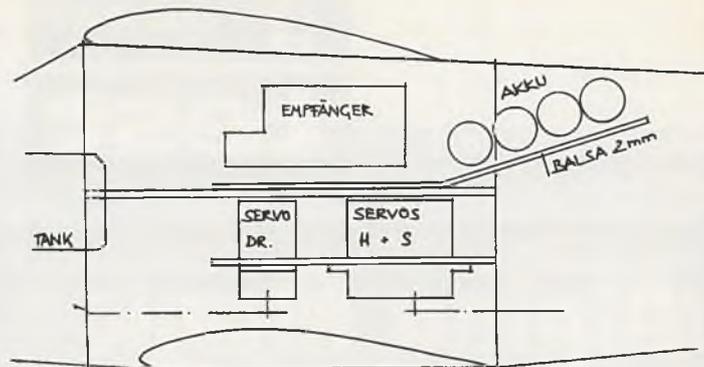
Wenn Motoren über 1 ccm eingebaut werden, sollte die Empfangsanlage aus Schwerpunktgründen nach der Darstellung in der Skizze erfolgen.

- Horizontales Balsabrett 2 mm auf die vorhandenen Trägerleisten in der Mitte der Rumpfhöhe lose aufliegen als Unterlage für den Empfänger.

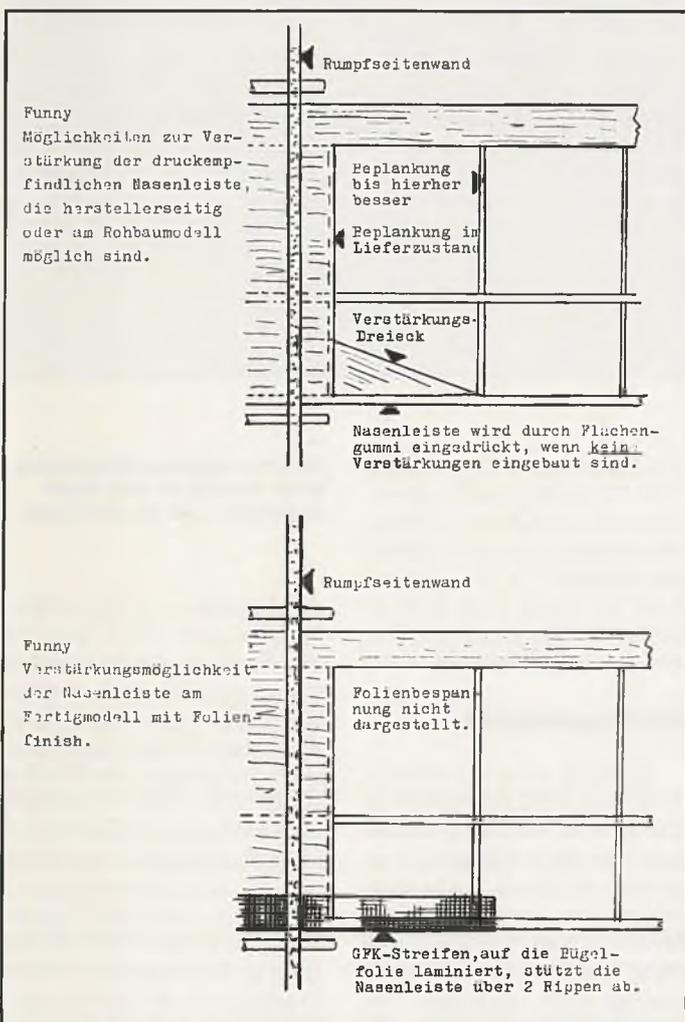
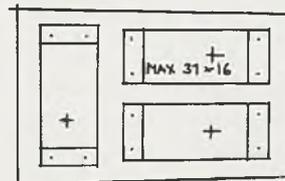
- Balsabrett 2 mm als Akkuauflage hinter dem Empfänger in den Rumpf kleben.

- Neues Servobrett zwischen Trägerleisten und unterer Flügelauflage einkleben.

Achtung, die Servos dürfen weder das Auflagebrett für den Empfänger noch die untere Fläche berühren. Als platzsparende Anlenkung sollte man die 1 mm Stahlröhre gekröpft in die Servohebel einhängen. Als einstellbare Gestängeverbindung haben sich Lüsterklammer-Einsätze bewährt (Schrauben gut sichern!).



SCHEMA SERVORETT SP. 2-3 mm



wirksamkeit, die bei stehendem Motor rapide schlechter wird. Erstaunlich, daß das kleine Modell auch mit den größeren Ruderausschlägen nicht zum plötzlichen Strömungsabriss neigte. Wer also Spaß an gerissenen Rollen aus allen Lagen hat, muß die Ausschläge wohl noch brutaler einstellen oder in kleinen Schritten den Schwerpunkt zurücklegen.

Fazit

Kein Anfängermodell, der Funny, sondern ein platzsparender Spaßmacher, dessen Möglichkeiten vor allem mit starkem Motor und kräftigen Ruderausschlägen so richtig ausgenutzt werden können. Servos und Empfänger müssen von der kleineren Sorte sein, ein Computersender erleichtert dank seiner Einstell-

Kurzbewertung:

sehr gut: alle Teile gibt es auch als Ersatzteile

gut: Flugverhalten, Preis-Leistungs-Verhältnis

befriedigend: es muß auf der unteren Tragfläche gelandet werden

mangelhaft: wird die untere Fläche bei der Landung verdreht, kann der Befestigungsgummi die Nasenleiste eindrücken, da sie nur unzureichend über die Rumpfbreite hinaus verstärkt wird.

möglichkeiten die Fliegerei mit dem Funny.

2. Skizze zur Verbesserung der Stabilität der Nasenleiste im Bereich des Rumpf-Flügel-Übergangs

- Eine konstruktiv richtige Verbesserung der Druckfestigkeit der Nasenleiste ließe sich nur herstellereitig oder am unbespannten Modell herstellen, beispielsweise durch weitergeführte Beplankung oder Einleimen einer Dreiecksverstärkung.

- Will man das schöne Follenfinish unbehelligt lassen, hilft das auflaminierte Stückchen Glasgewebe ganz gut. Nach dem Aushärten wird über das Gfk der Druck auf die Nasenleiste auf 2 Rippen verteilt. Beim Testmodell hat sich diese Maßnahme inzwischen bewährt.

Technische Daten Funny

Spannweite:	605 mm oben und unten
Länge über Alles:	570 mm
Gesamtfläche:	ca. 14,40 dm ²
Gewicht:	ca. 460 - 560 Gramm je nach Ausrüstung
Flächenbelastung ca:	34 - 40 Gramm/dm ²
Motor:	1,2 - 1,7 ccm
RC:	Miniempfänger, Akku 4/180-250mAh, 2-3 Mikroservos (z.B. C-341) oder Miniservos bis 16 mm (z.B. C-3041)
Ruderausschläge:	Höhe min 3 mm, max 5 mm, Seite min 5 mm, max 10 mm
Hersteller:	Fa. Hacker/ Prag
Bezug:	Modellvertrieb G. Knöchel, Obere Rosmariengasse 2, 8713 Marktbreit
Preis:	DM 130,-



Alpina Magic

mit Elektroantrieb



Dr. Günther Ebert

Großsegler mit 4 m Spannweite und darüber bieten mehr als nur ein majestätisches Flugbild, das dem manntragender Segler sehr nahe kommt. Der erweiterte Aktionsradius und die gute Sichtbarkeit auch in großer Höhe, erleichtert es dem Piloten, Aufwinde zu finden. Das Ergebnis: das Modell bleibt in der Regel länger oben.

Baut man außerdem noch einen Elektroantrieb ein, der von Hochstart, Winde oder Schleppmaschine unabhängig macht, ist maximaler Flugspaß garantiert. In der Größenklasse oberhalb 4 m Spannweite ist das Angebot der Industrie an Komplettlösungen noch etwas spärlich.

Nach Erfahrungen mit verschiedenen größeren Elektroseglern suchte ich mir die Alpina Magic von Multiplex aus. Sie ist schon einige Jahre auf dem Markt und eignet sich aufgrund ihrer

konstruktiven Auslegung sehr gut für eine Elektrifizierung. Sie besitzt ein geringes Grundgewicht, das der Hersteller mit 3.600 g angibt, und einen schlanken Rumpf-Eigenschaften, die über Erfolg oder Mißerfolg mitentscheiden. Der schlanke, von einer Männerhand noch gut zu fassende Rumpf erleichtert auch den Handstart eines Seglers dieser Gewichtsklasse ungemein. Ein weiterer Vorteil: mit Ansteckflächen erhöht sich die Spannweite auf 4,4 m und ergibt beste Thermikleistungen.

Der Antrieb

Die Motorleistung wollte ich nicht zu knapp wählen, so daß eine dem Kunstflug angemessene Steigleistung erbracht werden kann. Eine etwas höhere Leistung gibt zudem auch etwas mehr Sicherheit beim Handstart. Ich entschied mich für eine Steigleistung von 4 m/s und wählte nach sorgfältiger Berechnung einen

Direktantrieb mit einem Keller 80/9. Dieser Motor ist ein akzeptabler Kompromiß zwischen Motorleistung und Gewicht. Mit einer Graupner 32 x 15 Klapplatte, dreht der Motor etwa 8500 U/min und saugt dabei 28 Ampere aus dem 20-Zellen-Akku.

Die Komponenten

Jetzt ging es an die optimale Verteilung der Komponenten im Rumpf. Eine Forderung meinerseits war, den Flugakku in etwa in den Schwerpunkt des Modells zu platzieren. Damit kann ich das Modell auch als reinen Segler am Hang betreiben. Dies bedarf allerdings einer sorgfältigen Planung der Einbaupositionen aller Komponenten. Am besten wiegt man alle Komponenten und ermittelt deren Beitrag zur Lage des Modellschwerpunktes. Nach Abschneiden der Rumpfspitze an geeigneter Stelle wurde ein 4-mm-Sperrholzspant in die Rumpfoffnung eingeklebt und

Mit der angegebenen Motorisierung ist der Steigflug für einen Segler dieser Größe mehr als ausreichend.

der Motor direkt an diesen Spant festgeschraubt. Hier kann mit dem Heißluftgebläse vorsichtig (!) nachgeholfen werden, um den ellipsenförmigen Rumpfquerschnitt an den runden Sperrholzspant anzupassen. Die drei Servos für Höhenruder, Seitenruder und Störklappen und der Flugregler wurden seitlich vom Antriebsakku vor dem Schwerpunkt angeordnet, und der Empfängerakku (1,1 Ah) hinter dem Hauptspant im Schwerpunkt. Dadurch ist es möglich, den Antriebsakku hochkant in der Rumpfmittle auf einer fest eingebauten Rutsche zu platzieren und mit zwei Gummiringen zu fixieren. Diese Anordnung hat sich gut bewährt, erfordert allerdings einen schlanken, langen Akku. Ideal sind hier zwei parallele Stangen, die aus je 10 Zellen, deren Pole direkt mit-



Kunstflug ist mit den Aufsteckohren und einer Spannweite von 4400 mm durchaus möglich. Allerdings biegen sich die Flächen merkbar durch.

Eine ungewöhnliche Erscheinung: die Alpina Magic mit Klappflugschraube, hier kurz vor dem Start



einander verlötet werden, bestehen. Mit dieser Anordnung stimmt der Schwerpunkt ohne Bleizugabe mit der Bauplanangabe überein. Der Austausch der Akkus dauert nur Sekunden. Einziger Nachteil: das Anlenken der Störklappenbowdenzüge an das Servo erfordert etwas Fummelarbeit und durch die Vorgaben von Kabinenhaubenausschnitt und Holmbrücke gehen maximal 20 Zellen rein. Eine Kühlöffnung wurde aus aerodynamischen Gründen nicht vorgesehen.

Das fertige Modell

Nach Fertigstellung des Modells mit insgesamt 5 Servos und selbstklebender Oracover Folienbespannung, mit großer Spannweite und 20-Zellen-Akku, blieb die Waage knapp unter 4,9 kg stehen. Das entspricht einer Tragflächenbelastung von etwa 67 g/dm², was für ein Modell dieser Größe ein üblicher Wert ist. Im Gegensatz zum Bauplan, der eine V-Form der Tragflächen von 3,5 Grad pro Seite vorsieht, habe ich diese auf etwa 2 Grad reduziert.

Der Erstflug

Der Erstflug erfolgte durch Handstart. Mit kräftigem Steigen zog das Modell nach oben. Durch die Größe und das Gewicht lag das Modell völlig ruhig in der Luft. Die Flugeigenschaften des Modells mit den Aufsteckflächen sind phantastisch. Durch die große Streckung und das ruhige Flugbild ist das Modell in großer Höhe kaum von einem manntragenden Segler zu unterscheiden. Die Thermikleistung ist trotz des erhöhten Gewichts noch als gut zu bezeichnen. Mit einer leichten positiven Querruderstellung kann das Modell noch etwas langsamer geflogen werden, und die Sinkgeschwindigkeit scheint noch etwas geringer zu sein.

Testflüge mit der Höhenmeßuhr haben ergeben, daß die Kapazität des 1,4-Ah-Antriebsakkus für deutlich mehr als 600 m Steighöhe ausreicht. Das sind zwei sehr schöne Steigflüge auf große Ausgangshöhen plus Reserven für eine verpatzte Landung. Letztere läßt sich übrigens in Folge des gutmütigen Verhal-



Das Modell im Landeanflug. Trotz der ordentlichen Größe unkritisch. Hält man die Fläche dabei horizontal, lassen sich auch unschöne Dreher am Boden vermeiden.

tens des Modells und der sehr wirksamen Störklappen butterweich ausführen. Lediglich der Schwerpunkt wurde später etwas zurückgenommen. Auch war es nötig, den Motorsturz noch etwas zu vergrößern. Als optimal hat sich eine Neigung von etwa 5

Grad zur Modellachse herausgestellt. Obwohl mit dieser Thermikversion auch Loopings und Rollen geflogen werden können, weist die sichtbare Durchbiegung der Flächen auf die Grenze der Belastbarkeit hin. Mit der kurzen Spannweite hat man dann ein

völlig anderes Modell vor sich. Wesentlich wendiger und spritziger. Loopings, Rückenflug etc. lassen sich präzise fliegen. Rollen kommen jetzt wesentlich schneller und bei entsprechendem Andrücken nahezu ohne Korrekturbedarf. Hier macht sich das etwas höhere Gewicht der Elektroausrüstung positiv bemerkbar und sorgt für entsprechenden Durchzug. Hat man das Gefühl, Die Alpina Magic mit der langen Spannweite bei Loopings sehr vorsichtig bewegen zu müssen, gibt es bei der Version ohne Ansteckflächen auch bei anspruchsvollem Kunstflug festigkeitsmäßig absolut keine Bedenken.



Kurzbewertung:

sehr gut:

Qualität der Bauteile, niedriges Gewicht bei hoher Festigkeit, Allround-Eigenschaften

gut:

Thermikleistung, Kunstflugeigenschaften

befriedigend:

Vorfertigungsgrad
Hoher Preis

mangelhaft: -



Blick in das Innere des Rumpfes. Der 20-Zellen-Akku ist auf einer Sperrholzrutsche befestigt, links und rechts daneben bedrinnen sich Höhen- und Seitenruderservo, Empfänger und Flugregler. Das Störklappenservo ist auf einer Sperrholzhalterung unter dem Drucksteg etwas versteckt angeordnet.

◀ **Elektro-Großsegler: eine Sache für mehr als "just for fun". Davon lassen sich nicht nur die "Großen" begeistern.**

Technische Daten

Modellname:	Alpina Magic
Einsatzzweck:	Allround-Segler, elektrisch
Fertigungsgrad:	GfK-Rumpf, Fertigflächen mit verschliffener Nasenleiste u. eingebauten Störklappen
Spannweite:	3800 mm bzw. 4400 mm
Rumpflänge:	1670 mm
Tragflächenprofil:	Ritz Strak
Tragflächeninhalt:	67,0 bzw. 72,9 dm ²
Gewicht mit Elektroantrieb:	knapp 4,9 kg
Ruderfunktionen:	Seite, Höhe, Quer, Störklappen, Flugregler
Antrieb:	Keller 80/9
Luftschraube:	Graupner 32 x 15
Zellenzahl:	20 x 1,4 Ah
Hersteller:	Multiplex
Vertrieb:	Fachhandel
Preis:	DM 799,-



Segelflug

test



Langsamer Vorbeiflug und Einschweben zum "aus der Luft pflücken"

Aufbau - Rumpf und Leitwerk

Um den Skeeter aus dem Baukasten zu erstellen, fallen ca. 20-30 Arbeitsstunden an. Fast alle Klebeverbindungen wurden mit Sekundenkleber hergestellt, im Bereich der Holme und der Verkastung kam Hartkleber zum Einsatz. Für den Rumpf liegen sauber gestanzte Seitenteile in voller Länge bei. Der Aufbau erfolgt als Kastenbauweise mit Längsgurten. Die Aussparung im Spant F2 ist zur Durchführung von Servosteckern etwas zu klein geraten, sie sollte vor dem Einbau entsprechend vergrößert werden. Da die Vollbalsaholzteile für Seiten- und Höhenleitwerk unsauber gestanzt waren, wurden sie kurzerhand in 10 mm breite Streifen geschnitten und in Gitterbauweise wieder zusammengeklebt. Dies bringt eine Gewichtseinsparung von 10 Gramm in diesem Bereich. Die Bauteilmängel wurden somit beseitigt, gleichzeitig wurde durch die verschiedenen Faserrichtungen des Gitters einem Verzug vorgebeugt. Die Anlenkung des Pendelseitenruders und des gedämpften Höhenruders wird mit 0,8 mm Stahldrähten, die in Kunststoffröhrchen laufen, ausgeführt.

Skeeter von Dynaflite

US-Import für Schleuderfans

Thomas Schlumberger

Alle Teile dieses Holzbausatzes finden in einer kleinen Schachtel von 79 x 10 x 7 cm Platz. Der Bauplan ist in Englisch, die Maße sind in Zoll angegeben. Als Erinnerung: 1 Zoll hat eine Länge von 2,54 cm.

Eine Bauanleitung liegt seit kurzem in deutscher Fassung vor; sie enthält viele Detailzeichnungen und die Bauabschnitte sind Schritt für Schritt erklärt. Auch wenn der englische Text nicht restlos übersetzt wird, kommt man mit der Anleitung ganz gut zurecht. Ein angehängtes Fachwortverzeichnis in Englisch schult ganz nebenbei das Sprachvokabular. Bei einigen Teilen bleibt das Nachmessen nicht erspart, denn die Leisten sind nicht durchnummeriert. Für die Stanzteile liegt ein Übersichtsplan bei, der ihre Zuordnung erleichtert. Die Holzqualität ist durchweg als gut einzustufen. Super sind die



Sonnenschein, Schleudersegler und Servicekoffer - alles klar für den Jungferflug

Kiefernholme, die Jahresringe sind sehr dicht, das Gewicht erinnert eher an ein Balsateil. Bei manchen Teilen hat man den Eindruck, daß die Stanzmesser etwas zu lange im Einsatz waren und entsprechend unsaubere Rän-

der hinterlassen. Dies traf auf die Stanzungen des Höhen- und Seitenruders zu. Betrachtet man aber das günstige Preis/Leistungsverhältnis dieses Baukastens, dann sind solche kleinen Mängel leicht zu übergehen.

Aufbau - Tragfläche

Die Tragfläche wird einteilig aufgebaut. Bei 140 cm Länge ist zu überlegen, ob aus Transportgründen nicht besser eine zweiseitige Ausführung hergestellt wird. Diese Möglichkeit ist zwar nicht vorgesehen, wäre aber mit zwei Stahlstiften und vier Messingröhrchen leicht auszuführen. Nur muß durch diese Veränderung ein höheres Gewicht von rund 40 Gramm in Kauf genommen werden. Die Fläche hat eine dreifache V-Form, an den Knickstellen werden Sperrholzteile als Verstärkung eingeklebt. Sie wird von der Nasenleiste bis zum



Hauptholm beplankt, hierfür liegt genau das richtige Nongrain-Balsaholz bei, das sich gut biegen läßt und sauber an den Rippen anliegt. Die Holme werden auf der gesamten Spannweite mit Balsaholz verkastet. Die Endleiste erfordert einen etwas höheren Bauaufwand, da sie aus zwei dünnen Balsastreifen zusammengeklebt wird. Die Rippen ragen dadurch weit in die Endleiste hinein und ermöglichen eine gute

Klebeverbindung. Als Endergebnis erhält man eine leichte und stabile Endleiste. Die Tragfläche wurde mit SupraLeit AT bespannt. Diese Folie wird ohne Klebeschicht hergestellt, der Heißsiegelkleber wird nur auf die Holzteile aufgebracht. Das Flächenfinish brachte einen Gewichtszuwachs von nur 30 Gramm. Das Rohbaugewicht des Skeeter betrug mit Finish 215 Gramm.

▲ **Dreifach-V-Form der Tragfläche unterstützt sehr gut den Kreisflug**

RC-Anlage

Als RC-Empfangsanlage wurde eine superleichte Ausführung gewählt. Ein Eckardt-Empfänger mit 15 Gramm, 2 Jamara-Servos mit je 12 Gramm und ein Akku mit 45 Gramm. Das flugfertige Modell hat so ein Gesamtgewicht von 320 Gramm.



Einfliegen oder Einschleudern

Ja, so war das wirklich, als erstes erfolgte ein Gleitflug mit einem leichten Schubs aus der Hand. Dieser verlief so ruhig und gleichmäßig, wie man es sich nur wünschen kann. Der nächste Flug wurde mit einem Schleuderstart begonnen, zwar noch nicht mit voller Beschleunigung, aber schon hierbei zeigten sich die guten Flugeigenschaften des Skeeters.

Flugerfahrungen

Alle weiteren Flüge begannen nur noch mit einem Schleuderstart, denn das macht mit diesem Modell unheimlich Spaß, der Ablauf ist bilderbuchmäßig. Die Wurfenergie wird sehr gut in Höhe umgesetzt, der Übergang vom Steig-, in den Gleitflug verläuft weich und ohne Höhenverlust. Die Schätzung der erworbenen Höhe ist immer sehr subjektiv, darum entfällt eine Höhenangabe an dieser Stelle, aber die anschließenden Gleitflugzeiten kann man eindeutig festhalten. Der Skeeter schafft in ruhiger Luft ohne Aufwind stets 40 - 45 Sekunden. Sobald sich ein Lüftchen nach oben bewegt, steigt diese Zeitspanne auf 60 - 70 Sekunden. Wenn dieses Thermiksuchgerät auch nur eine kleine Ablösung erwischt, dann geht's unaufhaltsam nach oben. Das Kreisen in der Thermik, oder noch treffender in der Mikrothermik, ist mit diesem Segler einfach ein Genuß, ruhig und gleichmäßig zieht er seine Kreise, als hätte er die berühmten heliumgefüllten Tragflächen aufgeschnallt. Wenn genug Höhe erreicht ist, oder wenn dem Pilot eine Genickstarre droht, hört der Spaß mit dem Skeeter noch lange nicht auf. Kunstflug macht mit ihm viel Spaß, Looping, Rollen oder Kreise um den Piloten (einem Fesselflugzeug gleich), sind problemlos zu fliegen. Der Rückenflug geht zwar, aber dies ist eigentlich die Fluglage, in der man am sichersten zuviel Höhe abbaut. Sehr eindrucksvoll gelingt auch ein

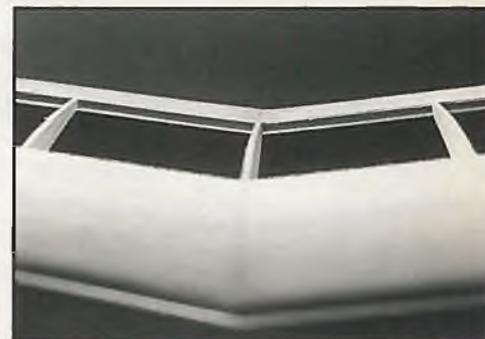
Schleuderstart - maximale Beschleunigung, Abwurfwinkel von 30 - 45 Grad und Tschüß!

Looping aus der Hand. Nach dem Schleuderstart und Erreichen der maximalen Höhe, wird herzhaft angedrückt und kurz über dem Boden hochgezogen. Danach ist noch genug Fahrtüberschuß für eine große Schleife mit anschließender Landung in der Hand vorhanden. Auch dies geht mit dem Skeeter ausgezeichnet, die Fluggeschwindigkeit kann so weit zurückgenommen werden, daß er regelrecht aus der Luft gepflückt werden kann. Auch im Langsamflug bleibt er immer noch gut steuerbar. Gleich bei den ersten Flügen wurde eine Tal-Landung in rund 300 m Entfernung fällig. Ohne Aufwind am

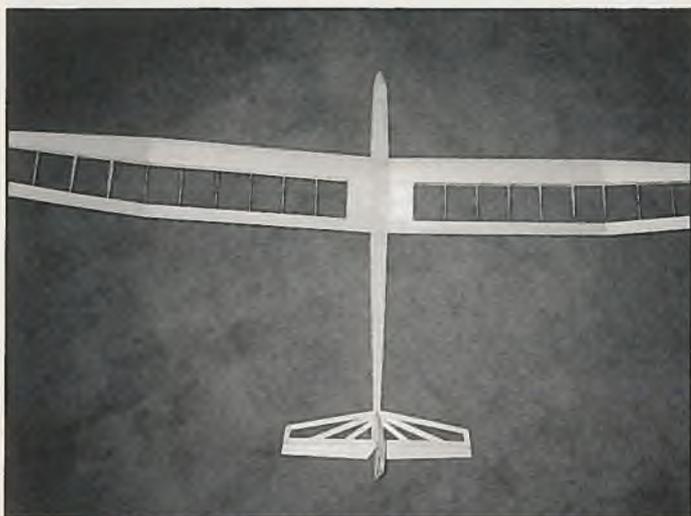
Hang, geht auch mit dem Skeeter nichts, aber damit muß man sich abfinden. Selbst wenn andere Piloten einpacken, versucht man mit so einem leichten Modell noch einen letzten Start, dies wird dann der berühmte Absaufer. Dabei wurden mehrere Feststellungen gemacht: Der Skeeter ist selbst in größeren Entfernungen durch die große Fläche gut zu erkennen, der eingesetzte Eckhardt Mini-Empfänger funktioniert auch auf großen Strecken tadellos, und das Modell verkraftet eine unsanfte Buschlandung ohne Schaden (von einigen kleinen Rissen in der Bespannung abgesehen).

Zusammenfassung

Der Skeeter ist vom Bauaufwand her nicht unbedingt ein Anfängermodell, aber durch die Flugleistungen uneingeschränkt weiterzuempfehlen. Er ist gutmütig zu fliegen, hat einen großen Geschwindigkeitsbereich und ist in der Hand eines guten Piloten ein Modell, das auf Wettbewerben alle Chancen für einen der ersten Plätze hat.



Detail: Endleiste - aus dünnen Balsastreifen zusammengeklebt, Übergang vom Mittelteil zu den Flächenohren



Der Rohbau ist fertig für das Finish, Leitwerk in Gitterbauweise

Technische Daten:

Skeeter, Schleudersegler - wettbewerbstauglich	
Fertigungsgrad:	Holzbaukasten
Spannweite:	140,34 cm
Rumpflänge:	85 cm
Profil:	Selig 3021
Fläche:	24 dm ²
Flächenbelastung laut Hersteller:	15 - 19 g/dm ²
Fluggewicht laut Hersteller:	360 - 450 g
Flächenbelastung Testmodell:	13 g/dm ²
Gewicht ohne RC:	215 g
Gewicht flugfertig:	320 g
Ruderfunktionen:	Seitenpendelruder, gedämpftes Höhenruder
Vertrieb:	Hamelore Becker, Modellbaubedarf, Marienweg 21 5510 Saarburg
Preis:	69,- DM



◀ **Landung - kein Problem, einfach Auffangen!**

Kurzbewertung:

Sehr gut:
Schleuderstart, Kreisflug, Ruderwirksamkeit, breiter Geschwindigkeitsbereich

Gut:
Holzqualität, Bauanleitung mit vielen Detailzeichnungen

Befriedigend:
Bauplan nur in Englisch, Rumpfansicht von oben fehlt, Bowdenzüge etwas schwergängig

Mangelhaft:
Stanzteile für Leitwerke

Urlaubstip '93:

Motorfliegen in Schweden

Lars Gleitsmann

Für die Modellflieger unter uns, die mehr zum Motorfliegen tendieren, ist dieser Urlaubsvorschlag entstanden. Besonders diejenigen, die Wasserflugmodelle mit Schwimmern oder Flugboote mögen, finden in Schweden fast paradiesische Zustände, vor allem, wenn man es mit Deutschland vergleicht, wo die strengen Bestimmungen den Wasserflug bis auf Ausnahmen praktisch unmöglich machen.

Ganz anders ist es in Schweden, wo wir viel Freiheit genießen können, was uns aber nicht von der Beachtung des Umweltschutzes befreit: Das ist an erster Stelle die Reinhaltung des Wassers: Auf keinen Fall darf Öl oder Sprit ins Wasser gelangen. Der andere Punkt ist der Lärmschutz: Alles, was möglich an Lärmschutzmaßnahmen ist, sollten wir beim Wasserfliegen auch einsetzen. Und zuletzt sollten wir uns selbst eine Beschränkung auferlegen, nämlich nur dort zu fliegen, wo Motorbootbetrieb erlaubt ist und praktiziert wird. Dann wird auch unser Motormodell nicht stören können.

Nach diversen Sommern, in denen ich Schiffsmodelle dort erprobte, sollte es nun im Juli '92 "aufs Ganze" gehen. Mein neuestes Modell, eine Klemm 35 mit ZG 22 wurde für den "Auslandseinsatz" startklar gemacht. Nach Absprache mit schwedischen Modellfliegern wurde eine Hütte an einem See in Südschweden gebucht. Um auch vom See aus fliegen zu können, wurde zusätzlich ein Amphibienflugzeug mitgenommen: Eine Lake Buccaneer mit 1,6m Spannweite und 6,5ccm Supertigre.

Wenn man auf einem schwedischen Modellflugplatz fliegen will, ruft man am besten zuerst den Vorsitzenden des betreffenden Vereins an; mit dessen Hilfe ist auch der Flugplatz auffindbar. Wir sind einmal mehrmals an einem "Modellflugplatz" vor-



beigefahren, ohne ihn zu erkennen. Der Flugplatz erwies sich als eine Waldlichtung mit Schotter, spärlichem Gras und einer 3x7m Asphaltbahn (!); die "Einfugschneise" war mit Gebüsch bestanden... Dies war der erste Flugplatz im Lande, den wir besuchten und der Schock über diesen "Acker" saß tief. Der Vorsitzende des betreffenden Vereins erklärte, von dem "Airstrip" würden meist nur kleine fahrwerklose Modelle starten, für große

Modelle hätte ein Nachbarverein "etwas besonderes" auf Lager. Dieser besondere Platz, zu dem er uns lotste, ist ein echtes Wunder. Es handelt sich um einen ehemaligen Verkehrsflugplatz in der Nähe von Emmaboda, der z.B. von de Havilland Canada Dash 7 angefliegen wurde. Mangels Fluggäste wurde der Betrieb jedoch eingestellt. Heute wird der Platz nur von zwei Sportfliegern benutzt, die sich gut mit den Modellfliegern vertragen, ob-

Flugplatz der Träume in der Nähe von Emmaboda: Eine 1200 m Asphaltbahn, mitten im Wald, mit Grasbahn daneben und eine Modellflieger-Vereinswerkstatt im Hangar... Start frei für eine einsame Klemm, in einen windstillen, blauen Mitsommernachtshimmel

wohl ein Speed-Modell das Hangardach durchschlug. Die Göteborger Modellflieger verfügen über ein ähnliches Gelände, welches allerdings rein modell-



Die kleine Lake Buccaneer ist ein Amphibium, allerdings als Landflugzeug geeigneter als zum Start vom Wasser. Das "Freibord" beträgt nur ca. 1 cm, sodaß eine besonders gute Abdichtung (in diesem Fall Silicon) vonnöten ist. Die Lake läßt sich nur dann sicher vom Wasser aus betreiben, wenn die Wellenhöhe 1-2 cm nicht überschreitet. Das kleine Flugboot wird leicht vom Wellengang überspült, was ihm trotz des hochgelegenen Motors nicht bekommt. Leider ereilte die Maschine ein unerwartet schnelles Ende, als sie ins Flachtrudeln geriet, aus dem die Lake dank Mittelmotor, Heckpropeller und Hecklastigkeit nicht mehr herauskam...

fliegerisch genutzt wird und Lärmschutzbestimmungen unterliegt. Ebenfalls eingeschränkt ist in Göteborg der Luftraum, da ein im Süden an den Platz angrenzender Autolagerplatz (Neuwagen!) nicht überflogen werden darf. Bei dem am Fjord liegenden Platz handelt es sich um den ehemaligen Verkehrsflugplatz "Thorslanda", der wegen fehlender Ausbaumöglichkeiten geschlossen wurde. Für den Verein ist eine ca. 350mx15m große Betonfläche nutzbar. Eine große Hütte ist vorhanden, auf einer Rasenfläche kann gezeltet werden. Auf schwedischen Modellflugplätzen ist in punkto Modelle alles vorhanden, vom Impellermodell über Scale bis zum Tragschrauber. Am beliebtesten sind jedoch Pylon-Racing- und Dogfighting-Modelle mit 6,5 bzw. 2,5 ccm Motoren. Segelflugzeuge sind in Schweden recht selten, da es kaum Hangflugmöglichkeiten gibt. Ich konnte nur an wenigen Küstenabschnitten Hangflugmöglichkeiten finden (Bohuslän). Aber es gibt auch Ausnahmen: so z.B. den Schwedischen Segelfliegerberg, einen Tafelberg mit Segelflugplatz und Museum auf dem Plateau, in der Nähe von Skara, am Südende des Vänernsees (Västergötland). In dem Museum sind z.T. sehr seltene Segelflugzeuge ausgestellt. Am Tafelberg ist bei jeder Windrichtung Hangflug möglich. Der Berg ist zwar bewaldet, aber es gibt viele extra angelegte breite Schneisen.

Die lokalen Bestimmungen zum Modellflug sind z.T. sehr unterschiedlich. Man sollte sich vor der Benutzung eines Modellflugplatzes erst mit dem jeweiligen Vorsitzenden in Verbindung setzen. Einige Vereine haben Grenzwerte von 85 dbA auf 10 m, bei manchen Plätzen in der Nähe von Städten sind es 84 dbA auf 7 m. Dies sind zwar keine gesetzlichen Grenzwerte, aber sie sollten auf jeden Fall beachtet werden. Amtlicherseits ist in Schweden fast alles geregelt. Meine Erkenntnisse über das Alltagsleben werden von Jahr zu Jahr zwiespältiger. In Schweden ist wirklich alles wohlgeordnet. Es gilt überall, Hinweise zu beachten und Instruktionen zu befolgen. Überall hängen Schilder



▲ **Der Göteborger Modellflugplatz "Thorslanda"**

mit dem Geheiß: "Haltet Schweden sauber". Das wird getan und ist auch möglich, denn Abfallbehälter sind allgegenwärtig. Doch Schweden und die Bürokratie - das ist eine andere Geschichte.

In Malmslätt, bei Linköping, befindet sich das schwedische "Flygvapenmuseum". Ein Besuch dieses von der Luftwaffe finanzierten Museums lohnt sich. Es werden ca. 60 Flugzeuge ausgestellt. Viele deutsche Typen, wie z.B. die einzige noch existierende Ju 86, sind hier noch vorhanden.

Der schönste Schwedenurlaub ist natürlich in einer Hütte, und die ist meistens an einem See. Dort bietet sich das Wasserflie-

gen an. Neben der eingangs erwähnten Selbstbeschränkung, nur auf Seen zu fliegen, wo andere Motoren, sprich Boote, betrieben werden, erkundigen wir uns auch über die evtl. Lage von Naturschutz- und Wasserschutzgebieten, wo Verbrennermotoren grundsätzlich nicht benutzt werden dürfen. Die Schweden

▼ **8 Uhr morgens: Ein Cessna-Schwimmerflugzeug startet von einem Gebirgssee an der norwegischen Grenze**

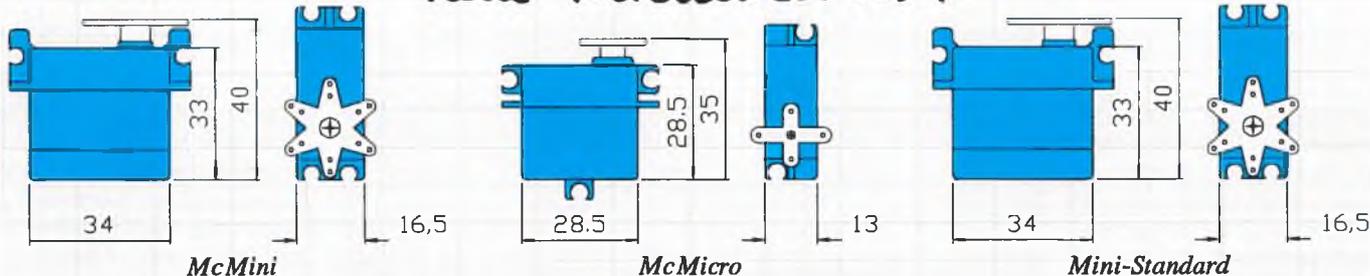


sind ein sehr tolerantes Volk in einem sehr großen Land. Auch sie spüren aber den von Jahr zu Jahr wachsenden Tourismus mit seinen Folgen und sieht man allein die Masse der Allrad-Vehikel und Wohnmobile, die im Sommer täglich nach Schweden hereinfahren, so wird einem klar, daß auch dort die Freiheit nicht grenzenlos bleiben kann. Kurz: Rücksicht nehmen und daran denken, daß wir nur Gäste sind.

Schweden - das sind Wälder, Seen und immer noch Einsamkeit. Ein Land, in dem Elch und Biber zu Hause sind. Urlaub in Schweden ist auch heute noch etwas besonderes - nicht nur für Modellflieger. Es ist die Möglichkeit ursprüngliche Wildnis zu erleben und der Zivilisation zu entfliehen. In Schweden hat jeder das Recht, sich in Wald und Feld aufzuhalten, Pilze und Beeren zu sammeln und private Gewässer zu benutzen. Aber daraus ergibt sich auch die Pflicht, diese Natur zu schützen.

P.S.:
Eine vollständige Liste der schwedischen Modellflugplätze als Kopie in Schwedisch aus der Zeitschrift "Allt om Hobby" ist beim Verfasser Lars Geitmann zu bekommen, Zuschriften an den Verlag richten).

Neue Flächenservos!



Servotyp	Preis	Getriebe	Kugellager	Gewicht	Stellkraft*	Stellzeit	Stellweg	Spannung
McMini	DM 62,-	Metall**	○	30 g	3,1 cmkp	0,16 s/45°	2 x 45°	4,8 - 6V
McMicro	DM 79,80	Metall**	○	17 g	1,8 cmkp	0,16 s/45°	2 x 45°	4,8 - 6V
Mini-Standard	DM 52,-	Kunststoff	○	25 g	3,1 cmkp	0,16 s/45°	2 x 45°	4,8 - 6V

*bei 4,8V **Metallgetriebe mit Kunststoffabtrieb ○ = nachrüstbar
unverbindliche Preisempfehlung. Kostenlosen Servoprospekt anfordern!



VOLZ Modellbau • D-6050 Offenbach/M. • Lilistr. 83c • Fax 887635 • Tel. 069-887070



Wenn nur die Besten gut genug sind, Glasner Holz-Luftschrauben.

Sofort lieferbar!
Versand per NN
Antik gegen Aufpreis



12 bis 34 Zoll
2, 3, und 4 Blatt
Steigung nach Wahl

INGE GLASNER IN DER ROTHECK 33 550I FÖHREN TEL & FAX 06502-5188

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

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

Ausgang: 13,5 V Gleichsp. hochstabil
10 A Dauerstr. 135 W Dauerleistung
Restwelligkeit 16 mV, kurzschlußsicher
incl. Schaltplan. Gew. ca. 4 kg



Gerätepreise: STV 10 DM 138,- incl. MwSt.
zuzügl. Versandkosten f. 1 Stk.
egal wie viele Sie bestellen

Händleranfragen erwünscht (schriftl./Fax)

Stuhlberger Elektronik (seit 1969) · Roththof 101 · 8399 Neuhaus · Tel. 0 85 07/2 02 · Fax 0 85 07/18 94



HEERDEGEN BALSAHOLZ

Bröckerweg 66
4500 Osnabrück
Tel. + Fax 05 41/5 14 14

für anspruchsvolle
Modellbauer
ein Begriff

Wir führen Balsa Holz in allen Abmessungen, auch Überlängen und -breiten, sowie Birkenperrholz, Pappelsperrholz, Birkenflugzeugsperrholz und Bootsdecks in allen Stärken. Leisten in allen Abmessungen in den Holzarten Balsa, Kiefer, Nußbaum, Mahagoni, Abachi; Bu.-Biegeleisten sowie

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

Alle Materialien in 1a Qualität zum günstigen Preis. Bitte fordern Sie unsere Preisliste gegen DM 1,- in Briefmarken an.



Frank W. Viertel
Wilhelm-Raabe-Weg 6
W-7054 Korb, Tel. 0 71 51/3 35 37

präsentiert:

Mini-Preise, maximaler Service z.B. Blue Airlines, Extron, GM Racing, Ikarus, Inhoff, Jamara, KDH, Rödel, Tamiya: Bitte sofort Preisliste anfordern. 3,- DM in Briefmarken beilegen. Der Betrag wird ab einer Bestellung von 150,- DM gutgeschrieben. Fordern Sie uns!

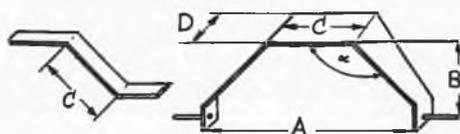
*** Fahrwerkprobleme? ***

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

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

Bei Bestellungen bitte angeben:

- Maße A bis D
- Modelltyp
- Achsdurchmesser
- Besonderheiten



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

KHK-Kunststofftechnik

August-Vilmar-Straße 5, 3588 Homberg, Tel. 0 56 81/44 51

MAVI-MODELLE

Katana T30

Spannweite 218 cm
DM 850,-*

E 300

Spannweite 208 cm
DM 470,-*

Katana T30

Spannweite 180 cm
DM 750,-*

SU 26

Spannweite 160 cm
DM 470,-*

* unverbindliche Preisempfehlung

Baukastensystem (GfK-Sandwich-Bauweise). Modelle direkt vom Hersteller! Händleranfragen erwünscht!
Nähere Informationen über unser gesamtes Lieferprogramm, circa 30 weitere Modelle, erhalten Sie in unserer Produktbroschüre.

**Mavi-Modelle, Fa. Mayer, Brunner-Bey-Str. 37,
W-8473 Pfreimd, Telefon 09 06/72 82**

MODELLBAU

Seeveplatz 1
Tel. 040/773898



ZENTRUM

2100 Hamburg 90
Fax: 040/776523

GUT-SORTIERT + PREISWERT + KOMPETENT + AKTUELL

DAS BESTE IM NORDEN

Unsere Angebote

- Trainermodell 40 H** fertig gebaut, 1,5 m Spw. komplett mit Beschlagteilen, Alufahrwerk, Bugfahrwerk **198,-**
- HITEC 2-Kanal Fernsteuerung** kompl. mit 2 Servos **98,-**
- WEBRA Microempfänger** 4 oder 5 Kanal **98,-**
- Kyosho Helicopter **Concept 30 SR,SE,SX**
- GRAUPNER Fernsteuerungsset **MC 16 Microcomputer**
- SIMPROP Computer-Lader
- NC MANAGER/Plus** **379.-/479.-**
- Blue Airlines 2,5 m E-Segler **Blue Action**
- GRAUPNER E-Segler **Elektro Junior** 2,2 m fertig gebaut/bespannt

Unser Programm

Graupner, Robbe, Multiplex, Kyosho, Tamiya, Jamara, Ikarus, Pilot, Wedico, Manz, Schlüter, Röga, EZ, Krick, Sanyo, Panasonic, Hitec, Prafa, Engel, Steingraeber, Spanjer, Rossi, WMB, Micro Motors, Saito, Novarossi, Gleichauf, Serpent, Eicker, Picco, Aeronaut, OPS, Volz, Kalt, Schroff u. Ritzer, Schulze, Scharmann u. Walter, Oracover, Rödel, Simprop,....

SANYO N1700 SCRC
Stange 14,4 Volt

98.-DM

Im Marktkaufcenter am Bahnhof Harburg. Für Kunden kostenlose Parkplätze im Hause. Leicht zu erreichen: A7 Abfahrt Heimfeld, A1 Abfahrt Harburg direkt an der Kreuzung B73/B75. Öffnungszeiten: Mo., Di., Mi., Fr., 9-18.30 h, Do. 9-20.30 h, Sa. 9-14 h, LaSa. 9-16 h (18h)

FME

Flächenkerne in CNC-Technik
Bsp.: Spw. 2000/2 Seg./ 60,- DM
+ MWSt., in PS 20 / Dicke < 40 mm
Materialtiefe < 200 mm

Zubehör
z. B. EZFW bis 4.5 kg
Mat. PP + Glasfaser, 49g
Paar 45,- DM + MWSt.

MVVS - Motoren
aus neuer Fertigungsserie, 2-fach
kugelgelagert, ABC-Laufgarnitur
Bsp. 3.5 cm³-RC, 158,- DM

Vorankündigung
P-38 Lightning,
Schnellbausatz;
Maßstab 1:10

FME Flugmodellentwicklung Dipl.-Hdl. Hartmut Palm
Weisenbergstraße 27 **Neu** 7519 Eppingen/Elsenz
Telefon 0 72 60-82 47 Telefax 0 72 60-81 55

*Info anfordern gegen Freiumschlag, Drucksache 1.- DM.
Keine regelmäßigen Öffnungszeiten - Tel. Anmeldung empfehlenswert!*

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 85,80
DEHO - Kabelset 220 : zum Gehäuse-Einbau von Trafo 202	DM 42,90
DEHO - Schneidebügel - Beschlagsatz 610 : zum Flügelschneiden, mit Bauanleitung	DM 55,80
DEHO - Spannschrauben - Beschlagsatz 604 : zum Aufbau eines Schneidetisches	DM 37,90
Fertigergerät:	
DEHO - STYROMASTER II 120 W,Stufenloses Einstellen der Schneide- temperatur, Schneidelängen bis 160 cm .	DM 325,80

DEHO - Schneidedraht 100 ø 0,4 mm , 10 m - Rolle	DM 10,-	3 Rollen Schneidedraht	DM 22,-
DEHO - Schneidedraht 101 ø 0,5 mm , 10 m - Rolle	DM 10,-	10 Rollen Schneidedraht	DM 60,-
DEHO - Schneidedraht 102 ø 1,0 mm , 3 m - Rolle	DM 10,-	DEHO - Katalog	DM 4,-

auf Anfrage

MODELLBAU / MODELLSPORT

Der neue 336 Seiten starke

SIMPROP-HAUPTKATALOG

*gefüllt mit vielen attraktiven Neuheiten
liegt bei Ihrem Fachhändler für Sie bereit.*

Gegen Einsendung von DM 19,50 per Euroscheck 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: Neuestenprospekt 100 kostenlos
Den aktuellen Hauptkatalog von
19,50 DM liegt per Euroscheck bei.
Meine Adresse lautet:

Modellflieger-Urlaub

FAMILIEN-FERIEN MIT SPORT - SPASS



**FAMILIEN-HOTEL
SCHNEEKÖNIG**

Familie Glatz, A-9564 Falkert-Patergassen 33
Raum Bad Kleinkirchheim Kärnten, 1800 m Seehöhe
Tel. 0043/4275/411, Fax 411-160, Mo-Fr 8-13 h

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,-



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".

**Es ist
doch
zum in die Luft gehen...**

Gasthof zur Post
Fam. Hermann Gfrerer



A-5580 Unternberg
Lungau - Salzburger Land
Telefon + Fax 064 74/62 11

Unser Familienbetrieb im Ortszentrum von Unternberg bietet Ihnen gemütliche Zimmer mit Dusche und WC. Unseren Gästen stehen auch Sauna, Dampfbad, Video, SAT-TV, Liegewiese, Tischtennis, Fische-
reimöglichkeiten und viele Sport- und Wandermöglichkeiten zur Verfügung. Frühstücksbuffet und Wahlmenüs. Ein Bastelraum und Ersatzteillager sind selbstverständlich. Hausgäste gratis Flugplatzbenutzung. Gepflegte Rasenpiste (150 x 20 m) - Flugzeit täglich von 9 bis 20 Uhr für Motormodellfliegen und Motorsegeln, bzw. F-Schlepp (Schleppmaschine vorhanden). Der Wirt (Obmann des Vereins) steht auch als Fachsimpler in der Clubhütte oder im Vereinslokal mit Rat und Tat zur Seite.

Modellflug: 1 Woche Halbpension schon ab **DM 350,-**

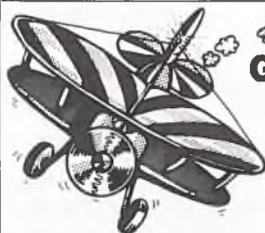
Paragleiten: Gleitschirmgrundkurs (Fluggeräte, Rettungssysteme und Helme werden bereitgestellt).
1 Woche Halbpension schon ab **DM 900,-** (Kinderermäßigung auf Anfrage)

sicher erfolgreich



Info gratis

FMT
**immer
aktuell**



Glocknerhofs Modellflugschule für Senkrechtstarter

Jeden Tag ein Erlebnis im freien Flug!

Flugkurse ab 200,- bis 640,- DM, ab April bis Ende Oktober, Sonder-Modellflugwoche Ende August.

Ferien mit Familie: pro Person und Woche ab 550,- Halbpension, Kinder zahlen die Hälfte. Top-Betreuung, First-Class-Tennis-Camp und Super-Hallenbad!

Gerne senden wir Ihnen unsere Flugkursunterlagen



Familie Seywald
A-9771 Berg/Drautal
Telefon 0043/47 12/7 21-0
Telex 48 200, Fax 7 21-1 68



Alpines Modellsegeln - Hang- und Thermiksegeln Urlauben mit der Familie in den Tiroler Bergen!

Komfortabel, ruhig und gemütlich wohnen bei Freunden. Auch ich bin begeisterter Modellflieger. Bestens ausgestatteter Bastelraum und großer Abstellraum.

Neuerbautes Haus im Ortskern mit Komfort-Appartements (TV, Radio, Telefon, Safe) für 2-7 Personen, Sauna, Solarium, Tischtennis, Terrasse, Gartengrill, Liegewiese, Kaminüberl, Parkplatz, **kinderfreundlich**. Auf Wunsch mit Frühstück.



APPARTEMENTS Am Toalstock
Familie SCHMID GEBHARD
A-6533 FISS 63/TIROL
Telefon 0043/54 76/66 23
Telefax 0043/54 76/66 23 19

TIROL

Rufen Sie mich an und erleben auch Sie Ihre unvergeßlichen Flug-Ferientage bei uns in FISS. Gerne schicke ich Ihnen detaillierte Informationen über unsere Modell-Segelflug-Möglichkeiten auf 1400 m Höhe und 2500 m Höhe.
-Frühjahr und Herbst Sparwochen -

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 074 42/35 94, Fax 074 42/5 02 78

Wo die Rhön
am schönsten ist!

Bundessieger für Familien-Ferien
Poppenhausen
Wasserkuppe



**Luftkurort
im
Naturpark
Rhön**

Paradies für Wanderer und Naturfreunde.
Gutverträgliches, gesundes Reizklima.
Kneipp-Park, Freizeitpark Guckaisee, Tennisplätze,
modernes Schwimmbad, Segel- und Modellfliegen,
geführte Wanderungen. Tel. (0 66 58) 5 18, Fax 5 41
Prospekt: Kurv. 6416 Poppenhausen / Wasserkuppe



Vom Berg ins Bad
Hof Wasserkuppe
Hallenbad, Sauna, Solarium, Fitneß, Rhönfrüh-
stück am Kaminfeuer, fam., heimelig, ruhig
6416 Poppenhausen-Wasserkuppe/Luftkurort
Telefon 06658/533, Prospektmaterial anfordern.
Landhaushotel im Naturpark Rhön Fax 1635

SINA'S
Rhön-Hotel
6416 Poppenhausen-
Wasserkuppe
Telefon 066 58-88-0
Telefax 066 58-796
Unser romantisches Landhaushotel liegt unterhalb der Wasserkuppe im
Herzen des Naturparks Rhön. Ozon-Hallenbad, Sauna, Hochdruck-
bräuner, Tropic-Wintergarten. Renom. Küche, Diät, Veget., Vollwert.
Naturheilpraxis im Hause. Gourmet-Wochenende u. Pauschalangebote.
Lassen Sie sich verwöhnen



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

RHÖNLERCHE

Modellflugurlaub in der Rhön

Familie Bräutigam
Hochstraße 34, 6412 Gersfeld, Tel. 066 54 348

Pension

Vielseitige Modellflugmöglichkeiten, Zimmer mit Dusche und WC, Doppelzim-
mer: Übernachtung mit Frühstück DM 27,- pro Person, Modellflugfachge-
schäft in der Nähe, Bastelraum, Freizeitanlagen unterhalb des Hauses, Sonnen-
terrasse.
Zu einem schönen Urlaub erwartet Sie... Ihre Pension über den Dächern
von Gersfeld



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 **Graupner**-Hubschrauber, Motorflug, Segelflug, Elektroflug

MODELLSPORT SCHULUNGSCENTER PEGASUS IN HERRLICHER BERGWELT

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



...damit's Urlaub ist
Tirol



**DER GEHEIMTIP FÜR MODELLFLIEGER HEISST
SCHÖNJÖCHL**

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

INFO:
Fremdenverkehrsverband
A-6533 Fiss/Tirol
Postfach 61
Tel. 00 43/54 76/64 41

GEPFLEGTE UND ERST KÜRZLICH ERWEITERTE NATURLANDEBAHN

Ja,

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

NEW-KLOTZ Bluestar 2+4



Hochleistungs-Modellmotorenöl
für extreme Beanspruchungen und
Temperaturbelastungen.

★NEW-KLOTZ Bluestar 2+4 zeichnet sich aus durch hervorragende Oxidationsstabilität, flachen Viskositätstemperaturverlauf, maximaler Scherunempfindlichkeit sowie aktiven Verschleißschutz.

★NEW-KLOTZ Bluestar 2+4 eignet sich für 2- und 4-Takt-Motoren.

★NEW-KLOTZ Bluestar 2+4 löst sich in jedem Verhältnis einwandfrei und klar in allen Treibstoffen und Treibstoffgemischen z.B. Methanol, Nitrobenzol, Nitromethan usw. Gewährleistet saubere und absolut rückstandsfreie Verbrennung.

★NEW-KLOTZ Bluestar 2+4 ist mit einem neuartigen, scherstabilen Verschleißschutz-Additiv ausgerüstet. Damit wird eine wesentlich höhere Schmierfähigkeit und bessere thermische Stabilität gegenüber Rizinus- und Synthetik-Ölen erzielt.

Die Treibstoff-Zündwilligkeit wird dadurch nicht beeinflusst.

★NEW-KLOTZ Bluestar 2+4 ist ökologisch absolut unbedenklich.

Alleinvertrieb für Deutschland:

Spiel + Hobby FRITZ

Teggingerstr. 10-12 · 7760 Radolfzell
(neue PLZ 78315)
Tel. 077 32/55152 · Fax 077 32/57433

E-Prop

6,0 x 5,0"	8,5 x 6,0"
6,5 x 4,0"	8,5 x 7,0"
7,0 x 7,0"	9,5 x 6,0"
8,0 x 5,0"	9,5 x 7,0"

Die neue Propeller-Serie speziell entwickelt für den Elektrotflug. Um die Leistung des Motors wirkungsvoll in den Vortrieb umzusetzen, wurde eine besonders dünne widerstandsarme Profilierung entworfen. Die beinahe elliptische Plattform trägt ebenso zur Widerstandsreduzierung bei. Erhältlich in Glas- und Kohlefaser verstärktem Nylon.



aero naut

"aero-naut" Modellbau
Stuttgarter Str. 18

7410 Reutlingen

Ihr Fachgeschäft in der Hallertau

Donath GmbH
Modellbau
Bastelbedarf



8069 Rohrbach, Robert-Bosch-Str. 5, Tel.: 0 84 42/85 05

Evelyne Marschall Modellbau

Wolfslochstraße 46B · 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. Vorkasse
unfrei. Lieferung, solange Liefermöglichkeit, siehe meine
Lieferbedingungen. Bestellung gilt nur als angenommen,
wenn von mir schriftlich bestätigt.

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

Original KYOSHO-Baukästen mit jap.- engl. Bauanleitung, reichhaltiger Bebil- derung der einzelnen Bauabschnitte.	P 45 Aero RC SE	249,—
4097 Petit Fantasy	P 45 Pylon	259,—
3536 Convert EP Heli	P5 Aero-Speed 5-Kanal 3,5 ccm	348,—
3537 Concept EX	P60 Heli	359,—
3546 EP Concept	P60 RC SE	359,—
4003 Cap 21	P60 Pylon	369,—
3522 Concept 30 SX	P80 RC SE	389,—
3539 Convert EX Hughes	Kalt-Elektro-Hubschrauber	589,—
Picco-Motoren	KLT-BRNW Baron Whisper	189,—
P21 Aero SE oder RE	KLT-SG86 KO Propo Minikreisell	
P40 Aero RC SE	KLT-OP04 Diamond 9,6 V	
P40 Pylon	1100 mAh	109,—
Graupner: MC-Ultra Duo Plus Nr. 6402	OTC-HT 180 Drehzahlregler	
	Aristo-Craft	99,—

hobby / Lill Denkbettel

Computeranlagen aller namhaften Hersteller	ab DM 349,—
Computerladegeräte aller namhaften Hersteller	ab DM 319,—
Sanyo 1700er rot und schwarz	DM 7,95
Sanyo 1400er SCR	DM 5,65
NC Manager „Plus“	DM 429,—
Telemaster	DM 89,—
Spiffire	DM 129,—
Volt Controller für Empfängerakku	DM 31,90
12-Volt-Ladegerät für Profis	ab DM 99,—
Kobald/Samarium E-Motoren	superbillig
Servos	megabilig
Verbrennungsmotoren	Kost fast nix
Zubehör/Kleinteile	23 Pfennig Telefon- gebühr zu verkraften

Rufen Sie uns doch einfach an, es lohnt sich 100%ig.

Bitte bei der Bestellung Stückzahl nicht vergessen Lieferung gegen Vorkasse oder Verrechnungsscheck
Alle Preise inkl. 14 % MWST, ohne Frachtkostenanteil

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

Einzel-Unterricht

Die intensivste Schulungsmethode!

Optimaler Schulerfolg durch gezielte, persönliche Unterweisung in Hubschrauber-, Motor-, Segel- und E-Flug!

Wochen- und 2-Tageskurse; modernstes Material wird gestellt; (Heli = Concept 60)

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



SIG 1993 CATALOG

MODEL AIRPLANES
• RADIO-CONTROL
• CONTROL-LINE
• FREE-FLIGHT

90 MARQUES - 90 MANUFACTURER'S

ACME A PC, AERO SCALE, AIR AGE, AIRTRONICS, APPLIED DESIGN, BADGER AIR, BELL ROCK, BRODICK DAVE BROWN, CB, CFC, CAROLINA T., COMET KITS, COVERITE, COX, CUNNINGHAM, DGA, DEAN, DEVCON, DREMLER, DUBRO, DYNAMALITE, FIRE BALL, FOX, FUTABA, GEE BEE, GODFREY, GOLDBERG, GRUMBACHER, HANNAN, HAYES, HIGLEY, JAZZ, JED, JITEC, KAB, LANDING PRODUCTS, MAGNA, MASTER AIRSREW, MATHIS, MAC DANIELS, MAGIC, NORTH PACIFIC, OLFA, PARKER, PECK POLYMERS, PERRY, HOBBY POXY, PRATHER, PRATT, PRO STIPE, RAL, RAM, REID QUALITY, REV UP, ROBERT, ROCKET, ROMCO, ROSSI, ROVAL, SAITO, SCIENTIFIC, SEELIG SPRING AIR, SULLIVAN, TCS, TATONE, THORNBERG, JM, TORNAOO, TREXLER, TRU TURN, VARSANE, VECO, VOITAC, WILLIAMS, X-ACTO, ZAIG, ZINGER

Tel : (33) 1 - 48 34 91 99 Fax : (33) 1 - 43 52 75 54

VENTE PAR CORRESPONDANCE FRANCE - ETRANGER
MAIL - ORDER FRANCE - FOREIGN

Un guide complet en R/C - 170 pages présentant 90 marques dont FUTABA, SANWA, GOLDBERG, COX, SAITO, des milliers d'accessoires maquette. Des prix très compétitifs ...

CATALOG SIG 1993

FRANCO 40 F PAR CHEQUE.
KATALOG 15 DM (RFA).
CATALOG \$ 9,00 (FOREIGN).

Nom / Name :
Adresse / Address :
Code : Ville / City :

FRANCE

JOISIRS-SIG 75, RUE SAINT-DENIS 93300 AUBERVILLIERS

STEP

FOUR

Der schnellste Weg von der Idee zum perfekten Flügel!

Wozu Zeit mit dem Bau von Schneiderippen verschwenden?

STEP-FOUR, die computergesteuerte Styropor-Schneideanlage kommt ohne aus!

Gratis-Info anfordern bei:
INTEC Ges.m.b.H.
Jakob-Haringer-Straße 1
A-5020 Salzburg
Tel 0 66 2 / 45 49 50
Fax 0 66 2 / 45 48 89

IDEAL FÜR HOLZ-HOLZ-KLEBUNGEN

HART Kleber

- glasklar
- schnelltrocknend
- verstärkt und versteift
- beständig gegen Wasser, Öl, Benzin

HITec-Servos
Servo Type Lager Stell-Zeit Preis kraft 45°

Mikro 26Ncm/0,06 54,90
Mikro Metall 26Ncm 72,90
Mini 20Ncm/0,12 48,90
Mini Metall 20Ncm 66,90
Standard 2x Kanal 35Ncm/0,12 19,95
Präzision 1x Bronze 35Ncm/0,12 27,95
Power 1x Kupfer 77Ncm/0,10 69,90
High Speed 2x Bronze 37Ncm/0,08 42,90

Lader
Titan 4 49,90
Titan 7 59,90
HITec Delta Peak 5-7 Z
4-9 Z., 270-1800 MAH
+ Kap-Messer 139,—
4-10 Zellen, wie vor 149,—

135 g
35 g

neu

GREVEN · Postf. 10 13 23 · D-6800 Mannheim · Tel. 06 21 / 2 51 60 · Fax 10 35 18

Hobby-Land Modellsport

Tel. und Fax 0 24 52/8 88 10
5138 Heinsberg · Bergstraße 26a
Deutschlands Nr. 1

sind wir noch nicht, aber wir arbeiten daran!

Balsabretchen 1. Wahl	920 x 150 mm	Quarter Sc. 1 x Kugell 115Ncm/0,12 74,90	Modelle
920-1000 x 100 mm	150 mm	Kralzel SB2 2 x Kugell ausstend. 169,00	Neul Marutaka Scale Holzbausätze
Dicke 1 SL 10 SL	1 SL	Elektro-Flug-Schalter, BEC, Bremse 49,90	Minis, 0,9 m Spannweite I, E-Flug
0,8 mm 1,80 16,20		Soltanlauf-Schalter 6-14Z. 79,90	Spitfire, ME 109, Mustang
1,5 mm 1,85 16,50	2,35	2x Befehlsrel. ab 10 St./Sorte 10%	Corsair FU4-1A 129,00
2 mm 2,10 18,50	2,75	HITec Fernsteuerungen	Corsair FU4-ID, 1,6 m 449,00
3 mm 2,40 21,70	3,10	2-Kanal, 2 Servos, BEC, Reverse 99,00	Ju 87, 1,4 m 449,00
		2-Kanal Drehkopf, sonst wie vor 119,00	Mustang P51, 1,7 m 449,00
		4/9 Kanal Focus 4 AM, 40 MHz	Corsair FU4-IA, 2,5 m 1399,00
		Micro-Empl. 1 Servo, Reverse 198,00	Lightning P38, 1,9 m 499,00
5 mm 2,95 14,00	3,75	4/8 Kanal Focus 4 FM, 35 o. 40 MHz	Piper Super Cup, 2,7 m 589,00
6 mm 3,50 16,00		2-Kanal Drehkopf, sonst wie vor 119,00	AT 6, 1,95 m
10 mm 4,85 23,00		5/10 Kanal Focus Heli, 35 o. 40 MHz	Road Falcon, 1,4 m
12,5 mm 5,50 30,00		7-Kan. DS-Empl., alle Mischer 269,00	TOC-Winner 599,00
20 x 50 mm 4,85 23,00		6/12 Kanal Focus 6FM, 35 o. 40 MHz	Minis, 0,9 m Spannweite I, E-Flug
		7-Kan. DS-Empl., Weg- und Reverse 269,00	Spitfire, ME 109, Mustang
		alle Focus mit 1 Servo, Schalterkabel, Quarzen, Garantie und Service 2,95	Corsair FU4-1A 129,00
		alle Servo-Stecker o. -buchsen 2,95	Corsair FU4-ID, 1,6 m 449,00
		Sommerauer E-Flug-Regler, -Schalter und Lader	ME 109, 1,4 m 449,00
		ab Lager sofort lieferbar	Ju 87, 1,4 m 449,00
		Soft-Schalter, 25 A, BEC, Bremse 79,00	Mustang P51, 1,7 m 449,00
		Regler, 22 g, 30 A, BEC, Bremse 139,00	Corsair FU4-IA, 2,5 m 1399,00
		wie vor, 31 g, 50 A, BEC, Bremse 227,00	Lightning P38, 1,9 m 499,00
		Computer-Lader bis 30 Zellen,	Piper Super Cup, 2,7 m 589,00
		auch bei 30 Zellen noch 4 A Ladestrom	AT 6, 1,95 m
		2 Ausgänge Display 699,00	Road Falcon, 1,4 m
			TOC-Winner 599,00
Akkus	12er Stange/einzel		Minis, 0,9 m Spannweite I, E-Flug
Panasonic			Spitfire, ME 109, Mustang
High Amp Plus	54,90 4,65		Corsair FU4-1A 129,00
Red Amp Plus	77,90 6,50		Corsair FU4-ID, 1,6 m 449,00
			Ju 87, 1,4 m 449,00
			Mustang P51, 1,7 m 449,00
			Corsair FU4-IA, 2,5 m 1399,00
			Lightning P38, 1,9 m 499,00
			Piper Super Cup, 2,7 m 589,00
			AT 6, 1,95 m
			Road Falcon, 1,4 m
			TOC-Winner 599,00
			Minis, 0,9 m Spannweite I, E-Flug
			Spitfire, ME 109, Mustang
			Corsair FU4-1A 129,00
			Corsair FU4-ID, 1,6 m 449,00
			Ju 87, 1,4 m 449,00
			Mustang P51, 1,7 m 449,00
			Corsair FU4-IA, 2,5 m 1399,00
			Lightning P38, 1,9 m 499,00
			Piper Super Cup, 2,7 m 589,00
			AT 6, 1,95 m
			Road Falcon, 1,4 m
			TOC-Winner 599,00
			Minis, 0,9 m Spannweite I, E-Flug
			Spitfire, ME 109, Mustang
			Corsair FU4-1A 129,00
			Corsair FU4-ID, 1,6 m 449,00
			Ju 87, 1,4 m 449,00
			Mustang P51, 1,7 m 449,00
			Corsair FU4-IA, 2,5 m 1399,00
			Lightning P38, 1,9 m 499,00
			Piper Super Cup, 2,7 m 589,00
			AT 6, 1,95 m
			Road Falcon, 1,4 m
			TOC-Winner 599,00
			Minis, 0,9 m Spannweite I, E-Flug
			Spitfire, ME 109, Mustang
			Corsair FU4-1A 129,00
			Corsair FU4-ID, 1,6 m 449,00
			Ju 87, 1,4 m 449,00
			Mustang P51, 1,7 m 449,00
			Corsair FU4-IA, 2,5 m 1399,00
			Lightning P38, 1,9 m 499,00
			Piper Super Cup, 2,7 m 589,00
			AT 6, 1,95 m
			Road Falcon, 1,4 m
			TOC-Winner 599,00
			Minis, 0,9 m Spannweite I, E-Flug
			Spitfire, ME 109, Mustang
			Corsair FU4-1A 129,00
			Corsair FU4-ID, 1,6 m 449,00
			Ju 87, 1,4 m 449,00
			Mustang P51, 1,7 m 449,00
			Corsair FU4-IA, 2,5 m 1399,00
			Lightning P38, 1,9 m 499,00
			Piper Super Cup, 2,7 m 589,00
			AT 6, 1,95 m
			Road Falcon, 1,4 m
			TOC-Winner 599,00
			Minis, 0,9 m Spannweite I, E-Flug
			Spitfire, ME 109, Mustang
			Corsair FU4-1A 129,00
			Corsair FU4-ID, 1,6 m 449,00
			Ju 87, 1,4 m 449,00
			Mustang P51, 1,7 m 449,00
			Corsair FU4-IA, 2,5 m 1399,00
			Lightning P38, 1,9 m 499,00
			Piper Super Cup, 2,7 m 589,00
			AT 6, 1,95 m
			Road Falcon, 1,4 m
			TOC-Winner 599,00
			Minis, 0,9 m Spannweite I, E-Flug
			Spitfire, ME 109, Mustang
			Corsair FU4-1A 129,00
			Corsair FU4-ID, 1,6 m 449,00
			Ju 87, 1,4 m 449,00
			Mustang P51, 1,7 m 449,00
			Corsair FU4-IA, 2,5 m 1399,00
			Lightning P38, 1,9 m 499,00
			Piper Super Cup, 2,7 m 589,00
			AT 6, 1,95 m
			Road Falcon, 1,4 m
			TOC-Winner 599,00
			Minis, 0,9 m Spannweite I, E-Flug
			Spitfire, ME 109, Mustang
			Corsair FU4-1A 129,00
			Corsair FU4-ID, 1,6 m 449,00
			Ju 87, 1,4 m 449,00
			Mustang P51, 1,7 m 449,00
			Corsair FU4-IA, 2,5 m 1399,00
			Lightning P38, 1,9 m 499,00
			Piper Super Cup, 2,7 m 589,00
			AT 6, 1,95 m
			Road Falcon, 1,4 m
			TOC-Winner 599,00
			Minis, 0,9 m Spannweite I, E-Flug
			Spitfire, ME 109, Mustang
			Corsair FU4-1A 129,00
			Corsair FU4-ID, 1,6 m 449,00
			Ju 87, 1,4 m 449,00
			Mustang P51, 1,7 m 449,00
			Corsair FU4-IA, 2,5 m 1399,00
			Lightning P38, 1,9 m 499,00
			Piper Super Cup, 2,7 m 589,00
			AT 6, 1,95 m
			Road Falcon, 1,4 m
			TOC-Winner 599,00
			Minis, 0,9 m Spannweite I, E-Flug
			Spitfire, ME 109, Mustang
			Corsair FU4-1A 129,00
			Corsair FU4-ID, 1,6 m 449,00
			Ju 87, 1,4 m 449,00
			Mustang P51, 1,7 m 449,00
			Corsair FU4-IA, 2,5 m 1399,00
			Lightning P38, 1,9 m 499,00
			Piper Super Cup, 2,7 m 589,00
			AT 6, 1,95 m
			Road Falcon, 1,4 m
			TOC-Winner 599,00
			Minis, 0,9 m Spannweite I, E-Flug
			Spitfire, ME 109, Mustang
			Corsair FU4-1A 129,00
			Corsair FU4-ID, 1,6 m 449,00
			Ju 87, 1,4 m 449,00
			Mustang P51, 1,7 m 449,00
			Corsair FU4-IA, 2,5 m 1399,00
			Lightning P38, 1,9 m 499,00
			Piper Super Cup, 2,7 m 589,00
			AT 6, 1,95 m
			Road Falcon, 1,4 m
			TOC-Winner 599,00
			Minis, 0,9 m Spannweite I, E-Flug
			Spitfire, ME 109, Mustang
			Corsair FU4-1A 129,00
			Corsair FU4-ID, 1,6 m 449,00
			Ju 87, 1,4 m 449,00
			Mustang P51, 1,7 m 449,00
			Corsair FU4-IA, 2,5 m 1399,00
			Lightning P38, 1,9 m 499,00
			Piper Super Cup, 2,7 m 589,00
			AT 6, 1,95 m
			Road Falcon, 1,4 m
			TOC-Winner 599,00
			Minis, 0,9 m Spannweite I, E-Flug
			Spitfire, ME 109, Mustang
			Corsair FU4-1A 129,00
			Corsair FU4-ID, 1,6 m 449,00
			Ju 87, 1,4 m 449,00
			Mustang P51, 1,7 m 449,00
			Corsair FU4-IA, 2,5 m 1399,00
			Lightning P38, 1,9 m 499,00
			Piper Super Cup, 2,7 m 589,00
			AT 6, 1,95 m
			Road Falcon, 1,4 m
			TOC-Winner 599,00
			Minis, 0,9 m Spannweite I, E-Flug
			Spitfire, ME 109, Mustang
			Corsair FU4-1A 129,00
			Corsair FU4-ID, 1,6 m 449,00
			Ju 87, 1,4 m 449,00
			Mustang P51, 1,7 m 449,00
			Corsair FU4-IA, 2,5 m 1399,00
			Lightning P38, 1,9 m 499,00
			Piper Super Cup, 2,7 m 589,00
			AT 6, 1,95 m
			Road Falcon, 1,4 m
			TOC-Winner 599,00
			Minis, 0,9 m Spannweite I, E-Flug
			Spitfire, ME 109, Mustang
			Corsair FU4-1A 129,00
			Corsair FU4-ID, 1,6 m 449,00
			Ju 87, 1,4 m 449,00
			Mustang P51, 1,7 m 449,00
			Corsair FU4-IA, 2,5 m 1399,00
			Lightning P38, 1,9 m 499,00
			Piper Super Cup, 2,7 m 589,00
			AT 6, 1,95 m
			Road Falcon, 1,4 m
			TOC-Winner 599,00
			Minis, 0,9 m Spannweite I, E-Flug
			Spitfire, ME 109, Mustang
			Corsair FU4-1A 129,00
			Corsair FU4-ID, 1,6 m 449,00
			Ju 87, 1,4 m 449,00
			Mustang P51, 1,7 m 449,00
			Corsair FU4-IA, 2,5 m 1399,00
			Lightning P38, 1,9 m 499,00
			Piper Super Cup, 2,7 m 589,00
			AT 6, 1,95 m
			Road Falcon, 1,4 m
			TOC-Winner 599,00
			Minis, 0,9 m Spannweite I, E-Flug
			Spitfire, ME 109, Mustang
			Corsair FU4-1A 129,00
</			

MODELLBAU IGGERICH

Ihr leistungsstarker
Partner für den
RC-Modellbau

Unsere Pluspunkte:

- ⊕ Dauertiefpreise
- ⊕ kompetente Fachberatung
- ⊕ Riesenauswahl
- ⊕ Versandservice
- ⊕ Fernsteuerungsservice

Bei uns finden Sie:
Flugmodelle, Hubschrauber, Schiffsmodelle, Automodelle,
Fernsteuerungen, Servos, Fahrtregler, Elektromotoren,
Verbrennungsmotoren, Akkus und viele 1000 weitere
Artikel für den gesamten RC-Modellbau.

Beispiele unseres Angebotes:

CM-Rex Extension 235 MHz Komplett Set 998,- DM	CM-Rex Laser Sender mit Akku 499,- DM
Wir führen die Fernsteuerungsprogramme der Firmen Graupner, Futaba und Multiplex zu Dauertiefpreisen. Nach Ihren Wünschen stellen wir Fernsteuerungen zusammen - vom losen Sender bis zum ausgebauten Komplett-Set	
Fordern Sie uns!	
Graupner Zoff, SP 2300, Solar-Uhu, Race Rat, Cherokee 2/5, Fokker E11, Chih	Dauertiefpreis
robbe Vario Fly, FF, Arcus, Omega, Calibra, Puma 40, Finessa, Schlüter Futaba-Mechanik	Dauertiefpreis
Blue Action E/H je 365,- DM	Blue Curry E/H je 295,- DM
Blue Flou E/H je 295,- DM	Blue Shorty je 128,- DM
Krick Rhönbusard 375,- DM	Klamm L25d Elektro 259,- DM
Rödel Mini ASK 18 ab 125,- DM	Mini ASK 14 245,- DM
Simprop Excel 169,- DM	Windy 219,- DM
OS Max-, Enya-, Super Tigre-, Webra-Motoren zum Dauertiefpreis, z. B.:	
Motor 40 GP ABC RC mit Schalldämpfer	138,95 DM
Super Tigre S 45 ABC RC 199,- DM	S61K ABC RC 239,- DM
Super Tigre S 75 K Ring 269,- DM	S90K Ring 295,- DM
Webra Speed 61 Champion RCS 275,- DM	
Sanyo 1700 SCE 1,2 V ab 10 St. je 6,85 DM	
1700 SCE 9,6 V 65,- DM	
Alu-Senderkoffer mit Schaumstoffeinsetz ab 69,- DM	

Schlüter-Ersatzteil-Center

kein Preislistenversand -
persönliche Angebote auf Anfrage

W-4750 Unna - Massener Straße 96

Hotline für
Preisbeurteilung
☎ 0 23 03 1
1 22 04

SIEGER VON MÜNCHEN UND FREYSTADT



Wurfgleiter (HLG) oder Hangschnüffler
bunter GFK-Rumpf, Cfk-Leitwerksträger
Styro/Balsa-Tragfläche, 150 cm Spannweite
• TOP-Schnellbausatz, DM 179,- incl. Versand •
(Mini-Servos und Mini-Empfängerakku
gegen Aufpreis)

- Tragflächen bis 350 cm Spannweite auf Wunsch •
- CNC geschnittene Flächenkerne •
- Info kostenlos •



Jörg Küpper, Pommernstraße 10, DW-8912 Kaufering, 08191/66658
Neu Neu Neu Neu Neu Neu Neu Neu Neu

REFLEX / REFLEX Elektro

Das ideale Sportgerät für
anspruchsvolle
Segelfluggilipiloten

Spannweite
2800 mm
Profil RG 12

Lieferbar mit Querruder
und mit Storklappen

Spritzig
am Hang
Überragend
in der
Thermik
- Da steigt der
Adrenalinpiegel

Info
anfordern

GHK MODELLE

D-8400 Regensburg
im Gewerbepark A 67
Tel.: 0941/45110
Fax: 0941/42062

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 -Fernlenkanlagen mit dem kompletten Zubehörprogramm
- Webra 61 RCS Blackhead Silberline 10 ccm 165,- 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. 159,- DM
- Super Tigre Sport-Motor S 90 K Ring, 15 ccm ohne Schalldämpfer 310,- DM
- Super Tigre S 61 K Ring, 10 ccm, ohne Schalldämpfer 225,- DM
- Whisper-Schalld. f. 3,5-6 ccm 72,-, f. 6,5-10 ccm 78,-, f. 10-15 ccm 86,- DM
- Schlüter - u. Heim-Hubschrauber-Ersatzteile ab Lager lieferbar.
- Ersatzteil-Schnellversand innerhalb 24 Std.
- MINICRAFT - Kleinbohrmaschinen • • WEDICO - Programme •
- Servos RS 2000 (40,5 x 20 x 38 mm, 45 g, 3 kg), 24,- DM ab 3 Stck, je 22,- DM
- Mignonzelle 1,2 V/600 mAh 3,- DM
- Mignonzelle 1,2 V/700 mAh 4,- DM
- RED-AMP 1,2 V/1200 mAh 5,40 DM
- RED-AMP 5er Akkupack 34,- DM
- RED-AMP 6er Akkupack 39,- DM
- RED-AMP-PLUS 1,2 V/1700 mAh 7,50 DM
- RED-AMP-PLUS 12er Stange 89,- DM
- RED-AMP-PLUS 4er-Akkupack 35,- DM
- SANYO S 12 N 1000 SCR 11,80 DM
- Elektro-Starter bis 10 ccm 52,- DM
- Regler f. Elektroflug „E 90“ 126,- DM
- Ketter- u. Ultra-Elektromotoren preisgünstig vorrätig.
- Tesa SE 10 119,- DM
- Super Chart m. Fertigfl. 119,- DM
- Telemaster, Holzbaus. 180 cm 85,- DM
- Telemaster m. Fertigfl. 145,- DM
- RED-AMP-PLUS 5er-Akkupack 42,- DM
- RED-AMP-PLUS 6er-Akkupack 49,- DM
- RED-AMP-PLUS 6er-Racingp. 50,- DM
- RED-AMP-PLUS 7er-Akkupack 58,- DM
- 12er Stange Sanyo 1000 SCR 139,- DM
- Elektro-Starter bis 20 ccm 62,- DM
- Regler f. Elektroflug „P90“ 179,- DM

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

TIBURZY-RACING
NEU-GUT-SCHNELL



AUTO-FLUG-SCHIFF
MODELLBAU

AKTUELL

VARIO-Hubschrauber-Programm (ständiger Ersatzteilbestand)
IKARUS, KALT, AERONAUT, JAMARA, GREVEN, KRICK

TIBURZY-RACING
MODELLBAU

MEERWEG 1-3
3320 SALZGITTER I
TEL. 05341/179771
FAX. 05341/179772

MO-FR 9.00-13.00 15.00-18.00 SA 10.00-14.00



FUN-SCALE

- sehen gut aus -
- fliegen ausgezeichnet -
- sind einfach zu bauen -
- sind unglaublich preiswert -

SPITFIRE	Dynaflite	6,5 cm ³	1,28 DM	170,-
CORSAIR	Dynaflite	ab 6,5 cm ³	1,32 DM	170,-
MUSTANG P-51	Dynaflite	ab 6,5 cm ³	1,28/1,58	DM 150,-/190,-
CESSNA Trainer	Dynaflite	6,5 cm ³	1,58 DM	120,-
SKEETER	(Schleudersegler) Dynaflite	350 g.	1,40 DM	65,-
BIRD OF TIME	F3J-Segler (Orig. Bauk.) Dynaflite		3,00 DM	160,-
APOGEE	F3J-Segler (E 205) Dynaflite		2,50 DM	120,-
PARAGON	F3J- und E-Segler Pierce		3,00 DM	160,-
SCHLEIBENRÄDER FÜR ANTIKMODELLE		95/110	Paar DM 23,-/28,-	

Weitere 36 Modelle (ausschließlich Holzbaukästen) finden Sie in unserem Gesamtpreisprogramm.
Hannelore Becker, Marienweg 21, 5510 Saarburg, Tel. 0 65 81/38 23
(vor Besuch bitte anmelden) Fax 0 65 81/66 13

Wir mischen Ihren „Sprit“ individuell und supergünstig!

Methanol 99,95% rein	ab 10 l	1,20	ab 20 l	1,50
Synth-Glow	1 l	16,50	ab 10 l	14,90
Titan S-O	1 l	16,50	ab 10 l	14,90
Aerocryl II	1 l	16,50	ab 10 l	14,90
Aerosava				
Konservierer	1 l	19,50	ab 10 l	16,50
Aerorun-in (Einlauf-Öl)				18,90
Rizinus-Öl	1 l	8,50	ab 10 l	8,50
	ab 50 l	7,50	ab 100 l	6,50
Nitro-Methan 99,95% rein				
(55% Rest Methanol)	1 l	20,00		
Beispiele für 10 l mit Synth-Öl				40,45
mit Rizinus				29,60

Lieferung per NN durch Bahn oder Post. Bei Sprit ist Selbstabholung am Bahnhof möglich. Bei Abholung hier, bitte Kanne mitbringen.
Verpackung 10 l Blech 6,00
Kist 10 l 4,00 S1 2,50 1 l 1,50

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

Hubi-Motoren

NrName Motor / HEIM 2.2 FS	148,00
Webra-S-Hub-Motor S 4006	418,00
S 4000	449,00

Webra 80

Silverline-Motor I Heim	a Anlr	409,00
1024 RCH		424,90
1024 RCH ABC		449,00
1024 RCH C ABCD Comp		411,00
1024 RHM		429,00
1024 RHM ABC		489,00
1024 RHM C ABCD Comp		459,00
1024 RSM I Magic		459,00
1024 RSM ABC Magic		469,00
1024 RSM C ABCD Comp		

Webra 50

1025 RCH	299,00
1025 RCH ABC	319,00
1025 RHM	319,00
1025 RHM ABC	329,00
Webra 70	
1035 RCH ABC	439,00
1035 RCH ABCD	439,00
Webra 80	
1038 RCH und RHM	409,00
1038 RCH und RHM ABC	439,00

Picco Hel	399,00
Reso-Rotor mit Flansch	108,00
Reso-Rohrhalter	10,00
Super Starter 120 l Hubi	85,00
Holz-S-Schling Noto/bätter	58,00
GK Reizer-Bliätter versch ab	129,00
Sawa-Kielst mit Servo	149,50
Elektron Pitch-Einstellehre	178,00
Taumschälche Ganzmetall	75,00
Höckler fertig montiert	176,00
Kugellager in vielen Größen für Schieber u. Helm Tuning ab	6,95
MH 10 Kleinhubschrauber	399,00
Reiseholz mind 50 St. sortiert	
1 mm-1,10 / 1,5 mm-1,28 / 2 mm-1,49 / 2,5 mm-1,64 / 3 mm-1,98 / 4 mm-2,17 / 5 mm-2,39 / 6 mm-2,64 / 8 mm-2,78 / 10 mm-3,14 / 15 mm-4,78 / 20 mm-5,69 / 30 mm-9,25	

Oracover:

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

OS-4-Takt-Motoren Surpass
Supergünstig!

Accus 12er-Stangen oder Tallmergen (ohne Fahre / 0 20)						
	1 Zelle	10 Z	25 Z	50 Z	100 Z	500 Z
Sanyo 1400 cut off	8,50	7,50	6,80	5,80	5,60	5,20
Sanyo 1700 cut off	9,90	8,40	7,10	5,50	5,60	5,20
Sanyo 1000 cut off	10,55	9,20	7,85	6,50	6,25	5,85
Sanyo 1700 SCE	8,95	7,80	6,65	5,40	5,85	5,80
Sanyo 1000 SCE	7,50	6,59	5,55	4,35	4,97	4,89
Sanyo 700 SCE	4,75	4,15	3,55	3,40	3,20	3,15
Sanyo 600 SCE	3,70	2,95	2,55	2,40	2,25	2,22
Mignon 500 mA oLF	2,20	1,95	1,58	1,51	1,45	1,39
Mignon 600 mA oLF	2,50	2,20	1,85	1,75	1,65	1,59
Hi Amp Plus	5,86	4,85	4,25	4,15	4,05	3,95
Rec Amp	6,50	5,55	4,95	4,65	4,45	4,30
Rec Amp Plus	8,50	7,50	6,50	6,10	5,75	5,55

Erst Preise vergleichen – dann kaufen!!

Aktuelle Preislisten für Marken-Fernsteuerungen, Graupner-, Hirobo- und Kyosho-Hubi, Servos und Zubehör liegen für Sie bereit.

— UNBEDINGT ANFORDERN — ES LOHNT SICH BESTIMMT!

Coupon an

Modellbau-Eisenbahn
E.-H. Fleischmann, Niederste Straße 10, 5952 Attendorn
Bitte aktuelle Preisliste für Fernsteuerungen,
 Hubi, Flugzeug, Tucks, Cars, Sprit

an _____

Menz-Leise-Luftschrauben

	2-Blatt	3-Blatt	4-Blatt
15 Zoll	11,20	—	—
16 Zoll	11,50	42,-	46,40
17 Zoll	12,50	44,95	48,30
18 Zoll	13,60	48,-	55,10
19 Zoll	14,80	53,60	58,50
20 Zoll	17,50	58,-	65,25
21 Zoll	20,90	65,25	75,40
22 Zoll	22,20	71,05	84,15
24 Zoll	31,-	81,20	95,70
26 Zoll	41,90	—	—
28 Zoll	49,50	—	—
30 Zoll	61,50	—	—
32 Zoll	67,-	—	—

Alle Jarama-Baukästen ab Lager zum Sonderpreis

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

Alle Angebote sind Original
Fehler und Änderungen vorbehalten
Alle Angebote gelten vorbehaltlich der Liefermöglichkeit



JASPER

INR MODELLBAUFACHGESCHÄFT

Flugzeugmodelle · Schiffsmodelle · Automodelle

Nur ein kleiner Teil unseres Angebotes:

Simprop Star 8 reverse kpl. wie unten	nur	218,-
Simprop Star 12 reverse kpl. wie unten	nur	337,-
Servo, Batteriebox, Quarzpaar		
Supertigre S 61 K Ring mit Kerze	nur	223,-
Supertigre S 90 K Ring mit Kerze	nur	286,-
Supertigre S 2000/25 mit Träger	nur	384,-
Supertigre S 3000 mit Träger	nur	445,-
Supertigre G 4500 mit Träger	nur	526,-
Webra 61 RCS mit Dämpfer	nur	175,-
Webra 40 RCS mit Dämpfer	nur	146,-
Webra speed 28 RCS ABC mit Dämpfer	nur	152,-

Alle Motoren sofort lieferbar

Fernsteuerungen

Simprop System 90 PCM sofort lieferbar		
Putaba, Multiplex Fernsteuerungen in großer Auswahl		

Akkus

NEU Sanyo N-SCR 1700 schwarz 12er Stange	nur	99,-
Sanyo Mignon 600 mAh	10 Stück	nur 27,50
Sanyo 1000 SCR	10 Stück	nur 77,50

Hirobo-Stützpunkthändler. Ersatzteil-Eildienst!

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

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

**Moltkestraße 19, 3507 Baunatal-Großenritte
Telefon 0 56 01 / 8 61 43, Fax 0 56 01 / 8 62 12**

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

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

***** SPRENG Modelltechnik *****

August-Halm-Str. 10, 7170 Schwäbisch Hall, Tel. 07 91/5 97 43, Fax 5 11 62 tägl. 15-19 Uhr, Do. bis 20 Uhr, Sa. 9-13 Uhr **Gesamtpreisliste** gegen 2,40/Katalog 5,- in Briefmarken, **Blue Airlines** (incl. Dekor u. Ultra 1600): Blue Curry DM 599,-/Blue Action DM 689,-, Blue Curry Special DM 649,-/Blue Curry Special/2 DM 669,-/Blue Filou DM 619,-/Blue Capri DM 899,-/Blue Capri incl. Ultra 2000 DM 759,-/Blue Shorty incl. Speed 600-8,4 DM 159,-/Blue Curry Special/2 incl. Ultra 2000 DM 779,-/Blue Filou incl. Ultra 1200 DM 619,- **Ikarus**: Trainer 40 incl. WMB 40 DM 279,-/oder incl. WMB 60 DM 309,-/MEGA incl. WMB 60 DM 479,-/SOPRANO Tiefdecker flug. incl. WMB 60 DM 519,-/SKYWARD 40 incl. WMB 40 DM 533,- (incl. WMB 60 DM 559,-/X-Cell60 DM 1512,-/alle Helikopter mit beliebiger Ausstattung auf Anfrage/**Ikarus-Dolmar Benzinmotoren**: 33 ccm DM 469,-/40 ccm DM 555,-/45 ccm DM 639,-/MARO Holzluftsch. in allen Größen, Reso-lore und Krümmer für alle Benzinler. **Balsaholz**: 1 m/20 cm/1,5 m/20 cm/2 m/20 cm/Sperrholz/Leisten/Stahl/Messing 20 g Seide: weiß 9,50/m farbig 11,90/m/MICA-Film/andere Modellbauartikel und Modelle auf Anfrage lieferbar.



Software für Modellflieger

Ludwig Wiechers Sw-Entwicklung und -Vertrieb
Modellflugprogramme für IBM-PC
Allinger Str. 109, D-8039 Puchheim
Tel. 089-807 149
Fax 089-800 5295

Modellflugsimulator Version 3.1
Jetzt mit wesentlich verbesserter Grafik in VGA-Auflösung, Flächenmodell und Hubschrauber. Drei Flächenmodellformen: Tiefdecker, Hochdecker und Segler. Mit Steuerputz (wie Ihre Fernsteuerung) realistischste Modellfliegen, alle Modellflugfunktionen naturgetreu, schnelle Modellreaktion, gute Trainingshilfe für Anfänger und Fortgeschrittene. Günstige Updates für Besitzer der Alten Version, bitte anfragen.
Preis: Programm: 250,-
Neues Steuerputz mit 2 Knüppeln und Dual-Rate-Testern: 160,-

Das bewährte Profilprogramm Version 7.0
Profilinterpolieren (leistungsfähige Spine-Interpolation), drucken (Jetzt bis ca. 2000 mm Profiltiefe), plotten, verändern, sammeln, straken, am Bildschirm betrachten und ändern. Eigenschaften errechnen. Farbe, Pulldown-Menus und Mausunterstützung, Stapelausdruck, unterschiedliche Beplankungsstärke für oben und unten, Möglichkeit zur Aufwicklung, Schränkung, Ausdruck oder Plotten von Profilschnittdeschablonen. 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. Profildaten kompatibel zu ACRO 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.

Erneut eine Aufstockung der Profilsammlungen: Jetzt 2200 Profile

AERO Design: Entwurf und Leistungsberechnung von Segelflugmodellen
Preis: Profilprogramm DOS/Windows 120,-/195,-
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 fast 1000 Profile) je 200,-
Aero Design: Programm mit 170 Profilen und 170 Profilpolaren 200,-
Günstige Update-Preise Günstige Paketpreise für mehrere Programme

Super-Sonder-Angebot:
Modellflugsimulator komplett + Profile für Windows + AERODesign + 2200 Profile nur DM 995,-
Andere Programme und Gesamtübersicht auf Anfrage

Bauen Sie Ihren Traum!

Wir liefern Ihnen die Präzisionswerkzeuge, die Werkstoffe und die Kleinwerkzeugmaschinen, damit Sie Ihre Flug-Träume nachbauen können.

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



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

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

FOHRMANN WERKZEUGE

Coupon
für aktuelle Preislisten

Marken-Fernsteuerungen + Servos. Schlüter-, Graupner-, Hirobo- und Kyosho-Hubis, Zubehör und wirklich günstiger Kraftstoff für RC-Modelle! Akkus zu Preisen, daß Sie staunen werden; Motoren und Luftschrauben vieler namhafter Hersteller!

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

X-TRA 230 - 260 - 300



Holzkonstruktion, Spw. 2 m, 5-7 kg
Die F3A-X-Trainer DM 499,-

- Kunstflug von A bis Z!
- Vom Supertrainer bis zum Riesenmodell! Dauer-Minipreise
- SYNTH-GLOW-Competition, CFK-Props
- Quadra-Motoren, Silentius-Motor Loc
- Yamada - Hatori - EZ - Karan - Volz
GM - Rödel - KDH - Gleichauf - Extron u.v.m.

Katalog für DM 6,-
Info Motoraufhängung gratis.

Becker Flug

Schulstraße 46 · D-2216 Puls
Telefon 0 48 92/4 54

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

FMT
Flug- und Modelltechnik

Glasgewebe 105 g pro Quadratmeter Körper Finish I-550 DM 13,60

Gefa Faserverbundwerkstoffe
für den Modellbau



Gerhard Faigle Lerchenbergstraße 34
7143 Vaihingen-Hörheim Tel. 0 70 42/3 29 63

Hochwertiges Epoxid-Harz 25F mit Härter: Topfzeit 40 Min.
1,4 kg DM 34,90 0,7 kg DM 19,30 0,35 kg DM 11,90
Epoxid-Harz UNI 200 mit Härter: Topfzeit 30 oder 180 Min.
1,4 kg DM 32,- 0,7 kg DM 17,70 0,35 kg DM 10,70

Glasgewebe:
g/m² 20 g 25 g 49 g 80 g 161 g 280 g 390 g
DM/m² 8,90 8,70 8,70 6,10 7,20 9,- 12,-

Glasgewebeständer:
120 g/m² br 2 cm 3 cm 8 cm 225 g/m² 2 cm 4 cm 10 cm
DM/lfm 0,35 0,45 1,20 0,40 0,60 1,40

Glasroving: lfm 0,20 DM Kohleroving: lfm 0,45 DM
Glaschnitzel: 3 mm 250 g DM 5,- 500 g DM 8,90
Baumwollflocken: 500 ml DM 3,50 1000 ml DM 6,00
Microballoons: 500 ml DM 4,60 1000 ml DM 7,70
Thixotropiermittel: 1000 ml DM 6,20

Weitere günstige Angebote: Formen + Deckschichtharz, Aramid + Kohlegewebe, Trennmittel, Klebstoffe und sonstiges finden sie auf unserer kostenlosen Preisliste!

ES LOHNT SICH!!!

Gefa Faserverbundwerkstoffe Gerhard Faigle
Lerchenbergstr. 34, 7143 Vaihingen-Hörheim, Tel. 0 70 42/3 29 63

„DAS TEAM!“ Neue Segler am Himmel

VOLL-GFK-Segler

GAVINA F3B 2950 mm Kreuz- od. V-Leitw. RG-15 od. SD

GAVINA F3J 3500 mm Kreuz- od. V-Leitw. RGmod./SD

GAVINELLA HLG 1300/1500 mm Kreuz- od. V-Leitw.

Rümpfe, Styrokerne, Fertigtragflächen

Info DM 2,- in Briefmarken

„DAS TEAM!“ Boslerstraße 19 · 7000 Stuttgart

Phone/Fax 07 11/2 62 15 33

★★AKKUS★★AKKUS★★AKKUS★★AKKUS★★AKKUS★★

Wir bauen Akkupacks in jeder Größe und Bauart

Sanyo N 600 SCR im Pack pro Zelle (29 g) 6,80 DM

Sanyo N 700 AR im Pack pro Zelle (29 g) 8,10 DM

Sanyo Cut off N 1400 SCR im Pack pro Zelle (52 g) 5,70 DM

Sanyo N 1700 SCRC im Pack pro Zelle (54 g) 8,80 DM

Red Amp Plus 1700 mAh im Pack pro Zelle (49 g) 7,10 DM

Bleiakku Panasonic LCR 12 V 6,5 P 35,20 DM

Verwand per NN zuzüglich Porto und Verpackung, Info 2,- DM

STEPHAN Technisches Verkaufsbüro

7014 Kornwestheim · Lenzhalde 15 · Telefon 0 71 54/2 18 68 · Fax 0 71 54/18 07 11

Helikopter-Piloten! Achtung, nicht lesen!

...sondern schreiben.

Sie kennen die Szene, das Marktangebot und haben die technischen Kenntnisse - auch in Spezialbereichen. Desweiteren sind Sie in der Lage, Ihr Wissen in flüssigem Deutsch zu formulieren, allgemeinverständlich zu schreiben und gute Fotos oder Zeichnungen zu erstellen.

Sie sollten sich deshalb bei uns als Autor bewerben. Wir denken dabei an eine freie Mitarbeit bei unseren Zeitschriften, Büchern oder anderen Objekten des Verlages.

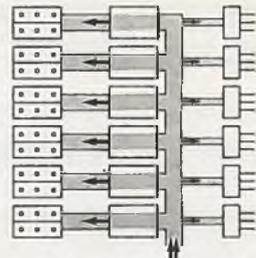
Schicken Sie uns unverbindlich eine Beschreibung Ihrer modellbauerischen Spezialgebiete und -kenntnisse, in denen Sie sich fit fühlen. Wir können uns dann über eine Zusammenarbeit unterhalten.



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

STYRO-FERTIGTRAGFLÄCHEN / STYRO-TRAGFLÄCHENBAUSÄTZE
 Eigene Fabrikate, passend zu:
 Charter / Taxi 2 / Westerly / Technicol SE 10 80,50 DM/Bausatz 34,50 DM
 Charter / Taxi 2 / Westerly mit Querruder 68,50 DM
 Progo 70,— DM/Bausatz 41,— DM
 Jonny / Charly / Geier / Puma 2 / Commander neu / Capriolo 78,— DM/Bausatz 45,— DM
 Chip 1,8 m verwendbar für Elektro-UHU / Varta Fly 62,50 DM/Bausatz 35,50 DM
 Chip 2 m 80,— DM/Bausatz 49,— DM
 Elektroregler-Fertigfläche ohne/mit Querruder 2,10 m für viele bekannte Modelle zu verwenden. (Flächentiefe ca. 195 mm, Profil Eppler 286) 80,— DM
 Telemaster 1,8 m Spw. 81,— DM/Bausatz 52,— DM
 Telemaster 2,4 m / Big Lift mit u. 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 / ASW 17 E 387 3 m / Alpha MPX / ASW 22 Graupner / Fiesta u. LS 3 MPX 3,2 m / Mosquito / ASW 17 NACA 2,4 m Bausatz 66,— DM
 Fertigrumpf für Progo mit M. Haube (Original-Rumpf unbearbeitet) 72,— DM
 Fertigrumpf Progo / Motorhaube / Leitwerk / Fertigflächen 162,— DM
STYROFIX der fixe Styro-Kontaktkleber für Styro-Flächen 10 l 122,— DM / 20 l 234,— DM
SONDERANGEBOTE RESTPOSTEN —
SONDERPREIS PUMA III Holzschneidbalken als Tiefdeckerversion Spw. 1,4 m Stck. 99,50 DM
 MWS-Motoren / ABC Laufgarnitur – Kugelgelagert 6,5 ccm 148,— DM
 10,0 ccm 188,— DM
 Picco – Heli – Motor 398,— DM
 Nitromethan (handelsüblich) 2,5 l 52,— DM / 5 l 99,— DM
 Rizinusöl 10 l 76,50 DM / 20 l 145,— DM
 Original synt. Polyglycolöl 10 l 122,— DM / 20 l 234,— DM
 Abschl. Furnier-Spitzengqualität pro m² 9,95 DM, ab 10 m² pro m² 9,20 DM
HOBBYCENTER S. Böhm, Viktoriast. 12-14, 4060 Viersen 1, Tel. 02162/17776

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) 74499

SCHARMANN u. WALTER Verkauf Schubertstr. 37, 6050 Offenbach / Main
 Tel. 069 / 84 62 57 Fax: 069 / 84 18 23

Flugmodelle u. Zubehör Technik, Bahrauer-Neumann Straße 19
 6056 Heusenstamm / Tel. 06104 / 5655

ALGEBRA
Die F3J Modelle von Dick Edmonds (GB)
Superpreise
Bitte fordern Sie den neuen Prospekt an!
Wir führen auch MULTIPLEX

SKYDANCER
Für Hang und Schleuderstart
Spw. 140 cm; Gew. ab 450 g
GFK-Rumpf (weiß), Fertigfläche
Querruder, V-Leitwerk
Einführungspreis DM 189,—

Händleranfragen erwünscht

GÜNTER OECHSNER

SOMMERAUER NEUHEITEN '93



Regeln mit Fuzzy-Logik im wechselnden Takt!
 Die Fuzzy-Logik paßt die Schaltfrequenz immer optimal an die Gasstellung an. Deshalb längere Motorlaufzeit und bessere Regelcharakteristik! Für 8 bis 30 Zellen.
 Mit Optokoppler und Übertemperaturschutz!

FUZZY 40 AKRO, 40 A, o. EMK, 36 gr.	210,—
FUZZY 60 AKRO, 60 A, o. EMK, 36 gr.	259,—
FUZZY 90, 90 A, mit EMK, nur 25 gr.	385,—

MODELLBAU workshop
 STWSP 30, 6-24 NC's, 30 A, mit EMK, 20 gr. 148,—
 30 BEC, 6-10 NC's, 30 A, EMK/BEC, 22 gr. 175,—
 40 AKRO, 6-24 NC's, 40 A, ohne EMK, 20 gr. 192,—
 µP 50, 7-30 NC's, 50 A, mit EMK, 31 gr. 227,—
 µP 50 AKRO, wie µP 50, jedoch ohne EMK 227,—
 50 BEC, 6-10 NC's, 50 A, EMK/BEC, 22 gr. 215,—
 µP 95, 7-30 NC's, 85 A, sonst wie µP 50 282,—
 µP 120, 7-30 NC's, 120 A, sonst wie µP 50 365,—
 SOFT 25, Softanlaufschalter, 6-10 NC's, 25 A, EMK/BEC, 19 gr. 89,—

Weitere Regler, Schalter und Ladegeräte im Angebot!
 Fordern Sie unseren Katalog gegen DM 3,50 in Briefmarken an! Händleranfragen erwünscht!

Aubinger Str. 4 • 8032 Lochham • Ruf 089/87 29 81 • Fax 089/87 73 96

S & S Electronic T. Scheiber & G. Schlotmann
 Postfach 24 01 • 7600 Offenburg • Tel. (0781) 51807 Bestellungen und Infos auch nach 18 Uhr

Modellpelcher-Module für FUTABA® FC-16, FC-18 und FC-28
 RAM-PAC ist 100% CAMPac-kompatibel siehe
 RAM-PAC-mono/duo (1 bzw. 2 x 16 k-Spelcher), Bausatz m. Geh.
 RAM-PAC-mono/duo, Fertigmodul im Gehäuse

Test: ROTOR 03/04 93
 74,25/107,75 DM
 109,50/148,50 DM

REL-SWITCH kaskadierbar bis zu 6 REL-SWITCH/Proport.-Kanal, 63,80 DM
 galv. getr. als Motorschalter mit/ohne EMK-Bremse-max. 250 V/30 A – 1000 VA

SUPER-C – Das bessere Ladegerät mit bis zu 5 Ladezweigen z. selbst bauen!
 autom. Ladestrom-Begrenz. bei Kurzschluß und Übertemperatur – Ladeströme 50/120/180/300 mA pro Ladezweig, wählbar – Ladeschlußspg 3–15 V frei einstellbar (4–10 Zellen)
 SUPER-C Leerplat. m. Schaltpl. ungebohrt/gebohrt 19,25/ 27,80 DM
 SUPER-C Bausatz kompl. m. Trafo 3/5 Ladezweigen 108,35/130,90 DM
 SUPER-C Fertiggerät 5 Zweige o. Gehäuse 210,00 DM

Entstärker – paßt direkt auf SPEED 600 od. baugl. Motoren max. 50 V/30 A 11,00 DM

MIN-Reg – Der starke Flugregler Made in Germany 109,90 DM
 25 x 20 x 8 mm, ca. 8 g, 12 A/16 A, BEC 1 A, Taktfreq. ca. 5,5 kHz,
 Soft-Start, 20 cm hochflex. Silikon. 1 mm², 1 Jahr Garantie ausgen. Endstufe

MID-Reg noch ein starkes Stück von S&S Made in Germany 168,50 DM
 33 x 26 x 8 mm, ca. 15 g, 20 A/30 A, BEC 1 A, Takt-Q, ca. 5,5 kHz, EMK-Bremse
 Soft-Start, 20 cm hochflex. Silikon. 1 mm², 1 Jahr Garantie ausgen. Endstufe

Lielarg. per Nachn. bei Vorausk. + 8,50 DM pro Auftrag *) FUTABA und CAMPac sind eingetragene Warenzeichen.

LIFT-BOY LIFT-BOY

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



SCHAIRER GmbH
 Postfach 17
 D-7470 Albstadt 15
 Tel. (0 74 31) 7 35 27
 Fax (0 74 31) 7 23 19

Zugfähig Porto- & Verpackungsgeschichte.
 Lieferbar im EG-Raum und Österreich;
 Auslandslieferungen MwSt.-frei.

Versand an privat per Nachnahme. Versand an Fachhändler auf Anfrage.

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
 125 ml Dosen DM 5,60 250 ml Dosen DM 10,—

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 089/3114467 • Fax 089/3118889

FRISCH-MODELLBAU
 Postfach 20 01 16 B • D-6054 Rodgau • Telefon 061 06/1 71 76

Sie wollen Ihren Motor elastisch befestigen und damit gleichzeitig den Körperschall reduzieren? Und das Ganze ohne Schwinggummis? Wir haben die Lösung:

Das D-LOC-System von Frisch-Modellbau.

Die einfache, kostengünstige, problemlose und sichere Motoraufhängung. Unter 20,— DM können Sie Ihren Motor ohne direkten Kontakt zum Rumpf befestigen. Jedes Modell kann ohne großen Aufwand umgerüstet werden.

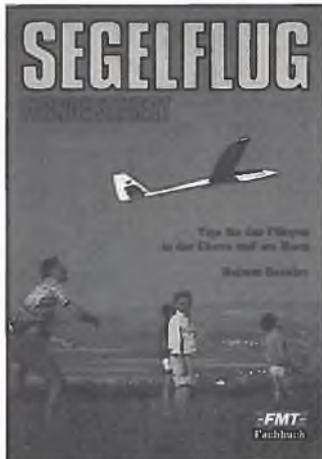
Die Lärminderung ist bestechend. Und das Schönste dabei ist: Der Motor ist trotzdem fest. Für Motoren von 6,5–70 ccm.

Neu!!! Super-Silent Dreikammerschalldämpfer, aus Edelstahl. Extrem leise ohne Leistungsverlust. Gewicht nur ca. 260 g. Für AMT-King 50, 60 und 70 ccm.

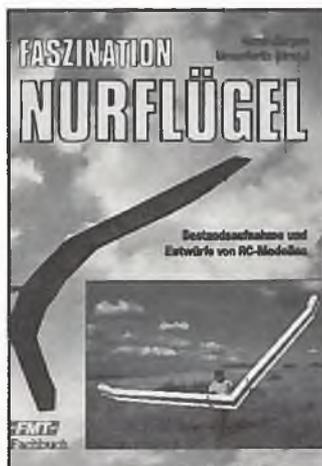
Info gegen Rückumschlag (1,70 DM)



Best.-Nr.: FB 2020
Preis: 28,00 DM



Best.-Nr.: FB 2027
Preis: 21,00 DM



Best.-Nr.: FB 2026
Preis: 29,50 DM



Best.-Nr.: MBR 3
Preis: 14,80 DM



Best.-Nr.: FM 2
Preis: 19,50 DM



Best.-Nr.: MTB 16
Preis: 25,00 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

Nach FMT gebaut



MT/K 385 – Fieseler Storch

Rudis neueste Überraschung!

Unser Vollgas-Rudi hat wieder einmal zugeschlagen, diesmal sehr gewaltig sogar! Nach einem Power-Geier mit 3 m Spannweite, einem Gorgo mit 4 m Spannweite (alles vergrößerte FMT-Pläne) einem Stieglitz, einer Jungmeister und einer Ju 87 kam diesmal sein Meisterwerk zustande: Ein Fieseler Storch im Maßstab 1:3,5. Dieses Modell ist bis auf die Vorflügel, welche im Modell nicht beweglich sind, völlig mit dem großen Vorbild identisch. Selbst das Fahrwerk, übrigens eine Konstruktion von unserem „Vereinschlossler“ und Platzmäher Franz Floßmann, stimmt voll mit dem Vorbild überein. Es ist herrlich anzusehen, wenn die langen Stelzenbeine bei der Landung wie beim Original „in die Knie gehen“. Die Werkstoffe für das Fahrwerk sind Kupfer, Messing und Federstahl.

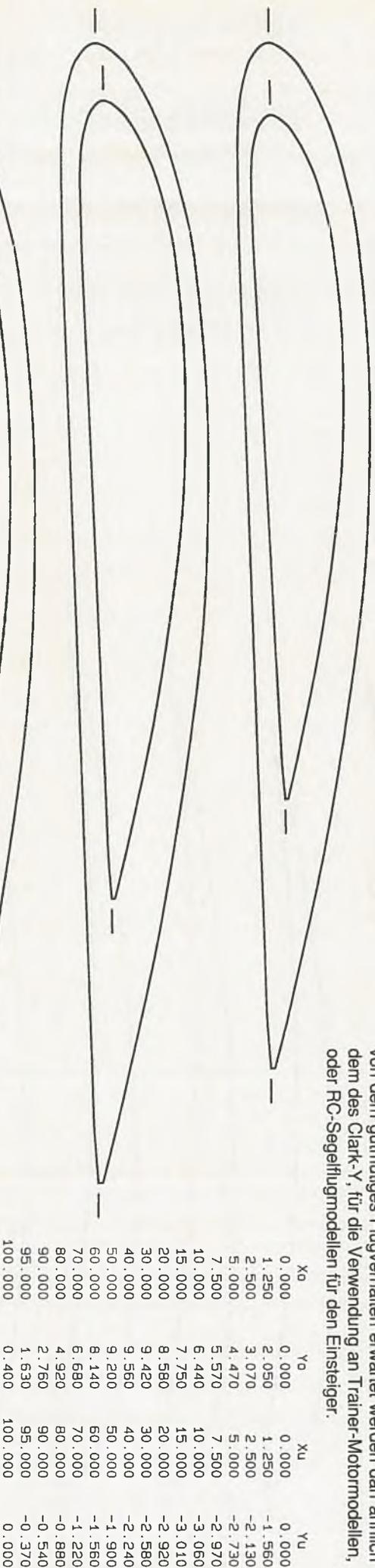
Rudi hat für dieses herrliche Modell ca. 280 Arbeitsstunden allein in den Rohbau investiert; der Plan des Modells ist unter der Best.-Nr. MT/K 385 erhältlich. Wie Rudi versicherte, bereite der Bau des Modells überhaupt

keine Schwierigkeiten, der Plan ist logisch und übersichtlich gehalten.

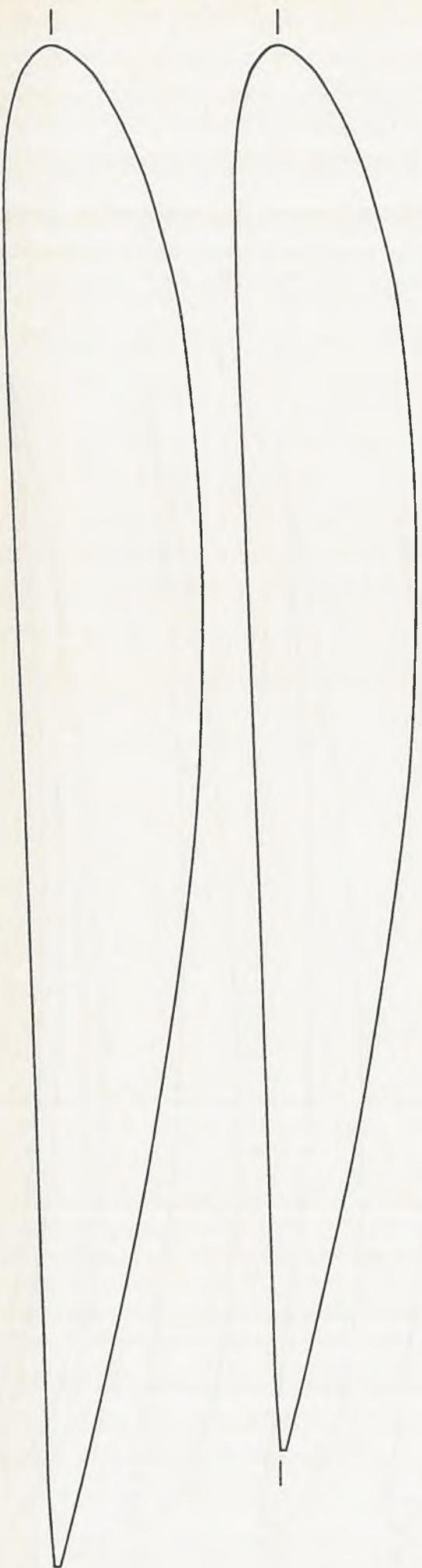
Bei einer Spannweite von 3,5 kg bringt das Großmodell satte 16 kg auf die Waage, kein Problem für den Quadra unter der Haube. Bis auf die beim Modell festen Vorflügel entsprechen die Steuerfunktionen dem Original. Nach der Papierbespannung des „Storchs“ und der Lackierung ging es zum Flugplatz. Etwa 20 Minuten benötigten wir zum Aufrüsten des Modells, danach wurde fotografiert und gefachsimpelt. Nach einer Stunde Diskussion tankte Rudi auf und warf den Motor an. 10 Meter brauchte der „Storch“, um den Sporn zu heben, nach weiteren 15 Metern war er in der Luft. Was folgte, war ein Flug, der uns alle begeisterte, selbst auf der nahen Straße blieben einige Autos stehen! Gegen den Wind gestellt, die Klappen voll ausgefahren, bewegt sich das Modell mit einer Geschwindigkeit, die nach unserem Eindruck nie zum Fliegen reichen dürfte! Imposant dann die Landung; das Teleskopfahrwerk funktioniert vorbildlich. Unseren Applaus hat er verdient!

Peter Kellner, 8170 Bad Tölz

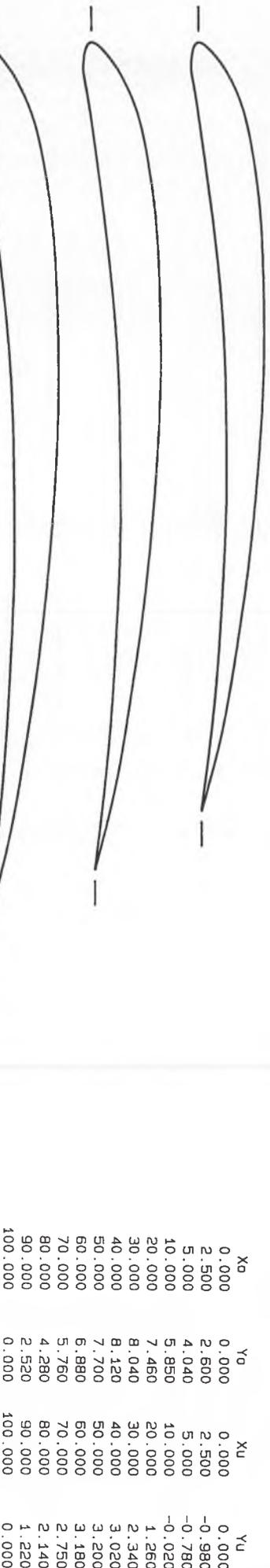
Ein aufgrund seiner geraden Unterseite leicht zu bauendes Profil, von dem gutmütiges Flugverhalten erwartet werden darf ähnlich dem des Clark-Y, für die Verwendung an Trainer-Motormodellen, oder RC-Segelflugmodellen für den Einsteiger.



d = 12.02
 xd = 32.10
 f = 3.69
 xf = 45.10
 alpha0 = -4.59
 cm0 = -0.1186



Von Hacklinger wurde dieses Freiflugprofil in Göttingen für die Verwendung in der Klasse entworfen.



$d = 6.22$
 $x_d = 18.10$
 $f = 5.58$
 $x_f = 42.10$
 $\alpha_{\text{pna0}} = -6.11$
 $cm_0 = -0.1547$



Neues auf dem Büchermarkt



Videokassette

Drachen bauen und fliegen

Wolfgang Schimmelpfennig, System VHS mit Begleitbroschüre, Laufzeit ca. 45 Minuten in Farbe, Preis DM 49,80

Jetzt gibt es Drachenbau pur auch visuell auf einer Videokassette. Dafür zeichnet einmal mehr der bekannte Drachenbuch-Autor Wolfgang Schimmelpfennig. Neben eindrucksvollen Bildern aus dem Profisport werden leicht nachvollziehbare Schritt-für-Schritt Darstellungen für den Selbstbau von zwei populären Drachenmodellen gezeigt. Zusätzlich ist eine Begleitbroschüre mit Bauanleitungen, Materiallisten, Bezugsquellen und einer Übersicht über die großen Festivals beigelegt.

Reuss Jahrbuch der Luft- und Raumfahrt 1993

716 Seiten, Format 14,8 x 21 cm, Südwestdeutsche Verlagsanstalt, Mannheim, DM 88,-, im Dauerabonnement DM 62,-

Auch im 42. Jahr seines Erscheinens dokumentiert der "Reuss", wie das Jahrbuch allgemein genannt wird, kompakt aber gründlich den ganzen Bereich der Luft- und Raumfahrt. Es liefert alle Informationen, die jemand braucht, der sich auf diesem Gebiet betätigt; Namen, Daten und Adressen runden den Inhalt ab. Das Besondere an diesem Nachschlagewerk ist seine Kombina-

tion von aktueller Datenbank und Dokumentation. Ein kurzgefaßter Text erläutert kompetent die Arbeitsgebiete von Personen, Formen oder Organisationen; in vielen Fällen schließt sich auch ein ausführlicher Tätigkeitsbericht an. Dieser Mischung verdankt die Reuss-Jahrbuchreihe ihren gefestigten Ruf als einzige Standardchronik zur deutschen Luft- und Raumfahrt.

Flugzeuge in der Geschichte der Quantas und Sabena

120 Seiten, zahlreiche Abbildungen, Format 14,8 x 21 cm, Luftfahrt-Verlag Axel Zuerl, Steinebach/Wörthsee, DM 29,50

Das Buch umschreibt ausführlich die beiden Flugzeugtypen; unter jeder Abbildung stehen die technischen Daten, sowie Hersteller, Erstflug, Verwendung usw.

VTOL Senkrechtstarter Flugzeuge

Von Mike Rogers, 270 Seiten, zahlreiche Farb- und SW-Abbildungen, Format 21 x 27,5 cm, Motorbuchverlag, Stuttgart, DM 59,-

Mike Rogers stellt die vielfältigen Flugzeugtypen umfassend vor - von Hecksitzern und Mantelschraubenflugzeugen über Kippflügler und Kipprotormaschinen bis hin zu Fluggeräten mit Hubstrahltriebwerken oder Schubvektorsteuerung. Großbritannien BAe Harrier, seit nahe-

Bauplan MT 1066 aus dieser FMT-Ausgabe
Nachbau des Semi-Scale-Modells

RW3 MULTOPLANE

Konstruktion: Heinz Busse

Der in dieser Ausgabe vorgestellte Bauplan Multoplane ist im Maßstab 1:1 mit 1 Bogen DIN A 0 entweder durch den Modellbau-Fachhandel oder direkt durch den Verlag lieferbar.

Best.-Nr.: MT 1066	Preis	DM 21,-
	+ Versandkosten	DM 4,-
	= Gesamt	DM 25,-

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

NEUER SERVICE !

Fertig geschnittene Styropor-Kerne zu allen FMT-Bauplan-Modellen.
Bitte bestellen Sie unter Angabe der Bauplan-Bestellnummer direkt bei:

**HS Flächenservice H. Schmitt, Hornbacher Str. 2,
6943 Birkenau, Tel. 06201/33992**

zu zwanzig Jahren im Dienst, und die Jak-38 Forger der ehemaligen Sowjetunion sind die einzigen erfolgreichen Einsatzflugzeuge der Welt mit Senkrechtstart- und landeeigenschaften. Zusammen mit dem Kipprotorflugzeug Bell-Boing V-22 Osprey, das erst vor kurzem seinen Erstflug absolvierte, sind diese Maschinen die einzig handfesten Ergebnisse aus über vierzig Jahren, in denen trotz aller Fehlschläge versucht wurde, den idealen Flugapparat zu entwickeln.



Flugzeuge und Hub- schrauber

Terry Jennings, Deutsch von Tom Wellhausen, 40 Seiten, Großformat 19,5 x 27 cm, DM 16,80, Franz Schneider Verlag, München.

Technik verstehen. Das richtige Buch für alle Kinder, die mehr und Genaueres über die Luftfahrt allgemein, die Konstruktion und Funktionsweise von Luftfahrzeugen erfahren möchten. Rückblicke in die Anfänge der Flugmaschinen und einfache Experimente zeigen, wie spannend Technik sein kann.

Einige hier vorgestellte Titel sind direkt über uns zu beziehen:

Titel	Best.-Nr.	Preis
Flugzeuge und Hubschrauber	FB 7236	DM 16,80
Videokassette: Drachen bauen und fliegen	Vi-1	DM 49,80

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

Beziehen Sie sich bei Ihrem Buchkauf auf Ihre
Informationsquelle

-FMT-

Leuchtvergügen für Nachtschwärmer

Rechtzeitig zur Nachtflugsaison bietet Heim & Hobby "Magic-Light" an. Leuchtstäbe mit Befestigungsöse und selbstklebende Buttons können an den Tragflächen oder am Rumpf eines jeden Modellflugzeuges befestigt werden. Oder am Hubschrauber. Die intensive Leuchtkraft von "Magic-Light" hält mindestens sechs Stunden an. Leuchtstäbe und Buttons können länger als vier Jahre gelagert werden. Das Nachtschwärmer-Angebot gilt, solange der Vorrat reicht, bis zum 31.05.1993 und beinhaltet 4 Buttons in neongelb (75 mm Durchmesser, 14 g leicht) und 4 Leuchtstäbe (farbig sortiert). Das Set kostet incl. Porto und Verpackung DM 50,-. Buttons oder Leuchtstäbe können auch einzeln oder in Großmengen erworben werden.

Bezug: Heim & Hobby - die kreative Freizeit, B. Ellers, Ohmweg 24, 4400 Münster, Tel. 0251/212101.

Alu-Schweiss-System

Techno-Weld ist ein Schweiss-System, welches für alle Typen von Aluminiumverbindungen geeignet ist: in Blechform, an gebrochenen Stellen usw. Es ist auch möglich, verschiedene Alustärken miteinander zu verbinden. Techno-Weld kann auch bei den meisten Alu-Bohr-, Zinkprodukten und bei Mazak-Legierungen verwendet werden. Zum Schweißen wird lediglich eine gewöhnliche Gaslötlampe und die spezielle Techno-Weld-Werkzeugpackung benötigt. Der Preis für eine Dreierpackung Lötstäbe inklusiv einer Stahlbürste, Abreiber und Arbeitseinleitung kostet DM 40,-.

Bezug: AES Aviation, Schlatterstraße, CH-8418 Waltenstein, Tel. +41/52 362778.

PC-Anschluß für robbe/Futaba

Jetzt auch für robbe/Futaba-Sender verfügbar ist eine Anbindung an Personal-Computer. Mit diesem "PC-Interface" lassen sich Daten zwischen CAMPac und PC austauschen, Modellein-



stellungen auf dem PC ablegen und insbesondere auch in übersichtlicher Listenform ausdrucken. Geeignet für Sender der Baureihen FC-16, FC-18 und FC-28.

Preis: DM 228,-.

Bezug: Dipl. Ing. Hartmut Mrowczynski, Zur Schmiede 2, 6320 Alsfeld 1, Tel. 06631/4578.

Orfa-Video

Von der Fa. Orfa-GfK-Flugmodelle gibt es nun einen Video-Clip. Gezeigt werden Bilder aus der Werkstatt, die Herstellung eines Modells (Aufbau der Flächen), sowie Flugaufnahmen sämtlicher Modelle wie ASW 24 in 3,30m, 4,2m und 4,6m Spannweite und vom Gambit.

Preis des Videos: DM 39,90 inkl. Versand.

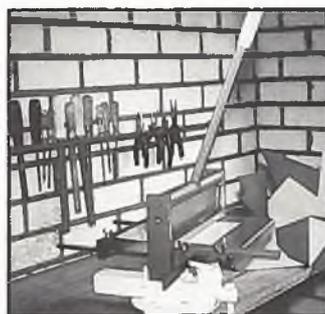
Bezug: Firma MF Videoproduktionen, Manfred Schwöglner, Bahnhofstr. 54, 8261 Kirchweidach, Tel. 08623/1628.

Schneider Modellelektronik

Im Modellbau-Markt 93 wurden u. a. die Neuheiten der Fa. Schneider Modellelektronik veröffentlicht. Leider wurde versehentlich vergessen, die Adresse der Fa. Schneider anzugeben, was wir hier nachholen wollen:

Alfred Schneider, Modellelektronik, Quellenstr. 11, 5357 Swisttal 1, Tel. 02254/7502.

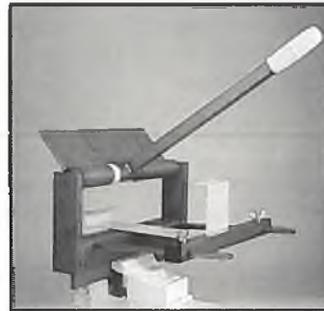
Schlagschere und Abkantbank



Unter den Namen Schneidboy und Kantboy bietet die Fa. OdimeX eine Schlagschere sowie eine Abkantbank für den Modellbau an. Beide Geräte sind klein, mobil und somit relativ preiswert.

Preise: Kantboy DM 349,-, Schneidboy DM 489,-.

Information: OdimeX GmbH, Beselerstr. 27, 4200 Oberhausen 11, Tel. 0208/684297.



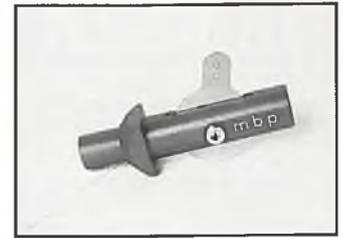
Getriebe für den Elektroflug

In der FMT 2/93 hatten wir in dieser Rubrik die Getriebe der schweizer Firma Leutholt vorgestellt. Es handelt sich dabei um leichte und robuste 2-Stufigengetriebe für Motoren Speed 400 oder Speed 600 u. ä. und ein zweites Getriebe für Motoren bis ca. 1000 Watt. Es sind für beide Versionen zahlreiche Untersetzungen erhältlich. Diese Getriebe sind in Deutschland nun von der Fa. Mädler erhältlich. Das kleinere Getriebe kostet DM 250,-, das größere Getriebe DM 310,-.

Bezug: Mädler GmbH, Saseker Bogen 8, 2000 Hamburg 65, Tel. 040/6011218.

Schleppkupplung und Zahnriemengetriebe

Mit dieser Schleppkupplung für Großsegler ab 5,0 kg Fluggewicht ist das leidige Problem mit mehr oder weniger funktionierenden Einbauten erledigt. Die Ausklinkmechanik ist so konstruiert, daß im eingeklinkten Zustand der Sperrhaken durch den Zug der Schleppleine festgehalten wird. Zum Ausklinken benötigt man am Servo nur ca. 4 mm Weg, wo das Servo Kraft bringen muß. Nach diesem Servoweg wird das Servo durch den Seil-



zug in seiner Bewegung unterstützt. Im Gegensatz zu anderen Systemen erfolgt also bei dieser Schleppkupplung keine Belastung des Servos, auch bei vollem Seilzug.

Preis: DM 69,-.

Elektrosegler mit 10 kg Fluggewicht, Elektrokunstflug mit F3A-Modellen, F-Schlepp mit Elektro-Motormodellen ist jetzt alles kein Problem mehr. Mit dem Zahnriemengetriebe von Modellbau-Paradies bringen Sie (fast) alles elektrisch in die Luft. Das Getriebe ist einsetzbar für Ultra-Elektromotoren vom Ultra 1200 bis Ultra 2000. Je nach Rumpf und Einsatzzweck wird die mitgelieferte lange Welle gekürzt oder in der Rumpfspitze mit einem Kugellager geführt. So ist es



auch möglich, Segler mit sehr spitzer Rumpfschnauze (z. B. die DG Typen) zu elektrifizieren. Das Übersetzungsverhältnis von 1,4:1 ist bewußt relativ gering gewählt, um mit handelsüblichen Luftschraubengrößen zu fliegen bzw. beim Einsatz in Kunstflugmodellen die dort notwendige hohe Steigung benutzen zu können. Die Riemenspannung ist durch die CNC-gefrästen Grundplatten fest vorgegeben. Gewicht ca. 155 g, Zellenanzahl je nach Motor und Einsatzzweck: 14 (Ultra 1200) bis 30 (Ultra 2000).

Preis: DM 229,-.

Bezug: Modellbau-Paradies, Feldgasse 2, 8505 Röthenbach/Pegnitz, Tel. 0911/5700707.

Raketenmodelle

Mit einem Programm verschiedener Raketenmodelle kommt Robert Klima, ein bekannter Raketenmodellportler, auf den Markt. Das Programm beinhaltet von der Anfänger- bis zur Expertenrakete einen breiten Querschnitt. Selbstverständlich werden auch die passenden Raketen-treibsätze angeboten. Für den Einsteiger sehr interessant wird ein Starterset mit Rakete, Startrampe, drei Motoren, drei Elektrozündern und einem Zündgerät angeboten. Die Preise der Raketen liegen zwischen DM 13,90 und DM 35,90. Das Starterset kostet DM 99,-.

Bezug: Robert Klima, Birkenweg 7, 8901 Emersacker, Tel. 08293/1734.

Neues von Aero-Tec

Die Fa. Aero-Tec in Wiesbaden, spezialisiert auf die Herstellung und den Vertrieb von funkferngesteuerten Fotohelikoptern, bietet nun auch ein komplettes Schulungsprogramm für das Erlernen der Steuerung ihrer für den industriellen Einsatz vorgesehenen Fluggeräte an. Dabei wird davon ausgegangen, daß der Schüler über keinerlei einschlägige Erfahrungen verfügt und der Materie neu gegenübersteht. Als Kernstück der ersten Trainingsphasen ist ein speziell entwickelter sogenannter Helitrainer im Einsatz, der auch einzeln bezogen werden kann und ideal für die Schulung für Einsteiger in den Hobbybereich geeignet ist. Das Gerät besteht aus einer beweglichen Landeplattform auf einem ca. 1x1 m breiten und ca. 60 cm hohen Grundgestell. Der Helikopter ist in einer senkrecht um ca. 50 cm ausziehbarer Säule elastisch und absolut sicher gefesselt. Stufenweise können einzeln und später kombiniert die Vorwärts- und Seitwärtsbewegungen und die Drehung um die Hochachse geübt werden.

Ebenso wurde ein RC-Multi-test-Toximeter entwickelt. Damit können bei Bränden und Industrieanfällen auf einfache Art und Weise mit dem RC-Helikopter Gasmessungen durchgeführt werden. Auch das RC-Strahlungsmeßgerät wird mit dem

Helikopter bewegt und kann bei Reaktorstörfällen oder Unfällen mit radioaktiven Substanzen gefahrlos eingesetzt werden.

Information und Bezug: Aero-Tec, Bleichwiesenstr. 24a, 6200 Wiesbaden, Tel. 0611/20094.

Hafu bei Modellbau-Paradies

Seit 1. März 1993 hat die Fa. Modellbau-Paradies den Alleinvertrieb der Produkte der Fa. Hafu-Modellsport übernommen. Die Fa. Modellbau-Paradies wird die Produktpalette in der bekannt guten Qualität weiterführen. Für Fragen stehen Ihnen Herr Seebauer und Herr Ramsenthaler, beide mit über 20 Jahren Modellflugerfahrung, zur Verfügung. Die Produkte der Fa. Hafu fügen sich nahtlos an die seither schon bekannten Nurflügelmodelle an. Außerdem ist die Fa. Modellbau-Paradies in der Lage, den kompletten Bereich Zubehör wie Fernsteuerungen, Motoren usw. über das zusätzlich vorhandene Modellbaufachgeschäft abzudecken. Weitere Informationen erhalten Sie bei: Modellbau-Paradies, Feldgasse 2, 8505 Röhrenbach/Peg., Tel. 0911/5700707.

Elektro-Kunstflugmodell

Der Cebulon ist ein Kunstflugmodell speziell für den Elektroflug ab 20 Zellen. Hochleistungen sind bei 27 Zellen à 1,0 Ah, hervorragende Kunstflüge aber auch bei 24 Zellen à 1,7 Ah möglich. Die Flugeigenschaften sind für ein Modell dieser Art gutmütig, das Tragflächen- wie auch das Höhenleitwerksprofil ist symmetrisch. Die Geometrie der Tragfläche wurde am Computer berechnet und ist als Doppeltrapez ausgelegt. Der Lieferumfang umfaßt einen weiß eingefärbten GfK-Rumpf mit Haube, die fertig verschliffene Tragfläche (einteilig), das fertig verschliffene Höhenleitwerk und den Seiten-



leitwerks-Bausatz. Spannweite 1800 mm, Länge 1320 mm, Fläche 40 dm², Gewicht 3-3,5 kg.

Preis: DM 495,-

Bezug: Schnur-Modellbau, Friedhofweg 12/1, 7120 Bietigheim-Bissingen.

Schleudersegler Puck

Puck wurde speziell für die Klasse der Schleudersegler ausgelegt, die sich aufgrund der einfachen, von jedermann zu beherrschenden Modellkonstruktionen hervorragend für den Alltagsbetrieb eignet. Puck nimmt hier als Nurflügel eine gewisse Sonderstellung ein. Um die Forderung nach erfolgreichen Thermikflügen beim Start aus der Hand zu erfüllen wurde ein spezielles Nurflügelprofil mit unge-



wöhnlich großer Wölbung in einer Versuchsreihe entwickelt, das beste Steigleistung mit relativ wenig Widerstand und guter Penetranz auch bei böigem Wind liefert. Bauweise: Sandwichbauweise mit Glasgewebeerstärkungen; fertig verschliffen mit profilierter Hartholz-Nasenleiste. Spannweite 1500 mm, Profil innen JSGU, Profil am Trapezknick JSGU 10 %, Profil außen NACA 0010, Flügelfläche 36,4 qdm, Leergewicht ca. 450 g, Fluggewicht ca. 700 g.

Preis: DM 188,-

Bezug: SMG Segelflugmodell Gerten, Edinger Berg 5, 5501 Ralingen, Tel. 06585/531.

Umwelt- und Wetterstation

Ein Fenster zur Umwelt öffnet jetzt eine PC-Umwelt- und Wetterstation auch für den privaten Hausgebrauch von der Firma Feger + Co. OHG. Sie läßt sich über die serielle Schnittstelle mit einem Personal-Computer verbinden und betreiben. Das Programm läuft unter Windows und zeichnet folgende Meßdaten auf:



Innen- und Außentemperatur, Luftdruck und relative Luftfeuchtigkeit, Sonnenscheindauer, Niederschlag, Windrichtung und Windstärke sowie die Radioaktivität. Die Messung des Ozongehalts der Luft ist ebenfalls vorgesehen. Der größere Teil des Bildschirms zeigt die Kurven, da Trends im Wettergeschehen meist aussagekräftiger sind, als die momentan gemessenen Werte. Die Daten werden auch bei ausgeschaltetem PC gesammelt. Das PC-Programm übernimmt sie nach dem Einschalten, zeigt sie an, wertet sie aus und speichert sie kontinuierlich auf der Harddisk. Die Daten können von dort wieder aufgerufen und angesehen werden. Das Programm kann die Meßdaten auch in Datenformate wandeln, die Tabellenkalkulationsprogramme (z. B. Excel) lesen können. Somit ergeben sich nahezu beliebige Auswertemöglichkeiten. Die Abstände zwischen zwei Messungen sind zwischen einer Sekunde und 24 Stunden einstellbar. Bei einem Meßabstand von 20 Minuten verliert die Wetterstation auch dann keine Meßwerte, wenn der PC bis zu 40 Tage ausgeschaltet bleibt.

Preise: Gerät mit internen Sensoren, Handbuch, Software, PC-Kabel DM 789,-. Das Komplett-Set enthält zusätzlich einen Satz externe Sensoren DM 1489,-. *Bezug:* Feger + Co. OHG, Herzog-Wilhelm-Str. 11, 8220 Traunstein, Tel. 0861-15218

Beziehen Sie sich bei Ihrem Einkauf auf Ihre Informationsquelle

-FMT-



Schnellladegerät für 8-16 Zellen und 12-V-Speisung (Autoakku)

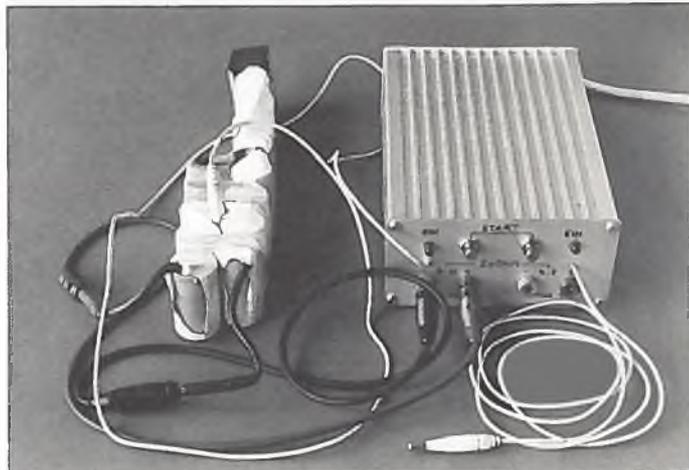


Abb. 4

Dr. Horst Torunski

Ein früher vorgestelltes Schnellladegerät für 8-12 Zellen (FMT 5/90) leistet zwar noch immer gute Dienste, jedoch weckten gehobene Leistungs-Ansprüche meiner E-Flugmodelle den Bedarf nach einem Ladegerät für ein paar Zellen mehr.

Zwar bietet der Fachhandel eine Reihe vorzüglicher Ladegeräte für jeden Bedarf an, allerdings zu Preisen, die einen Eigenbau durchaus lohnend erscheinen lassen. Die hohen Preise sind oft auf Ausstattungsdetails wie Digitalanzeigen, Mikroprozessoren usw. zurückzuführen, die nicht unbedingt erforderlich sind. E-Flug-Akkus werden meist geladen, während man fliegt (natürlich mit einem anderen Akku) – da sieht man die schönen Digitalanzeigen ohnehin nicht!

Wichtig sind: Sichere Abschaltung bei Ladungsende und guter Wirkungsgrad (auch die Kapazität des Autoakkus ist endlich). Für Akkupakete über 7 Zellen ist ein Spannungswandler erforderlich. Gewählt wurde temperatur-gesteuerte Abschaltung bei Ladungsende: „Delta-Peak“-Abschaltung funktioniert nur bei „guten“ Akkus absolut zuverlässig, aber warm werden alle.

Schaltungsfunktion: Das Gerät wird durch die Starttaste aktiviert (angezeigt durch die Leuchtdiode LED). Der integrierte Schaltregler LT 1070 (IC 1) samt Beschaltung erzeugt eine zerhackte Gleichspannung, die im

Leerlauf mittels R1 und R2 auf ca. 30 Volt begrenzt wird. Bei angeschlossenem Akku verursacht der durch R2 fließende Strom einen Spannungsabfall, der durch IC 2 ca. 18fach verstärkt an IC 1 rückgemeldet wird

und die Strombegrenzung bewirkt. Die auf den ersten Blick etwas umständliche Strombegrenzung ist erforderlich, um zur Erzielung eines guten Wirkungsgrades einen möglichst kleinen Widerstand als Stromfühler ein-

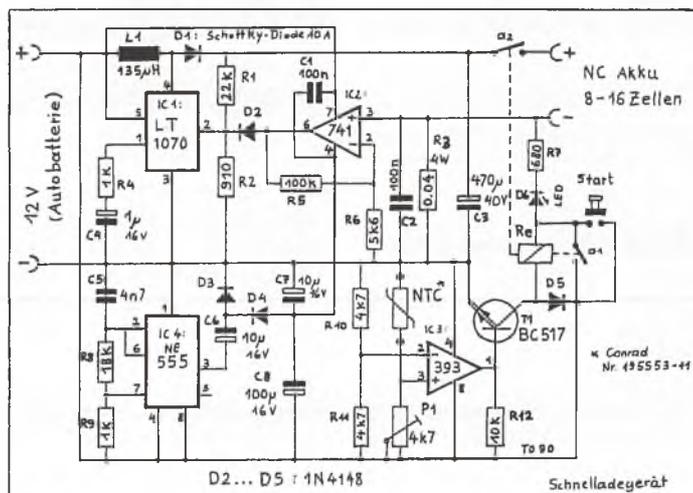


Abb. 1

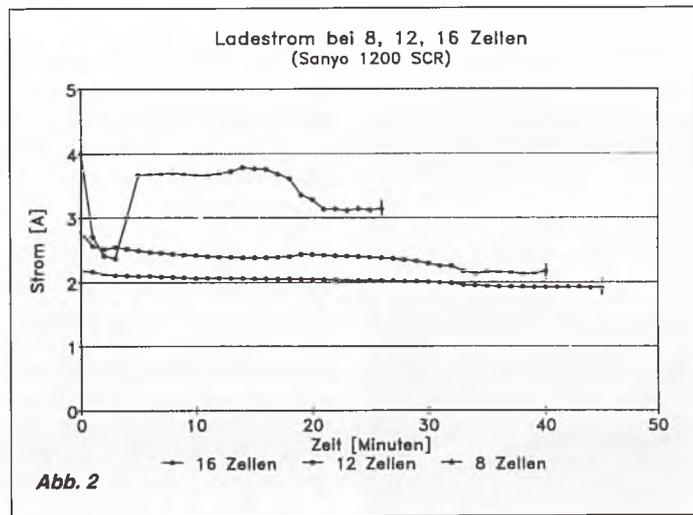


Abb. 2

Schnellladegerät für 8-16 Zellen und 12-V-Speisung

Stückliste:

Widerstände (1/8 W sofern nicht anders angegeben):

- R1 : 22 kΩ
 - R2 : 910 Ω
 - R3 : 0,04 Ω, 4 W (3 x 0,12 Ω parallel)
 - R4, R9 : 1 kΩ
 - R5 : 100 kΩ
 - R6 : 5,6 kΩ
 - R7 : 680 Ω, 1/4 W
 - R8 : 18 kΩ
 - R10, R11 : 4,7 kΩ
 - R12 : 10 kΩ
 - P1 : 4,7 kΩ (Trimpoti)
 - NTC : Temperaturfühler mit Kabel
- Conrad Best.-Nr. 195553-11

Kondensatoren:

- C1, C2 : 100 nF
- C3 : 470 μF, 40 V
- C4 : 1 μF, 16 V
- C5 : 4,7 nF
- C6, C7 : 10 μF, 16 V
- C8 : 100 μF, 16 V

Dioden, Transistoren, ICs:

- D1 : Schottky-Diode, 10 A (z. B. SB 1020, Conrad Best.-Nr. 164097-11)
- D2...D5 : 1N4148 (o. ä.)
- D6 : LED rot
- T1 : BC 517
- IC 1 : LT 1070 (Schaltregler, Conrad Best.-Nr. 175749-11)
- IC 2 : LM 741
- IC 3 : LM 393
- IC 4 : NE 555

Sonstiges:

- L1 : Luftspule, 130...150 μH, Drahtdurchmesser mind. 1 mm (Lautsprecherdrossel)
- Relais, 2 x UM, 12 V, Kontaktbelastbarkeit mind. 6 A, Gehäuse, Buchsen, Taster 1 x Ein nach Wahl

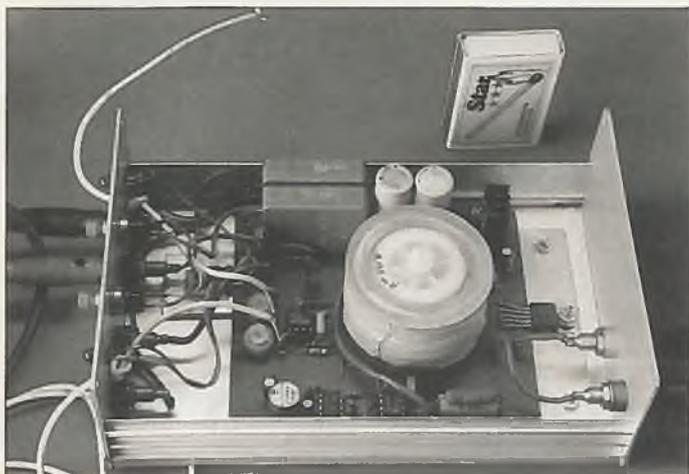


Abb. 5

setzen zu können und um die Stromaufnahme von IC 1 in den zulässigen Grenzen zu halten. IC 3 überwacht die Akkutemperatur. Eingesetzt wird ein fertig konfektionierter Temperaturfühler (Conrad Nr. 195553-11), der einfach in ein kleines Loch im Schrumpfschlauch des Akkus eingeschoben wird. Überschreitet die Akkutemperatur den mit P1 eingestellten Wert, fällt das Relais ab und trennt den Akku von der Ladeschaltung. IC 4 erzeugt eine negative Hilfsspannung (ca. - 8 V), die für die Versorgung von IC 2 benötigt wird.

Schaltungsaufbau: Der Aufbau ist unkritisch und kann auf einer kleinen Lochrasterplatine erfolgen. IC 1 benötigt einen kleinen Kühlkörper ($\leq 4^\circ \text{C/W}$) oder wird isoliert mit einem kleinen Metall-Gehäuse für die Schaltung verschraubt. Der Kontakt a2 des Relais sollte mit mind. 5 A belastbar sein.

Die Spule L1 ist eine handelsübliche Luftspule für Lautsprecher-Frequenzweichen. Für einen guten Wirkungsgrad sollte die Spule einen möglichst geringen Gleichstromwiderstand haben.

(Draht-Durchm. $\geq 1 \text{ mm}$, Induktivität 130–150 μH , z.B. 2 Stück. Conrad Nr. 336289-11, 0,3 mH, parallel geschaltet).

Abgleich: P1 wird in Mittelstellung gebracht. Das Gerät wird an den Autoakku oder eine andere 12-V-Gleichspannungsquelle angeschlossen und mit der Starttaaste aktiviert – das Relais Re zieht an und die LED leuchtet auf. Der Temperaturfühler (NTC) wird für ca. 2 Minuten fest in die geschlossene Hand genommen und dann P1 vorsichtig so eingestellt, daß das Relais gerade abfällt. Die Abschalt-Temperatur beträgt dann etwa 35°C . Damit ist das Gerät betriebsfertig.

Hinweise: Die LED leuchtet, solange die Ladung eines Akkus andauert. Akkus mit weniger als 8 Zellen (in Reihe) dürfen nicht angeschlossen werden, da dann ein unzulässig hoher Ladestrom fließen würde.

Abb. 2 zeigt Ladeströme und Ladedauer bei 8, 12 und 16 Zellen. Solange die Spannung des Autoakkus höher ist, als die Spannung des zu ladenden Akkus, fließt der Ladestrom direkt über L1 und D1 (8zelliger Akku bei Ladebe-

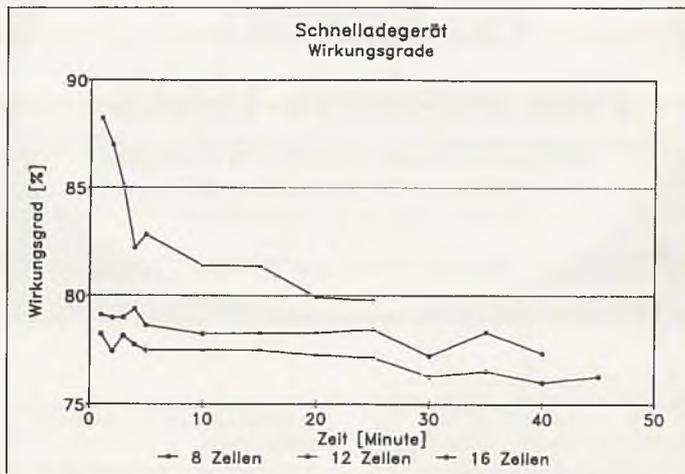


Abb. 3

ginn). Erst ab ca. 11,2 Volt Akkuspannung setzt der Schaltregler ein. Hieraus erklärt sich der Ladestromverlauf bei 8zelligem Akku zu Beginn der Ladung. Abb. 3 zeigt die bei den Ladestromkurven gemäß Abb. 2 ermittelten Wirkungsgrade des Gerätes.

Abb. 4 zeigt das in einem kleinen Aluminiumgehäuse untergebrachte Mustergerät mit angeschlossenem 12-Zellen-Akku. Der Temperatur-Fühler ist oben in das Akkupaket eingesteckt, er kann bei „einzeiligen“ Akkus einfach durch ein kleines Loch im Schrumpfschlauch eingesteckt werden. Im Mustergerät wurde eine zweite einfache Konstantstrom-Ladeschaltung für 4–7 Zellen mit untergebracht (s. rechte Seite der Frontplatte).

Abb. 5 zeigt das „Innenleben“ des Mustergerätes. Etwa in der Mitte ist das größte Bauteil, die Spule L1, zu sehen. Der Schaltregler IC 1, gut zu erkennen an seinen 5 Anschlüssen, ist zur Kühlung mit dem Aluminiumgehäuse verschraubt (rechts im Bild).



80 Seiten, ca. 80 Abbildungen, Format 13,2 x 19,5 cm. Best.-Nr. MBR 12 Preis: DM 14,80



Verlag für Technik und Handwerk
Fremersbergstraße 1
7570 Baden-Baden

HIGH QUALITY from GERMANY Lindenaststraße 56, D-8500 Nürnberg 10
Telefon 0911/36 40 95-97, Telefax 0911/36 40 98

KAVAN

Unser Gesamtkatalog ist bei Ihrem Fachhändler oder direkt bei uns gegen Voreinsendung von DM 10,- erhältlich

JAMA
GERMANY

60 Seiten

Neuheiten 1993

Direktanforderung bei uns DM 5,- in Briefmarken.
Über den Fachhändler ist er gratis zu bekommen.

Inh. Erich Natterer; Gewerbegebiet 5;
D-88317 Aichstetten
Tel. 07565/1856; Fax. 07565/1854

MARKEN-FM-FERNSTEUERUNG 4/8/0 - ausbaufähig - DM 199,-
COMPUTER FM / PCM 4/8/0 - ausbaufähig - ab 419,-
SERVO-STAR/VS + Kugellager + Kabel n. Wahl ab 25,-
MINI + KL 81,- / SPEED 51,- / MICRO + KL 81,- / UMS 12 g 89,90
MARKEN-AKKUPACKS 3,6V 4,8V 6,0V 7,2V 8,4V 9,6V
P-1350 mA-RED-AMP 15,90 21,20 26,50 31,80 37,10 42,40
P-1700 mA-RED-AMP + 21,50 28,80 36,00 43,20 50,40 57,60
SANYO-1400 cut off 21,60 28,80 36,- 43,20 50,40 57,60
SANYO-1700-mA 26,70 35,60 44,50 53,40 62,30 71,20
SANYO-1000 cut off 29,70 39,60 49,50 59,40 69,30 79,20
Ø 23 x 33 mm/39 p. Z. (alle Typen bis 18-zellig lieferbar)
P-900 (Dat. w. oben) a. DM 5,30 / SANYO-1700-MS-RC a. DM 8,90
4,8V Akku 270 mA 18,- / Mignon 650 mA 14,- / pro Zelle 2,90
4,8V HIGH-AMP-1500 mA-Akkupack 19,- / 9,6V 38,- / pro Zelle 4,75

BRUNNENKANT, PF 105, 6148 HEPPENHEIM, TEL. 0 62 52/7 67 60
FACHHANDEL ■ BESTELL-SERVICE ■ QUALITÄT SEIT 1953

Tragflächenhersteller hat Kapazitäten frei.

Anfragen unter Chiffre-Nr. 860 an den Verlag für Technik und Handwerk GmbH, Fremersbergstr. 1, 7570 Baden-Baden



Unentbehrlich!

Montagehalter für alle Modellflugzeugrümpfe. 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 u. Fertigerät ab DM 210,- Bausat ab DM 180,- Höhenverstellung DM 23,- Verpackungs- und Portokosten werden zusätzlich berechnet!

Heise Modelltechnik, Hallding 4, 8018 Grafting
Tel. 0 80 92/88 45 - Fax 3 33 32

Flüssigkunststoffe

Katalog 6

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

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

R&G Schweiz Postfach 98 CH-3303 Jegenstorf Telefon 031/7610906 Fax 031/7610905
R&G Austria A-4591 Moim 131 Telefon 07584/3318-0 Fax 07584/33187

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

Victory

!!!! Wichtige Information !!!!!
für alle ELLIPSE - PILOTEN

Das Bessere ist der Feind des Guten....
Ellipse V-Leitwerk und Rumpf ab sofort bei IC
ab 335.- DM
CFK V-Leitwerk 1-teilig (NACA 0006)
Gewichtersparnis bis zu 300 g
Völlig neu entwickeltes Ballaströhr von 0-1000 g
ab 90.- DM

IC Industrievertretungen · Endersbacherstrasse 12
7054 Korb 2 · Tel. 07151/ 61985 Fax 07151/606541

Made in Germany

F3A-Kunstflugmodelle
vom Einsteiger bis zum Experten

Made in Germany

PIGEON der Allrounder: Spw. 1780 mm, einteilige Fläche, f. Seiten- oder Heckausläßmotor ab 490.- DM
PIGEON-Elektro voll im Trend: ab 24 Zellen und z.B.: Plettenberg 320/20 oder Ultra 2000 ab 490.- DM
AZURO der Profi: Spw. 1900 mm, Steckfl., modernste Technologie, für integr. Resorohr ab 545.- DM

Die PROFI-Qualitätsbaukästen beinhalten: leichte Balsa-Styro-Flächen und -Leitwerk, weißer GFK-Sandwichrumpf, Motorverkleidung. Verschiedene Vorfertigungsvarianten lieferbar. Starres GFK-Fahrwerk als Option.

Profitieren Sie von unserem **F3A-Bundesliga Wettbewerbs-Know-how**

LORENZ Virchowstr. 3 6320 Alsfeld Tel.: 06631-4901

Info gratis

Wir liefern AAKU'S, preiswert Wir liefern AAKU'S, preiswert

AKKUPACKS, komplett mit Kabel und AMP-Buchse konfektioniert

Pack/Volt	HIGH-AMP	RED-AMP	Sanyo	SANYO	SPEED 1350
	+ 1500	+ 1700	- 1400 SCR	- 1700-SCR	
4er/4,8	21,85 DM	28,70 DM	28,80 DM	33,40 DM	21,70 DM
5er/5,0	26,65 DM	35,50 DM	35,30 DM	41,40 DM	28,10 DM
6er/7,2	31,35 DM	42,90 DM	43,30 DM	49,50 DM	30,65 DM
7er/8,4	36,70 DM	49,80 DM	50,40 DM	57,40 DM	35,50 DM
8er/9,6	41,50 DM	57,30 DM	57,50 DM	65,30 DM	39,80 DM
12er-Stang:	57,80 DM	80,50 DM	79,90 DM	85,20 DM	58,80 DM

Mignon 600 mAh: 2,70 DM Micro 180 mAh: 2,40 DM Sanyo 1000 SCR 8,00 DM NEU: SERVOS

Wir liefern außerdem VIDEO-AKKU'S, LADEGERÄTE. Lieferprogramm kostenlos bei Rainer Kachaneh, Pl. 3201, 4972 Löhna, Tel.: 0 57 31/8 15 51, Fax 8 64 66

RK Vertrieb

CAMI PC-Anschluß für robbe/Futaba®

FC-16, FC-18 und FC-28

Test in ROTOR 3/93

Nutzen Sie den PC als billigen Datenspeicher für Ihre Einstellparameter - 1000 Modellparameter und mehr finden z.B. auf einer einzigen Diskette Platz. Ideal auch für Vereine. Übersichtliche Ausdrücke der Einstellwerte vermitteln mehr Informationen als das größte Display und sind ideal für die Archivierung. Ein Standard-PC genügt für den Betrieb.

Interface mit einfach zu bedienendem Programm (FC-16, FC-18, FC-28): 228,- DM

Modellbau-Elektronik Dipl.-Ing. Hartm. Mrowczynski
Zur Schmiede 2, W-6320 Alsfeld 1, Tel. 06631/4578

U.S. AIR CORE-Modelle:

aus neuem, superleichtem, unzerbrechlichem Baustoff, extrem kurze Bauzeit, dieselbe RC- + Antriebseinheit in alle AIR CORE Modelle auswechsel- und verwendbar!

DM 273,- COROSTAR 40, Tiefdecker, Spw. 1,42 m
DM 273,- CLASSIC CUB, Hochdecker, Spw. 1,62 m

KALT-HELI, ab 658,-

Elektro-Segler, Fertigmodell:
DM 196,- SEA Gull, mit Elektromotor, Spw. 2,20 m

Fordern Sie unseren Gratis-Katalog an!

DEFAROPA TRADING

Landstr. 67, FL-9494 Schaan
Tel. 00 41 75/2 33 27 61, Fax 2 32 08 05

Postversand

ANZEIGENSCHLUSS

FÜR DIE

FMT 6/93

IST AM

28. APRIL 93

Die Gelegenheit...

1000

S+B-10 Spw. 3,5 m (Müller) Topzustand DM 485,00 / ENYA 60-III 10 ccm, SD, nur eingelaufen DM 80,00 / SCHULZE-Lader als-4 nur DM 150,00 / GEIST E-Motor 30/10, neu, Direktantrieb bis 2,5 m Spw. DM 95,00 / GEIST E-Motor 30/10 m. Zahnriemengetriebe 1:2,4, neu, DM 160,00 / 4 x 10 SANYO N 1100 SCR, farbikn., zus. DM 80,00. Helmut POGADE, Bennigsenstr. 9, 1000 Berlin 41, Telefon: 0 30 / 8 51 58 55, Telefax: 8 52 09 94. (30)

2000

Verk.: Bausatz Lockheed DM 300,00; Rumpf Bell 222 + Ezw usw. VHB DM 400,00; Heli-Trainer + Heimm. + 61 er Motor, Schalld., incl. 5 Serv. + Kreisel, Akku, ohne Empf., alles neuw., VHB DM 2.350,00; Star-Ranger Rumpf schwarz einbaufertig für Heimsyst. VHB DM 420,00; 1 getunt. Heli-mech. neu; 1 Starlight-Trainer kpl. neu, VHB; Te.: 0 44 02 / 13 65. (5)

Klemm 25d, 184 cm v. Krick. für E-Motor vorber., segelt prima, leicht u. sauber gebr. BM 300,00, div. alte Pläne z.B. Austria-Meise II, Stösser, Jungmeister. Telefon: 04 31 / 20 56 86. (23)

Verk.: Mot. Segler G109 von RoKe mit ZG 22 u. Fema Bordanlasser T.C. Piper m. ZG 38. Telefon: 0 47 43 / 26 05. (25)

ACHTUNG ELEKTROFLIEGER!! Verk. wg. Platzm.: 2m E-Segler (gut-m.) mit SP. 600 BB + Luftschr. 8 x 4, 5 + 40A-FET-Regler (BEC/EMK/6-11Z.), 20 Min. Flugzeit aus 8 Z.-Akku, für DM 250,00 + 2 x Akku (neu) 8 Z./1700 mAh für DM 320,00, kann vorgefliegen werden! Verk.: 1,1 m E-Kunstfl. SPEEDY-E von HEGI super günstig für DM 30,00 (gute Flugeig.) Telefon: 0 48 51 / 42 54. (33)

MPX 2020 m. DIGISTELLER, 3 Schaltern, Akku u. Umhängen. DM 400,- Tel. 0 40 / 4 91 23 69. (46)

Verk.: nagelneue RC-Anlage FUTABA PCM 1024 A; Sender, Empf. 9K, 4 Servos Akkus, Ladekabel, Neupreis DM 2500,- Preis VB Tel. 0 44 61 / 8 29 49. (64)

Verkaufe Fernst. MPX Cockpit, 3 Schaltpult 3 Serv. Empf. Quarze v. Akku DM 380,-. MPX Royal Expert mc 5 Schalt. Pult 4 Serv. Empf. Quarze u. Akku DM 580,- Automax 14 + L. Kabel DM 150,- Santos Demoiselle Spw. 185 cm Fluggew. 4000 Gr. m. Serv. Akku u. Empf. v. OS FS 60 VT DM 850,- Antoinette Spw. 170 cm Fluggew. 2550 Gr. m. OS FS 40 VT Serv. Akku u. Empf. DM 650,- Focker E III Spw. 240 cm DM 400,- Spacemaker Spw. 231 cm n. FMT Bpl. m. Fl. Serv. DM 750,- Conrad Akku Master DM 200,- Enja 60 4C DM 280,- Enja 35 4L DM 230,- OS FS 90 VT m. Flex. R. u. Ex Schalld. DM 400,- Saito 65 K R. u. Flex R. u. Spw. Schalld. DM 400,- Gästehaus Brause, Boysenstr. 21,

2280 Westerland/Sylt. Tel. 0 46 51 / 2 51 51. (4/113)

3000

PITTS-SPEZIAL-Reso-Servos-44-TARTAN-Contest-neu DM 3000,00 VB, 5-Zylinder Sternmotor nach FMT Bauplan sauber gebaut u. läuft DM 2500,00 VB; Speed Cobra Reso Webra 60 DM 400,00 VB. Sender MC 18, 30 Speicher neu DM 700,00 VB, Mitteldecker Moorsau 2638S Reso Servo DM 1.000,00 VB. Telefon: 0 53 45 / 14 63. (18)

1 ST G20/23 RC Bj 1970 DM 60,00; 1 Cox 0,8 ccm DM 20,00; 1 E-Motor Gr. Power Gear DM 35,00; 1 BK HLG Talon DM 80,00, 1 Fläche Aero Batt Beinecke DM 50,00; 1 Fläche Rodeo MPX DM 50,00, 1 Hucke Pack Aufsatz f. Telemaster Spw. 180 DM 20,00; 1 Segler E. Ro. Samba DM 200,00; 1 Gr. Chinook UL Spw. 200 neu DM 300,00 m. 6,5 T4 neu DM 500,00; 1 Hubi Gr. Bell 212 Twin Jet m. Mechanik u. HB 61 VB; 1 Enja 90-4C neu DM 400,00; 1 Enja 46-4C neu DM 300,00; 1 Motor Spatz Sim. Bk DM 180,00. Te. 0 51 82 / 46 42. (20)

Impeller Jetline F-15 m. Rossi 81 + 5 Servos DM 950,00; Hubi Junior 50 Schlüter m. Motor u. RC u. Gyro neu DM 1.450,00; DD-Bücker Nachbau Spw. 2m o. Motor 30-60 ccm DM 450,00; 1 Burnstorfer Tiefd. DM 65,00 m. 7,5 OS u. Reso DM 200,00; 1 Hotline Mod. John Player Spezial m. Ultra 900/8 DM 380,00; 1 Segler Bauermann Spw. 250 m. Motoraufs. OS 10 FP DM 300,00; 1 Ro. Diamant Segler Spw. 3,10 DM 225,00; Favorit defekt DM 40,00; Fliegender Teppich DM 30,00; 1 OS Max 60 FSR neu DM 220,00. Telefon: 0 51 82 / 46 42. (21)

Verk.: Spitzenmot. neu. neueste Ausf.: Webra Comp., Rossi Langh., MVVS Pyl., Rossi 3,5 ccm Rennm.! Elvens Ulrich, Fürstenwalderstr. 10, 3000 Hannover 61. (27)

LAGERRÄUMUNG: Schleppmodell mit Abwurfvor. 20 ccm Super Tigre, flugfertig, Spann. 3,30 m. 7 Servos, 1200 MA-AKKU, Leitwerk abnehm., GFK-Fahrwerk. Schleppl. (Simprom) neu, flugfertig mit Mot.-Träg. für 15 ccm Super Tigre. 15 ccm 4-Takt Motor ENYA mit Schalldämpfer. RARITÄT: Telemaster-Senior-Doppeldecker, 2,40 m Spann. flugfertig mit 25 ccm Super Tigre, Gfk-Fahrwerk; E-Segler, V-Leitwerk, 2 m Spann., Keller 40/10 Motor, Regler mit Empf.-Stromversorg., Klapplatte komplett flugfertig. Preise VS. Selbstabholer. Telefon: 0 51 09 / 10 52. (39)

Verk.: Doppeldecker nach amerik. Bauplan gebaut, rote Kunststofflackierung mit 10 cm Moki 2T, Spw. 1,3 m, neuwertig, DM 350,-, OS 4T FS 80 (NP DM 560,-) DM 300,-. Tel. 05 31 / 51 20 80. (44)

VERKAUFE: Meta (FMT-Baupl.) S/H/Q/Stör DM 100,-, Taxi II DM 40,-, Amateur DM 30,-, Segler 2,6 m S/H DM 60,- Tel. 0 52 51 / 6 49 51 oder 0 55 34 / 7 68. (67)

PREIS-KNULLER

LE-CLOU 389,- Pro-HR-Mechanik 399,- Whisper m. Mot. 449,- MH10 299,- BK117 399,- Ro. Heim-Mechanik 399,- Shuttle ZX 579,- Concept 30 479,-

Super-Angebote: Fix fertig CUP 21 (1900mm) 399,- StevensAcro - Extra 300-(2000) 399,- Ky Stratos 279,- Trico 2002 229,- LS3 349,- ASW22B 229,- K&B 86- ASW15b129,- RaceRai-Zoff-EP5 2000 Silenium-Cherry-Ohly aerocraft 200,- 2002 199,- 2003 199,- 2004 199,- 2005 199,- 2006 199,- 2007 199,- 2008 199,- 2009 199,- 2010 199,- 2011 199,- 2012 199,- 2013 199,- 2014 199,- 2015 199,- 2016 199,- 2017 199,- 2018 199,- 2019 199,- 2020 199,- 2021 199,- 2022 199,- 2023 199,- 2024 199,- 2025 199,- 2026 199,- 2027 199,- 2028 199,- 2029 199,- 2030 199,- 2031 199,- 2032 199,- 2033 199,- 2034 199,- 2035 199,- 2036 199,- 2037 199,- 2038 199,- 2039 199,- 2040 199,- 2041 199,- 2042 199,- 2043 199,- 2044 199,- 2045 199,- 2046 199,- 2047 199,- 2048 199,- 2049 199,- 2050 199,- 2051 199,- 2052 199,- 2053 199,- 2054 199,- 2055 199,- 2056 199,- 2057 199,- 2058 199,- 2059 199,- 2060 199,- 2061 199,- 2062 199,- 2063 199,- 2064 199,- 2065 199,- 2066 199,- 2067 199,- 2068 199,- 2069 199,- 2070 199,- 2071 199,- 2072 199,- 2073 199,- 2074 199,- 2075 199,- 2076 199,- 2077 199,- 2078 199,- 2079 199,- 2080 199,- 2081 199,- 2082 199,- 2083 199,- 2084 199,- 2085 199,- 2086 199,- 2087 199,- 2088 199,- 2089 199,- 2090 199,- 2091 199,- 2092 199,- 2093 199,- 2094 199,- 2095 199,- 2096 199,- 2097 199,- 2098 199,- 2099 199,- 2100 199,- 2101 199,- 2102 199,- 2103 199,- 2104 199,- 2105 199,- 2106 199,- 2107 199,- 2108 199,- 2109 199,- 2110 199,- 2111 199,- 2112 199,- 2113 199,- 2114 199,- 2115 199,- 2116 199,- 2117 199,- 2118 199,- 2119 199,- 2120 199,- 2121 199,- 2122 199,- 2123 199,- 2124 199,- 2125 199,- 2126 199,- 2127 199,- 2128 199,- 2129 199,- 2130 199,- 2131 199,- 2132 199,- 2133 199,- 2134 199,- 2135 199,- 2136 199,- 2137 199,- 2138 199,- 2139 199,- 2140 199,- 2141 199,- 2142 199,- 2143 199,- 2144 199,- 2145 199,- 2146 199,- 2147 199,- 2148 199,- 2149 199,- 2150 199,- 2151 199,- 2152 199,- 2153 199,- 2154 199,- 2155 199,- 2156 199,- 2157 199,- 2158 199,- 2159 199,- 2160 199,- 2161 199,- 2162 199,- 2163 199,- 2164 199,- 2165 199,- 2166 199,- 2167 199,- 2168 199,- 2169 199,- 2170 199,- 2171 199,- 2172 199,- 2173 199,- 2174 199,- 2175 199,- 2176 199,- 2177 199,- 2178 199,- 2179 199,- 2180 199,- 2181 199,- 2182 199,- 2183 199,- 2184 199,- 2185 199,- 2186 199,- 2187 199,- 2188 199,- 2189 199,- 2190 199,- 2191 199,- 2192 199,- 2193 199,- 2194 199,- 2195 199,- 2196 199,- 2197 199,- 2198 199,- 2199 199,- 2200 199,- 2201 199,- 2202 199,- 2203 199,- 2204 199,- 2205 199,- 2206 199,- 2207 199,- 2208 199,- 2209 199,- 2210 199,- 2211 199,- 2212 199,- 2213 199,- 2214 199,- 2215 199,- 2216 199,- 2217 199,- 2218 199,- 2219 199,- 2220 199,- 2221 199,- 2222 199,- 2223 199,- 2224 199,- 2225 199,- 2226 199,- 2227 199,- 2228 199,- 2229 199,- 2230 199,- 2231 199,- 2232 199,- 2233 199,- 2234 199,- 2235 199,- 2236 199,- 2237 199,- 2238 199,- 2239 199,- 2240 199,- 2241 199,- 2242 199,- 2243 199,- 2244 199,- 2245 199,- 2246 199,- 2247 199,- 2248 199,- 2249 199,- 2250 199,- 2251 199,- 2252 199,- 2253 199,- 2254 199,- 2255 199,- 2256 199,- 2257 199,- 2258 199,- 2259 199,- 2260 199,- 2261 199,- 2262 199,- 2263 199,- 2264 199,- 2265 199,- 2266 199,- 2267 199,- 2268 199,- 2269 199,- 2270 199,- 2271 199,- 2272 199,- 2273 199,- 2274 199,- 2275 199,- 2276 199,- 2277 199,- 2278 199,- 2279 199,- 2280 199,- 2281 199,- 2282 199,- 2283 199,- 2284 199,- 2285 199,- 2286 199,- 2287 199,- 2288 199,- 2289 199,- 2290 199,- 2291 199,- 2292 199,- 2293 199,- 2294 199,- 2295 199,- 2296 199,- 2297 199,- 2298 199,- 2299 199,- 2300 199,- 2301 199,- 2302 199,- 2303 199,- 2304 199,- 2305 199,- 2306 199,- 2307 199,- 2308 199,- 2309 199,- 2310 199,- 2311 199,- 2312 199,- 2313 199,- 2314 199,- 2315 199,- 2316 199,- 2317 199,- 2318 199,- 2319 199,- 2320 199,- 2321 199,- 2322 199,- 2323 199,- 2324 199,- 2325 199,- 2326 199,- 2327 199,- 2328 199,- 2329 199,- 2330 199,- 2331 199,- 2332 199,- 2333 199,- 2334 199,- 2335 199,- 2336 199,- 2337 199,- 2338 199,- 2339 199,- 2340 199,- 2341 199,- 2342 199,- 2343 199,- 2344 199,- 2345 199,- 2346 199,- 2347 199,- 2348 199,- 2349 199,- 2350 199,- 2351 199,- 2352 199,- 2353 199,- 2354 199,- 2355 199,- 2356 199,- 2357 199,- 2358 199,- 2359 199,- 2360 199,- 2361 199,- 2362 199,- 2363 199,- 2364 199,- 2365 199,- 2366 199,- 2367 199,- 2368 199,- 2369 199,- 2370 199,- 2371 199,- 2372 199,- 2373 199,- 2374 199,- 2375 199,- 2376 199,- 2377 199,- 2378 199,- 2379 199,- 2380 199,- 2381 199,- 2382 199,- 2383 199,- 2384 199,- 2385 199,- 2386 199,- 2387 199,- 2388 199,- 2389 199,- 2390 199,- 2391 199,- 2392 199,- 2393 199,- 2394 199,- 2395 199,- 2396 199,- 2397 199,- 2398 199,- 2399 199,- 2400 199,- 2401 199,- 2402 199,- 2403 199,- 2404 199,- 2405 199,- 2406 199,- 2407 199,- 2408 199,- 2409 199,- 2410 199,- 2411 199,- 2412 199,- 2413 199,- 2414 199,- 2415 199,- 2416 199,- 2417 199,- 2418 199,- 2419 199,- 2420 199,- 2421 199,- 2422 199,- 2423 199,- 2424 199,- 2425 199,- 2426 199,- 2427 199,- 2428 199,- 2429 199,- 2430 199,- 2431 199,- 2432 199,- 2433 199,- 2434 199,- 2435 199,- 2436 199,- 2437 199,- 2438 199,- 2439 199,- 2440 199,- 2441 199,- 2442 199,- 2443 199,- 2444 199,- 2445 199,- 2446 199,- 2447 199,- 2448 199,- 2449 199,- 2450 199,- 2451 199,- 2452 199,- 2453 199,- 2454 199,- 2455 199,- 2456 199,- 2457 199,- 2458 199,- 2459 199,- 2460 199,- 2461 199,- 2462 199,- 2463 199,- 2464 199,- 2465 199,- 2466 199,- 2467 199,- 2468 199,- 2469 199,- 2470 199,- 2471 199,- 2472 199,- 2473 199,- 2474 199,- 2475 199,- 2476 199,- 2477 199,- 2478 199,- 2479 199,- 2480 199,- 2481 199,- 2482 199,- 2483 199,- 2484 199,- 2485 199,- 2486 199,- 2487 199,- 2488 199,- 2489 199,- 2490 199,- 2491 199,- 2492 199,- 2493 199,- 2494 199,- 2495 199,- 2496 199,- 2497 199,- 2498 199,- 2499 199,- 2500 199,- 2501 199,- 2502 199,- 2503 199,- 2504 199,- 2505 199,- 2506 199,- 2507 199,- 2508 199,- 2509 199,- 2510 199,- 2511 199,- 2512 199,- 2513 199,- 2514 199,- 2515 199,- 2516 199,- 2517 199,- 2518 199,- 2519 199,- 2520 199,- 2521 199,- 2522 199,- 2523 199,- 2524 199,- 2525 199,- 2526 199,- 2527 199,- 2528 199,- 2529 199,- 2530 199,- 2531 199,- 2532 199,- 2533 199,- 2534 199,- 2535 199,- 2536 199,- 2537 199,- 2538 199,- 2539 199,- 2540 199,- 2541 199,- 2542 199,- 2543 199,- 2544 199,- 2545 199,- 2546 199,- 2547 199,- 2548 199,- 2549 199,- 2550 199,- 2551 199,- 2552 199,- 2553 199,- 2554 199,- 2555 199,- 2556 199,- 2557 199,- 2558 199,- 2559 199,- 2560 199,- 2561 199,- 2562 199,- 2563 199,- 2564 199,- 2565 199,- 2566 199,- 2567 199,- 2568 199,- 2569 199,- 2570 199,- 2571 199,- 2572 199,- 2573 199,- 2574 199,- 2575 199,- 2576 199,- 2577 199,- 2578 199,- 2579 199,- 2580 199,- 2581 199,- 2582 199,- 2583 199,- 2584 199,- 2585 199,- 2586 199,- 2587 199,- 2588 199,- 2589 199,- 2590 199,- 2591 199,- 2592 199,- 2593 199,- 2594 199,- 2595 199,- 2596 199,- 2597 199,- 2598 199,- 2599 199,- 2600 199,- 2601 199,- 2602 199,- 2603 199,- 2604 199,- 2605 199,- 2606 199,- 2607 199,- 2608 199,- 2609 199,- 2610 199,- 2611 199,- 2612 199,- 2613 199,- 2614 199,- 2615 199,- 2616 199,- 2617 199,- 2618 199,- 2619 199,- 2620 199,- 2621 199,- 2622 199,- 2623 199,- 2624 199,- 2625 199,- 2626 199,- 2627 199,- 2628 199,- 2629 199,- 2630 199,- 2631 199,- 2632 199,- 2633 199,- 2634 199,- 2635 199,- 2636 199,- 2637 199,- 2638 199,- 2639 199,- 2640 199,- 2641 199,- 2642 199,- 2643 199,- 2644 199,- 2645 199,- 2646 199,- 2647 199,- 2648 199,- 2649 199,- 2650 199,- 2651 199,- 2652 199,- 2653 199,- 2654 199,- 2655 199,- 2656 199,- 2657 199,- 2658 199,- 2659 199,- 2660 199,- 2661 199,- 2662 199,- 2663 199,- 2664 199,- 2665 199,- 2666 199,- 2667 199,- 2668 199,- 2669 199,- 2670 199,- 2671 199,- 2672 199,- 2673 199,- 2674 199,- 2675 199,- 2676 199,- 2677 199,- 2678 199,- 2679 199,- 2680 199,- 2681 199,- 2682 199,- 2683 199,- 2684 199,- 2685 199,- 2686 199,- 2687 199,- 2688 199,- 2689 199,- 2690 199,- 2691 199,- 2692 199,- 2693 199,- 2694 199,- 2695 199,- 2696 199,- 2697 199,- 2698 199,- 2699 199,- 2700 199,- 2701 199,- 2702 199,- 2703 199,- 2704 199,- 2705 199,- 2706 199,- 2707 199,- 2708 199,- 2709 199,- 2710 199,- 2711 199,- 2712 199,- 2713 199,- 2714 199,- 2715 199,- 2716 199,- 2717 199,- 2718 199,- 2719 199,- 2720 199,- 2721 199,- 2722 199,- 2723 199,- 2724 199,- 2725 199,- 2726 199,- 2727 199,- 2728 199,- 2729 199,- 2730 199,- 2731 199,- 2732 199,- 2733 199,- 2734 199,- 2735 199,- 2736 199,- 2737 199,- 2738 199,- 2739 199,- 2740 199,- 2741 199,- 2742 199,- 2743 199,- 2744 199,- 2745 199,- 2746 199,- 2747 199,- 2748 199,- 2749 199,- 2750 199,- 2751 199,- 2752 199,- 2753 199,- 2754 199,- 2755 199,- 2756 199,- 2757 199,- 2758 199,- 2759 199,- 2760 199,- 2761 199,- 2762 199,- 2763 199,- 2764 199,- 2765 199,- 2766 199,- 2767 199,- 2768 199,- 2769 199,- 2770 199,- 2771 199,- 2772 199,- 2773 199,- 2774 199,- 2775 199,- 2776 199,- 2777 199,- 2778 199,- 2779 199,- 2780 199,- 2781 199,- 2782 199,- 2783 199,- 2784 199,- 2785 199,- 2786 199,- 2787 199,- 2788 199,- 2789 199,- 2790 199,- 2791 199,- 2792 199,- 2793 199,- 2794 199,- 2795 199,- 2796 199,- 2797 199,- 2798 199,- 2799 199,- 2800 199,- 2801 199,- 2802 199,- 2803 199,- 2804 199,- 2805 199,- 2806 199,- 2807 199,- 2808 199,- 2809 199,- 2810 199,- 2811 199,- 2812 199,- 2813 199,- 2814 199,- 2815 199,- 2816 199,- 2817 199,- 2818 199,- 2819 199,- 2820 199,- 2821 199,- 2822 199,- 2823 199,- 2824 199,- 2825 199,- 2826 199,- 2827 199,- 2828 199,- 2829 199,- 2830 199,- 2831 199,- 2832 199,- 2833 199,- 2834 199,- 2835 199,- 2836 199,- 2837 199,- 2838 199,- 2839 199,- 2840 199,- 2841 199,- 2842 199,- 2843 199,- 2844 199,- 2845 199,- 2846 199,- 2847 199,- 2848 199,- 2849 199,- 2850 199,- 2851 199,- 2852 199,- 2853 199,- 2854 199,- 2855 199,- 2856 199,- 2857 199,- 2858 199,- 2859 199,- 2860 199,- 2861 199,- 2862 199,- 2863 199,- 2864 199,- 2865 199,- 2866 199,- 2867 199,- 2868 199,- 2869 199,- 2870 199,- 2871 199,- 2872 199,- 2873 199,- 2874 199,- 2875 199,- 2876 199,- 2877 199,- 2878 199,- 2879 199,- 2880 199,- 2881 199,- 2882 199,- 2883 199,- 2884 199,- 2885 199,- 2886 199,- 2887 199



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.

JAMARA GERMANY

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

Die Gelegenheit...

4000

Ikarus Trainer 60, mit OS FS 70 Surpass 4-Takt, flugfertig, nur ca. 2 Std. geflogen wg. Aufgabe des Verbrennerfluges zu verk. VB DM 895,00. Modell ist u.a. mit 5 Servos, GfK-Fahrwerk, großem Schall-dämpfer, Glühautom. ausger., dazu div. Zubehör. Telefon: 0 21 73 / 2 25 23 (Langenfeld). (10)

Nimbus 3: Gewalt, Spannweite 6,12 m Profil, E203, Top Finish, GfK-Besch. 2K-Lack RAL 9010, Preis DM 950,00. Telefon: 0 25 53 / 22 96 ab 18.00.Uhr. (22)

ME 109, 3,30 m Spw., Super-EzFw., 80% fertig, DM 2.800,00; HE 51 DD mit ZG 38, 2,20 m Spw. DM 650,00. Telefon: 0 28 41 / 50 25 45. (41)

Vom Bastel- zum Kinderzimmer in weniger als 9 Monaten. Gebe so gut wie alles ab von TC Piper PA 18 bis Kleinzeug. Ruft an! Es lohnt sich! Tel. 02 08 / 76 18 39 ab 18.00 Uhr. (53)

Verk.: OS FS 40 neu DM 200,-; voll autom. Ladergerät "Volkslader" - 24 Akkus DM 220,-; Automax 8 DM 90,-; Sender MPX Royal voll ausgeb. DM 80,-; Sender MPC Royal MC + 3 Memory Module VB DM 250,- MOSFET Regler v. Conrad DM 60,- Wik Salto DM 150,- Aerona. Aerofly Spw. 2,8 m DM 200,-; Aerofly Bk. Rumpf angef. DM 150,-; Stratos DM 80,-; Eismann HAI DM 200,-. Tel. 02 11 / 34 07 40. (55)

Flash Light v. GM, 2 K Super Finish, OS-RF + Hafu LS-Rohr + FI-Taschen alles neu u. flugfertig o. F. DM 1200,- YAK 55 v. Topp m. neuem OS-BX 1 + GM-Resor. + Doppelstromv. + Alu-Spl. + FI-Taschen flugfertig o. F. DM 750,- Saphir v. GM bis auf Finish fertig + Alu-Spinner + FI-Taschen DM 550,- Tel. 0 52 35 / 68 84. (61)

Verk.: F3A Wettbewerbsmodell Challenge v. B. Lossen + OS + Hatori-Rohr + EzFw. + Servos Tel. 0 23 81 / 8 23 58. (69)

Verk.: Doppeldecker Super Tiger mit 10er HB PDP + Reso, DM 350,00; 2-mot. Eigenkonstruktion, Spw. 1,50 m mit 2 x 3,5 VECO DM 280,00. Nur an Selbstabholer. Tel.: 0 21 03 / 4 19 39 (4/255)

Einw. funktion. UHF-Promars-Rex Anl. K 154 mit Uni-Mix-Mod. + Zus. 35 MHz Hf-Mod. + 35 MHz 8 KFM SS Empf. K 63 kpl. DM 495,-. Telefon 02 11 / 70 02 90. (77)

Super-Tartan Contest-Glow 44 ccm, neuw. VB DM 790,-; Tel. 0 28 23 / 83 58. (78)

Suche Motor OS FS 20, FS 40, Wankel, Saito VT, Bauplan Gr. Terry, Kadett Amateur u. Pläne der 70er Jahre, Gr. Modell Mini Piper u. Jetex Düsen, Robbe Terra AM/40. Bitte auch defekte Sachen anb. Tel. 0 21 73 / 1 88 43. (80)

5000

Verk.: RC 1 Modell COMET II v. Topp mit Anlage + Motor VB DM 400,00, Flamingo Contest, Rumpf neu, DM 290,00; CARRERA Trimmy mit OS MAX 1,76, 4 Kan. MPX Royal Sender Senderpul, Empf. 4 Servos PP SK VB DM 350,00, Schnelladeger. bis 18 Z. DELTA PEAK ABSCH. DM 140,00 MINI VOX Schalld. Super Silent DM 35,00. Justen Telefon: 0 22 55 / 47 79. (14)

Verkaufe: Webra 40 R (nureingel.) DM 125,00. Webra Speed 61 LS mit Dynamix und neuem TN Vergaser DM 225,00, OS FS 61 nur eingelaufen DM 295,00, ASW 20 L von Gewalt 3,32 m Spw. HQ3/12 1 Fläche und Rumpf beschädigt DM 185,00. Alle Preise VB. Telefon: 0 22 69 / 71 26. (31)

Suche alte Modellflugmotoren, RC-Anlagen, Baukästen u. Pläne von ca. 1970 Dr. Rubin, Besenb.-Str. 14, 5000 Köln 90. Telefon: 0 22 03 / 3 23 93. (42)

MPX PCM Dopp.S. mit Quarz. nagelneu DM 250,- MPX PROFI BB Servos. DM 100,-. Robbe Autopl. nageln. DM 100,-. Karlheinz Engemann, Steinstr. 1, 5778 Meschede. (47)

Suche ASW 17, 2,2 m v. CARRE-RA (SIMPROP); Fläche für Sunny oder Baukasten; Getriebe für Wild-Cat Callrad-Jeep von PRAFA. Tim Balkenhol, 5787 Olsber-3. Tel. 0 29 62 / 12 76. (49)

Achtung Anfänger Superangebot kpl. Hobbyaufgabe, Sender Multiplex MC Royal Expert, Graupner D14, Motormodelle, Motoren, Empfänger, Servos, Servotester, Senderpult, Ladestationen, Akkus, Startbox. Tel. 0 27 23 / 24 54. Preis: VB. (51)

Zu verk.: Laeser 3M mit 3 W = 120 ccm. Alles neu noch nicht geflogen mit Servos MPX DM 3000,-. Polikarpov - I - 16 - 203 Spw. ZG 62 neu n. nicht geflogen DM 1700,-. 80 ccm 3 W m. Zündg. 2 Std. gel. DM 1300,- 40 ccm 3W m. Zündg. ganz neu DM 500,- 62 ccm ZG schachtelneu DM 580,-. 3030 MPX Empf. PCM 6 MPX Servos 1700 Accu DM 1150,- Kleint. kl. Preise. Karl Boehm, Kaulenweg 27, 5143 Myhl. (52)

Baus. Galaxy + SB10 + Red Arrow, Mot. 10 Speed, Flügel Charakter, Taxi (2) von privat Tel. 0+24 36 / 13 13. (62)

Verkaufe Flipper von Kraus DM 350,- Telefon 0 26 85 / 77 37 ab 19.00 Uhr. (63)

Für Liebhaber von besonderen Modellmotoren! Ich konstruiere und baue Mehrzylinder-4-Takt-Modellmotoren, so z. B. Stern- oder V-Motoren, Boxermotoren oder Sonderkonstruktionen auch nach Kundenwünschen. Rufen Sie an oder schreiben Sie an: Martin Ohnndorf, Ackersthal 12, 5905 Freudenberg Tel. 02 71 / 37 13 52. (68)

Inhaber Thorwald Petersen
 Dürrenholstraße 35
 8500 Nürnberg 30
 Telefon 0911/463037

MODELL

NEUE MOTOREN RAKETENMODELLE und zubehör

Bitte lambkarol. anfordern
 Schutzgebühr DM 5,-
 Motoren 10St. A 8.3 20.90
 B 4.4 22.90
 C 6.3 28.90
 Bausatz ab 14.90

Neu erhältlich: D-Motoren!
 Preis/3 Stück 24,- DM
 Preisänderung vorbehalten.
 Fachhändler-Anfragen erwünscht!



79,- DM - frei Haus!
ORIGINAL Messerschmitt Bf 109 E

- Maßstab 1:15, Spannweite 65 cm
- Schnellbaukasten KOMPLETT mit
 - CO₂-Motor, Tank, Propeller
 - Farben, Kleber, CO₂-Patronen
 - ausführlichem Bauplan
 - Hoheitszeichen, Kleinteilen
- realistisches Flugverhalten

* 24-Stunden-Bestellservice *
 Fa. Müller: 081 61/2 16 86, Fax 2 16 87

STYROSCNEIDER SPEEDCUT 2000 VON HAASE

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

Für Selbsterbauer:

2-m-Ausschneidbügel komplett	98,-	Schneidbügelbeschlagsatz	49,-
Schneidtrafo 120 Watt	79,-	Schneidtrafo 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. 021 31/83 440

Modellbau Willms und Rosinski Twistedener Str 55 4178 Kevelaer Tel.: 02832/4295

Sanyo 1700 SCE, 1.2V	6,45	ab 10 St.	5,95		
Sanyo 1700 NSCR-C	7,85	ab 10 St.	7,25		
Panasonic P170 SCR	8,40	ab 10 St.	5,90		
Sanyo 1000 SCR 12er Stange	4,8V	7,2V	8,4V	9,6V	12V
Pa. P170 SCR	27,00	41,00	48,00	55,00	67,00
San. SCE 1.7	27,80	41,70	48,65	55,80	67,50
San. NSCR-C	32,20	48,30	58,00	64,40	80,50
San. SCR 1.0	31,20	46,80	54,60	62,40	78,00

FM 314 Komplettsatz mit C 507	Sonderpreis
FM 414 Komplettsatz mit C507 u. Ack. Superpreis	
MC 15 Komplettsatz mit C 507	Superpreis
MC 16/20 Komplettsatz mit C 507	auf Anr.
MC 20 mit UltraSoft	Sonderpreis

Fluorine-Servos mit HF-Ausgabe nach GWS

FM 414 mit 1.3 Ah Akku	Superpreis
MC 15	Superpreis
PCM 20 Kanal Empfänger	285,-
16 Kanal FM Empfänger	139,-
24 Modellapfelcher für MC16/MC17	Superpreis
Servo C 5007 Kugellagert	Superpreis
WMB Aero 60, ABC, 2.3 PS, 4 Kanal Sp.	159,-
Autolader 4-16 Zellen, 0-4.5A m. Wandler	198,-
Delta Peak Schnelllader 4A	49,-
Flugregler, 8-12 Z., 30A, BEC	79,-
E-Switch 6-20 7mm, 25A	49,-
Geschäfte, MC - Fr. 9.00-13.00, 14.30-16.30	
Sa. 9.00-13.00 Uhr, Telefon 02832/4295	

Achtung Fachhändler!

Sie haben Flugzeuge, Autos, Schiffe und Eisenbahnen. Haben Sie auch Raketen?

NEIN? Dann wird es höchste Zeit!

JA? Dann sollten Sie uns kennenlernen!

Fordern Sie unseren Hauptkatalog gegen Kopie der Gewerbeanmeldung auf Ihrem Firmenbriefbogen an:

FlyTech Modellraketen
 Postfach 70 06 20
 D-W-8000 München 70
 Tel. 089/550 13 22 - Fax 52 99 45

FlyTech
 MODELLRAKETEN

AKTUELL+++SUPERPREISWERT+++SCHNELL+++SERVICE

250 Flugmodelle, Fertigmodelle, Hubis, Schiffe, Autos, Zubehör JAMARA + RODEL + IKARUS + EZ + PILOT + RD + MARX + BRAECKMANN + AIRLINES + ELECTRON + SAITO + MM-PRODUCTS + TITAN u.a.

DOLMAR-Benzinmotoren 1 Jahr Garantie
 Komplettpreis: 33 ccm = 499,-DM / 40 ccm = 589,-DM / 45 ccm = 669,-DM
 Info gratis!!! Dazu Resorohre supergünstig

MARO-Holzflugschrauben (Die Richtigen für Ihren Motor)
 Katalog mit Gutscheine = 10,- DM, Sonderangebotsliste gratis bei Ihrem Modellpartner **MM-MODELLBAUVERSAND V. MÜLLER, 7053 Kernen i.R.**
 Schlesierweg 3, Tel./Fax Nr. 07151/44095

von Freund zu Freund

Salto von TF Spw. 420 cm GFK-beschichtet 2K-Lack flugfertig DM 880,- und Classic Spw. 160 cm m. 10 ccm Enya u. Reso-Rohr DM 550,- zu verkaufen Tel. nach 18.00 Uhr 0 29 82 / 87 80. (70)

Verk.: MPX-Modul-Royal voll ausgebaut mit flugfert. Mini-Nimbus 3,3 m Spann. + 5 Servos DM 650,- 1 x PCM 1024 Futaba Sender DM 650,- 1 Segler Janter mit 6 Servos Spw. 5,2 m DM 750,- 1 Mirage 2000 mit 5 PS Impeller Motor von Picco DM 600,- Tel. 0 65 02 / 37 21 nach 16.00 Uhr. (73)

6000

Fotosätze v. Orig. Segelflugzeugen. Liste anfordern bei F. Wesch, Brückenstr. 9, 6943 Birkenau. Telefon: 0 62 01 / 3 26 99 ab 16.30 Uhr. (3)

Verk.: EP-Concept + Tuningmot. + Kreisel + Regler + SCR-1000 9,6 V Akku, alles neuw. DM 600,00. Telefon: 0 61 83 / 42 55. (11)

Suche F3A KARAT für oder mit 2-T-Motor, verkaufe OPS 60 ABC neu DM 275,00, HB 40 PDP mit Pumpe neu DM 130,00. Telefon: 0 68 61 / 51 47. (17)

Verkaufe wegen Hobby-Aufgabe Modelle, Fernsteuerung, Baukasten ungebraucht zum halben Preis bei Abholung, Rest kostenlos. Telefon: 0 63 72 / 10 27 nach 20.00 Uhr. (28)

RAMAZOTTI Voll Gfk DM 650,00 Sweet 18 DM 500,00, Variant v. Bauer DM 500,00, Horas DM 300,00 Brillant Fl. DM 150,00, 2 Ramazotti Rumpfe DM 200,00. Christen Eagle Baus. v. Frank Schulz DM 1.300,00. Telefon: 0 68 21 / 6 94 99. (34)

CHIP, fertig gebaut, nicht gefl. m. Sp. 600 Set DM 200,00. Jam. EH 650 Jet Ranger, neu VB DM 450,00, Micro Regl. 15 gr f. E-Heli DM 120,00; Simp. E90, neu DM 110,00. Rel. Schalter DM 40,00, D14,40 MHz m. E14 u. 2 x C507 VB DM 300,00. Telefon: 0 68 41 / 75 65 95 zw. 14-18 Uhr. (36)

Deutsche Modellmotoren, Fernsteuerungen, Kataloge, Bücher, Prospekte bis 1975 von Sammler gegen gute Bezahlung gesucht. Karlh. Nitsche, Pitzberg 15, 6251 Hahnstätten. Telefon 0 64 30 / 68 86. (48)

Quadro, TOPP, Spw. 183 cm m. ENYA 120-4C, 2 Fl.-Serv., Fl. Ge-webebesch. Acryll. alles neu DM 950,-, PILATUS B4 375 cm m. 4 MPX Servos, neu DM 850,-, Auster, Bauer, m. 22 ccm Tartan (Fahrw. M.-haube u. Grpn. Reso neu) Restaurierung d. Modells angefangen DM 450,-. A. Bock, Nahestr. 10, 6574 Merxheim. Telefon 0 67 54 / 15 45 nach 19.00 Uhr. (54)

Ferienhaus Nähe Wasserkuppe zu mieten oder ev. kaufen gesucht. Tel. 0 61 22 / 62 86. (59)

2 Mot. E-Blitz Spw. 90 cm 1 kg DM 400,- Spee 400 Pylon Spw. 63 cm 420 g DM 350,- Nurfügel 1,8 m Pfeil 20° MH30, 900 g als E-Segler 1,8 kg 30 min o. Thermik (12. Z.) alles flugbereit mit Servos Airfish 2,7 m DM 50,- Rogallo 2 Nurfügel Spw. 1,20 m 500 g. DM 250,- im Rippenbau auch schleuderstartfähig. A. Weiser tagsüber öfter probieren. Tel. 0 61 72 / 45 70 05 alles VB. (72)

ME 109 Scale v. Pilot + neuer STG 51 + int. SD DM 620,- ME 109 G Spw. 170 cm, roh. fert. + el. EzFw. neu DM 650,- ME 109 F Spw. 140 cm Rohb. DM 220,- Rohb. Winner II + neu OS 45 SF + Reso DM 480,- Fokker DR I FMT DM 290,- Bucker Jungm. Aeron. DM 260,- Rohbau Pilot Piper 270 cm DM 520,- Rohb. Fly Baby 180 cm DM 270,- Bk DD Tora DM 150,- Bk DD Box Fly DM 150,- Scale Sopw. Pub 155 cm DM 450,- incl. SF 91 DM 650,- Bucker Student 185 cm DM 360,- DD Fokker D7 Fl. unbesp. DM 200,- Rohb. ME 109E 155 cm DM 290,- Scale Burda Piper mit Pos. Lamp. + Orig. OS 60 Goldkopf DM 590,- Webra 90 + Gem. V. DM 220,- Veco 61 DM 140,- Webra Sp. 61 DM 150,- OS FS 40 neu DM 180,- ST 29 K ABC eingel. DM 135,- STS 45 ABC neu DM 170,- OS 10 FPR + D. neu DM 80,- OS 10 FSR neu DM 80,- Speed 20 DM 60,- Speed 28 DM 90,- HB 20 DM 50,- HB 25 DM 85,- Webra 3,5 RC DM 60,- Sammler: OS FS 60 neu, OS 60 FGR neu STG 21/46 neu, HP 40 neu, Orig. Graup. Quick Fly Bk. alles VB. Mod. nur Selbstabh. Telefon 0 67 24 / 14 91 ab 19.30 h. (76)

7000

Verk.: Servos + Akkus versch. Größe neuwertig + gebraucht Telefon: 0 72 31 / 8 22 25. (1)

Verk.: ACCU-Master Mess- + Ladegerät DM 220,00, Flug-Reg. 20 A (50 A Spitze) DM 70,00. Telefon: 0 72 31 / 35 65 36. (2)

KREISEL: Gyro G 155 von Futaba neuwertig VB DM 200,00 mit 7-zelligem Heli-Flugakku (1000 mAh): VB DM 250,00, FC-18 Junior, Empfänger, 35 MHz, neu Senderakku, 1 oder 2 Servos VB DM 470,00 E-Regler von Nessel: 1 Bausatz, 1 Fertigergerät für 6-12 Zellen, BEC bis 50 Ampere Dauer Preis: VS, Teile auch einzeln abzugeben! Telefon: 0 71 51 / 2 21 74. (8)

F3J Segler, Flächen 2,84 m, RG15A Rippenbauweise, stabile Ausführung. 1180 gr. neu Herstellungsland Slowakei DM 550,00. Telefon: 0 71 54 / 2 68 92. (13)

Verkaufe: MC 2020 Sender, ein 3/4 Jahr alt incl. Jetbox. TAXI II schon leicht repariert aber flugfähig mit 4 ccm 2T DM 130,00 Kormoran noch neu nicht geflogen DM 130,00. Telefon: 0 71 27 / 7 11 41. (24)

Verkaufe: OS MAX FT 300 neu DM 1700,00; Simp. Excel BK DM 150,00; MPX Topolino BK DM

FAHNER

Legionaire, Spw. 1320 mm oder 2337 mm

OLDI'S

7974 Aichstetten 76
Tel. 075 65 / 1856

Puppeteer, Spw. 1510 mm



Problemlos im Bau und im Flugverhalten. Schnellbausätze mit viel Zubehör, kompl. **Brandneu eingetroffen!**



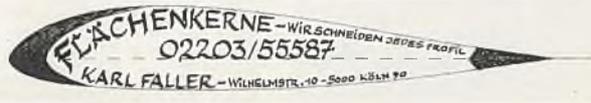
FOKKER DR 1 Spw. 1860 mm oder **Baronette** Spw. 1245 mm

Neu: Speichenräder, Piloten, MG, Öle-Räder u.v.m. an Oldie-Zubehör

Katalog '92 mit über 50 Flugmodellen. Ödies, Zubehör, Motoren 25, 50 ccm, Neuheiten gegen DM 10,- in Bestellmarken anfordern

Info-Tel. 0 75 65 / 1892

im Fachhandel



ARF Fertigmodelle: Robust Flieger Hochd. 1800 319,-, Sharp 45 1500 298,-, Cap 21 Mudry 1530 340,-, Soprano II 1530 345,-, Sport Flieger 40 L 1530 285,-, Champion 1410 299,-, Rödel Modelle: Me 109 G 2000 638,-, Extra 300 2000 479,-, F 15 Eagle 132,60 F 104 Starflight, 119,50/ Blue Action E. Vers. 394,-, Mega (keras) 1500 298,-, Cap 21 rohbaufertig 1720 388,-, Bordkanonen u. Rauchpatronen für Modellflugzeuge. Katalog anfordern DM 3,- Briefl.

SPIELZEUGECKE

7474 BITZ, Kirchstr. 10, Tel. 0 74 31/83 04, Fax 0 74 31/8 21 54



GfK-Universalrumpf mit Haube, Länge ca. 1,10 m ohne Profilformung, für 2,5 m - 3 m Spw. 80,- 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. 460 mm Gew. ca. 0,9-1,3 kg

W. Steinhardt Hobby + Modellbauversand Postfach 99 02 11, 4970 Bad Oeynhaus 9 Telefon 0 57 31/5 33 69, Mo-Do von 16-18 Uhr

Modelltreibstoff Spitzenklasse zu günstigen Preisen:

TF = mit 20% Rizinusöl (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-Öl (10%)

mit 0% Nitrom.	DM 85,90	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 untreil
HOBBYTHEK-MODELLBAU
Telefon 0 21 51/71 15 50
Baackesweg 120 · 4150 Krefeld

die Quelle für POWER-FETs Stand 18.03.93
SMP60NG3-10L 0,014r à 7,90 7,40/10 6,40/10
SMP60NG6-14 0,014r à 7,70 7,40/10 6,40/10
SMP60NG6-18 0,018r à 4,80 4,50/10 3,90/10
HD 90 0,023r à 4,00 3,80/10 3,20/10
STP60NG6 0,022r à 4,20 3,95/10 3,20/10
STP60NG6-16 0,016r à 4,90 ab Juni 93 3,95/10
BUZ11 0,04r à 2,20 2,00/10 1,80/10
HF9530 P Typ 0,300r à 3,90 3,55/10 3,20/10
HF9530P6 P Typ 0,077r à 12,20 11,70/10
LM99ACCT, ICL7655, LM355, Opto Tr "N" + "SMD"
SCHLUMPFSCHEUCHEN in vielen Maßen, Farben,
SRI 6 in 5 Farben, für Akkus in 4 Farben
2 5 qmm hochflex. SIL. KABEL ca 670x0,07
n/wegbeigtrdn 3 60m à 3,40/2 à 3,00/10m
4 qmm hochfl. SIL. KABEL à 4,20 m sw. ge
Verg St + Bu zum Teilen, 2mm 1,30/10 4mm 1,50/10
"T A I F U N - 64 G"
ein 70A Regler, mit Bremse (+ 16,00 / + 10,00), für 7. 34Z,
54x28 mm, h=19 mm (15 mm) Variante "G"
Typ 6. 22 Z. mit "BEC" (max 16Z) möglich
70A Bausatz DM 83,00 40A Bausatz DM 73,00
25A Bausatz DM 65,00 + Bremse 6,00
Für Prospekt DM 2,- in Porto arbeiten
R. Nessel (Ing. grad.) FAX 3703 Tel. 06192/1866
Giselstr. 35f 63500/6453 Seligenstedt

Metalle zum Drehen

- Rund, flach, vier- u. sechskant
- Aluminium
 - Automatenstahl
 - C 45
 - Grauguß
 - Lagerbronze
 - Messing
 - Silberstahl

Kostenlose Preisliste anfordern:
Paul Schmitt
Hauptstraße 76
6749 Niederhorbach
Tel. u. Fax 06343-5813

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. 089/9 03 33 56
Fax 089/9 03 33 76

AZZURRO



Der F3A-Profi
Das aktuelle F3A-Programm gelingt auch Ihnen mit diesem perfekten Kunstflugmodell! Spw. 1860 mm; **ROHBAUFERTIGMODELL** mit weißem Qualitätsrumpf DM 299,-

SHADOW



1620 mm

Der „LötKolben“
DER klassische Tiefdecker für alle, die „es“ heiß mögen (Ähnlichkeiten mit Curare rein zufällig). Antrieb 10 ccm 2-Takt bzw. jeder Motor mit nach oben offener Leistungsskala; **ROHBAUFERTIGMODELL DM 239,-**

MONZA



Spw. 1600 mm Ein gummiertes, handlicher Tiefdecker, der sich auch als Einsteigermodell für Kunstflug bestens eignet. Antrieb: 6,5-15 ccm **ROHBAUFERTIGMODELL DM 239,-**

Prospekt kostenlos
BETRIEBSFERIEN bis 3. 5. 1993
BEINEKE-FLUGMODELLVERSAND
6412 Gersfeld, ☎ 0 66 54 75 47
(Mo-Mi 12-19, Fr 12-15 Uhr)
Keine Haftung für Druckfehler



FMT
immer aktuell

PHOENIX Modellbau

Schwierigkeiten im Modellbau? Wir lösen sie!

Hubschrauber, Flächenmodelle
Einstellen Bauen Reparieren Einfliegen

Angebot: GfK-Rotorblätter verschiedener Systeme zu günstigen Preisen!

PHOENIX Modellbau

Inh. Otto Hangst
Sulgener Straße 47
7213 Dunningen-Seedorf
Telefon 0 74 02/4 26

Wir lösen alle Ihre Propeller-Probleme!

Wir liefern von 5-80 Zoll, **Oldtimer**, Rechts- und **Linksäuler**, vom **Standard bis zum individuellen Scale-Wunschpropeller Dekorationspropeller** (1 Meter) DM 155,-



Anti-schallpropeller 2, 3 und 4 Blatt In allen Größen lieferbar. Sie halbieren den Schall. Ab 15 Zoll laminiert verleimte **Exclusivpropeller**.

Exklusiv-Holzpropeller

10x	5,50	Dreiblatt	Vierblatt
11x	7,30	9 x 16,30	9 x 21,35
12x	7,80	10 x 18,—	10 x 23,70
13x	8,00	11 x 19,90	11 x 26,10
14x	8,20	12 x 21,70	12 x 28,50
15x	15,50	13 x 23,50	13 x 30,90
16x	24,50	14 x 25,60	14 x 33,20
17x	26,50	15 x 31,50	15 x 41,50
18x	24,50	16 x 38,90	16 x 52,—
19x	29,00	17 x 44,90	17 x 57,85
20x	30,00	18 x 48,80	18 x 67,50
22x	32,00	19 x 54,—	19 x 74,50
24x	34,50	20 x 59,—	20 x 82,95
26x	72,50	22 x 76,—	22 x 98,—
28x	82,90	24 x 98,—	
30x	85,90		

Händler-Sonderkonditionen. Lieferung per Nachnahme oder V-Scheck (plus 5,50 DM)

E. Kraut
108,50 Am Ravelberg 8
120,— 5100 Aachen
132,— Tel. 0241/165345

Weitere Größen und Dekorationspropeller bis 2 m Durchmesser. Preise auf Anfrage.

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

... ein Tip für Rechner II ...

Restposten BEC Regler bis 7 Zellen	DM 50,—
Restposten Elektronik-Flug-Schalter b. 10 Ze.	DM 25,—
Restposten Power Panel Standard	DM 39,99
Restposten Akkupack 6 Zellen 1200 mA	DM 25,—
Restposten HB 81 10 ccm mit Dämpfer	DM 150,00
Restposten 4,08 ccm Motor mit Dämpfer	DM 119,00
Restposten E-Motor EF 7611 6-7 Zellen	DM 20,00
Micrc S4 Empfänger (4 Kanäle)	DM 89,99
35 bzw. 40 Mhz	

Modellbau SCHERER, Gündstraße 14
7947 Mengen Ruffingen
Tel.: 0 75 76 75 52, Fax 0 75 76 75 40
Di., Do., Fr. 16-18 Uhr, Sa. 9-13 Uhr

Elektroflug!

- **Elektronikschalter** mit u. ohne Empfängerstromversorgung
- **Regler** mit u. ohne Empfängerstromversorgung
- **Automatikschnell-ladegeräte**
- **Netzgeräte für Ladegeräte**
- **Zubehör**

Seit Jahren bewährt!

Jürgen Benker
Modellbauelektronik
8586 Gefrees, Grünstein 32
Telefon 0 92 54/72 20

Die Gelegenheit...

200,00; MC 20 Alu-Koffer DM 70,00.
Telefon: 0 71 63 / 61 40. (32)

8000

Elektrohubschrauber: EP Concept Motorlaufzeit bisher max. 25 Min. zu verkaufen. Preis DM 500,00. Telefon: 0 74 61 / 7 66 05 Telefax: 0 74 61 / 1 51 10. (38)

MOTORENSAMMLER: Zahle für jeden Diesel + Glow DM 250,00 bis DM 400,00 sowie für jeden Preßluft- u. Benzinmotor DM 400,00 bis DM 1000,00. Bitte keine Angebote von Replika-Motoren, da für mich als Sammler wertlos. Tel. 0 89 / 14 57 39. D. Rother, Welzenbachstr. 29, 8000 München 50. (4)

Biete: Elektro-Kleinsthubschrauber KEYENCE H-610 kpl. mit Fernsteuerung DM 1200,- Concept 30 SX m. Webra 32 DM 850,- Champion m. Motor DM 850,-, Avantgarde m. OS DM 950,-, Star-Ranger m. Servos DM 1800,- Hughes 300 mit ZG 22 Preuß DM 2300,- Helium-UFO funkferngesteuert DM 445,-. Suche: Shuttle, Turboplan, Hughes 500 Dominski, BO 105 Polizei, Sikorsky 58 (Vario), MC 16/18 und Zubehör. Tel. 07 11 / 61 29 76. (2-3)

GfK-Gewebe-40GR-m2 DM 6,- ab 10 m2 DM 5,- + Porto ASK 21 - 4m, BARACUDA-3,50m, Mic3-EzFw. Bü. Jungm. 2,20 m - oMot, Termaris 2,50 SB 10-5m, SUPERSTAR, oM, ASPMOT, 91 RC. Walter Stefan, Giggenhauserstr. 68, 8050 Freising, Telefon: 0 81 61 / 1 33 40 (6)

Verk.: Motor 3W60 kompl. mit Zündung u. Krumsch.-Dämpfer, alles neu DM 790,-, 1 Schleppmasch. mit Super Tigre 25 ccm Mot. neuwertig DM 600,-. Telefon 0 78 02 / 49 12. (57)

Hercules C130 Spw. 180 cm f. E-Ant. 4 x Speed 400, Styroporkerne für komplettes Modell DM 140,00, Selbstabholer, Telefon: 08 21 / 48 51 97. (9)

Suche Baupl. Bucker Bestmann 181 von Krick, sowie ältere o. defekte Kleindrehabank. Tel. 0 76 41 / 5 16 37. (66)

Tausche Gleitschirm f. Anfänger gegen sauber gebautes F3A-Modell oder Großsegler ab 4m Spw.! Verk.: Rumpfabsatz Star-Light (Vario) DM 299,00. Telefon: 0 84 31 / 4 54 13 ab 16.30 Uhr. (12)

Dago Red. v. EZ 144 cm SW m. Ezfw. sg. Zust., RC1 Mod. ROCH SW 150 cm Billy v. Wik sg. Zust. ev. m. 12 1/2 Hörnl. u. Servo's, Telemaster 300 cm SW, Höhe, Seite, Motor, Abwurfschacht, Seidenbesp. Pr. VS BK Zaunkönig v. Simpr., Christen Eagle von Airfly, Rohbaufertig, dazu diverse Motoren uvm. Pr. VS. Ralf Hoese, Tel. 0 79 40 / 5 33 18 ab 18.00 Uhr. (4/252)

Verkaufe: MPX-Alpina, nur eingefl. Grp-Volksplane (Rohbau), Motore: OS-60 FSR-ABC Best.-Nr. 1480 (neu, evtl. Sammler?), OS-25 FSR-ABC, Best.-Nr. 1493 (m. SD), OS-40 FS Best.-Nr. 1487. Preise VS, Telefon nach 19.00 Uhr: 0 90 82 / 24 69. (15)

Verk.: Pitts Spezial S2A M 1:3, Spw. 2,03, Bausatz GfK-Sty DM 490,- Dalot 230, 2,35 m Spw. Baus. 580,- EA 260 2,4 m Spw. Bausatz DM 680,- Zlin 50 LSM 1:4, Spw. 2,15 m DM 380,- Mini Mü-28 1,9 m Spw. DM 210,- Mini B4 2 m Spw. DM 190,- Boxer-Motor 3W 70 Methanol DM 1050,-, OS-BGX 35 ccm, ungebraucht DM 420,- Saito 80 GK DM 400,- Tel. 0 70 34 / 2 26 22. (4/267)

ME109 (Rödel) 2,10 m, 2 Flächen eine mit Einzieh-Fahrw. DM 950,00, Smith Miniplane 1,25 m DM 180,00; ASK 14 m. 3 Servo u. Mot. 3,0 m Spw. DM 550,00, Lotus 1,5 m Spw. DM 200,00, Cessna Baus. 2,7 m Spw. GfK + Styro DM 480,00, Klemm 25 v. Wik DM 400,00, 1 Bauk. Snoopy II 2,60 Spw. DM 280,00. Telefon: 0 82 36 / 52 05. (16)

Verkaufe Mustang Dago Red in ganz GfK von Airworld mit ZG 62 und Einziehfahrwerk nur eingeflogenen Neupreis DM 2500,- Verhandlungsbasis DM 1900,- Piper Graupner 1,8 m Span. DM 280,- Mustang von EZ neu DM 400,- Ganz Metall Piper 220 Sp. Rohbau DM 480,- Curare 40 neu DM 280,- Fw 190 v. EZ DM 400,-. Telefon 0 71 57 / 37 26. (4/334)

BGX-1 v. OS 35 ccm DM 420,- MULTI-METER m. DREHZAHLM. v. GRP neu DM 100,- E-Segler neu; 2 m Spw. kompl. m. MOTOR, RC-ANLAGE u. Akku DM 580,- ANFÄNGERMODELL: MOT-SEGLER 2 m Spw. m. QUERR. u. 2,5 ccm MOTOR alles neu DM 295,-. SU-CHE: ROBERT EzFw. 1/4 Scale 90° 3 Bein ohne Drehung. Tel. 0 90 04 / 6 07. (19)

Suche: Sender HF-Modul 27 MHz für SimproSSM Contest B. Peyers. Tel. 0 77 46 / 56 90. (74)

Zu verk.: Twin Astir Spw. 4,00 m Flamingo Elektr.-Rohbau m. 1600 Ultra neu Cessna Bausatz 2,60 Spw. m. 30 ccm Super Tiger Doppeldecker Spw. 1,70 m im Rohbau fertig dazu 15 ccm Surpass neu - Motorsatz mit 7,8 ccm Surpass neu - 2 Elektro Modelle m. je Keller 40/10 nur an Selbstabholer Telefon 0 82 33 / 66 04. (26)

Verk.: Bk MPX DG 300/17, DM 760,- dazu Fema Einzieh. DM 110,-, OS FS 40, neu DM 270,-, Topp Laser 200, 1,78 m, ST 2000, innenl. Resorohr, top finish, DM 900,-. Tel. 0 78 33 / 72 96. (79)

ACHTUNG! Rennmotore zwei neue MVVS 6,5 ccm GRRT, ABS, Heckauslass. NP DM 250,-, ST DM 180,- Seglereinziehfahrwerk Alu bis 90 Rad DM 90,- Telefon 0 84 58 / 95 53. (29)

Verkaufe: Robbe Fernsteueranl. CM-REX (Ext 2) mit Empfänger

von Freund zu Freund

(PCMS 9K) und Senderpult incl. Quarze (72er). Der Sender ist kompl. ausgestattet (Knüppelschalter, Schalter, Potis). Preis: DM 500,-. Tel. 0 99 73 / 36 90 ab 18.00 Uhr. (35)

Verk.: Rohbau. Bucker Jungmeister, Spw. 1,65 m DM 290,- Bein. Schwalbe DM 120,-. Tel. 0 80 92 / 16 96 bis 20.00 Uhr. (37)

KELLER 40/8 10 Min. gelaufen DM 210,-. Telefon abends 0 89 / 7 25 08 38. (40)

Achtung verk. wegen Platzmangel an Selbstabholer 30 Modelle Molar-Modelle, Segler, Motorsegler. Electrosegler. Tel. 0 84 32 / 15 72. (43)

Schulze Computerlader isl 527 Akku 1 4-30 NC Ladestrom bis 5,5 A Akku 2 4-5 NC 330/500 mah DM 400,- KE 80/8 E-Mot. gerade eingelaufen DM 250,-. Tel. 0 86 38 / 8 26 19. (45)

Imp.-Baus. F8J, Crusader Master Fly DM 750,- Rossi 90 DF DM 485,- 3 Bein EzFw pneum. DM 295,- Byron 1/8 Scale EzFw mit allem Zubehör für F18 od. F14 DM 850,- alle Teile neu ab 17.00 Uhr. Tel. 0 82 66 / 21 61. (50)

Cessna 172, Bully 35, integr. Reso, Lkl. DM 800,- Skybolt 1a Finish, ZG 62 DM 1400,-. Gerd Zettel. Tel. 0 84 58 / 24 45. (56)

Verkaufe: 2 Schleppmasch. 220 cm f. Motoren 30 - 50 a DM 520,-; 1 BÜ 131 Jungmann Semiscale (SUPER) 145 cm DM 520,-; 1 Marabu Kunstflug mit 10 ccm Schnürle 180 cm DM 400,-; 1 Fokka 4 460 cm DM 680,-; 1 Mü 28 320 cm DM 450,-. Alle absturzf. wenig gebraucht. Näheres unter Tel. 0 81 37 / 84 48 ab 17.00 Uhr. (58)

DC 3 "CLASSIC WINGS" in Voll-GFK, v. A. Gietz, neu, Spannweite 3,20 m, 9 Servos, 2 x 11,5 ccm VT, Scale-Ezw., Zündung, Landescheinw., flugfertig, für DM 4800,- (Materialpreis) zu verk. Auf Wunsch wird Foto zugeschickt. Tel. 0 82 30 / 95 18. (60)

Verk.: Grp. Taxi m. OS Max 35 DM 300,- OS M 26 DM 120,- OS Max 15 DM 100,- Fernstr. FM 314 v. B. Tel. 0 97 71 / 57 89. (65)

Piper Fans aufgepaßt!! Wollten Sie schon immer eine leichte Piper ganz Holz fliegen? Nur die Arbeit! Keine Zeit/Lust? Hobbymodellbauer baut Piper J3, Spw. 274 cm rohbauf. DM 800,- bis flugfertig Tel. 09 11 / 75 18 00. (71)

Alterhalber nur noch E-FLUG! Abzugeb.: T. Clark-Tiger Moth, flugfr. m. Servos, ungefl. DM 990,00, Pilot-Bauk. Bucker Jungmann, Big Rainbow je DM 490,00 + Porto Bauer-Skybolt, Atlas, Metthaus-Wigens 250 Hegibauk. Piper Pa 38, Burda Piper, Krick-Klemm 35 + Grünau Baby 1:4, usw. gegen Gebot. Telefon: 0 96 31 / 16 48 ab 20.00 Uhr. (4/284)

Verk.: Amiga Segler auch als elek. Segler + Micro Servos Tel. 09 81 / 1 51 90. (75)

Suche Motormodell ab 2 m Spw. u. ca. 40 ccm für Seglerschlepp. Tel. 08 31 / 6 96 37. (81)

9000

Verk.: OldiHubi Plyboy ungefliegen mit Servo u. E-Teilen u. Motor HQ 25. H. Großpietsch, Tiefenbrunnerstr. 28, O-9931 Tiefenbrunn. (7)

Gewerbliche

Kleinanzeigen

ENDLICH!!! HÖLLEIN's neuer Sonderprospekt **ELEKTROFLUG 93** ist fertig! Das komplette Elektroflug-Programm auf 28 Seiten. Für DM 3,- in Briefmarken gehört er Dir! Modellflugbedarf **HÖLLEIN, Dr.-Hans-Berger-Str. 26, D-8630 COBURG.**

Glasgewebe 80 g/m² 5 m² DM 25,- etc. Herbert Neumaier, Flachslandenstr. 20, 8858 Neuburg.

TERMINE für HLG-FREAKS:! 24./25. April UELZEN (0 41 31 / 79 17 57); 15./16. Mai BARSINGHAUSEN (0 51 05 / 8 29 32); 29. Mai ANSBACH (0 98 25 / 52 44); 26. Juni MÜNCHEN (0 89 / 46 54 11); 17./18. Juli KULMBACH (0 92 21 / 7 47 41); 3. Oktober NEUMARKT (0 84 62 / 15 40); September BADEN-BADEN (0 72 21 / 21 07 82)

Modellflug HÖLLEIN wünscht viel Spaß!

Für Elektrofreaks: IMPELLER! Einführungspreis DM 79,80 bei 58 gr. auch Mehrmot. z. B. P 38 DM 169,- bei Sanyo Cut Off. Tel. 0 93 81 / 66 54.

ECLIPSE: "Harter" Elektro-Softsegler (2m) in der sagenhaften AIRTRONICS-Qualität. Hohe mechanische Stabilität bei geringer Flächenbelastung, einfachster Aufbau durch exakt vorgefertigte Bauteile. Doppelte V-Form. Deutsche Bauanleitung mit E-Einbauplan. DM 109,00. Auch als Elektro-Komplettsset lieferbar. **HÖLLEIN, COBURG.**

***** WEITERHIN AKTUELL ***** CNC-geschnittene Styrokerne und CNC-gefräste Wurzelrippen von HS-Flächenservice. Kerne: DM 25,-/m bei WT= 300 mm und WD = 40 mm. Rippen: DM 0,35 / cm (z. Zt. bis 380 mm) Herstelleranfragen für Serien erwünscht. **NEU: Bausätze folgender Modelle, best. aus GFK-Rumpf, Styrokerne: ASW-19, 4200 mm Spannweite: DM 450,-. Skydancer (Scharmann + Walter): Spw. 1500 mm, WT 180 mm, Prof. n. Wahl: DM 130,-. H. Schmitt, Hornbacher Str. 2, 6943 Birkenau. Tel. 0 62 01 / 3 39 92 (nach 18.00 Uhr). TERCEL 128 cm Spannweite, ab 280 g Fluggewicht, DM 65,-. Der**

Rödel-, Engel-, Jamara- und Volz-Modelle zu günstigen Preisen.

Anrufen lohnt sich!
CONSTRUCTA Modellbau
- Versand - S. Wasmus
Rüninger Weg 3A
3300 Braunschweig
Fax 0531/61 0452, Tel. 0531/61 2421

Glühregler getaktete Stromeinstellung Betrieb bis zu 2 Kerzen Aufbau im Servogehäuse 40 x 20 x 41 (40g) DM 64,50 Ortungsplatz 82 dB auch für PCM-Anlagen über Servokanal einstellbar 40 x 25 x 12 (12 g) DM 34,50

Blink-Modul für Positionslichter/Scheinwerfer, Blinkphase wählbar, auch Dauerlicht FET-Schalter, Servogeh. 40 x 20 x 41 DM 49,50

Blinkanlage Blink Modul mit Glühbirnen und Kabel DM 55,50

Herbert Hölzl
Domerweg 20
W-7758 Meeraburg
Tel. 0 75 32 67 50
Bitte Fernsteuerung angeben

Wir liefern sämtliche Schrauben, Muttern, Zubehör sowie Gewindeschneidwerkzeuge ab M1 bis M4. Sie erhalten unsere Listen „FM“ gegen Freiumschlag.

Hans-H. Honig, Holser Heide 32, 4796 Salzkotten 7

Sommer hat's:

Die Akku-Pflegestation SUPRALADER 2

Zwei Akkus gleichzeitig entladen, Kapazität messen und wiederaufladen

SOMMER Elektronik und Modellbau
Schladminger Weg 16 - 4019 Monheim 2
Tel.: 0 21 73 / 6 56 55 - Fax: 0 21 73 / 6 61 44

MICRO

Servo ab 3 g = die Leichtesten!
E-Flug-Regler/Schalter ab 7 g
SMD Kleinst-Empfänger ab 2 g

Patente angemeldet
Z.B. für Kleinmodelle und Solar-Segler

Info DM 4,- Rückporto
J. Gagisch Modellbautechnik - Dorfstr. 40
5300 Bonn 1 - Telefon 02 28/25 15 23

AEROMAX SCALE DOKUMENTATION präsentiert Katalog Nr. 3!!!

5000 verschiedene Scale Unterlagen erhältlich!!!
Farbfotosätze und Zeichnungen von Original-Flugzeugen aus aller Welt und allen Zeiten! Ein anspruchsvolles und exklusives Angebot, sowie eine interessierte und freundliche Fachberatung erwartet jeden Scale-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.

AEROMAX

J. Walter, PG Konto Fm. 1022 87-604.
Vorm Niederdorf 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

Deutschlands wichtigste Telefonnummer für den preisbewußten Modellflieger: 086 54/75 47 (Mo-Mi 12-19 h, Fr 12-15 h)

GAZELLE Spw 2000 mm ein Komprimierbläser Kunststoffsegler für alle Figuren auch als **MOTORSEGLER** (Herbert Hölzler) **ROHBAUFERTIGMODELL** DM 238,-

LUCKY Der größte Allround-Hangsegler früher von YOGI-Airlines vertrieben, jetzt exklusiv bei **BEINEKE-Flugmodellversand** Spw 1800 mm Profil HO 2,5 auch für E-Flug! **ROHBAUFERTIGMODELL** DM 248,-

SALTO in 2 Größen: 1800 mm, EP 374, der wird ge Kleinstsegler, **ROHBAUFERTIGMODELL** DM 248,- 2720 mm, Ritz 2, der Hochleistungsakustikflugsogler **ROHBAUFERTIGMODELL** mit Störklappen DM 378,-

Sie setzt Maßstäbe: **DAS BESTE ALLROUNDMODELL! SCHWALBE und ELEKTRO-SCHWALBE** auch mit V-Laivwerk **ROHBAUFERTIGMODELL** ab DM 228,- ab 2 Stk DM 199,- ab 4 Stk DM 122,- Rumpf weiß + DM 10,- Rumpf olivgrün DM 81,- weiß DM 91,-

jetzt mit dem neuen, geräumigeren und aerodynamisch verbesserten Rumpf!
Prospekt kostenlos!
BETRIEBSFERIEN bis 3. 5. 1993
BEINEKE-FLUGMODELLVERSAND
6412 Geroldsd., ☎ 0 86 54/75 47
(Mo-Mi 12-19, Fr 12-15 Uhr)
Keine Haftung für Druckfehler

Super Angebote HIROBO

HIROBO-Stützpunkthändler
Shuttle Z Shuttle Z X
auf Anfrage
Ersatzteile-Sofortversand
Spezial-Service: Hubi-Schulung; Info telefonisch

SIMPSON ELECTRONIC

RC-Anlagen

System 90	auf Anfrage
SAM-Gold	auf Anfrage
Star 8 Reverse	DM 249,00
Super Star 12 Reverse	DM 285,00
Servo SE-102	DM 39,50
Servo SE-33	DM 29,50

Motoren

G-4500 RC	DM 549,00
S-2000/25	DM 389,00
S-90 Ring	DM 325,00
S-61 Ring	DM 238,00
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-61-FGC	Zweitakt	DM 249,00
HP-61-FGC-ABC	Zweitakt	DM 269,00

HP Ersatzteile

Modellbau | Otterstedde

Flugzeuge - Schiffe - Autos
Praktische Bastelhilfe - Modellflug-Schulung
5760 Arnsberg 1 (Neheim) - Mendener Str. 36
Telefon 029 32 2 11 64 von 11-13 u. v. 15-18.30 Uhr
Fax 029 32 / 2 76 91
Andere Artikel auf Anfrage

BEINEKE FLUGMODELLVERSAND

seit langem erste Adresse
für preiswerte Rohbaufertig-
modelle!

CORTINA
Spw. 4000 mm
RITZ 2

ein elegantes
Zweckmodell der Groß-
seglerklasse mit überlegenen
Flugeigenschaften! ROHBAU-
FERTIGMODELL mit Störklappen
Nur DM 484,- (inkl. Konkurrenzlos preiswert)

ASW 24

Spw. 3120 mm
Profil EP 205
DM 385,-

ein Highlight
der Kompaktklasse!
ROHBAUFERTIGMODELL mit
eing. Störklappen und
schraubbarer Flächenbefestigung

PILATUS B 4
jetzt in
2 Größen!

Spw. 3000 mm,
EP 205, DM 343,-
Das bewährte Kompaktmodel
mit den unkriftlichen
Flugeigenschaften!

Spw. 3750 mm,
RITZ 2 mod.
DM 469,-
Das „Full-Size“ Modell für
alle, die „dazugehören“
möchten!

Rohbaufertigmodelle mit weißem
Qualitäts-EPOXIDHARZ-Rumpf,
schraubbarer
Flächenbefestigung und eingeb.
Störklappen. Hochfeste, mit Holz ver-
stärkte Qualitätstragflächen!

Rümpfe ohne
Profilanformung,
große Auswahl
im Prospekt!
Sonderangebot:
2 Rümpfe
THERMARIS 2
NUR DM 119,-

Dingo
der Allroundsegler
mit F 3 b
Eigenschaften!
Spw. 2700 mm,
Profil EP 214,
Ballastrohre eingebaut
ROHBAUFERTIG-
MODELL ab DM 348,-
Störklappen
+ DM 65,-

ASTERIX 2"

Spw. 2900 mm, EP 205, ein universelles formstabile
Zweckmodell, auch für E-Flug hervorragend geeignet!
ROHBAUFERTIGMODELL mit eingebauten Störklappen
DM 378,-

**DER Thermiksegler:
THERMARIS**
Spw. 2500/3000 mm
Profilstrak EP 335/374
2 Rümpfe wahlweise:
auch für E-Flug ideal!
Rohbaufertigmodell
DM 288,- bis
DM 378,- Rumpf einzeln DM 84,-
weiß DM 94,-

**ELEK-
TRON**

unproblematischer, An-
fänger-tauglicher
E-Segler
für 7-10 Zellen;
Spw. 2400 mm,
2-Achs-Steue-
rung, Spw.
2800 mm, 3-Achs-Steuerung mit flächen-
servos, geräumiger, bestens zugäng-
licher Rumpf.
Rohbaufertigmodell DM 258,-/302,-
Rumpf einzeln DM 90,-

CLIFF-HAWK 2
Der unübertroffene Hochleistungs-
segler mit F3B-Eigenschaften!
Spw. 2800 mm, Profil RG 15, Tragflä-
cheninh. 62 dm²; ROHBAUFERTIG-
MODELL mit Störklappen DM 382,-
(mit Kreuzleitwerk DM 401,-)

Prospekt kostenlos!
BETRIEBSFERIEN bis 3. 5. 1993
BEINEKE-FLUGMODELLVERSAND
8412 Gerstfeld, ☎ 0 96 84 75 47
(Mo-Mi 12-18, Fr 12-16 Uhr)
Keine Haftung für Druckfehler

Großmodelle als Fertig-Bausätze.

- P-51 Mustang
- P-39 Alracobra
- 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 23 057/34 59 - 8 14 02



**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

AEROSPORT

Postfach 04, 8221 SEEBRUCK
gegen 3,- DM in Briefmarken
* KATALOG 93 *
Elektro - Hang - Verbrenner

Graupner

RC-Hubschrauber
Graupner
Original/Heim
/helicopter®
und
O.S.
MAX

Ersatzteildienst
Scheufele Modellbau
Kirchheimer Straße 10
7315 Weilheim a. d. Teck
☎ (0 70 23) Telefon 28 90
Telefax 83 43

ganz kleine Flieger für das ganz
große Vergnügen! Nix für Anfänger-
ger! **HÖLLEIN, COBURG.**

Sanyo Cut Off Modellbau: Wir
haben unser Prog. erweitert /
Nicht nur Spitzenakkus: **OPS
ROSSI Saito K & B Speedmodels**
Ikarus LRP REM Gasparin Ma-
turka uva. Tel. 0 93 81 / 66 54.

LIBELLE ... ist kein neues Mitsubi-
bishi-Coupé, sondern **HÖLLEIN's**
neuester Freizeittflieger ('ne Super-
Mischung aus HLG und
Leichtsegler!). Mit CNC-gefrästen
(!!!) Rippen, Spanten, Leitwerken,
Seitenteilen ... Thermik-gierig
und supergünstig! Spw. 1770
mm, ab 490 g Fluggewicht, Dop-
pel-V-Form, geteilte Flächen,
elektrifizierbar! DM 89,-. Mehr dar-
über in **ELEKTROFLUG 93** (3.- in
Briefmarken), oder unter 0 95 61
/ 1 84 49. **HÖLLEIN, COBURG.**

Ariel, 150 cm Handlaunchglider
als Fertigmodell jetzt erhältlich,
Fluggewicht ab 300 gr., leicht
gebaut, gebügelt, Bowdenzüge
eingezogen, Anlage einbauen
und fliegen! DM 244,- plus Vers-
and. Baukasten DM 80,-. Jama-
ra Super Microservos 11 gr. alle
Anlagen DM 105,-. Wir akzeptie-
ren Kreditkarten. **BORN PRO-
PELLER**, Tel. 0 82 32 / 7 11 15
oder Fax. 7 11 81.

TELEMASTER. Der Motortrainer!
Das ideale Modell für Motorflug-
Einsteiger. Spannweite 1800mm,
Motor ab 6,5 ccm, wahlweise
Querruder. Stabiler Sperrholz-
Steckrumpf mit Flächen in Rip-
penbauweise (DM 85,-) oder Fer-
tigflächen in Styro/Furnierbau-
weise (DM 139,-). **HÖLLEIN, CO-
BURG.**

****MODELLISTEN ANTREFFEN****
in La Bourboule (Auvergne) -
FRANKREICH Samstag, 17. Juli
und Sonntag 18. Juli 1993. Pro-
gramm: Samstag 17. Juli von
morgens 10.00 Uhr bis abends
18.00 Uhr. Ausstellung von
RAUBVOGEL und **SEGELFLUG-
ZEUGMODELLEN** Ausstellungs-
halle: Casino, 63150 La Bourboule.
Sonntag 18. Juli von morgens
10.00 Uhr bis abends 18.00 Uhr.
FLUGDEMONSTRATION an der
"Banne D'Ordanche" (6 km von
La Bourboule). Weitere Auskün-
fte erhalten Sie von: **LES AILES
SILENCIEUSES** Syndicat
d'Initiative, 63150 MURAT - LE -
QUAIRE (France) Tel. 73 81 01 25
von 9.00 Uhr bis 12.00 Uhr.

Im **ANGEBOT:** Empfänger MC-
18, Sender X-347, SP 2300, Cher-
ry SE, Race Rat, Zoff, Partenavia,
Mini Challenger u.v.a. **HÖLLEIN,
COBURG** (0 95 61 / 1 84 49).

EMPFÄNGERAKKU-WÄCHTER
+ **ORTUNGSPIEPSE** in einem
Bauteil. Bei Unterschreiten einer
Mindestspannung ertönt ein laut-
starker Pulston, so daß noch eine
rechtzeitige Landung des Mo-
dells möglich ist. Stromver-
brauch nur 7 mA. Bei PCM-Anla-
gen ist der Ortungspiepser nicht
aktiv. Abgeglichener Baustein im

Schrumpfschlauch mit externem
Schallgeber und Anschlußkabel
(Fab. angeben) DM 29,90 + Ver-
sandp. F. Drexler, Kaiser-Karl-
Ring 27, 6500 Mainz.

ELEKTROFLUG 93 ... der Weg in
den HIMMEL führt bei **HÖLLEIN**
vorbei!

ACHTUNG MOTOREN in ABC
Ausf. Klein leicht und Hubschrau-
ber 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 bau-
gleich wie OS. Modellb. Tonini,
Leibstr. 10, 8013 Haar. Tel. 0 89 /
46 54 60.

DREHMASCHINEN besonders
preiswert, direkt vom Hersteller,
Fa. Klippfeld, 8061 Schwabhau-
sen. Tel. 0 81 38 / 88 80. Öster-
reich 00 43 22 36 / 4 36 53

Baukästen und Bausätze aller
Art, sehr preiswert! Auch ausge-
fallene Modelle! Preisliste kos-
tenlos durch Schneider, Modell-
bau, Saalfelderstr. 6, W 8500
Nürnberg 20.

GUPPYMOTOR und **HUMMEL:**
zwei Getriebemotoren auf Basis
des "Speed-400" bzw. des AP-
29 (Samarium-Cobalt) für leichte
Elektroflugmodelle. Auszeich-
nete Leistungen bis 1,2 kg Flug-
gewicht! Ausführliches Info
gegen Freiumschlag bei **MO-
DELLBAU GROSS**, Walkemüh-
lenweg 29, D-3400 Göttingen.

Sie fliegen wir bauen! Eingespiel-
tes Team baut Ihr Wunschmo-
dell. Vom Bauplan, aus dem Bau-
kasten, oder Ihre eigene Kon-
struktion. 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.

KEINE ZEIT ZUM BAUEN! Wir
fertigen für Sie alle handelsüb-
liche Baukästen, sowie nach Plan
und **TRAGFLÄCHEN** in Styrobaust-
weise. Ständig **DAUERERTIEFST-
PREISE** der Firmen EZ, Pilot,
Rödel usw. z. B. ME 109, Spw.
170 cm 219,00. Weitere Angebo-
te gegen 3,00 DM in Briefm. RB-
Modelltechnik, Haydnstr. 24,
7970 Leutkirch Tel. 0 75 61 / 56 43.

MICAFILM - die Superfolie! Extrem
leicht (ab 25 g/m²), aber
wegen Faseranteils dennoch
enorm fest. Für robuste, torsions-
steife Flügel! Info gegen Freium-
schlag bei **MODELLBAU GROSS**,
Walkemühlenweg 29, D-3400
Göttingen. Für zusätzlich DM 2,00
in Briefm. werden auch Muster
aller lieferbaren Typen beigelegt.

Holzzuschnitte und Komplett-
fahrwerke etc. nach Ihren Vor-
stellungen oder Plänen. INFO
unter 02 11 / 28 26 36.

Modellflugbedarf **HÖLLEIN** gibt's
in D-8630 COBURG, Dr.-Hans-
Berger-Str. 26 (und nur dort!).

Inserenten-Verzeichnis

Aeromax	85	Kavan	79
aeronaut	66	KHK	62
Aerosport	86	Knöchel	14
Bacuplast	18	Kochanek	80
Bastler-Treffpunkt	81	Kraut	84
Becker	68	Kruse	81
Becker-Flug	70	Küpper	68
Beineke	86/84/85	Kyosho	U3
Benker	84	Lorenz	80
Brunnenkant	80	Markgraf	84
CHK-Modell	68	Marschall	66
Clark	U2	Mavi-Modell	62
Constructa	85	Mini-Max	62
Cramer	U3	Modellbau-Paradies	18
Das Modell	82	Mrowczynski	80
Das Team	70	Multiplex	3
Defaropa	80	Munk	81
Deho	63	Müller	82
Dexim	U2	V. Müller	82
Donath	66	Nessel	83
Faber	68	Oechsner	71
Faller	83	Palm	63
Fiber Glas Flügel	14	Phoenix	84
Fleischmann	70/69	Qagish	85
Flugschule Roland	67	R & G	80
FlyTech	82	Robbe	9
Fohrmann	69	S & S	71
Frisch	71	Schairer	71
Fröhlich	71	Scharmann & Walter	71
Fuchs	39	Scherer	84
Garten	71	Scheufele	86
GeFa	70	Schmitt	83
Glasner	62	Seefeldt	18
Graupner	U2	Simprop	63
Greven	67	Sommer	85
Haase	82	Spiel + Hobby Fritz	66
Haible	86	Spielzeugecke	83
Hansa	9	Spreng	69
Heerdegen	62	Staufenbiel	63
Heise	80	Steinhardt	83
Hobby-Center Böhm	71	Stephan	70
Hobby-Lill	66	Stuhlberger	62
Hobbythek	83	Sub-Data	83
Honig	85	Tiburzy-Racing	68
Hölzl	85	Topmodell	9
IBA	14	Topp	67
IC Industrievert.	80	Uhu	51
Ikarus	14	URLAUB	64/65
Intec	67	Volz	62
Intertronics	18	Werner Kranz	86
Jamara	82/80/83/U3	Wiechers	69
Jasper	69	Wiggerich	68
Joisirs	67	Willms & Rosinski	82
K & K	81/18		

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 600 18

O-8212 Freital

Bastelecke GmbH, Rabenauerstraße 16

Tel. 03 51/2 81 0275

1000 BERLIN

Scholand
 modellbau
 poschingerstrasse 16 · 1000 berlin 41 · tel. 855 16 33

2000

2000 HAMBURG 20

WOHIN?

natürlich nur ins
 FACHGESCHÄFT

DREXLER'S MODELLBAU

HAMBURGS KONSEQUENTE ALTERNATIVE
 Osterstraße 173 · Tel. 040/49 83 31 · Fax 040/491 34 37

2000 HAMBURG 36

HOBBY FAMILY
 SPIELEN & BASTELN VOM FEINSTEN
 HOBBY FAMILY · E. Rosch 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
 040/
 77 38 98

MODELLBAU * ZENTRUM

bekannt für:

- RIESENAUSWAHL
- SUPER-BERATUNG
- SPITZEN-SERVICE

das alles bei **DAUERTIEFPREISEN!**

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

Anzeigenschluß für
 die FMT 6/93
 ist am 28. April 1993

2000

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
DIETRICH'S**

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. 0 40 / 6 52 70 00

2800 BREMEN 1

SPIELWAREN *Bürckel*
das Fachgeschäft in der City mit Spezialabteilungen für Flug-, Auto-, Schiffsmodellbau, RC-Fernsteuerungen, Exklusiv. Modelle
Carl-Ronning-Straße nahe Sögestraße – Telefon 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 Davidt
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 77/1482
3155 Edemissen-Abbensen



3220 ALFELD/LEINE

MÖHLE-MODELLBAU Inh. Norbert Oppermann
FLUG-, SCHIFFS- UND AUTOMODELLE
Warnetalstr. 10 · 3220 Alfeld Ot. Langenholzen
Telefon (051 81) 26 94, Fax: 2 68 84
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

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

4000 DÜSSELDORF

Modellbaucenter
Sonnen
4000 Düsseldorf, Lindenstr. 216/
Ecke Hofeldstr., 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

F+K MODELLBAU
Wickrather Straße 57, 4050 Mönchengladbach 2
Telefon 0 21 66/4 88 18, Telefax 0 21 66/4 19 01
Geschäftszeiten: Mo.–Fr. 10–12.30 und 14.30–18.30 Uhr,
Di. ab 12.30 Uhr geschlossen, Sa. 10–13 Uhr

4150 KREFELD

F+K MODELLBAU
Ostwall 224, 4150 KREFELD 1, Telefon 0 21 51/2 62 98
Geschäftszeiten:
Mo.–Fr. 10–13 und 14–18.30 Uhr, Sa. 10–13 Uhr

4178 KEVELAER/4190 KLEVE

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 0 59 71/1 54 26



Das Fachgeschäft mit der guten Fachberatung für Flug-, Schiff- und Automodellbau und den aktiven Piloten

4440 Rheine · Salzbergener Straße 11 · Telefon 0 59 71/1 54 26

4000

4600 DORTMUND

IHR SPEZIALIST FÜR: MODELLBAU + EISENBAHN - HOBBY



modell pelzer

4600 Dortmund 1, Bissenkamp 17, Ecke Lütgebrückstraße, ☎ 57 17 75

4830 GÜTERSLOH 1

Günther VogelSpielwaren - Modellbauartikel
Teutoburger Weg 23Telefax 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



Immer zeitgemäss...

MODELLBAU-ORTMANN'S

51 AACHEN ADALBERTSTEINWEG 269 - TEL. 02 41 / 54 16 16

Das führende Modellbau-Fachgeschäft in Aachen u. Umgebung.

5160 DÜREN

BASTLER-MAGAZIN Scholz

Weierstraße 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

Profi MODELLBAU

6082 Mörfelden · Westendstr. 51 · tel 06105 - 22215 · fax 06105 - 26336

6100 DARMSTADT

Niewöhner und Haas

Profi MODELLBAU

61 Darmstadt · Frankfurter Str. 2 · tel 06151 - 20782 · fax 06151 - 27475

6000

6390 USINGEN-ESCHBACH

TAUNUS MODELLSPORT CENTER PISTOR OHG

Fachgeschäft für Flug-, Schiffs- und Automodelle. Fernsteuerung und Zubehör

6390 Usingen-Eschbach
Grundgasse 6
☎ 0 60 81/33 69
Fax 0 60 81/6 65 20
vorm.
Modellbau Stadlbauer

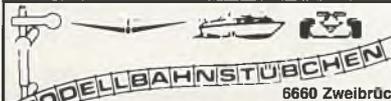
6464 LINSINGERICHT



Modellbau-Center Parisius

6464 Linsengericht-Altenhaßlen
Sandstr. 3a, Tel. 06051/74560

6660 ZWEIBRÜCKEN



MODELLBAHNSTÜBCHEN

Fordern Sie Informationsschrift nur gegen Rückporto DM 2,- an.
GERHARD CLEEMANN,
Wolfslochstraße 48 B
6660 Zweibrücken-Bubenhäuser, 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

Pffifikus Modellbauwelt
Maximilianstraße 14, 6720 Speyer
Telefon 0 62 32/7 00 62
Beratung durch Modellbauer
Laufend Tuning- und Sonderlisten

6800 MANNHEIM



MBS

DAS MODELLBAUSTUDIO
IHR FACHGESCHÄFT
AM COLLINICENTER
6800 MANNHEIM, COLLINISTR. 6
Tel. 06 21/4 22 40 85
Fax 06 21/4 22 40 86

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 ☎ 07261/4174
Große Auswahl · gute Beratung · immer aktuelle Preise



7000

7012 FELLBACH-SCHMIDEN



Conzelmann
Modellspielwaren
GmbH
Gotthilf-Bayh-Straße 34
Telefon 07 11 / 51 40 15
7012 Fellbach-Schmiden

7300 ESSLINGEN

Modellbau-Center Esslingen
Im Heppächer 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 Das Fachgeschäft für alle Anfänger und Profis!
Schiffs-, Flugzeug- und Automodelle Fernsteueranlagen Motoren-Zubehör
Fachberatung und Top-Service!
7441 Unterensingen Bachstraße 64 Tel.: 07022/9662-15

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!

MEIN HOBBY - RC-HELICOPTER
MEIN HOBBY - PARTNER
LABER
MODELLBAU ZUBEHÖR
KRAICHTAL-GOCHSHEIM Tel. 07259-8334

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
☎ (0731) 6 8015 **technik Sindel**

8000

8000 MÜNCHEN 19

Modellbau & Hobby
Ihr Fachgeschäft in München West
Flug-, Schiffs-, Automodelbau Funkfernsteuerung
J. HÖTZL Tel. 089 1734 06.
8 MÜNCHEN 19
WOTANSTRASSE 39

8000 MÜNCHEN 40

ZIMMERMANN G M B H
Riesenfeldstraße 16
8000 München 40
Telefon 0 89/3 50 77 36
Telefax 0 89/3 50 71 70

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

8031 EICHENAU

Bausätze
Zubehör
Ersatzteile
RC-Anlagen

MODELLBAU-SHOP

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

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 – Automodelbau – Drachen
R. WACHINGER
Ebersberger Straße 2 · Telefon 0 80 31/3 73 28

OPPEL-DECKER
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-, Automodel
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

8000

8431 MÜHLHAUSEN

**MODELL-TECHNIK
GÜNTER STRANZINGER**

Picco-GENERALVERTRETUNG

Modellmotoren von 0,06 ccm bis 20 ccm. Service und Tuning in eigener Werkstatt. Sandweg 8, 8431 Mühlhausen
Telefon 091 85/5590, Fax 091 85/5372

8900 AUGSBURG



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 BV
Swartel
KERKWEG 16
PIJNACKER
00 31/17 36/9 22 05

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,-

A-1160 WIEN

Der Spezialist für Hubschrauber
MODELLBAUCENTER
MBFINDEISEN

1160 WIEN
HERBSTSTRASSE 63
TEL. 0222-492 40 80

VARIO Tuning-Team
HIROBO
KYOSHO
Schlüter Service Center
robbe
Gruppen Original/Heim helicopter
KALT

Österreich

1100 WIEN

modelshop
AUTO-FLUG-SCHIFFSMODELLBAU
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!

A-1060 WIEN

**SCHIFF
FLUGZEUG
AUTO**

**modellbau
p i r k e r**

A-1060 Wien,
Gumpendorferstr. 35
Tel.(0222) 587 31 58

A-2500 BADEN

**MODELLBAU
HARDT**

Rudolf-Zöllner-Straße 43, A-2500 Baden, Telefon 022 52/8 61 76

A-2483 EIBRICHS DORF

TURBOSAT GmbH

**MODELLBAU-
TECHNIK**

A-2483 Ebreichsdorf,
Hauptplatz 18.
Tel.: 0 22 54/43 89
Fax: 33 18

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 62/2541 19

Schweiz

HOPE Modellbau AG

Ihr Fachgeschäft

5040 Schöftland
Tel. 064/81 11 70
3018 Bern
Tel. 031/9 81 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

CES

200seitiger illustrierter Katalog, Ausgabe 87/88, für Flug- und Schiffsmodellbau gegen Vorauszahlung von sFr. 16,- (Porto sFr. 8,-) durch internationale Zahlungsanweisung. (Schweiz Fr. 10,- PC 80-29369-1)
C. STREIL & Co., Rötelstraße 24, CH-8042 Zürich

Internationale Scale-Literatur

**Besonders wertvoll für Scale-Modeller!
„Squadron-Signal“-Typenreihe: „In Action“**

Best. Nr.	Originaltitel
FB 7401	Gunslingers
FB 7402	F-15 Eagle
FB 7403	Curtiss P-40
FB 7404	F4U Corsair
FB 7405	Mess. BF 110 Zerstörer
FB 7406	B-25 Mitchell
FB 7407	Spitfire
FB 7409	Mess. BF.109 Teil 1
FB 7410	P-51 Mustang
FB 7411	C-130 Hercules
FB 7412	A-10 Warthog
FB 7413	F-16 Fighting Falcon
FB 7414	SR-71 Blackbird
FB 7415	Mess. BF. 109 Teil 2
FB 7416	A6M Zero



Best.-Nr. FB 7465

FB 7436	OV-1 Mohawk
FB 7437	Spad Fighters
FB 7438	T-6 Texan
FB 7439	AH-64 Apache
FB 7440	Short Stirling
FB 7441	TBD Devastator
FB 7442	Fokker DR.1
FB 7444	S2F Tracker
FB 7445	Mig-23/27 Flogger
FB 7446	Typhoon/Tempest
FB 7447	FJ Fury
FB 7448	F-89 Scorpion
FB 7449	F-14 Tomcat
FB 7450	P-61 Black Widow
FB 7451	T-34 Mentor
FB 7452	Tu-16 Badger
FB 7453	P-38 Lightning
FB 7454	Sopwith Fighters



Best.-Nr. FB 7462

FB 7417	Skyraider
FB 7418	PBY Catalina
FB 7419	B-17
FB 7420	F-4 Phantom II
FB 7421	P-47 Thunderbolt
FB 7422	P2V Neptune
FB 7423	F-8 Crusader
FB 7425	UH-1 Huey
FB 7426	Wellington
FB 7427	B-24 Liberator
FB 7428	TBM/TBF Avenger
FB 7429	Mi-24 Hind
FB 7430	F4F Wildcat
FB 7431	Junkers Ju 88 Teil 1
FB 7432	U-2 Spyplane
FB 7433	Bristol Blenheim
FB 7434	T-28 Trojan



Best.-Nr. FB 7464

FB 7455	Panavia Tornado
FB 7456	Mig-29 Fulcrum
FB 7457	Junkers Ju 88 Teil 2
FB 7458	A-37/T-37 Dragonfly
FB 7459	F-117 Stealth
FB 7460	Mig 15
FB 7461	Hawker Sea Fury
FB 7466	S-B 2U Vindicator
FB 7467	BE-2
FB 7468	C-123 Provider
FB 7469	Mig 17-Fresco
FB 7470	F-86 Sabre
FB 7471	D-H Mosquito
FB 7472	Curtiss Army Hawks
FB 7473	SU-25 Frogfoot
FB 7474	B-52 Stratofortress



Best.-Nr. FB 7463

Die Reihe: F-40 Flugzeuge der Bundeswehr

Folgende Bände sind derzeit
bereits lieferbar:

F-40

Douglas

C-47D, C-53-DO

Hanfried Schliephake



FLUGZEUGE DER BUNDESWEHR

Best. Nr.

FB 9001	Republik F-84 F „Thunderstreak“
FB 9002	Republik RF-84 F „Thunderflash“
FB 9003	Nord N 2501 „Noratlas“
FB 9004	Lockned T-33 A
FB 9005	Hawker/Armstrong Whitworth Sea Hawk MK 100/101
FB 9006	Sikorsky H-34 G I-III
FB 9007	Douglas C-47, C-53-DO
FB 9008	Fouga C.M. 170R „Magister“
FB 9009	CCF Harvard IV (T-6)
FB 9010	North American (Fiat) F-86K Sabre
FB 9011	Vertol V-43, V-44 (H-21 C)
FB 9012	Canadair Sabre CL.13B Mk.5
FB 9013	Piper L. 18 C/Elster „B“
FB 9014	Fairey Gannet AS.4 T.5
FB 9015	Grumman Albatross
FB 9016	Alouette II SE.3130

Jeder Band **DM 17,50**

Bestellen bei **vh**

Per Verrechnungsscheck oder per Vorausüberweisung Commerzbank B.-Baden, Konto Nr.1106 954, BLZ 662 400 02
Addieren Sie bitte zu Ihrem Gesamtbetrag DM 4,- Versandkostenanteil oder Sie bestellen per Nachnahme, wobei allerdings Zusatzkosten von ca. DM 6,- entstehen. Benutzen Sie die Bestellkarte aus diesem Heft.

50 Seiten Umfang, 100 Fotos, 4 Seiten in Farbe, In englischer Sprache. Jeder Band nur **DM 19,90**

Die Reihe: Flugzeug-Profile

Jeder Band
DM 19,95

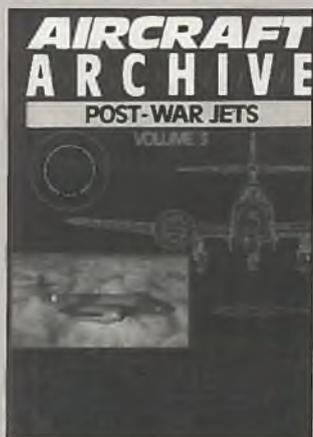


Best. Nr.

- FB 9201 Arado AR-240
- FB 9202 Dornier DO-27
- FB 9203 Heinkel HE-60
- FB 9204 Bölkow Junior MF-19
- FB 9205 Messerschmitt BF-109 G-K

- FB 9206 Panavia Tornado
- FB 9207 BAe - Harrier
- FB 9208 Junkers JU-87 A
- FB 9209 Focke-Wulf FW-190
- FB 9210 Heinkel HE-219 UHU
- FB 9211 Transall C-160

Eine Reihe aus England mit Scale-Zeichnungen, 3 Seiten Ansichten, sw-Original-Abbildungen und Farbschemen in englischer Sprache. Bisher sind folgende Ausgaben lieferbar:



Best. Nr.

- FB 038 Nachkriegs-Flugzeuge Band 1, 96 S. Preis: DM 20,-
- FB 041 Nachkriegs-Flugzeuge Band 2, 96 S. Preis: DM 20,-
- FB 042 Nachkriegs-Flugzeuge Band 3, 96 S. Preis: DM 20,-
- FB 043 Bombers of World War II, 96 S. Preis: DM 20,-
- FB 045 Weltkrieg-I-Flugzeuge, Band 1, 96 S. Preis: DM 20,-
- FB 046 Weltkrieg-I-Flugzeuge, Band 2, 96 S. Preis: DM 20,-
- FB 047 Weltkrieg-I-Flugzeuge, Band 3, 96 S. Preis: DM 20,-
- FB 048 Famous Racing and Aerobatic Airplanes Preis: DM 20,-

NEU!

- FB 049 Cutaway Aircraft of WW-II
Schnittzeichnungen der besten WW-II Flugzeuge, Preis: DM 16,-
- FB 050 Battle of Britain Aircraft, Preis: DM 20,-

Die Reihe: Windssock Datafile

Scale Unterlagen für Flugzeuge des 1. Weltkrieges

Jeder Band
DM 15,-



Best. Nr.

- FB 7283 Morane Type L
- FB 7284 LVG C.VI
- FB 7285 RAF FE 2b
- FB 7288 Pfalz D.III
- FB 7289 Sopwith Triplane
- FB 7290 Hannover CL III
- FB 7291 RAF Re8
- FB 7293 Sopwith Camel
- FB 7294 Halberstadt CL II
- FB 7295 AVRO 504 K
- FB 7296 SSW D.III - D.IV
- FB 7297 RAF SE 5
- FB 7298 Phönix D.I - III
- FB 7299 Spad 13 C.J.
- FB 7300 Junkers D.I
- FB 7301 Sopwith 1 1/2 Strutter
- FB 7302 Rumpler C.IV
- FB 7303 Nieuport 28

...und Windssock-Specials

- FB 7321 Albatros Fighters DM 38,-
- FB 7322 Fokker DR-1 DM 38,-
- FB 7323 Sopwith Pup DM 38,-
- FB 7324 Albatros Experimentals DM 35,-



Die in englischer Sprache gehaltenen Titel leben überwiegend von den Abbildungen, sind somit auch für diejenigen interessant, dessen Englischkenntnisse nicht so umfangreich sind.



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

TAGE	MONAT	ART	ORT	KONTAKT
1999				
25.-07.	09.	DM F2A, F2C und Leistungswettb. F4B	1000 Berlin	DAeC
07.	07.	Elektro Jedermann F3E	1000 Sputendorf bei Berlin	E.Franke, Hochbaumstr. 50, Berlin 37, 030/8173895
09.	06.	F3B - EX ersatzw. F3B - A (2.Teil)	1000 Sputendorf bei Berlin	E.Franke, Hochbaumstr. 50, Berlin 37, 030/8173895
01.	09.	F3B - EX ersatzw. F3B - A (3.Teil)	1000 Sputendorf bei Berlin	E.Franke, Hochbaumstr. 50, Berlin 37, 030/8173895
16.	06.	Großseglerwettbewerb	1000 Sputendorf bei Berlin	E.Franke, Hochbaumstr. 50, Berlin 37, 030/8183895
15.	09.	Marathonfliegen F3B	1000 Sputendorf bei Berlin	E.Franke, Hochbaumstr. 50, Berlin 37, 030/8173895
04.	08.	Seniorenwettbewerb F3B - EX	1000 Sputendorf bei Berlin	E.Franke, Hochbaumstr. 50, Berlin 37, 030/8173895
28.	04.	F3B - EX ersatzw. F3B - A (1.Teil)	1000 sputendorf bei Berlin	E.Franke, Hochbaumstr. 50, Berlin 37, 030/8173895
2000				
12.	09.	Elektroflugtreffen mit Wettbewerb	2000 Hamburg - Norderstedt	Gerhard Harder, Hamburg 62, 040-5319214
16.	05.	Jugendpokal Segel + E-Flug	2000 Hamburg - Norderstedt	Gerhard Harder, Hamburg 62, 040-5319214
21.	11.	Modellfliegeertag 93 Norddeutschland	2000 Hamburg - Norderstedt	Gerhard Harder, Hamburg 62, 040-5319214
27.	06.	Segelflug F3B-E	2000 Hamburg-Norderstedt	Gerhard Harder, Hamburg 62, 040-5319214
22.-23.	05.	"Fly and Fun" Freundschaftsfliegen	2000 Hamburg/bei Krümse	B.Zander, Druckerstr. 46, Hamburg 74, 040/7131101
28.	11.	Winterpokal 93/94 F3BE	2000 Norderstedt	Gerhard Harder, Hamburg 62, Tel. 040/5319214
16.	05.	Hubschraubertreffen	2081 Borstel-Hohenraden	Carsten Bocherl, Hamburg 61, Tel. 040/5551298
15.-16.	05.	Seglerschleppwettbewerb	2179 Wanna	E.Döschner, Ostlandweg 8, 2190 Cuxhaven, 04721/28735
02.	05.	Elektroflugtag Jedermann	2358 Kaltenkirchen	FAG Kaltenkirchen, Postf.1447, Kaltenkirchen
24.-25.	07.	F3A C-Kader Nord	2358 Kaltenkirchen	DAeC
03.	10.	F3B - E	2358 Kaltenkirchen	G.Gätke, 2351 Padenstedt, Tel.04321/82463 Fax 83701
25.	04.	F3B - E	2358 Kaltenkirchen	G.Gätke, 2351 Padenstedt, Tel.04321/82463 Fax:83701
19.-20.	06.	Nurflügel "Werner-Thies-Pokal"	2358 Kaltenkirchen	FAG Kaltenkirchen, Postf. 1447, 2358 Kaltenkirchen
19.-20.	06.	2. Lauf DM Pylon	2399 Tarp	DMFV A. Keil, Bahnhofstr. 14, 2385 Schuby
04.-05.	09.	4. TW zur DM Motorkunstflug 1993	2399 Tarp	DMFV
04.-05.	09.	4. Teilwettbewerb. DM Kunstflug	2399 Tarp	DMFV A. Keil, Bahnhofstr. 14, 2381 Schuby
19.-20.	06.	F3D B-Kader	2399 Tarp	DAeC
23.	05.	Jugendmeistersch. MFC Bad Schwartau	2407 Bad Schwartau (Nord I)	DMFV J. Posanski, Klaus-Groth-Str. 18, B.Schwartau
14.-15.	08.	Großsegler-Wettbewerb	2538 Kaltenkirchen	G.Gätke, 2351 Padenstedt, Tel.04321/82463 Fax 83701
08.	05.	Wettbewerb. Kleiner Uhu	2800 Bremen (FSC Stieglitz e.V.)	H.Heidecke, Bremen 70, Tel. 0421/65 29 99
23.	05.	F5B Pokal + E-Kunstflug + Dauerflug	2800 Bremen (Flugsportclub Stieglitz eV)	B. Onken, Bremen 66, Tel. 0421/58 58 39
05.-06.	06.	F5B B- und C-Kader	2808 Bremen-Ristedt	DAeC
03.-04.	07.	F5D B-Kader	2808 Bremen-Ristedt	DAeC
15.-16.	05.	F3B C-Kader Nord	2822 Schwanewede	DAeC
20.	06.	Freundschaftsfliegen	2838 Sperber Sulingen	A.Larmann, 2832 Twistringen, Tel. 04243/1863
06.	06.	Heiltreffen	2838 Sulingen	A.Larmann, Grenzstr. 15, 2832 Twistringen, 04243/1863
20.	05.	16. Flugtag / 20 jähr. Bestehen	2848 Vechta	Hermann Wulf, Tel. 04444/656
04.-05.	09.	1. Deutsches Minimodelltreffen	2900 Oldenburg-Edeweicht	N.Beeken, Tanneneck 11, 2906 Wardenburg, 04407/5532
22.-23.	05.	Vorlauf Nord DM Hubschrauber	2905 Oldenburg - Edeweicht	DMFV G. Baltruschat, Mittelweg 1, 2900 Oldenburg
16.	05.	Jugendmeistersch. Emdener MC	2970 Emden (Niedersachsen I)	DMFV Uwe Kienast, Gatjebogen 7, Emden
2001				
12.-13.	06.	Graupner Elektro Pokalfliegen	3000 Hannover	K.D. Ripke, Erlenweg 9, Hannover 21, 0511/633999
28.-29.	08.	F5B B- und C-Kader	3012 Langenhagen	DAeC
13.	06.	Nordd.Meistersch.Mod.fallschirmspri	3044 Ilhorn/Neuenkirchen (Mod.Flugplatz)	Klaus Wegner, 3040 Soltau, Tel 05191/16683
26.	06.	Egger Cup F3A-X B-Programm	3071 Böheimkirchen	Reinhard Zeilerbauer, Tel 02743/25532
02.	05.	Jugendmeistersch.MBC Albatros Celle	3100 Celle (Niedersachsen II)	DMFV Rolf Rockenfeller, Gesch.-Scholl-Str.25, Celle
24.-25.	04.	5. Schleudersegler-Cup	3110 Uelzen	K. Erdmann, Amselweg 17, 2121 Deutsch-Evern
22.-23.	05.	F3C B-Kader	3162 Uetze	DAeC
28.-29.	08.	Deutschland-Cup F3A-X	3180 Wolfsburg	wird noch veröffentlicht
07.-08.	08.	F3A B-Kader	3180 Wolfsburg	DAeC
14.-15.	08.	DM für Großflugmodelle bis 20 kg	3250 Hameln-Lachem	Holger Söffker, Nelkenstr. 3, 3253 Hess.-Oldendorf
29.-31.	05.	Scale-, Semi-Scale- Treffen	3250 Hameln-Lachem	P. Hartwig, Im Reuterkamp 12, 3258 Aerzen
14.-15.	08.	DM Großmodelle	3250 Hameln-Luchern	DMFV Uwe Franz, Eythstr. 20, 3250 Hameln
20.-22.	08.	Intern. DM Motormodelle	3400 Göttingen	DMFV H.J. Krause, Am Burggraben 25, Göttingen
12.-13.	06.	Traditioneller Flugtag	3470 Hötter Bosseborn	L.Halerkemper, Am Mühlhof 16, Hötter, 05271/32766
05.-06.	06.	F3B Wettbew. (Anmeldeschluß 08.05.)	3500 Kassel	Harald Heerlein, Neue Str. 1a, Kassel 0561/44493
24.-25.	04.	Ausstellung mit Flohmarkt	3507 Baunatal 1 (Stadthalle)	K.Jasper, Moltkestr.19, Baunatal 4, 05601/86143
28.-29.	08.	Fliegen für Jedermann	3507 Baunatal - Großenritte	K. Jasper, Tel. 05601/86143 / Fax 86212
02.	05.	Segel-Wettbewerb nur Teitfliegen	3507 Baunatal - Großenritte	K.Jasper, Moltkestr. 19, Baunatal, Tel.05601/86143
12.-13.	06.	Limbo Wettbew. mit Sommerfest	3507 Baunatal-Großenritte.(Tel.0561/494980)	L. Trebing, M.-Schnabrüch-Str.14, 3500 Kassel
05.	09.	13. Flugtag	3508 Melsungen	Bruno Schicker, Melsungen, Tel. 05661/2350
11.-12.	09.	DM Jugend	3508 Melsungen	DMFV B.Schicker, Hilgershäuserweg 12, 3508 Melsungen
11.-12.	09.	Deutsche Jugendmeisterschaft	3508 Melsungen	DMFV B.Schicker, Hilgershäuser Weg 12, Melsungen
23.	05.	Jugendmeistersch. LSV Willebadessen	3533 Willebadessen (Hessen II)	DMFV F.Hilkentach, Auf der Helle 10, Willebadessen
2002				
19.-20.	06.	Hubschrauber-treffen	4047 Dormagen/Nievenheim	M. Born, Tel. 0211/7384739 (Mo.-Do. 7-15°Uhr)
15.-16.	05.	F3A C-Kader Nord	4056 Schwalmatal	DAeC
12.-13.	06.	Schwalmtal Pokal F2B	4056 Schwalmatal/NW	DAeC
22.	05.	Speed 400 Pylonrennen	4234 Alpen Menzelen	H.Hermesen, Tel. 02802/1764 / J.Specker 02843/6476
03.-04.	07.	Oldtimer-Modellflieger-Treffen	4280 Borken	R. Birke, Am Wald 2, 4292 Rhede, Tel. 02872/5769
06.	06.	Jugendmeistersch. MFC Marbeck	4280 Marbeck (NRW II)	DMFV L.Katemann, Lohhauser Esch 69, 4284 Heiden
29.	05.	Elektrokunstflug u.SUN-SET Cup	4350 Recklinghausen	D.Menge 02361/891040 + R. Heinisch 02361/59583
30.	05.	Elektrosegelfliegen und Elektro-UHU	4350 Recklinghausen	D.Menge 02361/891040 + R. Heinisch 02361/59583
25.	09.	F3B - E Wettbewerb Bezirk 17	4350 Recklinghausen	D.Menge 02361/891040 + R. Heinisch 02361/59583
26.	09.	F3B-E Landesmeistersch. DAeC - NW	4350 Recklinghausen	D. Menge 02361/891040 + R. Heinisch 02361/59583
30.	05.	Konstruktions-Cup "Aufwind"	4350 Recklinghausen	D.Menge 02361/891040 + R. Heinisch 02361/59583
25.	09.	Speed 400 Pylon Fliegen	4350 Recklinghausen	D.Menge 02361/891040 + R. Heinisch 02361/59583
27.	06.	Hubi-Treffen	4400 Münster	J.Schrader, 4415 Sendenhorst, Tel. 02526/689
06.	06.	Modellflugtag	4450 Lingen / Wachendorf	B.Bloom, Am Forst 6, Lingen 1, 0591/47482 ab 18°°
30.	04.	Nachflugtraining u. -Schau	4455 Wietmarschen Löhne	MFC Phönix, Postf.1117, Wietmarschen 1, 0591/1783
01.	05.	Vorentscheidung + Mikadofliegen	4455 Wietmarschen Löhne	MFC Phönix, Postf.1117, Wietmarschen 1, 0591/1783
08.-09.	05.	1. Lauf DM Pylon	4473 Haselünne	DMFV S.Többen, Im Westeresch 9, 4473 Haselünne
08.-09.	05.	F3D B-Kader	4473 Haselünne	DAeC
21.-22.	08.	RC Rallys	4473 Haselünne	DMFV Stephan, Többen, Im Westeresch 9, Haselünne
03.-04.	07.	Orchideenfliegen	4500 Osnabrück / Wallenhorst-Hollage	Torsten Saran, 4500 Osnabrück, 0541/15482
21.-23.	05.	Intern. Nurflügelmeeting	4500 Osnabrück/ Achmer	Dr.H.J. Unverferth, Oberringel 14, 4540 Lengerich
21.-23.	05.	Intern. Nurflügelmeeting F3B	4550 Achmer	DAeC
21.-23.	05.	Internat. Nurflügel Meeting	4550 Bramsche-Achmer	S. Ballmann, 4440 Rheine 1, Tel.05971/15426

TAGE	MONAT	ART	ORT	KONTAKT
21.-23.	05.	Nurflügel-Wettbewerb	4550 Bramsche-Achmer	MFC Osnabrück, Roggenkampstr. 1, 4534 Recke
29.	05.	Benzinabschraubertreffen	4550 Osnabrück / Wallenhorst-Hollage	Walther Wiechers, 4514 Ostercappel, 05473/2192
23.	05.	Oberbürgermeister Pokal F3B E	4630 Bochum/Königsgrube/Günnigfelder Str	B.Ulrich, 0234/233722 oder A. Sievers, 0234/231960
22.-24.	07.	DM F3B - E	4670 Lünen	DAeC
04.-05.	09.	F3B C-Kader Nord	4670 Lünen	DAeC
22.	08.	Robbe Varta Cup	4782 Erwitte	A.Buchwald, Geibelstr. 9, 4780 Lippstadt
09.	05.	RC4 Wettbewerb. (DMFV)	4797 Schlangen(zwisch.Schlangen+Veldrom)	L. Stieghorst, 4934 Horn-Bad Meinberg, 05234/2944
26.-27.	06.	1. TW zur DM Motorkunstflug 1993	4834 Harsewinkel	DMFV
26.-27.	06.	1. Teilwettbewerb. DM Kunstflug	4834 Harsewinkel	DMFV B. Schwermann, Postf.1243, Harsewinkel
08.-09.	05.	Vorauscheid. Nord DM Segelflug	4904 Enger / Bünde (MF "Libelle")	DMFV R. Becker, Postfach 343, 4904 Enger
08.-09.	05.	Ausscheidung Nord des DMFV	4904 Enger-Bünde	Heiko Dormoolen, 4800 Bielefeld 14, Tel.0521/432441
01.-02.	05.	Semi Scale Treffen ohne Wettbewerb	4904 Enger-Bünde (Westf)	Fritz Eickhoff, 4900 Herford, Tel 05221/33436
19.-20.	06.	Deutschland-Cup 1993 F3A-X	4920 Lemgo	wird noch veröffentlicht

5000

05.-06.	06.	Klemm-Treffen	5000 Köln 90 / Porz	Walter Ebert, Tel 02204/81151
09.	05.	Jugendmeistersch. FMSC Königshoven	5012 Bedburg (NRW I)	DMFV F. Thomas, Flemingstr. 5, Bedburg
26.	06.	Vereinsmeisterschaft Elektroflug	5013 Elsdorf / Rhld.	MBC Condor e.V., 5151 Angeldorf, 02274/3418
05.	06.	Vereinsmeisterschaft F3B	5013 Elsdorf / Rhld.	MBC Condor e.V., 5151 Angeldorf, Tel. 02274/3418
11.	09.	Vereinsmeisterschaft Motorsegler	5013 Elsdorf / Rhld.	MBC Condor e.V., 5151 Angeldorf, 02274/3418
25.	09.	Freundschaftsfliegen	5013 Elsdorf / Rhld. (Mod.flugplatz)	MBC Condor e.V., 5151 Angeldorf, 02274/3418
12.	11.	Jahreshauptversammlung	5013 Elsdorf/Rhld.	MBC Condor e.V., 5151 Angeldorf, 02274/3418
20.	05.	Offener Wettbewerb F3B	5013 Elsdorf/Rhld. (Modellflugplatz)	MBC Condor e.V., 5151 Angeldorf, Tel 02274/3418
19.-20.	06.	DM Hubschrauber	5052 Erstadt	DMFV H.J. Faul, Bunsenstr. 1, 5000 Köln 50
23.-25.	07.	DM F3B-E	5090 Leverkusen	LSC Bayer Leverkusen, Tel.0214/43334 Fax: 401776
22.-23.	05.	F4C B-Kader	5090 Leverkusen	DAeC
25.	04.	F3E Wettbew. "Drei Eichen Cup"	5226 Reichshof-Eckenhagen	Hans-Gerd Schürmann, Tel. 02761/71259 oder 73827
25.	04.	RC IV Segelflug-Wettbewerb	5270 Gummersbach	Hans-Gerd Schürmann, Tel. 02761/71259 o. 73827
14.-15.	08.	3. TW zur DM Motorkunstflug 1993	5308 Rheinbach	DMFV
14.-15.	08.	3. Teilwettbewerb. DM Kunstflug	5308 Rheinbach	DMFV H. Weinert, Euskirchenerstr. 75, 5300 Bonn 1
27.	06.	Graupner Hubi Meeting	5400 Koblenz	MFG Kobl., c/o Laacher Hof, Aachener Str.97, Koblenz
06.	06.	Elektroflug-Treffen	5400 Koblenz (MFG Koblenz e.V.)	c/o Laacher Hoof, Aachener Str. 67, Koblenz 33
11.-13.	06.	Intern. DM Impeller (DMFV)	5483 Bad Neuenahr-Ahrweiler	MFC Landskrone, Postf 100709, Bad Neuenahr-Ahrweiler
25.	04.	Modellbau Ausstellung	5529 Mettendorf /Sporthalle Schulzentrum	Johann Wolter, 5529 Nusbäum, Tel. 06522/376 ab 18°
12.-13.	06.	Modellflugtag	5882 Meinerzhagen (Flugplatz Battenfeld)	U.Hausmann, Lindenstr.18c, Meinerzhagen, 02354/2778
05.	09.	Elektroflugtreffen	5882 Meinerzhagen (Hohenhengstenberg)	U.Hausmann, Lindenstr.18c, Meinerzhagen, 02354/2778
12.-13.	06.	Segelflug Wettbewerb	5940 Lennestadt-Elspe (Tel. 02723/80352)	G.Kouril, Schmallenbergerstr.37, 5940 Lennestadt 1

6000

13.	06.	Kuriositäten-Wettbewerb	6057 Dietzenbach	FMCD Dietzenbach, Postfach 2065, Tel.06074/24857
11.	07.	Robbe Varta Cup	6086 Riedstadt - Leheim	N. Keller, Luisenstr. 8, 6105 Weiterstadt
12.-13.	06.	F3C B-Kader	6093 Flörsheim/Weilbach	DAeC
12.-13.	06.	F3C B-Kader	6093 Weilbach/Flörsheim	DAeC
10.-11.	07.	F3B B-Kader	6113 Babenhausen	DAeC
30.	05.	Modellflugtag am Pfingstsonntag	6227 Oestrich-Winkel	K. Wallther, Oestrich-Winkel 3, Tel.06723-2937
12.-13.	06.	Elektroflug-Wettbewerb	6292 Weilmünster	Ch.Hultsch, Im Geyer 38, 6290 Weilburg, 06471/2831
11.-12.	09.	Endausscheidung DM Segelflug	6307 Leihgestern	DMFV Jürgen Gottwalz, Grenzweg 5, 6301 Pohlheim
25.-26.	09.	Fred Militky Pokal 1993, F5	6330 Wetzlar	DAeC
10.-11.	07.	F4C B-Kader	6342 Haiger	DAeC
09.	05.	F3B-E (Hi-Hai-Pokal)	6345 Eschenburg-Hirzenhain	Paul Schneider, Bornstr.7, Eschenburg, 02774/6172
29.	08.	F3B-E (Schäfer Pokal)	6345 Eschenburg-Hirzenhain	Paul Schneider, Bornstr.7, Eschenburg, 02774/6172
18.	07.	F5B und Jedermann Hessen Pokal	6345 Eschenburg-Hirzenhain	Paul Schneider, Bornstr.7, Eschenburg, 02774/6172
10.-11.	07.	2. Teilwettbewerb. DM Kunstflug	6382 Hockenheim	DMFV V.Butterbrot, Schwelzinger Str.90c, Hockenheim
04.-05.	09.	Robbe Schlüter Cup	6424 Grebenhain	robbe GmbH Modellsport, Postf.1108, 6424 Grebenhain
15.	05.	Robbe Varta Cup	6424 Grebenhain	G.Scherf, Rochusstr. 7, 6406 Hosenfeld, 06669/454
25.	04.	Jugendmeistersch. FMC Kinzigtal	6467 Niedermittlau/Hasselroth (Hessen I)	DMFV, KH.Völker, Hanauer Landstr.6, 6467 Hasselroth
20.	06.	Elektro Wettbewerb - Jedermann	6497 Steinau/Entenbusch	Hans Müller, Steinau a.d.Str., Tel. 06663/5182
23.	05.	Großsegler-Wettbewerb	6497 Steinau/Entenbusch	Hans Müller, Steinau a.d.Str., Tel. 06663/5182
14.-15.	08.	Seniorenfliegen	6497 Steinau/Entenbusch	Hans Müller, Steinau a.d.Str., Tel. 06663/5182
09.	05.	Graupner Heli Cup	6507 Ingelheim	L.Malchus, Bahnhofstr. 118, Ingelheim, 06132/2338
25.	04.	Modellbau-Ausstellung mit Flohmarkt	6572 Rhaunen (Idarwaldschule)	Dietmar Weiß, Niederwörresbach, Tel.06785/7418
20.	05.	F3A-X Treffen	6588 Birkenfeld	N.Greger, Nohweg 50, 6580 Idar-Oberstein, 06781/46845
29.-30.	05.	Impellerwettbewerb und Flugtag	6588 Birkenfeld	Walter Müller, Neuweg 12, 6589 Nohden, 06789/7311
12.	12.	Modellbau Flohmarkt	6637 Nalbach-Bilsdorf	Hermann Weber, Tel. 06838/6507
22.-23.	05.	F3A B-Kader	6645 Reimsbach	DAeC
16.	06.	Schauflugtag	6645 Reimsbach Saar	Albrecht Schneider, Tel.06832/1879
15.	05.	Elektro-Treffen	6661 Althornbach-Rothecke	Thilo Hilgert, Wallstr. 30, 6660 Zweibrücken
13.	06.	Helitreffen	6661 Althornbach-Rothecke	Thilo Hilgert, Wallstr. 30, 6660 Zweibrücken
16.	05.	Jedermann-Wettbewerb	6661 Althornbach-Rothecke	Thilo Hilgert, Wallstr. 30, 6660 Zweibrücken
25.	04.	Modellbau-Ausstellung	6700 Ludwigshafen-Gartenstadt/Volkshaus	Walter Becker, 0621-553272
24.	04.	Modellbau-Flohmarkt	6700 Ludwigshafen-Gartenstadt/Volkshaus	Walter Becker, Tel. 0621-553272
22.-23.	05.	Großseglertreffen	6718 Grünstadt	Heiko Seemann, Mertesheimer Str.12, 6719 Ebertsheim
03.-04.	10.	Robbe Varta Cup	6718 Grünstadt	H. Seemann, Mertesheimer Str. 12, 6789 Ebertsheim
25.	04.	Elektro-Kunstflug, max. 30 Zellen	6721 Gommersheim/Pfalz	J.Guindeuil, Kreuzpfad 16, Meckenheim, 06326/6263
24.	04.	F3E-E mind. 36 dm² Flügelfläche	6721 Gommersheim/Pfalz	J. Guindeuil, Kreuzpfad 16, Meckenheim, 06326/6263
02.	05.	Jugendmeistersch. FMC Offenbach	6745 Offenbach (Rh./Pfalz/Saarland)	DMFV Fred Blum, Blumenweg 5, 6741 Knittelsheim
21.-22.	08.	Semiscale Hubschrauber	6745 Offenbach / Pfalz	DMFV Hans Hoffmann, Libellenring 5, 6729 Bellheim
10.-11.	07.	2. TW zur DM Motorkunstflug 1993	6832 Hockenheim	DMFV
11.-12.	09.	F-Schlepp-Wettbewerb	6839 Oberhausen-Rheinhausen	Mod.Sportverein Oberhausen, Tel. 07254/8057
13.	06.	Traditioneller Flugtag	6839 Oberhausen-Rheinhausen	Mod.sportverein Oberhausen, Tel. 07254/8057
21.-22.	08.	Größflugtag	6840 Lampertheim	P. Kaddatz, Tel. 06241/88016
24.-25.	04.	Modellb.Ausstell.+Flohmarkt(nur Sa)	6904 Eppelheim (Rhein-Neckar-Halle)	MSC Eppelheim, Postf. 1149, Eppelh., Tel 06221/760565

7000

29.-31.	05.	Modellflug-Ausstellung	7030 Boblingen (Sporthalle)	J.H. Schmid, Schwabstr. 10, 7032 Sindelfingen 6
25.	04.	Modellausstellung	7071 Durlangen	Helmut Enekl, Tel. 07176/6113
29.-30.	05.	Großseglerwettbewerb ab 4 m Spann.	7121 Lochgau	W.Peter, Heilbronnerstr.15, 7121 Waiheim, 07141/32355
16.	05.	Elektroflug-Meeting Jedermann	7123 Kleinsachsenheim/BW	G.Rüb, Lindenstr.2, 7146 Tamm, Tel.07141/601371
25.	04.	Modellbau-Ausstellung	7150 Backnang-Steinbach (Gemeindehalle)	Klaus Dietrich, Te. 07191/66831
08.-09.	05.	Modellb.-Ausstellung+Flohmarkt(Sa.)	7151 Spiegelberg (MFG Mainhardter Wald)	Thomas Blumenstock, Lindenstr.2, 7151 Spiegelberg
24.	04.	Modellbau-Börse	7170 Schwäbisch Hall	A. Spreng, Tel. 0791/59743 Fax 51162
24.	04.	Modellbau-Börse	7170 Schwäbisch Hall (Gartenschauhalle)	A. Spreng, Tel. 0791/59743

TAGE	MONAT	ART	ORT	KONTAKT
19.-20.	06.	F3A C-Kader Süd	7177 Untermünkheim	DAeC
27.	06.	Schaufliegen/20-jähr. Jubiläum	7177 Untermünkheim-Enslingen	H.Kratochvil, Brückenweg 9/1, Enslingen, 07906/8251
15.	05.	E - Segelflug-Wettbewerb. Jedermann	7340 Geislingen	B.Sigg, Nordalstr.5.7334 Süssen, Tel. 07162/5860
24.	04.	Robbe Varta Cup	7400 Tübingen	B.Herzig Jesinger Hauptstr.22, Tübingen-Unterjesi.
03.-04.	07.	Flugtag der "Firebirds"/Abend Tanz	7470 Albstadt	Uwe Nestle, 07432/3140(tag) od. 07431/56127(abend)
16.	05.	Robbe Varta Cup	7531 Neulingen bei Pforzheim	R.Hermann, Ringstr.13, 7543 Engelsbrand,07082/1315
26.-27.	06.	Suebia Cup F2B, F4B spez.	7555 Bietigheim/Baden	DAeC
08.-09.	05.	Seglertreffen	7570 Baden-Baden 24 (Sandweier)	Thomas Hörig, Dammstr. 14, B.-Baden, 07221/61909
30.	05.	Flugtag (am 29.5. Impellertreffen)	7590 Achern	A.Volz, Ziegelhülle 5, Achern, 07841/21472
24.-25.	04.	Modellausstellung Schwenningen	7730 Villingen-Schwenningen (im Hanger)	Jo Alber, 7744 Königfeld-Neuhausen, Tel.07725/1253
09.	05.	RC 4 Wettbewerb (Modellflugplatz)	7730 Villingen-Schwenningen / Zollhaus	Jo Alber, 7744 Königfeld-Neuhausen, 07725/1253
08.-09.	05.	Elektro(8.5.)/Segelflug(9.5.)Wettb.	7778 Markdorf	K.Daiger, Aachstr.43, 7772 Uhldingen 1, 07556/1245
20.	05.	Vatertagsfliegen	7798 Ptullendorf	Rudolf Näher, Tel. 07552/6240
02.	05.	Jugendpokal der Modellsportflieger	7815 Kirchzarten-Oberried	A. Allgaier, Scheffelstr.6, 7815 Kirchzarten
24.-25.	04.	Helitreffen / 3 Klassen	7889 Grenzach-Wyhlen / Hoizen	W.Grether, Grenzach-Wyhlen, Tel.07624/4808 ab 18 ⁰⁰
01.-02.	05.	Flugmodell-Ausstellung mit Börse	7904 Erbach (Flugplatz / Am Burren)	D. Bulling, Tel. 07305/21359
03.-05.	09.	DM Seglerschlepp	7914 Pfaffenhofen - Roth	DMFV Hans Höchsmann, Blumenweg 11, Pfaffenhofen
06.	06.	Jugendmeistersch. MFC Heidenheim	7920 Heidenheim (Bad. Württemberg II)	DMFV R. Bayer, Deutsche Heimat 42, 7920 Heidenheim
23.	05.	Großsegler Thermikpokal	7928 Giengen (auf dem Kirnberg)	Hans-J. Bosch, Tel. 07321/53611 (19-20 Uhr)
05.-06.	06.	Vorscheidung Süd DM Segelflug	7950 Biberach a. d. Riß	DMFV - H.Eckstein, Rebhofweg 6, 7616 Biberach/Bad.
23.	05.	Jugendmeistersch. MFG Altshausen	7962 Altshausen (Baden Württemberg I)	DMFV Hugo Roth, Weidenstr. 23, Altshausen

8000

12.-13.	06.	Elektro-Pylonwettbewerb. F3E-P B-Kader	8000 München	J.Steinberger, Föhrenstr. 12, 8042 Oberschleißheim
19.-20.	06.	F3B B-Kader	8000 München	DAeC
19.-20.	06.	F4C B-Kader	8000 München	DAeC
12.-13.	06.	F5D B-Kader	8000 München	DAeC
19.-20.	06.	Kindl-Pokal/Fliegen F4C-B	8000 München	J.Steinberger, Föhrenstr. 12, 8042 Oberschleißheim
26.	06.	Schleudersegler HLG	8000 München	Hans Wagner, Tel. 08821/707223 Fax 707262
26.	06.	Schmeisssegler Wettbewerb.(Wurfgleiter)	8000 München (Feldmochinger Anger)	F.X.Hafner, Orlandostr.8, München2, 089/29160602
01.	05.	Fallschirmspri. findet NICHT statt	8052 Moosburg a.d.Isaar / FALLT AUS!	U. Steber, Obergolding 1a, 8311 Tienlbach
24.-25.	07.	Deutsche Jugendmeistersch. F1-Ebene	8072 Manching	DAeC
24.-25.	07.	F1A C-Kader	8072 Manching	DAeC
02.	05.	F3E Jedermann Bavarian Open	8120 Weilheim	Hans Wagner, Tel.08821/707223, Fax. 08821/707262
18.-19.	09.	F5D B-Kader	8120 Weilheim	DAeC
26.	06.	Almpokal	8220 Traunstein	Johann Eckart, Tel. 08651/65196
16.	10.	Elektroflug	8220 Traunstein	Johann Eckart, Tel. 08651/65196
20.	05.	Hangstreckenflug	8220 Traunstein	Johann Eckart, Tel. 08651/65196
17.	07.	Höglpokal	8220 Traunstein	Johann Eckart, Tel. 08651/65196
19.	06.	Jugendmeistersch. Traunreuther MFC	8225 Traunreuth (Bayern IV)	DMFV A.Eberle, J.-Kagermeier-Str.11, 8221 Seebruck
10.	07.	Großseglertreffen ab 3,75m Spannwg.	8230 Bad Reichenhall	Hans Rüfer, Gschwall 21, 8221 Inzell, 08665/487
05.	09.	Robbe Varta Cup	8250 Dorfen	Markus Eiglsperger, Unterer Markt 32, 8250 Dorfen
18.-19.	09.	Schnupperflieg. f. Jugendl. L/S Betrie	8250 Dorsen (Fluggelände "A.d. Mehlmühle")	Jochen Mahl, Erdinger Str. 5, 8011 Buch
10.	07.	UHU-Wettbewerb Dorsen	8250 Dorsen (Fluggelände "A.d. Mehlmühle")	Jochen Mahl, Erdinger Str. 5, 8011 Buch
14.	08.	5.Termin Niederbayr.E-Seglertournee	8261 Eggkofen (Gesamt 5 Treffen)	H.Schindlbeck, Rödlstr.10, 8300 Landshut, 0871/45481
22.-23.	05.	Elektroflugtreffen	8261 Mettenheim-Dinglurt	Peter Lettenthaler, 8282 Allötting, Tel.08671/4209
24.	07.	3.Termin Niederbayr.E-Seglertournee	8300 Landshut (Gesamt 5 Treffen)	H.Schindlbeck, Rödlstr.10, Landshut, 0871/45481
02.	05.	1.Termin Niederbayr.E-Seglertournee	8314 Gangkofen (Gesamt 5 Treffen)	H.Schindlbeck, Rödlstr.10, 8300 Landshut, 0871/45481
20.	06.	2.Termin Niederbayr.E-Seglertournee	8315 Geisenhausen (Gesamt 5 Treffen)	H.Schindlbeck, Rödlstr.10, 8300 Landshut, 0871/45481
26.	06.	4.Termin Niederbayr.E-Seglertournee	8316 Frontenhausen (Gesamt 5 Treffen)	H.Schindlbeck, Rödlstr.10, 8300 Landshut, 0871/45481
27.	07.	4.Termin Niederbayr.E-Seglertournee	8316 Frontenhausen (Gesamt 5 Treffen)	H.Schindlbeck, Rödlstr.10, 8300 Landshut, 0871/45481
05.-06.	06.	F3A B-Kader	8400 Regensburg	DAeC
03.-04.	07.	F3C B-Kader	8400 Regensburg	DAeC
11.-12.	09.	F5B B- und C- Kader	8437 Freystadt	DAeC
03.	10.	F3E Jedermann Bavarian Open	8437 Freystadt/Neumarkt	Hans Wagner, Tel. 08821/707223 Fax 707262
03.	10.	Schleudersegler HLG	8437 Freystadt/Neumarkt	Hans Wagner, Tel. 08821/707223 Fax 707262
11.	07.	Jugendmeistersch. MBC Neunburg	8462 Neunburg (Bayern II)	DMFV A.Ring, Zengerweg 9, 8469 Neunkirchen-Balbin
16.	05.	F3E Jedermann Bavarian Open	8510 Fürth (MFC Grundig)	Hans Wagner, Tel. 08821/707223 Fax.707262
17.-18.	07.	Treffen von Oldtimersegelflug-Fans	8520 Erlangen (dies ist NEUER Termin)	W. Günther, Tel. 09133/1026 Fax 09133/5334
24.-25.	04.	Modellbau Ausstellung	8541 Rohr bei Schwabach (Gasth.Bierlein)	Erhard Kolb, Johannisstr.32, Schwabach, 09122/71889
01.	05.	F3E Jedermann Bavarian Open	8580 Bayreuth	Hans Wagner, MFK LVB, Tel. 08821/707223, Fax 707262
19.	09.	F3E Jedermann Bavarian Open	8622 Burgkunstadt	Hans Wagner, Tel. 08821/707223 Fax 707262
26.	09.	F3E Jedermann Bavarian Open	8625 Sonnefeld/Steinachtal	Hans Wagner, Tel. 08821/707223 Fax 08821/707262
22.	08.	F3E Jedermann Bavarian Open	8630 Coburg	Hans Wagner, Tel. 08821/707223 Fax 707262
31.-01.	07.	Off. Dtsche. Meistersch. F2D	8630 Coburg/BY	DAeC
02.-03.	10.	F3B C-Kader Süd	8650 Kulmbach	DAeC
17.-18.	07.	Schleudersegler HLG	8650 Kulmbach	Hans Wagner, Tel. 08821/707223 Fax 707262
16.-18.	07.	25-jähriges Jubiläum MFC Kulmbach	8653 Willmersreuth/Mainleus b. Kulmbach	H.Lindner, Tel./Fax: 09221/75200 oder 803333
15.	05.	Jugendmeistersch. MLG Weißdorf	8661 Weißdorf (Bayern III)	DMFV W. Roth, Mühlbachleite 8, Weißdorf
25.	04.	F3E Jedermann Bavarian Open	8700 Würzburg	Hans Wagner, MFK LVB, Tel.08821/707223 Fax.707262
25.	04.	Robbe Varta Cup	8700 Würzburg	H.L. Ruchser, Bei der Neumühle 18, 8700 Würzburg
24.-25.	04.	Vorlauf Süd DM Hubschrauber	8701 Röttingen	DMFV Dr. M. Gura, Postfach 12, Röttlingen
24.-25.	07.	F3A C-Kader Süd	8701 Sommerhausen	DAeC
02.	05.	F3E Jedermann Bavarian Open	8710 Kitzingen	Hans Wagner, Tel. 08821/707223 Fax 707262
02.	05.	Jedermann Elektroflug Wettbewerb	8710 Kitzingen	K.Schaeff, Liegnitzer Str.10, Kitzingen 09321/32791
11.-12.	09.	DM RC Fallschirmspringen	8740 Bad Neustadt/S.	DMFV U. Straub, An der Bahn 1, 8741 Salz
28.-29.	08.	Euro-Pylon F5D	8771 Karbach	DAeC
15.	05.	F3E Unterfränk Meistersch. 10 Zellen	8782 Karlstadt	Bernhard Taupp, Tel.09353/8500 Fax 09353/4884
16.	05.	Jedermann Wettbewerb. Elektroflug	8782 Karlstadt	Bernhard Taupp, Tel 09353/8500 Fax 09353/4884
16.	05.	Robbe Varta Cup	8782 Karlstadt-Himmelstadt	B.Taupp, Kapuziener Str. 13, 8782 Karlstadt
20.-23.	05.	Vario-Cup Deutschland Mitte	8783 Hammelburg/Unterfr.	R.von der Heydt, Fa. Vario, Fax 09357/397
17.-18.	07.	Bavaria-Cup F3A	8800 Ansbach	DAeC
05.-06.	06.	DM F4S (Seglerschlepp)	8800 Ansbach- Herrieden/Stadel	Hans Wagner, Tel. 08821/707223 Fax 707262
29.	05.	Schleudersegler HLG	8800 Ansbach/Herrieden	Hans Wagner, Tel. 08821/707223 Fax 707262
24.-25.	04.	Deutsche Jugendmeisterschaft F1E	8804 Dinkelsbühl (BY)	DAeC
24.-25.	04.	Deutsche Meisterschaft F1E	8804 Dinkelsbühl (BY)	DAeC
05.-06.	06.	DM F4S	8808 Herrieden	DAeC
15.	05.	F-Schleppwettbewerb=Teil Bayr.Meist.sch	8837 Nennslingen	G.Hölzlwimmer, 8837 Piraunfeld, Tel.09147/1586
23.	05.	Großseglerwettbewerb	8837 Nennslingen	G.Hölzlwimmer, 8837 Piraunfeld, Tel. 09147/1586
24.-25.	04.	Flugmodell-Ausstellung	8901 Egling a.d.Paar (Hauptschule)	Josef Strehler, Werkstr. 29, 8901 Kissing
31.-01.	07.	Deutschland-Cup F3A-X	8920 Schongau	wird noch veröffentlicht
25.-27.	06.	Intern. DM Scale u. Semi-Scale	8930 Schwabmünchen	DMFV M.Rohrmeir, Fischbachweg 15, 8931 Hiltenfingen
19.	06.	Jugendmeistersch. MSV Schwabmünchen	8930 Schwabmünchen (Bayern I)	DMFV M.Rohrmeir, Fischbachweg 15, 8931 Hiltenfingen
29.	05.	Seglerschleppwettbewerb	8939 Eitringen	Werner Spendel, Tel. 08241/4616

TAGE	MONAT	ART	ORT	KONTAKT
------	-------	-----	-----	---------

Neue Bundesländer

15.-16.	05.	F3B C-Kader Süd	O - 8300 Pirna	DAeC
22-23	05.	F3B B-Kader	O - Neuhardenberg/BB	DAeC
22-23.	05.	Vorauscheidung Mitte DM Segelflug	O- 6110 Hildburghausen (DMFV)	O. Petran, R.-Luxemburg-Str. 31, Hildburghausen
11.-12.	09.	Sächsische Schweiz Cup F2B,F4B	O- 8360 Sebnitz	DAeC
07.-08.	08.	Flugshow mit Volksfest	O- Barth Fa. Goliath, Gutenbergstr. 85, O-2540 Rostock 40	
25	04.	Freiflugwettbewerb F1A und F1B	O- Grimma	Olaf Teschner, Ringstr. 6, O-7241 Dürreweitzschen
26	09.	Freiflugwettbewerb F1A und F1B	O- Grimma	Olaf Teschner, Ringstr. 6, O-7241 Dürreweitzschen
16.	05.	RC Treffen "Alles was fliegt"	O- Grimma	Olaf Teschner, Ringstr. 6, O-7241 Dürreweitzschen
29.	08.	Wettk. F3G Motorsiegler + E/V Antri.	O- Grimma	Olaf Teschner, Ringstr. 6, O-7241 Dürreweitzschen
26-27	06.	Flugshow mit Volksfest	O- Schwerin-Pinnow	Fa. Goliath, Gutenbergstr. 85, O-2540 Rostock 40
19.-20.	06.	Robbe Varta Cup	O-1601 Waltersdorf	J. Reineck, Berliner Str. 8, O - 1601 Waltersdorf
29.-01.	08.	Dt. Lilienthal-Jugendwettbewerb '93	O-3400 Zerbst	DAeC oder Wolfgang Albert, Tel. 03923/61601
25.	04.	Jugendmeister. MSV Otto Lilienthal	O-3530 Havelberg (Sachsen-Anhalt)	DMFV H. Gropius, Neustädter Str. 2, O - Havelberg
19.-20.	06.	Int. Sächs.-Schweiz-Cup F2A,F2C,F2D	O-8360 Sebnitz	DAeC
11.-12.	09.	Sächs.-Schweiz Cup F2B, F4B	O-8360 Sebnitz	DAeC
12.	06.	Schaufliegen	O-8401 Gohlis	Frank Haase, Elbeweg 21, O-8401 Gohlis
08.-09.	05.	Offene DM F2B, F4B	O-9152 Jahnsdorf/SN	DAeC
12.-13.	06.	Flugschau Modellflug/Fesseldrachen	O-9512 Kirchberg	Christoph Flade, Goethestr.24, O-9512 Kirchberg
03.-04.	07.	Deutschland-Cup F3A-X	? Dillingen	wird noch veröffentlicht
15.-16.	05.	Int. Holzlandpokal F2D	? Trautenhain / TH	DAeC
15.-16.	05.	Intern. Holzlandpokal F2D	? Trautenhain /TH	DAeC

Ausland

30.-31.	05.	Intern. Rheintalpokal F3A	A - Koblach / Vorarlberg / Bodensee	MSC Rheintal, Im Forach 25, A-6850 Dornbirn
31.-01.	07.	Robbe Schlüter Cup	A - Wien Hr. Franz Böhm, Prager Str. 142, A - 1210 Wien	
19.-20.	06.	Int. Rosental-Pokal F3A	A- Klagenfurt	DAeC
30.-31.	05.	Intern. Rheintalpokal F3A	A- Koblach	DAeC
14.-15.	08.	Igo-Erich-Wanderpokalfliegen F3A	A- Kraiwiesen	DAeC
26.-27.	06.	Intern. Helikopter Cup F3C	A- Kraiwiesen	DAeC
12.-13.	06.	Semi-Scale Wettb. Hubschrauber	A- Linz (Tel.Vorw.A-732-68683291)	Thomas Sidler, F.-Klaiböckstr. 14, A-4060 Leonding
29.-30.	05.	Pannonia Cup F5BA-	A- Oberpullendorf	DAeC
15.	05.	Jedermann Elektrofliegen	A-2130 Mistelbach (Modellflugplatz)	Gottfried Balga, A-Mistelbach, 0043/2572/256630
12.-13.	06.	Modellschaufliegen	A-2721 Bad Fischau-Brunn (Wiener Neustadt)	MFC Wiener Neustadt, Tel. A - 02639/2420
14.-15.	08.	Intern. Wettbew. F2A, F2B, F2C	B - Genk DAeC	
16.	05.	Landesmeist.NW F2A, F2C	B - Genk DAeC	
15.	08.	Electro Sunrise Sunset Formule	B - Kooigem (Fax. 0032-56-485750)	Tony Sabbe, Bd des Canadiens 64, B-7711 Dottignies
03.-04.	07.	Summer Soaring Criterium F3B	B- Amay DAeC	
28.-29.	08.	Benelux Electro Meeting F5A,F5B,F5C	B- Oreye DAeC	
21.-22.	08.	Euroglide F3J	B- Vosselaar	DAeC
24.-25.	04.	Modellbaubörse(Restaur.Drei Könige)	CH - Basel/ 300m v.Zoll CH/D Friedlingen	Ph. Kraus, Tel. CH-61-701 75 87 ab 19 Uhr
21.-23.	05.	Intern. Jura Cup F2A, F2B, F2C	CH - Breitenbach	DAeC
28.-29.	08.	MBZB Cup F2B, F4B	CH - Breitenbach	DAeC
12.-13.	06.	Swiss Combat F2D	CH - Breitenbach	DAeC
02.	10.	Inter. F4C Scale Wettbew.	CH - Hausen am Albis	Ueli Aeberhard, CH-8910 Affoltern,Tel.CH-42-333535
03.	10.	Showflug-Spektakel 8-17 Uhr	CH - Hausen am Albis	Ueli Aeberhard, CH-8910 Affoltern,Tel.CH-42-333535
05.	06.	Club 10 Race	CH - Holziken bei Aarau	MGSL, Bernhard Boo, CH- 5040 Schöftland
06.	06.	Modell-Schaufliegen	CH - Holziken bei Aarau	MGSL, Bernhard Boo, CH - 5040 Schöftland
12.-13.	06.	Robbe Schlüter Cup	CH - Schweiz	Witeco AG, Postf. 373, CH - 4104 Oberwil
13.	06.	Intern. Freundschaftswettbewerb. F3E	CH- 5442 Fislisbach /Schweiz	M.Plister,Moosackerstr.4, Fislisbach,0041/56833926
15.-16.	05.	Intern. Modell-Oldtimer-Treffen	CH- 8500 Frauenfeld (Tel.Vorw.CH-54-7201179)	A. Tanner, Ulmenstr. 66, Frauenfeld, Schweiz
20.-23.	05.	Int. Military Cup F5	CH- Pfäffikon	DAeC
03.-04.	07.	Int.Freundschaftswettbewerb F3A,F5A	CH- Reichenburg (Schweiz)	DAeC
11.-13.	06.	Intern. Wettbewerb F2A,F2B,F2C,F4B	CS - Hradec Cralove	DAeC
03.-04.	07.	Donau-Cup F3A	CSFR- Bratislava	DAeC
28.-29.	08.	Silesia Cup F3A	CSFR- Krnov	DAeC
26.-27.	06.	Czech Cup F5B	CSFR- Nesvacily	DAeC
17.-18.	07.	Tatranska F3J	CSFR- Poprad	DAeC
24.-25.	04.	Multiplex Cup F3F	CSFR- Rana u Loun	DAeC
21.-22.	08.	Intern. Impeller und Jettreffen	DK- Lindtorp (Holstebro) Tel.0045859695	A.Jensen, Sdr.Vedbykovej 29,4800 Nyk.F. Dänemark
19.-20.	06.	Robbe Schlüter Cup	F - An:Model Club, Monsieur M. Bondier	17 Avenue de Verdun, F - 73100 Aix Les Bains
28.-29.	08.	Int. Freundschaftswettbewerb F3A	FL- Bendern (Liechtenstein)	DAeC
28.-29.	08.	Int. Wettbew. F3I	F- Bergeres-St.Germain	DAeC
19.-20.	06.	Eole Intern. F3J	F- Gisy-les-Nobles	DAeC
14.-15.	08.	Kiskun Cup F3B	F- St.Sauves d'Auvergne	DAeC
17.-18.	07.	Ausstellung / Flugdemonstration	F-63150 La Bourboule	Les Ailes Silencieuses Tel.(F)73 81 01 25 (9-12**)
26.-27.	06.	Robbe Schlüter Cup	GB - An:Mr.T.Gregory, 92 Cornwallis Road	Florence Park, Cowley, Oxford, GB - OX4 3NL
24.-26.	09.	Insterscale 1993 F4D, F4E, F4F	GB - Nottingham	DAeC
15.-16.	05.	Schaufliegen (nur 40 Mhz ab K80)	H - Budapest	A.Breimaier, Fax: H-1831107, Tel.H-1836966
20.-25.	07.	EM F2A, F2B, F2C, F2D	H - Pecs, Ungarn	DAeC
02.-05.	07.	Kiskun Cup F3B (= NEUER TERMIN!)	H- Kiskunfélegyhaza	DAeC
17.-19.	09.	Intern. Cup F3A, F5	H- Pogany (Ungarn)	DAeC
24.-25.	07.	Robbe Schlüter Cup	I - An:Aero Club Forli, P. Silvestroni	Viale Appenino 279, I - 47100 Forli, Italia
30.	05.	Hydro fly	I - Bodio Lido am Varese-See	Antonio Mizzan, Via Vira 7, I - 21034 Cocquio (VA)
03.-04.	07.	Scale u. Semi Scale Schneider Cup	I - Gavirate am Varese-See Nord Italien	Antonio Mizzan, Via Vira 7, I-21034 Cocquio (VA)
10.-11.	07.	Robbe Schlüter Cup	IR - An: Mr.D.O'Flynn, c/o 53 Dun-an-Oir	Milford Grange, Castletroy, Limerick, Irland
26.-27.	06.	Trofeo Mach Aurora F3A	I- Melzo DAeC	
29.-30.	05.	Trofeo Mach Aurora F3D	I- Melzo DAeC	
11.-13.	06.	Big Scale Meeting	NL - Haarweg, Tiendeveeren-Hoogeveen	Hr.Schouten,NL-7908 AH Hoogeveen,Tel:NL-5280/67852
29.-30.	05.	Intern.Niederl.Meistersch.SemiScale	NL - Oss (D.O.S.S.)	J.Hermkens, Saturnusstr. 15,Oss,NL / 0031412034863
24.	04.	Modell-Ausstell./Baumaschinen,Kräne	NL - Valkenheide-Maarsbergen/An der A 12	Klaas Poort, Trekweg 9, 991 An Middelstum,edit (NL
14.-15.	08.	Holland Glide 93 F3J	NL - ? Niederlande	DAeC
19.-20.	06.	Int. Cup F4C	RSM San Marino	DAeC
31.-01.	07.	Robbe Schlüter Cup	S - An: Minicars Hobby AB	Bergsbrunnaganal 18, S - 753 23 Uppsala, Schweden
18.-19.	09.	Robbe Schlüter Cup	USA - An: robbe Modell Sport USA	F.Heinrich, Township Line Rd, Belle Mead, NY 08502
01.-05.	07.	WM Junioren F2A, F2B, F2C, F2D	Ukraine Kiev	DAeC

Liebe Leser, bitte melden Sie sich zur Teilnahme an Wettbewerben und Flugtagen vorab beim Veranstalter. Beachten Sie, daß der Meldeschluß oft einige Tage vor dem Veranstaltungstermin liegt. Kontakt DAeC: Bundesgeschäftsstelle, Rudolf-Braas-Str. 20, 5056 Heusenstamm, Tel. 06104/6996-0, Fax 06104/6996-11. Kontakt DMFV: Geschäftsstelle, Heilsbachstr. 22, 5300 Bonn, Tel. 0228/641079. **Redaktionsschluß für FMT: 6/93: 28.04.93 und 7/93: 24.05.93.**

VORSCHAU auf die Ausgabe 6/1993



◀
Einen Scale-Segler in Perfektion präsentiert der "Kranich II" von Horst-Michael Ohlwein.

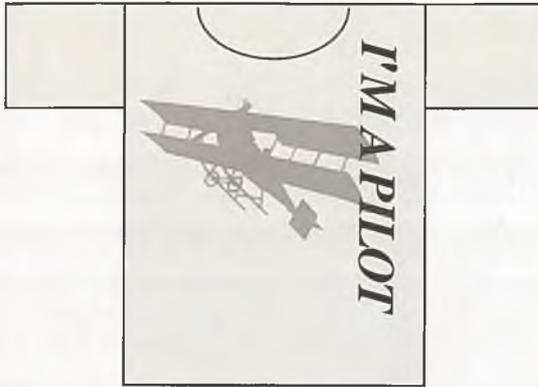
Den Siegerbauplan unseres Bauplanwettbewerbs in der Klasse "Vorbildgetreuer Segelflug" stellen wir in der nächsten Ausgabe vor



◀
"Jet Canard" ist ein Großmodell, eine Ente, ein Experimental, und vor allem ein ganz ausgezeichnet fliegendes Flugzeug. Gebaut und auch schon auf diversen Flugtagen vorgeführt hat es Christian Muchitsch

▲
Für die Doppeldeckerfreunde haben wir ein kaum bekanntes Flugzeug vorbereitet, den schwedischen "Biplane" Ba-4B. Die farbige Scale-Dokumentation bietet die Information, die man zum Eigenentwurf eines nicht alltäglichen Modells braucht

ab 27. Mai 1993 erhältlich!



Wir liefern und bedrucken Textilien aller Art,
nach ihren individuellen Wünschen: mit
Schriften, Symbolen, Namen ...
Rufen Sie uns einfach an - wir verwirklichen
Ihre Idee schnell und preiswert!



Brunnenstr. 16 ♦ 5352 Zülpich-Füssenich
Telefon: 02252/3788 ♦ Fax: 02252/4372



PRO
Glühkerzen
NICHTS SPRICH DAGEGEN

2 Volt
Betriebsspannung

STANDGAS
ermöglicht sicheren Lauf

DREHZAHL
drosselbar bis zum Minimum

Mit PRO-Glühkerze
bis zum Gipfel der
BELASTBARKEIT

einfach
ausprobieren

Haupt- u. Spezialkatalog für DM 10.--
in Briefmarken sofort anfordern.

Inh. Erich Natterer
Gewerbegebiet 5
D-7974 Aichstetten

Tel. 07565/1856 Fax. 07565/1854



Ein Traum wird wahr ! Der legen-
däre Airwolf in Voll-GfK Bau-
weise für den Concept 30
von KYOSHO. Be-
sonders mit dem
Concept 30 SR
harmoniert der
Airwolf im
schlanken,
eleganten und
aggressiven
Design.
Alle Leitwerks-
teile des Airwolf
sind im Rumpfbau-
satz enthalten. Als Zu-
behör ist ein voll funktionsfähiges
Einziehfahrwerk Bestell-Nr. H-3259, H-3260
und H-3261 erhältlich.



DER WOLF KOMMT

Hubschrauber katalog
und Handbuch
1993/94



Ab Juni 93 im Fachhandel:
Airwolf Rumpf und KYOSHO
Helicopter-Katalog.

Alleinvertrieb Deutschland:

KYOSHO Deutschland
Nikolaus-Otto-Str.4
W-2358 Kaltenkirchen



AIRWOLF GfK Rumpfbausatz DM 399,--*
Bestell-Nr. H-3350 für Concept 30

*Unverbindliche Preisempfehlung

Graupner Schnellladegeräte für Anschluß an 12-V-Autobatterie

AUTO 12

Für 4-7 NC-Zellen mit einer Kapazität von 0,5-1,8 Ah. Ladestrom stufenlos einstellbar, Ladestrom-Anzeige. Schaltuhr 0 ... 30 Minuten. Best.-Nr. 3790 DM 69,50



AUTO PROFI 12

Regelbares Universalgerät zum Laden und Entladen. Für 4-7 NC-Zellen mit einer Kapazität von 0,5-1,8 Ah. Anzeige für Ladepannung und Strom. Schaltuhr 0 ... 30 Minuten. Integrierter Testbereich für Motoren und Batterien. Best.-Nr. 3791 DM 98,50



MULTI-CHARGE-A-MATIC

Hochleistungs-Automatik Lade- und Entladegerät. Für 4-9 NC-Zellen mit einer Kapazität von 0,2-1,8 Ah. 3 A in 6 program-Ladestrom Ladebereich. Integrierte Kapazitäts- und Peak-Abschaltung. Best.-Nr. 3329 DM 198,-

TURBO-QUICK-CHARGER

Für 6 NC-Zellen mit einer Kapazität von 0,9-1,6 Ah. LED-Ladestrom-Anzeige. Schaltuhr 0 ... 30 Minuten. Best.-Nr. 3877 DM 28,30



ULTRA-LAD

Hochleistungs-Automatik-Ladegerät für 4-24 NC-Zellen mit einer Kapazität von 0,1-2 Ah. Konstantstrom-Ladung. Kein Vorladen. Kein Vorabschalten. Warnton bei LCD-Digital-Spannungseinstellung. Best.-Nr. 3330 DM 498,-



POSTVERTRIEBSSTÜCK · GEBÜHR BEZAHLT
M 8431 E 124096

LARS BAETER

EMSERSTR

###

Ausführlich beschrieben im
GRAUPNER-Hauptkatalog FS.
JOHANNES GRAUPNER
D-7312 KIRCHHEIM-TECK