



**Elektroflug**

**AVEOX, Motor  
ohne Kollektor**

**F3A**

**Trends für die  
Saison '94**

**MT 1090: Geschwindig-  
keitsmodell V<sub>max</sub>**

**MT 1091: Einfachst-  
modell NOSFET**

**Vorstellung: (Titelbild)  
MT 1089: Pander D**



# Kinderleicht...



 **robbe**

robbe GmbH Modellsport  
Postfach 1108 · 36352 Grebenhain

... und einfach spielend  
kann jeder mit  
*Skyflex, Proso* und *Seajet*  
viel Spaß haben.  
Durch die hohe Vorfertigung  
(*Skyflex* sogar vormontiert)  
und das einfache Handling  
versüßen sie somit dem  
Anfänger den Einstieg in die  
Welt des Modellbaus.

# 9. Inter-Ex '94

**Internationales Vergleichsfliegen für experimentelle Modellflugzeuge  
veranstaltet von der FMT und dem Modellflugclub Ostrachtal  
am 20. und 21. August 1994 in Mengen (Allgäu)**



**Jeder kann  
teilnehmen,  
der nicht  
das „Normale“  
fliegt.**

Modellflugfreunde kommen mit interessanten Modellen zum Fliegen und zum Fachsimpeln. Der Wettbewerb findet in lockerer Atmosphäre statt. Camping am Platz ist möglich. Es bestehen Ausflugsmöglichkeiten für die Familie.

Für verschiedene Kategorien sind Pokale ausgesetzt. Die Teilnehmer bewerten sich gegenseitig.

Das gemeinsame Ziel der Teilnehmer: Eigensinnige Ideen verwirklichen und durch eine eigene Konstruktion zum Fliegen zu bringen.



## Coupon

Name, Vorname

Straße, Nr.

Land, PLZ, Ort

Telefon-Nr.

☐ Ich bitte um weitere Informationen über den INTER-EX'94

☐ Ich melde mich zum INTER-EX'94 an. Kanal \_\_\_\_\_

☐ Ich mache Camping am Platz

☐ Bitte schicken Sie mir einen Zimmernachweis

**Coupon ausschneiden oder kopieren,  
ausfüllen und einsenden an:**

**MFC Ostrachtal  
Frank Joosten, Haselnußweg 22  
88512 Mengen**





# Inhalt



## EDITORIAL

### **Etwas anders geworden**

Schon gemerkt? Die FMT ist etwas anders geworden, und zwar seit dem letzten Monat, mit der Ausgabe 4. Eigentlich wollten wir schon dort ein paar Sätze darüber schreiben, wir taten es aber nicht. Denn, trotz der noch so genauen Planung, auch wir wollten das neue Heft erstmal selbst in den Händen halten.

Was ist neu: Die technische Herstellung, die Druckerei, der Druck, die Bindung. Fangen wir hinten, mit der Bindung, die wohl am ehesten auffiel, an:

Die FMT wird nun im Rücken geheftet, anstatt geklebt. Dadurch macht die Zeitschrift zunächst einen etwas dünneren Eindruck, weil die Klebewulst im Rücken eben fehlt. Der Umfang ist natürlich gleich groß geblieben. Aber sonst hat die Drahtheftung nur Vorteile: Sie ist stabiler, vor allem dann, wenn die Hefte in den Sammelordnern aufgehoben werden. Und in der Mitte des Heftes haben wir jetzt eine durchgehende Doppelseite. Ein schöner Platz für Superfotos oder größere Zeichnungen.

Neu ist auch das Druckverfahren auf der Offset-Rolle, die uns eine bessere Qualität bringt.

Auch die Heftstruktur und die Verteilung der Farbseiten sind anders geworden. Außerdem sind die Anzeigen übers ganze Heft verteilt; mehr sind es anteilmäßig dennoch nicht. Jene Kritiker unter den Lesern, die uns gelegentlich die "zu viele Werbung" vorhalten, brauchen nichts zu befürchten. Abgesehen davon, daß die Anzeigen auch eine Information darstellen (wieviele Leser fangen bei den Kleinanzeigen zu lesen an?), ist die Anzahl der Anzeigenseiten zu den Redaktionsseiten klar vorgegeben. Bekommen wir mehr Anzeigen (was uns freut, weil es Geld bringt), machen wir anteilmäßig mehr Seiten Redaktion (was uns auch freut, und wir dafür das Geld von den Anzeigen sinnvoll einsetzen können).

Geheftet anstatt geklebt, anders gedruckt, ansonsten aber gleich:

Wir arbeiten daran,  
eine gute FMT zu  
machen

*M. Šíp*



Die rettende Idee: Seit 18 Jahren arbeitet Wolfgang Schöppe beharrlich an einem Rettungssystem für Modelle, um sie, im Falle eines Defektes in der Steuerung, an einem Fallschirm heil zur Erde zu bringen. Seite 94





# ... auf einen Blick

◀ Ein Motorsegler, der immer Segler blieb: Die Scale-Dokumentation stellt ein Flugzeug vor, dessen besondere Rumpfform für die Motorisierung mit einer Umlauf-Luftschaube ausgelegt wurde, wozu es aber nie gekommen ist. Er ist, der Cumulus, für immer ein Segler geblieben. Seite 26



**Zu unserem Titelbild:**  
Ein wirklich schönes Modell ist der „Pander Type D“, dessen Bauplan wir in diesem Heft vorstellen. Man erfährt aber auch noch einiges über das Original, als Ergänzung unserer Scale-Dokumentation, die bereits im Mai 1990 erschienen ist. Bericht auf Seite 52

◀ Die Grundzüge der Hubschraubertechnik vermittelt M. Debatin in loser Folge seiner Artikel „Starthilfe“. Diesmal ist der Rotorkopf und seine Ansteuerung dran. Seite 21

◀ „Stealthfighter“ wird er genannt, die F-117A, ein Flugzeug wie aus einem Science-Fiction. Kaum zu glauben, daß so ein Apparat fliegen kann. Er tut es, und, inzwischen natürlich auch als Modell. Ralf Ploenes beschreibt einen Bausatz in seiner Impeller-Kolumne, Seite 59 (Bild: Revell)

## Elektroflug

Twin Astir elektrisch	32
Ohne Kollektor: Aveox-Motor	46
Elektroflug-Kolumne	50
Blue Shorty/TEST	76
Antriebs-Vergleich im Segler Ventus/TEST	78

## FMT-Baupläne

Planvorstellung: MT-1089, Pander Type D	52
300 km schnell: MT 1090, V-Max	56
Ein Modell für die Jugendecke: MT 1091, Nosfet	55

## Hubschrauber

Kolumne: Rotorsysteme	21
-----------------------	----

## Impeller

Der „Stealthfighter“ als Impellermodell	59
---	----

## Modelltechnik

Folien-Bügeleisen/TEST	80
Modellrettungssystem Fallschirm	94
Scharniereinbau exakt	96

## Motoren

Kolumne: Drehzahlen eines Motors	18
----------------------------------	----

## Motorflug

F3A-Trend	98
-----------	----

## RC-Elektronik

Noch einmal Messen hoher Ströme	16
---------------------------------	----

## Scale-Dokumentation

Ein Motorsegler, der ein Segler blieb: Cumulus	26
--	----

## Segelflug

Sunseeker – ein Solarflugexperiment aus den USA	10
Rogallo/TEST	82

## Rubriken:

Editorial	6
Inhaltsverzeichnis	6
Take off, Leserpost	8
Nach FMT gebaut	13/14
Neuheiten & Hobbyschau	84
Profilesammlung	87
Terminkalender, Verbände	90
Impressum	100
Vorschau	100



# Wir sind dabei:

Veranstaltungen, an denen der vth und seine Redaktionen beteiligt sind:

## -FMT- amt

23.-24. April: FMT-Elektro-Treff, in Zusammenarbeit mit dem MFG Schorndorf

## scale

21.-22. Mai: Scale-Treffen, Redaktion SCALE in Zusammenarbeit mit dem MFC Hameln-Lachem

20.-21. August: Inter-Ex (Experimentalmodelle), in Zusammenarbeit mit dem MFC Ostrachtal, Mengen

## schiffs PROPELLER

27.-28. August, Modellschiffe: Schaufahren des schiffsPropellers in Remscheid

## SPORT UND DESIGN drachen

10.-11. September: Drachen-Festival, SPORT&DESIGN drachen, mit dem Auto+Technik-Museum Sinsheim

17.-18. September: Schleudersegler-Cup, FMT in Zusammenarbeit mit dem MFG Sandweiler/Baden-Baden

## TRUCKmodell TRUCK TREFF

24.-25. September: Truck-Festival: TRUCKmodell und TRUCK TREFF, mit dem Auto+Technik Museum Speyer

24.-27. November: Modellbau Süd/Stuttgart

## Internationale Luft- und Raumfahrt ausstellung in Berlin

Neues ILA - Konzept  
Tägliche Seminare und Tagungen sind das Merkmal des neuen



ILA-Konzepts. Auch wenn diese naturgemäß schwerpunktmäßig die Interessen der Luft- und Raumfahrtindustrie spiegeln, so gibt es auch einiges, was den Sport- oder Modellflieger anspricht - so z.B. eine Beitragsreihe über historische Luftfahrtstätten oder Vorträge über den Experimental-Flugzeugbau in Deutschland. Die ILA findet vom 28. Mai bis 5. Juni in Berlin statt.



### Umzug beim DMFV:

Der Deutsche Modellflieger Verband e. V. ist umgezogen. Die neue Anschrift lautet:  
Rochusstr. 104-106, 53123 Bonn, Tel. 0228-978500

### Niedersachsen-Cup für Hubschrauber

im Rahmen der Aktion „Modellbau zum Anfassen“

Eine Veranstaltung von Robbe und Kyosho-Germany, bei der es um mehr als nur um Hubschrauberfliegen geht: Nach Beendigung des Hubschrauber-Cups findet



eine große Flugshow statt, zu der an die 10000 Zuschauer erwartet werden. Diese haben außerdem die Möglichkeit, selbst eine RC-Anlage in die Hand zu nehmen, und ein Schiff, ein Modellauto oder einen RC-Trainer zu steuern.

Der Ort: Lehrte bei Hannover, Termin 21.-22. 5.



### FMT 3/94, Scale Dokumentation PT 19

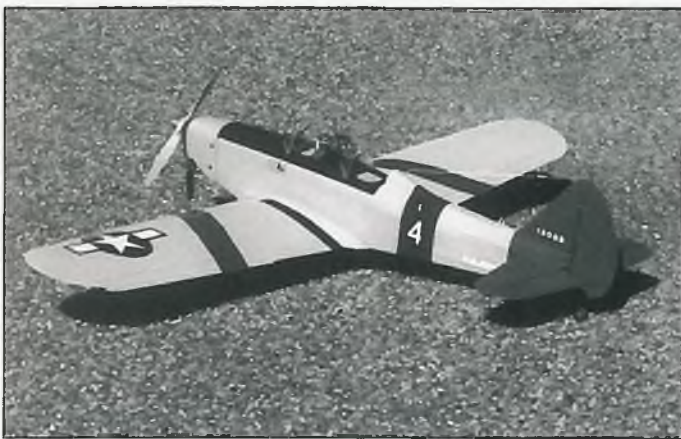
Ein Bauplan oder ein Baukasten der PT 19 „Fairchild“, die als Ori-

ginal in der Scale-Dokumentation vorgestellt wurde, wird gesucht von N. Meyer aus Uetersen bei Hamburg (sowie anderen Lesern).

Bei „Low Budget Hangar“, T. Wirth, Am Gerhardsweiler 10, 41363 Jüchen, haben wir eine kleine PT 19 gefunden: 160 cm Spw., 2,4 kg Gewicht, 215,- DM der Preis. Eine weitere, noch kleinere, (1220 mm) gibt es bei der Fa. Multek aus 82256 Fürstenfeldbruck, Umlandstr. 11, und zwei PT 19 (1330/2134 mm) gibt es bei Ikarus, Brambach 45, 78713 Schramberg.

In diesem Zusammenhang wollen wir auch auf unsere Broschüre „Marktübersicht 364 Scale- und





Die kleine PT-19 als Bausatzmodell von „Low Budget Hangar“

Semi-Scale-Motorflugmodelle“ hinweisen, (Best. Nr. SD-2, Preis DM 9,-), in der umfassend über das Marktangebot an Baukästen informiert wird.

#### 40 Jahre Jedelsky-Flügel FMT 4/1994

Modelle mit Jedelsky-Flügel sind in der Regel eher klein. Ich möchte an einem Beispiels die obere Grenze dieser Bauweise verdeutlichen:

Mein 2-achs gesteuertes Modell „Fafnir“ war in modifizierter Jedelsky-Bauweise erstellt. Der Flügel war dreiteilig, mit einer Spannweite von 280 cm, einer Streckung von 19 und einer Zuspitzung von 0,59 (keine Flügel-schränkung).

Ab 1974 flog ich eine neue Version des Modells, mit einem fünfteiligen Flügel von 360 cm Spannweite, einer Streckung von 27 und einer Zuspitzung von 0,41. Das Profil war Benedek B-8356b modifiziert, dessen Unterseite nach Jedelsky ausgebildet. Die notwendige Festigkeit erreichte ich durch eine kräftige Nasenleiste in Kiefer, einen Kieferngrurt mit max. 15x5 mm an der höchsten Profilstelle, eine 10x1,5 mm

Endleiste, ebenfalls in Kiefer. Auch die auf der Unterseite aufgeklebten Rippen waren aus Kiefernleisten, 2-5 mm breit. Bei einer Flächenbelastung von 32 g/dm<sup>2</sup> zeigte das Modell überragende Sink- und Gleitleistungen bei schwachen Wetterlagen. Flügelfestigkeit und Flattersicherheit waren voll ausreichend, selbst fürs Fliegen bei kräftigem Wind  
**Hanspeter Gfell, 88094 Ober-teuringen**

#### Editorial FMT 4/94, „Messsplitter“

**Messe-Splitter: Vorsicht, daß daraus keine Scherben werden!** Der Trend zum Fertigmodell ist erkennbar, wer will, der kann so in den Modellflugeinsteigen, oder so im Modellflug weitermachen, von voreiligem Verdammen kann keine Rede sein. Aber - die Folgen dieser Entwicklung sind ebenfalls absehbar. Unsere schnelle Zeit ist ja auch nur das Ergebnis menschlicher Unvernunft. Der Tag hat immer noch 24 Stunden, einteilen kann man sie „für die Menschen untereinander“, oder, wie es „modern“ ist, in „Geschäft-Umsatz-Konsum“. Im Buch der Bücher steht: Und

Das neue

# FMT KOLLEG 17

erscheint in kleiner Auflage für die Spezialisten im Flugmodellbau.



## Inhalt

Jan Bach  
Statische Flugstabilität -  
was ist das?

Hans Eder  
Rohrprofile im Flugmodellbau

Martin Koppert  
Neue Profile für schnelle  
Flugmodelle

Erich Jedelsky  
Aerodynamik des  
Jedelsky-Flügels

Hans Langenhagen und  
Rudolf Zimmermann  
Messungen am fliegenden  
Fertigungsmodell - ein Blick  
experimentelle Flugphysik

Volker Hovmeyer  
Berechnung der Schräglage  
nach Wurfbahn

Inhalt FMT-Kolleg Nr. 1 - 17

**Best.-Nr.:**

FMT-Kolleg 17

**Preis** (incl. Porto und  
Verpackung):  
29,- DM

Übrigens, der günstige  
Abonnement-Preis  
beträgt für vier  
Ausgaben nur 98,-  
DM!

Wir haben für Sie in  
diesem Heft eine  
Bestellkarte vorberei-  
tet.



Ihr Partner für Modellbau-Fachliteratur  
Verlag für Technik und Handwerk GmbH  
Postfach 2274, D-76492 Baden-Baden

war es köstlich - so ist es Mühe und Arbeit gewesen!

Ein Erfolgserlebnis durch einen fertig gekauften Konsumartikel „Flugmodell“ ist gar nicht vergleichbar damit, was einen Modellbauer mit einem „Selbstgestrickten“ als Lohn erwartet. Wenn der Trend zum Fertigmodell anhält, werden wir irgendwann Modellflieger haben, die von Aerodynamik nichts mehr wissen und die Modelldaten nur in DM angeben können.

Auch als „Traumtänzer“ weiß ich, es wird vielleicht so kommen, nur unterstützen sollten wir den Trend nicht! Auch deshalb nicht, damit die FMT - Baupläne weiterhin ihre Interessenten finden; und damit die FMT, neben Testberichten und „wo kauft man was-

Informationen“ weiterhin Artikel über beispielgebende Experimente in Eigenleistung bringen kann.  
**Mit herzlichem Gruß**  
**Jupp Wimmer**

Sehr geehrter Herr Schwartz, Ihr Editorial in der letzten FMT gefällt mir. Viel Ironie, viele Wahrheiten, aber auch Anerkennung, und wenn ich es richtig gelesen und verstanden habe, schneidet robbe so schlecht gar nicht ab. Ohnehin glaube ich zu erkennen, daß die gesamte Presse robbe nicht auf dem absteigenden Ast sieht. Das freut uns und es ermutigt uns, konsequent mit unserem Handeln fortzufahren...  
**Lothar Melchert, robbe Modellsport GmbH**

NEU...

...Der Gesamtkatalog  
in neuem Outfit

Jetzt bei Ihrem Fachhändler oder direkt bei uns  
gegen Voreinsendung von DM 10,- erhältlich

FRANZ KAVAN, Tel. 0911/36 40 95, Fax 0911/36 40 98

ZUBEHÖR  
ACCESSORIES



KAVAN

Flugmodellbau Model Airplane Accessories

Lindenaststraße 56, D-90409 Nürnberg, Germany





## Mit Solarkraft quer über den nordamerikanischen Kontinent

Ein Bericht von  
Herk Stokely, USA

# Sunseeker

Zwar ist FMT eine Flugmodell-Fachzeitschrift, da aber das nachfolgend geschilderte Ereignis einen Meilenstein in der Geschichte des Solarfluges darstellt und wegen der angewandten Technik für Modellflieger nicht nur von marginaler Bedeutung ist, wollen wir darüber berichten; unsere Leser werden sich vielleicht noch an den Bericht über das muskelkraftgetriebene Flugzeug „Air Glow“ in FMT 2/1991 erinnern, das ebenfalls enge Bezüge zum Modellflugaufwies (Leichtestbauweise, Steuerung mittels Servos etc.). Hier nun wurde die Muskelkraft im manntragenden Segelflug durch Solarenergie ersetzt, und nicht genug damit, flog sein Konstrukteur und Pilot Eric Raymond mit dem „Sunseeker“ quer über den gesamten nordamerikanischen Kontinent! Über diesen Flug berichtete die amerikanische Zeitschrift „FLYING MODELS“ in ihrer September-Ausgabe 1993; der Artikel stammt von Herk Stokely, dem Herausgeber von Soartech, die Übersetzung besorgte für uns Hans-Walter Bender:

Als ich in diesem Jahr zur Messe nach Toledo fuhr, traf ich dort erstmals mit Frank Fanelli von FLYING MODELS zusammen. Wir hatten interessante Stunden miteinander, und Frank fragte mich im Laufe unserer Unterhaltung, was mich auf der Ausstellung am meisten interessiert hätte. Bei dieser Frage mußte ich ein paar Augenblicke überlegen, denn so sehr viel war im Bereich Segelflug auf der Ausstellung nicht geboten worden. Nach einigem Nachdenken kam ich zu dem Schluß, daß es die Technologie der bürstenlosen Elektromotoren zum Antrieb von Segelflugzeugen mit E-Antrieb war, die mich am tiefsten beeindruckt hatte.

Ein bürstenloser E-Motor braucht Wechselstrom, damit er laufen kann. Die derzeit zum Antrieb von elektrisch betriebenen Segelflugzeugen verwendeten Gleichstrommotoren besitzen ein Feld von Permanentmagneten, das außenherum um eine Vorrichtung (den Anker) angeordnet ist, deren Windungen mit der Energiequelle durch einen Kollektor und einen Satz Kohlebürsten verbunden sind.

Beim bürstenlosen Motor wird das Innere nach außen gekehrt, so daß die Magneten auf der sich drehenden Achse und die elektrischen Windungen außenherum angeordnet sind. Eine elektronische Steuerung sorgt dafür, daß wechselnde Stromimpulse zu den verschiedenen in Rotation befindlichen Windungen geschickt werden, so daß die Magneten auf der rotierenden Welle wechselweise angezogen und dann wieder durch das umgepolte elektromagnetische Feld abgestoßen werden.

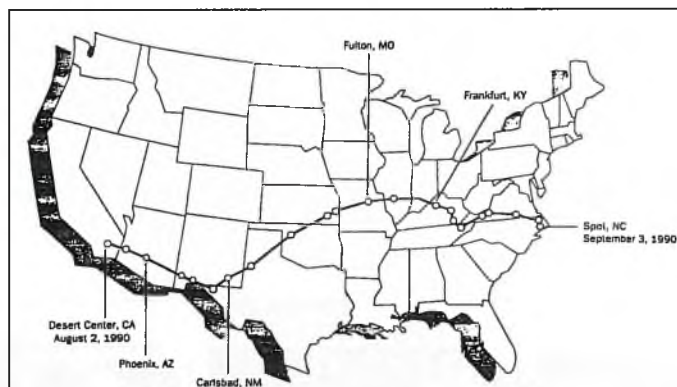
Diese Motoren scheinen mir

eine Anzahl von Eigenschaften zu besitzen, die mich darüber nachdenken lassen, daß sie möglicherweise der Zukunftstrend für den Hochleistungs-Elektroflug sind. Die erste ist, daß ihr Wirkungsgrad bedeutend höher als der von Bürstenmotoren ist. Während heutige Hochleistungsmotoren dieser Bauart auf höchstens 70% kommen, können bürstenlose Motoren mit Wirkungsgraden über 90% konstruiert werden. Daraus resultiert eine signifikant längere Motorlaufzeit oder eine bessere Ausnutzung der Energie bei gleicher Akkukapazität oder kleinere (und damit leichtere) Akkus bei immer gleichem Endergebnis.

Auch liegt der maximale Wirkungsgrad von Gleichstrommotoren selten dort, wo wir die höchste Leistung haben wollen. Daher liegt ihr tatsächlicher Wirkungsgrad im Betrieb, wenn wir ihnen die höchste mögliche Leistung abfordern, weit unter ihrem Maximum. Bei einem bürstenlosen

Eine gelungene Kombination von Phantasie, Schönheit und Ingenieurkunst: Eric Raymonds „Sunseeker“ ist ein ultraleichter, mit Solarenergie motorisierter Hochleistungssegler. Das Netzwerk der Solarzellen bedeckt fast die gesamte horizontale Oberfläche des Flugzeuges (einschließlich des Leitwerksträgers!). Der bürstenlose Elektromotor ist innerhalb des Leitwerksträgers untergebracht und treibt die Klappflugschraube über eine 5:1 übersetzte Kette an.

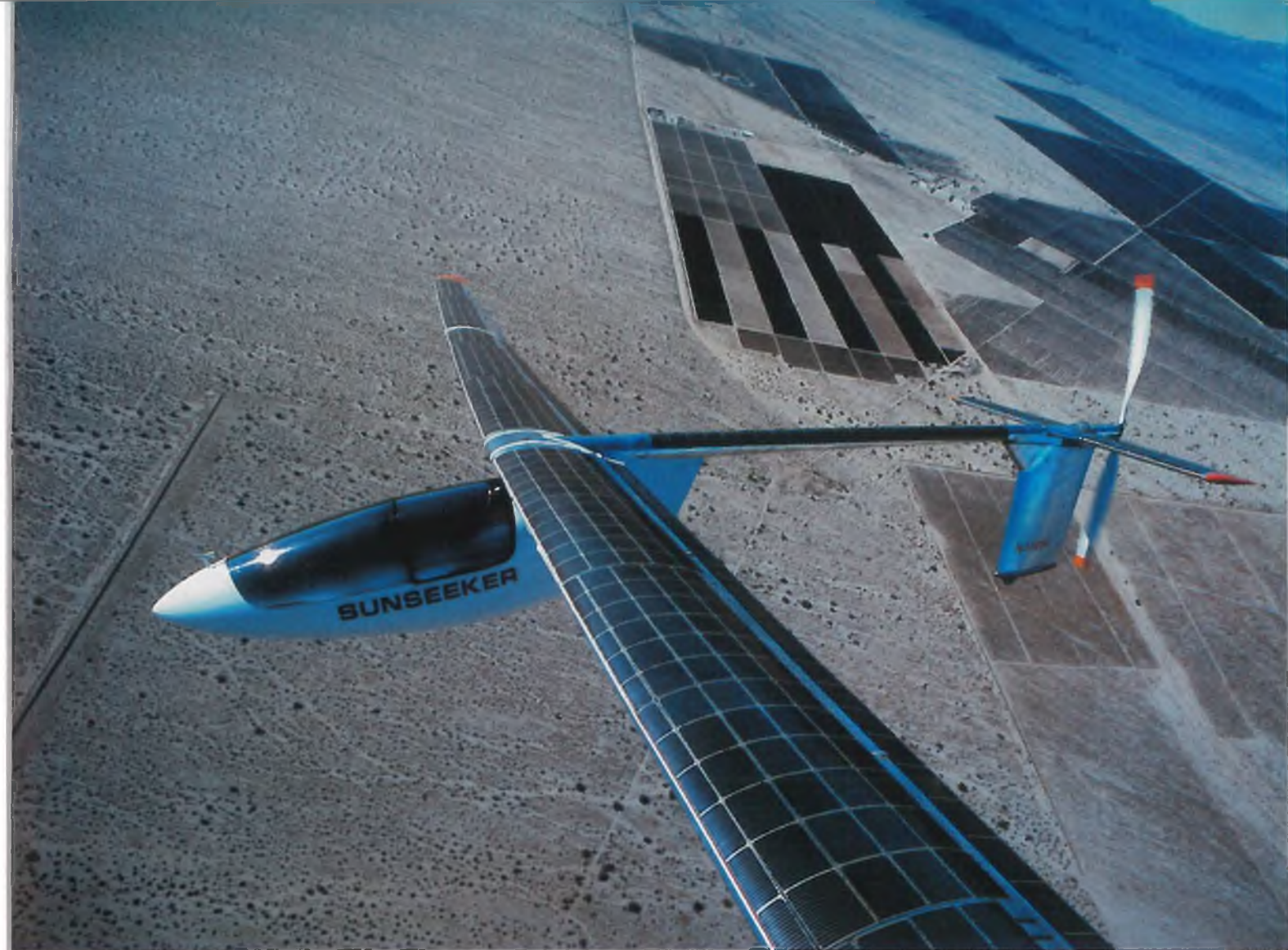
Hier liegen vielleicht und hoffentlich unsere Zukunftschancen: Die Chance für einen wirklich umweltfreundlichen manntragenden Segelflug (der es heute nicht in dem Ausmaß ist, wie seine Anhänger und Betreiber gern behaupten: Ein Windenstart kostet 1/2-l Liter Sprit, ein F-Schlepp das Vielfache davon, die Rückholfahrten mit dem Hänger tragen das ihre zum Energieverbrauch des „motorlosen Segelfluges“ bei). Mit einem selbststartenden Solarsegler wie dem „Sunseeker“ braucht man aber wirklich nichts als nur Sonne! Im Bild ist jedoch auch eine andere, noch bedeutendere Kulis: Das Solar-Versuchsfeld für Solarenergie im sonnigen Kalifornien, wo die Möglichkeiten der Lösung der Energieprobleme erforscht werden



Die Route des Solarfluges von Eric Raymond von Kalifornien nach South Carolina mit den einzelnen Tagesetappen; morgens Start mit der am Vortage gespeicherten Solarenergie, dann Thermik- und Streckenflug bei gleichzeitiger Wiederaufladung des Akkus für den Start am folgenden Morgen. Gesamte Flugstunden: 125, an acht Tagen konnte aus Wettergründen nicht geflogen werden (auch bei Gegenwind von mehr als 55 km/h wurde ebenfalls nicht geflogen).. Beste Tagesleistung: 400 km

Motor kann die elektronische Steuerung so maßgeschneidert werden, daß sie die Wechselstromimpulse genau dort erzeugt, wo sie den höchsten Wirkungsgrad bei der gewünschten Geschwindigkeit und dem geforderten Drehmoment erbringt. Das bedeutet, daß sie so gestaltet werden kann, daß sie bei einem Pylonmodell die höchste Motorleistung bei hoher Drehzahl mit kleiner Luftscharbe, oder umgekehrt bei einem großen Segler bei hohem Drehmoment und niedriger Drehzahl mit einer großen







Luftschraube erzeugt (und das, ohne daß ein Getriebe dazu erforderlich wäre).

Ein solcher leistungsfähigerer Motor ohne einen rotierenden Kollektor mit seinem hohem Widerstand erzeugt auch weniger Wärme; das ganze System läuft kühler. Gleichfalls besitzt ein solcher Motor den Vorteil, buchstäblich keine Verschleißteile zu haben. Außer den Lagern an den Wellenenden stehen keine Teile miteinander in (reibendem) Kontakt (und Lager sind nötigenfalls leicht ausgetauscht). Im Motor fällt weder Abrieb an, noch sind periodische Überholungen oder Säuberungen nötig.

Diesen Vorteilen steht die größere, teurere und schwerere elektronische Steuerungseinheit gegenüber, die aber unumgänglich ist. Gegenwärtig stellen sowohl der Kostenfaktor als auch das höhere Gewicht und die Größe dieser Baugruppe den wesentlichsten Preis dar, den wir für solche elektrischen Kraftquellen zu bezahlen haben. Höchstleistungsmotoren dieser Art kosten zwischen 200 und 350 US\$ (ca. 350 bis 600 DM) in dem derzeit gültigen Hobby Lobby-Katalog. Eine Steuerungseinheit der Spitzen-

klasse kostet im gleichen Katalog 215 US\$ (ca. 375 DM).

AVEOX Inc., die bürstenlose Gleichstrom-Antriebssysteme für die Verwendung in Flugmodellen bauen, verlangen für ihre Motoren 150 US\$ (ca. 260 DM), und die Preise für die Steuerungseinheiten betragen zwischen 250 und 290 US\$ (ca. 435 und 500 DM). Die Motorenabmessungen und ihr Gewicht sind mit Gleichstrommotoren der gleichen Leistungsklasse vergleichbar, während die Steuerungsgeräte etwa 30g schwerer und 25% größer als vergleichbare Gleichstromregler sind. Wer an dieser Technologie interessiert ist, kann an AVEOX Inc., PO Box 1287, Agoura Hills CA 91376-1287 schreiben.

### Das allerneueste E-Segelflugzeug

Diese Besprechung bürstenloser E-Motoren für die Verwendung im Elektroflug veranlaßt mich, über ein Ereignis zu berichten, das meiner Ansicht nach eine der großen Stunden des Segelfluges war. Im Jahre 1990 fand eine unglaublich beeindruckende Pionierleistung im Segelflug statt, die in der gesamten Fachpresse buchstäblich ignoriert worden ist.

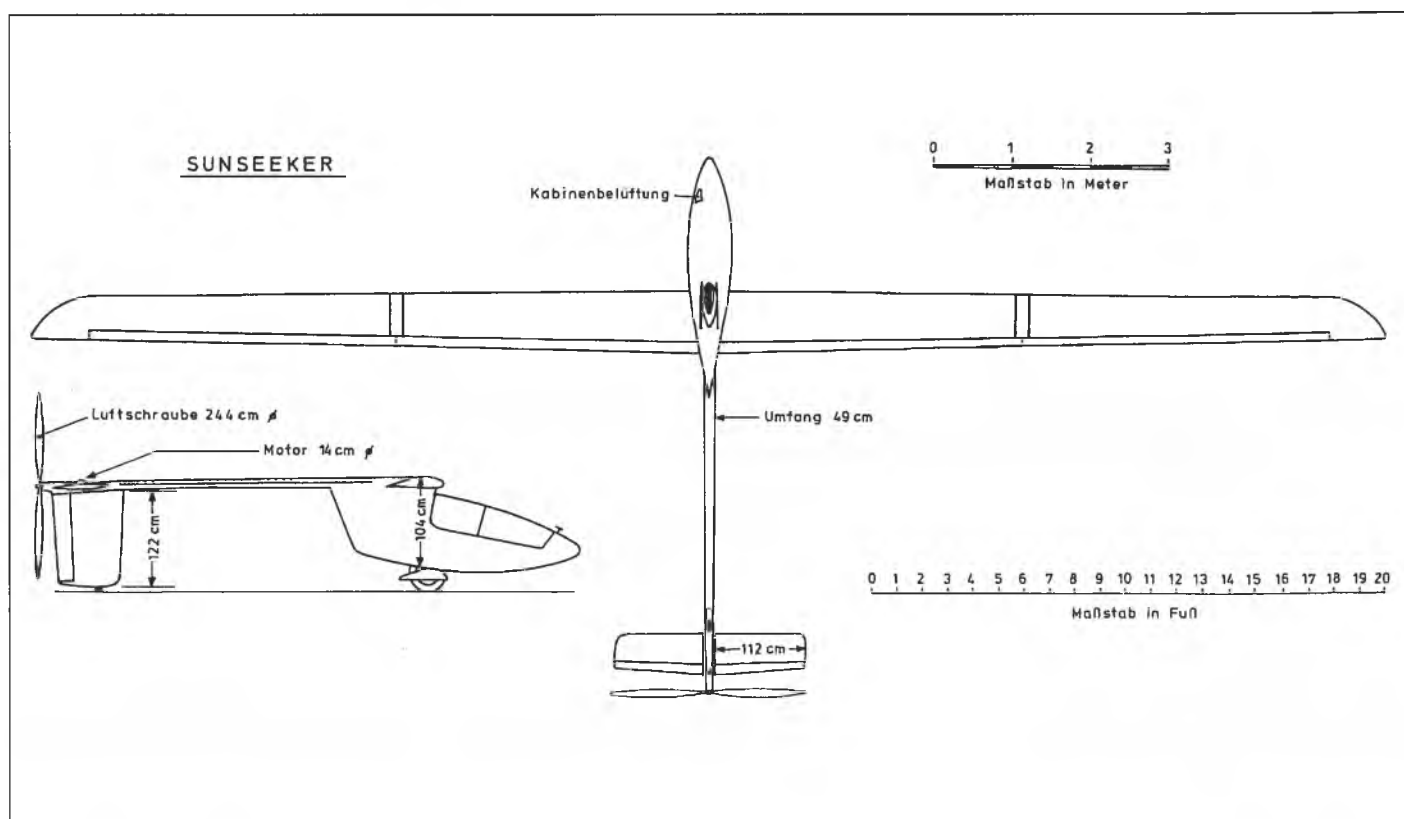
Nun ja, doch, es gab hier eine Notiz und da eine kurze Meldung, aber nichts von der Art Berichterstattung, wie sie z.B. den Nonstop-rund-um-die-Welt-Flug von „Voyager“ seinerzeit begleitet hat. Für mich aber, und vielleicht für die gesamte Freizeitfliegerei, stellt dieser Flug ein weit aus interessanteres und vielleicht auch signifikanteres Ereignis dar.

In der zweiten Hälfte der achtziger Jahre hat Eric Raymond aus Kalifornien ein solargetriebenes Segelflugzeug konstruiert. Er bediente sich dabei der Mithilfe von Kurt Heinzmann vom Polytechnischen Institut in Worcester, von Irv Culver, Claus Saviar und einiger weiterer Mitarbeiter, und das ganze Unternehmen wurde von der Sanyo Electric Corporation mitunterstützt. Der „Sunseeker“, wie Eric sein Segelflugzeug getauft hat, ist eine aerodynamische „Bildhauerarbeit“, eine wunderschöne Schöpfung! Es besitzt alles, was man sich von einem Hochleistungs-Thermiksegelflugzeug wünscht; und es kann selbst starten!

Das in den Jahren 1986 bis 1989 gebaute Flugzeug ist mit seinen gerade einmal etwas mehr als 90 kg Zellengewicht, flugfer-

tig-ohne den Piloten-, ein Leichtgewicht. Dennoch ist es nicht ein so überzerbrechliches und unpraktisches Gebilde, wie man es bei diesem geringen Gewicht erwarten würde. Im Rahmen seiner Flugerprobung flog Eric es 1990 quer über die gesamten Vereinigten Staaten von Kalifornien bis nach North Carolina. Der Tragflügel des „Sunseeker“ ist mit über 6 g Belastung geprüft worden, und das Flugzeug ist ein vollausgerüstetes Hochleistungs-Segelflugzeug mit ballistischem Fallschirmsystem, Kompaßausrüstung und Sauerstoffanlage. Die hohe Streckung des Tragflügels, der etwas mehr als 16,5 m Spannweite aufweist, ergibt eine Gleitzahl von über 30 und eine Sinkgeschwindigkeit von weniger als 0,4 m/s. Es ist ein Segelflugzeug, das fast jede noch so geringe Thermik annimmt, und kann bei der Thermiksuche ohne Sicherheitsrisiko 130 km/h schnell geflogen werden.

Als reiner Segler wiegt das Flugzeug nur etwas mehr als 45 kg. Wie viele moderne Segelflugzeuge, ist es vollkommen aus Kunststoffen hergestellt. Es besitzt Wölbklappen und Querruder einschließlich einer Mischungs-





möglichkeit zur Veränderung der Wölbung seines Wortmann-Profils. Auch ein Einziehfahrwerk ist vorhanden. Das elektrische Antriebssystem besteht aus den Solarzellen, die auf der gesamten horizontalen Fläche aufgebracht sind, knapp 16 kg NiCd-Akkugewicht und - einem bürstenlosen Motorsystem, das etwa 2 PS während der Dauer des etwa zehn- bis fünfzehnminütigen Steigfluges bis zum Erreichen der Thermikhöhe leistet.

Der im „Sunseeker“ verwendete Motor ist ein Produkt der Inland Motor Corporation in Radford, Virginia. Er ist vollständig im Inneren des Leitwerksträgers untergebracht und treibt die Klappluftschraube über eine 5:1 Kettenübersetzung an. Der Motor hat eine gesamte Länge von weniger als 55 mm bei einem Durchmesser von ca. 140 mm; er wiegt etwa 1,8 kg, und die Steuerungseinheit bringt noch einmal 1,8 kg auf die Waage. Der Antrieb kann bis zu 5 PS leisten.

Eric Raymond ist ein Modellsegelflieger. Ich glaube, daß gerade ein Modellbauer und -flieger die Sorte von Mensch ist, die sich so etwas ausdenkt. Als wir miteinander sprachen, erzählte er mir,

daß das Profil für seine Luftschraube aus dem Buch „Airfoils at Low Speeds“ von Selig, Donovan und Fraser (SoarTech Nr. 8) stammt. Er ist ebenso ein überzeugter Anhänger der Solarenergie und der Vorteile, die eine Kombination von elektrischer Energie mit dem Thermikfliegen mit sich bringt (das ja auch eine Nutzung von solarer Energie darstellt). Was für ein phantastisches Konzept liegt also diesem Flugzeug zugrunde! Es ist nach den international gültigen Festigkeitsstandards der OSTIV gebaut und ermöglicht das Thermikfliegen ohne Schleppmaschine oder Winde.

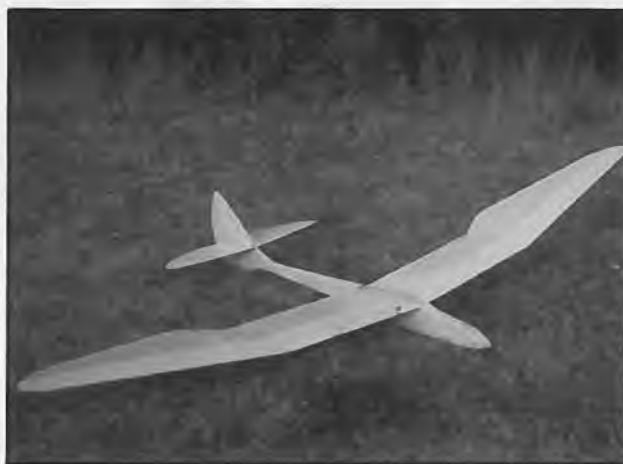
Segelfliegen ist eine Schönwetterangelegenheit. Wir versuchen nicht, im Regen auf Thermiksuche zu gehen oder bei extremen oder zu turbulenten Wetterlagen zu fliegen. Um wieviel besser ist es also, dies mit einem sehr leichten Hochleistungssegelflugzeug und einer leisen, aber effizienten elektrischen Kraftquelle zu tun. Ich besitze keine Ambitionen, in einem „Voyager“ Weltrekorde aufzustellen, aber ich würde sehr gern ein Flugzeug wie den „Sunseeker“ mein eigen nennen. Ich fliege keine Überlandstreckenrennen, noch mache ich Thermikflüge weit entfernt von meinem Heimatflugplatz, aber ich erforsche gern die thermischen Wetterlagen und kreise zusammen mit den Habichten unter den breitausladenden Füßen der Cumuluswolken.

Ich glaube, diese große Pionierleistung ist vor allem deswegen so wenig bekannt geworden, weil sie nicht die Dramatik eines gefährvollen Fluges wie des „Voyager“ oder den Kitzel der Vorstellung eines neuen Ford- oder General-Motors-Erzeugnisses aufzuweisen hatte. Dennoch, für mich ist mit diesem praktischen, selbststartenden Hochleistungs-Segelflugzeug ein Traum Wirklichkeit geworden. Und es ist ein ebenso phantastisches Konzept für ein RC-Scale-Modell. Es enthält alles: da sind Scale-Funktionen wie das Einziehfahrwerk, Wölbklappen, der Selbststart, Klappluftschraube und schließlich die solare Selbstladung, um die Liste vollkommen zu machen. Das Flugzeug ist auch sehr attraktiv und dürfte einen hervorragenden Thermiksegler abgeben.

◀ Die Skizze des Seglers. Für einen Modellnachbau dürfte vor allem die geringe Flügelteufe ein Problem darstellen, was man durch Profiwahl und Nachbaumaßstab angehen müßte. Ein sehr originelles Fluggerät

## NACH FMT GEBAUT

### Bird of Time, MT/U 0007



Mit Oldtimer-Look und einer geringen Flächenbelastung ist der „Bird of Time“ ein Segler für streßfreies Flugvergnügen

Auf den Bauplan des „Zeitvogels“ mußte ich einige Zeit warten; als er kam, schien zunächst alles in Ordnung. Beim Bau stellte ich jedoch einige Mängel fest: Schnitte von zwei Rippen des Pendelhöhenruders und die EDW-Angabe fehlten. Diese beiden Probleme kann jedoch ein einigermaßen versierter Modellbauer lösen. Der Flügel mit seinem an eine Minimoa erinnernden Umriß setzt ja ohnehin Erfahrung voraus.

Nach etwa zweiundhalb Wochen Bauzeit war der „Bird of Time“ startklar. Windstille

Sommerabend und durch die papierbespannten Flächen schimmernde untergehende Sonne ließen eine Stimmung aufkommen, die die Baustunden vergessen ließ.

Die Erprobung auf dem „Grünen Heiner“ bei Korntal-Münchingen, meinem Hausberg, bewies, daß dieser englische Segler ein Hochleistungsmodell ist. Knapp drei Meter Spannweite und 1,4 kg Fluggewicht bringen ausgezeichnete Thermikeigenschaften vor allem bei schwachen Wetterlagen.

Nils Krietenstein, Leonoberg

## Die viel-seitige -FMT-

Die führende Fachzeitschrift  
für den Flugmodellsport



Nach FMT  
gebaut

# Fleißig mit FMT-Bauplänen



Die Minimoa, wie alle abgebildeten Modelle, nach dem K-Plan gebaut, also gegenüber der Originalzeichnung verkleinert.



Ein „Stilbruch“ für die Oldtimer-begeisterten Segelfliegerfreunde: Eine Spitfire, auch nach dem FMT-Bauplan entstanden



Der L-Spatz, auch in der kleinen Ausführung ein schöner Segler

Unser Fall: Vater und Sohn, die es beide leid waren, sogenannte „Plastikbomber“ zu bauen, einschließlich zu fliegen. Ebenfalls sind wir keine Freunde von „Quirlkisten“ jeglicher Art, wobei wir natürlich die Spritakrobaten in keinsten Weise beleidigen wollen, denn hin und wieder schau wir hier auch mal zu. Wir beide sind Oldtimerfreaks und waren seit der ersten Bauplanbe-

stellung an sich auch recht fleißig, was uns bei Muttern den eindrucksvollen Kosenamen „Holzköpfe“ einbrachte.

Den Beweis unserer Aktivitäten präsentieren wir in Fotos: Alles Modelle, die nach den K-Plänen entstanden sind.

Etwas irritieren kann das Bild der Spitfire: Also etwa doch eine „Quirlkiste“? Sie wurde nur als Bauwutauswuchs-Ergebnis



Der Gleiter „Mösch“ nach dem MT-747 K kommt auf rd. 1,4 m Spannweite

fertiggestellt und wird natürlich nicht geflogen, sondern dient als Staubfänger im Wohnzimmer.

Alle anderen Modelle haben bereits an den Wolken geknabbert, wobei allerdings unsere Minimoa immer wieder den Vorzug

erhält, da sie am Himmel ein eindrucksvolles Flugbild vermittelt und Vater immer wieder zu weichen Kniekehlen verhilft, sobald er die Senderknüppel in die Finger nimmt.

Gerne würden wir auch mal größere Objekte in Angriff nehmen, aber die Platzverhältnisse unseres Clubs „Schwalbe 2“ Elmpt, lassen ein dementsprechend weiträumiges Fliegen nicht zu, da wir rundum von Bäumen wohl behütet werden und jeder Landeanflug manchmal recht spannend verläuft.

Das nächste Objekt ist bereits halb geboren, wobei hier Klaus Nietzers Plan Fafnir 2 Pate steht und Feinheiten aus Peter Riedels Buchreihe Start in den Wind entnommen werden.

Natürlich sind wir beide FMT-Leser und finden hier auch alles, was eine gute Fachzeitschrift vermitteln soll.

Mit Holm- und Rippenbruch Ihre Holzwürmer  
Torsten und Herbert Markus

## Die spezielle Ergänzung zu Ihrer FMT:

# SCALE

die Fachzeitschrift für  
ferngesteuerte Flugmodelle  
nach Vorbildern



In Ausgabe 2/94 lesen Sie unter anderem:

- Farb-Scale-Dokumentation:
- Dornier Do 335
- Extra300 S
- Einstellwinkel bei Doppeldeckern
- Scale beim Zahnarzt
- Junkers Ju 52

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 2274, 76492 Baden-Baden



.... ein kleiner Auszug aus einem starken Programm....

## Trainer 40 II und Trainer 60 II



rohbaufertig  
verschliffen

Die bewährten Schulungs- und Trainermodelle  
in neuem Design

Technische Daten:	Trainer 40 II	Trainer 60 II
Best. Nr.:	100290	100280
Spannweite:	145 cm	192 cm
Rumpflänge:	120 cm	142 cm
Gewicht:	ca. 2 kg	ca. 3,5 kg
Motoren:	5- 10 ccm 2-T 8- 12 ccm 4-T	6,5- 15 ccm 2-T 10- 20 ccm 4-T
empf. Vk.:	289,- DM	389,- DM

siehe Katalog Seite 46 u. 47

## Elektro-Helikopter "Whisper"



Technische Daten:	Whisper
Best. Nr.:	600015
Rotordurchmesser:	98 cm
Länge:	91 cm
Gewicht:	1,2 kg
Motoren:	540-Klasse oder Tuningmotoren
Akku:	1100 - 1700 mAh 9,6 V
empf. Vk.:	649,- DM

siehe Katalog Seite 27 - 31

## Benzinmotoren von Dolmar



"Made in Germany" mit einem Jahr Garantie  
FM 33 ccm FM 40 ccm  
Best. Nr.: 947100 Best. Nr.: 947200  
empf. VK.: 549,- DM empf. VK.: 649,- DM  
FM 45 ccm  
Best. Nr.: 947300  
empf. VK.: 749,- DM  
siehe Katalog Seite 90 - 91

## Kunstflugtrainer "Mega"



rohbaufertig  
verschliffen

Der ideale F3A-Kunstflugtrainer

Technische Daten:	Mega
Best. Nr.:	100400
Spannweite:	170 cm
Rumpflänge:	145 cm
Gewicht:	ca. 3,3 kg
Motoren:	8 - 12 ccm 2-T 13 - 15 ccm 4-T
empf. Vk.:	399,- DM

siehe Katalog Seite 49

Für den Einbau  
eines Einziehfahrwerks  
vorgesehen

## Die 30er-Klasse "Space Baron-S"



Technische Daten:	Space Baron "S"
Best. Nr.:	600029
Rotordurchmesser:	118 cm
Länge:	105 cm
Gewicht:	2,5 kg
Motoren:	32 SC Hell
empf. Vk.:	1190,- DM

Bausatz inkl. SC-Helicopter  
zum Superpreis  
siehe Katalog Seite 32 - 35

## Einsteigermodell "Dino"



Ein unkompliziertes Anfängermodell

Technische Daten:	Dino
Best. Nr.:	100330
Spannweite:	106 cm
Rumpflänge:	82 cm
Gewicht:	1 - 1,5 kg
Motoren:	1,5 - 3,5 ccm

empf. Vk.: 149,- DM

siehe Katalog Seite 48

Baufwand be-  
schränkt sich auf  
das Bespannen  
und den Einbau  
der RC-Anlage

## Benzinhelikopter "GS Alpha II"



Technische Daten:	GS-Alpha II
Best. Nr.:	600125
Rotordurchmesser:	154 cm
Länge:	138 cm
Gewicht:	5,5 kg
Motoren:	22 ccm
empf. Vk.:	3484,- DM

Bausatz inkl. 22 ccm Benzinmotor  
und Seilzugstarter  
siehe Katalog Seite 36 - 39

## Schwinggummis



Senken den Lärm und  
schonen die Zelle!  
In drei Größen lieferbar:

Motorgößen:	Best. Nr.:
Von 20 - 40 ccm	940061
Von 40 - 75 ccm	940062
Von 75 - 120 ccm	940063

## Schallpegelmessgeräte



Objektive Anzeige im Bereich  
von 60 - 120 db(A)  
Gerät mit analoger Anzeige:  
Best. Nr.: 950022  
empf. VK.: 99,- DM  
Gerät mit digitaler Anzeige:  
Best. Nr.: 950021  
empf. VK.: 186,- DM

## Kollektorlose Elektromotoren



EVO-Elektromotoren sind kollektorlos und  
somit wartungsfrei. Sie zeichnen sich beson-  
ders durch einen enorm großen Wirkungsgrad  
aus. Fünf verschiedene Motoren lieferbar  
von 8 - 16 Zellen.

Alle EVO-Motoren sind nur mit dem Spezial EVO-Regler  
zu betreiben



APC-Luftschrauben  
erhältlich bei IKARUS

APC-Luftschrauben sind lieferbar von 5,7 bis 24 Zoll Durchmesser



Die genauen Größenangaben finden Sie in unserem Katalog auf Seite 98 und 99.

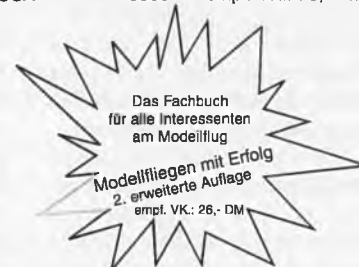
Produkte folgender Firmen werden ebenfalls durch IKARUS vertrieben: EZ, Miniature Aircraft, US AirCore



Fordern Sie bitte unseren 112 Seiten starken Farbkatalog an  
gegen Einsendung von DM 14,- + DM 3,- Porto in Briefmarken oder als V-Scheck.

## Die aktuellen Videos von IKARUS

Videotitel:	Best. Nr.:	empf. VK.:
"Oops" - Crash-Video	600043	empf. VK.: 59,- DM
Die besten Helikopter Piloten der WM '93	600041	empf. VK.: 99,- DM
Top-Gun - Scale-Modelle in USA	600042	empf. VK.: 76,- DM



Das Fachbuch  
für alle Interessenten  
am Modellflug  
Modellfliegen mit Erfolg  
2. erweiterte Auflage  
empf. VK.: 26,- DM



# Noch einmal: Das Messen hoher Ströme – mit zu einfachen Mitteln?

**Dr. Horst Torunski**

Das „Messen hoher Ströme mit einfachen Mitteln“ wie in FMT 3/94 beschrieben, sollte lediglich als spontane Behelfslösung in Betracht gezogen werden, wenn gar keine anderen Mittel verfügbar sind! Abgesehen von der im dem Artikel bereits erwähnten Brandgefahr sind bei dem geschilderten Verfahren große Meßfehler unvermeidlich.

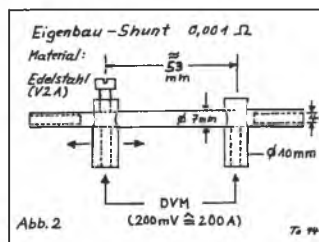
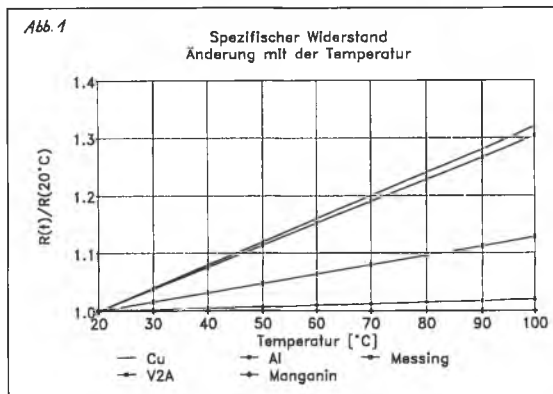
Zum Meßprinzip: Es ist keineswegs neu, sondern bereits in FMT 2/83, MTB 9 und VTH Modellbaureihe Bd. 12 beschrieben worden. Sofern ein großer Leiterquerschnitt gewählt wird, sind mit einem Kupferkabel als „Meßwiderstand“ (Shunt) überschlägige Messungen hoher Ströme möglich. Ein Kupferkabel mit kleinem Querschnitt ist wegen starker Erwärmung bei hohen Strömen als Meßwiderstand ungeeignet! Der Widerstand eines Shunts sollte möglichst konstant sein. Schließlich ist der Spannungsabfall über dem Shunt das Maß für die Stromstärke. Ändert sich der Widerstandswert infolge Erwärmung, resultiert daraus eine fehlerhafte Messung. Der spezifische Widerstand des Shunt-Materials sollte also einen kleinen Temperaturkoeffizienten haben.

In Abbildung 1 sind die Änderungen des spezifischen Widerstands bei Erwärmung für Kupfer (Cu), Aluminium (Al), Messing, Edelstahl (V2A) und Manganin dargestellt. Bezug ist jeweils der spezifische Widerstand des Materials bei 20 °C. Manganin ist eine spezielle Legierung für Widerstände mit sehr kleinem Temperaturkoeffizienten (eine andere Legierung mit ähnlichen Eigenschaften ist Konstantan).

Die spezifischen Widerstände von Kupfer und Aluminium nehmen bei Erwärmung stark zu. Diese Metalle sind für Meßwiderstände am wenigsten geeignet! Besser verhält sich Messing, deutlich besser ist Edelstahl. Idealer Werkstoff ist Manganin.

Kommen wir nun zum Thema Meßfehler. Wurde zum Beispiel ein Kabel aus Kupfer mit kleinem Strom bei 20 °C „geeicht“, so beträgt der Meßfehler bei 100 °C bereits rund +30 %, das heißt, Sie würden bei einem Strom von 30 A (mpere) eine Anzeige von 39 A erhalten! Schätzen wir einmal die Erwärmung des in FMT 3/94 vorgeschlagenen „Meßkabels“ von 0,5 mm<sup>2</sup> Querschnitt und 30 cm Länge bei einem Strom von 30 A ab: Das Kabel hat (bei 20 °C) einen Widerstand von etwa 0,01 Ohm. Bei 30 A beträgt der Spannungsabfall 0,3 Volt, entsprechend einer Verlustleistung von 30 A \* 0,3 V = 9 W(att). Die Kupfermasse des Kabels beträgt 1,27 Gramm, die spezifische Wärmemenge von Kupfer ist 385 Js/kg \* °C. Daraus resultiert eine Erwärmung der Kupferseele des Kabels von 18 °C je Sekunde Meßzeit! Ab etwa 80 °C setzt nennenswerte Wärmeabstrahlung ein, dennoch dürfte die Kabeltemperatur bereits nach 5 Sekunden Meßzeit etwa 100 °C erreicht haben und weiter schnell ansteigen. Spätestens nach etwa 10 Sekunden beginnt eine PVC-Ummantelung zu schmoren.

Bei 60 Ampere Strom ist der Temperaturanstieg doppelt so schnell, auch Silikon-ummantelte Kabel zerlegen sich in kurzer Zeit. Nehmen wir an, die Messung dauert nur 5 Sekunden, dann dürfte bei 60 A die Kupferseele des Kabels knapp 200 °C heiß sein. Der Meßfehler würde etwa 70% betragen, mit steigender Tendenz bei längerer Meßzeit.



Wie geht's besser? Aus Abbildung 1 konnten wir schon entnehmen, daß von den mit gewisser Wahrscheinlichkeit im Bastelkeller vorhandenen Materialien Edelstahl am besten geeignet ist, notfalls tut es auch ein Stück Messing(-rohr) besser als ein Kupferkabel.

In Tabelle 1 sind spezifische Widerstände und Temperaturkoeffizienten der in Abbildung 1 aufgeführten Metalle aufgelistet. Abbildung 2 zeigt die Maßskizze eines Eigenbau-Shunts des Autors aus Edelstahl. Die „Reiter“ sind mit für Bananenstecker passenden 4 mm-Bohrungen versehen und dienen zum Abgriff der Meßspannung. Einer der Reiter ist zur Eichung verschiebar.

Der Anschluß der Stromlei-

tungen erfolgt axial ebenfalls per Bananenstecker. Der Meßfehler durch Erwärmung ist bei 50 A Strom und Meßzeiten bis 60 s kleiner als 1%.

Kommen wir zum geeigneten Widerstandswert von Shunts für hohe Ströme. Der Widerstand des in FMT 3/94 beschriebenen Kabels von etwa 0,01 Ohm ist nur für kleinere Ströme geeignet (bis etwa 20 Ampere). Bei hohen Strömen würde bereits der Spannungsabfall am Shunt zu erheblichen Fehlern bei Messungen an elektrischen Antrieben führen. Bei 50 Ampere ergäbe sich selbst ohne Erwärmung des Kabels ein Spannungsabfall von 0,5 Volt, dann fehlt bereits eine „halbe Zelle“, entsprechend einem zusätzlichen Fehler von rund 5% bei einem 10-Zellen Antrieb.

Für die Messung hoher Ströme sollte der Widerstand 0,001 Ohm betragen. Damit sind im Grundmeßbereich (200 mV) üblicher Digitalvoltmeter (theoretisch) Messungen bis 199,9 Ampere möglich. Die Anzeige in Millivolt ist ohne Umrechnung direkt proportional der Stromstärke in Ampere. Der Spannungsabfall von 0,001 Volt/Ampere ist vernachlässigbar. Die Auflösung ist mit 0,1 Ampere ausreichend, +/- 1 Digit entsprechen bei 20 Ampere einem Meßfehler von +/- 0,5%.

Zum Schluß: Lohnt sich Selbstbau eines Meßshunts überhaupt? Kaum, zum Beispiel ist für DM 12,80 ein geeigneter aus Manganin gefertigter 0,001 Ohm Widerstand mit 0,5 % Toleranz unter der Bestellnummer 44 73 15-55 bei Conrad Elektronik erhältlich. Ohne Kühlung kann dieser Widerstand zur Messung von Strömen bis ca. 40 Ampere verwendet werden. Bei Montage auf einem kleinen Kühlkörper (≤ 5°C/W) sind auch höhere Ströme meßbar.

**Tabelle 1:**

Material	Spezifischer Widerstand (R <sub>20</sub> ) bei 20 °C [Ω*mm <sup>2</sup> /m]	Temperatur-Koeffizient (α) [1/°C]
Kupfer	0,0175	0,004
Aluminium	0,03	0,0038
Messing	0,075	0,0016
Edelst. (V2A)	1	0,00025
Manganin	0,43	0,000004



# **SCHNAPPPCHEN**

im  **Fachbuch-Programm**

## Die deutsche Luftrüstung 1933 - 1945 (4 Bände)



**Dieses vierbändige Werk gibt es jetzt mit einem sensationellen Preisvorteil!**

Die großangelegte Dokumentation mit über 700 Fotos und 2000 Zeichnungen enthält alle Militärflugzeugtypen, die damals in Deutschland geplant und gebaut wurden. Zusätzlich sind die technischen Daten aller Typen und Projekte sowie die Flugzeugfirmen von A - Z und die Motorenentwicklung ausführlich dargestellt.

Alle 4 haben zusammen 986 Seiten, 2700 Abbildungen und sind im Format 22 x 26 cm gehalten.

Der frühere, jetzt aufgehobene Verlagspreis betrug DM 302,-.

Best.-Nr.: FB 22200. Jetzt zum Superpreis von nur **DM 78,-**



ebenfalls stark im Preis reduziert:

## **„Das große Buch der Flugzeuge“**

Auf 302 Seiten werden in diesem Band alle Aspekte der 100-jährigen Luftfahrt abgehandelt. Die Fluggeschichte, Konstruktion von Fluggeräten und Luftfahrzeugen, Motoren und technische Ausrüstungen, zivile und militärische Flugzeugtypen, alles wird reichhaltig illustriert mit über 350 Farb- und mehr als 450 s/w-Abbildungen dargestellt. Seitenansichten, Explosionszeichnungen und Querschnitte wechseln sich mit informativen Farbtafeln in diesem Kompletswerk ab. Ein außergewöhnliches Buch, welches früher DM 49,80 gekostet hat und nach Preisaufhebung jetzt zum Superpreis zu haben ist.

Best.-Nr.: FB 7060, nur noch **DM 29,80**

**Für Ihre Bestellung benutzen Sie bitte die vorbereitete Bestellkarte aus diesem Heft!**



**Ihr Partner für Modellbau-Fachliteratur**

**Verlag für Technik und Handwerk GmbH, Postfach 2274 - 76492 Baden-Baden**



Werner Frings

Der Wonnemonat Mai steht vor der Tür. Blauer Himmel und raumer, lauer Wind? Momentan schwer vorstellbar, dieses schöne Flugwetter, denn zur Zeit dieser ersten Manuskriptzeilen ist es gerade Januarmitte, hier in einer Klinik im Sauerland, mit reichlich grauem Himmel und noch mehr grauem Wasser von der Schneeschmelze. Um so mehr juckt es, zum Saisonbeginn wild durch die Lüfte zu turnen, mit wilden Kapriolen und wilden Drehzahlen. (In diesen Zeitraum fällt auch die prozentual höchste Absturzquote, die Störung liegt dann meistens zwischen den Ohren.)

Nun soll hier nicht eine Moralpredigt über zügelloses Modellfliegen erfolgen, sondern im Rahmen der Motorenkolumne einmal betrachtet werden, in welchem Drehzahlbereich ein Verbrennungsmotor sinnvoll einzusetzen ist. Dazu - wie gewohnt - etwas Theorie, um die Zusammenhänge verständlich zu machen.

Wichtige Angaben zur Beurteilung eines Verbrennungsmotors sind unter anderem der Hubraum, die Leistung, die Drehzahl der maximalen Leistung, die Drehzahl des maximalen Drehmomentes, die zulässige Höchstdrehzahl und der Kolbenhub.

### Der Hubraum

Der Hubraum ist das Volumen im Zylinder, das zwischen dem oberen und dem unteren Totpunkt besteht, errechnet sich also aus der Fläche der Zylinderbohrung  $\times$  Kolbenhub. Das tatsächlich angesaugte Gasvolumen ist in der Regel immer geringer, als dieser

rechnerische Wert. Je größer der Hubraum, desto einfacher ist es, dem Motor eine bestimmte Leistung zu entnehmen.

In diesem Zusammenhang wird oft von der Literleistung gesprochen. Das hat nichts mit der Arbeit zu tun, die der Motor mit einem Liter Kraftstoff verrichten würde. Die spezifische Literleistung ist die Leistung, die ein jeweiliger Verbrennungsmotor mit einem Liter Hubraum erbringen würde, ein Vergleichswert also. Beispiel: Der Motortyp O.S. 21

SE-MX mit einem Hubraum von 3.46 ccm ist mit einer Leistung von 1.5 PS angegeben. Hätte dieser Motor nun 1000 ccm Hubraum, so entspräche die Leistung 433 PS. Die spezifische Literleistung des obigen Modellmotors beträgt also 433 PS. (Wäre ein PKW-Motor mit einem Hubraum von 1600 ccm genauso hochgezüchtet, wie der Modellmotor, dann könnte er fast 693 PS abgeben.) Die höhere Literleistung eines Verbrennungsmotors ist schwieriger zu erreichen, in

der Regel ist dies nur über eine Erhöhung der Drehzahl realisierbar. Je höher die Literleistung, desto besser läuft der Motor im hohen Drehzahlbereich und desto schlechter wird der untere Leerlauf.

### Die maximale Leistung

Die maximale Leistung ist das Produkt aus Drehzahl und Drehmoment. Dieser Höchstwert trifft auf eine bestimmte Drehzahl zu. Oberhalb und unterhalb dieser Drehzahl ist die Motorleistung geringer.

### Das maximale Drehmoment

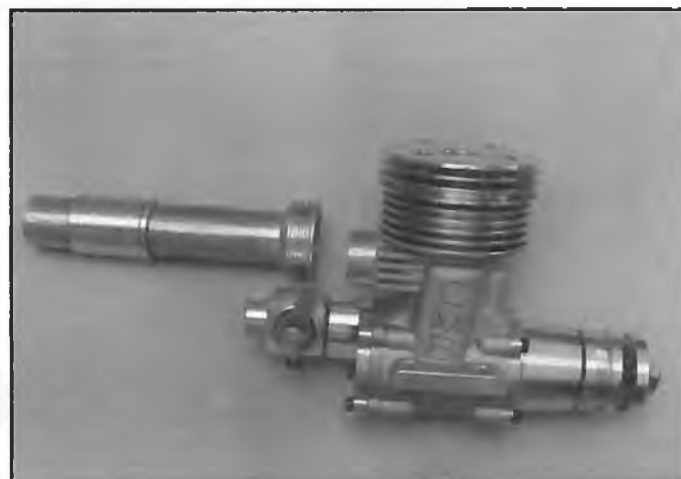
Das maximale Drehmoment ist ein ganz wichtiger Parameter, der allerdings beim Modellverbrennungsmotor kaum ins Gewicht fällt. Je höher das Drehmoment, desto stärker ist das Durchzugsvermögen.

Auch das maximale Drehmoment hat eine bestimmte Drehzahl; sie liegt unterhalb der maximalen Leistung. Je höher die spezifische Literleistung ist, desto geringer ist in der Regel das relative Drehmoment und desto näher liegen die beiden Höchstpunkte (max. Leistung und max. Moment) der Kurven beieinander. Bei unseren recht hochgezüchteten Modellmotoren liegt die Drehzahl des höchsten Drehmomentes meist dicht unter der höchsten Leistung.

Konstruktiv lässt sich das Drehmoment bei Saugmotoren in recht engen Grenzen auf Kosten der Drehzahl durch Erhöhen des Hub-/Bohrungsverhältnisses anheben. (Hierdurch steigen allerdings die mittlere Kolbengeschwindigkeit sowie die Seitenkräfte.) Der bessere Weg zur Erlangung eines kräftigen Drehmomentes bei niedriger Drehzahl ist Senken der Literleistung, beispielsweise durch Hubraumvergrößerung bei Beibehaltung der Leistung. Im Be-



Der Hubraum ist das Volumen, das der Kolben im Zylinder zwischen oberem und unterem Totpunkt verdrängt



Hochgezüchtete Literleistung ist bei Impellerantrieben Notwendigkeit



reich des höchsten Drehmomentes läuft ein Verbrennungsmotor in bezug auf Leistung gegenüber dem Kraftstoffverbrauch am günstigsten.

## Die höchstzulässige Drehzahl

Die Höchstdrehzahl eines Motors wird normalerweise durch die Konstruktion begrenzt. Wird die höchstzulässige Drehzahl überschritten, so steigt der Verschleiß überproportional an; wird die zugelassene Drehzahl erheblich überschritten, sind gravierende Motorschäden (Pleuelbruch, Kolbenfresser ...) zu erwarten. Bei ganz extrem hochgezüchteten Motoren kann die maximale Leistung über der zulässigen Höchstdrehzahl liegen!

So, das waren ein paar ganz schwierige Erklärungen, die nicht einzeln für sich, sondern sämtlich nur im Zusammenspiel miteinander zu betrachten sind. Mit diesem Wissen schwenken wir nun hinüber zur Praxis, dem möglichst leisen Motorflug.

Man kann spontan sagen, daß der einfachste Weg, zu leisen Antrieben zu kommen, drehmomentstarke Motoren sind. Richtig, denn geringe Literleistung ergibt einen relativ niedrigen Auspuffknall, und ein tief angesiedeltes hohes Drehmoment ermöglicht geringe Luftschraubendrehzahlen.

Ein brauchbarer Weg ist, einen hubraumstärkeren Motor zu benutzen, als es an und für sich für die Flugleistung notwendig ist. Der größere Hubraum des Motors



**Besonders hohen Betriebsdrehzahlen bei recht „spitzer“ Einstellung sind für Impellerantriebe notwendig; erst bei hohen Drehzahlen erreicht der Impeller gute Schubwerte**

bedingt nur wenig Mehrgewicht, und – da das Triebwerk mehr im Teillastbereich betrieben wird – ist der tatsächliche Kraftstoffverbrauch nur unwesentlich höher.

Das vielseitige Modellmotorenangebot macht es uns leicht,

diesen Weg zu beschreiten, um mit reichlich Kraft dennoch leise zu fliegen. Der Weg ist einfach, verlangt aber etwas Disziplin: Das Modell wird durch einen (zu) großen Motor theoretisch übermotorisiert, diese mögliche Mehrleistung

jedoch in der Praxis nicht ausgeschöpft, indem die zur Verfügung stehende Motorleistung nicht ausgenutzt wird. Dies erreicht man ganz einfach, indem durch Begrenzen des Drosselklappenweges verhindert wird, daß der Vergaser ganz auf »offen« gefahren werden kann. Ein etwas überdimensionierter Propeller mit hohem Wirkungsgrad und geringer Lärmemission ergänzt die Maßnahme. Wie gesagt, hier ist die Disziplin des Anwenders gefragt!

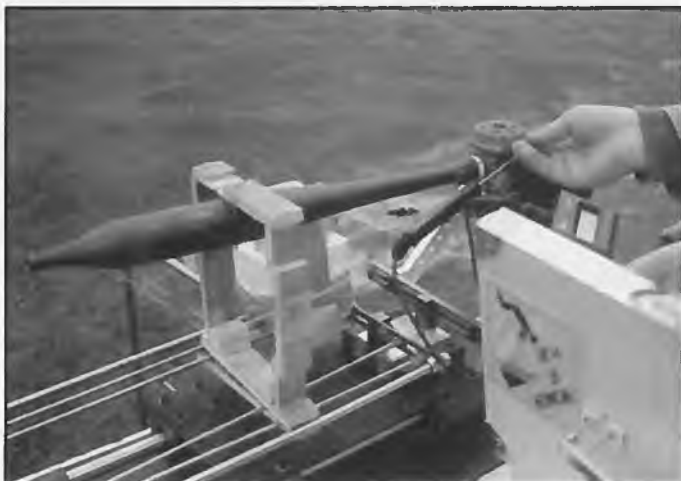
Die Leistungskurve und/oder die technischen Daten eines Motors zeigen deutlich, bei welcher Drehzahl welche Leistung zur Verfügung steht, beziehungsweise, wo das Leistungsmaximum liegt. Leider verführen solche Leistungsangaben oft dazu, daß man nun auch meint, den Motor bei dieser Drehzahl betreiben zu müssen oder besser gesagt, zu wollen, um diese (theoretisch) mögliche Leistung ausschöpfen zu können. Das ist jedoch unklug. Bei ständig geforderter Höchstleistung liegt die Betriebsdrehzahl des Motors so hoch, daß er aufgrund der sehr hohen thermischen und mechanischen Belastung einem starken Verschleiß unterliegt und vor allem der Lärmpegel ganz extrem ansteigt. (Ganz abgesehen davon, daß die häufig sehr optimistischen Herstellerangaben oft theoretische Werte sind, die auf Kosten des Motors als Kurzleistung herausgekitzelt wurden, wobei der Kraftstoff meist mehr Nitromethan als Methanol enthält.) Prägnantes Beispiel sind die Impellermotoren, die in der Regel nach bereits vierzig Betriebsstunden verschlissen sind; von der Lautstärke des Antriebes erst gar nicht zu reden ...

Als sinnvolle Drehzahlen für Propellerflugzeuge mit kurzhubigen Motoren sind, bei Hubraumgrößen bis 15 ccm, rund 10000 bis 11000 am Boden anzustreben. Je nach Motortyp liegt bei dieser Drehzahl dann etwa 2/3 bis 3/4 der möglichen Höchstleistung an, ein guter Kompromiß bezüglich Leistungsausbeute, Schallpegel und Lebensdauer.

Abschließend möchte ich noch meine persönliche Meinung hinzufügen:

Offensichtlich haben die Motorenhersteller bisher keine Lust (oder noch zu wenig Druck) be-

**Sehr hohe Betriebsdrehzahlen haben nicht nur hohen Lärmpegel und hohe Temperaturen zur Folge, sondern können auch zu gravierenden Motorschäden führen. Beispiele: Pleuelbruch, Kolbenfresser**



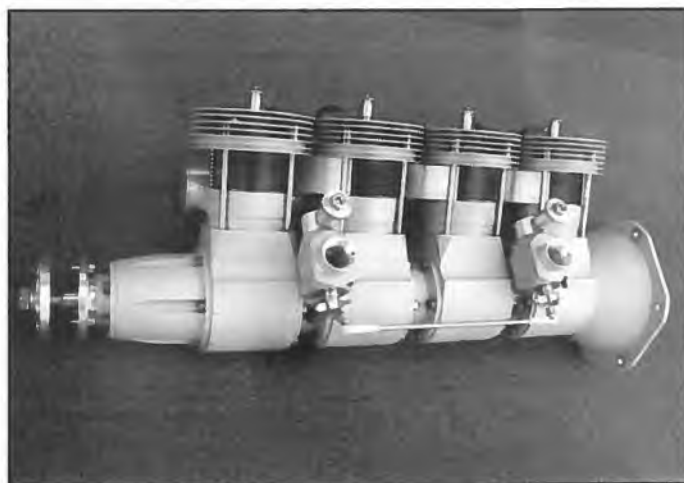


kommen, moderne, leise Modellmotoren als Neukonstruktion zu entwickeln. Dieser Artikel macht klar - und das wissen die Konstrukteure schon lange -, daß fast alle unserer heutigen Modellmotoren als Kurzhuber und mit zu hochgezüchteter Leistung veraltete Konstruktionen sind, die der heutigen Notwendigkeit - Schallreduzierung - nicht mehr gerecht werden können. Langhubige Motoren mit Steuerzeiten, die auf hohes Drehmoment bei niedriger Drehzahl ausgelegt sind, sind nicht nur dringendst notwendig, sondern auch gefragt!

Ein Boxer ist in seiner Konstruktion das einfachste mehrzylindrige Triebwerk und dadurch noch relativ preisgünstig. Seine niedrigen Drehzahlen und gute Schalldämpfung sorgen für ruhigen und verschleißarmen Motorlauf



Auch beim Hubschrauber kann man bei der Lärminderung viel erreichen. Es gibt hochtourige, laute Zweitaktantriebe, aber auch sehr leise Modelle wie z.B. diese Eigenkonstruktion mit Viertakt-Boxer  
Foto: Bergmann



Solche Triebwerke sind vom Konstruktionsprinzip her auf niedrige Drehzahlen ausgelegt, sie laufen also leise. Der Preis steht einer größeren Verbreitung der Mehrzylindrigen leider im Wege

Modern, was die hohe Leistung betrifft, aber als Kurzhuber nicht unbedingt der richtige Weg für leises Fliegen

Und was gibt es Schöneres, wenn beim Fliegen auch der Sound stimmt!





# Rund um den Hubschrauber

## STARTHILFE



Meinrad Debatin

### Taumelscheibenanlenkungen

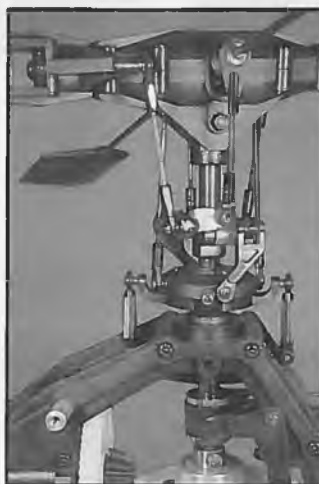
Wie schon im letzten Heft androht, möchte ich in unregelmäßigen Abständen ganz nach unten greifen und Grundbegriffe erläutern, die dem erfahreneren Piloten zwar bekannt sind, für den angehenden Hubschrauberinteressenten aber doch Neuland bedeuten. Natürlich kann ich keineswegs das Studium eines Buches über Modellhubschrauber ersetzen, dafür reicht einfach der Platz nicht. Daher sollte man sich schon über die grundlegendsten Begriffe der Hubschraubertechnik in einem entsprechenden Fachbuch informiert haben, um den Sprachgebrauch einigermaßen nachvollziehen zu können.

Sobald man sich über die verschiedenen Hubschraubersysteme kundig macht (siehe FMT 4/94), wird man auch über kurz oder lang mit den Begriffen „**Taumelscheibenmischer**“ und „**Taumelscheibenanlenkung**“ konfrontiert. Beider „Anlenkung“ gibt es dann noch verschiedene „Punkte“, über deren Nutzen aber die Heli-Piloten heute noch verschiedener Meinung sind. Was hat es nun damit auf sich?

Zunächst einmal die grundsätzliche Funktion der Taumelscheibe. Sie sorgt dafür, daß die Hauptrotorblätter unabhängig voneinander an jedem Punkt einer vollen Umdrehung einen ganz bestimmten Einstellwinkel haben. Diese unterschiedlichen Winkel bewirken unterschiedlichen Auftrieb, so daß sich - sehr einfach ausgedrückt - der Rotor mitsamt dem Modell in die Richtung des

geringsten Auftriebes bewegt. Das Ganze ist dann die zyklische oder auch periodische Steuerung, wird über die Nick- und Roll-Funktion gesteuert und über zwei Steuerstangen an die Blätter weitergegeben. Die Taumelscheibe wird dazu an zwei Punkten angelenkt, einmal seitlich und einmal vorne oder auch hinten. Soweit so gut. Nun muß aber über die beiden Steuerstangen zu den Blättern auch noch eine zusätzliche Steuerfunktion übertragen werden, nämlich die kollektive Blattverstellung, die üblicherweise Kollektivpitch oder auch kurz Pitch genannt wird. Hier bekommen beide bzw. bei mehrblättrigen Rotoren alle Blätter gleichzeitig und unabhängig von der Lage der Taumelscheibe den gleichen Einstellwinkel, so daß der Hubschrauber - im Idealfall - senkrecht steigt, bzw. sinkt. Die zyklische und die kollektive Blattverstellung müssen aber gleichzeitig über die gleichen Steuerstangen an die Blätter weitergegeben werden, sie müssen also vorher vermischt werden. Und jetzt beginnt das eigentliche Drama.

Diese Vermischung kann elektronisch im Sender oder auch mechanisch über Hebel am Hubschrauber erfolgen. Die **mechanische Mischung**, die ausgerechnet von den Japanern und im europäischen Raum von Robbe/Schlüter eingesetzt wird, kennt dabei zwei Spielarten: Die Taumelscheibe steht fest und überträgt ihre zyklischen Steuerimpulse, während die beiden Blattsteuerstangen auf dem Weg zu den Blättern über eine Mischeinheit laufen, die oberhalb der Taumelscheibe beweglich auf der Rotorwelle gelagert ist. Wird diese Mischeinheit nun durch einen zusätzlichen Steuerdraht, der z.B. in einer Nut in der Rotorwelle laufen kann, über das Pitchservo (= kollektive Blattverstellung) nach oben oder unten verschoben, verlängern oder verkürzen sich damit auch die beiden Blatt-

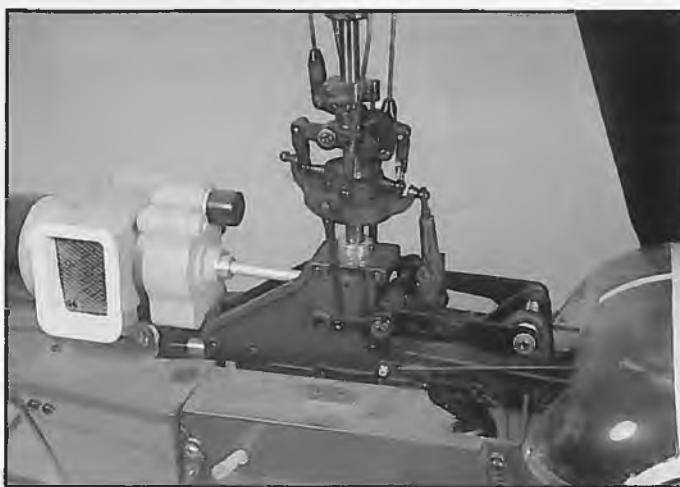


Ein Beispiel für die mechanische Mischung der Japaner: Oberhalb der Taumelscheibe ist die Mischeinheit, die durch Verschieben die Länge der Steuergestänge beeinflusst und so kollektiven Pitch erzeugt

steuerstangen, beide Blätter werden gleichmäßig verstellt. Wird dazu dann auch noch die Taumelscheibe schräg gestellt (= zyklische Blattverstellung), überlagern sich beide Verstellungen. Damit ist der Rotor voll steuerbar.

Bei der zweiten Spielart der mechanischen Mischung fällt die

Mischeinheit oberhalb der Taumelscheibe weg, dafür wird die Taumelscheibe selbst auf- und abgeschoben, was wiederum die beiden Blätter gleichmäßig verstellt, also auch hier die kollektive Verstellung zusätzlich zur normalen Taumelscheibenfunktion. Aber dennoch ist auch hier eine Mischeinheit oberhalb der Taumelscheibe, der sogenannte Pitchkompensator, der mit dem Hilfsrotor verbunden ist. Der Hilfsrotor braucht ja nur zyklische Steuerimpulse, keine kollektive, die deshalb vom Pitchkompensator wieder herausgefiltert (kompensiert) werden müssen. Das Heben und Senken geschieht durch ein Hebelwerk unterhalb der Taumelscheibe oder, wie bei Robbe/Schlüter, durch Verschieben, bzw. Schwenken der Roll- und Nickservos. Der Vorteil dieser mechanischen Mischung liegt darin, daß jedes Servo seinen vollen Steuerweg für nur eine Funktion zur Verfügung stellen muß, die Auflösung in kleinste Schritte wird feiner. Der Nachteil ist ein zum Teil enormer mechanischer Aufwand, um trotz der vielen Gelenke noch präzises



Ein weiteres Beispiel für mechanische Mischung japanischer Herkunft. Hinter der Haube ist ein waagrechter, u-förmiger Hebel, an dessen hinterem Ende alle drei Anlenkungen der Taumelscheibe schwenkbar gelagert sind. Wird dieser Hebel jetzt auf- und abgeschwenkt, hebt und senkt sich die Taumelscheibe entsprechend



Der mechanische Mischer von Robbe/Schlüter. Die beiden quer zur Längsrichtung stehenden Servos werden durch das davorstehende Servo geschwenkt. Dadurch hebt, bzw. senkt sich die Taumelscheibe zusätzlich zu den Bewegungen der einzelnen Servos, wir haben wieder die Vermischung von kollektiv und zyklisch

und spielfreies Steuern zu ermöglichen.

Ganz im Gegensatz dazu ist die in Europa und da besonders in Deutschland weit verbreitete elektronische Mischung der Roll-, Nick- und Pitchfunktion. Hier werden bereits im Sender alle drei Funktionen vermischt. Diese vermischten Steuerimpulse gehen am Hubschrauber dann an die entsprechenden Taumelscheibenservos, die die Taumelscheibe schrägstellen und/oder

Hier wird die Ungenauigkeit der elektronischen Mischung demonstriert: Bei Mittelstellung der Servos ist die Welt noch in Ordnung ...

... ebenso noch in der unteren Extremstellung (Minimum Pitch) ...

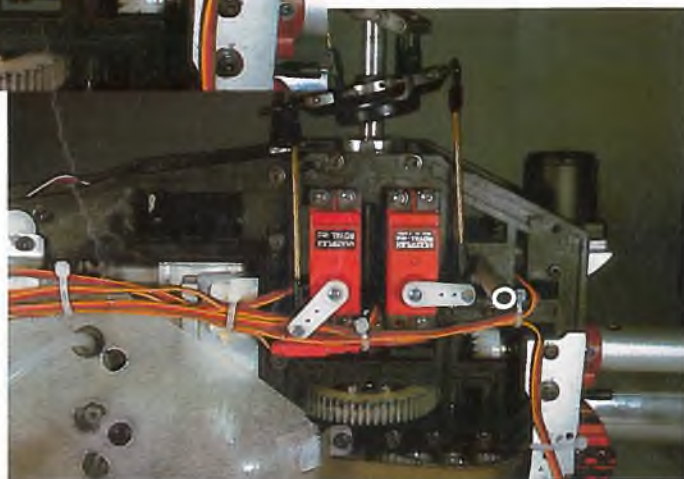
heben und senken. Sind die Servos, wie z.B. bei Heim/Vario oder ähnlich aufgebauten Systemen, dann auch noch direkt unterhalb der Taumelscheibe in die Mechanik eingeschraubt, sind nur noch drei kurze Steuerstangen notwendig, ganz im Gegensatz zur aufwendigen mechanischen Mischung mit diversen Kugellager und Hebeln. Das Ganze klingt so gut, daß man sich unwillkürlich fragt, warum eigentlich dann noch mechanisch? Wie üblich, steckt auch hier der Teufel im Detail. Da jedes Servo im Extremfall drei Funktionen übertragen muß, aber letztendlich doch nur den konstruktiv vorgegebenen Weg machen kann, muß die-

Die Taumelscheibe des Robbe/Futura wird über Umlenkhebel angesteuert. Hier die untere Extremstellung

ser eben entsprechend aufgeteilt werden. Um trotzdem den notwendigen Ausschlag pro Funktion zu bekommen, müssen die Servohebel erheblich länger werden, um auf diese Art größere Stellwege pro Funktion zu erhalten. Längere Hebel aber bedeuten neben dem größeren Kraftaufwand für die Servos auch noch mehr Elastizität in der Steuerung: Das meistens vorhandene Getriebeispiel vergrößert sich zwangsläufig und die Stellgenauigkeit wird auch geringer. Große Ansprüche werden daher an die

Qualität der Servos gestellt: Neben Kraft und Spielfreiheit müssen sie auch noch untereinander identische Laufeigenschaften haben: Gerade bei Pitchfunktion müssen sie gleichzeitig und gleichmäßig laufen, damit die Taumelscheibe wirklich nur auf- und abgleitet und keine unerwünschte Schräglage auftritt, die sich dann ja als zyklische Steuerung bemerkbar machen würde. Dieser unerwünschte Steuereinfluß ist in den meisten Fällen vorhanden, da die Servos nur in Ausnahmefällen exakt gleich laufen. Das eigentliche Problem bei der elektronischen Mischung kommt aber erst noch, keine Bange. Bilden Servoarm und Steuerstange (zur Taumelscheibe) einen rechten Winkel, erzeugt jede Bewegung des Servoarms nach oben und nach unten den gleichen linearen Weg an der Steuerstange. Soweit so gut. Nun der Extremfall: Minimum-Pitch; die Servoarme stehen steil nach unten und bilden mit den Steuerstangen einen spitzen Winkel. Wird jetzt ein Roll-Kommando gegeben, muß ja das eine Servo nach oben und das andere nach unten ausschlagen. Nach unten ist keiner oder nur noch ganz wenig Weg, während nach oben der normale Steuerweg zur Verfügung steht. Das heißt also, die Taumelscheibe wird nicht nur um ihren Mittelpunkt geschwenkt, sondern auf der Seite mit dem größeren Ausschlag

... kommt jetzt noch ein zyklischer Ausschlag dazu, ergeben sich aber extrem unterschiedliche Servobewegungen





auch noch angehoben, wir haben somit auch noch Pitch gegeben und zwar ganz unfreiwillig. Das gleiche Spiel ergibt sich natürlich auch am oberen Anschlag. An diese Steuerungenauigkeit haben wir uns angesichts der sonstigen Vorteile aber recht gut gewöhnt, wenngleich gerade Wettbewerbspiloten mehr denn je auf den mechanischen Mischer schwören, da sie diese Ungenauigkeiten aufgrund ihres Könnens deutlich spüren.

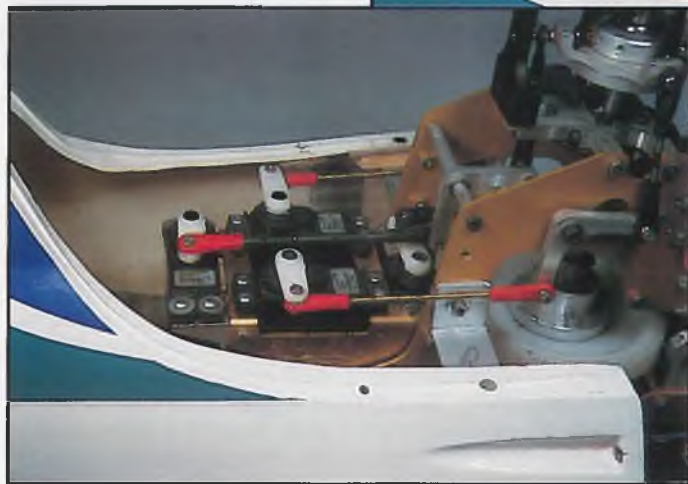
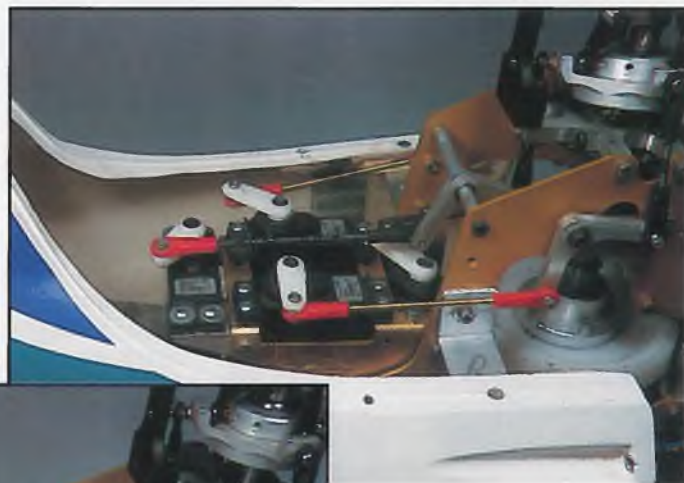
Im Zusammenhang mit der elektronischen Mischung gibt es dann noch die Frage, an und mit

wieviel „Punkten“ die Taumelscheibe angelenkt werden muß, um eine exakte Steuerbarkeit in jede Lage zu gewährleisten. Es

be angreifen. Der Vorteil dieser sehr viel verwendeten Anlenkung liegt darin, daß die nicht unerheblichen Kräfte, die auf die gesamte

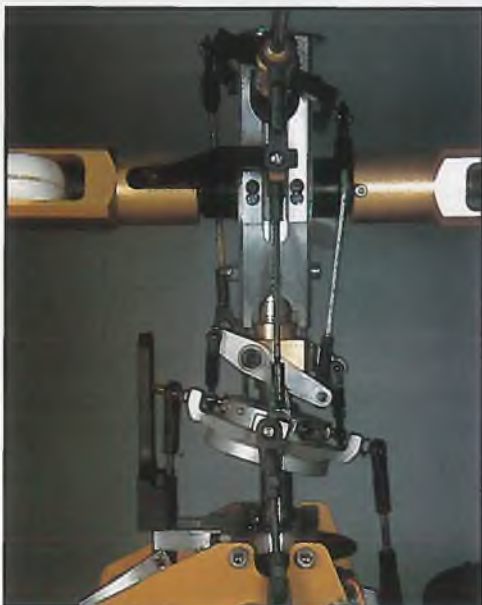
daß für die Rollfunktion zwei und für Nick sogar alle drei Servos laufen müssen, was zu den oben angeführten Ungenauigkeiten führt. Ein weiteres Problem ist der Ausfall eines Servos. Da die Taumelscheibe „schwebend“ an drei Punkten aufgehängt ist, führt der Ausfall eines Punktes unweigerlich in die Unsteuerbarkeit.

Aus diesem Grunde bevorzugen zur Zeit viele Piloten die „4-Punkt-Anlenkung“. Hier sind vier Servos im Winkel von 90° angeordnet. Je zwei gegenüberliegende betätigen gemeinsam eine Funktion, das eine drückt, das andere zieht. Das ergibt dann auch schon den augenfälligsten Vorteil. Fällt ein Servo aus, ist das gegenüberliegende in den meisten Fällen noch in der Lage, die Taumelscheibe so zu bedienen, daß der Hubschrauber einwandfrei gelandet werden kann. Voraussetzung ist allerdings, daß das defekte Servo nicht mechanisch blockiert und auch nicht mit voller Kraft auf eine Seite drückt. Dann dürfte auch diese Anlenkung nicht mehr viel helfen. Doch wo Licht ist, ist auch Schatten, wie der vielzitierte Volksmund so treffend sagt. Wenn jetzt



Bei diesem Modell sind die Servos nicht in der Mechanik, sondern dahinter eingebaut und über Umlenkebel mit der Taumelscheibe verbunden. Alle Servohebel stehen im rechten Winkel, das heißt, keine Verzerrungen bei Steuerbewegungen

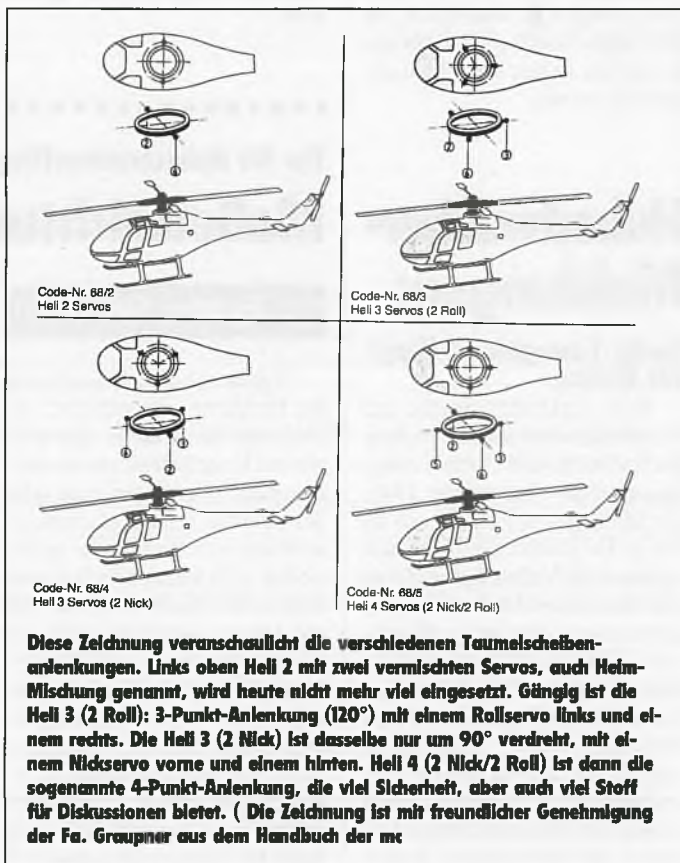
gibt hier mehrere Möglichkeiten, wobei wir uns nur mit den heute noch gebräuchlichen Anlenkungen beschäftigen wollen. Fest steht zunächst, daß drei Punkte genügen, um die Lage einer Ebene im Raum einwandfrei zu definieren. Somit erhalten wir einmal die „3-Punkt-Anlenkung“, bei der die drei Servos im Winkel von 120° symmetrisch an der Taumelschei-



Der Pitchkompensator oberhalb der Taumelscheibe steuert den Hilfsrotor an und gleicht den kollektiven Pitch beim Heben und Senken aus

Bei Extremstellung (Minimum Pitch) und zyklischer Steuerung wieder das alte Bild, nämlich unterschiedliche Servowege und die dementsprechenden Beeinflussungen

Ansteuerung einwirken, gleichmäßig auf die drei Servos verteilt wird, jedes trägt also ein Drittel Last. Als Nachteil ist anzuführen,





die Servos nicht exakt gleich laufen, und das ist eher die Regel, hat die Taumelscheibe keine Möglichkeit auszuweichen, die Servos arbeiten also gegeneinander. Ganz schlimm ist dies in den Extremstellungen, wie oben bei der 3-Punkt-Anlenkung schon näher erklärt, wo es bis zum Verbiegen der hoffentlich elastischen Servohebel kommt. Die Anhänger der 4-Punkt-Anlenkung trösten sich damit, daß diese Extremstellungen plus der entsprechenden zyklischen Steuerbewegungen relativ wenig vorkommen und so in Kauf genommen werden können.

Nun bleibt es jedem selbst überlassen, welche Argumente er für wichtig hält. Dementsprechend wird er dann auch die Anlenkung wählen, sofern das Hubschraubersystem eine freie Wahl zuläßt. Man sollte aber nicht vergessen, daß alle Systeme, auch die mechanischen, zu Tausenden geflogen werden und es ist nicht bekannt, daß bei einem bestimmten System besonders hohe Absturzraten infolge defekter Servos auftreten.

Als Einsteiger ist man immer gut beraten, wenn man die Herstellerempfehlung befolgt, denn dieser wird bestrebt sein, Zuverlässiges zu empfehlen, da die Gefahr besteht, daß eventuelle Defekte seinen Produkten angelastet werden.

## Hubschrauber-Meldungen:

### Curtis Youngblood fliegt für Robbe

Stolz verkündete Robbe auf der Spielwarenmesse in Nürnberg die Nachricht, daß Curtis Youngblood, neuer Weltmeister 1993, die Seiten gewechselt hat und ab sofort für Robbe fliegt. Er soll nicht nur als Werbeträger auf dem amerikanischen Markt tätig sein, sondern auch aktiv an der Weiterentwicklung der bestehenden Systeme Futura und Moskito mitarbeiten. Für uns Europäer heißt das aber auch, daß C. Youngblood sicherlich öfters auf großen Veranstaltungen in Europa zu sehen ist und wir somit die Gelegenheit haben, sein überragendes fliege-



Curtis Youngblood wird in Zukunft für Robbe fliegen

risches Können zu bewundern. Robbe kündigt auch schon die Teilnahme von C. Youngblood am Schlüter-Cup in Grebenhain an, wo er sicherlich ein Zuschauermagnet erster Güte sein wird.

und ein ganz anderes Treffen im wahrsten Sinn des Wortes veranstaltet. Vielleicht ist auch hier das Trendwort anzuwenden: Back to the roots! Im Klartext heißt das: Kein Wettbewerb, sondern freies Fliegen für alle, wie es eigentlich auch zu Gründerzeiten dieser Tref-

### Das Koblenzer Graupner Heli Treffen im neuen Gewand.

Normalerweise ist der Redaktionsenteil eigentlich zu schade für eine Veranstaltungsankündigung, aber, wie heißt es so schön in der Werbung: „Die Freiheit nehm' ich mir“! Zum sechsten Male hatte letztes Jahr die MFG Koblenz dieses Treffen durchgeführt, dessen ursprünglich „kleiner“ Wettbewerb zum Synonym für eine ganze Reihe ähnlicher Graupner Cups geworden ist. Dieses Jahr wird ein radikaler Schnitt gemacht

fen geplant war. Dazu kommen dann, über den Tag hinweg verteilt, zusätzliche Einlagen: Graupner-Hubschrauber, von namhaften Piloten vorgeführt, Demo-Flüge besonderer Modelle (ev. schon Messeneuheiten), im Lehrer/Schüler-Betrieb können Graupner-Hubschrauber-Produkte getestet und ausprobiert werden, ein Info-Stand der Fa. Graupner bringt zusätzliche Informationen und steht als Ansprechpartner für Probleme zur Verfügung. Bekannte Piloten aus der Szene geben den ganzen Tag über Beratungs- und Einstellhilfe. Dieser Service ist gerade für Einsteiger und unerfahrene Piloten interessant, können sie hier doch ihren Hubschrauber einmal rundherum einstellen und abstimmen lassen. Ein echtes „Lern- und Info-Treffen“, das Geselligkeit und Information vereinen will. Natürlich sind auch alle anderen Piloten eingeladen, die schon immer als Stammgäste dabei waren. Sie haben jetzt die Möglichkeit, mehr als nur die üblichen 1 bis 2 Minuten Wettbewerb zu fliegen. Beinahe hätte ich es vergessen, am 3. Juli 94 soll die große Sause in Koblenz stattfinden. Freunde, ich zähle auf Euch! Info: M. Debatin, Tel. 0261/21554.

### Tip für Hubschrauberflieger:

## Meßeinrichtung für Steuergestänge

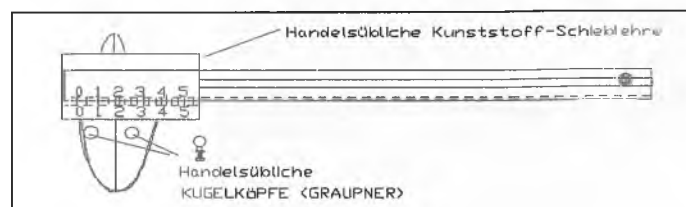
Günther Siefert

Welcher Helipilot kennt nicht die Probleme, die auftreten, sobald eine Steuerstange oder auch nur ein Kugelgelenk ersetzt werden muß. Die Steuerstange oder der Spurlauf am Hauptrotorkopf sind neu zu justieren oder einzustellen. (An anderen Stellen evtl. auch.) Als Ursache reicht ja meist ein hartes Aufsetzen oder ein Abrutschen mit dem Elektroanlasser. Mit der im folgenden beschriebenen Meßeinrichtung ist es durchaus möglich, exakte „Kopien“ der Steuergestänge zu erstellen. Die erzielte Genauigkeit reicht im Austauschfall sogar meist für einen exakten Spurlauf.

„Materialliste“: 1 SCHIEBLEHRE (Baumarkt, Blech o. Kunststoffreicht.) 2 Kugelgelenkköpfe (Graupner o. andere.)

„Bauanleitung“: In die Meßbacken der Schieblehre werden an den äußeren Kanten Löcher mit jeweils 2,0 mm Durchmesser gebohrt. In diese Löchern werden die Gelenkköpfe eingesetzt, mit einem Tropfen LOP versehen und mit einer Mutter von unten verschraubt.

„Bedienungsanleitung“: Eine Steuerstange VOR der Zerstörung auf der Meßeinrichtung bzw. den Kugelköpfen befestigen und das Maß ablesen, notieren. Steuerstange abnehmen. Die Ersatz-Steuerstange auf gleiche Art auf das exakte Maß bringen und dann ihrer Verwendung entsprechend kennzeichnen. So spart der Modellbauer Zeit und Nerven, die er auf dem Flugplatz besser nutzen kann.





# Zwei neue Fachbücher von vth



## Ferngesteuerte Heißluftballone

112 Seiten  
Best.-Nr.: FB 2055  
Preis: DM 28,-

Das Buch vermittelt das Rüstzeug, welches Sie für den Einstieg in die wunderbare Welt des scheinbar schwerelosen Schwebens benötigen. Fortgeschrittene Ballonfahrer werden ihre Kenntnisse perfektionieren. Leicht verständlich und von vielen Abbildungen unterstützt, erklärt der Autor den Bau eines Modellballons, von der Anfertigung des Korbes über den fachgerechten Bau der Gasanlage bis zur Schnittmusterberechnung der Ballonhülle und den Fragen zur Fernsteuerung. Auch der sichere Betrieb des Ballons kommt nicht zu kurz; ein umfangreiches Bezugsquellenverzeichnis hilft bei der Suche nach Bauelementen.



## Seifenkisten – Abenteuer gestern und heute

136 Seiten  
Best.-Nr.: FB 2050  
Preis: DM 28,-

Der Autor Reiner Scholz versteht es, die Begeisterung von Seifenkisten zu vermitteln. Neben einem geschichtlichen Abriss mit historischen Fotos läßt er die Rennatmosphäre von heute aufleben, die noch immer viele Kinder, Jugendliche und Erwachsene zu enthusiastischen Anhängern der Seifenkiste macht. Ausführliche Bauanleitungen für Junior- und Seniorenkisten mit vielen Tips und Tricks sowie den Vorschriften, die man beachten muß, machen den Bau der zukünftigen Siegerkiste leicht. Dabei hilft auch ein umfangreicher Serviceteil mit nützlichen Adressen von Vereinen und Bezugsquellen.



Ihr Partner für Modellbau-Fachliteratur

Verlag für Technik und Handwerk GmbH, Postfach 2274, D-76492 Baden-Baden

# Der robbe/Schlüter Helikopter-Cup '94

Futura - die Mechanik des  
Europameisters F3C  
Daniele Graber.



Seit 18 Jahren die Modell-Hubschrauberveranstaltung schlechthin - der robbe / Schlüter Cup.

Mit 11 europäischen Veranstaltungen und einem Wettbewerb in den USA mit Sicherheit der **größte Hubschrauber-Wettbewerb der Welt!**

Ein Muß für alle begeisterten Heli-Flieger. Auch für Hobby-Piloten und Einsteiger ist dieser Wettbewerb äußerst attraktiv.

Nachfolgend die 94er Termine:

**Dänemark neu**  
12.-15. Mai in Filskov

**Holland**  
04.- 05. Juni in Zeewolde

**Spanien**  
18.-19. Juni in Torres de la Alameda

**England**  
25.- 26. Juni

**Irland**  
02.- 03. Juli in Shannon

**Schweiz**  
09.-10. Juli in Belpmoos

**Italien**  
23.- 24. Juli in Forlì

**Schweden**  
30.- 31. Juli in Uppsala

**Österreich**  
27.- 28. August in Kraiwiesen

**Deutschland**  
03. - 04. September in Grebenhain

**USA**  
17.-18. September in Mercer County Park, W. Windsor N.J.

**Frankreich**  
17.-18. Sep. in Aix les Bains

Nähere Informationen, bzw. Ausschreibungen sind jederzeit bei robbe erhältlich.

Am besten sofort schreiben oder faxen. Dann haben wir gleich ihre Adresse für den Postversand der Unterlagen.



robbe GmbH Modellsport  
Postfach 1108  
36352 Grebenhain  
Fax: 06644 / 7412



**Joachim Ewald**

Der Cumulus, konstruiert in den ersten Nachkriegsjahren von Gerhard Reinhard in Salzgitter, ist für den engagierten Oldtimer-Modellbauer ein in mehrfacher Hinsicht interessanter Segler. Schon auf den ersten Blick hin ist er ein optisch sehr ansprechendes Flugzeug, unverwechselbar am Boden und in der Luft durch seinen extrem schlanken Leitwerksträger. Aber auch die Historie des Cumulus hat es in sich, war er doch die erste einsitzige Neukonstruktion, die im Nachkriegs-

**Ein Motorsegler, der immer Segler blieb:**

# DER CUMULUS

Das, was den Scale-Modellbauer interessiert...

(Fotos: Ewald, Archiv Chr. Kroll, m.s.)







#### Technische Daten

Spannweite:	13,57 m
Länge:	6,30 m
Flügelfläche:	14,20 m <sup>2</sup>
Streckung:	13
Flügelprofil:	Gö 535 mod.
Leergewicht:	151 kg
Fluggewicht:	max. 250 kg
ger. Sinken:	0,80 m/s
Bestes Gleiten:	1:19,5





deutschland wieder flog und zugelassen wurde! Auch Motorseglerfans können mit dieser Konstruktion auf ihre Kosten kommen: Von zwei Motorisierungsprojekten liegen die Dreiseitenrisse vor - im Original ge-

ausgegeben werden. Auch Ernst Hirte hatte in seiner Schreinerei peinlichen Fragen vorgebeugt: Ein großes Modellflugzeug wurde jedem, der danach fragte, als Produkt der nächtlichen Bastelarbeit vorgezeigt. Der Erstflug fand am



baut wurden sie allerdings nie! Wer noch Grunau-Baby-Flügel sein Eigen nennt, hat bereits den halben Bauaufwand gespart: Die Flächen des Cumulus wurden unverändert vom Baby IIb oder III übernommen.

Dipl. Ing. Gerhard Reinhard (gest. 24.10.1993) als Konstrukteur, Karl-Heinz Kneschke als Praktiker aus der Metallbearbeitung und Ernst Hirte mit seiner Schreinerei, das war ein ideales Team zum Bau des neuen Übungs-seglers. Noch waren in Deutschland allerdings, bis zum 26. August 1951, alle flugzeugbauerischen und fliegerischen Aktivitäten durch die Besatzungsmächte verboten. So restriktiv die Alliierten waren, so erfinderisch zeigten sich die Flieger: Eines nachts „mopste“ man den Engländern den alten, beschlagnahmten Stahlrohr-rumpf einer Mü-13, den sie achtlos herumliegen ließen - das war genügend Material für den Rumpfbau! Gutes polnisches Kiefernholz, einst zum Bau von Munitionskisten bestimmt, gab es zur Genüge in der Schreinerei von Ernst Hirte, und das notwendige Flugzeugsperrholz „organisierte“ man sich aus den Resten der ehemaligen Reichssegelflugzeug-schule. Das Rumpfvorderteil wurde getrennt vom Leitwerksträger gebaut, so konnte es jederzeit als „Cockpit“ eines Kabinenrollers

Der Cumulus von Christian Kroll sieht wie ein Neuflugzeug aus. Das schöne Flugbild bleibt auch einem Modell-nachbau erhalten. Einen Bauplan für einen vorbildähnlichen „Cumulus“ haben wir auch im Programm: 3,8 m Spannweite hat der Segler nach dem MT 917 G

Das Schöne an den Oldtimern: Man kann sie ganz modern, als „Cabrio“ fliegen!

25. August 1951 im frühmorgendlichen, noch heimlichen Gummiseilstart in Salzgitter statt. Am nächsten Tag wurde das neue Flugzeug dann „offiziell“ auf der Wasserkuppe präsentiert. Dort gehörte unter anderen auch Hanna Reitsch zu den ersten Cumulus-Testpiloten. Der anfangs noch mit einem Baby-II-Seitenruder ausgestattete Prototyp bekam das Kennzeichen D-6000, wobei die „6“ für Niedersachsen stand. Die drei Nullen beweisen, daß der Cumulus das erste dort angemeldete Segelflugzeug war. Nach ihm wurde sogar die neu eingerichtete niedersächsische Behörde als „Zulassungsstelle Cumulus“ benannt! Das Musterzulassungsverfahren, mit einem Anfang der 50er Jahre noch wesentlich geringeren „Bürokratisierungsfaktor“ als heute üblich, wurde am 3. Dezember 1952 erfolgreich abgeschlossen.

Wohl jeder, der den Cumulus das erste Mal am Flugplatz sieht, fragt sich: „Wieso ist der Rumpf nur so dünn und so stark eingeschnürt?“ Nun, die Begründung ist einfach: Der Cumulus sollte, wenn motorisiertes Fliegen wieder erlaubt würde, auch als Motor-segler dienen. Vorbild hierzu war die C-10 der Akaflieg Chemnitz, die mit einem Umlaufpropeller um ihren schlanken Rumpf erfolgreich flog. Allerdings - als es nach Wiederzulassung des Motorfluges

in Deutschland Ernst wurde mit der Verwirklichung der „Nimbus“ getauften Motorsegleridee, stellte man fest, daß Lagerung und Antrieb eines solchen Umlaufpropellers doch nicht ganz so einfach zu realisieren waren, wie ursprünglich angenommen. Ersatzweise wurde ein Motor mit einem kleinen Falt-Dreiblattpropeller unter dem Leitwerksträger projektiert. Ein etwas höheres, einziehbares Fahrwerk sollte die dafür notwendige Bodenfreiheit bringen. Die Nabe dieses Faltpropellers war bereits hergestellt, als Karl-Heinz Kneschke am 9. August 1961 mit einem Motorflugzeug in Salzgitter tödlich abstürzte. Er war die treibende Kraft bei der Motorisierung des Seglers gewesen, nach seinem Tod wurden die Projekte eingestellt.

Leider nur Projekte blieben auch die „Leistungsbeflügelungen“ des Cumulus: Unter dem Namen „Cirrus“ sollte der Rumpf mit den bewährten Flügeln der Olympia-Meise, wahlweise mit 13,8 oder 15 Metern Spannweite ausgestattet werden, wobei der Motorseglerversion mit dem kleineren Flügel der Name „Stratus“ zugeordnet wurde.

Christian Kroll aus Düren ist Musterbetreuer des Typs und Besitzer des einzigen seit 1953 ununterbrochen zugelassenen Cumulus IIIIf (mit Flügeln des







**Christian Kroll mit seinem wunderbar restaurierten "Cumulus"**

Baby III), der D-6059. Er hat als Mitglied des Vintage Glider Clubs in den letzten Jahren alle verfügbaren Informationen über die Cumulus-Geschichte gesammelt. Nach seinen Informationen sind (meist von Vereinen) etwa 20 „Cumulüsse“ gebaut worden.

Außer der D-6059 fliegen inzwischen wieder zwei Cumulus IIf mit Baby-IIb-Flügeln: Die D-6026 (mit einer „Angststrebe“ zur Verstärkung des Rumpf-Leitwerksträgerüberganges) von Jürgen Dreyer aus Hildesheim und das Exemplar ohne Rad von Earl

Duffin aus England. Einige weitere Exemplare warten noch auf ihre Restaurierung.

Eine Besonderheit der beiden deutschen Segler sind die nicht vorhandenen Bremsklappen: Der Prototyp hatte ursprünglich eine senkrechte Spreizklappe am Hin-

terende des vorderen Rumpfbootes. Bei den ersten Tests auf der Wasserkuppe wurde jedoch festgestellt, daß diese Klappen nicht nur fast unwirksam waren, sondern auch das Leitwerk abschatteten und den Cumulus fast unsteuerbar machten, wenn man sie ausklappte. Ohne Bremsklappen läßt sich der Cumulus allerdings hervorragend im Slip landen, so daß man diese Spreizklappen außer Betrieb nahm. Fast alle später gebauten Cumulus-Segler wurden mit den wirksamen Schempp-Hirth-Bremsklappen der entsprechenden Baby-Versionen ausgestattet. Die D-6059, ursprünglich auch mit Klappen vom Holzmindener Verein gebaut, machte kurz nach dem Erstflug Bruch. Weil der Vogel aber dringend gebraucht wurde, baute man im Verein schnell neue Flügel ohne die aufwendige Bremsklappenkonstruktion. So ausgestattet, überlebte er die folgenden 40 Jahre und mehrere Besitzer ohne nennenswerte Beschädigungen, im Bordbuch ist 1956 sogar eine Außenlandung in der DDR verzeichnet. Dort wußte man mit dem

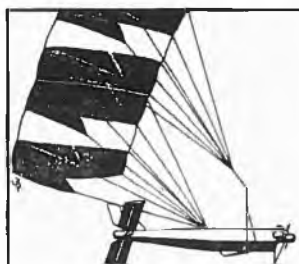
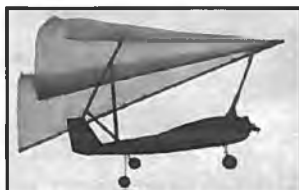
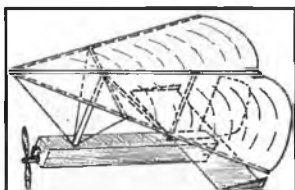
**Die Historie:  
Noch heimlich  
mußten Karl-Heinz  
Kneschke (li.) und  
Gerhard Reinhard  
den Cumulus-Proto-  
typen bauen**



# AKTUELL!

TOP

## Flex-Wing-Modelle aus dem FMT- Bauplan-Programm



### Fi.Fi

#### Gewichtsgesteuertes RC-Ultra-Light

Rolf F. Firck, 1990, S: 1790 mm, L: 605 mm, G: 1300 g, F: 36 g/qdm, A: 1,5 - 2 ccm, RC: Motor, Gewichtsverschiebung: Vor-Zurück, Links-Rechts, B: Mit wenigen Handgriffen zusammenklappbares Ultraleicht-Modell, Rumpfbauweise: Flügel aus Spinnakertuch mit Alurohren zur Versteifung, Alu- und GfK-Profil

**Best.-Nr.: MT 1002, Preis: 21,- DM**

### Parakridlo

#### Motorgleitschirm

F. Podany, S: 1440 mm, L: 1040 mm, A: 10ccm, RC: Seite, Höhe, Quer, R: Holz, B: Der Gleitschirm wird aus Kunstseide zusammengenäht, bestehend aus 6 oberen rechteckigen, 6 unteren rechteckigen Feldern, 7 vollen und 6 leichten Rippen, sowie aus 8 dreieckigen Seitenwänden.

**Best.-Nr.: MT/CH 0728, Preis: 9,- DM**

### Fliegende Rettungsdecke

#### Motorisierter Rogallo-Gleiter

Jürgen Stengele, 1982, S: 1300 mm, L: 810 mm, G: 600 g, A: 1,5 ccm, RC: Seite, Motor, R: Holz, T: Holz

**Best.-Nr.: MT 852, Preis: 9,- DM**

### Flex

#### Rogallo-Gleiter mit Motor, ferngesteuert

Georg Friedrich, 1963, S: 1100 mm, L: 1200 mm, A: 3,5-6 ccm, RC: Seite, Motor, R: Holz

**Best.-Nr.: MT 408, Preis: 9,- DM**

Wir haben im Heft eine Bestellkarte für Sie vorbereitet.



**Ihr Partner für Modellbau-Fachliteratur**  
**Verlag für Technik und Handwerk GmbH**  
**Postfach 2274, D-76492 Baden-Baden**

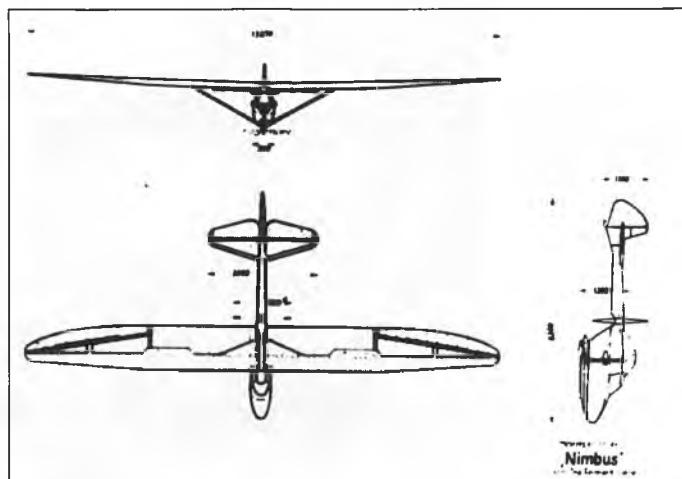


Abgefangen, aufgesetzt, nur - in 28 m Höhe. Eine Anzeige wegen Denkmalbeschädigung gab es außerdem, als ein ungeübter Pilot den Cumulus-Prototypen so gelandet hat

seltsamen Vogel aber wenig anzufangen, er wurde bald unverseht zurückgegeben.

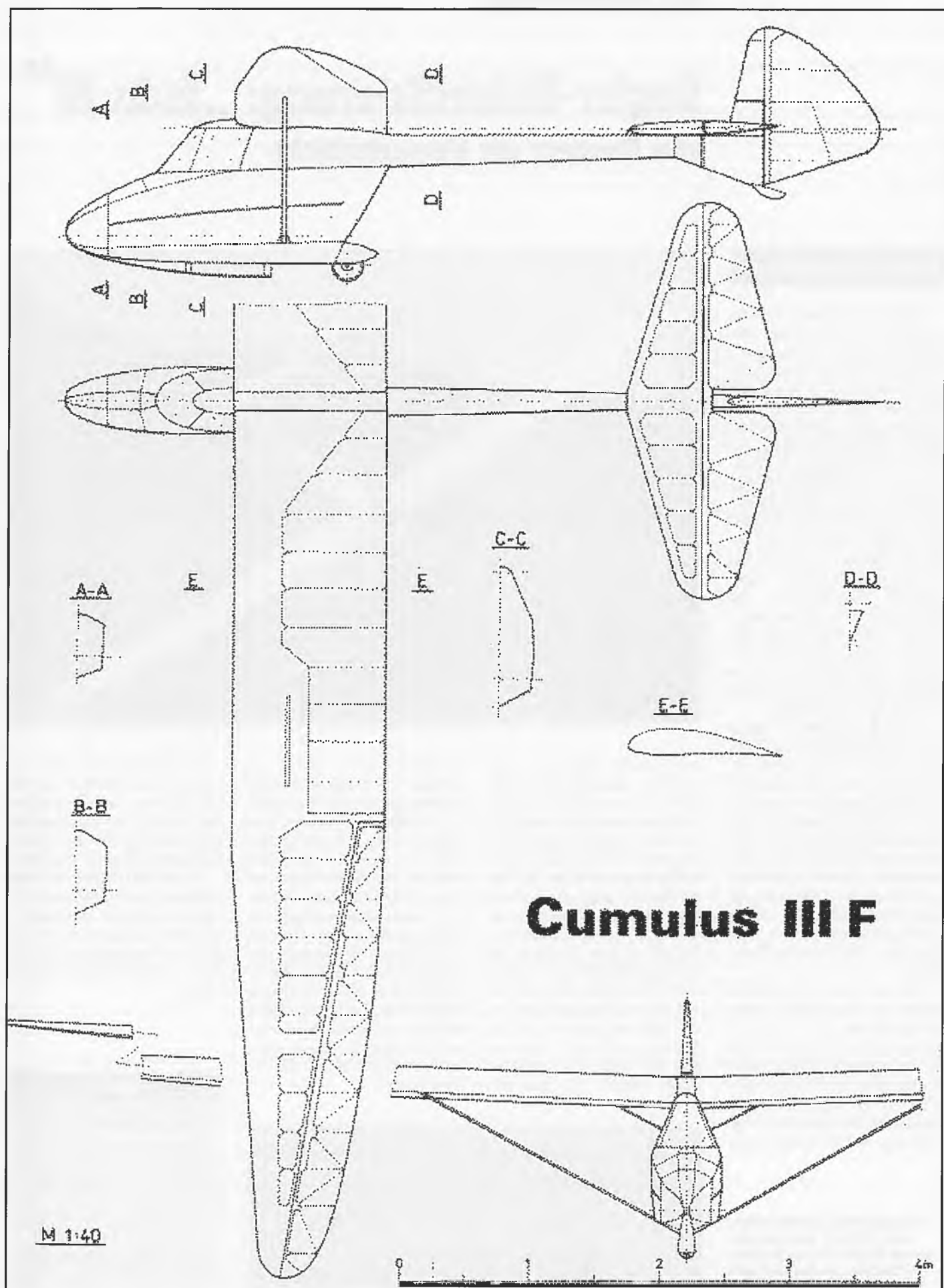
Christian Kroll hat seinen Cumulus vor acht Jahren liebevoll grundüberholt und ihm einen geschlossenen Transportanhänger spendiert. Dank sauberster Restaurationsarbeit und sorgfältiger Pflege glaubt man auch heute noch, ein Neuflugzeug vor sich zu haben. Sein Cumulus bewährt sich als alltagstauglicher Oldtimer: Regelmäßig wird er am Heimatflugplatz Aachen Merzbrück sowie auf Baby- und Oldtimertreffen geflogen. Gerade bei enger Thermik spielt er seine Vorteile aus: Dank der geringen Minimalgeschwindigkeit von etwa 50 km/h hängt er im Zentrum der Thermik die modernen Kunststoffsegelflugzeuge gerne ab! Der Gleitwinkel, knapp 1:20, ist zwar etwas besser als der des

Baby III - beim Vorfliegen gegen den Wind ist die einfach gewonnene Höhe allerdings schnell wieder zunichte gemacht. Besonders auffällig für den Piloten des Originals: Die Ruderabstimmung ist dank des großen Seitenruders wesentlich besser als die des Babys, der Cumulus ist ein sehr angenehm zu fliegender Segler. Bei warmem Wetter kann sich der Pilot statt der geschlossenen Haube auch einen kleinen Kragen mit Windschutzscheibe auf das Cockpit setzen und die frische Luft genießen. Die Landung ohne Bremsklappen erfordert einiges Slip-Training vom Piloten: Wer zu schnell aus dem Slip herausgeht, schießt über den ganzen Platz. Zu langsam sollte man aber auch nicht werden - wer im Slip aufbumbt, darf das Fahrwerk oder gar den Leitwerksträger schweißen!



Das ehrgeizige Projekt, der „Nimbus“: Der Cumulus sollte einen Umlaufpropeller bekommen







# Segler-Elektrifizierung: „Twin III“ von Roebers als Versuchobjekt

## Andreas Strutzenberger

Meinen Fachhändler besuche ich nicht nur allein; letztes Jahr begleiteten mich z.B. einmal meine Töchter dorthin. Eine einfache braune Schachtel im Regal, mit der Aufschrift „Twin III“, hat meine Neugierde geweckt. Ich ließ mir den Baukasten reichen, und nach der Besichtigung des Inhaltes war ich hellauf begeistert. Ein Rumpf, in Form und Verarbeitung spitzenmäßig, Styro-Furnierflächen mit angeklebter und fertig verschliffener Nasenleiste und Wurzelrippe, ein ebenso vorgefertigtes Höhenleitwerk und Seitenruder. Wir, ich und meine Kinder, waren sehr angetan, der „Twin“ wurde gekauft. Dank der hohen Vorfertigung konnte der Jungfernflug auch schon zwei Wochen später stattfinden.

Nach den üblichen Korrekturen bei Schwerpunkt und EWD, die nun bei 1,2° liegt, konnte ich Flugleistungen erleben, die mich mindestens genauso begeistern, wie es schon der Bausatz tat. Das verwendete Profil Eppler 203 stellt sich für ein Modell dieser Größe und dieses Gewichts, das bei dieser Version bei 5.500 g lag, als erste Wahl heraus. Das gilt für den Thermikflug ebenso wie für den sehr eindrucksvollen Kunstflug.

Nur das Wetter war leider im letzten Jahr bei uns nicht sehr gut, ich konnte den „Twin“ bei weitem nicht so viel fliegen, wie ich es mir wünschte. So reifte in mir der Gedanke, ihn für die ungünstigeren Wetterlagen zu elektrifizieren. Da ich schon eine ASW 22B vario als Elektrosegler hatte



und daher drei Akkupacks zu je 12 Zellen vorhanden waren, entschloß ich mich, den TWIN mit 24 Zellen zu versorgen. Nachdem ich auch meine Familie davon überzeugen konnte („Du schneidest diesem schönen Segler nicht die Nase ab“), ging es an die Wahl des Motors. Dieses gestaltete sich nicht zu schwierig, da mein Fachhändler zu dieser Zeit und für diese Modellgröße nur einen Keller 50/10 auf Lager hatte. Ich erntete zwar skeptische Blicke, als ich sagte, was damit in die Luft befördern will; aber, probieren geht über studieren - der Motor wurde gekauft. Als passende

Klappplatte stellte sich eine Graupner 25/15 heraus, die eine Stromaufnahme von 34 A ergab.

Da standen wir nun am Flugplatz, Gummiseil ausgelegt und 6.800 g Twin-Abfluggewicht noch am Boden. Wir zogen das Gummikatapult aus (unsere Nerven waren nicht weniger gespannt), und, nun Start. Der Segler schoß nach vorn, sobald er den Boden verließ, wurde der Motor eingeschaltet. Die Steigleistung übertraf meine Erwartung und war mehr als ausreichend. Wenn man sich das Gewicht dieses Seglers in Erinnerung rief, auch sehr beeindruckend.

Im Segelflug wirkt sich das Mehrgewicht subjektiv eher positiv auf die Flugeigenschaften aus. Der Gleitflug wurde geringfügig schneller und das Modell liegt ruhig und satt in der Luft.

Es ist das Fliegen in seiner schönsten Form; die Möglichkeit, solche Großsegler elektrisch zu betreiben, ist sicherlich eine der größten Bereicherungen, die uns die Elektroflugentwicklung brachte.

### Daten:

TWIN III von Roebers  
Spannweite: 4 m  
Gewicht: 6.800 g  
Fl.bel.: 90 g/dm<sup>2</sup>  
Motor: KE 50/10  
mit Graupner Latte 25/15  
24 Sanyo 1.400 mAh  
Stromaufnahme circa 34 A  
Regler STW 50 A

**Großsegler elektrisch: Ohne Winde, ohne F-Schlepp, aber auch ohne Thermik erlebt man lange Flugzeiten mit Modellen, die fliegerisch wohl das meiste bieten**







KYOSHO Deutschland ~ Nikolaus-Otto-Str.4 ~ 24568 Kaltenkirchen  
Hotline: 04191/85713

# NIEDERSACHSEN-HELI-CUP 1994

21./22. Mai in Lehrte



- Der HeliCup der Superlative!
- Sonntag große Flugshow mit Flächenfliegern und echter Pitts!

- Die erste Gemeinschaftsveranstaltung!
- Zugelassen für alle Hubschrauber!
- Viele wertvolle Preise zu gewinnen!



Fordern Sie noch heute die Ausschreibung an!

robbe GmbH Modellsport ~ Postfach 1108 ~ 36352 Grebenhain ~ Hotline: 06644/87121

**robbe**  
modellsport

## CMC Wolfsburg

Christian Hosch  
Neueröffnung am 02. Mai 1994

Christians  
Modellbau  
Center

### Helikopter

Graupner  
- Heim - Helikopter  
Robbe  
- Schlüter - Helikopter  
Simprop  
- Hirobo - Helikopter  
Kyosho  
- Konzept Serie

### Motorflug

Graupner  
Robbe  
Simprop  
Krick  
Prafa  
Jamara  
Multiplex

### Zubehör

Oracover - die Bügelfolie der besonderen Klasse  
Optional - Parts für Helicopter  
Treibstoffe der verschiedensten Hersteller  
Motoren der Sonderklasse  
- OS  
- Nova Rossi  
- Enya  
- usw.

Die Anzeige zeigt nur einen geringen Auszug aus unserem Lieferprogramm.  
Rufen Sie an, wir können Ihnen sicher helfen!

CS Keil LRP BMT REX Picco Robbe Tamiya Kyosho Mugen Serpent Simprop Multiplex Graupner Nova Rossi

CMC Wolfsburg  
Christian Hosch  
Siegfried-Ehlers-Str. 7  
38440 Wolfsburg

Telefon : 05361 / 2670-0  
Telefax : 05361 / 2670-8  
Täglicher Schnellversand per UPS oder Post

Testen Sie uns!  
Werden Sie Stammkunde  
und nutzen Sie  
Ihren 5 % Vorteil

# Hänel Fertigmodell

**MHM**  
**NEU!**  
**maxima**

MHM-Hochleistungssegler,  
Spannweite 350 cm, Profil RG15,  
GFK-Rumpf, 3-teilige MHM-Verbundbau-Tragfläche,  
GFK-V-Leitwerk, Carbon-Haube,  
Querruder, Wölbklappen, Störklappen,  
(als Elektrosegler ab 14 Zellen vorzüglich geeignet).

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



**Lieferbar  
ab Mai 94**

**MHM**

**MATTHIAS HÄNEL MODELLBAU 76187 KARLSRUHE**

Ludwig-Windthorst-Straße 9 Tel. (werktags ab 14 Uhr) 0721/72852 FAX 0721/71719

Motorfreaks aufgepaßt!!! Ein heißer Tip für alle Sammler und Modellbauer, die einen preiswerten Modellmotor mit ausgezeichneten Leistungsparametern besitzen möchten!!!

## Restposten

**BWF-MODELLMOTOREN aus DDR-Produktion**

**Zubehör**  
Schalldämpfer u. Krümmer (siehe Bild) 25,00 DM  
RC-Schiebervergaser (7 mm Durchlaß) 19,95 DM  
Extremkühlkopf (Car) 14,80 DM  
Drosselvergaser (BWF original) 12,80 DM  
Marinezylinderkopf (Wasserkühlung) 12,80 DM  
Resorohr (sehr leicht, nahtlos) 39,95 DM

**Technische Daten:** 2,47 cm<sup>3</sup>  
ABC-Laufgruppe, doppelt  
kugellagerte Kurbelwelle  
0,7 PS bei 25 000 U/min (m. Speedverg.)  
0,5 PS bei 22 000 U/min (m. RC-Vergaser)  
(Werkangaben)

Dieser Motor wird komplett mit  
Schalldämpfer, RC-Vergaser, Speed-  
vergaser, Glühkerze in Original-  
verpackung, Firmenzertifikat und  
Anleitung geliefert

**Preis 119,- DM**



**PS MODELLBAU  
SHOP**

**Ersatz- und Zubehöerteile lieferbar**  
Angebotsliste gegen frankierten Rückumschlag anfordern  
Der Versand erfolgt per Nachnahme.

08523 Plauen, Siegener Str. 31, Tel. und Fax 0 37 41/3 30 64

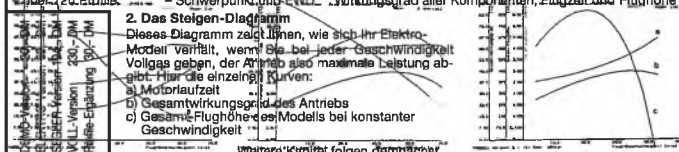


Gerdner Köhler - Technik für Funktionsmodelle - Katzenbachstr. 65 - 70564 Stuttgart - Tel. 07141/7351711

## TMODEL V2.1 - Die zukunftsweisende Analyse - Software für den Modellflug!

Alle Daten einer Modellkonstruktion können mit TMODEL V2.1 ermittelt werden. Egal ob Sie nur eine Spannweite für einen Segler im Kopf haben oder ob Sie mal eben schnell ein Elektro-Scale-Modell nachrechnen möchten. Durch die einfache und übersichtliche Bedienung kommen Sie in kurzer Zeit zu Ihrem Ergebnis. Die wichtigsten Einzelheiten in Stichworten:

beliebige viele Trapez - Leit- und Sinkelängen - Elektroantriebe mit beliebigem Motorabblatzen  
beliebige Profilstracks - Ca-7/Cw-Verteilungen - Dynamische Berechnung von Strom, Drehzahl, Schub,  
über 120 Profile - Schwerpunkt und EWD - Wirkungsgrad aller Komponenten, Flugzeit und Flughöhe



Walter's Kapitel folgen demnach

## IBA Flugmodellbau Jahn

Finkenweg 9, 56587 Oberhonnefeld  
Tel. 0 26 34/47 83

**IBA BAUERMANN  
MODELLE**



### Lancer

Segler oder E-Segler der Spitzenklasse für 10 Zellen  
Spannw. 3 m, Fluggew. ca. 2,8 kg  
GFK-Rumpf weiß  
Nasenleiste verschliffen u. v. m.  
Preis ab DM 370,- Prospekt kostenlos

## IDEAL FÜR HOLZ-HOLZ-KLEBUNGEN

**neu**

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



135 g

35 g

GREVEN · Postf. 101323 · D-68013 Mannheim · Tel. 06 21/2 51 60 · Fax 10 35 18

## Müller-Qualitätsflächen - weltweit bekannt!

(von Finnland bis Süd-Afrika, von Japan bis USA)

Wir fertigen Tragflächen nach Ihren speziellen Wünschen bis 9,50 m Spannweite. Fertigmodelle als Elektro-Segler von 2,20 m bis 4,10 m, auf Wunsch auch größer.

**Neu:** F3B-Modell - X-Cellent 3 - V -

super leicht, extrem stabil, in Wabenbauweise hergestellt,  
2,72 m Spannweite, Profil RG 15, Fluggewicht unter 2000 g,  
bestens geeignet für F3J

**Jetzt lieferbar:** Elektro-Rumpf für Comet 89T und 91T

**Hans Müller Tragflächenbau · Seidenröther Str. 12 · 36396 Steinau**  
Tel. 0 66 63/51 82 · Fax 0 66 63/72 00



**STARKER 94** *Motor Elektro*

**SOFORT Generalkatalog inkl. Neuheiten anfordern für DM 10,- in Briefmarken**

**Abschubrampe**

**hohe Technologie**  
**niedriges Leistungsgewicht**  
**Optimale Kühlwirkung**  
**durch großdimensionierte**  
**Kühlkörper an den Kohlebürsten**

**Integrierte Anschluß-**  
**handgewickelt**  
**buchse beim 500 u. 700 Motor**

**1 Jahr Garantie**

**Leistungs-**  
**Varianten:**  
 250S/8  
 350S/12  
 500S/18  
 700S/24

**Inh. Erich Natterer,**  
**Gewerbegebiet 5,**  
**88317 Albstadt**  
**GERMANY**  
**Tel. 07565/1956,**  
**Fax. 07565/1854**

## Tilstra Modellflug Neuheiten 1994

### Motorspatz

Spw.	150 cm
Rumpfl.	73 cm
Fluggew. ca.	680 gr.
Motor	Speed 400
Akkus	7-8 Zellen



Teilesatz	148,- DM	- Vormontierte Flächen und Rumpf	
Rohbau	198,- DM	- Komplett aufgebautes Modell	
Fertigmodell	288,- DM	- Fertig bespannt mit Gewebefolie	
Renatus 400-2 Mot	Spw. 88 cm	Rohbau	148,- DM
Renatus 400-2 Mot	Spw. 88 cm	Gebügelt	198,- DM
Aquarius Flugboot	Spw. 110 cm	Rohbau	298,- DM
Ka 6 E	Spw. 390 cm	Rohbau	668,- DM

**Rufen Sie uns an: 0 52 23/7 84 19**  
**Hermannstr. 16 · 32278 Kirchlingern**

## Warbirds direkt aus den USA

### Holzbaukästen für Scale-Modelle

F4U Corsair	Spw. 1575mm; Motor 10 - 15ccm 2T od. 15 - 20ccm 4T	DM 448,-
P-51D Mustang	Spw. 1438mm; Motor 10-15ccm 2T od. 15-20ccm 4T	DM 448,-
PT40 Warhawk	Spw. 1825mm; Motor 10-15ccm 2T od. 15-20ccm 4T	DM 448,-

### Holzbaukästen für Jet-Modelle mit konventionellem Antrieb

F14 Tomcat	Spw. 1480; Motor 10 - 12,5ccm 2T	DM 320,-
F15 Eagle	Spw. 1194; Motor 6,5 - 8ccm 2T	DM 275,-

**Bordspannungsüberwachung** mit superheller Blink-LED **DM 30,-**

### emmel engineering gmbh

Behringstr. 21 D-76646 Bruchsal Tel. 07257 / 5327 Fax 07257 / 5326  
 Alle Angebote gelten vorbehaltlich der Liefermöglichkeit. Preise zzgl. Versandkosten und Nachnahmegeb.

## MODELLBAU PLAUL

Portlandstr. 97 · 33378 Rheda-WD · Tel. 05242/44354

### E-Flug ist angesagt!

Diamond Hotliner	DM 298,-
Solo 2200 ARF Softliner	DM 198,-
Excel Competition	DM 249,-
Calibra Pro/Elektro Uhu/SE 100	Preis auf Anfrage
EA 300 ARF	DM 298,-
GRP Super Laser	Preisgünstig
Cap 21 ARF	DM 398,-

APC Luftschrauben ab Lager lieferbar! Holzbaukästen von  
 Top Flite, Great planes usw. z. B. Corsair F4U **DM 365,-**

Servos z. B. HS 300 ab	DM 19,90
Hitec-Micro HS 101 11 g	DM 59,-
Volz-Micro Star II	DM 89,-

Motoren z. B. 44 Tartan glow **DM 998,-**  
 OS Max, Super Tigre, SC ab Lager lieferbar

Robbe - Futaba - Graupner - Rödel - Krick - Kyosho - Yamara  
 - Volz - etc.

Ersatzteilschnelldienst für Simprop und Kyosho  
 Änderungen, Irrtümer und Zwischenverkauf vorbehalten  
 Wir versenden keine Preislisten!

Telefonische Auftragsannahme Mo.-Fr. 14.30 - 18.30 Uhr,  
 Sa. 10.00 - 13.00 Uhr

Telefonische Beratung Sa. 10.00 - 13.00 Uhr  
 Aufträge können auch per Telefax durchgegeben werden:  
 052 42/46051

Schriftliche Bestellungen bitte an Modellbau Plaul,  
 Postfach 21 03, 33349 Rheda-Wiedenbrück

# Modellflieger-Urlaub

## MODELLFLUGFERIEN MIT FAMILIE: URLAUB UND HOBBY



**FAMILIEN-HOTEL  
SCHNEEKÖNIG**

Familie Glatz, A-9564 Falkert-Patergassen 30  
Raum Bad Kleinkirchheim Kärnten, 1800 m Seehöhe  
Tel. 00 43/42 75/4 11, Fax 40 9-1 60

**FERIEN INMITTEN DER NATUR**

**GRATIS-INFO ANFORDERN**

**im Schneekönig  
ist das Wirklichkeit.**

Komforthotel, Hallenbad,  
Massage, Kosmetik, Sauna,  
Tennis, geführte Wanderun-  
gen, Ponyreiten, Streichelzoo,  
Unterhaltungs- und  
Betreuungsprogramm für groß  
und klein. Kinderbetreuung  
von 3-12 J. gratis, Kinder-  
ermäßigung von 20 bis 100 %.  
1 Tag HP ab DM 87,-

Alpin ist in



1.800 m

**1. ÖSTERREICHISCHES  
ALPIN-SEGELFLUG-HOTEL**

**THERMIK - AUFWIND - HANGFLUG - HOTELEIGENE HÄNGE**  
(gebührenfrei)

**Alpiner Segelflug – fliegen mit der Natur.**

Thermik und Aufwind – ein Erlebnis – die Herausforderung.

Von Juni bis September.

Alpin-Segelfluggkurse '94 im Juni und August  
mit der Flugschule ROLAND (Termine anfordern).

## Modellflugferien im Schwarzwald!



Sichern Sie sich rechtzei-  
tig einen Urlaubsort, wo Sie  
geme gesehen, entspre-  
chend beraten und vom  
Fachmann betreut werden.  
– Hangflugmöglichkeiten  
für fast alle Windrichtun-  
gen sind vorhanden. Ab-  
stell- und Bastelraum sind  
Selbstverständlichkeit.  
Auch für Nicht-Modellflie-  
ger bietet das Murgtal fast  
alles.

Halbpension-Wochenpauschalen ab 380,- DM pro Person.  
Fordern Sie noch heute unsere Prospekte an. Wir informieren Sie.  
**Landgasthof Schützen, 72270 Baiersbrunn/Klosterreichenbach,**  
**Telefon 07442/3594, Fax 07442/50278**



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

Komfortabel, ruhig und gemütlich wohnen bei Freunden. Auch ich bin begeisterter Modell-  
flieger. Bestens ausgestatteter Bastelraum und großer Abstellraum. Neuerbautes Haus im  
Ortskern mit Komfort-Appartements (TV, Radio, Telefon, Safe) für 2-7 Personen, **kinder-  
freundlich**, Sauna, Dampfbad, Solarium, Tischtennis, Terrasse, Gartengrill, Liegewiese,  
Kaminüberl, Parkplatz. Auf Wunsch mit Frühstück.

**NEU: CAFÉ-RESTAURANT IM HAUS.** Der Treffpunkt für unsere Modellflug-Freunde. Auf  
Wunsch mit Frühstück und Halbpension. Parkplätze direkt am Fluggelände – am Serfauser  
Feld – nur für Hausgäste.



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

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-Mög-  
lichkeiten auf 1400 m Höhe und 2500 m Höhe.

– Frühjahr und Herbst Sparwochen –

## Helmut Böhms Modellflugschule

Wochenseminare mit 3 bis 4 Teilnehmern bei uns nur:

Schneller zum Erfolg kommen Sie durch Einzelunterricht! Bei uns nur: Fläche DM 65,- Heli DM 85,- die Stunde  
Bitte rufen Sie uns an!

**Modellflugschule Helmut Böhm, Thalheimer Str. 31, 91230 Förrenbach, Ruf 0 91 51 / 32 24**

## Ihr Erfolg – unsere Werbung

Fläche DM 650,- Heli DM 900,-

**HOTEL-PENSION ALPENRUH „SERFAUS“**  
„Start“ auf 1427 bis 2483 m ÜNN!

Gemütlich – erholsam – familiär wohnen, das gehört mit zum alpinen  
Modellfliegen in Fiss/Serfaus – Schönjochl und Umgebung.

Fam. O. MICHELUZZI  
Dorfbahnstraße 10  
A-6534 SERFAUS/Tirol  
Tel. 054 76/62 51  
Fax 054 76/65 31



Zimmer mit DU/BAD, WC, Südbalkon, Telefon, Radio und TV, Ab-  
stellraum für Modelle, Sauna, Dampfbad, Solarium und Whirlbad.  
Ü/F oder Halbpension und eine Ferienwohnung für 3-6 Personen.

Gerne informieren wir Sie und senden Ihnen unseren Hausprospekt.  
– Rufen Sie uns an!

**Ihr Fachgeschäft in der Hallertau**

**Donath GmbH**  
**Modellbau**  
**Bastelbedarf**



**85296 Rohrbach, Robert-Bosch-Str. 5, Tel.: 0 84 42/85 05**

**RHÖNLERCHE**



**Pension**

**Modellflugurlaub in der Rhön**

**Familie Bräutigam**  
**Hochstraße 34, 36129 Gersfeld, Tel. 0 66 54/3 48**

Vielseitige Modellflugmöglichkeiten, Zimmer mit Dusche und WC, Doppelzim-  
mer: Übernachtung mit Frühstück DM 28,50 pro Person. Modellflugfachge-  
schäft in der Nähe, Bastelraum, Freizeitanlagen unterhalb des Hauses, Son-  
nenterrasse.  
Zu einem schönen Urlaub erwartet Sie . . . Ihre Pension über den Dächern  
von Gersfeld



# Modell-Flugschule Seefeldt

Postfach 310 · D 24755 Rendsburg · Tel. u. Fax: 04335/439 oder Tel.: 0161/5409782

**Wir wissen nicht, was Ihnen andere versprechen.**

**Doch bei uns ist Ihnen der Erfolg sicher. Versprochen ist versprochen !!**

Modellflugschule Flieden sicher zum Erfolg. Modernstes Schulungsmaterial – preiswert und leistungsstark. Ein Treffpunkt für Anfänger und Experten.

**Modellflugschule Flieden · Franz-Winter-Str. 21 · 36103 Flieden**  
Tel. 0 66 55/36 94 · Fax 7 16 90

## Modellflugtag am 20.-21. August 1994

Am Samstag, dem 20. August ab 13.00 Uhr 3. großes Doppeldeckertreffen. Ab 20.00 Uhr Tanzmusik im Festzelt mit Barbetrieb, großes Feuerwerk und Modellheißluftballons.

Sonntag, 21. August 10.00–12.00 Uhr Trainingsfliegen. Ab 13.00 Uhr „Großes Schaufliegen“

Für das leibliche Wohl ist bestens gesorgt.

Es lädt herzlichst ein **MSV Lampertheim-Hofheim e.V.**

Kontakt: Günther Kress, Telefon 0 62 41/8 17 34



- Schulung für Hubschrauber und Flächenmodelle auf modernster Technik mit intensiver persönlicher Beratung
- Einzelunterricht
- bei uns nur 45,- DM Fläche und 65,- DM für Heli pro Stunde

**Bitte Info anfordern!**

**UFO-Modellflugschule Leipzig GbR**

R. Helmrich, M. Vogel · Russenstraße 33 · 04289 Leipzig  
Telefon 01 71/850 08 52 · Fax 03 41/31 16 75



## 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 · 95482 Gefrees · Tel. 09254/81 88

**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 Guckasee, Tennisplätze, modernes Schwimmbad, Segel- und Modellfliegen, geführte Wanderungen. Tel. (0 66 58) 5 18, Fax 5 41

**Prospekt Kurv. 36163 Poppenhausen (Wasserkuppe)**

Vom Berg ins Bad... Hallenbad, Sauna, Solarium, Fitneß, Rhönfrühstück am Kaminfeuer, fam., heimelig, ruhig.

**36163 Poppenhausen (Wasserkuppe) Luftkurort**  
Telefon 06658/533, Prospektmaterial anfordern.  
Wanderparadies Naturpark Rhön, Fax 1635

# DER KORALPENTRIP

In den Wochen vom 9. Juli bis 16. Juli und vom 4. September bis 11. September veranstaltet Modellbau Pollack **ALPINE SEGEL-FLUGWOCHEN** auf der Koralpe und präsentiert seine Voll-GFK-Modelle. In Zusammenarbeit mit dem Alpengasthof WALDRAST wird er für eine erlebnisreiche und unterhaltsame Urlaubswoche sorgen. (Fachsimpeln, fliegen, schwimmen, wandern uvm.)

Infos bei:

**MODELLBAU**  
Import und Vertrieb

Gerhard Pollack Am Föhrerweg 2, 91522 Ansbach  
Tel. 09 81/1 42 24 + 1 38 05 Fax 09 81/7 78 05

**WOCHENPAUSCHALE**  
**DM 485,-**



**ALPENGASTHOF**  
**Waldrast**



A-9431 St. Stefan · Kärnten · Austria  
Tel. 04352/2277 (aus BRD 0043-4352/2277)

**Wir sind weiter im Aufwind:**

<b>F3B</b>	<b>VEGA</b>	Voll-CFR-Thermoplast, 280 mm, 63 dm <sup>2</sup> , HO-1000, V-Latwerk Voll-GFK, Kohle-Kevlar-Rumpf
	<b>VEGA-TL</b>	VEGA mit T-Latwerk auch für 12-38 Zellen
<b>F3B-F3J</b>	<b>FULMAR</b>	Thermoplast, voll GFK 280 mm, 62 dm <sup>2</sup> , S 4110, T-Latwerk auch für E-Flug
<b>HLG</b>	<b>MOUSTIC</b>	"Schwimmgel" 1240 mm, RG 15 Voll-GFK, nur 340 g
<b>SCALE</b>	<b>NIMBUS 4</b>	Voll-GFK-Großsegler, T-Latwerk 3140 mm, HO-28-14/12, Voll-GFK-Flügel
<b>F5B</b>	<b>MACH 2</b>	Holzrumpf für 10-27 Zellen, Voll-GFK, wasserstrahlentriebenes WM-Modell, 1854 mm, 32,8 dm <sup>2</sup> , RG 14
	<b>FLASH</b>	Holzrumpf für 10-27 Zellen, Voll-GFK, wasserstrahlentriebenes FAJ-Modell, 1854 mm, 32,4 dm <sup>2</sup> , MH 30 mod.
<b>F5A</b>	<b>SHARK</b>	E-Kunststoffmodell, 30-36 Zellenantriebe Voll-GFK, JRC-CFR-Latwerk
<b>F5D</b>	<b>ZINGO</b>	Plattenrumpf mit V-Latwerk, Voll-GFK
	<b>EXTASE II</b>	Der neue Wahnwahnmodell, Voll-AFK-GFK, schneller und noch schneller ZINGO und EXTASE auch als Hangflitzer
<b>Speed 400</b>	<b>Hultzi</b>	aufgrund im Gitterbau, winzig (850 mm) und hoch
	<b>Metador</b>	400er Kunststoff, Voll-GFK, 880 mm

**Wir helfen nicht nur Nachwuchs zu traumhaften Flügen**

**HI - TECH - BAUMATERIALIEN**

Glas-Gewebe: 25, 49, 60, 108, 163, 258 350 g/m<sup>2</sup> ab 5,50/5,50/4,50/3,50/2,50/1,50/0,50 DM/m<sup>2</sup> 63 g/m<sup>2</sup> Kohle-Kevlar, E-Flügel möglich, ab 62,00 DM 53 g/m<sup>2</sup> Kohle-Kevlar, 45% angeschnitten! ab 46,00 DM

armiert dünnwandige Luftfahrt-Holz ab 24,50 DM/kg Formenholz, Füllstoffe, Farbpasten, Verbindungsmittel

**CFK-Holz im EMC-Komplettsystem:**  
F3B-Fertigholm 12 x 15 mm, 2-teilig, 8x14 Steckverbinder  
CFK-Latten: 3 x 2 bis 12 x 2 mm ab 14,50 DM/m  
5 x 14 x 120 bzw. 250 mm Steckverbinder incl. Taschen, Kohlenröhre, Glas-Kevlar- und Kohleschleuche in 2 g, 3,2 g, 6 g, 7 g, 10 g bis 20 g/m

**CFK-Vollblech, ø 8 bis 14 mm**  
CFK-Rohre ab 11 g/m, ø 4 bis 16 mm auch als Schubstangen und Torsionsrohre geeignet, Längen von 120 bis 1650 mm

Hochleistungsblech in 400 bis 1000 mm supergerad  
d = 1,2 - 1,3 - 1,4 - 1,5 - 1,6 und 1,8 mm, z.B. d = 1,4 mm/400 m: 46 DM

Faltklappen in Neonfarben für F3B und Training

**ELEKTROFLUGZUBEHÖR**

Powermax II STROM, DREHZAHN und SPANNUNG Multimeter mit Infrarotmessung auch ohne Taschenrechner

E-Schalter mit/ohne REC superleicht  
Releeschalter 2c A bis 7c A ab 48 DM  
Schaltensicherheits-Schalter 2c A bis 5c A-Dauer ab 80 DM

CFK-Klebefolien - Aktion 10 x 5,5 bis 14 x 8,5 3 bzw. 5 verschiedene Größen 75 DM / 110 DM

**Plattenberg-Motors** Lagermäßig

**EMC - VEGA**

Dipl.-Ing. Hans-Bernd Eick  
Rügenstr. 74 in D-45665 Recklinghausen,  
Tel. & Fax: (0491) 62361-491078

70 S. Katalog gegen 10,- DM Schutzgebühr,  
Materialproben gegen frankierten Rückumschlag

## DIE FANTASTISCHEN DREI



**ASSO:** Zweiachs-Trainer. Bausatz mit vorgefertigten Rumpfteilen, Fertigflächen und sämtlichen Kleinteilen. Spannweite 143 cm. Motor ab 3,5 cm<sup>3</sup>

Preis: DM 149,-



**SUPERQUICK:** Fun-Modell. Bausatz mit fertig gebautem Holzrumpf, Fertigflächen, Tiefzieh-teilen und sämtlichen Kleinteilen. Spannweite 142 cm. Motor ab 6,5 cm<sup>3</sup>

Preis: DM 199,-



**LASER 200:** Kunstflugmodell. Bausatz mit GfK-Rumpf, Fertigflächen und sämtlichen Kleinteilen. Spannweite 162 cm. Motor ab 10 cm<sup>3</sup>

Preis: DM 379,-

MODELLBAU  
**PARADIES**

90552 Röthenbach/Pegnitz · Feldgasse 2 · Tel. 09 11/5 70 07 07 · Fax 5 70 07 08

09111 Chemnitz · Schloßstraße 7 · Tel. 03 71/41 51 87 · Fax 03 71/41 20 12

MODELLBAU  
**PARADIES**

### Ihr Motorflug-Spezi

Riesenprogramm mit aktuellen Neuheiten im dicken Hauptkatalog gegen DM 10,- (Briefmarken oder Schein)! Ausland DM 20,-

**Becker Flug**

Schulstraße 46-50 · D-25560 Puls  
Telefon 0 48 92/4 54

### High-Tech Schnellader



• über 5 Ampere Ladestrom  
• Testfunktion für Akkus 2  
**DM 298,-**

SUPRALADER 25

### NC-Akkus in Top Form



• zwei Meß- und Ladeausgänge für jeweils 1-12 Zellen  
• Impuls-Lade-/Entladetechnik **ab DM 354,-**

SUPRALADER 2

### Neuheiten 1994

- **SUPRALADER 30** *Speed*
- **TORQUE CONTROL** - Motorregler 35,00 DM
- Akkucontroller 35,00 DM
- "Halbe" Akkuweiche mit Akkucontroller 129,95 DM
- Empfängerstromversorgung bis 30 Zellen 139,95 DM
- 10/12 Ampere Netzgerät 205,00 DM
- 15/18 Ampere Netzgerät

• Info anfordern!

Schlamminger Weg 16  
40789 Monheim

**Sommer**

Tel: 02173/65655  
Fax: 02173/66144

## Ein gefundenes Fräsen!

STEP FOUR,  
mit Leichtigkeit  
alles

bearbeiten.  
z.B. Holz, Kunststoff,  
Aluminium, usw.  
Ihr PC entwickelt neue Fertigkeiten.  
Kompatibel zu Grafik- und  
CAD-Programmen.  
Und der Preis ist zum Fräsen gut.



Demo-Diskette DM 30,-  
Gratis-Info anfordern:

**STEP  
FOUR**

Vertriebs Ges. m. b. H.  
Jakob-Haringer-Straße 3/6  
A-5020 Salzburg  
Tel ++43/(0) 662/45 93 78  
Fax ++43/(0) 662/45 93 79

## AVEOX

Die ersten bürstenlosen Elektromotoren für den Modellflug

- Sehr hoher Wirkungsgrad (> 85%)
- geringes Gewicht bei kleiner Baugröße
- CNC gefertigt
- kugellagiert
- Motoren für 5-16 Zeilen
- mit Getriebe erhältlich

Unterlagen: **Fa. Titec J. Fluri, Lindenweg 15 B**  
**CH-2543 Lengnau**  
Tel: Schweiz (0) 6553 1420 · Fax: (0) 6552 73 78  
Händleranfragen erwünscht

### ???? 12 V Schnellader an 220 V ???? ?

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

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

### Achtung neu! STV 15

165 x 145 x 245 mm, Gew. ca. 7 kg, sonst wie STV 10  
15 A Dauer 18 A kurz./Restwelligkeit 2,5 mV



Preise: STV 10 DM 142,80, STV 15 DM 198,95  
zzgl. Versandk. für 1 Stck., egal wieviel Sie bestellen.  
Das kleinste wird berechnet.

**Händleranfragen erwünscht** (schr./III./Fax)

Stuhlberger Elektronik (seit 1969) · Rothhof 101 · 94152 Neuhaus · Tel. 085 07/2 02 · Fax 085 07/18 94

### CNC-gefrästes Einziehfahrwerk für Großsegler mit Öldruckdämpfung

Die Fa. E + J Modelltec bietet Fahrwerke für Modellsegler von 4 m bis 9,50 m Spannweite einbaufertig in höchster Fertigungsqualität an.



Technische Daten:  
Gewicht ohne Rad: ab 450 Gramm  
Dämpfung: variabel nach 10 kp-60 kp  
(nach Kundenwunsch)  
Material: Alu und Stahl  
mögliche Radgrößen: ab 85 mm-150 mm  
Preis: ab 239,- DM o. Rad zzgl. Porto und  
Verpackung  
Händleranfragen erwünscht  
spezielle Räder auf Anfrage

Vertrieb: Fa. E + J Modelltec Tel./Fax: 07232/79417 ab 17.00 Uhr · Fax: 07203/8252  
Rosenthal-Flugmodelle VS-Schwenningen Tel.: 07720/64899  
MHM - Matthias Hänel Modellbau Tel.: 07 21/728 52  
RIPO-Flugmodelle Tel.: 07191/56641  
TZ-Modelle Tel.: 06534/616

Fahrwerke auch für GEWALT-Rümpfe passend

Weitere Produkte in Vorbereitung (Shorty-Versionen). Sie dürfen gespannt sein!  
Kapazitäten bei CNC-Dreh- und Frästeilen noch frei

### BAUEN SIE IHREN TRAUM!

Wir liefern Ihnen die Präzisionswerkzeuge, die Werkstoffe und die Werkzeugmaschinen, damit Sie Ihre Flugträume nachbauen können.  
**FOHRMANN HAT EIN HERZ FÜR ALLE MODELLBAUER - UND DIE LANGJÄHRIGE ERFAHRUNG.**  
Den sehr informativen Lieferkatalog FMT senden wir Ihnen gern gegen DM 6,50 per Scheck oder in Briefmarken zu.  
(Ausland: gegen 6 internat. Antwortscheine).  
Diese Schutzgebühr wird beim Kauf angerechnet.

**fohrmann-WERKZEUGE**  
für Feinmechanik und Modellbau GmbH



Sydowstr. 7c-d · D-45731 Waltrop · Tel. 0 23 09/29 62





## die superlative am reglerhorizont\*

der d52-85Fo (platz 1,2,3,5,7,10 im B-kader '93) wurde weiter verbessert!

150A aus der streichholzschachtel, 25mV/10A?

knallharte bremsen bei 3-windungs motoren?

überragend in gröÙe, gewicht, form, leistung?

d.h. ultimative daten, nicht nur auf dem papier?

die antwort auf alle stellerpro-

bleme in wettbewerben heiÙt:

### d53-125Fo ergo-line

\*der regler ist ein steller - und auch für IHREN hotliner geeignet.

**kein  
problem!**



d53 ergo-line paÙt sich der rumpfform an, natürlich auch bei 60A.

## 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 54343 FÖHREN TEL & FAX 0 65 02/51 88**

### NEUHEITEN 1994! (Sofort lieferbar!)

Alle Bausätze mit weißem GfK-Rumpf, Balsa-Styropor-Flächen, allen Kleinteilen und Bauanleitung.



**Focus**, der Focus kann als Zweiachs-Modell oder mit Querruder aufgebaut werden.

Spannweite: ca. 1540 mm · Gewicht: ohne alles ca. 310/340 gr.

RC: Höhe, Seite (Querruder), Regler o. Schalter.

**Version 1**, für Antriebe mit Speed 400 u. Getriebe.

**Version 2**, für Standard-Antriebe m. Speed 600 u. 7 Zellen.

**Preis: DM 219,-** plus DM 12,50 für Versand

**Magic III** auf vielfachen Wunsch haben wir jetzt auch den Magic III mit dem Profil E 374/9,5 im Angebot. Sehr gut geeignet für Rückenflug! Also FlugspaÙ total. Spannweite: ca. 1250 mm. Gewicht: o. alles 280 gr. RC: Quer, Höhe (Seite), Regler o. Schalter. Antrieb: ab Speed 600 mit 7 Zellen.

**Preis: DM 199,-** plus DM 12,50 für Versand



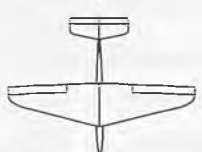
Lieferung per Nachnahme oder Vorauskasse. Neuheiten gegen Freumschlag (DM 1,-). Komplettes Lieferprogramm DM 6,- in Briefmarken

**Modellbau Georg WEBER**

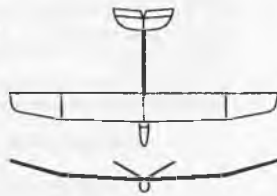
Am Dörngraben 10  
63808 Haibach  
Tel. 06021/61217 · Fax 06021/66045

## Phoenix

— RC-Flugmodelle —



**GERMANIA**  
Spannweite: 970 mm  
Abfluggewicht: 330 g  
Profil: E205 mod.  
Balsa/Sandwich Tragfläche  
Preis: DM 159,-



**Hawk superior**  
High Performance RLG

Spannweite: 1800 mm  
Abfluggewicht: 320 g  
Profil: B015/S07032  
Balsa/Sandwich Tragfläche  
Preis: ab DM 156,50

Am See 3 · 24113 Kiel  
Telefon 04 31/65 06 38 · Telefax 04 31/65 82 93

## SIMPROP ELECTRONIC

WENN SIE ETWAS EXCELLENTES MÖCHTEN,  
DANN FLIEGEN SIE DOCH EINFACH MIT  
UNSEREM "EXCEL COMPETITION"

RC - ELEKTRO -  
HOCHLEISTUNGSMODELL  
mit 7-14 SC Zellen

Auslegung:  
Dr. Wolfgang Schaper



2 - R - weiß lackierter Rumpf

Bausatz  
Bestell - Nr. 031 044 I  
unverb. empf.  
Verkaufspreis DM 298,-

Spannweite 2210 mm  
Flächenprofil: Selig 3021

Akkumwechsel problemlos bis  
12 SC - Zellen durch Kabinenhaube

jetzt mit Querruder und GfK - Rumpf

Leichter Flügel in Rippenbauweise

Schwungvoller Kunstflug

4, 4 m/sec. Steigen mit Direktantrieb

75 Minuten Flugzeit mit Getriebeantrieb

Den "EXCEL COMPETITION" bekommen Sie  
ab sofort in Ihrem Modellbaugeschäft.

**SIMPROP ELECTRONIC**

Simprop electronic Walter Claas GmbH & Co.  
Ostheide 5, 33428 Harsewinkel  
Tel. (0 52 47) 604-10, Fax (0 52 47) 6 04 53

Interessiert?  
Ja, senden Sie mir ☐ Den Simprop Prospekt '94  
kostenlos  
☐ Den aktuellen Katalog!  
Die Schutzgebühr liegt per  
Briefmarken bei.  
Bitte Adresse nicht  
vergessen!

# Einzel-Unterricht

## UNSERE METHODE – OFT KOPIERT, NIE ERREICHT!

Über ein Jahrzehnt zufriedene Piloten

Verschiedene Seminarangebote; modernstes Flugmaterial; – Familienfreundlich –

Testen Sie uns!

Kostenloses Info-Material  
Modellflugschule ROLAND  
Schloßgartenweg 3  
72124 Pliezhausen  
Telefon 0 71 27/7 12 31  
Telefax 0 71 27/8 92 97



# Faserverbundwerkstoffe im Selbstbau

## Neuheiten '94

**ARAMID-WABE**  
2mm, 28 kg./Rg

**CARBON-ROHRE**  
Ø 4 bis 15 mm

**CARBON-Gewebesläuche**  
**ARAMID** -Gewebesläuche  
**GLAS** -Gewebesläuche

## PVC-HARTSCHAUM

80 kg./Rg, 1,2 mm stark  
als Kernwerkstoff für  
Flächensandwich

**CARBON-ROVINGSTRANG**  
NF-12, NF-24, C-40

**FÜR DIE VAKUUMTECHNIK**  
Folienschlauch, Absaugschläuche,  
Absaugvlies, Absaugflansch

- Unser riesiges Programm in **"HIGH-TEC-WERKSTOFFEN"** in Epoxid- und Polyesterharzen, Glasgeweben, Carbon- und Kevlar-Geweben, Bandern, Spritzmassen, Füllstoffen, Zubehörteilen, **"De-Q-cell-Hartschäumen"**

## FÜR DEN BAU VON FLUG- UND SCHIFFSMODELLEN

finden Sie im **KATALOG 93/94**

bitte anfordern mit **DM 7,00 (Ausland DM 15,00)** in bar oder Briefmarken

- mit Musterkollektion unserer gängigsten Glas-, Aramid- und Carbon-Geweben, Webvliese und "De-Q-cell"-Hartschäumen

bitte anfordern mit **DM 12,00 (Ausland DM 20,00)** in bar oder Briefmarken



**bacuplast**  
U. Bäuer Kunststoffhandels GmbH  
D-42699 Remscheid-Lüttringhausen  
Grünenplatzstraße 16 - 18  
(Industriegebiet-Lüttringhausen)  
Telefon 0 21 91/5 47 42  
D-48369 Saerbeck  
Wibbelstr. 1  
Telefon 0 25 74/2 78

Günstig durch Direktimport!

**Modellsport B. Länger**

Motor-, Segel-, Elektro-Flugmodelle

**Windy Bat** DM 690,-  
Preis auf Anfrage

Voll-GFK/CFK-Elektro-Segler  
Spw. 1,70m, Leergew. ca. 450g,  
2-Farb-Airbrush und Segel-  
Rumpfnase  
Komplettpreis  
Neu vom gleichen Hersteller:  
Voll-GFK/CFK-Handlaunch-Glider  
Spw. 1,40m, Doppelknickfläche, V-Leitwerk

Angebote freibleibend solange  
Vorrat reicht!

Tegernseer Landstraße 34 • 81541 München-Giesing  
☎ 089/691 19 58 • ☎ 089/691 17 35

## Anzeigenschlußtermine:

FMT 6/94: 22. 4. 94

FMT 7/94: 18. 5. 94

FMT 8/94:

17. 6. 94

die Quelle für POWER-FETs	Ständ.	94.
SMPSN05-10	10 m	5,40/100
SMPSN05-18	18 m	4,20/100
SMPSN05-24	24 m	3,60/100
SMPSN05-36	36 m	2,40/100
SMPSN05-48	48 m	1,80/100
SMPSN05-60	60 m	1,20/100
SMPSN05-72	72 m	0,90/100
SMPSN05-84	84 m	0,60/100
SMPSN05-96	96 m	0,30/100
SMPSN05-108	108 m	0,15/100
SMPSN05-120	120 m	0,07/100
SMPSN05-132	132 m	0,03/100
SMPSN05-144	144 m	0,01/100
SMPSN05-156	156 m	0,00/100
SMPSN05-168	168 m	0,00/100
SMPSN05-180	180 m	0,00/100
SMPSN05-192	192 m	0,00/100
SMPSN05-204	204 m	0,00/100
SMPSN05-216	216 m	0,00/100
SMPSN05-228	228 m	0,00/100
SMPSN05-240	240 m	0,00/100
SMPSN05-252	252 m	0,00/100
SMPSN05-264	264 m	0,00/100
SMPSN05-276	276 m	0,00/100
SMPSN05-288	288 m	0,00/100
SMPSN05-300	300 m	0,00/100
SMPSN05-312	312 m	0,00/100
SMPSN05-324	324 m	0,00/100
SMPSN05-336	336 m	0,00/100
SMPSN05-348	348 m	0,00/100
SMPSN05-360	360 m	0,00/100
SMPSN05-372	372 m	0,00/100
SMPSN05-384	384 m	0,00/100
SMPSN05-396	396 m	0,00/100
SMPSN05-408	408 m	0,00/100
SMPSN05-420	420 m	0,00/100
SMPSN05-432	432 m	0,00/100
SMPSN05-444	444 m	0,00/100
SMPSN05-456	456 m	0,00/100
SMPSN05-468	468 m	0,00/100
SMPSN05-480	480 m	0,00/100
SMPSN05-492	492 m	0,00/100
SMPSN05-504	504 m	0,00/100
SMPSN05-516	516 m	0,00/100
SMPSN05-528	528 m	0,00/100
SMPSN05-540	540 m	0,00/100
SMPSN05-552	552 m	0,00/100
SMPSN05-564	564 m	0,00/100
SMPSN05-576	576 m	0,00/100
SMPSN05-588	588 m	0,00/100
SMPSN05-600	600 m	0,00/100
SMPSN05-612	612 m	0,00/100
SMPSN05-624	624 m	0,00/100
SMPSN05-636	636 m	0,00/100
SMPSN05-648	648 m	0,00/100
SMPSN05-660	660 m	0,00/100
SMPSN05-672	672 m	0,00/100
SMPSN05-684	684 m	0,00/100
SMPSN05-696	696 m	0,00/100
SMPSN05-708	708 m	0,00/100
SMPSN05-720	720 m	0,00/100
SMPSN05-732	732 m	0,00/100
SMPSN05-744	744 m	0,00/100
SMPSN05-756	756 m	0,00/100
SMPSN05-768	768 m	0,00/100
SMPSN05-780	780 m	0,00/100
SMPSN05-792	792 m	0,00/100
SMPSN05-804	804 m	0,00/100
SMPSN05-816	816 m	0,00/100
SMPSN05-828	828 m	0,00/100
SMPSN05-840	840 m	0,00/100
SMPSN05-852	852 m	0,00/100
SMPSN05-864	864 m	0,00/100
SMPSN05-876	876 m	0,00/100
SMPSN05-888	888 m	0,00/100
SMPSN05-900	900 m	0,00/100
SMPSN05-912	912 m	0,00/100
SMPSN05-924	924 m	0,00/100
SMPSN05-936	936 m	0,00/100
SMPSN05-948	948 m	0,00/100
SMPSN05-960	960 m	0,00/100
SMPSN05-972	972 m	0,00/100
SMPSN05-984	984 m	0,00/100
SMPSN05-996	996 m	0,00/100
SMPSN05-1008	1008 m	0,00/100
SMPSN05-1020	1020 m	0,00/100
SMPSN05-1032	1032 m	0,00/100
SMPSN05-1044	1044 m	0,00/100
SMPSN05-1056	1056 m	0,00/100
SMPSN05-1068	1068 m	0,00/100
SMPSN05-1080	1080 m	0,00/100
SMPSN05-1092	1092 m	0,00/100
SMPSN05-1104	1104 m	0,00/100
SMPSN05-1116	1116 m	0,00/100
SMPSN05-1128	1128 m	0,00/100
SMPSN05-1140	1140 m	0,00/100
SMPSN05-1152	1152 m	0,00/100
SMPSN05-1164	1164 m	0,00/100
SMPSN05-1176	1176 m	0,00/100
SMPSN05-1188	1188 m	0,00/100
SMPSN05-1200	1200 m	0,00/100
SMPSN05-1212	1212 m	0,00/100
SMPSN05-1224	1224 m	0,00/100
SMPSN05-1236	1236 m	0,00/100
SMPSN05-1248	1248 m	0,00/100
SMPSN05-1260	1260 m	0,00/100
SMPSN05-1272	1272 m	0,00/100
SMPSN05-1284	1284 m	0,00/100
SMPSN05-1296	1296 m	0,00/100
SMPSN05-1308	1308 m	0,00/100
SMPSN05-1320	1320 m	0,00/100
SMPSN05-1332	1332 m	0,00/100
SMPSN05-1344	1344 m	0,00/100
SMPSN05-1356	1356 m	0,00/100
SMPSN05-1368	1368 m	0,00/100
SMPSN05-1380	1380 m	0,00/100
SMPSN05-1392	1392 m	0,00/100
SMPSN05-1404	1404 m	0,00/100
SMPSN05-1416	1416 m	0,00/100
SMPSN05-1428	1428 m	0,00/100
SMPSN05-1440	1440 m	0,00/100
SMPSN05-1452	1452 m	0,00/100
SMPSN05-1464	1464 m	0,00/100
SMPSN05-1476	1476 m	0,00/100
SMPSN05-1488	1488 m	0,00/100
SMPSN05-1500	1500 m	0,00/100
SMPSN05-1512	1512 m	0,00/100
SMPSN05-1524	1524 m	0,00/100
SMPSN05-1536	1536 m	0,00/100
SMPSN05-1548	1548 m	0,00/100
SMPSN05-1560	1560 m	0,00/100
SMPSN05-1572	1572 m	0,00/100
SMPSN05-1584	1584 m	0,00/100
SMPSN05-1596	1596 m	0,00/100
SMPSN05-1608	1608 m	0,00/100
SMPSN05-1620	1620 m	0,00/100
SMPSN05-1632	1632 m	0,00/100
SMPSN05-1644	1644 m	0,00/100
SMPSN05-1656	1656 m	0,00/100
SMPSN05-1668	1668 m	0,00/100
SMPSN05-1680	1680 m	0,00/100
SMPSN05-1692	1692 m	0,00/100
SMPSN05-1704	1704 m	0,00/100
SMPSN05-1716	1716 m	0,00/100
SMPSN05-1728	1728 m	0,00/100
SMPSN05-1740	1740 m	0,00/100
SMPSN05-1752	1752 m	0,00/100
SMPSN05-1764	1764 m	0,00/100
SMPSN05-1776	1776 m	0,00/100
SMPSN05-1788	1788 m	0,00/100
SMPSN05-1800	1800 m	0,00/100
SMPSN05-1812	1812 m	0,00/100
SMPSN05-1824	1824 m	0,00/100
SMPSN05-1836	1836 m	0,00/100
SMPSN05-1848	1848 m	0,00/100
SMPSN05-1860	1860 m	0,00/100
SMPSN05-1872	1872 m	0,00/100
SMPSN05-1884	1884 m	0,00/100
SMPSN05-1896	1896 m	0,00/100
SMPSN05-1908	1908 m	0,00/100
SMPSN05-1920	1920 m	0,00/100
SMPSN05-1932	1932 m	0,00/100
SMPSN05-1944	1944 m	0,00/100
SMPSN05-1956	1956 m	0,00/100
SMPSN05-1968	1968 m	0,00/100
SMPSN05-1980	1980 m	0,00/100
SMPSN05-1992	1992 m	0,00/100
SMPSN05-2004	2004 m	0,00/100
SMPSN05-2016	2016 m	0,00/100
SMPSN05-2028	2028 m	0,00/100
SMPSN05-2040	2040 m	0,00/100
SMPSN05-2052	2052 m	0,00/100
SMPSN05-2064	2064 m	0,00/100
SMPSN05-2076	2076 m	0,00/100
SMPSN05-2088	2088 m	0,00/100
SMPSN05-2100	2100 m	0,00/100
SMPSN05-2112	2112 m	0,00/100
SMPSN05-2124	2124 m	0,00/100
SMPSN05-2136	2136 m	0,00/100
SMPSN05-2148	2148 m	0,00/100
SMPSN05-2160	2160 m	0,00/100
SMPSN05-2172	2172 m	0,00/100
SMPSN05-2184	2184 m	0,00/100
SMPSN05-2196	2196 m	0,00/100
SMPSN05-2208	2208 m	0,00/100
SMPSN05-2220	2220 m	0,00/100
SMPSN05-2232	2232 m	0,00/100
SMPSN05-2244	2244 m	0,00/100
SMPSN05-2256	2256 m	0,00/100
SMPSN05-2268	2268 m	0,00/100
SMPSN05-2280	2280 m	0,00/100
SMPSN05-2292	2292 m	0,00/100
SMPSN05-2304	2304 m	0,00/100
SMPSN05-2316	2316 m	0,00/100
SMPSN05-2328	2328 m	0,00/100
SMPSN05-2340	2340 m	0,00/100
SMPSN05-2352	2352 m	0,00/100
SMPSN05-2364	2364 m	0,00/100
SMPSN05-2376	2376 m	0,00/100
SMPSN05-2388	2388 m	0,00/100
SMPSN05-2400	2400 m	0,00/100
SMPSN05-2412	2412 m	0,00/100
SMPSN05-2424	2424 m	0,00/100
SMPSN05-2436	2436 m	0,00/100
SMPSN05-2448	2448 m	0,00/100
SMPSN05-2460	2460 m	0,00/100
SMPSN05-2472	2472 m	0,00/100
SMPSN05-2484	2484 m	0,00/100
SMPSN05-2496	2496 m	0,00/100
SMPSN05-2508	2508 m	0,00/100
SMPSN05-2520	2520 m	0,00/100
SMPSN05-2532	2532 m	0,00/100
SMPSN05-2544	2544 m	0,00/100
SMPSN05-2556	2556 m	0,00/100
SMPSN05-2568	2568 m	0,00/100
SMPSN05-2580	2580 m	0,00/100
SMPSN05-2592	2592 m	0,00/100
SMPSN05-2604	2604 m	0,00/100
SMPSN05-2616	2616 m	0,00/100
SMPSN05-2628	2628 m	0,00/100
SMPSN05-2640	2640 m	0,00/100
SMPSN05-2652	2652 m	0,00/100
SMPSN05-2664	2664 m	0,00/100
SMPSN05-2676	2676 m	0,00/100
SMPSN05-2688	2688 m	0,00/100
SMPSN05-2700	2700 m	0,00/100
SMPSN05-2712	2712 m	0,00/100
SMPSN05-2724	2724 m	0,00/100
SMPSN05-2736	2736 m	0,00/100
SMPSN05-2748	2748 m	0,00/100
SMPSN05-2760	2760 m	0,00/100
SMPSN05-2772	2772 m	0,00/100
SMPSN05-2784	2784 m	0,00/100
SMPSN05-2796	2796 m	0,00/100
SMPSN05-2808	2808 m	0,00

## Modellfliegen am Bildschirm



### MODELLFLUGSIMULATOR

wahlweise für:

PC-DOS

Commodore, AMIGA, ATARI

INTERTRONICS

D-70178 Stuttgart, Rotenbühlstr. 44

Tel.: 0711-61 29 76 Fax: 62 29 30

# Topmodell

## Die Weltneuheit: Getriebe im Ölbad

RX 540 BB VZ, 7,2 V, 4mm Welle,  
Untersetzungen für die 400er - Klasse:  
5,9 / 5,25 / 4 (neu): 1

Untersetzungen für die 600er - Klasse:  
3,25 / 2,9 (neu) / 2,65 : 1

Der absolute Hit mit 5mm Welle:

700 BB Turbo, 9,6 V, lieferbar in den  
Untersetzungen 2,5 / 1,9 / 1,5 : 1

Alle Getriebe haben keinen

Achsversatz und arbeiten wartungsfrei.



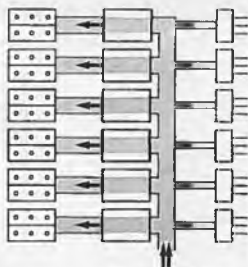
Firma Ludwig Feinmechanik  
und Maschinenbau GmbH  
Robert-Hooke-Straße 6  
28359 Bremen  
Tel.: 0421 / 21 11 11  
Fax: 0421 / 21 07 27

Steigen Sie ein.  
Mit uns in den sieb-  
ten Modellbauhimmel.  
Mit technischen Neuheiten vom Feinsten.

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. 2x0,75<sup>2</sup>

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

## MODELLBAUBEDARF

E. GARTEN · Darmstädter Str. 134 · 64625 BENSHEIM · Tel. (06251) 744 99

## Elektro CARAT



Das  
Flugerlebnis

Spannweite 330 mm, Fertig gebaut!

CHK

MODELLE



Modellbau H. Kraus  
D-93059 Regensburg  
Im Gewerbepark A 67  
Tel. 09 41/4 51 10  
Fax 09 41/4 20 62

## ERST PREISE VERGLEICHEN – DANN KAUFEN!

### COUPON AN: MODELLBAU-EISENBAHN

E.-H. Fleischmann, Niederste Straße 10, 57439 Attendorn

Bitte aktuelle Preisliste für ☐ Fernsteuerungen

☐ Hubis ☐ Flugzeug ☐ Trucks ☐ Cars ☐ Sprit

a n

## AKTUELLE PREISLISTEN

für Marken-Fernsteuerungen: Graupner, Futaba  
und sonstige; Schlüter-, Hirobo- und Kyosho-Hubis;  
Servos und Zubehör – liegen für Sie bereit.

## UNBEDINGT ANFORDERN – ES LOHNT SICH BESTIMMT!

Wir mischen Ihren „Sprit“ individuell  
und supergünstig!

Methanol 99,99 % rein	1 l	1,50		
ab 110 l	1,20	ab 200 l	1,00	
Synth-Glow 1 l	16,50	ab 10 l	14,90	
Titan S-Öl 1 l	16,50	ab 10 l	14,90	
Aerosynth II 1 l	16,50	ab 10 l	14,90	
Aerosave				
Konservieröl 1 l	19,50	ab 10 l	16,50	
AeroRun-in Einlauf-Öl			18,90	
Rizinus-Öl	1 l	9,50	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		28,60		

Lieferung per NN durch Bahn oder Post. Bei Sprit ist  
Selbstabholung am Bahnhof möglich. Bei Abholung  
hier, bitte Kanne mitbringen.

Verpackung: 10 l Blech 6,00 |

Kst. 10 l 4,00 | 5 l | 2,50 | 1 l | 1,50 |

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

### Hubi-Motoren

NoName Motor f. HEIM 2,2 PS	149,00
Webra-Schlüter-Motor S 4006	419,00
S 4000	449,00

### Webra 60

Silverline-Motor f. Heim	a. Anfr.
1024 RCH	409,00
1024 RCH ABC	424,90
1024 RCH C ABCD Comp.	449,00
1024 RHM	411,00
1024 RHM ABC	429,00
1024 RHM C ABCD Comp.	489,00
1024 RSM I. Magic	429,00
1024 RSM ABC Magic	439,00
1024 RSM C ABCD Comp.	469,00

### Accus 12er-Stangen oder Teilmengen (ohne Fahne ./ 0.20)

	1 Zeile	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	9,80	8,40	8,10	7,53	6,90	
Sanyo 1000 cut off	10,55	9,20	7,85	7,50	7,05	6,95
Sanyo 1700 SCE	8,95	7,80	6,65	6,40	5,95	5,90
Sanyo 1000 SCE	7,50	6,52	5,55	5,35	4,97	4,89
Sanyo 700 SCE	4,75	4,15	3,55	3,40	3,20	3,15
Sanyo 600 SCE	3,70	2,96	2,55	2,43	2,26	2,22
Mignon 500 mA oLF	2,20	1,95	1,56	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	5,60	4,85	4,25	4,15	4,05	3,95
Red Amp	6,50	5,55	4,95	4,65	4,45	4,30
Red Amp Plus	8,50	7,50	6,50	6,10	5,75	5,55

### 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	49,30
18 Zoll	13,80	49,-	55,10
19 Zoll	14,80	53,60	59,50
20 Zoll	17,50	58,-	65,25
21 Zoll	20,90	65,25	75,40
22 Zoll	22,20	71,05	84,10
24 Zoll	31,-	81,20	95,70
26 Zoll	41,90	-	-
28 Zoll	49,50	-	-
30 Zoll	61,50	-	-
32 Zoll	67,-	-	-

Alle Jarama-Baukästen ab Lager zum  
Sonderpreis

Modellbau-Eisenbahn  
E.-H. Fleischmann  
Niederste Straße 10  
57439 Attendorn  
Telefon 0 27 22 / 24 54

Alle Angebote sind Original.  
Fehler und Änderungen  
vorbehalten.  
Alle Angebote gelten vorbehalt-  
lich der Liefermöglichkeit.

Flug- und Modelltechnik 5/94

41



**R&G Flüssigkunststoffe**

R&G Schweiz - Postfach 98, CH-3303 Jegenstorf  
Telefon 031/761 06 06 - Fax 031/761 06 05

R&G Austria A-4591 Mölln 131  
Telefon 0 75 84/33 18-0 Fax 0 75 84/33 18 17

**Katalog 5**

**Matrix Fasern Sandwich Werkzeuge Technik**

Epoxydharze Polyesterharze Glas · Aramid · Carbon Aramidwaben Abstandsgewebe Werkzeuge Arbeitsschutz Vakuumtechnik Formenheizung

**Der neue Katalog Nr. 6** *Zweite Auflage*

**Das Standardwerk mit 215 Seiten Inhalt!**  
Neben einer ausführlichen Warenbeschreibung und technischen Daten enthält der Katalog viel Wissenswertes über Harze,

**Fasern und die Konstruktion mit Faserverbundwerkstoffen.** Zahlreiche bebilderte Arbeitsanleitungen (z.B. Formenbau) verdeutlichen den Einsatz der verschiedenen High-Tech-Materialien.

Schutzgebühr für Katalog mit Preisliste DM 10,- (Schein im Kuvert) oder DM 15,- (per Nachnahme einschließlich aller Kosten)

Bitte anfordern bei: R&G Flüssigkunststoffe GmbH D-71107 Waldenbuch Telefon 0 71 57/84 99 - Fax 0 71 57/86 07

**Mehr Freude am Elektroflug**

**SNU MODELS** ... weil's Spaß macht! **NEU! Minius**

Serge Natanek  
Postfach 30  
77837 Lichtenau  
Telefon 07227/4691  
Telefax 07227/4609  
Jetzt Katalog mit weiteren Neuheiten anfordern!

**Technische Daten**

Spannweite	1500 mm
Länge	810 mm
Flügelstrecke	24,8 dm²
Gewicht	ca. 800 g
Flächenbelastung	ca. 32,5 g/dm²
Profil	RG 14
Ab	6 Zellen
Höhen-, Querruder (auch als Landeklappen), Motor	
<b>Preis:</b>	<b>238,- DM</b>

**GÜNTER OECHSNER**

**COMPUTER REGELER UP120**  
Mikroprozessor gesteuerter Drehzahlregler mit EMK-Bremse, Überlast- und Temperaturschutz

**MODELBAU workshop**  
beratung & service

**Drehzahlsteller und Schalter von Sommerauer**

SOFT 25, Softlaufschalter, 6-10 NC's, 25A, EMK/BEC, 19g	87,-
SOFT 35, Softlaufschalter, 6-10 NC's, 35A, EMK/BEC, 19g	110,-
STWREL 45, Schaltrelais, 45A, EMK, 24g	64,-
STWSP 30, Drehzahlsteller, 6-24 NC's, 30A, EMK, 20g	143,-
STWSP 30 BEC, Drehzahlsteller, 6-10 NC's, 30A, EMK/BEC, 22g	169,-
FUZZY 40 AKRO, Drehzahlsteller, 8-30 NC's, 40A, o. EMK, 36g	225,-
µP 50, Drehzahlsteller, 7-30 NC's, 50A, EMK, 31g	217,-
STWSP 50 BEC, Drehzahlsteller, 6-10 NC's, 50A, EMK/BEC, 22g	209,-
FUZZY 60 AKRO, Drehzahlsteller, 8-30 NC's, 60A, ohne EMK, 36g	275,-
µP 85, Drehzahlsteller, 7-30 NC's, 85A, mit EMK, 31g	272,-
FUZZY 90, Drehzahlsteller, 8-30 NC's, 90A, mit EMK, 25g	320,-
µP 120, Drehzahlsteller, 7-30 NC's, 120A, mit EMK, 31g	335,-
µP 120/10, Drehzahlsteller, 6-10 NC's, 120A, mit EMK, 31g, FAI	354,-

**Wir bieten Graupner Fernsteueranlagen und Sanyo-Akkus zu Superpreisen an und führen alle Schnellladegeräte der Firma Schulze.**

Bitte fordern Sie unseren Katalog gegen DM 4,- in Briefmarken an! Händleranfragen erwünscht!

Aubinger Str. 2a · 82166 Lochham · Ruf 089/87 29 81 · Fax 089/87 73 96

**Funkfernsteuerungen – Modellbauartikel –**

Ihr Fachgeschäft mit einer guten Beratung, promptem Service, umfassendem Zubehörsortiment und lückenlosem Ersatzteilprogramm!

2-Kanal-Fernlenkanlagen kompl. m. 1 Servo in 27/40 Mhz ab 106,- DM  
C4-X SSM FUTUBA-Attack-SR 2 und Megatech Junior ständig vorrätig.  
Futaba F-14 und F-16 kompl. mit 1 Servo od. 3 Servos lieferbar  
Graupner - Fernlenkanlagen mit Zubehörprogramm komplett vorrätig.

**Futaba-Computer-Anlagen FC 16, FC 18 V3, FC 28 V3 – Preis auf Anfrage**

**Wir führen alle MULTIPLEX-Fernlenkanlagen mit dem kompletten Zubehörprogramm**

Webra 40 RCS, 6,5 ccm, mit Schalldämpfer	152,- DM
Webra 61 RCS, 10 ccm, Blackh.-Silverline mit Schalldämpfer	189,- DM
Webra speed 61 F/L, 10 ccm, Longstroke	349,- DM
Super Tigre Sport-Motor S 40 K Ring R/C, 6,4 ccm, ohne Schalldämpfer	165,- DM
Super Tigre Sport-Motor S 90 K Ring, 15 ccm ohne Schalldämpfer	298,- DM
Super Tigre S 45 K/ABC, 7,5 ccm ohne Schalldämpfer	198,- 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 S 100, S 148, S 3001, S 5101, S 9201, S 5102, C 507, C 4041	
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 Ser 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
Sanyo SCR C 1700 mAh 12er Stange	99,- DM
Regler f. Elektroflug „E 90“ II	125,- DM
Keller- u. Ultra-Elektromotoren komplett im Lieferprogramm.	
Tesa SE 10	119,- DM
Super Chart m. Fertigl.	119,- DM
Telemaster, Holzbaus. 180 cm	85,- DM
Telemaster m. Fertigl.	145,- DM
RED-AMP-PLUS 6er-Akkupack	42,- DM
RED-AMP-PLUS 6er-Akkupack	49,- DM
RED-AMP-PLUS 6er-Racingo	50,- DM
RED-AMP-PLUS 7er-Akkupack	58,- DM
Regler f. Elektroflug „P90“	179,- DM

**GF**

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

**Gerhard Faber · Funkfernsteuerungen**

Ulmeweg 18 Postfach 1204 32326 Espelkamp  
Ruf 05772/81 29 · Fax/Anrufbeantworter 7514 · Verkauf Breslauer Str. 24

**LIFT-BOY LIFT-BOY**

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

**Erweiterung und Zubehör**

us. 28 m USB-Schleife, Ø 8 x 1,5 mm	DM 189,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 1,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 2,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 3,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 4,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 5,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 6,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 7,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 8,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 9,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 10,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 11,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 12,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 13,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 14,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 15,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 16,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 17,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 18,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 19,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 20,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 21,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 22,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 23,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 24,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 25,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 26,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 27,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 28,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 29,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 30,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 31,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 32,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 33,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 34,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 35,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 36,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 37,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 38,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 39,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 40,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 41,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 42,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 43,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 44,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 45,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 46,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 47,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 48,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 49,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 50,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 51,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 52,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 53,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 54,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 55,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 56,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 57,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 58,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 59,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 60,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 61,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 62,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 63,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 64,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 65,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 66,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 67,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 68,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 69,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 70,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 71,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 72,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 73,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 74,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 75,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 76,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 77,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 78,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 79,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 80,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 81,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 82,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 83,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 84,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 85,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 86,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 87,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 88,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 89,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 90,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 91,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 92,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 93,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 94,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 95,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 96,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 97,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 98,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 99,5 mm	DM 194,-
us. 30 m USB-Schleife, Ø 10 x 100,5 mm	DM 194,-

**SCHAIER GmbH**  
Postfach 17  
D-72430 Albstadt 15  
Tel. (0 74 31) 7 35 27  
Fax (0 74 31) 7 23 19

Versand an privat per Nachnahme – Versand an Fachhandel auf Anfrage

**Wir liefern AKKU'S, preiswert!**

**Wartungsfreie, ladeunabhängige Bleiakku's mit Flachsteckern:**  
NEU! NEU! NEU! NEU! NEU! NEU! NEU! NEU! NEU! NEU! NEU! NEU! NEU! NEU! NEU! NEU!

Typ:	FIAMM	Maße/mm	kg	Preis/DM	Typ:	PANASONIC	Maße/mm	kg	Preis/DM
6V/ 3,0 AH	134x 34x 60	0,3	19,70		6V/ 1,3 AH	97x24x 50	0,3	16,10	
6V/10,0 AH	151x 50x 94	2,1	31,80		6V/ 3,2 AH	134x33x119	0,52	22,80	
6V/12,0 AH	151x 50x 94	2,3	34,80		6V/ 3,4 AH	134x34x 80	0,55	25,90	
12V/ 2,0 AH	178x 34x 60	0,99	34,90		6V/ 4,0 AH	70x48x102	0,57	23,40	
12V/ 6,5 AH	151x 65x 94	2,8	43,90		6V/ 6,5 AH	151x34x 94	1,15	25,80	
12V/ 7,2 AH	151x 65x 94	2,7	45,90		12V/ 1,3 AH	97x47x 50	0,6	29,80	
12V/12,0 AH	151x 98x 94	4,2	84,90		12V/ 2,2 AH	178x34x 60	0,8	36,60	
12V/15,0 AH	181x 76x167	5,8	108,60		12V/ 3,4 AH	134x69x 60	1,1	48,00	
12V/26,0 AH	176x166x125	8,6	129,80		12V/17,0 AH	180x76x153	6,2	115,50	

**AKKUPACKS Komplett mit Kabel und AMP- oder Tamsy-Buchse konfektioniert**

Pack/V	High-Amp-1500	Red-Amp-1700	Sanyo1000SCR	Sanyo1400SCR	Sanyo1700NSCR
4er/4,8	21,65 DM	26,70 DM	39,50 DM	28,80 DM	33,40 DM
5er/6,0	26,65 DM	35,60 DM	48,20 DM	35,30 DM	41,40 DM
6er/7,2	31,95 DM	42,90 DM	55,80 DM	43,30 DM	49,50 DM
7er/8,4	36,70 DM	49,80 DM	64,40 DM	50,40 DM	57,40 DM
8er/9,6	41,60 DM	57,30 DM	74,00 DM	57,50 DM	65,30 DM
12er Stange	54,90 DM	77,90 DM	99,50 DM	77,90 DM	88,00 DM

NEU! Mignon 850 mAh: 4,30 DM 12000 mAh: 8,60 DM  
Maße und Gewichte ohne Gewähr  
Wir führen u.a. auch Ladegeräte und Video-Akkus Preise zzgl. Porto- u. Verp.

**rk vertreib**

Reiner Kochanek Postfach 3201 32566 Löhne/Gohfeld

Bestellannahme: 24-Stunden-Service! Aufzeichnung auf Band, Tel. 05731/8 1551 Oder per Fax unter Fax-Nr.: 05731/8 64 56 Geschäftszeit: 8.00-17.00 h: 05731/8 15 51

# GEE BEE Model Y

Katalog für  
weitere  
SCALE-  
Modelle  
erhältlich.



1A-Qualität  
aus USA

Weitere Scale-Modelle:

GEE BEE Model Y (Bild)	229 cm	ab 7,8 kg	ab 30 ccm	DM 790,-
Waco UPF 7	183 cm	ab 6,4 kg	ab 20 ccm	DM 690,-
Monocoupe 90A	244 cm	ab 5,5 kg	ab 20 ccm	DM 649,-
Stinson SR8	254 cm	ab 8,2 kg	ab 25 ccm	DM 990,-
Spacewalker 1/3 und 1/4 scale	264 cm/213 cm		Angebot DM 649,-/399,-	

Gesamtprogramm gegen DM 5,- in Briefmarken

K & K Modellbau · Kapellenstr. 11 · 96103 Hallstadt  
Tel. 09 51/7 55 93 · Fax 09 51/7 23 23

**SME** Schultes  
Modellbau  
Elektronik  
war bis 31.12.93  
Sanyo "Cur Off"  
Modellbau  
79332 Volkach

Jetzt lieferbar **To-Schu 13**



140cm Spannweite fertig gebaut  
und bespannt für 12 Zellen und 2  
Elektromotoren  
289,90

Hotline Mo-Fr 17-18Uhr  
Sa 10-12Uhr **09381/6956**  
außerhalb dieser Zeiten ist dies ein Faxanschluß

NEUHEIT 94 NEUHEIT 94 NEUHEIT 94

nur von  
**Titanic Airlines**

die  
**Ju 52**

mit Wellblechimitation

Spannweite ca 1500 mm 3xSpeed 400

weitere Ausstattung: Junktors Doppelhügelquerender /  
Sternmotorimitation, Motorringverkleidung /  
balsbeplante Tragflächen

Als Schnellbaukasten oder in almost ready to fly-Ausführung

Lieferbar ab Mai 94

Vorbestellungen über SME/Schultes Modellbau/Elektronik  
über die Hotline 09381/6956 Mo-Fr 17-18 Uhr Sa 10-12 Uhr  
Modellbauern bitte an **Titanic Airlines**  
Dienline (FBI) Technisch über Tel. 0931/612137

**W**ODELLBAU  
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:

Wir führen die Fernsteuerungsprogramme der Firmen Graupner, Futaba und Multiplex. Nach Ihren Wünschen stellen  
wir Fernsteuerungen zusammen - vom losen Sender bis zum ausgebauten Komplett-Set. Fordern Sie uns! Natürlich  
halten wir für Sie auch das gesamte Zubehör bereit.

Graupner Easy, Travel 4000, Junior Sport, Zaff, Race Rat, Fokker E.III, Chili	Dauertiefpreis
Blue Action E/H	je 399,- DM
Blue Sixteen	159,- DM
Rüdel Mini Kobra	149,- DM
Simprop Diamond	285,- DM
Calypso mit Antrieb	179,95 DM
SF 100	199,95 DM
OS Max, SC, Super Tigre, Webra Motoren zu Dauertiefpreisen, z.B.:	
Super Tigre S 45 K RC	209,- DM
SC 53A ABC m. D.	189,95 DM
Sanyo N-1200 SCR 1,2V ab 10 St.	je 4,50 DM
Graupner Ultra-Motoren und Ultra-Ladegeräte zu Dauertiefpreisen	
Neu! HiTec Servos zu Dauertiefpreisen	
Bei uns finden Sie: robuste Flugmodelle, Schlüter Hubschrauber, robuste Keller-Motoren, robuste MDS-Motoren, robuste Fahrtregler, Servos & Ladegeräte	

G34 ABC Heli	229,- DM	SC Motor 40 A ABC	166,95 DM
Webra Speed 61 Racing LS Heck ABC TN	419,- DM		
Sanyo 1700 SCR rot 14,4 V	98,95 DM		

Neu! HiTec Servos zu Dauertiefpreisen  
Bei uns finden Sie: robuste Flugmodelle, Schlüter Hubschrauber, robuste Keller-Motoren,  
robuste MDS-Motoren, robuste Fahrtregler, Servos & Ladegeräte

Schlüter-Ersatzteil-Center

kein Preislistenversand -  
persönliche Angebote auf Anfrage

59423 Unna - Massener Straße 96

hotline für  
Preisbewusste  
☎ 0 23 03 /  
1 22 04

**Hobby-Land**

Tel. 02452/88810 Fax: 8143  
52525 Heinsberg-Lieck, Bergstr. 26a

Betriebsferien  
19.3. - 5.4.94

Deutschlands Nr. 1  
sind wir noch nicht, aber wir arbeiten daran!

Balsaholz, 1 Wahl 100x90-1000mm Plattenberg Elektromotoren		Delmar Benzin Motoren	
die vom Weltmeister, vorrätig!		33 cm³ 465,00 45 cm³ 529,00	
Dicke 1 Stück	10 Stück		
1 mm	1,40 13,95	320/25/5, 10-142, 349,00	
1,5 mm	1,70 14,95	320/25/5, 12-162, 349,00	
2 mm	1,85 16,95	320/40/3, 102, die Rakete 479,00	
3 mm	2,10 18,95		
4 mm	2,30 20,95		
5 mm	2,65 23,90		
6 mm	2,90 26,90		
8 mm	3,40 29,90		
10 mm	3,85 32,90		
12 mm	5,90 38,90		
15 mm	6,10 40,90		
<b>Kraftstoffe</b> , Jose Ware		<b>A P C - Luftschrauben</b>	
Glow 1, Kislumapreit, 5L	14,95	7/16x4,00 5/8 8/16x4,00 9/16x4,00 1/2x5,00 5/8x5,00 7/8x5,00 1/2x6,00 5/8x6,00 7/8x6,00 1/2x7,00 5/8x7,00 7/8x7,00 1/2x8,00 5/8x8,00 7/8x8,00 1/2x9,00 5/8x9,00 7/8x9,00 1/2x10,00 5/8x10,00 7/8x10,00 1/2x11,00 5/8x11,00 7/8x11,00 1/2x12,00 5/8x12,00 7/8x12,00 1/2x13,00 5/8x13,00 7/8x13,00 1/2x14,00 5/8x14,00 7/8x14,00 1/2x15,00 5/8x15,00 7/8x15,00 1/2x16,00 5/8x16,00 7/8x16,00 1/2x17,00 5/8x17,00 7/8x17,00 1/2x18,00 5/8x18,00 7/8x18,00 1/2x19,00 5/8x19,00 7/8x19,00 1/2x20,00 5/8x20,00 7/8x20,00 1/2x21,00 5/8x21,00 7/8x21,00 1/2x22,00 5/8x22,00 7/8x22,00 1/2x23,00 5/8x23,00 7/8x23,00 1/2x24,00 5/8x24,00 7/8x24,00 1/2x25,00 5/8x25,00 7/8x25,00 1/2x26,00 5/8x26,00 7/8x26,00 1/2x27,00 5/8x27,00 7/8x27,00 1/2x28,00 5/8x28,00 7/8x28,00 1/2x29,00 5/8x29,00 7/8x29,00 1/2x30,00 5/8x30,00 7/8x30,00 1/2x31,00 5/8x31,00 7/8x31,00 1/2x32,00 5/8x32,00 7/8x32,00 1/2x33,00 5/8x33,00 7/8x33,00 1/2x34,00 5/8x34,00 7/8x34,00 1/2x35,00 5/8x35,00 7/8x35,00 1/2x36,00 5/8x36,00 7/8x36,00 1/2x37,00 5/8x37,00 7/8x37,00 1/2x38,00 5/8x38,00 7/8x38,00 1/2x39,00 5/8x39,00 7/8x39,00 1/2x40,00 5/8x40,00 7/8x40,00 1/2x41,00 5/8x41,00 7/8x41,00 1/2x42,00 5/8x42,00 7/8x42,00 1/2x43,00 5/8x43,00 7/8x43,00 1/2x44,00 5/8x44,00 7/8x44,00 1/2x45,00 5/8x45,00 7/8x45,00 1/2x46,00 5/8x46,00 7/8x46,00 1/2x47,00 5/8x47,00 7/8x47,00 1/2x48,00 5/8x48,00 7/8x48,00 1/2x49,00 5/8x49,00 7/8x49,00 1/2x50,00 5/8x50,00 7/8x50,00 1/2x51,00 5/8x51,00 7/8x51,00 1/2x52,00 5/8x52,00 7/8x52,00 1/2x53,00 5/8x53,00 7/8x53,00 1/2x54,00 5/8x54,00 7/8x54,00 1/2x55,00 5/8x55,00 7/8x55,00 1/2x56,00 5/8x56,00 7/8x56,00 1/2x57,00 5/8x57,00 7/8x57,00 1/2x58,00 5/8x58,00 7/8x58,00 1/2x59,00 5/8x59,00 7/8x59,00 1/2x60,00 5/8x60,00 7/8x60,00 1/2x61,00 5/8x61,00 7/8x61,00 1/2x62,00 5/8x62,00 7/8x62,00 1/2x63,00 5/8x63,00 7/8x63,00 1/2x64,00 5/8x64,00 7/8x64,00 1/2x65,00 5/8x65,00 7/8x65,00 1/2x66,00 5/8x66,00 7/8x66,00 1/2x67,00 5/8x67,00 7/8x67,00 1/2x68,00 5/8x68,00 7/8x68,00 1/2x69,00 5/8x69,00 7/8x69,00 1/2x70,00 5/8x70,00 7/8x70,00 1/2x71,00 5/8x71,00 7/8x71,00 1/2x72,00 5/8x72,00 7/8x72,00 1/2x73,00 5/8x73,00 7/8x73,00 1/2x74,00 5/8x74,00 7/8x74,00 1/2x75,00 5/8x75,00 7/8x75,00 1/2x76,00 5/8x76,00 7/8x76,00 1/2x77,00 5/8x77,00 7/8x77,00 1/2x78,00 5/8x78,00 7/8x78,00 1/2x79,00 5/8x79,00 7/8x79,00 1/2x80,00 5/8x80,00 7/8x80,00 1/2x81,00 5/8x81,00 7/8x81,00 1/2x82,00 5/8x82,00 7/8x82,00 1/2x83,00 5/8x83,00 7/8x83,00 1/2x84,00 5/8x84,00 7/8x84,00 1/2x85,00 5/8x85,00 7/8x85,00 1/2x86,00 5/8x86,00 7/8x86,00 1/2x87,00 5/8x87,00 7/8x87,00 1/2x88,00 5/8x88,00 7/8x88,00 1/2x89,00 5/8x89,00 7/8x89,00 1/2x90,00 5/8x90,00 7/8x90,00 1/2x91,00 5/8x91,00 7/8x91,00 1/2x92,00 5/8x92,00 7/8x92,00 1/2x93,00 5/8x93,00 7/8x93,00 1/2x94,00 5/8x94,00 7/8x94,00 1/2x95,00 5/8x95,00 7/8x95,00 1/2x96,00 5/8x96,00 7/8x96,00 1/2x97,00 5/8x97,00 7/8x97,00 1/2x98,00 5/8x98,00 7/8x98,00 1/2x99,00 5/8x99,00 7/8x99,00 1/2x100,00 5/8x100,00 7/8x100,00 1/2x101,00 5/8x101,00 7/8x101,00 1/2x102,00 5/8x102,00 7/8x102,00 1/2x103,00 5/8x103,00 7/8x103,00 1/2x104,00 5/8x104,00 7/8x104,00 1/2x105,00 5/8x105,00 7/8x105,00 1/2x106,00 5/8x106,00 7/8x106,00 1/2x107,00 5/8x107,00 7/8x107,00 1/2x108,00 5/8x108,00 7/8x108,00 1/2x109,00 5/8x109,00 7/8x109,00 1/2x110,00 5/8x110,00 7/8x110,00 1/2x111,00 5/8x111,00 7/8x111,00 1/2x112,00 5/8x112,00 7/8x112,00 1/2x113,00 5/8x113,00 7/8x113,00 1/2x114,00 5/8x114,00 7/8x114,00 1/2x115,00 5/8x115,00 7/8x115,00 1/2x116,00 5/8x116,00 7/8x116,00 1/2x117,00 5/8x117,00 7/8x117,00 1/2x118,00 5/8x118,00 7/8x118,00 1/2x119,00 5/8x119,00 7/8x119,00 1/2x120,00 5/8x120,00 7/8x120,00 1/2x121,00 5/8x121,00 7/8x121,00 1/2x122,00 5/8x122,00 7/8x122,00 1/2x123,00 5/8x123,00 7/8x123,00 1/2x124,00 5/8x124,00 7/8x124,00 1/2x125,00 5/8x125,00 7/8x125,00 1/2x126,00 5/8x126,00 7/8x126,00 1/2x127,00 5/8x127,00 7/8x127,00 1/2x128,00 5/8x128,00 7/8x128,00 1/2x129,00 5/8x129,00 7/8x129,00 1/2x130,00 5/8x130,00 7/8x130,00 1/2x131,00 5/8x131,00 7/8x131,00 1/2x132,00 5/8x132,00 7/8x132,00 1/2x133,00 5/8x133,00 7/8x133,00 1/2x134,00 5/8x134,00 7/8x134,00 1/2x135,00 5/8x135,00 7/8x135,00 1/2x136,00 5/8x136,00 7/8x136,00 1/2x137,00 5/8x137,00 7/8x137,00 1/2x138,00 5/8x138,00 7/8x138,00 1/2x139,00 5/8x139,00 7/8x139,00 1/2x140,00 5/8x140,00 7/8x140,00 1/2x141,00 5/8x141,00 7/8x141,00 1/2x142,00 5/8x142,00 7/8x142,00 1/2x143,00 5/8x143,00 7/8x143,00 1/2x144,00 5/8x144,00 7/8x144,00 1/2x145,00 5/8x145,00 7/8x145,00 1/2x146,00 5/8x146,00 7/8x146,00 1/2x147,00 5/8x147,00 7/8x147,00 1/2x148,00 5/8x148,00 7/8x148,00 1/2x149,00 5/8x149,00 7/8x149,00 1/2x150,00 5/8x150,00 7/8x150,00 1/2x151,00 5/8x151,00 7/8x151,00 1/2x152,00 5/8x152,00 7/8x152,00 1/2x153,00 5/8x153,00 7/8x153,00 1/2x154,00 5/8x154,00 7/8x154,00 1/2x155,00 5/8x155,00 7/8x155,00 1/2x156,00 5/8x156,00 7/8x156,00 1/2x157,00 5/8x157,00 7/8x157,00 1/2x158,00 5/8x158,00 7/8x158,00 1/2x159,00 5/8x159,00 7/8x159,00 1/2x160,00 5/8x160,00 7/8x160,00 1/2x161,00 5/8x161,00 7/8x161,00 1/2x162,00 5/8x162,00 7/8x162,00 1/2x163,00 5/8x163,00 7/8x163,00 1/2x164,00 5/8x164,00 7/8x164,00 1/2x165,00 5/8x165,00 7/8x165,00 1/2x166,00 5/8x166,00 7/8x166,00 1/2x167,00 5/8x167,00 7/8x167,00 1/2x168,00 5/8x168,00 7/8x168,00 1/2x169,00 5/8x169,00 7/8x169,00 1/2x170,00 5/8x170,00 7/8x170,00 1/2x171,00 5/8x171,00 7/8x171,00 1/2x172,00 5/8x172,00 7/8x172,00 1/2x173,00 5/8x173,00 7/8x173,00 1/2x174,00 5/8x174,00 7/8x174,00 1/2x175,00 5/8x175,00 7/8x175,00 1/2x176,00 5/8x176,00 7/8x176,00 1/2x177,00 5/8x177,00 7/8x177,00 1/2x178,00 5/8x178,00 7/8x178,00 1/2x179,00 5/8x179,00 7/8x179,00 1/2x180,00 5/8x180,00 7/8x180,00 1/2x181,00 5/8x181,00 7/8x181,00 1/2x182,00 5/8x182,00 7/8x182,00 1/2x183,00 5/8x183,00 7/8x183,00 1/2x184,00 5/8x184,00 7/8x184,00 1/2x185,00 5/8x185,00 7/8x185,00 1/2x186,00 5/8x186,00 7/8x186,00 1/2x187,00 5/8x187,00 7/8x187,00 1/2x188,00 5/8x188,00 7/8x188,00 1/2x189,00 5/8x189,00 7/8x189,00 1/2x190,00 5/8x190,00 7/8x190,00 1/2x191,00 5/8x191,00 7/8x191,00 1/2x192,00 5/8x192,00 7/8x192,00 1/2x193,00 5/8x193,00 7/8x193,00 1/2x194,00 5/8x194,00 7/8x194,00 1/2x195,00 5/8x195,00 7/8x195,00 1/2x196,00 5/8x196,00 7/8x196,00 1/2x197,00 5/8x197,00 7/8x197,00 1/2x198,00 5/8x198,00 7/8x198,00 1/2x199,00 5/8x199,00 7/8x199,00 1/2x200,00 5/8x200,00 7/8x200,00 1/2x201,00 5/8x201,00 7/8x201,00 1/2x202,00 5/8x202,00 7/8x202,00 1/2x203,00 5/8x203,00 7/8x203,00 1/2x204,00 5/8x204,00 7/8x204,00 1/2x205,00 5/8x205,00 7/8x205,00 1/2x206,00 5/8x206,00 7/8x206,00 1/2x207,00 5/8x207,00 7/8x207,00 1/2x208,00 5/8x208,00 7/8x208,00 1/2x209,00 5/8x209,00 7/8x209,00 1/2x210,00 5/8x210,00 7/8x210,00 1/2x211,00 5/8x211,00 7/8x211,00 1/2x212,00 5/8x212,00 7/8x212,00 1/2x213,00 5/8x213,00 7/8x213,00 1/2x214,00 5/8x214,00 7/8x214,00 1/2x215,00 5/8x215,00 7/8x215,00 1/2x216,00 5/8x216,00 7/8x216,00 1/2x217,00 5/8x217,00 7/8x217,00 1/2x218,00 5/8x218,00 7/8x218,00 1/2x219,00 5/8x219,00 7/8x219,00 1/2x220,00 5/8x220,00 7/8x220,00 1/2x221,00 5/8x221,00 7/8x221,00 1/2x222,00 5/8x222,00 7/8x222,00 1/2x223,00 5/8x223,00 7/8x223,00 1/2x224,00 5/8x224,00 7/8x224,00 1/2x225,00 5/8x225,00 7/8x225,00 1/2x226,00 5/8x226,00 7/8x226,00 1/2x227,00 5/8x227,00 7/8x227,00 1/2x228,00 5/8x228,00 7/8x228,00 1/2x229,00 5/8x229,00 7/8x229,00 1/2x230,00 5/8x230,00 7/8x230,00 1/2x231,00 5/8x231,00 7/8x231,00 1/2x232,00 5/8x232,00 7/8x232,00 1/2x233,00 5/8x233,00 7/8x233,00 1/2x234,00 5/8x234,00 7/8x234,00 1/2x235,00 5/8x235,00 7/8x235,00 1/2x236,00 5/8x236,00 7/8x236,00 1/2x237,00 5/8x237,00 7/8x237,00 1/2x238,00 5/8x238,00 7/8x238,00 1/2x239,00 5/8x239,00 7/8x239,00 1/2x240,00 5/8x240,00 7/8x240,00 1/2x241,00 5/8x241,00 7/8x241,00 1/2x242,00 5/8x242,00 7/8x242,00 1/2x243,00 5/8x243,00 7/8x243,00 1/2x244,00 5/8x244,00 7/8x244,00 1/2x245,00 5/8x245,00 7/8x245,00 1/2x246,00 5/8x246,00 7/8x246,00 1/2x247,00 5/8x247,00 7/8x247,00 1/2x248,00 5/8x248,00 7/8x248,00 1/2x249,00 5/8x249,00 7/8x249,00 1/2x250,00 5/8x250,00 7/8x250,00 1/2x251,00 5/8x251,00 7/8x251,00 1/2x252,00 5/8x252,00 7/8x252,00 1/2x253,00 5/8x253,00 7/8x253,00 1/2x254,00 5/8x254,00 7/8x254,00 1/2x255,00 5/8x255,00 7/8x255,00 1/2x256,00 5/8x256,00 7/8x256,00 1/2x257,00 5/8x257,00 7/8x257,00 1/2x258,00 5/8x258,00 7/8x258,00 1/2x259,00 5/8x259,00 7/8x259,00 1/2x260,00 5/8x260,00 7/8x260,00 1/2x261,00 5/8x261,00 7/8x261,00 1/2x262,00 5/8x262,00 7/8x262,00 1/2x263,00 5/8x263,00 7/8x263,00 1/2x264,00 5/8x264,00 7/8x264,00 1/2x265,00 5/8x265,00 7/8x265,00 1/2x266,00 5/8x266,00 7/8x266,00 1/2x267,00 5/8x267,00 7/8x267,00 1/2x268,00 5/8x268,00 7/8x268,00 1/2x269,00 5/8x269,00 7/8x269,00 1/2x270,00 5/8x270,00 7/8x270,00 1/2x271,00 5/8x271,00 7/8x271,00 1/2x272,00 5/8x272,00 7/8x272,00 1/2x273,00 5/8x273,00 7/8x273,00 1/2x274,00 5/8x274,00 7/8x274,00 1/2x275,00 5/8x275,00 7/8x275,00 1/2x276,00 5/8x276,00 7/8x276,00 1/2x277,00 5/8x277,00 7/8x277,00 1/2x278,00 5/8x278,00 7/8x278,00 1/2x279,00 5/8x279,00 7/8x279,00 1/2x280,00 5/8x280,00 7/8x280,00 1/2x281,00 5/8x281,00 7/8x281,00 1/2x282,00 5/8x282,00 7/8x282,00 1/2x283,00 5/8x283,00 7/8x283,00 1/2x284,00 5/8x284,00 7/8x284,00 1/2x285,00 5/8x285,00 7/8x285,00 1/2x286,00 5/8x286,00 7/8x286,00 1/2x287,00 5/8x287,00 7/8x287,00 1/2x288,00 5/8x288,00 7/8x288,00 1/2x289,00 5/8x289,00 7/8x289,00 1/2x290,00 5/8x290,00 7/8x290,00 1/2x291,00 5/8x291,00 7/8x291,00 1/2x292,00 5/8x292,00 7/8x292,00 1/2x293,00 5/8x293,00 7/8x293,00 1/2x294,00 5/8x294,00 7/8x294,00 1/2x295,00 5/8x295,00 7/8x295,00 1/2x296,00 5/8x296,00 7/8x296,00 1/2x297,00 5/8x297,00 7/8x297,00 1/2x298,00 5/8x298,00 7/8x298,00 1/2x299,00 5/8x299,00 7/8x299,00 1/2x300,00 5/8x300,00 7/8x300,00 1/2x301,00 5/8x301,00 7/8x301,00 1/2x302,00 5/8x302,00 7/8x302,00 1/2x303,00 5/8x303,00 7/8x303,00 1/2x304,00 5/8x304,00 7/8x304,00 1/2x305,00 5/8x305,00 7/8x305,00 1/2x306,00 5/8x306,00 7/8x306,00 1/2x307,00 5/8x307,00 7/8x307,00 1/2x308,00 5/8x308,00 7/8x308,00 1/2x309,00 5/8x309,00 7/8x309,00 1/2x310,00 5/8x310,00 7/8x310,00 1/2x311,00 5/8x311,00 7/8x311,00 1/2x312,00 5/8x312,00 7/8x312,00 1/2x313,00 5/8x313,00 7/8x313,00 1/2x314,00 5/8x314,00 7/8x314,00 1/2x315,00 5/8x315,00 7/8x315,00 1/2x316,00 5/8x316,00 7/8x316,00 1/2x317,00 5/8x317,00 7/8x317,00 1/2x318,00 5/8x318,00 7/8x318,00 1/2x319,00 5/8x319,00 7/8x319,00 1/2x320,00 5/8x320,00 7/8x320,00 1/2x321,00 5/8x321,00 7/8x321,00 1/2x322,00 5/8x322,00 7/8x322,00 1/2x323,00 5/8x323,00 7/8x323,00 1/2x324,00 5/8x324,00 7/8x324,00 1/2x325,00 5/8x325,00 7/8x325,00 1/2x326,00 5/8x326,00 7/8x326,00 1/2x327,00 5/8x327,00 7/8x327,00 1/2x328,00 5/8x328,00 7/8x328,00 1/2x329,00 5/8x329,00 7/8x329,00 1/2x330,00 5/8x330,00 7/8x330,00 1/2x331,00 5/8x331,00 7/8x331,00 1/2x332,00 5/8x332,00 7/8x332,00 1/2x333,00 5/8x333,00 7/8x333,00 1/2x334,00 5/8x334,00 7/8x334,00 1/2x335,00 5/8x335,00 7/8x335,00 1/2x336,00 5/8x336,00 7/8x336,00 1/2x337,00 5/8x337,00 7/8x337,00 1/2x338,00 5/8x338,00 7/8x338,00 1/2x339,00 5/8x339,00 7/8x339,00 1/2x340,00 5/8x340,00 7/8x340,00 1/2x341,00 5/8x341,00 7/8x341,00 1/2x342,00 5/8x342,00 7/8x342,00 1/2x343,00 5/8x343,00 7/8x343,00 1/2x344,00 5/8x344,00 7/8x344,00 1/2x345,00 5/8x345,00 7/8x345,00 1/2x346,00 5/8x346,00 7/8x346,00 1/2x347,00 5/8x347,00 7/8x347,00 1/2x348,00 5/8x348,00 7/8x348,00 1/2x349,00 5/8x349,00 7/8x349,00 1/2x350,00 5/8x350,00 7/8x350,00 1/2x351,00 5/8x351,00 7/8x351,00 1/2x352,00 5/8x352,00 7/8x352,00 1/2x353,00 5/8x353,00 7/8x353,00 1/2x354,00 5/8x354,00 7/8x354,00 1/2x355,00 5/8x355,00 7/8x355,00 1/2x356,00 5/8x356,00 7/8x356,00 1/2x357,00 5/8x357,00 7/8x357,00 1/2x358,00 5/8x358,00 7/8x358,00 1/2x359,00 5/8x359,00 7/8x359,00 1/2x360,00 5/8x360,00 7/8x360,00 1/2x361,00 5/8x361,00 7/8x361,00 1/2x362,00 5/8x362,00 7/8x362,00 1/2x363,00 5/8x363,00 7/8x363,00 1/2x364,00 5/8x364,00 7/8x364,00 1/2x365,00 5/8x365,00 7/8x365,00 1/2x366,00 5/8x366,00 7/8x366,00 1/2x367,00 5/8x367,00 7/8x367,00 1/2x368,00 5/8x368	

**NEU** bei OF  
Die Rev

tenapparat"  
bei **OF**  
Die Revolution im Scale-Modellbau!  
**3600 Nieten**



- Saubere Nieten im Sekundentakt am Modell angebracht. Absolut vibrationsfest, für alle gängigen Maßstäbe. Spitzen-Finisch an jedem Modell, ganz gleich ob Flächenflugzeug, Hubschrauber, Schiff oder Automodell. Wo immer Nieten für das Finisch benötigt werden, der "Nietenautomat" macht es möglich.



**Modellbau Hoffmann**  
78333 Stockach, Conradin-Kreutzerstr. 2  
Telefon 0 77 71 / 58 88

**Info kostenlos**

- DM 168,—  
**DM 200,—**  
 DM 198,—  
 DM 850,—  
 DM 580,—

Die gleichen Blätter  
auch für rechts-  
drehende Systeme!

## **7. OF HELI-TREFFEN am 25. u. 26. Juni 1994 in 78554 Aldingen Kr. Tuttlingen!**

[illegible]

Expiry date				
-------------	--	--	--	--

**Spenden: Postscheckamt Köln 500 500-500**



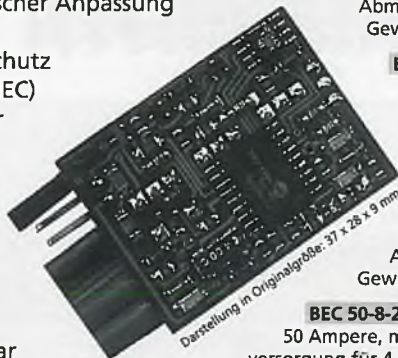


# MINI MÄßE ... MAXI LEISTUNG!

Microprozessor gesteuerte Fahrtregler der neuesten Generation!

Extrem kleine Abmessungen und sehr geringes Gewicht sind die äußeren Merkmale dieser äußerst leistungsfähigen Fahrtregler Generation. Die technischen Merkmale sind noch überzeugender:

- Durch Microprozessor Steuerung universell einsetzbar
- Tiefentladungsschutz mit optimierter automatischer Anpassung an jeden Akku
- Überstrom-, Übertemperatur- und Kurzschlußschutz
- Serienmäßig mit Empfängerstromversorgung (BEC)
- Spielend leicht an jede Fernsteuerung anpaßbar
- Einschaltimpulsunterdrückung (kein Anlaufen des Motors beim Einstecken des Akkus)
- Einfach anwählbare Starttasterfunktion
- Einfach anwählbare Kurzschlußbremse
- Unbegrenzt teillastfähig
- Sehr zuverlässig und unempfindlich gegenüber Vibrationen. Keine Potentiometer!
- Durch hohe Taktrate (2 kHz) sehr fein regulierbar
- Extrem kleine Abmessungen und minimales Gewicht
- Mit Anschlußkabel für alle Fernsteuerungen lieferbar
- Ein echtes Spitzenprodukt mit hochwertigen Bauteilen aus deutscher Produktion!



## Typenübersicht BEC-Fahrtregler

**BEC 20-6-10** Für 6-10 Zellen DM 139,00  
20 Ampere, mit Empfängerstromversorgung für 2 Servos (3 Servos bei 6-8 Zellen)

Abmessungen: ca. 37 x 28 x 9 mm  
Gewicht o. Kabel: 14 g

**BEC 40-6-12** Für 6-12 Zellen DM 169,00

40 Ampere, max. Strom 100 Ampere, mit Empfängerstromversorgung für 4 Servos  
Abmessungen: ca. 43 x 28 x 13 mm  
Gewicht o. Kabel: 20 g

**BEC 40-8-14** Für 8-14 Zellen DM 169,00

40 Ampere, max. Strom 100 Ampere, mit Empfängerstromversorgung für 4-5 Servos  
Abmessungen: ca. 43 x 28 x 13 mm  
Gewicht o. Kabel: 20 g

**BEC 50-8-24** Für 8-24 Zellen DM 219,00

50 Ampere, max. Strom 100 Ampere, mit Empfängerstromversorgung für 4-5 Servos  
Abmessungen: ca. 43 x 28 x 13 mm  
Gewicht o. Kabel: 20 g

Fahrtregler mit Optokoppler (ohne BEC) sind in folgenden Ausführungen lieferbar: **OPTO 40-6-18** und **OPTO 50-10-30**

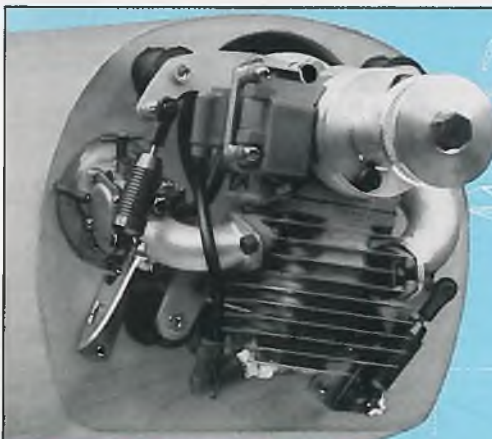
Technische Änderungen vorbehalten

Händleranfragen erwünscht!



## KONTRONIK

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRONIK MBH  
72649 WOLFSCHLUGEN • NÜRTINGER STRASSE 4  
Telefon (07022) 52657 • Telefax (07022) 56692



## Sounds of Silence

Dietrich Altenkirch hat unser Hydro-Mount-System getestet. Lesen Sie den vollständigen Bericht in Modell 9/1993.

Titan-Power mit dem Hydro-Mount-System: das ist Lärmreduzierung und Modellschonung in High-Tech. Für ZG 45 und ZG 62 (in 3 Einbauversionen) **DM 238,-**

Irzwischen ist das Hydro-Mount-System zur Serienreife entwickelt worden und Toni Clark bietet es mit reichhaltigem Zubehör und detaillierten Zeichnungen und Einbauhinweisen als komplettes Set für die »Pitts«, die »Cap 21« und die »PA 18« an. Damit steht nach meiner Meinung das bisher beste System der elastischen Motorsaufhängung für Großmotoren, nicht nur ZG, zur Verfügung. Selbstverständlich kann die Aufhängung bei fast allen Großmodellen Verwendung finden.

### Hydro-Mount-System Piper mit Titan ZG 45 SL

Motor	Hubraum	Leistung Serien-/Resodämpfer	Gewicht o. Dämpfer	Preis DM
Titan ZG 22	22,5 ccm	1,6/2,2 PS	1340 g	478,-
Titan ZG 22 HR	mit Seilzugstarter für Hubschrauber			598,-
Titan ZG 38 S	38,0 ccm	2,4/3,0 PS	1800 g	498,-
Titan ZG 45 SL	45,0 ccm	3,5/4,5 PS	1850 g	698,-
Titan ZG 62 SL	62,0 ccm	4,5/6,6 PS	2030 g	758,-



Seit 1977 haben wir Erfahrung mit Benzinmotoren im Flugmodellbau. Wir waren zuerst am Markt mit Großmotoren für Flugmodelle. Weil wir selbst Modellflieger sind, testen und optimieren wir unsere Produkte. Jeder Motor wird in unserem Hause einer gründlichen Endkontrolle unterzogen. **Profitieren Sie von unseren Kenntnissen!**

Kennen Sie auch unser Motoren-, Zubehör- und Baukastenprogramm?  
Fordern Sie unseren Gesamtkatalog an (DM 10,- in Briefmarken oder Schein).

## Toni Clark

Toni Clark · practical scale GmbH · Zeiss-Straße 10 · W-32312 Lübbecke (Industriegebiet) · Tel. 05741/5035



Fax 05741/40338



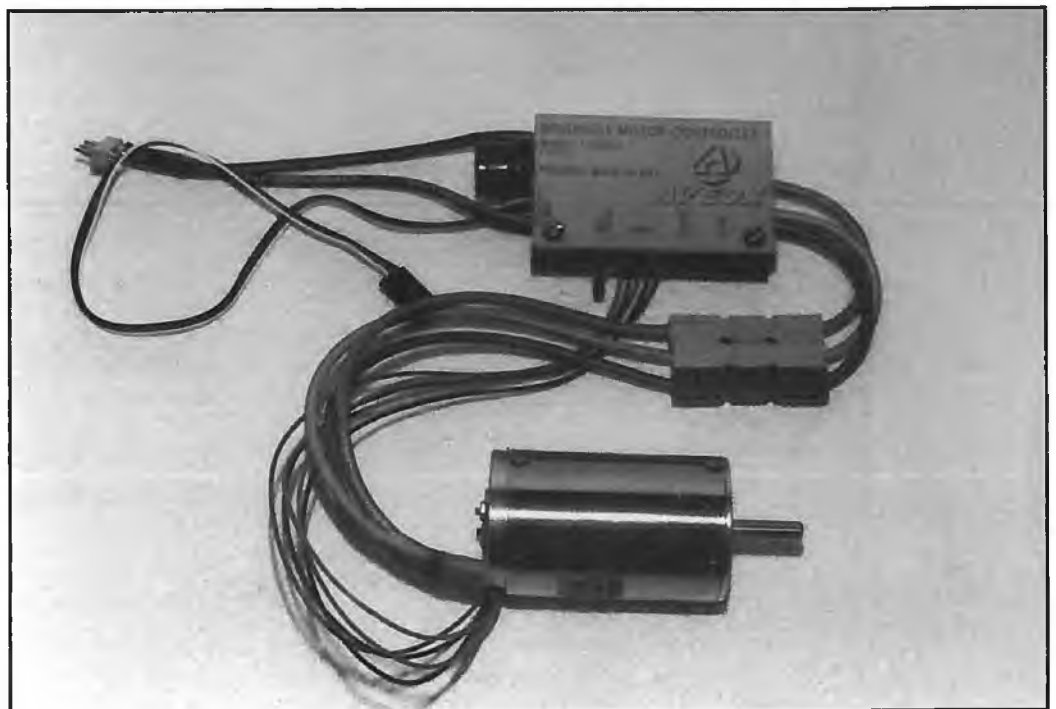
## Überraschung aus den USA:

# Elektromotor ohne Kollektor

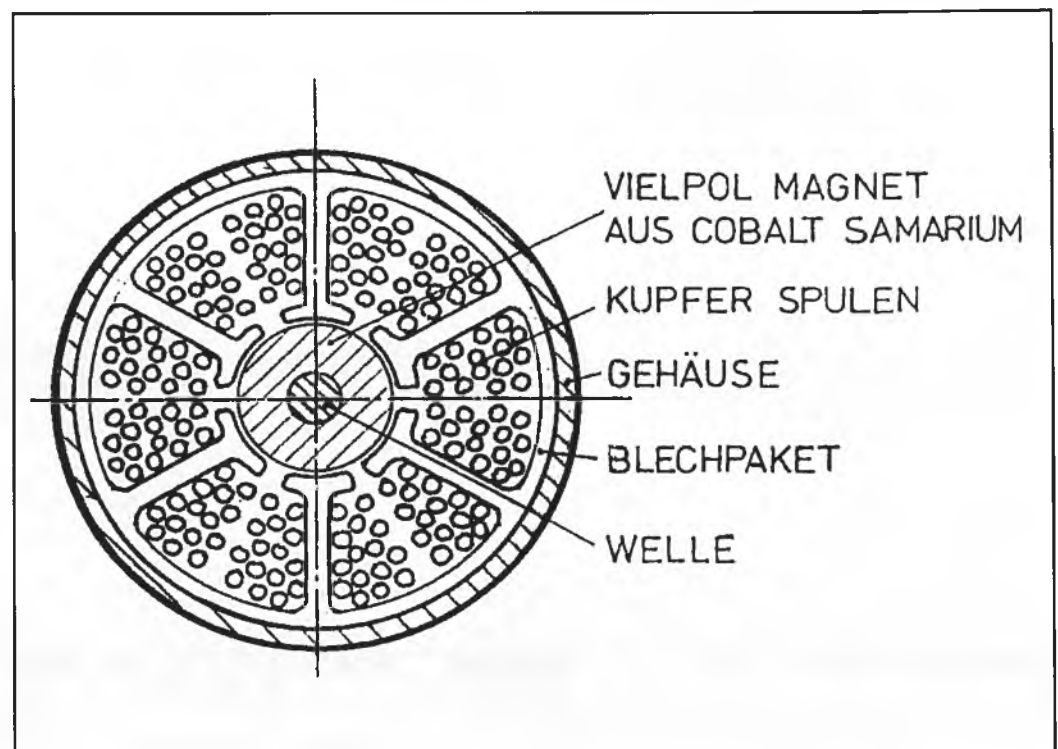
**Helmut Meyer hat das neue Triebwerk vermessen**

Es ist kein Geheimnis, daß bei den für den E-Flug eingesetzten Motoren der Kollektor und die darauf schleifenden Kohlebürsten einen konstruktiven Schwachpunkt darstellen, wodurch erhebliche Probleme verursacht werden. Um die zum Teil recht hohen Ströme möglichst verlustfrei vom Motorengehäuse zum Rotor zu leiten, ist ein hoher Anpreßdruck mit den daraus resultierenden Reibungsverlusten und einer starken Erwärmung kaum zu vermeiden. Durch den Einsatz von sogenannten Tuning-Kohlen für die Ultra-Motoren wurde versucht, diese Verluste zu verringern. Der Einsatz ist allerdings nur für Ströme bis circa 20 A möglich, jedoch kann damit eine Verbesserung des Motor-Wirkungsgrades von 5-10% erreicht werden. Diese Tatsache zeigt schon die Bedeutung der am Kollektor entstehenden Verluste und es ist einleuchtend, daß schon seit Jahren versucht wird, einen kollektorlosen Motor für den Elektro-Flug zu schaffen. Bekannt wurden unter anderen auch die Arbeiten des Aachener Modellfliegers Dr. M. Schwind, der schon vor etwa 7 Jahren einen solchen Motor baute und in seinem Flugmodell einsetzte. Leider konnten zu dieser Zeit nicht alle elektronischen Probleme zufriedenstellend gelöst werden und das erhoffte Angebot an leistungsfähigen Motoren dieser Bauart von der einschlägigen Industrie blieb aus.

**Schnitt durch den AVEOX-Motor:**  
Das Blechpaket mit den Kupfer-Spulen ist am Gehäuse befestigt, dadurch ergibt sich eine gute Wärmeableitung zur Umgebungsluft. Der Magnet ist mit der Welle verbunden, durch die geringe rotierende Masse sind sehr hohe Drehzahlen ohne Vibrationen möglich.



Der komplette Antrieb mit kollektorlosem Motor. Im Verhältnis zum kompakten Motor erscheint die notwendige Elektronik (Motor Controller) recht groß und der aus dem Gehäuse ragende Elko ist nicht gerade einbaufreundlich.





Nun erreicht uns die Nachricht aus den USA, daß eine Baureihe von kollektorlosen Motoren speziell für den Antrieb von Elektro-Modellen gefertigt wird, die wesentliche Vorteile gegenüber dem „Kollektor-Motor“ haben sollen. Die Prospekte der Firma AVEOX (P.O.Box 1287 Agoura Hills, Cal. 91376-1287) versprechen verlockende Dinge:

Besserer Wirkungsgrad (> 90% bei 200 Watt Ausgangsleistung), höhere Leistung bei gleichem Gewicht, kein Leistungsabfall nach längerer Betriebszeit (da kein Verschleiß am Kollektor auftritt), Störsicherheit der Empfangsanlage (keine Funkenbildung am Kollektor), große Zuverlässigkeit (durch geringe Erwärmung).

Diese Vorteile sind für den E-Flieger natürlich sehr bedeutend, doch es sollten auch kleine Nachteile nicht übersehen werden. So ist für den Betrieb des Motors ein spezieller Motor-Controller erforderlich, der die Arbeit des Kollektors übernimmt und mit Hilfe der im Motor eingebauten Sensoren die Motor-Wicklungen im richtigen Moment mit Strom versorgt. Dieser Motor-Controller ist gleichzeitig ein Drehzahlsteller, wird aus dem Empfängerakku mit Strom versorgt und ist mit fünf dünnen und drei dicken Kabeln über Stecker mit dem Motor verbunden. Der Motor-Controller ist für den Betrieb des Motors unbedingt erforderlich und ist leider relativ groß (53 x 66 x 19 mm); er wiegt mit Kabeln circa 100 g, der Listenpreis ist 249,95 US \$.

Mit Hilfe von Steckbrücken kann eine Bremse eingeschaltet und die Drehrichtung des Motors bei Bedarf geändert werden.

Es werden fünf verschiedene Motoren-Typen angeboten, die sich in der Länge (55 oder 62 mm lang) und der Windungszahl (3-7 Windungen) unterscheiden, der Durchmesser ist bei allen Typen 37 mm und der Wellendurchmesser 5 mm, die Befestigungsbohrungen im vorderen Lagerschild haben leider Zoll-Gewinde (Schrauben werden nicht mitgeliefert) und einen Abstand von 25 mm. Der Listenpreis für den kurzen Motor (ca. 250 g) beträgt 149,95 US \$, der circa 315 g schwere längere Motor wird für 179,95 US \$ angeboten. Die emp-

fohlene Zellenzahl für den kurzen Motor wird mit 5-10 Zellen angegeben, der längere Motor ist für 7-16 Zellen geeignet. Wenn für ausreichende Kühlung gesorgt wird, sind 60 A Dauerstrom für Motor und Controller zulässig.

Der aufgrund der Prospektangaben spontan erworbene Motor der Type 1412/7 (langer Motor mit 7 Windungen für 8-16 Zellen) wurde ohne Probleme in Betrieb genommen und auf dem Drehmomenten-Prüfstand vermessen, und die nachstehenden Werte ermittelt. Sie geben Aufschluß über die Leistungsfähigkeit des Motors. Bei den Meßdaten sind die Toleranzen der Meßinstrumente mit insgesamt 5-8% nicht zu vergessen. Um einen einfachen Vergleich zum üblichen Kollektor-Motor zu haben, wurde auf dem gleichen Prüfstand mit den gleichen Meßinstrumenten ein KE 40/8 vermessen, dessen Kennlinie (Strom/Drehzahl) fast mit der des kollektorlosen Motors zusammenfällt. Der Vergleich dieser beiden Tabellen zeigt die Unterschiede der Motoren-Bauarten und gibt Hinweise auf das günstigste Einsatzgebiet.

Schlußfolgerung: Der US-Motor ist im Wirkungsgrad etwas besser als der vergleichbare Kollektor-Motor, hat eine vorteilhafte flache Wirkungsgrad-Kurve, erreicht aber nicht die im Prospekt versprochenen Werte. Es ist zu hoffen, daß diese kollektorlose Bauart weiter entwickelt und vor allem die zugehörige Elektronik (Motor-Controller) kleiner, leichter und preiswerter wird. Der Anfang einer vorteilversprechenden Neuentwicklung ist gemacht, es sollte eine Herausforderung an die Industrie sein, diese Entwicklung aufzugreifen.

#### Anmerkung der Redaktion:

Inzwischen sind die AVEOX-Motoren direkt erhältlich:

Deutschland: Ikarus, Brambach 45, 7873 Schramberg  
Schweiz: Titec, Lindenweg 15B, CH-2543 Langnau

## Vergleichsmessungen AVEOX 1412/7 und KE 40/8

### Motor: AVEOX 1412/7

Spannung (Volt)	Luftschraube (Ø x Stg.)	Stromaufnahme	Drehzahl (U/min) Ampere	Wirkungsgrad" ( % )
8	7-4	3,75	7.050	75,5
	8-5	5,5	6.830	76,8
	9-6	9,63	6.360	77,8
	10-6	10,75	6.230	77,9
	11-6	14,2	5.850	75
	12-6	16,8	5.550	71,6
10	7-4	5,16	8.730	76
	8-5	7,92	8.410	80,4
	9-6	13,52	7.700	78,4
	10-6	15,1	7.460	76,4
	11-6	19,54	6.950	72,6
	12-6	23,0	6.650	69,6
12	7-4	6,78	10.380	80,6
	8-5	10,42	9.910	80,7
	9-6	17,71	8.920	77
	10-6	19,8	8.630	75,1
	11-6	25,2	7.880	69,5
14	7-4	8,7	11.880	80,1
	8-5	13,42	11.290	80,4
	9-6	22,16	10.010	74,5
	10-6	24,8	9.660	72,4
16	7-4	10,94	13.440	81,5
	8-5	16,38	12.630	80,2
	9-6	26,97	11.060	72,5

### Motor: KE 40/8

Spannung (Volt)	Luftschraube (Ø x Stg.)	Stromaufnahme	Drehzahl (U/min) Ampere	Wirkungsgrad" ( % )
8	7-4	4,53	6.910	51
	8-5	6,15	6.700	62,5
	9-6	10,24	6.300	71
	10-6	11,5	6.180	71,3
	11-6	15,26	5.930	71,6
	12-6	18,07	5.580	69,6
10	7-4	5,92	8.550	60
	8-5	8,46	8.280	68,6
	9-6	14,35	7.690	73,7
	10-6	16,2	7.520	73,6
	11-6	21,44	7.100	71,1
	12-6	25,8	6.720	68,1
12	7-4	7,554	10.170	66,7
	8-5	11,23	9.820	73
	9-6	19,1	8.960	73,5
	10-6	21,9	8.790	73,2
	11-6	28,9	8.210	68,8
14	7-4	9,52	11.810	72,1
	8-5	14,28	11.270	74,2
	9-6	24,76	10.220	72,3
	10-6	28,53	9.980	70,6
16	7-4	11,6	13.330	73,3
	8-5	17,7	12.680	75,4
	9-6	32,5	11.400	71



## Urlaubstip:

# Modellfliegen am Eiger



### Rolf Herz

Die Faszination des Fliegens im Hochgebirge wurde auch in dieser Zeitschrift schon oft geschildert, und dennoch, wer es nicht selbst erlebt hat, kann es kaum nachvollziehen. Es ist etwas völlig anderes als das, was man mit seinen Modellen von der Rhön oder dem heimatischen Modellflugplatz kennt.

Auch mich zieht das Hochgebirge magisch an. Vor einigen Jahren flog ich erfolgreich mit dem Elektro-Uhu in 4.000 m Höhe auf dem kleinen Matterhorn in der Schweiz (und habe darüber auch in der FMT 4/90, „Ein Uhu am Matterhorn“, berichtet).

Dieses Jahr im Herbst, mit dem Wohnmobil zum Autowandern in der Schweiz, wollte ich eigentlich am Mont Blanc, und zwar genauer auf dem Aiguille du Midi in 3.800 m Höhe fliegen.

Zum Gipfel gelangt man mit der höchsten Seilbahn Europas problemlos. Das Wetter dort oben super, blauer Himmel, Fernsicht, jedoch überall steil abfallende Felswände und vereister meterhoher Schnee.

Hier wollte ich meine kleine ASW 17, immerhin schon 15 Jahre alt, nicht verlieren. Also siegte die Vernunft. Ich genoß die herrli-

che Bergwelt, mein Flieger blieb im Rucksack.

Zwei Tage später stehe ich bei bestem Wetter am Fuß des Eigers im Berner Oberland, der durch spektakuläre Erstbesteigungen weltbekannt geworden ist.

So fuhr ich noch am gleichen Tage mit der First-Bahn (hin und zurück circa 20 Franken) von Grindelwald zur Mittelstation

**Wenn das Wetter mitspielt, ist es ein idealer Modellflugort. Und wie man an dem Wuchs der Bäume erkennt, weht der Wind die meiste Zeit des Jahres wohl richtig - den Berg hinauf!**

Bort in 1.700 m Höhe. Die Kartenverkäuferin der Gondelbahn riet mir, nicht zum Gipfel zu fahren, ihr Bruder fliege als Einheimischer auch am Berghaus Bort!

Diese Stelle liegt unmittelbar an der Mittelstation der Bahn. Hier endet ein weiterer Talkessel, der sich von etwa 1.000 m bis 1.700 m Höhe hinzieht. Im oberen Teil des Kessels sind steinlose Wiesen und sehr gute Landemöglichkeiten.

Die Nationalflagge der Schweiz im Hintergrund am Berghaus diente mir als Windanzeiger.

Und so fliege ich bald mit den Dohlen um die Wette. Manchmal glaube ich, daß sie sich bei der Thermiksuche nach meinem Modell orientieren. Der Wind weht mäßig aus dem Tal, die Thermik trägt problemlos.

Die Umgebung ist traumhaft, links vor mir das Schreckhorn, rechts vor mir der Eiger, beide etwa 4.000 m hohe Berge, deren Gletscher bis an den Ortsrand von Grindelwald reichen.

Ich genieße das Panorama und den Flug meines Modells, bis ich dann zwanzig Minuten später am ansteigenden Hang bequem lande.

Am Abend genieße ich auch noch die Küche und den Komfort des Gasthofs, in dem man als Modellflieger sehr gut aufgehoben ist. Die Flugbedingungen sind ideal und selbst ein Absauser ist risikolos, man landet dann auf den tiefer gelegenen Wiesen, die man auf geteerten Wegen erreicht und dabei auch etwas für seinen Kreislauf getan hat, sofern man die bequemste Art des Modellfliegens gewählt hat - nämlich direkt von der Hotelterrasse.

(Die Anschrift: Berghaus Bort, 3818 Grindelwald, Tel.: 036-531762)

**Das Fliegen am Eiger**





**Cleverere Club-Piloten wählen ihren Spitzenkandidaten!**

**Eine echte PROFI mc  
zum Preis von  
nur 899,- DM\***

Die Abbildung zeigt Sender voll ausgebaut.



**PROFI mc 3010  
CLUB EDITION**

**4-K Funkfernsteuerung**

- auf 9 Kanäle ausbaufähig
- Speicher für 30 Modelle
- Software aus PROFI mc 3030
- Mischer frei programmierbar in Menü-Technik
- Komfortable Heli-Einstellungen
- Universelle Einstellmöglichkeiten für Flächenmodelle
- Menü-Führung in Klartext
- PPM-PCM wahlweise
- Selektiver L/S-Betrieb
- Akustischer Akkuwächter

**Made in Germany**



**PROFI mc 3010  
CLUB EDITION**

- Set\*\* mit: Sender PROFI CE, HF-Modul, Empf. MINI 9, Quarzpaar, 1 Servo Europa BB, Schalterkabel

**MULTIPLEX**

Fernsteuerungen, Modelle und Zubehör  
...damit Modellsport Freude macht!



\* unverbindliche  
Preiseempfehlung

\*\* Die mit dem Set gelieferten Sender-  
und Empfänger-Akkus werden  
separat berechnet!

MULTIPLEX-Modelltechnik GmbH · Neuer Weg 15 · D-75223 Niedern  
Bitte schicken Sie:  
■ Handbuch PROFI mc  
■ MULTIPLEX-Hauptkatalog  
Dv. 20 - Ausland  
Voraussetzung:  
■ RC-Katalog  
Absender nicht  
vergessen!



Konrad Schaef

Längst ist der Modellbau-Markt 1994, die Messe-Sonderausgabe aus dem Verlag für Technik und Handwerk, ausgeliefert. Keine andere Publikation bietet seit der ersten Ausgabe dieses Sonderheftes 1979 derart umfassende Informationen über die jeweilige Fachmesse Modellbau. Immer war der Elektroflug Bestandteil dieser Information, mit ständig wachsendem Umfang. Einige Zahlen: 1982, ein Jahr der Stagnation, gab es beispielsweise ganze zwei „elektrische“ Seiten (!), davon entfielen allein 50 Prozent auf die Bilder. 1987 waren es sechs, 1990 neun Druckseiten, 1993 benötigte man bereits 11 Seiten, um all den Neuheiten gerecht zu werden, und im Modellbau-Markt '94 mußte der Umfang noch einmal auf fast 14 Seiten erweitert werden. Ein Wachstum ohne Grenzen also? Man möchte's meinen. Die Signale während der Nürnberger Messe 1994 deuten tatsächlich noch immer auf Wachstum und Profit; kaum ein anderer Industriezweig der Modellbaubranche hat derzeit so wenig Anlaß an der eigenen Prosperität zu zweifeln wie der Elektroflug. Selbst betont vorsichtige Prognostiker in den Kalkulationsabteilungen der größeren Hersteller sehen eine weitere Steigerung des Umsatzes für 1994 voraus. Dabei versuchen die Firmen auf unterschiedlichen Wegen ihre Märkte stabil zu halten, während eine immer größer werdende Schar von kleinen Anbietern und Herstellern mit (leider) oft wenig seriösen Programmen die Marktnischen unter sich aufteilen.

Während Multiplex, Niefern, sich für das Jahr 1994 in Sachen

# Der Stand der Dinge



Diese Ju 52 3 m Land mit der Kennung D-EMMA stammt nicht von Graupner; sie flog lange vorher schon beim Elektroflug-Treffen in Aspach



Graupners Version der legendären „Tante Ju“ mit Schweizer Kennung, so wie sie sich dem Publikum auf der Nürnberger Messe darbot

Elektroflug recht bedeckt hält, haben Robbe und Graupner eine Reihe Neuheiten präsentiert. Robbe drängt mit einem komplett neuen Motorenprogramm auf den Markt, bei Graupner dürfte das „Highlight“ die 1:20-Version der Ju 52/3 m sein; besonders die Liebhaber von Elektro-Semiscala-Modellen werden von dieser Dreimot angetan. Bis auf die tiefgezogenen Kunststoffteile bei den NACA-Motorhauben und dem Townend-Ring des Mittelmotors eine konsequente und durchdachte Holzkonstruktion der „Tante Ju“, des wohl bekanntesten Verkehrsflugzeuges aus den Junkers-Flugzeugwerken. Das Modell, zwar nicht mit dertypischen Wellblechhaut versehen, weist sogar die charakteristischen Landeklappen und Querruder nach dem Jun-

kers-Doppelflügel-Prinzip auf, wobei die Landeklappen allerdings festgelegt scheinen. Dies wird aber findige Modellbauer nicht daran hindern, ihr Können unter Beweis zu stellen. Wetten? Angetrieben wird die Graupner-Neuheit von drei Speed 400 7,2 Volt. Pfliffiges Detail: Zum Antriebsset gehören drei Semiscala-Luftschrauben in der charakteristischen schmalen Form der Originalblätter und die dazu passenden Naben; die Teile, silberfarbig lackiert, sind die halbe Miete. Man darf gespannt sein, wann das erste Modell zum Roll-out kommt.

## Neues von der Recycling-Front

Hand auf's Herz, in wessen Haushalt sind seit dem Erscheinen des Beitrages „Fön kaputt -

was nun?“ aus FMT 2/94 so unerklärliche Dinge geschehen wie das von einer Sekunde zur anderen auftretende Versagen des Föns oder ein irreparables Aussetzen der Munddusche? Wie auch immer, ich hoffe, daß niemand ernsthaft Schaden nahm.

Um herauszufinden, ob sich der Einsatz der Massenmotoren aus diversen Billighaushaltsgeräten in Flugmodellen überhaupt lohnt - immerhin entsprechen sie in den Abmessungen weitgehend den von uns so viel eingesetzten 380 er bzw. 400er Triebwerken: Wir wollen uns ansehen, was diese no-name-Motoren, die allesamt den eingestanzten Hinweis „Made in Taiwan“ beziehungsweise „Made in China“ tragen, in puncto Stromaufnahme und Drehzahl zu bieten haben. Die drei von uns untersuchten Motoren sind im Durchmesser vergleichbar mit dem Speed 400, der ja optisch hinlänglich bekannt ist; in der Gehäuse- beziehungsweise Ankerlänge entsprechen sie jedoch den Motoren Mabuchi RE-280 beziehungsweise Speed 280, Mabuchi RS 380 S respektive Speed 400, und dem Mabuchi RS 540 (deren Daten man in der Tabelle 1 findet), allerdings sind die Ankerspulen mit wesentlich mehr Drahtwindungen versehen, als ihre Gegenstücke aus dem Fachhandel.

Zu Beginn eine höchst verblüffende Erkenntnis: Je nach Fabrikat erreichen von den 220 Volt Wechselstrom aus der Steckdose auf den Umweg über Heizdrähte und Brückengleichrichter satte 22 bis 24 Volt (!) Gleichstrom diese fernöstlichen Massenprodukte. Mein lieber Schwan, 24 Volt! Hat man uns nicht beigebracht, daß für Motoren mit 3teiligem Kollektor bei max. 12 Volt Mattäi am Letzten sein sollte? Und nun dies! Da hört sich doch alles auf - beziehungsweise es lohnt doch, manchen Behauptungen mit einer gesunden Portion Skepsis zu begegnen.

Es wurde durchwegs die Luftschraubengröße 15 x 10 Zentime-



# Haben Sie Fragen zu Modellmotoren oder deren Schmierung?

Dann nutzen Sie den kostenlosen Techn. Service unter der Ruf-/Faxnummer 02403/77113, dienstags von 9<sup>00</sup>–11<sup>00</sup> Uhr u. 18<sup>00</sup>–20<sup>00</sup> 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

**NEU AeroSynth Competition** Hochleistungsleichtlauföl für Wettbewerbseinsatz

PATENT EUROPaweit  
No. 0144922

**Graupner**  
Alleinvertreib



**FUCHS MINERALÖLWERKE GmbH**  
Niederlassung West

● Industrieschmierstoffe ● Kfz-Schmierstoffe  
über 1000 Schmierstoffsorten und Spezialprodukte  
D-52234 Eschweiler, Postfach 1429

D-73220 Kirchheim-Teck, Postfach 1242

Tabelle 1	Zellen	Luftschr.	U/min	Strom	Watt
Mabuchi RE 280	7	15 x 10	4800	0,6	5
RS 380 S	7	15 x 10	11050	8,6 A	72
(Speed 400/7,2			11360	7,4 A	62)
Mabuchi	7	15 x 10	13960	13,6 A	114
RS 540 S					

Tabelle 2.	Zellen	Luftschr.	U/min	Strom	Watt
Noname 1					
(280er-Länge)	7	15 x 10	2780	0,1 A	1
	13	15 x 10	4501	0,3 A	5
	15	15 x 10	5490	0,4 A	7
Noname 2					
(380er-Länge)	7	15 x 10	5710	1,0 A	9
		13 15 x 10	9330	2,4 A	38
		15 15 x 10	9920	2,8 A	51
Noname 3					
(540er-Länge)	7	15 x 10	5500	0,7 A	6
		13 15 x 10	8330	1,6 A	25
		15 15 x 10	9600	2,1 A	38

ter (= 6 x 4 Zoll) verwendet. Mit dem „Motor Master“ von U.I. Modelltechnik wurden Drehzahl (U/min), Stromstärke (Ampere) und Leistungsaufnahme (Watt) ermittelt. Da der Motor Master bei der Leistungsberechnung kei-

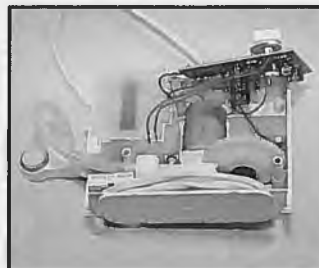
ne Bruchteile auswirft, können sich beim Nachrechnen in den Watt-Angaben durchaus kleine Differenzen ergeben. Die Meßdaten, zwar nicht im Labor entstanden, lassen trotzdem eine ausreichend genaue Vergleichbarkeit



Wie sich die Bilder gleichen! Der Teufel steckt im Detail, will sagen in der Ankerbewicklung



Hier der „Noname 3“ neben den gleich langen Mabuchi RS 540 S und Speed 500 aus dem Hause Graupner



Das war mal eine Munddusche; der Motor war jedenfalls noch funktionsfähig



Mit einer gewaltigen Untersezung betätigte der „Noname 2“ die Pumpe

zu. Als Spannungsquelle dienten neben einem Akkupack HICAP NC 7RSA 1600 auch 13 beziehungsweise 15 Zellen N-800AR von Sanyo. Sämtliche Daten wurden der besseren Übersicht wegen in eine tabellarische Form geschrieben (siehe Tabelle 2), aus der die relevanten Größen leicht zu entnehmen sind; um vergleichen zu können, sind die Daten der drei Fachhandels-Motoren in Tabelle 1 aufgelistet.

Unschwer erkennt man, daß a) alle drei Recycling-Versionen mit 7 Zellen unterversorgt sind und b) erst ab 13 Zellen aufwärts zum Zuge kommen. Die Drehzahlen von „Noname 2“ machen einen durchwegs ansprechenden Eindruck. Mit ihm lassen sich sicher viele der auf dem Markt erhältlichen HGL's elektrifizieren, bei verflüht langen Motorlaufzeiten. Ab 13 Zellen bringt er kleinere Motormodelle mit einem Gewicht von 800 bis 900 g auf Trab, verwendet man gar 15 Zellen von 0,6 Ah, kann man mit einer Motorlaufzeit von wenigstens 13 Minuten nicht nur sehr flott fliegen,

sondern liegt mit diesem Zellenpack auch noch unter dem Gewicht von sieben Zellen der Sub C-Größe. „Noname 3“ ist aufgrund seiner Daten auf ein größeres Drehmoment ausgelegt. Drehzahlen und Strombelastung sind bei sonst gleichen Bedingungen geringfügig niedriger. Im Augenblick laufen zwei „Noname 2“ in einem Zweimot-Semiscala-Modell; die Nummer 3 bringt einen Handlauncher auf Höhe. Sobald auswertbare Ergebnisse vorliegen, melde ich mich, keine Frage.

Vorläufige Schlußfolgerung und Empfehlung: Unsere E-Motoren der niedrigen Preisklasse sind im Fachgeschäft nun wirklich nicht so teuer, als daß es sich lohnen würde, intakte Haushaltsgeräte mit Zange und Hammer zu traktieren, in der Hoffnung, einen „Supermabuchi“ darin zu entdecken. Doch wenn diese Geräte mal defekt sind und eine Reparatur, wie bei diesen Produkten üblich, nicht mehr möglich: Den Versuch ist es immer wert, den Antrieb zum Flugmotor zu deklarieren!



Eigentlich sollte es ja ganz anders werden und ein ganz anderes Modell allemal, als ich darübersaß, Rippen mit dem Clark-Y Profil zu zeichnen. Hatte ich mich doch entschlossen, meine abgestürzte Klemm 20 zu reparieren. Zwischendurch flatterte mir die Ausgabe der FMT 5/90 auf den Tisch. Es war die Scale-Dokumentation darin, die meine Pläne umwarf: Eine Liebe auf den ersten Blick war es, der Pander D, der darin vorgestellt wurde. Kurz nachgerechnet - auch im 1:4 Maßstab würde es noch ein handliches Modell ergeben, und

ein Teil der „Klemm-Rippen“ würde ja auch noch passen.

Trotz Saisonbeginn wurde also ein Neubau auf Helling gelegt, ein Entschluß, den ich bis heute nicht bereut habe. 2 m Spannweite, mit geteiltem Flügel recht handlich, leicht dank Holzbauweise und mit einem 10 cm<sup>3</sup> Viertakter ausreichend motorisiert.

Ich weiß, daß jeder Konstrukteur von seiner Schöpfung voreingenommen ist, aber ich will es trotzdem behaupten: Die Flugeigenschaften des Pander D sind phantastisch! Man kann den Tiefdecker trotz seines dicken

Profils ordentlich marschieren lassen, aber auch wie einen Anfängertrainer langsam fliegen.

Das Modell rief bei mehreren Fliegerkollegen derartige Begeisterung hervor, daß ich bald Pander am laufenden Band baute. Auch die Anfragen nach einem Bauplan nahmen kein Ende, und als auch noch der FMT-Bauplanwettbewerb ausgeschrieben wurde, setzte ich mich an den Zeichentisch. Wenn nun viele „Panders“ nach dem Bauplan entstehen, wird es mich ebenso freuen wie der erste Preis, den ich beim Bauplanwettbewerb gewann.

Ich beschäftigte mich auch intensiv mit dem Original und sammelte überall Unterlagen. Inzwischen habe ich weitere Zeichnungen und Fotos über die Maschine erhalten, und stellte dabei fest, daß die FMT-Scale-Dokumentation zwar in der Seitenansicht und Draufsicht stimmt, der Rumpfquerschnitt (nach dem ich die Spanten abgriff), aber falsch gezeichnet wurde. Das ist allerdings nur für den Scale-Wettbewerbsflieger von Bedeutung, und dieser wird auch vor dem Bau zuerst weitere Unterlagen sammeln. Andererseits bin ich selbst sehr an

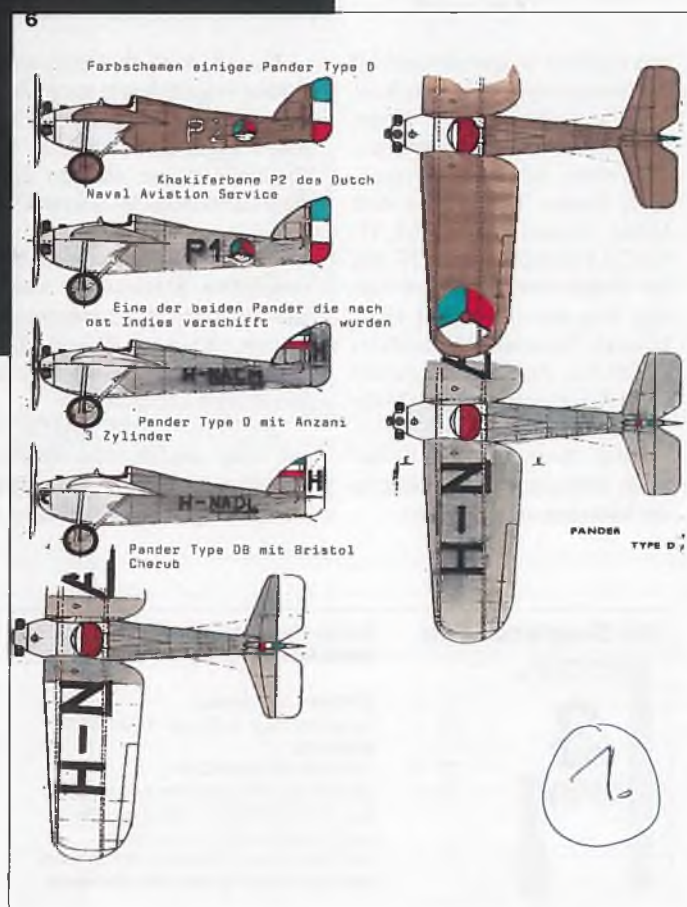




▲ Zwei Modelle des Pander D: „H-NADL“ mit einem 10 cm<sup>3</sup>-Viertakter ausgerüstet, „H-NJPL“ mit einem Boxer üppig motorisiert. Selbstgemachte Speichenräder und Aluminium-Motorhaube ▶



◀ Skizzen einiger nach der Literatur rekonstruierter Farbschemata

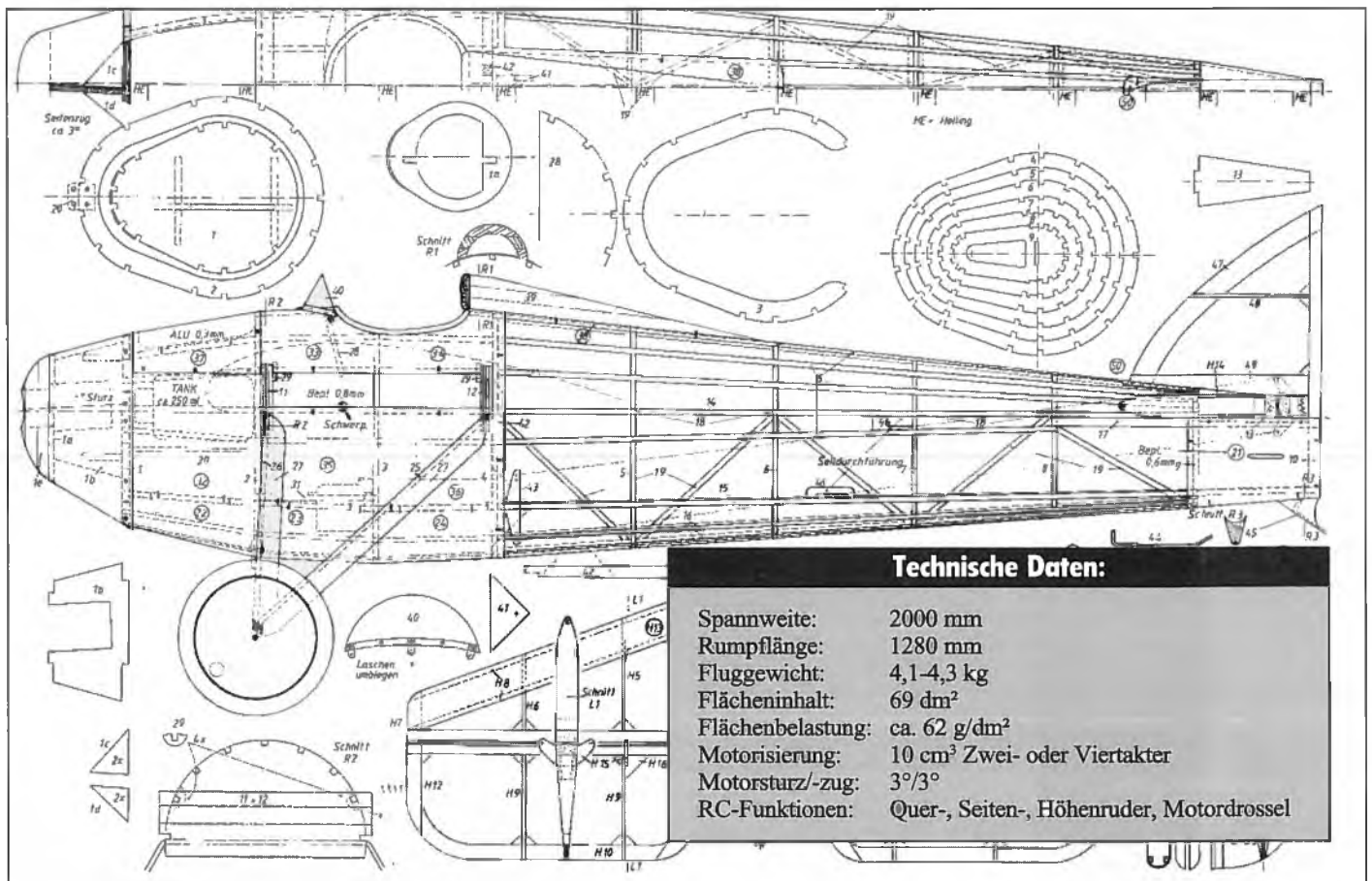


weiterem Material interessiert (Fotos, Zeichnungen, Informationen über eine Maschine, die von den Studenten der TU in Delft nachgebaut werden sollte). Pander-Fans können über den VTH Kontakt mit mir aufnehmen.

Ergänzend zur FMT-Scale-Dokumentation: Es wurden insgesamt elf Pander Type D gebaut, zwei davon mit dem Bristol Cherub Motor, Kennung H-NADL und H-NACE (die richtigerweise die Bezeichnung „DB“ trugen). Die auf den FMT-Fotos abgebildete H-NADL hatte vermutlich eine Farbgebung, wie in der Skiz-

ze wiedergegeben: Rumpfvorderteil oben wie auch unten bis hinter das Cockpit Aluminium, ebenfalls das vordere Teil der Kopfstütze. Das Rumpfhinterteil war auch beplankt, grau lackiert, so wie auch der innere Teil des Flügels bis zur zweiten Rippe. Ab der zweiten Rippe war der Flügel weiß, weiß waren auch das Seiten- und die beiden Höhenruder. Die Seitenruderflosse war grau, mit einer holländischen Flagge (blau-weiß-rot), darunter eine stilisierte Vorderansicht eines Panders und darunter im Halbkreis das Wort PANDER in Großbuchsta-





## Technische Daten:

Spannweite:	2000 mm
Rumpflänge:	1280 mm
Fluggewicht:	4,1-4,3 kg
Flächeninhalt:	69 dm <sup>2</sup>
Flächenbelastung:	ca. 62 g/dm <sup>2</sup>
Motorisierung:	10 cm <sup>3</sup> Zwei- oder Viertakter
Motorsturz/-zug:	3°/3°
RC-Funktionen:	Quer-, Seiten-, Höhenruder, Motordrossel



**Einmal im Rohbau, dahinter ein fertiger Pander samt Besatzung; die Kennung ist nicht original**

**Der Konstrukteur mit seinem Pander-Prototyp. Der Antrieb ist ein HP-Viertakter, der andere Zylinder eine Sperrholzattrappe**



ben. Auf dem Seitenruder und auf dem Rumpf und Flächen die Kennung in schwarz, mit einem schwarzen Balken unterstrichen.

Weitere bekannte Kennzeichen: Pander Type D mit dem Motor Anzani (H-NACM, H-NACO, H-NACS, H-NACN). Bei der Dutch Naval Aviation Service flog eine in dunkel khaki lackierte Maschine, Rumpfvorderteil Alu, die Kennung auf der Rumpffseite in Weiß P 2. Dahinter die holländische Kokarde (dreigeteilter Kreis, unteres Drittel weiß, hinteres rot, vorn blau; in der Mitte ein orange-Kreis).

Diese Kokarde finden wir auch auf den Tragflächen in vergrößerter Form. Außerdem die holländische Flagge, aber nicht auf der Seitenruderflosse, sondern über die gesamte Höhe des Seitenruderblattes.

Zwei weitere, nach Ost-Indien verschifftte Maschinen, waren gleich markiert, nur in grauer Lackierung. (Kennung P1 und P2).

Die Räder sind in der jeweiligen Rumpffarbe gehalten.

Soviel zum Modell und Original; eine ausführliche Baubeschreibung wird mit dem Bauplan in Originalgröße geliefert.

## Die Bauplanzensur



Die Zahl in der Zwinge 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

MT-1091

# NOSFET

**Konstruktion:**  
Till Middelhaue



Dieses Modell soll nicht schön sein und ist es auch nicht. Freundliche Flugeigenschaften, größter Stabilität bei einer nicht allzu großen Flächenbelastung, schneller Bau. Der „Nosfet“ erhält dem Sonntagsflieger und Anfänger den Flugspaß selbst nach härtesten „Landungen“. Der Rumpf überstand samt Steuerung, Motor und Leitwerk einen durch Vorschaden bedingten Flächenverlust in einer Höhe von 30 m. Als wir den Rumpf aus der Wiese zogen, konnten wir erfreut feststellen, daß dieser keinen Schaden davongetragen hatte. Der Motor war verdreht, die Flächen flogen noch.

## Der Bau des Rumpfes

Der Rumpf, das stabile Teil: Er wird aus 8-mm-Sperrholz (51a-gig) ausgesägt, dazu wird eine Kopie des Bauplans auf das Holz übertragen oder die Umriss einfach durch den Plan durchgestochen.

Die Aussparungen variieren nach den vorgesehenen RC-Komponenten (knapp bemessen). Die Trägerplatte für den Flügel wird aufgeschraubt. Verstärkungen sind hier nicht nötig.

Die Leitwerke werden laut Plan ausgeschnitten und mit Dreiecksleisten als Verstärkung an den Rumpf beziehungsweise aufeinander geklebt, dann die Stoffstücke für die Leinenscharniere mit Kleber tränken und an-

bringen (Nachspannen nicht vergessen!).

Die Motorträgerplatte (Sperrholz 4 x 35 x 40 mm) wird mit zwei Kiefernverstärkungen (6 x 6 mm) angeleimt und mit einer versenkten Schraube direkt an den Rumpf geschraubt. Die beiden Verstärkungen können noch mit einer Schraube zusammengehalten werden (siehe Bauplan).

Zuletzt werden noch Landekufe (Stahldraht) und Rundstäbe (4-mm-Buche) zur Flächenbefestigung angebracht.

Tips zum Steuerungseinbau:

Passende 2-mm Balsastücke und außen Dreiecksleisten halten die Servos fest (Schaumstoff nicht vergessen). Den Empfänger in eine Plastikfolie als Schutz vor Öl einpacken. Eine Schleppantenne hat sich bewährt.

## Der Tragflächenbau

Zunächst werden anhand der Rippenschablone 21 Rippen angefertigt. Der zuvor in heißem Wasser gebogene Holm wird nun auf den Plan aufgesteckt und die Rippen der linken beziehungsweise rechten Flächenhälfte aufgeklebt. Es folgen die Nasen- und Endleiste der jeweiligen Seite. Nach dem Trocknen verfährt man genauso mit der zweiten Seite. Die mittlere Rippe muß etwas zurechtgeschnitten werden, da hier die Kiefernverstärkungen (5 x 5 mm) der Nasen- und Endleiste angebracht werden müssen. Au-

ßerdem müssen Aussparungen für die Schrauben vorgesehen werden (soweit nicht versenkt).

Bevor die Flächenabschlußbogen (Balsa oder Sperrholz 1,5 mm) angeklebt werden, muß noch die 1-mm-Balsabeplankung in der Flächenmitte aufgeklebt werden. Sie wird auf die mittlere und seitlich an die jeweils nächste Rippe geklebt.

## Das (Ein)Fliegen

Bei sachgemäßem Einbau der Steuerung müßte der Schwerpunkt ohne jegliche Bleizugabe gut 45 mm hinter der Flügelnahe

**Einfacher kann man ein Modell kaum gestalten. „Heute bauen, morgen fliegen“, kann man zu dem „NOSFET“ in Abwandlung des Fertigmodell-Werbespruchs sagen**

liegen. Einigen Gleitflügeln für das erste Eingewöhnen folgt der Kraftstart. Das Modell steigt ziemlich Modell steil weg, so daß man es nach dem Handstart etwas tiefer trimmen kann. „Nosfet“ liegt gut in der Kurve und bedarf kaum einer Höhenkorrektur.

## Stückliste

### Rumpf

- 1 Rumpfundplatte Sperrholz 565 x 90 x 8
- 1 Tragflächenhalterungsplatte Sperrholz 150 x 55 x 8
- 2 Schrauben für Tragflächenhalterung Spax 13 x 2
- 1 Motorträgerplatte 35 x 40 x 5
- 1 Schraube für Motorträgerbefestigung Spax 13 x 2
- 2 Kiefernverstärkungen für Motorträger 6 x 6
- Leitwerk Balsa 2 mm
- Verstärkungen Dreiecksleisten Balsa 2-3 mm
- 2 Rundstäbe für Flächenbefestigung Buche 4 mm

### Tragflächen

- 1 Nasenleiste Balsa 10 x 10 oder vorgefertigt
- 1 Endleiste Balsa 13 x 4
- 1 Holm Kiefer 5 x 5
- 21 Rippen Balsa 1,5 mm
- Kiefernverstärkungen 5 x 5
- Flächenbeplankung Balsa 1 mm
- 2 Randbögen Balsa oder Sperrholz 1,5 mm
- Alle Angaben in mm

### Daten:

- Spannweite: 920 mm
- Rumpflänge: 565 mm
- Fluggewicht: 600 g



Schön soll er ja nicht werden, und ist es auch nicht geworden. Aber, er fliegt!

## Die Bauplanzensur



Die Zahl in der Zwinge 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





## 100 Stunden kilometer pro Kubikzenti- meter?!

**Man kann es  
schaffen, mit  
unserem  
Bauplanmodell**

**MT 1090**

# V MAX

**Bauplankonstruktion:  
Thomas Buchwald**



300 km/h mit einem 3,5 ccm Motor zu fliegen, war das Ziel. Um solche Geschwindigkeiten mit einem so kleinen Motor zu erreichen, ist eine gute Aerodynamik erforderlich. Ein verkleideter Motor, abgerundete Flügel- und Leitwerksübergänge, V-Leitwerk und widerstandsarme Randbögen sind dafür nötig. Um ein ruhiges und neutrales Flugverhalten zu erreichen, bekam das Modell einen langen Leitwerkshebelarm und der Flügel 5° negative V-Form. Die Leistungsfähigkeit des Flugzeuges zeigte sich schon bei den ersten Flügen, 300 km/h wurde deutlich übertroffen. 337 km/h war die höchste bisher gemessene Geschwindigkeit, 350 km/h ist das angepeilte Ziel.

### Der Bau des Modells

Der „V<sub>max</sub>“ ist sicherlich kein Anfängermodell. Schon der Bau, obwohl nicht allzu kompliziert,

verlangt viel Erfahrung. Die Zelle des Modells muß leicht und gleichzeitig sehr fest sein. Und, jegliche auch noch so kleine Verzüge und Ungenauigkeiten müssen unbedingt vermieden werden. Bei einem Modell für so hohe Geschwindigkeiten kann man nicht auf irgendwelche Trimmkorrekturen, und seien sie noch so raffiniert elektronisch durchführbar, hoffen! Ein schief gebautes Modell oder Verzüge in dem gerade darauf so empfindlichen V-Leitwerk lassen sich nicht vernünftig aussteuern.

Setzt schon der Bau einiges an Erfahrung voraus, so gilt es um so mehr für das Fliegen: Ein solches Geschwindigkeitsmodell muß der Pilot immer gut im Griff haben, er muß blitzschnell reagieren, aber auch Modellreaktionen vorausschauen können. Erschwerend zu der hohen Fluggeschwindigkeit kommen noch die geringen

Modellabmessungen und die aus mancher Perspektive nicht sehr markante Silhouette des Flugzeugs. Also: „Sich zu versteuern“ gilt nicht, diese Probleme darf ein V<sub>max</sub>-Pilot nicht mehr haben.

Ein Modell für den erfahrenen Modellbauer also, deshalb geht die Bauanleitung nicht auf jedes Detail ausführlich ein. Im Folgenden das Wesentliche zum Bau:

Der Rumpf ist ein Balsa/Sperrholz-Kasten mit aufgesetzten GFK-teilen. Die Wände sind aus 4-mm-Balsaholz, in die Ecken des Leitwerksträgers werden 10 x 10 mm Dreikantleisten geklebt. Dadurch ist es möglich, anschließend den fertigen Rumpfkasten so zu verschleifen, daß er schön abgerundet wird und äußerlich einem GFK-Fertigprodukt gleicht. Vom Motorspant bis hinter die Flügelendleiste sind die Seitenwände mit 1-mm-Sperrholz verstärkt.

Der Bau beginnt mit dem Auslegen der Spanten, die dann zwischen die angefertigten Seitenteile eingesetzt werden. Die RC-Anlage ist durch zwei Klappen im Rumpfboden zugänglich. Motorhaube und Resonanzrohrabdeckung sind aus GFK. Diese lassen sich am schnellsten im Positivverfahren über einem Hartschaummodell anfertigen; aber auch das Negativverfahren ist sinnvoll, vor allem, wenn mehrere Modelle dieses Typs entstehen sollten.

Der Übergang vom Flügel zum Rumpf ist auf Ober- und Unterseite stark abgerundet, das Teil wird aus Balsa geformt. Das Leitwerk ist aus sperrholzverstärktem Balsaholz. Beim Einbau sehr genau die Leitwerksposition vermessen, die Profilsehnern der Leitwerkshälften müssen parallel mit der Rumpfachse liegen. Das Leitwerk hat keine Seitenruder-





Der Speedflieger, wie ihn die anderen in der Luft am häufigsten sehen: Von hinten



funktion, beide Ruder laufen also gleichsinnig als Höhenruder.

Der Flügel besteht aus abachibepunkttem Styropor, verstärkt mit einem 6x6 mm Kiefernholm unter der oberen Beplankung. Der Flügel wird in zwei Hälften aufgebaut, die Styro-Kerne mit größtmöglicher Genauigkeit schneiden, beim Beplanken sparsam mit dem Kleber umgehen. Die fertigen Flügelhälften werden zusammengefügt und dann in den Rumpf eingepaßt. Die Randbögen bestehen aus Balsa-Sperrholz Sandwich.

### Der Antrieb

Um die Kosten niedrig zu halten, kam ein teurer Motor nicht in Frage. Nach einigem Suchen stieß ich auf den Monza Sport 3,5 ccm. Dieser Motor wird von OPS gefertigt und in Deutschland von Conrad Electronic verkauft. Dieser überzeugte nach kurzem Einlaufen durch hohe Drehzahlen, aber auch durch einen sauberen Leerlauf. Da aber nur Höchstdrehzahlen interessant sind, wurde der Serienvergaser durch einen selbstgedrehten Venturivergaser mit größerem Querschnitt ausgetauscht - eine Drossel ist ohnehin nicht vorgesehen. Mit dem OPS Gegenkonus-Resonanzrohr sind so mit einem  $5\frac{1}{2} \times 10$ "-Propeller 25 000 U/min möglich. Diese hohen Drehzahlen verträgt der Motor ohne Probleme, bisher sind keine Verschleißerscheinungen aufgetreten. Der Treibstoff besteht aus 85 % Methanol und 15 % Rizinusöl, als Glühkerzen benutze ich Monza 7.

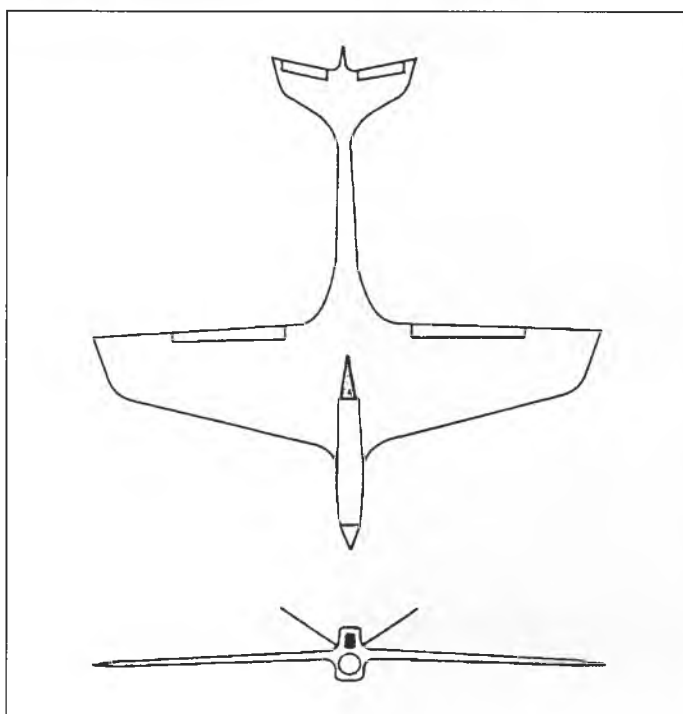
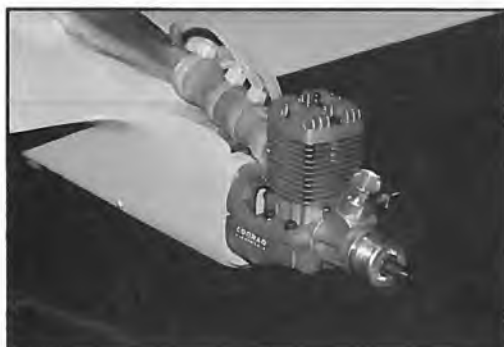
Mindestens genauso wichtig wie der Motor ist für einen Speedflieger die Luftschraube. Bei den ersten Flügen benutzte ich Bartels 6 x 9-GFK/CFK-Propeller, wobei sich die 9"-Steigung allerdings als zu gering erwies. Inzwischen verwende ich  $5\frac{1}{2} \times 10$ "-Propeller aus eigener Herstellung.

Am Boden dreht der Motor 22.500 U/min, im Flug liegt die Drehzahl aber deutlich höher. Da das Resonanzrohr auf die Flugdrehzahl abgestimmt werden muß, ist es für die Standdrehzahl zu kurz. Die Rohrlänge läßt sich bei vorgegebener Drehzahl mit der Formel:

$L = 4350 : U/\text{min}$  (L in Meter)  
ungefähr bestimmen.

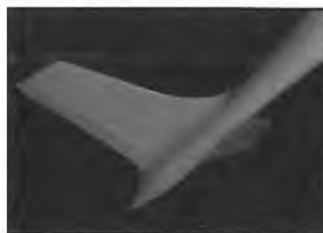


Der Motor ist kein Spezialtriebwerk, sondern ein ziemlich normaler, preiswerter Motor aus dem Conrad-Programm. Er ist jedoch sehr drehfreudig und benötigt dabei nicht einmal Nitromethan-Zugabe. Für die beachtliche Geschwindigkeit sorgt neben dem 5 1/2 x 10" Propeller und abgestimmten Resorohr auch die aerodynamisch gute Motorverkleidung



Die Düsenadelstellung ist etwas schwierig zu finden, das Gemisch muß für die Höchstdrehzahl eingestellt sein, was zur Folge hat, daß der Motor am Boden zu fett läuft.

Wenn Propeller, Rohrlänge und Düsenadelstellung richtig aufeinander abgestimmt sind, fällt der Motor im Flug in Resonanz. Diese Einstellungen erfordern einige Testflüge und bei zu spitzer Einstellung einige Glühkerzen.



Schön, was man alles in Holzbauweise erreichen kann!

## Das Fliegen

Das Modell läßt sich trotz der hohen Geschwindigkeit problemlos steuern, es liegt sehr ruhig in der Luft, man muß weder Exponential- noch Dualrate-Funktionen einsetzen. Nach dem Abwurf fliegt das Modell relativ langsam und beschleunigt schlagartig, wenn der Motor in Resonanz fällt. Schwierig ist nur, das kleine Modell im Auge zu behalten, da es sich pro Sekunde fast 100 m entfernt. Ist der Motor einmal abgestellt, überrascht der gute Gleitwinkel. Der Landeanflug muß also weiträumig erfolgen. Die Landegeschwindigkeit ist gering, das Modell läßt sich ohne Schwierigkeiten, mit etwas Übung sogar vor den Füßen aufsetzen, wegen der negativen V-Form ist es aber an erster Stelle wichtig, möglichst langsam und mit waagerechten Flächen aufzusetzen.



Von unten kommt man hinein, an die RC-Anlage mit den beiden Servos (Quer- und Höhenruder)

## Technische Daten:

Spannweite	1.000 mm
Rumpflänge	1.030 mm
Flächeninhalt	18,4 dm <sup>2</sup>
Gewicht	1,3 kg
Flächenbelastung	70 g/dm <sup>2</sup>
Profil Ritz	1-30-10
Motorisierung	3,5 ccm
Motorsturz/zug	0°/0°
RC-Funktionen	Querruder, Höhenruder

## Die Bauplanzensur



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

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





# Impellerkolumne

## Ralf Ploenes

Kaum veröffentlicht man eine Übersicht mit Veranstaltungsterminen (Heft 3/94), gehen andere Leute hin und stellen alles wieder auf den Kopf: Die „Paris Jet Show“ ist leider ersatzlos gestrichen worden. Leider, muß man wirklich sagen, denn wer einmal dort war, hätte bestimmt wieder zurückkommen wollen, denn nirgendwo gibt es so viele Neuigkeiten aus ganz Europa zu sehen. Wer also schon geplant hatte, im Juni nach Paris zu fahren, dem gilt nun dieser Hinweis.

Über ein Jahr gibt es nun schon die Impellerkolumne in FMT. Dabei bin ich immer bemüht gewesen, Neuheiten möglichst schnell den Lesern vorzustellen, denn dies ist ja für alle, Kunde wie Handel, von Vorteil. Dazu bin ich

aber insbesondere auch auf die Mitarbeit der Hersteller und Importeure angewiesen. Es sollte ja auch in ihrem Interesse liegen, die Fachautoren der Zeitschriften auf dem Laufenden zu halten. Selber ist man schon aus Zeitgründen gar nicht imstande, regelmäßig alle Firmen nach Neuigkeiten „abzuklopfen“.

Die Neuheit, die ich in dieser Kolumne vorstelle, stammt von Braeckman Modellbau, einer Firma, die ihre Produkte immer prompt und effektiv den Fachautoren präsentiert. Es wäre schön, wenn auch die anderen Impeller-Firmen besser, schneller und umfassender die Presse informieren würden.

### F 117 „Nighthawk“ von Braeckman Modellbau.

Sicherlich genauso unorthodox wie das Original ist dieses Modell der Nighthawk, oder besser be-

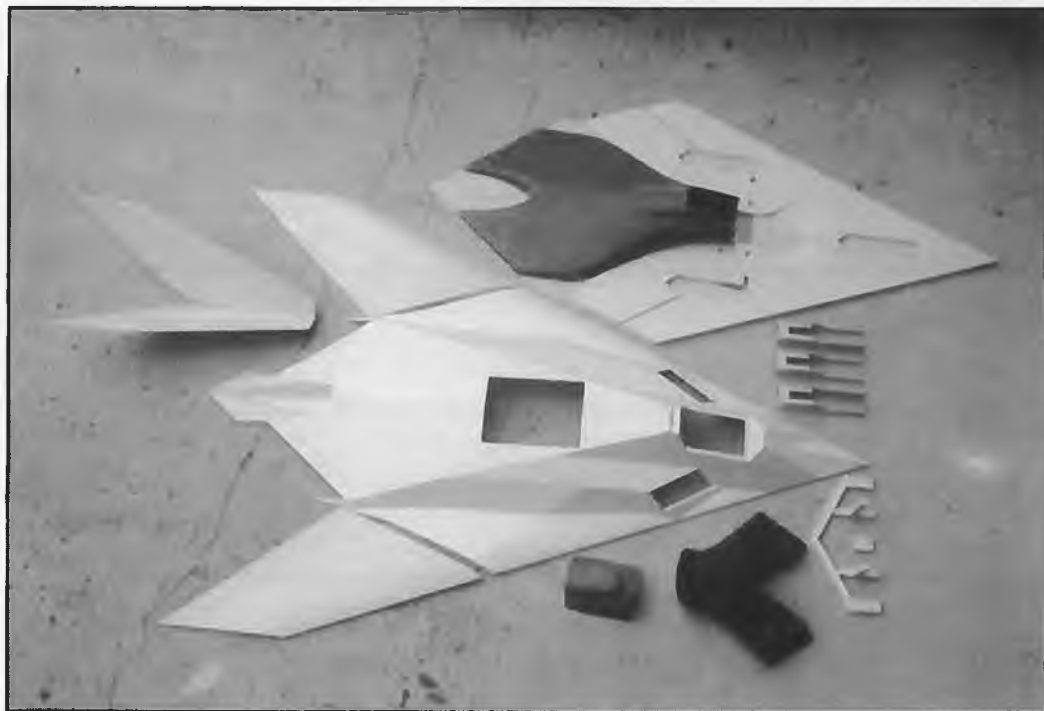
kannt als „Stealthfighter“, welches von der Firma Aviation Design aus Frankreich kürzlich auf den Markt gebracht wurde. Genau wie die Rafale in den Versionen C, M und B (Zweisitzer) von demselben Hersteller werden die Aviation Design Produkte in Deutschland von der Firma Braeckman Modellbau vertrieben.

Auf dem Handzettel mit allen Produktinformationen wird der Maßstab mit 1/10 angegeben, was eine Rumpflänge von 1,95 m und eine Spannweite von 1,26 m ergibt.

Es handelt sich also schon um ein mittelgroßes Modell, gemessen am heutigen Standard für einmotorige Impellermodelle. Schön, wenn trotzdem das Gewicht auf so niedrigem Niveau gehalten werden kann, wie der Prospekt verspricht: 5 Kg soll das Modell flugfertig wiegen, was

trotz der eckigen Form gute Flugleistungen erwarten läßt.

Um die Flugeigenschaften positiv zu beeinflussen, wick man bei der Profilierung des Flügels von den Vorgaben des Originals ab. Anstatt des eckigen Profils, welches beim Vorbild wegen der Forderung nach geringer Radarreflektion verwendet werden mußte, im Unterschallbereich aber kaum andere, positive Eigenschaften hat, verwendete man für das Modell, das ja ohne die aufwendige Steuerelektronik des Vorbildes auskommen muß, ein sehr stabiles S-Schlag-Profil. Das V-Leitwerk ist starr eingebaut. Die Steuerung des Modells erfolgt durch die über die gesamte Breite



Die Baukastenausstattung der F 117 beschränkt sich auf die modellspezifischen Teile: Mit Deckschicht versehene GFK-Rumpfschale, Fertigflüchen und Leitwerke, Einlauf und Schubrohr ebenfalls in Epoxy-GFK, klare Kabinenhaube und ausgesägte Holzteile zur Motor- und Fahrwerksbefestigung liegen nach dem Öffnen des Kartons vor. Auffälligstes Teil jedoch ist das Rumpfbodenteil, gefertigt aus Styropor und Abachi, mit bereits aufgeklebtem Schubrohr und allen Ausschnitten für die Einbauten



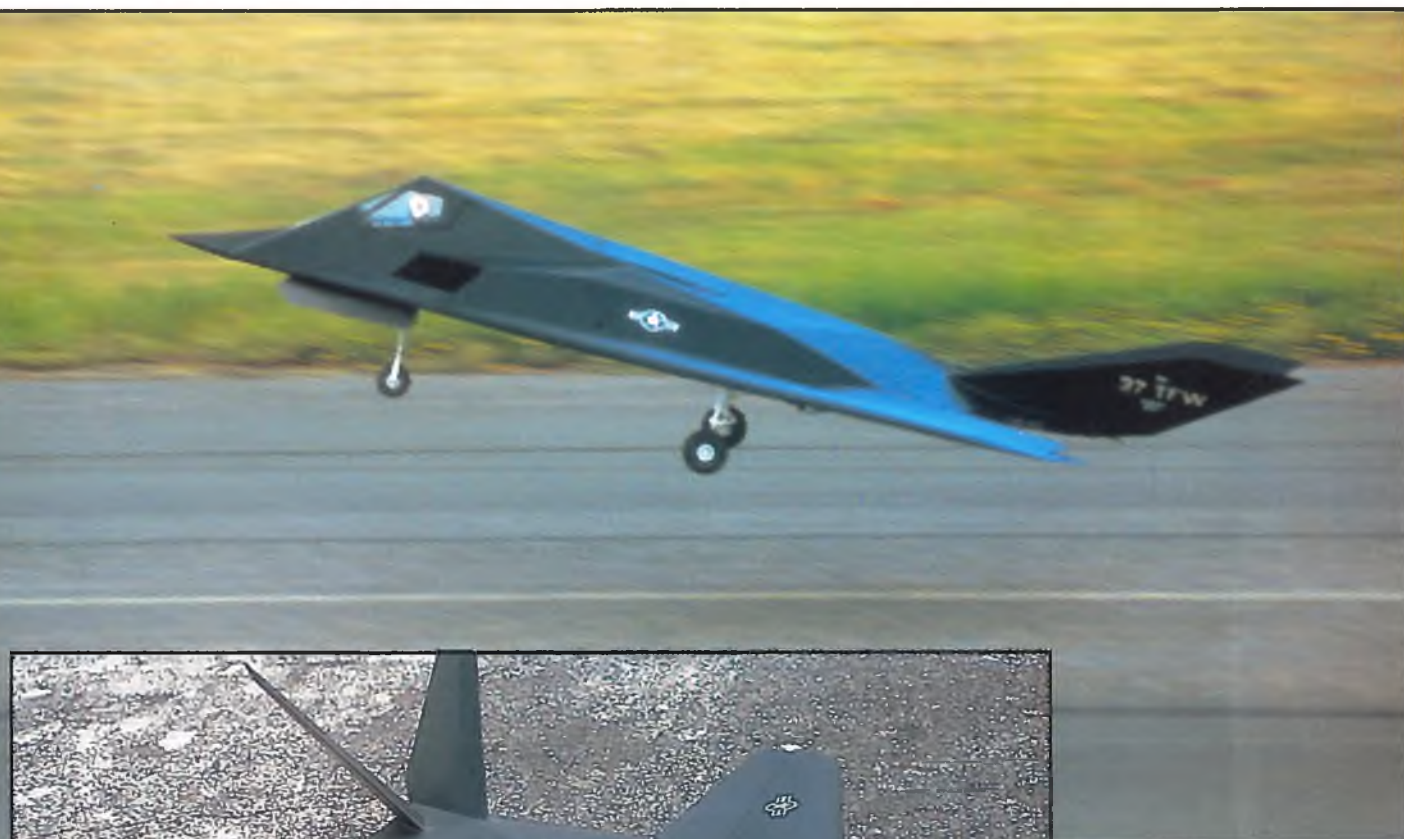
**TRUCKmodell**  
6 Ausgaben pro Jahr  
Einzelheft DM 9,-  
Abonnement Inland DM 54,-  
pro Jahr  
(Ausland DM 60,-)

Erhältlich im Fachhandel, am Kiosk, in Bahnhofs-Buchhandlungen oder direkt beim Verlag.



**Verlag für Technik  
und Handwerk GmbH**  
Postfach 2274  
76492 Baden-Baden





**Die starke Pfeilung der Flügelvorderkante ergibt Deltaähnliche Flugeigenschaften: Hohe Anstellwinkel bei Start und Landung erzeugen viel Auftrieb, aber auch viel Widerstand**

der abnehmbaren Flügel verlaufenden Ruder wie bei einem Delta. Zusätzliche Fernsteuerfunktionen sind dann noch das lenkbare Bugrad, die Motordrossel und das Einziehfahrwerk. Eine Fünfkanal-Fernsteuerung mit elektronischem Delta-Mischer ist also ausreichend, um dieses Modell zu fliegen.

Antriebsseitig ist das Modell auf die Verwendung des Ramtec-Impellers ausgelegt, wobei auch unter Inkaufnahme einer leichten Leistungseinbuße der Dynamax verwendet werden kann. Beide müssen natürlich mit einem 15ccm Impellermotor komplet-

tiert werden, wobei der OS .91 VR DF der derzeit gängigste ist und auch für dieses Modell eine ideale Wahl darstellt. Das ebenfalls erforderliche Resonanzrohr sollte mit einem gegabelten Auslaß versehen sein, damit aus beiden Schubdüsen Rauch austritt. Hierfür bietet sich die Version von Jet Hangar Hobbies an, die bereits häufig in einmotorigen Phantoms und in den Modellen von Philip Avonds verwendet wird. Aber auch die Firma Custom Model Products bietet seit kurzem ein Resonanzrohr mit doppeltem Auslaß an. Nur der Auspuffadapter des Motors muß

bei Verwendung dieser Resonanzrohre in der F 117 geändert werden, damit das Abgassystem dem starken Knick des Schubrohres nach unten folgen kann.

Der Aufbau der Nighthawk ist sehr unkonventionell: Der Rumpf besteht aus einer GFK-Oberschale und einem Styropor-Abachi Laminat als Bodenplatte. Nachdem alle Einbauten wie das Einziehfahrwerk, die Fernsteuerungskomponenten, die Flächensteckung und der gesamte Antrieb inklusive Schubrohr auf der Bodenplatte aufgebaut sind, wird die Oberschale mit dem Styroporboden verklebt. Wartungs-

tensive Komponenten sind danach noch durch eine Wartungsklappe auf dem Rumpfücken oder das abnehmbare Cockpit zugänglich. Der Motorträger ist eine Abachistegkonstruktion, welche fertig montiert dem Baukasten beiliegt. Die Leitwerke sind fertig in vollbeplankter Rippenbauweise aufgebaut und weisen im Gegensatz zum Flügel ein dem Vorbild entsprechendes Profil auf. Die Tragflächen sind aus abachibepunktetem Styropor gefertigt, die Steckung muß vom Erbauer noch selbst eingepaßt werden. Ein klares Cockpit inklusive Sperrholzrahmen gehört ebenfalls zum Baukasteninhalt, wie auch eine 1:1 Skizze und eine deutsche Anleitung.

Der Preis für den Baukasten des „Stealthfighter“ beträgt 1350,- DM und er ist im Vertrieb bei: Braekman Modellbau, Breitenbendenstr. 22, 52080 Aachen, Tel. 0241/554719.

# Wer mehr weiß, liegt meistens vorn.

Sie kennen das Problem, daß die am Boden gemessenen Daten unter gänzlich anderen Voraussetzungen aufgenommen werden, als dies während des Fluges der Fall ist. Die Werte eines RC-Cars auf dem Prüfstand sind andere als auf der Rennstrecke. Aber nur mit realistischen Daten ist eine gezielte Analyse möglich. Nur so kann die Leistung eines Modell optimiert werden.

robbe bietet dafür gleich 2 Möglichkeiten an:

## Bordcomputer No 8323

Der robbe Bordcomputer ist eine **zentrale Meßeinheit** zur Erfassung und Speicherung von Modelldaten während des Betriebs für den gesamten Bereich des Modellbaues.

Am Bordcomputer können 3 Sensoren gleichzeitig angeschlossen und deren Meßwerte **je 5 mal** während des Fluges abgespeichert werden.

Beim Anschluß nur eines Sensors ist ein 15-maliges Abspeichern möglich.

Darüberhinaus wird **ständig die dem Empfängerakku entnommene Kapazität gemessen** und auf Wunsch angezeigt.

Durch das **eingebaute LCD-Display** und die sehr geringen Abmessungen ist der Bordcomputer eine echte Alternative zum MODIS.

Die 6 angebotenen Sensoren können wahlweise mit MODIS oder Bordcomputer eingesetzt werden.



Bordcomputer No 8323



MODIS No 8338

Das robbe **Modell-Datenerfassungs und Informations-System** - die neueste und wohl bedeutendste Entwicklung aus dem Hause robbe - ermöglicht die Messung und Aufzeichnung wichtiger Modelldaten wie Motordrehzahl, Strom, Spannung,

Temperatur, Geschwindigkeit oder Höhe während des Modellbetriebes im Zeitraum von bis zu 55 Minuten.

Bis zu **6 Sensoren** können dazu gleichzeitig am MODIS angeschlossen werden.

Anschließend kann eine Auswertung der Meßergebnisse auf einem PC oder Laptop mit Hilfe der **beiliegenden Auswertesoftware** vorgenommen werden.

So ist es mit MODIS z.B. möglich im Elektrorennboot das Antriebssystem Schiffspropeller-Motor-Akku optimal aufeinander abzustimmen, für ein Segelflugmodell beim Hochstart den besten Ausklinkzeitpunkt zu ermitteln, durch Drehzahlmessung im Hubschrauber eine ideale Abstimmung der Gas/Pitchkurven zu erzielen oder beim RC-Carmodell **endlich zuverlässige Aussagen** über die Fahrzeuggeschwindigkeit zu erhalten.

Damit gehört MODIS in die Hand eines jeden ambitionierten Wettbewerbs- oder Modellpiloten der mehr über sein Modell erfahren will.

**Genauere Informationen bietet der im Fachhandel erhältliche Spezialprospekt für MODIS und Bordcomputer**



robbe GmbH Modellsport  
Postfach 1108 · 36352 Grebenhain

## Modellflieger – Achtung!

nicht lesen,  
... sondern

**schreiben!**

Der Verlag für Technik und Handwerk wird seit vielen Jahren mit kompetenter Fachliteratur im Bereich Modellbau verbunden.

Sie kennen die Szene, das Marktangebot und haben die technischen Kenntnisse - auch in Spezialgebieten wie Elektroflug, GFK-Verarbeitung, Tips für Bautechniken und ähnlichen Bereichen.

Bewerben Sie sich mit Ihrem Fachwissen als

## Buchautor

beim Verlag für Technik und Handwerk.

Wir haben das Know-how des Büchermachens und in uns finden Sie den richtigen Ansprechpartner. Gemeinsam setzen wir Ihre Kenntnisse in ein Buch um.

Informieren Sie sich unverbindlich - schreiben Sie uns.



Verlag für Technik und Handwerk GmbH  
Alfred Kirst  
Postfach 2274, D-76492 Baden-Baden  
Tel: 07221/508781

## Geitner Voll-GfK-Segelflugmodelle

Ausgereifte GfK-Technologie zu fairen Preisen!

**Zweckmodelle:**  
KARO-AS Spw. 2,10 m  
OPAL Spw. 2,80 m

**Freizeitscale:**  
COMMANDER Spw. 3,50 m  
CALIF Spw. 4,00 m  
beide Modelle elektrifizierbar

**Semi-Sale-Modelle:**  
SPEED-ASTIR Spw. 3,20 m  
DG 300 ELAN Spw. 3,16 m  
PILATUS B4 Spw. 3,75 m  
LS 7 Spw. 4,00 m  
ASW 24 Spw. 4,00 m

**Herstellung und Alleinvertrieb:**  
GfK-Flugmodellbau GEITNER · A-8911 Admont 157 · Tel. 00 43-(0) 36 13/34 06

**PRODUKTINFORMATION** erhalten Sie gegen eine Schutzgebühr von DM 10,-, sFr. 10,- bzw. ÖS 50,- bei uns.

## Neuheiten 1994 aus den USA Bud-Nosen Holz-Bausätze

**Großflugmodelle:**  
Mr. Mulligan 595,-  
P-51 D Mustang 589,-  
1933 Gere Sport 489,-  
Piper Cub J-3 365,-  
Aeronca Champ 369,-  
Champ. Citabria 369,-  
**Weiter lieferbar: Großflugmodelle von Ikon N° West**  
Katalog Ikon N° West DM 7,00  
USA-Modelle allgem. inkl.  
Bud-Nosen Bausätze DM 7,00  
beide zusam. DM 12,- in Brfm.  
oder 10,- Schein + DM 2,- Brfm.



**NEUHEIT: Champion Citabria**  
Spw. 266 cm, Gew. ab 6 kg  
Motor: ab 15 ccm 2-Takt

**Munk Modellbau** D-40822 Mettmann, Ginsterweg 15, Tel. 0 21 04/5 32 06

## ACHTUNG SCALE-FREUNDE!!

Super-Qualitäts-Baukästen von Marutaka:  
Ju-87B-2 Stuka Spw. 1663 mm DM 471,50  
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 12,50  
125 ml Dosen DM 6,10  
Polytex Gewebefolie in den Farben: Schwarz, Weiß, Hellblau, Dunkelblau, Silber, Gelb antik, Olivgrün, Rot  
Auch Händleranfragen erwünscht.  
1 m DM 10,-

### MODELLBAUBEDARF HERBERT FRÖHLICH

Ruchsteigerstraße 17 · 80939 München 45 · Telefon 0 89/3 11 44 67 · Fax 0 89/3 11 18 89



49835 Wietmarschen · Lohne Hauptstr. 81 · Tel. 059 08/81 47

**Wir bieten an:**  
**Wigens Z 250** GM Spw. 2320 mm 798,-  
**Diabolo** GM Spw. 2320 mm 798,-  
**Extra 300 S** NEU Spw. 2200 mm 680,-

Alle Bausätze bestehend aus:  
Weiß eingefärbter GfK Rumpf mit Motorhaube, Kabinenhaube, Haubenrahmen, Fahrwerk Dur.Al. GfK Radverkleidungen und Tank. Steckungsrohr Dur.Al.  
Styro-Balsa Tragflächen mit Höhenleitwerk und Seitenleitwerk  
Die Steckung ist in den Tragflächen fertig eingebaut.  
Plan. Alle Modelle auf Anfrage auch rohbaufertig lieferbar.

\*\*\* ERSTERSCHENUNG APRIL 1994 \*\*\*  
**DAS THEORIEBUCH FUERS BAUEN UND FLIEGEN VON SEGELMODELLEN**

### DESIGN, LEISTUNG UND DYNAMIK VON SEGELFLUGMODELLEN VON HELMUT QUABECK

- Flugmechanische und aerodynamische Grundlagen und ihre praktische Nutzenwendung
- Dynamische Aufgabenstellungen aus der Flugpraxis mit zahlreichen Beispielen
- Mit 268 Abbildungen und 36 Farbabbildern



HQ-Modellflugliteratur 1994

DM 128,- ; zu beziehen per Nachnahme

HQ-Modellflugliteratur, Dr. Helmut Quabeck, Finkenweg 39, 64832 Bebenhausen, (06073) 2443

#### AUS DEM INHALT:

- Strömungsmechanische Grundlagen
- STRÖMUNGSVERLAUFE AN PROFIL UND MODELL
- WIDERSTÄNDE, AUFLIEGER UND MOMENTE
- NEUTRALPUNKT UND DRUCKPUNKT
- Aerodynamik des Segelflugmodells
- LÄNGE- UND SEITENSTABILITÄT
- SCHWERPUNKTTRIMMUNG
- FLUGLEISTUNGEN
- Theorie des Entenmodells
- Flugaufgaben mit instationärem Flugverlauf
- THEORIE DES HOCHSTARTS AN ELEKTROWINDE
- WINDENKONTROLLE
- F3B- UND FAJ-GESCHWINDIGKEITSUFGABEN
- DYNAMIK VON STURZ- UND KURVENFLUG
- DESIGNOPTIMIERUNG
- Neue HQ-Profilserien



## Low Budget Hangar

Golden Age Staggerwing

Scale, Holzbausatz, DM 380,- SW 158 cm  
Großer Katalog gegen DM 1,- in Briefmarken

Thomas Wirth

Am Gerhardsweiler 10 · 41363 Juechen

## SPRENG MODELLTECHNIK

Neue Str. 42 74538 Westheim 0791/55835 Fax 54854  
tägl. 10-12, 14.30-18.30, Do bis 20, Sa. 9-13, Mi geschl.

## Balsa: 1. Wahl, Feinschliff, entstaubt

Format 1000/100mm, Preise incl. 15% Mwst.

mm	10	25	50
1	14.20	34.10	66.-
1.5	16.10	38.80	76.-
2	17.90	41.10	80.-
3	18.90	45.20	86.-
4	22.70	55.10	102.-
5	24.60	58.80	110.-
6	29.60	72.20	139.-
8	33.80	83.20	163.-
10	48.10	118.20	219.-

gegen Aufpreis von DM 0.20/St. selektieren wir nach Gewicht. Versand gegen 8.- DM Verpackung und den reinen Portokosten ab Lager. Andere Größen auf Anfrage. Abacht-Furnier 1mm lieferbar in versch. Formaten

Gesamtpreisliste Holz- und Materialien gegen 2.40 DM in Briefmarken.  
Wir liefern auch fertige Balsa-beplankungen!



**Dymond - Stop - Servos die Ihr Leben verändern - Stop -**  
von ganz schön klein bis ziemlich groß, bärenstark in Preis und Leistung.  
z. B.: Microservo m. Metallgetriebe **DM 82,00**  
Rufen Sie uns an. E. Darmstädter 06162/3286

## Fertigmodell Preishit: 799,- DM

**FLY WEL Semi-Scale-Segelflugmodell**

- Spannweite 3000 mm
- Länge 1310 mm
- Flügelfläche 50 dm²
- Flächenprofil E 207/205
- Flächenbelastung 45 g/dm²
- Fluggewicht ca. 2270 g

• GfK Rumpf

- Styrofläche mit Balsa Holz beplankt und mit Oracover bebugelt
- Steuerung, Q, H, S, K (Ezfw)

Produzent:

**Coke** modell

& spielwarenhandel  
Caroline Kirtz, Olper Str. 11, 50672 Meschede  
Tel.: 0291/56280  
Fax.: 0291/52677



--- PARA VICTOR über Monaco  
**RC- Gleitschirm-Fliegen**  
 — Das neue Modell-Erlebnis —  
**PARA VICTOR 26**

Komplett-Bausatz DM 499,-  
 Pilotenpuppe ihl VICTOR verbessert  
 Eliptischer Gleitschirm mit 26 Kammern  
 Gespleißte Leinen, Streckung 1:4,5  
 Gleitzahl (bei 2kg) besser 5  
**Elektro Antrieb nachrüstbar**

Wir haben noch mehr:  
**PARA VICTOR**  
 mit 17-Kammer-Gleitschirm DM 439,-  
**POWER VICTOR** Motor Gleitschirm DM 395,-  
 ihl VICTOR Fallschirmspringer DM 299,-

Zubehör, Ersatzteile, Lenkdrachen, Bau und Einflug möglich  
 INFO anfordern. Vertrieb über Fachhandel

Dorfstraße 14a  
 D-21739 DOLLERN  
 Tel. 04163-6233; Fax 5951

**ihl modelltechnik**

**\*\* AKKUS \*\* AKKUS \*\* AKKUS \*\* AKKUS\*\* AKKUS \*\* AKKUS \*\***  
 Wir bauen Akkupacks in jeder Größe und Bauart

Panasonic Lila N 1700 SCR im Pack pro Zelle (50 g) .....	6,20 DM
Sanyo N 3 UN Mignon 1,2 V 600 mAh .....	2,30 DM
Sanyo N 1400 SCR im Pack pro Zelle (52 g) .....	6,20 DM
Sanyo N 1700 SCRC im Pack pro Zelle (54 g) .....	7,90 DM
Sanyo N 1700 SCRC im Pack pro Zelle (56 g) .....	11,50 DM
Bleiakku Panasonic LCR 12 V 6,5 P .....	35,20 DM
Versand per NN zuzgl. Porto u. Verpackung, Info .....	3,00 DM

**STEPHAN Technisches Verkaufsbüro**  
 70806 Kornwestheim, Lenzhalde 15, Tel. 07154 / 21868 FAX 07154 / 180711

**Flügelkernservice: Kerne in CNC-Technik**  
 Schneide jedes Profil • Superpreise  
 K. Essel, 78727 Oberndorf, Kaltenbergstr. 8, Tel. 0 74 23/58 17

**Unentbehrlich!**  
 Montagehilfen für alle Modellflugzeugrumpfe. Auflage gepolstert. Kein Verkratzen der Lackierung. Müheloses Einbauen und Justieren der Fernsteuerung. Stufenlos verstellbar für Rumpfbreiten bis 330 mm. Sonderzubehör: Höhenverstellung für EWD-Messung. Jetzt in 3 Größen:  
 Fertiggerät ab DM 210,-  
 Bausatz ab DM 180,-  
 Höhenverstellung DM 23,-  
 Verpackungs- und Portokosten werden zusätzlich berechnet

**Heise Modelltechnik, Haidling 4, 85567 Grafing**  
 Tel. 0 80 92/68 45 • Fax 3 33 32  
 Tel. 0 80 92/8 49 24

**STYRO-FLÄCHEN in PROFIQUALITÄT**  
 einfach und sehr preiswert selbst herstellen mit Hilfe der **Vakuum-Flächenpresse**  
 Komplett mit Pumpe, Sack für 4-m-Segler, Zubehör.  
 Foliensäcke in allen Formaten lieferbar! Fordern Sie kostenlose Info an.

**Seglerflächen nach Maß** — Alle Größen, alle Profile möglich. Angebot anfordern!  
 Dipl.-Ing. Reinhold Herbert, Waldstraße 9, 61276 Weilrod, Telefon 06083/28357

Set 97,- DM

**FLÄCHENKERNE — WIR SCHNEIDEN JEDES PROFIL**  
 02203/55587  
**KARL FALLER — WILHELMSTR. 10 • 51143 Köln**

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

<b>Für Selbsterbauer:</b>			
2-m-Aluschneidbühl komplett	98,-	Schneidbühlbeschlagsatz	49,-
Schneidtrafo 120 Watt	79,-	Schneidtrafo 225 Watt	129,-
Regel Elektronik Bausatz	59,-	Regel Elektronik fertig	79,-
Kabelsatz	29,-	Schneidedraht	je Rolle 8,-

Katalog kostenlos bei P. Haase, Dycker Str. 3, 41472 Neuss 22, Tel. 02131/84340

**Modellbau-Service M. Zimmermann**  
 Styropor-Kerne, Spanten u. Rippen als Frästeile  
 Im Hinterhof 6 76275 Schluttenbach Tel.: 07243/20485

**Original russische Fallschirmspringeruhr**

Ein lohnendes Sammelobjekt und exklusives Geschenk. Eine mechanische Uhr der 1. Kategorie zum manuellen Aufziehen. Das Gehäuse aus verchromtem, massivem Messing ist wasserdicht und extrem stabil. Die verschraubte Krone wird durch Schulterstege geschützt. 17-Steine-Werk mit Stoßsicherung und erhöhter Gangreserve von ca. 38 Stunden, automatischer Kalender, Zentralsekunde, drehbare Lunette mit 60-Sekunden-Teilung, Edelstahlboden, Zeiger und die 5-Minuten-Markierung sind phosphoreszierend, 2-Jahre-Vollgarantie. 98,- DM per NN. Neu: Original Cockpit Chronometer aus russ. MIG 348,- DM; Piloten-Chronograph mit Stoppuhr 269,- DM. Bei Vorkasse keine Postgebühren. J. M.-Versand, Moorfeld 33, 27305 Bruchhausen-Vilsen. Telefon 0 42 52/8 34, Fax 0 42 52/16 07.

**Freifliegende Raketenmodelle**

Große Auswahl an Raketenmodellbausätzen der Firma Quest ab DM 13,90, z.B. 10 A-Treibsätze nur DM 17,90.

Testen Sie uns! Unsere Qualität und unsere schnelle Lieferung werden Sie überzeugen!

Katalog gegen DM 3,- in Briefmarken.

Händleranfragen mit Nachweis erwünscht.

**Raketenmodellbau und Zubehör Robert Klima, Birkenweg 7, D-86494 Emersacker, Tel: 08293/1734 Fax 7815**

**Schaumstoff - Schneidedrähte**

DEHO - Schneidedraht 100 o 0,4 mm, 10 m Rolle	1 Rolle DM 10,-
DEHO - Schneidedraht 101 o 0,5 mm, 10 m Rolle	3 Rollen DM 22,-
DEHO - Schneidedraht 102 o 1,0 mm, 3m Rolle	10 Rollen DM 60,-
DEHO - Katalog mit Geräten, Daten und Hinweisen	DM 4,-

**DEHO ELEKTRONIK**  
 D. Hoßbach, Veilchenweg 40  
 91056 Erlangen, Tel. 0911/765256

**SIMPROP ELECTRONIC**

WENN SIE ETWAS HEISSES MÖCHTEN, DANN FLIEGEN SIE DOCH EINFACH MIT UNSEREM **"DIAMOND"**

**TOP - HOTLINER**  
 für 8 - 24 max. 27 Zellen

Atemberaubende vertikale Steigflüge und extremes Gleiten im Segelflug

Hochfeste einteilige Hightech Fertigfläche (bis auf Installation u. Bespannung fertig)

Für 10 - Zellen - Klasse geeignet

**2 - K - weiß lackierter Rumpf**

Spannweite 1915 mm  
 Flächenprofil RG 14

Bausatz  
 Bestell - Nr. 031 045 0

unverb. emp.  
 Verkaufspreis DM 339,-

Den **"DIAMOND"** bekommen Sie nicht beim Juwelier, aber ab sofort in Ihrem Modellbaufachgeschäft.

**Interessiert?**

Den Simprop Prospekt 94 kostenlos anfordern!  
☐ Ja, senden Sie mir  
☐ Den aktuellen Hauptkatalog!  
☐ Die Schutzgebühr DM 19,50 Eurocheck oder in Briefmarken bei  
 Bitte Adresse nicht vergessen!

**SIMPROP ELECTRONIC**  
 Simprop electronic Walter Claas GmbH & Co.  
 Ostheide 5, 33428 Harsewinkel  
 Tel. (0 52 47) 604-10, Fax (0 52 47) 6 04 53



**Vought F4U-D Corsair**  
jetzt in Voll-GFK!  
Spw.: 206 cm und 263 cm  
für Motoren ab 25 bzw. 60 ccm

Mehr Informationen entnehmen Sie bitte unserem neuen Katalog, in dem Sie über 50 verschiedene Modellbausätze und Zubehör aus eigener Herstellung vom Einsteigermodell bis zur DC 3 in verschiedenen Größen finden.  
Den Katalog erhalten Sie gegen Einsendung von 10,- DM

Jetzt den neuen Katalog anfordern!  
**Modellbau Kuhlmann • 44137 Dortmund**  
Wilhelmstr. 29 • Tel. 0231/44990 • Fax 0231/149681

## Modellbau | Otterstedde



### Aus Eigenproduktion:

**Me 109 G-5, M. 1:5,5 in**  
Voll-GfK, ab 15 ccm DM 795,-  
hierzu Detailsatz DM 97,-

**EZFW vorbereitet**  
**Me 109 G-5, M. 1:6**  
in Voll-GfK, ab 10 ccm DM 498,-

**3-Blatt Einstellprop**  
**Scale in GfK** DM 135,-

**2-Blatt KfK-Prop's**  
v. 15 - 60 cm ab DM 23,-  
sehr leicht und leise,  
Anruf lohnt sich!

**Trainermodell OTTIFANT**  
in GfK/Styro, Spannsw. 154 cm  
ab 4 ccm DM 165,-

**Cessna 172 in GfK/Styro**  
Spannsw. 179 cm, ab 8 ccm DM 295,-

**F-5-E Tiger Speedmodell**  
in GfK/Styro, Spannsw. 137 cm  
ab 6,5 ccm DM 198,-

Unterlagen gegen DM 5,- anfordern!

**Farbkatalog DM 12,-**



**MOTOREN- neu**  
**SERVICE aus USA**

## HIROBO

HIROBO-Stützpunkthändler  
auf Anfrage

Ersatzteile-Sofortversand

Spezial-Service; Hubi-Schulung;

Info telefonisch

**Modellbau Otterstedde**

Flugzeuge-Schiffe-Autos  
Praktische Bastelhilfe-Modellflug-Schulung  
59755 Arnsberg (Neheim) • Mendener Str. 36  
Telefon 0 29 32 / 2 11 64 von 11-13

u.v. 15-18.30 Uhr

Fax 0 29 32 / 2 76 91

Anruf bis 20.00 Uhr

Große Auswahl an Fertigmodellen  
ARF zu Superpreisen.

Hitec Servos - Volz Servos -  
Jamara Servos supergünstig.

Fertigmodelle und Servo-  
Staffelpreisliste anfordern.  
Vereine bitte Vereinsliste anfordern.

**SPIELZEUGECKE**

Kirchstr. 10 • 72475 Bitz

Tel. 0 74 31/83 04 • Fax 8 21 54

## Graupner



RC-Hubschrauber

**Graupner**  
**Original/Heim**  
**helicopter®**

und



## Ersatzteildienst

Scheufele Modellbau

Kirchheimer Straße 10  
73235 Weilheim a. d. Teck

☎ (0 70 23) Telefon 2890  
Telefax 8343

Sie produzieren

## SEGLER

wir fliegen damit

## REKORD

Rekorde und Weltrekorde  
sind eine gute Werbung  
für Ihre Firma!

Möchten Sie mehr wissen?

## Flyshop Columbus

Bundesstr. 46  
52159 Roetgen

Unser FAX: 0 24 71/81 18

### AEROMAX SCALE DOKUMENTATIONEN

präsentiert

Katalog Nr. 5 !!!

6500 verschiedene Scale Unterlagen erhältlich!!!  
FARBFOTOSATZE und ZEICHNUNGEN von  
Original-Flugzeugen aus aller Welt und allen Zeiten!  
Ein anspruchsvolles und exklusives Angebot, sowie  
eine interessante und freundliche Fachberatung erwartet  
jeden Scale-Enthusiasten!

\* MOTORFLUGZEUGE \* SEGLER \*

\* HUBSCHRAUBER \* FLUGMOTOREN \*

Überzeugen Sie sich selbst! Schauen Sie in den  
Aeromax Katalog Nr. 5 mit mehr als 210 Seiten:  
DM 10,- bei Vorauszahlung in bar, per V-Scheck oder  
Überweisung.



J. Walter, PG Konto Ffm. 1022 87-604  
Vorm Niederend 5, D-64331 Weiterstadt.

Auskunft unter:

Tel.: (0 61 50) 4 02 03, Fax: (0 61 50) 1 74 69.

Mo - Fr: 15.00 - 20.00 Uhr; Sa: 10.00 - 14.00 Uhr

## Die Gelegenheit...

0

**Verk.:** Verschiedene Motorsegler,  
Elektrosegler und Motormodelle  
komplett je nach Bedarf nur  
Selbstabholer. Rudi Becker, Hof-  
str. 26, 09636 Langenau. (39)

**Sender CM-Basic (PDM/PCM)** 35  
MHz m. Senderaufh. + Akku neuw.  
DM 239,- evtl. auch kompl. Anlage,  
Senderpult CM-Basic neuw. DM  
34,- Epoxyrumpf DG 600 v. Gewalt  
(f. 4,0 bis 4,5 m Spw.) DM 170,-  
auch Tausch geg. Rumpf SB 10,  
ASH 25/27 o.ä. Div. einsatzber. RC-  
Flugmodelle. Erhard Ludwig,  
Grenzstr. 9, 09600 Zug. (68)

**Bücker 133** 2 m Spw. gelb-weiß-  
blau, mit Saito 45 ccm, Servos,  
Glühautomat mit Batt. alles neu,  
nur eingefl. DM 2800,- Tel. 0 37 44  
/ 4 83 19. (70)

1

**PRÄZISION** - auch beim Wiegen  
Digitale 2-Bereichswaagen 2 kg/  
200 g max., Auflösung 1 g/0,1 g  
20 g/20 g max., Auflösung 0,1 g/0,01 g  
DM 159,- u. DM 259,- Info gg. DM  
1,- Freilungschlag von Heinz Bek-  
ker, Eisenacher Str. 74, 10823 Ber-  
lin. (4)

**Verk.:** Robbe Saphir Thermik, QR  
nur 1 x geflogen, DM 300,-, dazu E-  
Motor Conrad CP 5 CoSm mit  
Getr. 3.3:1 und 3 Blatt Klapplatte  
DM 100,- Robbe Geier DM 100,-  
Robbe Rasant, 120 cm Elektro  
Motormodell für SPEED 600 o. ä.  
ohne Motor DM 50,- Ingo Donasch.  
Tel. 0 30 / 3 04 96 86. (36)

**Verkaufe:** Robbe Piper Super Cup  
2,08 m Spw. 7 Servos mit Enya 90  
4-C DM 750,- Tiefdecker Spw. 150  
cm 3 Servos mit Enya 60 4C DM  
450,- Suche: Einsteigermod. für  
Benzin-Flieger ca. 50 ccm, flugfer-  
tig; Modellspeicher MC 16; Dauer-  
ladegerät mit Kapazitätsmessung.  
Tel. 0 30 / 6 51 10 35. (42)

**Hallo Anf. verk. E-Segler** Robbe  
Varta Fly mit 2 x 7 Zellen, E-Flugreg-  
ler, Servos, Fernsteuerung GR FM  
314 35 MHz Schnelladeg. für 12 V,  
Normal Ladegerät kann vorgeflog-  
en werden kompl. DM 500,- Mo-  
torsegler Spw. 260 cm Motor 2 ccm  
Kunststoffrumpf T-Leitwerk, mit Ser-  
vos; Empf. Batt. m. Empf. 35 MHz  
flugfertig. Telefon 0 30/6 51 10 35.  
(42)

2

**Baukästen Elektro Hubi Concept**  
EP inkl. neuer Kreisel Robbe G155  
MosFe1-Regler Kyosho 2594 14  
Zellen Sanyo Autolader Aeronaut  
7019/45 DM 940,- Fokker 4849  
Graupner DM 130,- Multiplex Royal  
MC 35 MHz 2 Empf. 3 Prof. Serv.  
div. Module RC, Segel, Hubi und  
Zubeh. DM 560,- B. Lullies, Kim-  
bernstr. 4, 22455 Hamburg. Tel.  
0 40 / 5 51 52 65. (31)

**E-Segler EPS 2000 (Gr.)** mit E-  
Motor Luftschr. Schalter (BEC) u.

Akku 6 Ze. DM 290,-; LS3 (MPX)  
umgeb. f. E-Flug, 1a Finish einschl.  
3 Servos DM 650,-; Segler LS 3  
(MPX) m. 5 Servos DM 660,- Super  
Kauz (CHK) 3,5 m m. 5 gut. Servos  
DM 550,-; ACRON m. SAITO FA  
120 4 Tkt. DM 490,-; KWIK-FLY  
(Gr.) m. Webra 60 Bl. DM 390,-;  
ENYA 09RC m. Zechm. Tank neuw.  
DM 79,- Tel. 0 49 61 / 70 26 n. 18  
Uhr. (38)

**Verkaufe:** F15 Picco 80 Märker-  
Dampfer 2 Servo 4421 VB DM  
1000,- EA 300 F3 AX Hafu ZG 62  
Reso-Rohr CFK 2K-Lack VB DM  
2000,- Lockheed Vario-Mech. Ros-  
si 61 5-Kanal Dahm-Rohr 1 Servo  
VB DM 1800,- Augusta 2 EZ Servo  
Ausstellungsstück 2K-Lack VB DM  
800,- Multiplex 434 Sender u. Emp-  
fänger VB DM 350,- Jörg Tute Tele-  
fon 0 41 36 / 81 98 18 - 20 Uhr.  
(60)

**GELGENHEIT!** E-Segler DEMOS  
von Krick, 7 - 10 Zellen, mit Motor  
und Klappenservo. Bericht in FMT  
4/90 VB DM 150,-. Suche: Rumpf  
für SB 9, Eismann oder Krause, bis  
DM 200,- J. Krüger. Telefon 0 40 /  
8 32 08 33 ab 15 Uhr. (61)

**TOPAZ Voll GfK + Hanno Spz.**  
EzFw + Rohr 1 x gefl. DM 2500,- Bk  
Bud Nosen Mustang P51D Spw.  
2,60 m DM 400,- 2 Zylinder Reihen-  
mot. St. Tiger 60 ccm DM 600,-  
neuwertig Springer Telefon 04 21 /  
6 00 91 19. (71)

**E-Flieger:** Aufgabe! Alles neu! Voll-  
GfK Colt von PAF mit Mot. Mega R3  
DM 950,00; Aura Voll-GfK von Geist  
m. Robbe 330/6 DM 750,00; Voll-  
GfK HLG Wizard mini DM 220,00;  
Grpn. X347 DM 300,00 inkl. 2 Ak-  
kus; Keller 40/8 DM 195,00; Sim-  
prop 15-7 DM 210,00; Regler E90  
DM 75,00; Manz Speedy 80 E DM  
100,00; Prafa 3000 SH DM 50,00;  
Empf. C16 DM 100,00; C12 DM  
110,00; Servo C341 4 x DM 60,00;  
2 x Micro Star 2 DM 75,00. L. Peters  
Telefon: 0 40 / 7 20 54 28 Telefax:  
0 40 / 7 20 83 36. (92)

**Suche Bauplan / Modell od. Be-  
zugsquelle US-Spionage-Flugzeug**  
SR-71 Blackbird Telefon: 0 49 57 /  
82 39 ab 18.00 Uhr. (99)

**Neue Wilga** von Frisch mit ZG 62 u.  
8 Servo DM 2200,- Klemm L33,  
Spw. 3,70, ZG 38 sehr leicht gebaut  
mit Anlage DM 1500,- ASW 22 Spw.  
6,50 GfK beschichtet mit Servo!  
Akkus u. Empfänger DM 1900,-  
Webra Speedy 1,8 ccm DM 100,-  
Telefon: 0 49 44 / 33 86. (105)

**Verk.:** Sender MC 16 - 35 MHz m.  
zusätzl. Speichermod. u. Akku 1,4  
Ah DM 250,- 2 Empf. Becker Micro  
4 K. DM 50,-/St. 1 Empfänger Bek-  
ker Compact 6 K DM 60,-. Tel.  
04 21 / 55 32 20. (110)

3

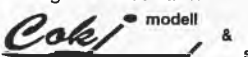
**Verkaufe** Bausatz YAK-11 von Gie-  
tz nicht angefangen. kpl. mit Orgi-  
nal Fahrwerk für circa DM 2000,-  
VHS an Selbstabholer Telefon  
0 29 94 / 12 68 nach 17.00 Uhr.  
(8)



## Wurfgleiter A1

Wurfgleiter Fiesta A3  
RC-Einsteigermodell Asterix  
Wurfgleiter Andulka A1

Dauertiefpreise  
19,90 DM  
69,90 DM  
24,90 DM



modell & spielwarenhandel

Corinna Kirtz, Olper Str. 11, 58672 Meschede  
Tel.: 0291/56280  
Fax.: 0291/52877

## ...von Freund zu Freund

**F3B-Trainer** mit 4 Klappenflügel, Prof Rg. 15, Superstar 1,8 u. 2 m, Schleppmod. 2,8 m, Me 109 Spw. 1,8 m alle Modelle sauber gebaut. Preise auf Anfrage. Tel. 0 66 29 / 74 88. (12)

**Verk.:** ASW 17 Spann. 5 m Flugzeug ist absturzfähig + Lackierung ok für Flugzeugschlepp geeignet mit Rad + Störklappen, Flächentaschen Preis DM 600,-. Telefon 0 55 64 / 4 06. (13)

**Verkaufe:** Thermik-Variometer DM 195,-, Cherry 1 DM 200,-, Cherry 2 DM 230,-, Taxi mit Enya 3,25 unge- laufen DM 230,-. Tel. 0 64 41 / 2 42 09. (17)

**Verkaufe** E-Drehzahlregler: 2 x Simprop E 90 6 - 14 Z. je DM 80,-, PRAFA-R. SB 500 5 - 16 Z. + BEC 110 DM. Zimmermann. Tel. 0 66 21 / 7 13 88. (47)

**Verkaufe:** Topp F 16 Baukasten Festpreis DM 119,- Suche: 10 ccm Flugmotor Picco o. ä. Tel. 0 52 32 / 58 39. (50)

**Verk.:** ASP 108, 18 ccm DM 180,-; HAFU Kohlerohr für 10 ccm Langhuber DM 80,-; neuer ASP 7,5 ccm DM 130,-; alle Preise VB; Tel. 0 53 71 / 1 47 02. (51)

**Verk.:** MPX Akro DM 100,-; Rob. Vampir DM 100,-; Grp. Partenavia mit Speed 400 DM 150,-; Grp. Fokker E III mit QR DM 130,-; Jung ASK 13 neu, eingeflogen, super 2K-Scale - Finish incl. Servos DM 1200,-. Telefon ab 18 Uhr 0 64 52 / 17 40. (52)

**Verk.:** STAMPE SV4B Spw. 208 neuw. VB DM 1200,-; Fokker DRI Spw. 186 VB DM 960,-; Superfly Spw. 206 VB DM 480,-; 10 ccm Webra Comp. VB DM 300,-; Sagitta Mod. VB DM 200,-; DO IT von Robbe NEU VB DM 180,-; Suche Ratsrepus Spw. 240 eventuell auch Tausch. Tel. 0 55 44 / 16 47. (62)

**Profi-Gyro-1001** NEJ Graupner DM 300,- Ersatzteile Concept 30: Taumelscheibe Metall, Drucklager, Kuppl. kugelförmig, GfK-Blätter DM 60,-, sämtliche Mischerhebel, usw. Motor: OS-32 FHx m. Extremkühlkopf Webra 50 RHM-ABC neu, Krumscheiddämpfer Kabinenhau- be "Sky-Fox" mit Airbrushfinish DM 70,-, Robbe-Kreisel Expert-Profi. Tel. 0 64 28 / 4 02 16. (65)

**Verk.:** ELFE S4 (v. A. Hoffmann) 5 m Spw. flugfertig m. 6 Servos DM 1600,-, CLUB LIBELLE (v. K. Lu- din) Scale, 5 m Spw. flugfertig m. 6 Servos DM 1600,-, CALIF (Kaul- quappe) Eigenbau, 6 m Spw. flug- fertig m. 8 Servos (Querr., Wölbkl., Störkl., Höhe + Seite) DM 1700,-. 35041 Marburg. Tel. 0 64 21 / 8 14 05. (69)

**3W 3-Blatt** 21 x 10 Cfk 75 AH Saito 15 ccm Boxer DM 490,-, Motorstar- ter DM 25,-, OS FS 60 DM 180,-, Webra Bully-Rohr DM 30,-, 10er Reso DM 30,-, EZ Mustang m. Ein- ziehfw u. Servos DM 300,-, m. FS 60 DM 450,-. Telefon 0 64 43 / 37 69. (72)

**Verk.:** BK Taxi Grpn. Nr. 4283 DM 90,- Zoff Grpn. Nr. 4681 DM 120,-. Tel. 0 64 21 / 7 71 63. (73)

**Verkaufe!** Anlage Robbe Supra PCM 35 MHz 1 Sender 3 Empfän- ger K 66 2 Servo Akkus Senderpult Koffer viel Zubehör VB DM 500,-. Tel. 0 64 42 / 2 23 63. (75)

**Verk.:** Bellanca Decathlon Bausatz in Voll-GfK! Spw. 2,68 m, Ruder in Hohlkehlen, die Schleppmaschine f. Motore ab 60 ccm ab 1.3. Tel. 05 31 / 57 84 94. (77)

**Suche** hinteres Lagerschild für ULTRA 1800 Telefon: 05 31 / 8 14 53. (86)

**Verk.:** Big-Jim Schleppm. mit 38 ZG DM 600,00; DD Twinny DM 150,00; F3B Dohle DM 400,00; ASW 19 Spw. 375 cm Voll-GfK DM 800,00; ASW 22 Spw. 420 cm Voll- GfK DM 800,00; ASK 18 Spw. 460 cm Rippe DM 1000,00; Alpina Rohb. DM 500,00; versch. Elektros. Mo- delle teilw. m. Servos nur Selbstab- holder Telefon: 0 57 54 / 6 53. (87)

**Fräseintr. f. Drehm.** EBK 450 VHB DM 800,- Bauk. Corsair Spw. 1,6 m DM 320,- HAWE EzFw f. Fw. 190 DM 400,-. Tel. 0 52 51 / 5 81 64. (106)

4

**Suche:** Dornier Do 27 v. Graupner ca. 1960, Fesselflug, als Bauka- sten od. als Modell, sowie Charly mit Schirm nur Top Tel. 02 09 / 2 27 79. (1)

**Sammler sucht:** Argus, Berger, Blankenmeister, Bohli, Cramer, Eis- feld, Dehmel "Ikarus", Eberl, Fel- gibel, Flottweg, Frank, Gertwart "Famulus" Häusler, Kratsch, Krug, Mathes, Meyer, Otto, Ried-Thusius "Ortus", Richter, Schiffermüller, Schultheiß, "Schumo", Sievers, zahle je nach Zust. bis DM 5000,- pro St. und Typ Tel. 02 31 / 51 42 16. (2)

**Suche:** Baukasten HS-91 Clou und Consul. Motoren: OS Pet I (glatter Kopf), OS Max-II 29, OS Max-I 35, OS Max-II 35, OS Max R60 RC (Heckvergaser), Benzinmotor Eis- feld B II. MPX Servo Reverser Nr. 85150. Klein, Vogelsberg 36, 45529 Hattingen. Tel. 0 23 24 / 4 23 75. (5)

**Semi-Scale-Modelle.** wettbew.fähig Citabria 1:4 DM 1300,-, Tiger Moth 1:4,8 DM 1800,-, Zlin 50 m 1:4, DM 1200,- lackiert. P-GE Hawk, 2,14 m DM 1100,- J. Assmann, Heimstr. 14a, 4300 Es- sen 14. Tel. 02 01 / 8 66 62 62 abends 58 58 75. (6)

**Suche:** Piloten-Puppe Graupner 1960 Best.-Nr. 235, für Dornier Do 27:15, 95 mm, Stoffbekleidung, Fallschirm Bitte alles anbieten Tel. 02 09 / 2 27 79. (7)

**Hawker Hunter ASP 90** (neu) DM 450,-, Spitfire m. 10er DM 450,-, FW 190 D EzFw m. 10er DM 450,-, Bk Zero 150, BK Bearcat DM 375,-, Rumpler Taube m. 20er VT DM

## PROMASTER der Trainer mit Format



**Neu: Jetzt mit Motorhaube und Dekorbogen**  
Spannweite: 1,85 m. Motor ab 6,5 cm.  
Fluggewicht: ca. 2800 g  
Rohbausatz mit GfK-Rumpf, Fertigfläche.  
Fertiglewerk, alle Spanten ausgeschnitten.  
Alu-Fahrwerk. Bauplan. Bauanleitung:  
DM 239,-

**Zubehör und Ersatzteile:**  
passend auch für Telemaster 1,8  
GfK-Rumpf natur DM 99,-  
GfK-Rumpf weiß DM 139,-  
Spannsatz für GfK-Rumpf DM 18,-  
GfK-Motorhaube natur DM 24,-  
GfK-Motorhaube weiß DM 29,-  
ABS-Motorhaube DM 15,-  
Huckepack-Aufsatz DM 95,-  
GfK-Fahrwerk DM 36,-  
Fertigflächensatz DM 89,-  
Fertiglewerksatz DM 45,-  
Auffahrwerk DM 12,-

**MODELLBAU  
PARADIES**

90552 Röhrenbach/Pegnitz · Feldgasse 2  
Tel. 09 11/5 70 07 07 · Fax 5 70 07 08  
09111 Chemnitz · Schloßstraße 7  
Tel. 03 71/41 51 87 · Fax 03 71/41 20 12



**APC  
PROPELLERS  
DIE LEISE LEISTUNG**

- COMPUTER ENTWICKELT
- GERÄUSCHREDUZIEREND
- HOHER WIRKUNGSGRAD
- LANGFASERTECHNOLOGIE
- TORSIONSFEST
- ÜBER 160 GRÖSSEN  
VON 5,7" bis 24" Ø
- IM GUTEN FACHHANDEL  
ODER BEIM  
DIREKTIMPORTEUR

**Braeckman**  
MODELLBAU IMPORT & VERTRIEB

E. BRAECKMAN Modellbau  
Breitbendenstrasse 22  
D - 52080 AACHEN  
0 2 4 1 / 5 5 4 7 1 9  
Fax 0 2 4 1 / 5 5 2 0 7 9

## HERCULES C 130 4-motoriges Elektroflugmodell



Spannweite 1900 mm, Rumpflänge 1380 mm,  
Fluggewicht 1,9 kg, als Styro-Bausatz.  
Lieferumfang: GfK-Nase für einfachen Akku-  
wechsel, alle Styro-Teile sauber geschnitten,  
Rumpfteile verklebt, Kanäle für Servo- und  
Motoren-Kabel eingefräst, Flächen- u. Leit-  
werksauflage ausgeschnitten, 3-Seitenansicht,  
Bauplan, Bauanleitung. **Preis: DM 179,-**  
**Antriebsset: DM 99,-**

Bespannmateriale + Zubehör ab Lager lieferbar

### Voll-GfK-Resonanzrohre

ccm	6,5	10	10 Heli
Gewicht	70 g	80 g	90 g
Maße mm	ø36 x 450	ø40 x 500	ø40 x 450
Best.-Nr.	0065	0100	0111
Preis DM	99,-	109,-	109,-

ccm	15	25 Ben./Glow	Haller
Gewicht	90 g	120 g	15 g
Maße mm	ø40 x 550	ø40 x 550	ø40 x 50
Best.-Nr.	0150	0250	2000
Preis DM	119,-	129,-	14,50

Schutzrohre für Rumpfeinbau auf Anfrage



**Modellbau Dieter Ulmer**  
Hinterweilerstraße 12  
D - 72810 Gomaringen  
Tel. 0 70 72 / 78 44  
Fax 0 70 72 / 6 03 32

### ... ein Tip für Rechner !!!

Aeronaut Micro-Mos Regler 220	DM 65,00
Mini Servo RS 5000 34 x 13 x 32 3 St.	DM 150,00
Micro Flächenservo 28 x 13 x 28 17 gr	DM 65,00
Webra Micro S4 Empfänger	DM 95,00
12 Volt Schnell-Ladegerät bis 7 Ze	DM 58,00
Webra 6,5 ccm Motor Superbillig!	DM 149,99
Webra 10 ccm Motor Superbillig!	DM 69,99
4,06 ccm Quallitatomotor mit De	DM 129,99

**Modellbau Scherer, Fichtenstr. 5, 88521 Eritingen**  
Tel.: 0 73 71/4 45 54, Fax 0 73 71/89 42  
Mi./Do./Fr. 16-18 Uhr, Sa. 9-13 Uhr



**NEU-NEU FOKKER E III NEU-NEU**  
1/4 Semi-Scale Bausatz aus Österreich  
Der problemlose Einstieg in den Großmodell-  
flug! Ideal für 20 ccm-4-Takt-Motore, geringes  
Gewicht, optimale Flugeigenschaften. Preisgün-  
stiger Bausatz mit umfangreichem Zubehör.  
Empf. Richtpreis nur **4.600,-** OS/635,- DM.

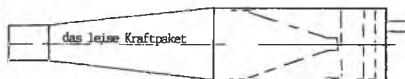
Nur erhältlich im guten Fachhandel  
oder direkt bei:

**Modellbau + Versand Dostal jr.**  
Ansprechpartner für Semi-Scale  
und Scale-Freunde  
Hint. Lendstr. 22 · A-5730 Mittersill  
Tel. 0 65 62/54 13 · Fax 5 41 35  
Händleranfragen erwünscht!



## EDELSTAHL-SCHALLDÄMPFER TECHNIK Dieter Scheuber

- Reso-Röhre von 6,5-120 ccm, alle mit Gegenkonus und integriertem Dämpfungsteil, leicht, drehmomentsteigernd
- Topfschalldämpfer für 2- u. 4-Takter, Mehrkammersystem
- Sonderanfertigung bei speziellen Einbauproblemen
- Edelstahl-Wellenschlauch, beidseitig glatte Anschlüsse mit Ø 25
- Olympismotorenersatzteile, Kolben, Gehäuse usw. am Lager
- Großmotoren von 40-206 ccm, Ausf. Einzylinder, Boxer, Reihen ab Frühjahr '94
- Abgasrührer, Bausätze für fast alle Motorvarianten
- Elektronik-Zündungen mit linearer Zündzeitpunktverstellung für Ein- u. Zweizylindermotoren - sofort lieferbar -
- Ansauggeräuschdämpfer 90° Bögen für Vergaserumlenkung/Rumpfansaugung
- Infos gegen Freiumschlag zu beziehen über:



**EDELSTAHL-SCHALLDÄMPFER-TECHNIK Dieter Scheuber**  
Hoernerstraße 5 · D-74246 Eberstadt/Württ.  
Tel./Fax 0 71 34/1 84 62 vormittags und abends ab 20.00 Uhr  
nachmittags unter 0 79 41/3 81 20

# Let's fly

## Urlaub im Allgäu - Urlaub bei Fliegern

Preisgünstige Fremdenzimmer in netter Fliegerpension, ruhige und sonnige Waldrandlage, Bastelraum, Hangflugmöglichkeiten für alle Windrichtungen.

Pension und Gleitschirmflugschule Kranzusch, Hofener Str. 12  
87527 Sonthofen, Tel. 0 83 21/8 35 35, Fax 0 83 21/7 12 04

## MODELLBAU TENSCHERT

Balsaholz 100x1000 mm 1. Wahl

10 Stk. 1,0 mm 13,50 DM	10 Stk. 3,0 mm 18,00 DM
10 Stk. 1,5 mm 15,30 DM	10 Stk. 4,0 mm 21,60 DM
10 Stk. 2,0 mm 17,00 DM	10 Stk. 5,0 mm 23,40 DM
10 Stk. 2,5 mm 17,50 DM	10 Stk. 6,0 mm 25,80 DM

Kostenlose Preisliste bei  
Modellbau Tenschert

Postfach 1107 · 96238 Sonnefeld

## MOTOREN-ANGEBOTE

COX TEE DEE .010 DM 108,00	COX TEE DEE .09 DM 103,00
COX TEE DEE .020 DM 95,00	COX QUEEN BEE DM 109,00
COX TEE DEE .051 DM 95,00	QUADRA 52S DM 698,00

Liste mit weiteren Angeboten  
gegen DM 3,00 Rückporto

## SMT-Versand

Postfach 19, 16752 Henningsdorf  
Tel. 0 30/4 31 93 50

## RC-MODELLBAU CLAIRE FLEISCHACKER IMPORT & EXPORT

Attraktive fertigbespannte Trainer\* / GFK & Styro.-Scalebausätze\*\*  
Unser Angebot: z.B.

- \* CITABRIA ELEKTRO (1096 mm) 195,- DM (incl. Motor)
- \* FASTER 20 TRAINER (1300 mm) 275,- DM
- \*\* MUSTANG P 51D (1622 mm) 375,- DM
- \*\* FOCKE WULF 190D (1580 mm) 375,- DM

Anfragen des Fachhandels willkommen

Fordern Sie unseren Katalog gegen 5,- DM in Briefmarken an.



FLACHSBLEICHE 30  
41179 MÖNCHENGLADBACH  
GERMANY  
TEL.: (02161) 592329  
593586  
FAX.: 49-2161 593586

Gliedregler für 2 Zylinder  
gelb. Silikonmatr. (gelakt)  
Niedrigohmigkeit (0 - 5 Sek.)  
Aufbau im Servogehäuse  
40 x 20 x 41 (40 g) DM 89,50  
1-Zylinder-Version DM 74,50  
Ordnungsgeber 82 dB  
auch für PCM-Anlagen  
über Servokanal einstellbar  
40 x 25 x 12 (12 g)  
Blink-Modul DM 29,50  
für Positionier-/Schein-  
werfer, Blinkphase wählbar,  
auch Dauerlicht, FET-Schalt.  
Servogeh. 40 x 20 x 41  
Blinkanlage DM 49,50  
Blink-Modul mit Gliedregler  
und Kabel DM 59,50

Herbert Hölzl, Dornerweg 20  
D-88709 Meersburg  
Tel. 0 75 32/67 50  
Bitte Fernlieferung angeben

Wir liefern sämtliche  
Schrauben, Muttern,  
Zubehör sowie Gewin-  
deschneidwerkzeuge  
ab M1 bis M4.  
Sie erhalten unsere Li-  
sten „FM“ gegen Frei-  
umschlag.

Hans-H. Honig, Holser Heide 32,  
33154 Salzkotten

## DREMEL



Dremel Dekupiersäge wie abgebildet 359,- DM  
Dremel Band- u. Scheibenschleifer 369,- DM  
Bohrersatz HSS 1-5 mm 0,1 mm steigend 29,90 DM  
5 St. Silberlot 1 mm 610°C 500 mm lang 17,50 DM

Unsere informativen Werkzeugkataloge erhalten Sie  
gegen 5,- DM, die bei Bestellungen erstattet werden.

**GW-Werkzeuge**  
Gudrun Wahl, Postfach 250342, 90128 Nürnberg  
Telefon 09 11/5 18 73 35, Telefax 09 11/5 18 84 50

Alles  
Handarbeit!

## Tragflächenbau PriBek

- Made in Braunschweig -

Original Rosenthal Flugmodellrumpfe.  
Dazu Tragflächen inkl. Schutztaschen von UNS!!!

Für folgende Modelle:

- ASW 19 - Spw. 540 cm
- ASW 24 - Spw. 500 cm
- ASW 27 - Spw. 500 cm
- ASK 13 - Spw. 533 cm
- ASK 18 - Spw. 533 cm

Seglerzubehör: Scale-Haubenverschlüsse · Einziehfahrwerke · Monobloc-Systeme

P. Prinke · Weststraße 1 · 38162 Cremlingen-Weddel  
Telefon (0 53 06) 60 60 · Telefax (0 53 06) 56 17  
S. Beck · Karlsbrunner Straße 12 · 38116 Braunschweig · (05 31) 50 88 02

## Die Gelegenheit...

600,-, Kawasaki 50 ccm DM 350,-,  
Quadra 50 ccm DM 300,-. Tel.  
0 21 31 / 46 41 36. (21)

**Verk.:** Airbrush-Kompressor, sehr  
leise DM 300,-. Telefon 02 01 /  
40 49 64. (32)

**Airwolf,** SST-Eagle, Einziehfahr.,  
incl. Zelle Ecuriele, flugfertig, DM  
3750,-, Bell 222, Shuttle Gold, 46er  
Motor, komplett flugf. DM 2250,-  
Lama, Hirobo, 32er Mot. DM 1750,-  
obige Modelle sind kompl. mit Ru-  
derm., Empf., Kreisel bestückt Anl.  
Futaba, Segler Mod., Cirrus Spw. 5  
m DM 450,-. Telefon 0 28 71 /  
4 61 90. (45)

**3 x Telemaster** à DM 140,-; Chip  
DM 100,-; Kunstflugtrainer DM 70,-  
; Rodeo (MPX) m. 7 Ser OS + Reso  
DM 320,-; 7-Kanal Simprop Emp-  
fänger (K61) DM 80,-; Filius (MPX)  
DM 100,-; EPS 2000 DM 120,-; E-  
Kunstflugtrainer (1,2 m) m. Querru-  
derservo DM 110,-; Doppeldecker  
(1,8 m) DM 200,-; Anfängermodell  
+ 4 ccm Motor DM 200,-; Telefon:  
0 54 24 / 84 73 ab 18.00 Uhr. (49)

**Verk.:** Schleppmodell Taurus mit  
91 Webra Schleppmodell Daisy Red  
mit 255 Tigre Supra Fly 2 m mit 35  
Quadra Bausätze aus USA. Dop-  
peldecker Great Lakes Spel. Groß-  
modell Ikon NWSTN Maule M6 Tel.  
02 01 / 74 43 87. (57)

**F3A Flashlight,** elektr. EzFw., flug-  
fertig DM 980,-; ASK 16, top gebaut  
DM 450,-; Supreme v. Graupner o.  
M. nur DM 280,-; Hochdecker mit  
6,5 ccm Motor DM 390,-, orig. Helfe  
Startbox, voll ausgebaut DM 320,-;  
Telefon 0 21 54 / 7 09 84 o. 0 21 54  
/ 10 22 Telefax: 0 21 54 / 16 07 P.  
Ritters. (66)

**Verk.:** rohbauf.: Sunshine Piper, M  
1:4, 2,65 m, DM 750,-; D-decker  
Sportster Bipe 40 v. Simprop, 1,15  
m, DM 300,-; Krick Klemm 35, 2,08  
m, 4 Servo, DM 450,-; Rödel Jodel  
Bebe DM 200,-; Segler Robbe Stan-  
dard Libelle, 3,20 m, DM 200,-; Bo-  
xermotor OS FT 240, 40 ccm-Vier-  
takt, DM 600,-; Saito FA 80, 13  
ccm-Viertakt, nur eingel., DM 350,-;  
Telefon 02 08 / 43 36 39 ab 19  
Uhr. (79)

**Bestandsreduzierung:** DD Stam-  
pe 160 cm + 6 Servos 2K 3,4 kg 1A-  
Zustand DM 600,- + Saito FA 12 OS  
DM 900,-; Hubi + 5 Servos DM  
700,- + Kreisel DM 800,- + Vario-T  
DM 1100,- + Webra 10 ABC DM  
1250,-; Stratos Delta + 3 Servos  
DM 150,-; Yamada YS120 DM 700,-  
; OS FS 91 S DM 350,-; MVVS 10  
ccm Langh neu DM 200,-; MAC 10  
ccm DM 100,-; MC 16 + Spelcherm.  
DM 300,-; C18 DM 100,-; Tel. 02 08  
/ 39 08 68. (81)

**Aeronca-Piper** 2,40 m mit 15er  
Webra 4-Takt u. MC16 Anlage. 7,1  
kg VB Eigenb. Big Lift 3,20 m M. 62  
Titan neu! VB. Eigenbau Schlappi  
m. 62er Titan neu! VB Super Star  
12 m 2 Empf. VB mehrere 4 m  
Piper zu verk. J3 PA18 usw! Flug-  
fertig! Telefon 0 21 51 / 80 04 12  
oder 01 72 / 2 19 03 03 Segler zu  
verk. (82)

**Suche** weiterhin (da reingelegt von  
Anbietern) ASK 14 Graupner Rumpf  
Nr. 4237 Carera Rumpf Draco Nr.  
90535 Telefon: 02 08 / 20 09 53.  
(94)

**Verk.:** DG 300 Spw. 4,40 m DM  
700,00; Astir CS 77 Spw. 3,75 m  
DM 600,00; DG 600 Voll-GfK von  
Airworld mit allen Servos Spw. 4,60  
m DM 1.900,00; Echo von Gewalt  
Spw. 2,80 m mit Servos DM 600,00  
Telefon: 02 51 / 21 37 71 n. 18.00  
Uhr. (95)

**Verkaufe:** Power Mos 55 Heli DM  
150,00; Empf. Robbe Micro 7 DM  
70,00; MC18 DM 200,00, Telefon:  
02 02 / 4 93 82 58 ab 20.00 Uhr.  
(100)

**Verk.** Schlueter Magic teilw. def.  
mit GfK-Blättern DM 490,00; We-  
bra Heli Motor 10 ccm 10 Min. gel.  
DM 250,00 Enya 120 4c 30 Min.  
gel. DM 290,00, Telefon: 0 21 29 /  
84 56. (102)

5

**Robbe Autopilot Expert** Neu DM  
180,- Grp. Empf. 40 MHz neu DM  
120,- Robbe Sendermodul 35 MHz  
Nr. 8867 neu DM 40,-. Saito von  
Krause 4,5 m. Bausatz neu DM  
900,- Kohleroving 100 m DM 23,-  
760 m DM 150,-. Schampus v.  
Multiplex 3,4 m mit 5 Servos nwtg.  
DM 530,-. Simprop Regler E90 bis  
40 A neu DM 100,-. Tel. 0 67 52 /  
56 18. (19)

**Verkaufe:** Impeller-Modell A4-  
Skyhawk von Jet-Line, mit Einziehf-  
fahrwerk, 2K-Lack zum Material-  
preis DM 1000,-, Kunstflugmodell  
von HAFU-Aurora Spannweite 170  
cm 2K-Lack Mot.-Preis DM 200,-,  
U.I. Dauerlader DL3/5E DM 130,-.  
Tel. 0 22 43 / 68 79. (23)

**Suche:** alte Modellflugmot., RC-  
Anlagen, Bauk. u. Pläne vor 1970 f.  
Museum. Dr. Rubin, Besenb.-Str.  
14, 51145 Köln. Tel. 0 22 03 /  
3 23 93. (24)

**Verkaufe:** BIG Lift m. 15er Motor  
450 Command v. Wick 10er WE-  
BRA u. pneum. EzFw. 500 Simpr.  
8K Contest 3 Empf. 2 Servos 250  
GfK-Rümpfe ME 262, P51 Mustang,  
ME 163 je DM 95,- GfK-Rumpf  
Triebwerk gondeln, Baupl. ME 262  
280 ME 109 Topp m. 15er Webra  
450 Holzrohbau Piper m. Styp-Flä-  
chen 150 diverse Teile. Leo Sch-  
mitt, Kolpingstr. 18, 56743 Mendig.  
Tel. 0 26 52 / 43 45. (28)

**Suche:** Baukasten Graupner Mini-  
Nimbus (Rippenfläche) sowie Car-  
rera-Baukästen Kestrel und Nim-  
bus I; außerdem Klappflugschraube  
Carrera-Student (neu). Verkäufe:  
neu. Futaba-Sender F-16 mit neu-  
em HF-Modul 35 MHz DM 80,-  
Herbert Alex, Obere Hirschblitz 17,  
53809 Ruppichterth. Tel. 0 22 95 /  
50 36. (29)

**„Schnäppchen. Volz“** Hannibal  
Oldtimer superleicht für Mod. Aus-  
stellung gebaut. Spw.: 2,30 mtr.  
fliegt von 10 - 50 ccm kompl. Holz-  
bauweise. Fliegt auch extrem lang-

## ...von Freund zu Freund

sam DM 650,- A. W auch mit kompl. MPX Anlage flugfertig Monocote antik. Mehrere MPX Servos Profi BB. Neupr. DM 150,- jetzt DM 60,- Hochdecker Jonny sehr stabile Holzbaueise 10 Viert. MPX Anlage flugfertig DM 650,- sehr sch. Modell. Ferner Electr. und Hangsegler "Olymp" VB. Tel. 02 91 / 70 46. (33)

**Verk.:** DO 228 Robbe MJT Motoren nn. gefl. VB DM 350,- Tel. 0 65 62 / 26 32 n. 16 Uhr. (43)

**Verkaufe:** Baukasten Cessna 172 v. Sunshine, Colbriv. Topp, Sender Microprop Variomodul, Fläche Alpha Jet Topp, Graupner Mosquito, Diabolo v. WiK mit ZG 38. Tel. 0 29 25 / 31 78 ab 19 Uhr. (64)

**Verkaufe:** SIMPROP PCM20 Sender + 2 Empfänger + Heli / F3A Modul DM 500,-. Tel. 0 27 50 / 5 70 ab 19 Uhr. (85)

**Verk.:** F3A Wettbewerbsmodell Saphir + Yamada LS + Hatori-Rohr + EzFw + Servos DM 1500,- Kormoran + Elektromotor + Regler + Akkus + Servos DM 270,- Mini ASK + Elektrom. + Regler + Akku DM 190,- Graupner 6014 PCM + Empf. + Akkus DM 280,- Tel. 0 23 81 / 8 23 58. (107)

**Styroporbausätze** C-130 Hercules, C-160 Transall, C-141 Starlifter, GfK-Motorgondeln für C-130 und C-160. Telefon 0 27 44 / 61 38. (108)

### 6

**Fotosätze v. Orig. Segelflugzeugen** Liste anfordern bei F. Wesch, Brückenstr. 9, 69488 Birkenau. Telefon 0 62 01 / 3 26 99 ab 16.30 Uhr. (3)

**Verk.:** Motoren neu original verpackt; ASP 40 DM 120,-; ASP 61 DM 160,-; HP 61 Goldkopf DM 220,-; Webra Speed 61 RCG DM 300,-; Enya 21 x TV DM 140,-; Römmling Rüdiger Tel. 0 63 32 / 1 24 86 ab 19.00 Uhr. (27)

**Verk.:** Original Baukästen, Robbe, Supremax 3118 DM 200,-; Drifter 10 DM 130,-; Do 228 DM 200,-; Multiplex Piper Elektro 1,9 m DM 120,-; Mirage 550 4197 DM 150,-; Rodeo DM 120,-; Big Lift DM 220,-; WiK Piper Super Cup DM 150,-; Simprop Sporty 2 DM 100,-; Graupner, Fokker E III DM 130,-; Super Decathlon 4663 DM 170,-; Ralf Römmling Telefon 0 63 32 / 4 05 36. (27)

**DG 202 (Gewalt)** 4,72 m, sehr schön, DM 850,-, Grp. DG 100, DM 130,-, KA 8 m. Servos u. 2 Paar FI. neu DM 420,-, Bk. RC-Uhu, DM 60,-, Ladeg. GDA 300,0 - 17 V, 4 A, Netzu. KFZ nur DM 300,-, Luftkissenboot m. 2 E-Mot. DM 180,-, Werner Deiß, Grüner Weg 41, 61231 Bad-Nauheim. (30)

**1 Sender + Empfänger + Quarz** MPX Roy. FM 27 MHz 1971 + 1 Sender MPX Roy. FM 5 + 2 5 Kan. 35 MHz 1976 gegen Gebot zu ver-

kaufen. Telefon 0 60 81 / 24 12. (48)

**ROKE G 109** Spw. 4000 VSH DM 1000,- Motorspatz Spw. 4000 VHS DM 650,- Motorsegler ASK 14 Spw. 2800 VSH DM 350,- Cessna Baukasten Spw. 240 VHS DM 650,- Rumpf für Piper Pawamen VHS DM 450,- Elektro Uhu VHS DM 100,- 85 ccm T4 Surpassmotor VHS DM 200,-; 7,5 4T Motor Saito VHS DM 350,-; 6,5 4T Motor Saito VHS DM 350,-; Tel. 0 63 24 / 67 35 ab 19 Uhr bitte anrufen. (59)

**Wer baut** Glühzündler 25 ccm um als Benziner. Hans Maus, Knietschstr. 5, 67227 Frankenthal. Tel. 0 62 33 / 2 17 71. (80)

**SB 10**, Spannsw. 7,25 m DM 2.500,00; LO 100 Spannsw. 3,60 m DM 2.500,00; Kabe Spannsw. 4,20 m DM 1.200,00. Alle Segler haben Müller-Flächen, sind voll ausgerüstet, sehr gute Flugleistungen u. ein tolles Finish! Desw. 1 Bussard 2 m, DM 500,00 u. 1 HORTEN 3,50 m. Beide Mod. sind sehr sauber gebaut. Rufen Sie an, es lohnt sich. Telefon: 0 61 96 / 2 93 12. (91)

**Verkaufe:** Tiedf. 1,85 m Spw. 3 B. Fahrw. + LK DM 380,00, Tiedf. 1,2 m Spw. + 5 ccm M. + Rohr + 2 Servos DM 240,00, BK Quadro v. Topp DM 200,00, Nurfügel Merlin 1,5 m Spw. DM 165,00 BK R. Pfister Telefon: 0 62 24 / 46 57. (101)

**Da mir mein Beruf** wenig Zeit zum Bauen läßt, suche ich jemanden, der mir bei Reparaturen hilft und auch ab und zu ein Modell fertigen kann. Tel. 0 68 26 / 46 60 u. 44 28 (auch Fax.-Nr.) (109)

**Suche** Plan Fieseler Storch von Jamara Heckwolf. Tel. 0 61 57 / 63 10. (111)

### 7

**Verk.:** ZG 625, versch. Schwinggumm., Met-Wellenschl., 6 Servo 4,5 kg Glasgew. 80 g = 4,75 100 g = 4,95 alles neuwertig / wenig gebr. Tel. 0 72 31 / 8 22 25. (4/35)

**Amiga-Bausatz (TF)** DM 450,-, E-Motor Keller 80/8 mit Rasa 13, 5 x 7 DM 300,-, ASW 22 (MPX) GfK-beschichtet mit FI.-Servos DM 600,-, kompl. mit Empfänger Akku u. 4 Rumpf Servos DM 850,-, Tel. 0 74 20 / 27 75 abends. (9)

**Suche** Rossi R-81 RC RV ABC Rossi R-65 RV ABC, Rossi Dreikanal Langhuber, sowie Einzelteile Bausatz Kraftel 180 cm Spannweite, Impellermodell flugfertig oder Rohbau Tel. 07 11 / 62 47 51 oder tags. 07 11 / 2 38 80 23. (10)

**MPX Fernst.** Professional 434 MHz NP DM 1400,- nur DM 750,- Grp. Grundig Variopr. Microm. Expert, Empf. 4 Servo, Akku DM 499,- Servo CL/CR/CO5 je DM 39,- Grp. Ventus C rohbauf. + 1 Servo DM 390,- Baus. Lucky Beineke DM 210,- Segelboot Collie 2 DM 70,- Suche Sky F3B v. SMG. Tel. 0 71 63 / 65 43. (14)

## Staufenbiel

### MODELLBAU \* ZENTRUM

#### - PREISE -

erfahren Sie für alles was Sie interessiert auf Anfrage.

#### - AUSWAHL -

Wir führen alle Marken, die im Fachhandel bekannt sind.

#### - BERATUNG -

Spitzenverkäufer mit jahrelanger Erfahrung stehen Ihnen 56 Stunden pro Woche zur Verfügung.

#### - SERVICE -

Ersatzteilschnelldienst  
Motoren-Einstellservice  
E-Flug Kombinationsinfo

## Staufenbiel

### MODELLBAU \* ZENTRUM

#### PREISHAMMER

Pilot Tiger Moth, 2 m	698,-
Pilot Piper Cup, 2 m	698,-
Wayfarer Hobo	198,-
Bristol Scout	198,-
Hirobo Shuttle	498,-
Sanyo 1700 NSCRC 14,4 V	89,-

**SEEVEPLATZ 1**  
21073 Hamburg  
Im Marktkaufcenter/B 73  
Kostenlose  
Kundenparkplätze  
**Tel. 0 40/77 38 98**  
**Fax 0 40/77 65 23**

### Super Sonderangebote auf telefonische Anfrage!

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 **Exklusivpropeller**.

Exklusiv-Holzpropeller			
10 x	5,50	Dreiblatt	Vierblatt
11 x	7,30	9 x 16,30	9 x 21,35
12 x	7,80	10 x 18,-	10 x 23,70
13 x	8,00	11 x 19,90	11 x 26,10
14 x	8,20	12 x 21,70	12 x 28,50
15 x	15,50	13 x 23,50	13 x 30,90
16 x	24,50	14 x 25,60	14 x 33,20
17 x	26,50	15 x 31,50	15 x 41,50
18 x	29,00	16 x 38,90	16 x 52,-
19 x	30,00	17 x 44,90	17 x 57,85
20 x	32,00	18 x 48,80	18 x 67,50
22 x	34,50	19 x 54,-	19 x 74,50
24 x	53,50	20 x 59,-	20 x 82,95
26 x	72,50	22 x 76,-	22 x 98,-
28 x	82,90	24 x 98,-	
30 x	85,90		
32 x	108,50	Händler-Sonderkonditionen. Lieferung per Nachnahme oder V-Scheck (plus 5,50 DM)	
34 x	120,-		
36 x	132,-		

#### E. Kraut

Am Ravensberg 8  
52080 Aachen  
Tel. 02 41/1653 45  
Weitere Größen und Dekorationspropeller bis 2 m Durchmesser. Preise auf Anfrage.

## IKARUS

### Modellflugschule



Schon mehr als 2800 Interessenten am Modellflug haben bei uns das Fliegen eines Flächenmodells oder Helikopters erfolgreich erlernt.

### Ihr sicherer Start zum Modellflug

Überzeugen Sie sich von der Leistungsfähigkeit von IKARUS

Nutzen auch Sie die größte und längste Erfahrung in professioneller Ausbildung bei IKARUS

Wir schulen mit dem neuen IKARUS-Trainer II mit einem bewährten **Elektro-Segler** mit X-Cell Helikoptern dem WM-Gewinner 1993 ... aus den Fehlern der anderen lernen...

Erfahren auch Sie die Vorteile der Gruppenschulung mit Gleichgesinnten.

Einzelunterricht nach Vereinbarung

Selbstverständlich helfen wir Ihnen beim Einstellen und Einfliegen Ihres mitgebrachten Modells

Verbinden Sie Ihre Schulungswoche mit ein paar erholsamen Tagen im schönen Schwarzwald für Sie und Ihre Familie

Fordern Sie unsere kostenlose Info an!

## IKARUS

### Trainingscenter

Brambach 45 a  
78713 Schramberg-Sulgen  
Tel.: 07422/54001  
Fax: 07422/54005

## Geschäftsverbindungen

### Stellenangebote

# Modellbaugroßhandel sucht Lieferanten für Modellflugzubehör aller Art!

Angebote erbeten unter  
Chiffre-Nummer: 822,  
Verlag für Technik und Handwerk GmbH,  
Postfach 2274, 76492 Baden-Baden

Gutgehender Modellbauversand mit außergewöhnlichen Modellbauartikeln und großem Stamm von ca. 1100 Kunden an fachkundigen Modellbauhandel oder -versand abzugeben. Seriöse Anfragen unter Chiffre 880 an den Verlag für Technik und Handwerk, Postfach 2274, 76492 Baden-Baden

Wir suchen für sofort einen motivierten

## Verkäufer

mit fundierten Fachkenntnissen

Schriftliche Bewerbungen richten Sie bitte an  
**IKARUS Modellflugsport - Schramberg-Sulgen**

### Sonderangebote

#### Verbrennungsmotoren:

Webra Speed 20 ABC	DM 124,-
Webra Speed 40	DM 199,-
Webra Speed 50	DM 219,-
Webra Speed 61 Racing	DM 299,-
Speed 61 Langhub	DM 349,-
Speed 61 Langhub Racing	DM 364,-
Webra Speed 120	DM 409,-

#### Elektro-Motoren:

Webra 15/7	DM 259,-
Webra 15/10	DM 279,-
Webra 20/10	DM 329,-

#### Zubehör:

Oracover 10 m Rolle weiß	DM 95,-
Einziehfahrwerk	DM 189,-
Giezendanner EL-5	
HAFU-Langhub-Resonanzrohr	DM 89,-

#### Balsaholz 1. Wahl 10er Pack (1000 x 100 mm)

1,0 mm	DM 14,70	Ser Packs:	
1,5 mm	DM 16,80	6,0 mm	DM 14,80
2,0 mm	DM 19,20	8,0 mm	DM 16,90
2,5 mm	DM 19,50	10,0 mm	DM 18,75
3,0 mm	DM 20,70	15,0 mm	DM 28,50
4,0 mm	DM 21,30		
5,0 mm	DM 25,20		



90552 Röthenbach/Pegnitz - Feldgasse 2  
Tel. 09 11/5700707 - Fax 5700708  
09111 Chemnitz - Schloßstraße 7  
Tel. 03 71/41 51 87 - Fax 03 71/41 20 12

Werkzeuge, Maschinen, Sperr- und Balsaholz, Kleinstprofile, Muttern u. Schrauben M1-M6, für Modellbauer, Katalog (ca. 250 Seiten) anfordern mit DM 12,- in Briefmarken.

Haible KG - Postfach 1607  
89206 Neu-Ulm

**QUICKSTART**  
Schlepp-Rückholwinde  
ab DM 598,- incl. Zub.  
6. Knopp Modellbauzubehör  
71711 Murr, Haidweg 14  
Tel. 07144 / 2 18 80

Achtung,  
neue Preise

### Modelltreibstoff Spitzenklasse zu günstigen Preisen

TF = mit 20% Rizinusöl (1. Pressung!)

	20-l-Kanne	50-l-Faß
mit 0% Nitrom.	DM 49,80	DM 99,80
mit 1% Nitrom.	DM 59,80	DM 119,80
mit 3% Nitrom.	DM 74,90	DM 149,90
mit 5% Nitrom.	DM 94,90	DM 189,90
mit 10% Nitrom.	DM 132,90	DM 264,90

TX = mit dem hochwertigen Aerosynth-Öl 10%

Auch jede andere Mischung möglich!  
Vorgenannte Preise ab Lager Krefeld.  
Versand erfolgt per Bahnfracht unfrei!

HOBBYTHEK-MODELLBAU

Telefon 0 21 51/71 15 50  
Baackesweg 120 - 47804 Krefeld

## Die Gelegenheit...

**Hubi Trainer E**, neu, sehr gut flieg., m. Serv., Mot., Drehzahlregl., TG-BI., hohle Welle, Alu-120°-TS, all. kugelgelag., Piezo-Kreisel, f. DM 2500,-; 12er-Akkus neu, SCRC 1700 mAh, 56 g, je DM 140,-; Kapazitätst. DM 120,-; ASTRO 05 FAI m. org. Getr. DM 150,-; Lader 14 Z. DM 50,-. Telefon 0 71 81/4 42 16. (20)

**Verk.: E-Mot.** 325/4, DM 240,- Astro 15 m Getriebe, DM 200,- 1 Waco T10 Doppeld. DM 500,- Alles neuwertig Tel. 0 77 74 / 60 73. (22)

**Laserform** für 2m Spw. mehrteilig DM 450,-, DD (Vollholz) 1,6 m 25-30 ccm DM 325,-, Jewel F3B Voll-GfK DM 700,-, Laser 1,2 m Vollholz DM 160,-, Satisfaktion Voll-GfK EzFw 7 Servos OS-LS DM 750,-, 3 Seglerrümpfe V-Lw bis 3 m Spw. à DM 40,- bis 3 m DM 50,-. Suche Form für Umlaufprop. (E-Flug). Tel. 0 75 73 / 4 74 Fax: 54 17. (34)

**Verkaufe** E-Motore KE 50/6 DM 250,00; KE 50/11 DM 200,00; KE 80/9 DM 350,00; HP 270/14 DM 200,00; HP 274/9 DM 200,00. Bis auf KE 50/11 sind die Motore neuwertig bzw. neu. Anfragen an Holger Uhl, Burgunderweg 8, 74354 Besigheim, Telefon: 0 71 43 / 3 52 80. (97)

**Suche:** Reisebüro Flugmodelle M 1:25 auch mit Inneneinrichtung nur gut erhalten! Tel. 0 63 41 / 5 52 80 oder 0 63 41 / 5 26 27. (40)

**Verk.: F3B Voll-GfK**, neu DM 750,- 7 Zellen-Pylon DM 180,-, E-Regler Multicontrol DM 120,-, Speed 400 Pylon DM 80,-, 2 m Anfängermodell mit Querruder DM 100,-, Keller-Pro 32S/4 DM 230,-, Conrad Accu-Master DM 170,-, HLG-Rumpf DM 70,-. Gesucht: F3E Voll-GfK, Diesel 1,5 - 2,5 ccm. Gunter Sigmund, Hegelstr. 40, 70174 Stuttgart. (46)

**Thermiksegler** 285 cm HQ-3/9 HR + QR + SR + LK; 3. Platz DMM F3B-E saubere Verarbeitung, wie neu DM 790,-; FOCUS 2,6 m Allround DM 340,-. Weitere Modelle leicht beschädigt. Tel. 0 71 21 / 34 09 11 werktags ab 18 Uhr. (53)

**Verkaufe:** Leichtwind-Elektroflugmodelle ELWAK 84, 810 gr., Speed 400, Pile-Getr. verstärkt u. kugelgelagert, Regler, 2 Micro-Servo, Solariane-Luftschaube, Cfk-Holmbauweise, Preis DM 750,00 sowie ELECTRICUS, 900gr., Speed 400, Pile-Getr. verst. u. kugelgel., Regler, 2 Micro-Servo, Cfk-Holmbauweise, Preis DM 690,00; ELEKTRO-UHU, vorbereitet für Solargenerator, kompletter Antrieb, Regler, 2 Micro-Servo, Preis DM 600,00. Alle Modelle Top-Zustand. Schutztaschen für Fläche, HLW u. Rumpf. Anfragen an Holger Uhl, Burgunderweg 8, 74354 Besigheim, Telefon: 0 71 43 / 3 52 80. (97)

**E-Hotliner Ramazotti** 2 m m. 3 Servo DM 550,-, 10 Zellen Hotl. Artemis m. Wölb. DM 330,-, Cunic Plus F3J-Segl. 2,8 m H, S, Lk. nur eingef. DM 350,-, ODIN ähnl. Blue Shorty 1,26 m Baus. m. GfK-Rumpf f. 7 - 8 Zell. DM 150,-, Crash GfK

Nuri m. 1,76 OS DM 160,-, Furcel Speed 400 - Nuri m. Servos DM 250,-, PROFILE Lader DL 3/7E (m. Kap. Check) DM 250,-. Tel. 0 71 51 / 3 31 50. (55)

**Verk.: Bauk.** PA 18 PILOT Spw. 190 cm DM 450,-, Jimmy Möhle mit Super Tiger 30 ccm DM 600,-. Tel. 0 76 23 / 6 13 22. (56)

**Verkaufe:** Pilotenpuppen 1:3, 1:4 VHS. Tel. 0 70 33 / 63 29. (58)

**Ultimate GM** mit 3 - 80 Magnum 2 x inte. RESO 8 Servos flugf. DM 4500,- BK. Ultimate 2000 mm VHB DM 1050,-, B4 460 mm 2K-Finish 8 Servo DM 1600,- Vario-Hauptrotorwellen 5 St. je DM 15,- Caddy von Simprop Bk. DM 600,- 600 Sp. 5700 mm BK DM 1200,- B4-Rumpf Spw. 6000 mm kpl. DM 500,- Mustang 2300 mm rohbaufg. mit EzFw. DM 1100,- E+J EzFw für Segler DM 200,- ab 18 Uhr. Telefon 0 72 32 / 7 94 17. (76)

**Verkaufe:** Bausatz Bellanca Decathlon (Citabria) Spw. 2,8 m, Rumpf, Flächen, Mot.-haube, GfK-Fahrwerk Plan, DM 550,-. L. Scott. Tel. u. Fax: 0 71 32 / 23 07. (83)

**Regler** m. Optokoppler 40 A/25 g, dgl. m. BEC 30 A/15 g, Netzteil f. Schnellader, ungebr. je DM 80,00, PB-Autom. Dauerlader 1,5 A DM 50,00. Tel. 0 70 71 / 6 66 12. (96)

**Achtung F3A-Piloten!** Yamada YS 120 AC neu günstig abzugeben. Telefon: 07 91 / 8 40 01. (88)

**Graupner Taxi 2** mit Querruder und Webra 6,5 ccm DM 300,00, Telefon: 07 11 / 26 44 78. (89)

**Verkaufe** Holtiner "Sinus", 190 cm, KE 70/4, uP 85 u. 3 Micro-Servo, 10-Zeller in Top-Zustand incl. Schutztaschen für Fläche, HLW u. Rumpf. Preis DM 1.150,00. Außerdem rohbaufertige "Surprise", orig. Freudenthaler-Modell, Contest-Ausf., 225 cm, zum Preis von DM 500,00. Anfragen an Holger Uhl, Burgunderweg 8, 74354 Besigheim, Telefon: 0 71 43 / 3 52 80. (97)

**Verk.: Accu-Mastermess-** u. Ladegerät DM 180,- Akku-Lader DM 220,-. Telefon 0 72 31 / 35 65 36. (4/111)

8

**DO 27 TOPP** DM 300,- BRONCO 2 m m. 2 neuen HB 40 DM 550,- WEBRA Bully nwtg. DM 250,- Charter DM 150,- Stryker DM 190,- R. Horak. Telefon 0 82 41 / 12 70 08. 58 37. (25)

**Baukasten Tiger Moth** von Premier 1,68 m Deutsche Bauplanbeschreibung + Plan ABS Bauteile Räder Tank Zubehör DM 360,- Suche Charly mit Schirm Top Tel. 0 82 33 / 83 17 ab 18.00 Uhr (26)

**HIROBO SST** Jet-Ranger mit 10 ccm OS, voll kugelgelagert, DM 599,- OF2-Rotorkopf mit orig.



Rigid's, neu, DM 350,- mit VARIO-Taumelscheibenmitnehmer! GfK/Styro 140 cm Tiefdecker mit 10 ccm black HP fertig zum lackieren, DM 220,-. Fliegende Scheibe 70 nach FMT, ohne Motor, DM 30,-. Telefon: 0 81 71 / 8 15 42. (35)

**Verkauf:** Graupner Piper Cherokee, neu, la, DM 480,-; Graupner Chico, neu, la, DM 180,-; Aeron Sinus, neu, la DM 220,-; Simprop SAM PCM 20, 35 MHz: Sender incl. HF-Modul u. Akku, 1 Allround Modul, 2 F3B Module, 2 Empfänger, Quarzpaar DM 380,-, evtl. auch einzeln; diverse Regler ab DM 20,-, diverse Ladegeräte ab DM 20,-. Tel. 0 98 31 / 8 01 14 oder abends 77 91. (37)

**Graupner FM 6014** kompl. ausgebaut ohne Bat. u. Quarz, DM 500,-; OS FS 20 DM 200,-. Tel. 0 80 31 / 4 23 30. (63)

**Verk.:** Sagitta von Air Jet DM 150,-, Segler 220 cm Spw. Rohb. DM 80,-, Spitfire Spw. 145 cm EzFw. Rohb. + Folie DM 180,-, Mustang Dogfighter Rohb. mit 2,5 ccm Motor + Folie DM 150,-, Segler Reihervon Krick Rohb. DM 250,-, Sender Graupner 6014 35 MHz DM 150,-, Enya 6,5 ccm Motor DM 50,-, Grp. Senderegenschutz Nr. 3084 DM 20,-. Tel. 0 82 02 / 21 10. (67)

**Graupner TIPSY** 1100 mm, 2,5 ccm und Simprop Windy 2230 mm, 8,4 V Getr. u. Graupner 4014, Servos, Akkus, Ladeger. und Zubehör neuwertig zu verkaufen. Telefon ab 18.00 Uhr: 0 75 53 / 77 70. (93)

**MPX-Quarztasch:** Biete 2 x DS E62 und E61 1 x DS/1 x FM. Suche 3 x DS E 64 und 2 x FM E 64/E 62. Telefon: 0 86 54 / 5 01 13. (90)

**Verk.:** 1 Saito FA 80 GK + Zündung 2h alt DM 450,00; 1 OS FS 90 neu DM 500,00; 1 OS FS 120 neuw., incl. Dämpfer + Zündg. DM 700,00; 2 Saito FA 300 T + Dämpfer, neuwertig. DM 1.400,00, Zündg. f. 1 + 2 Zyl. neu VB, Stevens Acro v. Rödel Rohbau DM 400,00, Telefon: 0 82 03 / 18 97 abends. (98)

**DG 500 MPX** komplett EzFw, SK, SER, DISCUS E-Motor Roebers komplett, Super Chipmunk Spw. 2,65 m für 60 c; Ballisto F3J Voll-GfK komplett; Telem. Elektro m. Motor u. Servos; E-Akrobat m. Motor u. Servos; Rohb.: LS-1 4,2 m; Pilatus B4 2,2m; E-Segler 2,4 m; Santana-E 1,3 m, F3B Rumpf. Mini Wizzard komplett; Dogan F3B Segler voll GfK Tel. 0 84 21 / 59 87. (103)

9

**Gelegenheit:** Extra 260 v. GM 2,14 Baukasten DM 800,- komplett H. Nicklaus Tel. 0 91 62 / 2 27. (15)

**Gelegenheit:** Ultimate v. GM vorbereitet für 3W70B mit Resorohren flugfertig ohne RC ohne Motor 2K Lack super Finish DM 1300,- Heinrich Nicklaus Telefon 0 91 62 / 2 27. (16)

# PREIS-KNÜLLER

**Super-Angebote**  
 Fix fertig **Cap 231Ex(2000) 499,-** StevensAcro -Extra 300-(2000) 399,-  
 EP 2000 139,- Trico 2002 149,- SB 10 249,- Optimus 229,- ASW22B 239,- Ventus 229,-  
 Sunny 2000 69,- Excell 149,- RaceRat -Zoff-Cherry Chilly L.A. Arcos 2000 GfK/Fertigl. Segler-Elektro 139,-  
 Fertigrümpe: Arcus45,- Progo49,- ASW 24+17 79,- ASW 22 69,- Einziehfahrw.29,-  
 GfK/Rumpf/Voltino 49,- Arcos 79,- LS389,- Fertigflächen ab 19,- 2-4,4m ab 59,- Landeklappen ab 19,90

**MC20 +9.6V Sanyo Supergünstig! Eco-Sets: MC16/20 - MC18 - X347 77,- Supergünstig!**

**RC - Set's** Computer RC 7/7 (wie X347) m. DS-Empfänger 399,- Heli RC5/7+DS-E 249,- Star8 +12 ab 169,-  
**FM 6014 - FM314 - 414 - 4014 - MC 16 - 16/20 DS - 20 - FUTABA-RC Komplett-Angebot!**  
**CM-Basic 369,- MPX-Kpl.-Angebot MC2020 + 3010-30 I. Angebot** Senderpult f. Gr.29,  
**Senderm.HF 6K.99,- MC15 MC16/20+1111 X347 MC18-MC20 Supergünstig**  
**CM Basic 8K ab 199,- Terra Top 99,- Bord-Computer (V-A-Temp-Drehzahl-Höhe) Kpl. 349,-**  
**Empfänger: C14-89,- C12- C16 - C18 - MC12 - MC18 - MC20 - MC20 DS - supergünstig**  
**Mini 7FM (Jr.Mpx+Fu.) 109,- FM 8 K.139,- 9K.DS+PCM ab 139,- Micro 4K.FM(18gr.) nur 74,-**  
**Servos Uni ab 5/St.15,90 - m.Kgl.22,- Eco m. Metallgetr.24,- Super Micro79,- Power12kg 79,-**  
**Micro-RS 5001(23g) 46,- Mini-Servos 34,90 +Kugell.39,90 Micro-Speed 2,2kg 56,-**  
**JR-HRec-MPX-Servos supergünstig! C508/C507 - C5007 - C341 - C40 41 - C3041 - Superpreise!**  
**Speed 700 Hubi(5,5Kp/0,11) 69,- FUTABA-Servos Kpl.-Angeb. RS-400Heli(S510)79,90 - RS900(S135)69,-**

**Servokabel (Stecker+Buchsen): MPX, JR/Gr.Superünstig - JR - Robbe + Simpr.10 St.19,90**  
**Empf.-Akkus 4,8 V: 0,6 Ah Sanyo 9,90 - 1,1 Ah - Mini 24,90 / 1,2-1,8 Ah ab 14,90**  
**S.-Akkus 9,6 V: 0,5 Ah 19,90 / 1,2-1,7 Ah ab 29,- Schalterkabel ab 9,- Akku-Tester 4,8-9,6V 14,90**  
**40-RCAbc 99,- 40 FSRAbc 109,- 45 FSR Abc 119,- 25 RABc m.Da. 119,- ASP 46RC -Abc m.D.149,-**  
**65-41akti nur 299,- 61RC-ABC 159,- 91RC ABC(2,8PS) 199,- 108 RC ABC(3,3PS) 239,-**  
**Supertige S40 -159,- S61-219,- S75 -275,- S2500-3000 - G4500 supergünstig S2500-369,-**  
**HB 61-169,- PDP 189,- Super-Tartan22ccm 269,- m. Zünd.369,- ENYA-Kpl.-Angebot!**  
**CoX-Mot. ab 39,- OSMax-Mot.Li-Angebot (SAITO-FA45/349,- 65/399,- 91/599,- 120S749,- Boxer130T1199,-**  
**Webra z.B.Speed 28 RC 149,- 40RC 196,- 40RCm. Da. 149,- 61RC 169,- Speed 61 ABCDSL Comp. 439,-**  
**Power Panel: 29,90 - MOSFET-Automat. 59,90 Reso -12ccm54,-Luftschräuben z.B.11,5x7,5 -5St. 9,-**

**E-Starter ab 39,-/20-30ccm 89,- Akku12V 11Ah 69,- Glühkerzen 10 St.29,90 Synthetik-Kraftstoff-10L 39,90**  
**Holz zsl 15\*16\*10,-17\*11,-18\*10,-19\*13,-20\*14,-22\*19,-24\*19,- Einziehfahrw.2-Bein 39,- Pumpen ab 19,90**

**Fix-fertig! Speedo 139,- Extra 300 279,- TRAINER 1300mm 139,- Sportavia(EI.+V.)1800mm 89,-**  
**Eldorado+Corrida ab 179,- Typhoonm. Mot.199,- Flash+ Reflex-E ab 169,- Harmony+Melody 129,-**  
**SHK-ASW17 ab 369,- Discus-Käfer+ASK21(4200) DG-300+600 ab 479,- Grob 3b 319,-**  
**PA18 2100mm GfK-Rumpf 369,- Acrobot 129,- Saphir2 459,- Schleppi 259,- Falcon 129,-**  
**Saphir H 239,- E-Akrobat-Jet-Sinus Surprise ab 269,- Blue Action 366,- Curry H+E 269,- SkyRacer256,-**  
**Rödel: Puma Sp.199,- Romeo 189,- Cobra129,- F104 79,- Laser129,- Robbe+ MPX-Modelleim Angebot!**

**Keller-Astro-Ultra-Komplett-Angebot! z.B. Astro 25 FAI 239,- Flugschalter (45 A Dauer) 39,-**  
**Flug-Regler: Sommerauer 20-40 A ab 89,- 30A m. Bec.14,4V 59,- 70 A m. Bec. 99,- 50A 69,- Computer(315A)199,-**  
**ComputerLader: MC28 Vario - Ultra Duo + Plus-MANAGER supergünstig ab 329,- Multi Charge Mat. 129,-**  
**Delta Peak Lader: 4-12Zellen f. 1,4-5 A 109,- 16 Zellen 169,- Automax 21-189,- Delta18 199,-**

**SANYO:** Panasonic: 1,4Ah ab 10/3,99- Red-Lila PLUS 1,8Ah ab 12/6,40 Goldste.+8u.4mm 10St.17,-  
**Balsa1. Wahl 1000 x 100 mm 1-30 10er Preise - ab 5 mm 5-Stück-ab 100 sort. 1,5/12,60 2,0/14,60**  
**3/15,60 4,0/16,90 5/9,75 6/10,90 8/13,60 10/15,20 15/22,90 Abachi-Fournier i. A.**  
**Polyesterfolie 5m 14,90 Polytex 2m/15,- 10m 69,- Solarfilm 10 m ab 34,90 Oracover m. ab 8,90**  
**Jap.-Papier-20Bogen 9,90 -Seide 5m 39,- Glasseide 25 -280g 5m ab 24,-**  
**Sekundenkleber 40g 9,90 R+G Epoxy m.H. 1 kg 25,90 5-Min.-Epoxy 400g 23,90 Z-Zange 19,90**

**Kreisel ab 99,- Nej100 BB 189,- Ro. 8947 169,- Exp.BB 299,- Nej 1001/120 BB - CSC4 L.A.**  
**Voll-Mechanik m. Motor supergünstig! -Pro-UNI-EXPERT- Bausatz 649,- Pro-Copter 699,-**  
**Vario-Programme a. Lager Webra RHMS 259,- Heli-Motor61RC(23PS)179,- Rossi 61-Heli 5K 369,-**  
**SCHLÜTER-Kpl.-Angebot + Ersatzteil-Service auch für ältere Modelle**  
**SST-Condor 1399,- SST-Eagle 1579,- Shuttle Z 499,- LAMA 799,- /Tuningteile am Lager**  
**Ro-HEIM-Expert Heli-Mech. 439,- Igetuned 569,- Ecureuil mit kpl.Heim-Mech 849,-**  
**Kyosho Concept 30+60 Serie I. Angeb. ab 499,- Ersatzteildepot Convert 299,- Concept EP I. Angeb.**  
**GfK-Rümpfe f. Heim u. Schlüter: Sikorsky S76-Long-Ranger Ecureuil ab 249,- CSC-Heli-Control 149,-**  
**Blätter: S-Schlag 39,90 - GfK-109,- Taumelscheibe 36,- Schwimmerset 29,90 Helifachberatung!**

## Bastler-Treffpunkt Modell-Bau-Total auf 500m<sub>2</sub>

02302 677 2 Fax 63431 58453 Witter Dortmund Str. 99 A44 (Bo-Dortmund) Abfahrt- Wit.-Annen  
 Besuchen Sie uns! vom Messezentrum Dortmund nur wenige Minuten > B1(A40) > A45 > A44

**Heli40 m.Mot.549,-**  
**Elektro-Cessna 79,-**  
**Whisper 499,-**  
**MH10 299,- BK117 399,-**  
**Petit Ballad 900 169,-**  
**Power-Victor 339,-**  
**Puma 79,- Vicomte 99,-**  
**Kyo. Flash 179,-**

**Computer-Sender (frei programmierbar + 30Mod. Speicher) 449,- Micro-Empf. 8K. 119,-**  
**Digital -Tach-/Multimeter(2-4 Blatt) 89,90**  
**Fertig: Segler(1,6m) 99,90 -2,3m mit Querr. 179,- Trainer m.Motor (1,1m) 199,-**

**4-12 Zellen**  
**Schnellader 4A**  
**89,-**

**Grob G 109** 3,6 m Spw. kompl. mit 6 Servos DM 700,-, RC 1 Tiefdecker mit Einziehfahrwerk usw. DM 450,-, Air Jet Trainer mit 10 ccm Motor DM 450,-, von Ikarus Trainer 60DM250,-, div. Eigenbauten Preis VB, 15 Baukästen: z. B. Supreme 60, RC-Uno, Segler, SF 36, Cessna 152, Chilly, usw! Anruf lohnt. VB Tel. 0 91 28 / 1 26 37. (18)

**Verk.:** Bauk. Cortina MPX Nurflügel Segler Spw. 349 cm DM 250,-. Tel. 0 98 51 / 35 80. (41)

**Verk.:** Lupetto Flugdrachen von Simprop neuw. ohne Mot. u. Fernst. DM 145,- Kettenfahrzeug von Conrad o. Fernst. DM 110,- Jodel Robin Spw. 165 cm mit Landeklappen für 15 ccm Motor DM 200,- Köhler 93155 Hemau. Telefon 0 94 91 / 6 86 Selbstabholung, wenn möglich! (54)

**Verk.:** MC17 mit 24er Speichermotul, Senderaufhängung, Umhängeriemen u. Akku DM 200,-. Tel. 0 87 23 / 13 35. (74)

### Ausland

**Verk.:** Sommerauer Lader Topp Class 1024 vollautom. 4 - 30 Zellen Conrad Kap. Messgerät 1 - 12 Zellen. Karl Braun-Purat, Vogelsangstr. 33, CH-8133 Esslingen. (44)

**Verk.:** Graupn. Racerat SFR 150,-, Top Baus. Mini F16 SFR 100,-, WK Baus. Doppeld. Super Tiger SFR 180,-, MPX Baus. Derby SFR 160,- Tel. 00 41 / 82 / 7 33 10 ab 19 Uhr. (84)

## Gewerbliche Kleinanzeigen

**Super-Aktionspreise für Klein-Drehmaschinen (EMCO) und Feinschnittsägen (HEGNER), Elektro-Kleinwerkzeuge (Proxon, Böhler), Werkstoffe u.v.m., Gesamtangebot gegen DM 4,50 bei I. Grosch Hobbybedarf, Im Ölfeld 5, 29336 Nienhagen.**

Mit unseren Strommeßkabeln können Sie endlich ganz einfach auch hohe Ströme ohne teure Meßgeräte erfassen. Siehe FMT 3/94. Info kostenlos bei: Modellbau & Elektronik, Bündler Str. 93, 32289 Rodinghausen. Fax: 0 57 46 / 84 16.

**GUPPYMOTOR und HUMMEL:** zwei Getriebemotoren auf Basis des "Speed-400" bzw. des AP-29 (Samarium-Cobalt) für leichte Elektroflugmodelle. Ausgezeichnete Leistungen bis 1,2 kg Fluggewicht! Ausführliches Info gg. DM 2,- Freiumschlag bei MODELBAU GROSS, Walkemühlenweg 29, 37083 Göttingen.

**Doppelstöckige ALU-LANDEKLAPPEN FÜR GROBSEGLER QUALITÄT "MADE IN GERMAN-Y"** vom Hersteller. 500/16 DM 70,00; 620/16 DM 80,00; 740/16 DM 90,00 plus Vers.-Kosten. Willi Engerle Modellbauzubehör, Blienshaldenweg 164, 73734 Esslingen, Telefon: 07 11 / 38 11 04.

**Fertigflächen/Flächenbaussätze** eigene Fabrikate, passend für Charter/Taxi 2/Westerly/SE 10/Progo/Puma 3/Charly/Geier/Commander/Capriolo/Telemaster 1,8m u. 2,4m/Big Lift/Fläche für Schleppmodelle 2,4m NACA Profil.Fertigfl. ab 61,00 DM/Bausatzfl. ab 35,00 DM. E-Segler Flächen für Chip 1,6m u. 2m/E-Segler Fläche Eppler Profil 2,1m/Seglerflächenbaussätze für Cirrus/ASW17 E3873m/Alpha u. Fiesta-LS3 MPX/ASW 22 Gr./Mosquito/ASW 17 NACA 2,4m/Styrobaus. mit Abachi 66,50 DM/Modellkraftstoff/Nitromethan/Rizinusöl/Abachi Furnier/Puma 3 Schnellbauk. Tiefd. 99,50 DM/Hochd. 109,00 DM. Flächen fertig verklebt u. bebügelt ab 89,50 DM. Info gegen 2 DM Rückporto. HOB-BYCENTERS. Böhm, 41747 Viersen, Telefon: 0 21 62 / 1 77 76.

**Carat v. Kraus (El. oder Segl.)** flugf. DM 500,00; Reflex v. Kraus neu flugf. DM 400,00 zu verkaufen. Bauer, 50765 Köln Telefon: 02 21 / 70 70 29. (104)

Die Sicherheit Ihres Modells sollte Ihnen wirklich DM 45,- für einen Power-Pack-Manager wert sein. Kostenl. Info b.Modellbau & Elektronik, Bündlerstr. 93, 32289 Rodinghausen, Fax: 0 57 46 / 84 16.

**Flugmodelle direkt vom Hersteller JR Models J. Rumreich CZ** made "Regent" Allroundsegler Spw. ca. 2400 mm ARF DM 362,-; "Handsel" Handlounch Segler 1000 mm ARF DM 139,-; "Baby Discus" E-Hotliner 1500 mm ARF DM 207,-; "Habicht" Kunstfluggoldtimer 1600 mm ARF DM 221,-; "LS-Minisegler" Leichtwindsegler 1310 mm ARF DM 207,-; Katalog gegen DM 3,- in Briefmarken. Gert Schäuuffele Flugmodelle, Friedrichstr. 17-19, 73230 Kirchheim unter Teck. Tel. 0 70 21 / 7 42 62 Fax: 48 04 51.

**Profi(l)qualität der Superlative mit FOLLOW US,** der computer-gesteuerten Flächenschneideanlage eigener Fertigung, CNC-geschnittene Styrokerne für Tragflächen und Leitwerke bis 850 mm Profiltiefe und 2000 mm Segmentlänge, Hohlkerne, CNC-gefräste Wurzel und Stützrippen, sowie Profil-Plottservice von HS-Flächenservice H. Schmitt, Hornbacher Str. 2, 69488 Birkenau. Tel. 0 62 01 / 3 39 92 (ab 18.00 Uhr). Info gegen DM 3,00 in Briefmarken.

**MICAFILM - die Superfolie!** Extrem leicht (ab 25 g/m<sup>2</sup>), aber wg. Faseranteils dennoch enorm fest. Für robuste, torsionssteife Flügel! Info gg. DM 2,- Freiumschlag bei MODELBAU GROSS, Walkemühlenweg 29, 37083 Göttingen. Für zusätzlich DM 2,00 in Briefm. werden auch Muster aller lieferb. Typen beigelegt.

**Sie fliegen wir bauen!** Eingespieltes Team baut Ihr Wunschmodell. Vom Bauplan, aus dem Baukasten, oder Ihre eigene Konstruktion. Sauber, exakt, rohbau- oder flugfertig. Keine Arbeit für Sie. Sender einschalten und ab geht die Post. Telefon 0 85 51 / 50 13; Telefax 0 85 51 / 50 13.

**Bastler-Treffpunkt Schäfer** will folgende gewerbliche Kleinanzeige bis auf Widerruf in der FMT schalten: **AUSSTELLUNGSSTÜCKE** m. voller Garantie: Set's + Sender m. HF - MC 20-MC 18-MC 16 - FC15-16-18-28 - 2020 + 3030 / Empfänger: Graupner - Futaba MPX + Servos - alles **SUPERGÜNSTIG!** Modellbau Total 58453 Witten. Telefon 0 23 02 / 67 72.

**Der Holzwurm! Balsaholz, Balsaleisten, Klefernleisten und Sperrholz zu Superpreisen.** Kostenlose Preisliste bei Modellbau Tenschert, Postfach 11 07, 96238 Sonnefeld.

## Inserenten-Verzeichnis

Aeromax .....	64	Klima .....	63
Bacuplast .....	40	Knorpp .....	68
Bastler Treffpunkt .....	69	Kochanek .....	42
Becker .....	38	Kontronik .....	45
Böhm .....	36	Kraut .....	67
Braeckmann .....	65	Kuhlmann .....	64
CHK-Kraus .....	41	Kyosho .....	33/U3
Clark .....	45	Langer .....	40
CMC-Wolfsburg .....	33	Lanitz .....	U4
Darmstädter .....	62	Ludwig .....	41
Deho .....	63	Modellbauparadies ..	65/68
Dostal .....	65	Multiplex .....	49
E + J .....	38	Munk .....	62
EMC .....	37	Müller .....	34
Emmel .....	35	Nessel .....	40
Essel .....	63	Oechsner .....	42
Faber .....	42	Otterstedde .....	64
Faller .....	63	Phoinix .....	39
FK .....	66	Plaul .....	35
Fleischacker .....	66	Prinke .....	66
Fleischmann .....	41	PS Modellbau .....	34
Flugschule Roland .....	40	Quabeck .....	62
Flyshop .....	64	R & G .....	42
Fohrmann .....	38	Robbe .....	U2
Fröhlich .....	62	Schairer .....	42
Garten .....	41	Scherer .....	65
Gebr.Köhler .....	34	Scheuber .....	66
Geitner .....	62	Scheufele .....	64
Glasner .....	39	Schulze .....	39
Graupner/Fuchs .....	51	Seebauer .....	38
Greven .....	34	Simprop .....	38/68
GW .....	66	SME/Titanic .....	43
Haase .....	63	SMT-Versand .....	66
Haible .....	68	SN-Models .....	42
Hänel .....	34	Sommer .....	38
Heerdegen .....	43	Spielzeugecke .....	64
Heise .....	63	Spreng .....	62
Herbert .....	63	Staufenbiel .....	67
Hobby-Land .....	43	Step-Four .....	38
Hobbythek .....	68	Stephan .....	63
Hoffmann .....	44	Stuhlberger .....	38
Honig .....	66	Sub-Data .....	43
Hölzl .....	66	Tenschert .....	66
IBA .....	34	Tilstra .....	35
Ihl .....	63	Titec .....	38
Ikarus .....	15/67/68	Ulmer .....	65
Intertronics .....	41	Urlaub .....	36/37
J.M. Versand .....	63	Weber .....	39
Jamara .....	35	Wiggerich .....	43
Jasper .....	40	Wirth .....	62
K & K .....	43	Zimmermann .....	63
Kavan .....	91	Zoder .....	62
Kirtz .....	62/64		

# Anzeigenschluß für FMT 6/94 ist am 22. April !

## 0

01705 FREITAL

**Bastelecke GmbH**, Rabenauerstraße 16  
Tel. 03 51/2 81 02 75

01445 RADEBEUL



**der modellbauer**  
Das große Modellbaucenter von Dresden  
Fachmannische Beratung, guter Ersatzteilservice, hervorragend sortiert und Superpreise  
Tel.-Hotline 01 72/3 48 23 51  
01445 Radebeul · Gartenstraße 45

04808 LUEPTITZ

**Flug-, Schiffs- und Automodelle, Servicewerkstatt**  
Modellbau B. Strauch, Wurzener Str. 14, 04808 Lueptitz; Tel./Fax. 0 34 25 / 65 48

## 1

12157 BERLIN

**poschingerstraße 16 · 12157 berlin · tel. 8 55 16 33**

15732 WALTERSDORF

**Modellbau & Basteln in Waltersdorf**

Kreis Königs Wusterhausen/Land Brandenburg  
Flug-, Schiffs-, Automodelle  
Fernsteuerungen, Balsa und Zubehör  
U. Reineck · Berliner Straße 8 · 15732 Waltersdorf  
Telefon: Zeuthen 033762/60018

## 2

20255 HAMBURG

**WOHIN ?** natürlich nur ins **FACHGESCHÄFT**

**DREXLER'S MODELLBAU**

**HAMBURG'S KONSEQUENTE ALTERNATIVE**  
Osterstraße 173 · 20255 Hamburg-Eimsbüttel  
Tel.: 040/ 49 83 31 und 491 20 18 · Fax : 491 34 37

20354 HAMBURG

**HOBBY FAMILY · E. Rosch GmbH · Neue ABC-Straße 10**  
20354 Hamburg · Telefon 040 353618-19 · Fax 040 346554

## 2

21073 HAMBURG-HARBURG

Seeveplatz 1  
21073 HH



Telefon  
0 40/  
77 38 98

**MODELLBAU \* ZENTRUM**

**Wir bieten soviel, daß Sie sich nicht mit weniger zufrieden geben sollten!**

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!**

24114 KIEL / 22041 HAMBURG / 23552 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**

23552 Lübeck  
Mühlenstr. 56  
Tel. 04 51/7 88 00

24114 Kiel  
Sophienblatt 50  
Tel. 04 31/67 67 06

22041 Hamburg  
Wandsbecker Marktstr. 162  
Tel. 0 40/6 52 70 00

25524 ITZEHOE

**Sandberg 42**  
**25524 Itzehoe**  
**Tel. 0 48 21/36 33**  
**Fax 0 48 21/36 69**

28195 BREMEN

**SPIELWAREN Bürckel**  
das Fachgeschäft in der City mit Spezialabteilungen für Flug-, Auto-, Schiffsmodellbau, RC-Fernsteuerungen, Exclusiv. Modelle  
Carl-Ronning-Straße nahe Sögestraße – Telefon 04 21/1 30 00

28779 BREMEN-BLUMENTHAL

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

## 3

30165 HANNOVER



**GEORG BRÜDERN**

Inhaber Michael Davideit  
Vahrenwalder Straße 102  
30165 Hannover  
Telefon (05 11) 66 85 79  
Telefax 66 61 29  
**Schlüter- und Heim-Service-Center**



31061 ALFELD/LEINE



**MÖHLE-MODELLBAU** Inh. Norbert Oppermann  
 FLUG-, SCHIFFS- UND AUTOMODELLE  
 Warnetalstr. 10 • 31061 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



37154 / 31134 / 06112

Modellbau

*Lürig*3x in  
Deutschland

37154 Northeim  
 Neustadt 10  
 Tel. 0 55 51/6 19 66

31134 Hildesheim  
 Neust.-Markt 15  
 Tel. 0 51 21 83 59 29

06112 Halle/S.  
 Magdeburgerstr. 28  
 Tel. 03 45/2 97 23

33332 GÜTERSLOH

**MODELLBAU-WELT**

Andreas Heitmann  
 Neuenkirchener Str. 46  
 33332 Gütersloh  
 Fax + Tel.: 0 52 41/53 11 94

**Günther Vogel**

Mit großem Ersatzteillager

Spielwaren - Modellbauartikel  
 Teutoburger Weg 23

Telefax 052 41/1 40 78  
 Telefon 052 41/286 01

**TIBURZY-RACING**  
**NEU-GUT-SCHNELL**



**AUTO-FLUG-SCHIFF**  
**MODELLBAU**  
**AKTUELL**

**MODELLBAU VOM FEINSTEN**

38100 BRAUNSCHWEIG Wellen-Passage Tel. 0531/126 700 Fax. 0531/126 701

38440 WOLFSBURG

**CMC**

**Wolfsburg**  
 Christian Hosch

Christians  
 Modellbau  
 Center

Ihr Modellbauspezialist  
 mit RC-Car Fachabteilung

Siegfried-Ehlers-Str. 7 • 38440 Wolfsburg • Tel. 05361/2670-0 • Fax 2670-8

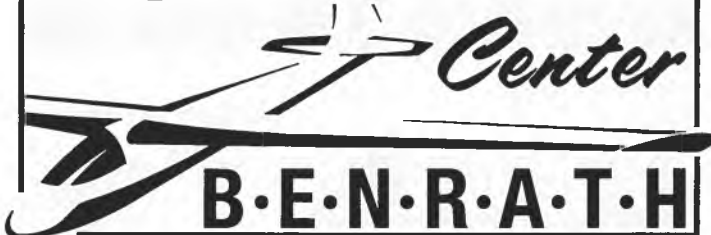
40235 DÜSSELDORF

**Sonnen**  
 Modellbaucenter

Das führende Fachgeschäft in Düsseldorf

40235 Düsseldorf, Lindenstr. 216/  
 Ecke Hoffeldstr., Tel. (02 11) 67 53 44  
 Geschäftszeiten: Mo.-Fr. 9.30-18.30 Uhr  
 durchgeh.; Mi. ab 13 Uhr geschlossen;  
 Sa. 9-13 Uhr.

40597 DÜSSELDORF

**MODELLBAU****B.E.N.R.A.T.H**

40597 DÜSSELDORF/BÜRCHEMSTR. 4/TEL. 02 11 • 7 18 27 90

41236 MÖNCHENGLADBACH

**F+K MODELLBAU**

Wickrather Straße 57, 41236 Mönchengladbach  
 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

42697 SOLINGEN-OHLIGS

Der Fachhändler für  
 Auto-, Flug- und Schiffsmodellbau

**Modellbaushop  
Solingen**

42697 Solingen-Ohligs  
 Grünstraße 5

Tel: 0212 / 7 22 01  
 Fax: 0212 / 7 22 20



**Pole Position**  
 by Modellbaushop Solingen

44135 DORTMUND

Alles rund um den Modellbau

**modell  
pelzer**

Lütge Brückstraße 3 44135 Dortmund

Telefon 02 31/57 17 75

47623 KEVELAER/47533 KLEVE

**Röhricht**

Flug-, Auto-, Schiffsmodellbau

47623 Kevelaer  
 Hauptstraße 35-37  
 Telefon 0 28 32/7 86 09

47533 Kleve  
 Hagschestraße 28  
 Telefon 0 28 21/2 24 22

47798 KREFELD

**F+K MODELLBAU**

Ostwall 224, 47798 KREFELD, Telefon 0 21 51/2 62 98

Geschäftszeiten:

Mo.-Fr. 10-13 und 14-18.30 Uhr, Sa. 10-13 Uhr

48155 MÜNSTER

**Modelltechnik**  
**HORST BAATZ**



Das Fachgeschäft  
 für jeden Modellbauer!  
 Wolbecker Str. 138 • Tel. 0251/664300

50676 KÖLN

**Hobby Derkum**

Blaubach 26-28 • Telefon (02 21) 21 30 60

52066 AACHEN

**MODELLBAU-ORTMANN**

52066 AACHEN ADALBERTSTEINWEG 269 - TEL. 02 41/54 16 16

Das führende  
 Modellbau-  
 Fachgeschäft  
 in Aachen  
 u. Umgebung.

52349 DÜREN

**BASTLER-MAGAZIN Scholz**Weierstraße 2, Tel. 02421/13139  
Das Fachgeschäft für Modellbau · Hobby + Basteln

53902 BAD MÜNSTEREifel

**Franz Moll** Telefon (02253) 8634,  
Wertherstraße 55, Fax (02253) 8069  
Hubschrauber-, Flug-, Schiff- und Automodellbau,  
Weltbekannt durch erstklassigen Ersatzteilservice.

56070 KOBLENZ-LÜTZEL

**Ellen Schwab-Modellbau-Spezialgeschäft**Am Mittelrhein führend bis ins kleinste Teil. Wir führen alle  
Firmen, vernünftige Preise. Ersatzteil-Schnelldienst,  
Parkmöglichkeit, Brenderweg 28, Tel.: 0261/84612

61250 USINGEN-ESCHBACH

**TAUNUS  
MODELLSPORT  
CENTER** PISTOR OHGFachgeschäft für  
Flug-, Schiffs- und  
Automodelle.  
Fernsteuerung und Zubehör61250 Usingen-Eschbach  
Grundgasse 6  
☎ 060 81/33 69  
Fax 060 81/6 65 20  
vorm.  
Modellbau Stadlbauer

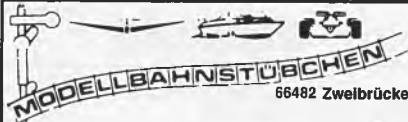
63825 SCHÖLLKRIPPEN

**Peter Ostheimer**63825 Schöllkrippen zwischen A 66 und A 3  
Telefon 06024/6721-0 — Fax 06024/7763

64293 DARMSTADT

**MODELLBAU  
Profi**64293 Darmstadt  
Frankfurter Str. 2  
Tel 06151-20782  
Fax 06151-2747560316 Frankfurt  
Sandweg 6  
Tel 069-445017  
Fax 069-49049564546 Mörfelden-W.  
Westendstraße 51  
Tel 06105-22215  
Fax 06105-26336

66482 ZWEIBRÜCKEN

Fordern Sie Informationsschrift  
nur gegen Rückporto DM 2,- an:  
**GERHARD CLEEMANN,**  
Wolfslochstraße 48 B  
66482 Zweibrücken-Bubenhausen, Tel. 06332/17121  
Telefax 06332/17643Fachmännische Beratung – hervorragend sortiert, über 250 verschiedene Baukästen vorrätig. Placco-  
Motoren besonders preiswert. Elektr.-Flugmodellprogramm kpl. sortiert. Vario-Tuning-Teile fast kpl. vorrätig.

66538 NEUNKIRCHEN

**H. H. Lismann GmbH**  
Modellbau-Elektronik  
Bahnhofstraße 15  
66538 Neunkirchen/Saar  
Tel. 0 68 21/2 12 25Der 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.

67059 LUDWIGSHAFEN

**SCHMITT  
MODELLTECHNIK**

Ludwigshafen Ludwigstr.46-50 Tel. 0621/621566

67346 SPEYER

**SCHMITT  
MODELLTECHNIK**  
Speyer Kämmererstr.24 Tel. 06232/78624

67346 SPEYER

**J. M. Galot u.a. GdBR**  
Modellbaufachgeschäft  
Wormser Str. 10, 67346 Speyer  
Telefon 0 62 32 / 62 11 81  
Telefax 0 62 32 / 62 11 82

68161 MANNHEIM

**DAS MODELLBAUSTUDIO**  
IHR FACHGESCHÄFT  
AM COLLINICENTER  
68161 MANNHEIM, COLLINSTR. 6  
Tel. 06 21/4 22 40 85  
Fax 06 21/4 22 40 86

68161 MANNHEIM

**Bernhard Haas u.a. GdBR**  
Modellbaufachgeschäft  
L8 Nr. 4, 68161 Mannheim  
Telefon 06 21 / 2 11 74  
Telefax 06 21 / 10 54 64

69214 EPPELHEIM

**MODELLBAU RIPPERGER***Racing-Point*

Handelsstr. 6 69214 Eppelheim ☎ 06221/765252

70736 FELLBACH-SCHMIDEN

**Modellsportwaren**GmbH  
Gottlieb-Bayh-Straße 34  
Telefon 0711/514015  
70736 Fellbach-Schmiden

72669 UNTERENSINGEN

**HSB****Das Fachgeschäft  
für alle Anfänger  
und Profis!**Schiffs-, Flugzeug-  
und Automodelle  
Fernsteueranlagen  
Motoren-ZubehörFachberatung  
und Top-Service!*modellbau*

72669 Unterensingen Bachstraße 64 Tel.: 070 22/96 62-15

## 7

74889 SINSHEIM



### BASTEL WIRTH

Modellbau-Bastelbedarf  
74889 Sinsheim · Grabengasse 3 · ☎ 072 61/41 74  
Große Auswahl · gute Beratung · immer aktuelle Preise




76133 KARLSRUHE

modellbau – fachgeschäft  
akademiestr. 9–11 · 76133 karlsruhe  
telefon 0721/25347 · telfax 0721/21746

## hobby haug

76669 Bad Schönborn-Mingolsheim



### DUMBO-Airlines · RC-Modellbau Knab

Heli-Flugschule – Einzelunterricht – Wochenendschulung  
Flug-, Heli-, Schiffs-, Car- und Truckmodelle  
76669 Bad Schönborn-Mingolsheim · Friedrichstr. 72 · ☎ 0 72 53/3 20 11

76703 Kraichtal

MEIN HOBBY-PARTNER  
**LABER**

„hat es ab Lager!“  
76703 Kraichtal-Gochsheim · Tel. 07258/8334 · Fax 407

## 8

80639 MÜNCHEN


### Modellbau & Hobby

Ihr Fachgeschäft in München West  
Flug-, Schiffs-, Automodellbau  
Funkfernsteuerung  
**J. HÖTZL** Tel. 089/173406  
**80639 MÜNCHEN**  
VOTANSTRASSE 39

80809 MÜNCHEN

## ZIMMERMANN

Riesenfeldstraße 16  
80809 München  
Telefon 0 89/3 50 77 36  
Telefax 0 89/3 50 71 70



GMBH

81241 MÜNCHEN

### Hobby-Shop Modellbau

81241 München; Tel. 88 51 21  
Planegger Straße 11

81476 MÜNCHEN



### RC-MODELLBAU

Ralf Czekai  
Possenhofener Str. 32 81476 München  
Tel. 0 89/7 55 97 12



81541 MÜNCHEN

## ★ Flug-, Auto-, Schiffsmodellbau ★

# Modellsport B. Langer

vorm. Schrott & Ritzler  
Tegernseer Landstr. 34 · 81541 München · ☎ 0 89/6 91 19 58

81543 MÜNCHEN

Auto-Flug-Schiffsmodellbau  
Einzelhandel + Versand  
Mo. bis Fr.: 9.00-18.00 Uhr  
Do.: 9.00-20.30 Uhr  
Sa.: 9.00-13.00 Uhr


## 9ERALEX

MODELLBAUCENTER GMBH  
Freibadstraße 9 · 81543 München  
Tel. 089-65 19 228 · Fax 089-65 19 286

82166 MÜNCHEN-LOCHHAM

## GÜNTER OECHSNER

Aubinger Str. 2a · 82166 Lochham  
Ruf: 089/872981 · Fax 089/877396





### MODELLBAU

workshop  
beratung & service

82223 EICHENAU

Bausätze  
Zubehör  
Ersatzteile

## MODELLBAU-SHOP

RC-  
Anlagen

F. Gutekunst · Roggensteiner Allee 100 · 82223 Eichenau · Tel. 08141/37000

83022 ROSENHEIM

Flug – Schiff – Automodellbau – Drachen

## R. WACHINGER

Ebersberger Straße 2 · Telefon 080 31/3 73 28

83024 ROSENHEIM



Sudetenlandstraße 30  
83024 Rosenheim  
Telefon (0 80 31) 8 25 28  
Telefax (0 80 31) 8 11 99

83278 TRAUNSTEIN



### Modellsport Stöger

Shuttle-Service  
Modellsport-Technik  
Flug-, Schiffs-, Automodell  
Rosenheimer Straße 48  
☎ 08 61/71 72

84359 SIMBACH

## Modellbau WINKLER

(500 Mtr. nach Grenzübergang Simbach-Braunau)  
84359 Simbach a. Inn, Kreuzbergerweg 1  
Tel. 08571 / 2444 - Fax 8106

85417 Marzling/Freising

### Modellbau-Fachgeschäft

Freisinger Str. 13, 85417 Marzling/Freising  
Tel. 0 81 61/6 56 43

86154 AUGSBURG






## Koch

Neuhäuserstraße am Oberhauser Bahnhof, Tel. 08 21/2 41 90 20  
Fachgeschäft für Modellsportler.  
Wir führen: Aeronaut, Graupner, KDH, Krick, Kyosho, Multiplex, Proxxon, Regina, Revell, Robbe, Rödel, Simprop, Steingraber Titan, Tamiya-RC, Wedico, Webra, Wilesco, Fachbücher, Zeitschriften.  
Eisenbahn- und Plastikmodellbau, Airbrush.  
Wir wissen aus eigener Erfahrung, was der aktive Modellsportler braucht.



## 8

89073 ULM

**ULM** das große Modellbau Spezialgeschäft

Flugmodelle  
Schiffsmodelle  
RC-Cars  
Fernsteuerungen

Donaustraße 2  
89073 Ulm  
(07 31) 6 80 15 **technik Sindel**

## 9

90482 NÜRNBERG

Ihr Fachgeschäft für Einsteiger und Experten

**Modellbau Köstler**  
Bürgweg 15  
Telefon 09 11/54 16 01

92637 WEIDEN

**MODELLBAUECKE**

Öffnungszeiten: Mo.-Fr. 10.00-12.30 und 14.30-18.30 · Sa. 9.30-13.00  
Mittwoch nachmittags geschlossen

**Automodelle · Flugmodelle · Schiffsmodelle**

Ermsrichters Straße 13 · 92637 WEIDEN i. d. OPF.  
Telefon (0961) 62982 · Telefax (0961) 62988

90762 FÜRTH

Ihr Fachgeschäft für Einsteiger und Experten

wir führen: Graupner, Robbe, Simprop  
Multiplex, Krick, Aeronaut  
Jamara, Sanyo, Oracover.

Außerdem: Wilesco, Tamia-RC, Revell  
Airfix, Hasegawa, Dragon, AMT  
Ese, Italeri, Herpa, Wiking, Burago u.v.a.

**Fürther Spielwarenhäuser**  
das Technik-Haus mit Puppenhausstudio  
Haltstraße neben C&A

## Holland

PIJNACKER/Holland

**MODELBOUW BY**  
**Swartel**

Delftsestraatweg 26D  
NL-2641 NB Pijnacker  
Tel. 0031-1736-92205  
Fax: 0031-1736-96220

## Österreich

A-1040 WIEN

**AUTO-, FLUG- UND SCHIFFSMODELLE**  
FERNSTEUERUNGEN  
HISTORISCHE SCHIFFE  
SCALE-BALSA-FLUGZEUGE  
PLASTIKMODELLE

**MODELLBAUMATERIAL**  
BAUPLANE  
DRACHEN  
LAUBSÄGEARBEITEN  
AUSSCHNEIDEBÖGEN  
VERSAND

**SPERL**  
MODELLBAU

A-1040 WIEN, WIEDNER HAUPTSTRASSE 66  
TEL: 0222/587 62 22 FAX: 0222/587 59 54

A-1060 WIEN

**SCHIFF FLUGZEUG AUTO**

**modellbau**  
**p i r k e r**

A-1060 Wien,  
Gumpendorferstr. 35  
Tel.(0222) 5873158

## Österreich

A-1160 WIEN

*Der Spezialist für Hubschrauber*

**MODELLBAUCENTER**  
**MBF INDEISEN**

1160 WIEN  
HERBSTSTRASSE 83  
TEL. 0222-492 40 80

**VARIO** Tuning-Team  
Lil Stretch

**HIROBO**

**KYOSHO**

**Schlüter** HUBSCHRAUBER  
Service Center

**robbe**

**Original/Helm** helicopter

A-2483 EIBRICHS DORF

**TURBOSAT GmbH**

**MODELLBAU-TECHNIK**

A-2483 Ebreichsdorf,  
Hauptplatz 18,  
Tel.: 0 22 54/7 43 89  
Fax: 7 33 18

A-2500 BADEN

**MODELLBAU**  
**HARDT**

Rudolf-Zöllner-Straße 43, A-2500 Baden, Telefon 0 22 52/8 61 76

A-8530 DEUTSCHLANDSBERG

**ÖSTERREICHS Nr. 1**  
unerreichte Auswahl – Spitzen-Preise –  
alle Markenfirmen

**MODELLSPORT**  
**SCHWEIGHOFER**

Import-Export

bitte  
eigenen Versandkatalog anfordern öS 50,-

A-8530 DEUTSCHLANDSBERG  
Hauptplatz 9 – Tel. 0 34 62/25 41 19

## Schweiz

**HOPE Modellbau AG**  
Ihr Fachgeschäft

5040 Schöftland  
Tel. 0 64/81 11 70  
3018 Bern  
Tel. 0 31/9 81 12 36

**SCHWEIZ**

8400 Winterthur  
Tel. 0 52/2 42 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 80-293 69-1)  
C. STREIL & Co., Rötelsstraße 24, CH-8042 Zürich



Elektroflug

test



# Blue Shorty von Blue Airlines

**Günter Ellerbrock**

Ähnlich wie bei den bekannten E-Seglern von Blue Airlines wird auch beim Blue Shorty, dem kleinsten Sproß dieser Familie, nicht mit Werbe-Superlativen gegeizt. Ist er wirklich „der pfiffige Dreikäsehoch“, widerlegt er „alle gängigen Vorstellungen und stellt die Welt der Miniflieger völlig auf den Kopf“?

Gehen wir einmal etwas nüchterner an die Sache heran: Ein einfacher Balsa-Kastenrumpf mit geradem Boden, sinnvoll ausgebaut mit Akkurutsche und noch ausreichend Platz für die notwendigen Innereien eines kleinen Elektromodells. Wer auf GFK-Finish steht, der kann für 79,50 auch einen GFK-Rumpf für den Blue Shorty erwerben. Geschraubtes Höhenleitwerk, wie das Seitenleitwerk aus 2-mm-Bal-

**Zwar kein Segelkünstler, aber mehr als ein Bodenakrobat: Blue Shorty überzeugt durch gutes Flugverhalten**

sabrettchen. Sandwichflügel in Styro-Abachi, dessen Verschraubung (Nylon) gleichzeitig den Antriebsakku in der richtigen Position sichert, sofern nur Flugbelastungen auftreten. Im Crashfall kann der Akkupack durch die vordere Rumpfklappe ins Freie, ohne seinerseits nennenswerten Schaden anzurichten. An der Bauteilqualität gibt es nichts auszusetzen. Saubere Stanzungen, glatte Oberflächen, gute Passungen und einwandfreie Holzauswahl sprechen für sich. Wir meinen, den geringen Mehraufwand für die Herstellung der Streifenquerruder sollte man nicht scheuen, fliegerisch bringen sie für so ein flottes Modell nur Vorteile. Selbstverständlich liegen dem Bausatz auch die nötigsten Beschlagteile zum Steuerungseinbau bei. Kritik verdienen nur die Differential-Umlenkhebel. Sie müssen noch zu recht geschnitten werden und laufen leider mit so viel Axialspiel, daß man bei allen Anschlüssen

**Handliche Abmessungen und eine Auswahl von Billigantrieben machen den Blue Shorty zu einem Modell für jede Gelegenheit.**



und dem QR-Servo auf größtmögliche Spielfreiheit achten sollte, will man später ein bei jeder Geschwindigkeit exakt trimmbares Modell haben. Als teure aber denkbare Alternative käme die Direktanlenkung der Flaps mit je einem Microservo in Frage.

## Finish und Leitwerk

Am Blue Shorty ist alles etwas kleiner, zierlicher und dünner, dennoch gelang den Konstrukteuren ein guter Kompromiß zwischen geringem Zellengewicht und Festigkeit. Der größte Teil der Blue-Shorty-Erbauer wird wohl leichte Bügelfolie als Finish wählen und da braucht man doch einige Erfahrung um die feinen Kanten sauber und vor allem dauerhaft festklebend hin zu bekommen. Das HLW, wie gesagt, aus nur 2 mm dickem Balsa, verzog sich nach dem Bügeln anfangs

Graupner Speed 600, 7,2 V, gleiche Akkubestückung und 8x4,5 Prop, Mabuchi RX 540 VZ mit 6-7 Zellen wie vor und 6x6 Prop.

Wir wählten, weil vorhanden, das bewährte Antriebsset mit dem 600er in der 8,4-V-Version, für Modelle wie den Elektro-Junior unter der Bestellnummer 1162 in Kirchheim angeboten. Als Akkudient uns ein siebenzelliger Red Amp 1,35 Ah.

Da Blue Shorty flott bewegt werden muß, liegt es nahe, etwas mehr Power und Steigleistung zu haben. Zum Hangfliegen könnte man zur Gewichtersparnis auch zum Beispiel 900er SCR einsetzen, das bringt immerhin rund 90 g, als Rückkehrhilfe reicht die Motorlaufzeit dann wohl auch bei schlimmen Absaufern noch dicke aus.

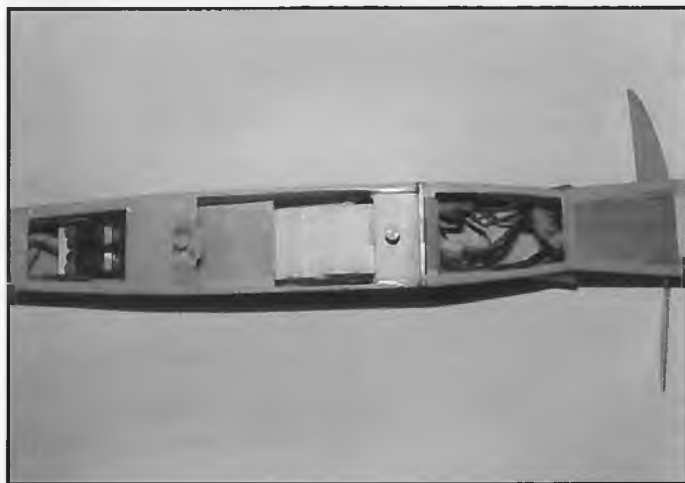
Bei etwa 6 min Motorlaufzeit

Pylon-Racer und durchaus noch segelflugtauglich. Leider wird trotz der recht ordentlichen Gleitleistung manch ein möglicher Höhenflug durch die geringe Modellgröße beschränkt. Soneigt man doch häufiger zum Herumturnen: Loopings, Rollen, Auf- und Abschwünge, kein Problem. Einige gerissene Figuren, deren Steuerablauf in der guten Fluganleitung beschrieben wird, gefallen Zuschauern bestimmt. Zwar fehlt natürlich die Exaktheit wie bei einem Kunstflugmodell, spektakulär aussehen tut es aber, und mehr will man auch nicht bezwecken. Ruderausschläge werden von Blue Airlines für normales Fliegen und für Kunstflugambitionierte angegeben. Wer direkte Ruderwirksamkeit zu schätzen weiß, wird mit beiden Abstimmungen auf Antrieb zurechtkommen, wobei ich empfehle, beide

Varianten über Dual-Rate oder Speicherumschaltung je nach Laune abrufbar zu halten.

## Fazit

Einfach in der Konstruktion, gut vorgefertigte und mit geringem Aufwand vielseitig einsetzbar ist der Blue Shorty. Revolutionäres sucht man aber vergeblich, was bei einem Allroundmodell allerdings nicht verwundert. Er ist halt ein kleiner, erfreulicher unaufwendiger Elektroflieger, der Leuten mit etwas Bau- und Flugerfahrung vor allem beim Hangsegeln und flotten Herumturnen in der Ebene Freude bereiten kann.



Blue Shorty open: Vom der Deckel zur Schalter- oder Regler- und Motor-montage, gleichzeitig Akkuausstoßöffnung im Crashfalle. Arretierung des Deckels mit Klettbandstreifen vor der Flächenauflege.

öfters, genau so oft wurde nachgeföhnt, jetzt gehts. Für Gewicht und Schwerpunktlage hätten eine 3-mm-Leitwerksgruppe oder gar profilierte Leitwerke keine Nachteile erbracht, Steifigkeit der Anlenkung und wahrscheinlich auch das Abreißverhalten eines solchen HLW wären aber wohl besser als bei der 2-mm-Brettversion. Soweit zum Bausatz.

## Drei mögliche Antriebsvarianten

Drei Varianten kostengünstiger Antriebe werden vom Hersteller vorgeschlagen:

Graupner Speed 500 Race, 7,2 V mit sechs 1.700er Sanyo SCE und 7x3 Prop,

mit den 1,35-Ah-Zellen sind 3-4 beachtliche Steigflüge auf über 100 m Höhe drin. Wem das nicht reicht, der nehme 1700er SCE-Zellen, die dann bis zu sechs Steigflügen und 20 min thermikloser Flugzeit ermöglichen.

## Flugverhalten

Über 50 g/dm<sup>2</sup> Flächenbelastung wollen bei so einem kleinen Flügel immer durch ausreichend Fahrt kompensiert werden, ohne daß die Leistung und Ruderwirksamkeit sich drastisch verschlechtern. Ein Langsamflieger kann der Blue Shorty nicht sein, das sollte man auch bei der Auswahl der Landefelder stets beachten. Andererseits ist er natürlich kein

# -FMT- Test-Datenblatt

## ELEKTROFLUG

Modellname: Blue Shorty

Verwendungszweck:  
E-Segler

Modelltyp

- ☐ Holzbaukasten
- ☐ Baukasten mit GfK-Rumpf/  
Holzfläche
- ☒ Baukasten mit Kunststoff-Rumpf/  
Styroporfläche
- ☐ Fertigmodell
- ☐ Voll-GfK-Modell

Hersteller: Blue Airlines

Preis: DM 198,- (Stand: März/94)

Abmessungen

Spannweite	1300 mm
Länge ü.a.	750 mm
Tiefe Tragfläche	
Wurzel	k. A.
Rand	k. A.
Spannweite HLW	k. A.

Leitwerk

- ☐ V-Leitwerk
- ☒ Kreuz-Leitwerk
- ☐ T-Leitwerk
- ☐ Entenleitwerk

Tragfläche:

19,1 dm<sup>2</sup>

Flächenbelastung:

48 g/dm<sup>2</sup>

Profil

Tragfl.-Wurzel	HQ 3/5
Tragfl.-Rand	HQ 3/5
HLW	ebenes Brett

Gewicht

Herstellerangabe	ab 1070 g
Rohbaugewicht Testmodell	
Fluggewicht Testmodell	1150g

Ruderfunktionen

- ☒ Seite
- ☒ Höhe
- ☒ Quer (direkt ☐ / umgelenkt ☒)
- ☒ Drehzahlregelung

- ☐ Wölbklappen
- ☐ Störklappen
- ☐ notwendige Mischer

Elektroantrieb

Vom Hersteller empfohlen:

Motor	Speed 600, 8,4 V
Zellen	1700 mAh
Zellenzahl	7
Regler	
Propeller Marke	
Größe	8 x 4,5

Im Testmodell verwendete

Ausrüstung

Motor	Speed 600, 8,4 V
Zellen	1350 mAh Red Amp
Zellenzahl	7
Regler	Power Switch 20
Propeller Marke/Typ	8 x 4,5

Fernsteueranlage

(Firma/Typ)	Graupner mc 18
Empfängerakku	
= Antriebsakku	
Empfänger	MPX Micro 9/Graupner C 12

Servos

<input checked="" type="checkbox"/> Seite	Graupner C 3041
<input checked="" type="checkbox"/> Höhe	Graupner C 3041
<input checked="" type="checkbox"/> Quer	Graupner C 3041
<input type="checkbox"/> Wölbklappe	

Bezug

- ☒ Fachhandel
- ☐ direkt bei:

Das Modell ist

- ☒ anfängertauglich
- ☒ für Fortgeschrittene
- ☐ für Experten

Kurzbewertung

sehr gut: -  
gut: Konstruktion, Bausatzqualität, Flugeigenschaften, Fluganleitung.  
Verschiedene preiswerte Antriebsvarianten bis 8 Zellen möglich.  
befriedigend: Querruder-Umlenkhebel mit zuviel Axialspiel. HLW nur 2-mm-Balsa: nicht verzugsfest.  
mangelhaft: -





# Ein Vergleich verschiedener Antriebe im E-Segler Ventus

**Von Wolfgang Traxler**

In unserem Verein wurden drei Exemplare des Elektro-Großseglers Ventus C der Firma AirWorld angeschafft. Waren Die Modelle noch gleich, so unterschieden sich die verwendeten Antriebe doch erheblich, da hierbei auf bereits vorhandenes Material zurück ge-griffen wurde.

Ein meßtechnischer Vergleich sollte zur Beurteilung der unterschiedlichen Antriebe herangezogen werden.

## Zunächst die technischen Daten des „Versuchsträgers“:

Spannweite:

370 cm (mit Aufsteckrohren)

Länge: 130 cm

Gewicht je nach Antrieb:

3.700 g bis 4.200 g

## Meßvoraussetzungen

Da die Modelle in Formen gebaut wurden, sind Unterschiede beim Bau nahezu auszuschließen. Die unterschiedlichen Flugleistungen sind wohl demnach vom Antrieb abhängig. Die verwendeten Akkus entsprechen normaler „Modellbauerware“ mit entsprechender Akkupflege.

Die Meßflüge fanden im Spätherbst '93/Winter '94 statt. Thermikeinflüsse, welche die Meßwerte verfälschen, können nahezu ausgeschlossen werden. Auch sind nicht die absoluten Werte gefragt, sondern es sollten die unterschiedlichen Meßergebnisse untereinander verglichen werden. Auch wird nicht der Anspruch erhoben, den optimalen Antrieb gefunden zu haben. Eine Optimierung mit verschiedenen Zellenzahlen und Luftschrauben wäre sehr reizvoll, würde aber den Rahmen hinsichtlich des Zeit- und Geldaufwandes eines normalen Modellfliegers erbarmungslos sprengen.



Die Testaspiranten in Reih' und Glied

Verstehen wir diesen Test ganz einfach als Grundlage für weitere Optimierungsversuche beziehungsweise als Hinweis, wo es sich lohnt, weiter zu probieren! Die vermessenen Antriebsvarianten sind in Tabelle 1 zusammengefaßt.

## Tabelle 1: Antriebsvarianten

### Antrieb 1

Motor: Astro 40

Getr. 1,8:1,

Gewicht: 403 g

Luftschraube: 13x7 Schöber 1

Mittelstück: 50 mm

Akku: 1400 mAh,

Zellenzahl: 16, Marke: Sanyo

Gewicht Modell: 3950 g

### Antrieb 2

Motor: Ultra 1600, direkt,

Gewicht: 360 g

Luftschraube: 10x7 Aeronaut,

Mittelstück: 40 mm

Akku: 1700 mAh,

Zellenzahl: 14, Marke: Sanyo

Gewicht Modell: 3800 g

### Antrieb 3

Motor: Ultra 1600, direkt,

Gewicht: 360 g

Luftschraube: 11,5x6 Aeronaut,

Mittelstück: 40 mm

Akku: 1200 mAh,

Zellenzahl: 12, Marke: Sanyo

Gewicht Modell: 3700 g

### Antrieb 4

Motor: Keller 80/9, direkt,

Gewicht: 490 g

Luftschraube: 11x7 Graupner,

Mittelstück: 40 mm

Akku: 1000 mAh,

Zellenzahl: 20,

Marke: Sanyo SCR

Gewicht Modell: 4.200 g

### Antrieb 5

Motor: Keller 50/11, direkt,

Gewicht: 400 g

Luftschraube: 11,5x6 Aeronaut,

Mittelstück: 40 mm

Akku: 1400 mAh,

Zellenzahl: 16, Marke: Sanyo

Gewicht Modell: 3.950 g

## Meßdaten Standlauf

Diese Messungen wurden mit dem Motormaster von UI-Modelltechnik durchgeführt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 2 aufgeführt.

## Tabelle 2:

	Spg. (V)	Strom (A)	Drezh. (U/m)	P <sub>Auf</sub> (W)	Zeit (sec)	Kap <sub>Akku</sub> (mAh)	t <sub>Lauf-spez</sub> (sec)
Antr. 1	18,6	18,6	6.560	345	333	1.360	237
Antr. 2	15,2	30,4	10.470	462	223	1.520	131
Antr. 3	12,9	28,3	9.000	363	173	1.100	144
Antr. 4	22,8	28	9.520	640	150	914	150
Antr. 5	19,1	20,4	8.550	389	296	1.317	211

Die Meßdaten für Spg., Strom, Drehzahl und Eingangsleistung wurden ca. 15 s nach Einschalten des Antriebs aufgenommen. Zu beachten ist der Wert für die Drehzahl bei Antrieb 1. Hier handelt es sich um die Luftschraubendrehzahl. Der Motor dreht wegen dem Getriebe mit ca. 12.000 U/min.

In der Spalte  $Kap_{Akku}$  ist die Kapazität des Akkus angegeben, welche dem Akku bis Erreichen der Entladeschlussspannung entnommen wurde. Dieser Wert wurde vom verwendeten Meßgerät angezeigt. Die Abschaltung des Motors geschah automatisch durch den Motortester. In der Spalte  $t_{\text{Lauf-spez}}$  wurde die „Spezifische Laufzeit“ gerechnet. Damit wird ausgedrückt, welche Motorlaufzeit mit einem 1000-mAh-Akku erreicht werden könnte. Diese Rechnung ist notwendig, um die Laufzeiten der einzelnen Antriebe vergleichen zu können, da in den Modellen Akkus unterschiedlicher Kapazität zum Einsatz kamen.

## Meßdaten Flug

Das Modell wurde gestartet, möglichst zügig auf Höhe gebracht und der Motor abgeschaltet. Die erreichte Ausgangshöhe wurde „abgeglitten“. Der Gleitflug wurde mit der optimalen Trimmung für das geringste Sinken geflogen. Bei Erreichen einer Höhe von ca. 20 Meter wurde der Motor eingeschaltet und wieder Höhe gewonnen. Dies wurde bis zur Entladung der Akkus durchgeführt. Zur Bestätigung der Messungen wurden nach mehreren Flügen die Durchschnittswerte ermittelt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 3 aufgeführt.

**Tabelle 3**

$t_{\text{Motor}}^*$ (s)	$t_{\text{Gleit}}^*$ (min)	$t_{\text{ges}}^*$ (m)	V*	Aufwand (s)**
Antr. 1	342 16:20	22:02	0,34	20,4
Antr. 2	222 15:37	19:19	0,23	13,8
Antr. 3	175 9:06	12:01	0,32	19,2
Antr. 4	151 9:59	12:30	0,25	15,0
Antr. 5	302 15:43	20:45	0,32	19,2

In der Tabelle bedeuten:

$t_{\text{Motor}}^*$  = Motorlaufzeit in s

$t_{\text{Gleit}}^*$  = Gleitzeit (oder reine Segelzeit) in m

$t_{\text{ges}}^*$  = Gesamtflugdauer in m

V ist das Verhältnis zwischen Motorlaufzeit und Gleitzeit.

\*\* Aufwand: Hier wurde errechnet, wieviel Motorlaufzeit mit diesem Antrieb notwendig ist, um diejenige Ausgangshöhe zu erreichen, die notwendig ist, um damit eine Minute lang segeln zu können.

Dies ist ein Durchschnittswert über den ganzen Flug betrachtet, da ja der erste Steigflug kraftvoller als zum Beispiel der dritte ist.



Testanordnung beim Ventus mit dem Astro 40

## Abschließende Betrachtung

Überraschend ist, daß sich die Werte der Motorlaufzeiten im Stand kaum von jenen im Fluge unterscheiden. Dies läßt den Schluß zu, daß der oft angenommene Rückgang der Stromaufnahme im Flug zumindest bei den langsameren Modellen unmaßgeblich ist.

## Antrieb 1

Von der Papierform her schwächste Antrieb, zeigt er befriedigende Steigleistung, ermöglicht aber die längsten Flugzeiten und das bei Einsatz einer 1400-mAh-Akkus! Die geringe Leistung wird durch den höheren Wirkungsgrad der großen Luftschraube mit Getriebe mehr als ausgeglichen. Allerdings sind etwa die letzten 30 s der Motorlaufzeit sehr müde. Von Steigen zu sprechen wäre übertrieben, Höhe halten kommt da der Sache schon näher. Etwas mehr Power könnte mit einer größeren Luftschraube oder zwei zusätzlichen Zellen erreicht werden.

## Antrieb 2

Durch das geringe Gewicht und der hohen Leistung sind schon beeindruckende Steigflüge möglich, so daß sich das Modell auch gegen stärkeren Wind locker durchsetzen kann. Die gute Steigleistung wird allerdings durch eine relativ hohe Stromaufnahme erkauft, so daß letztendlich die erreichte Flugzeit doch deutlich unter der des Antrieb 1 liegt, ob-

wohl hier 1700er Akkus zum Einsatz kamen.

## Antrieb 3

Von der Steigleistung ist dieser Antrieb vergleichbar mit Antrieb 1. Die im Vergleich geringe Flugzeit ist auf die Verwendung von 1200er Zellen zurückzuführen, welche zudem auch nicht mehr die frischsten sind. Bei Einsatz der neuen 1700er Zellen könnte eine um geschätzt 40 % höhere Motorlaufzeit erreicht werden, was wiederum zu einer deutlich größeren Flugzeit führen dürfte, die dann um die 18 min liegen könnte. Die Fluggeschwindigkeit, insbesondere beim Landen, ist aufgrund des niedrigen Gesamtgewichts, die niedrigste aller Varianten.

## Antrieb 4

„Viel hilft viel“, dieser Spruch gilt in diesem Fall nicht unbedingt. Zwar ist die Steigleistung sehr gut, man aber das Gefühl, daß die hohe Leistung nicht richtig vom Modell umgesetzt werden kann, so, als wenn „die Räder durchdrehen“ würde. Das hohe





Der Ventus von Airworld wurde mit 5 Antriebsvarianten ausgestattet

Fluggewicht zwingt das Modell alsbald zu Boden, so daß die erreichbaren Flugzeiten eher enttäuschen. Nun, 1000er Zellen lassen bei dieser Stromaufnahme keine längeren Motorlaufzeiten zu, aber die Verwendung von 1700er Zellen treibt das Gewicht an die 4,5-kg-Marke und da muß schon „Hammerthermik“ sein um oben bleiben zu können.

### Antrieb 5

In diesem Fall wird eine Steigleistung erreicht, die deutlich über der des Antrieb 1 liegt. Nicht rasant, aber stetig kraftvoll wird das Modell nach oben befördert. Die geringe Stromaufnahme läßt lange Laufzeiten zu, was dann eben zu langen Flugzeiten führt, welche fast an Antrieb 1 heranreichen. Mit einem Gewicht von noch unter 4 kg sind die Flugeigenschaften gerade beim Landen sehr sicher.

# "Fuzzy Iron" Folien-Bügeleisen

von Jamara

**Thomas Schlumberger**

Auch dieses Eisen besteht aus einem Griff, Stiel und Bügelschuh, aber dann hören die Ähnlichkeiten mit bekannten Produkten schon auf. Die Form des Bügelschuhs ist futuristisch gestylt, hat weich gerundete Ecken und eine ganz flach auslaufende Spitze. Auf den ersten Blick vermißt man die übliche gerade Kante und bleibt etwas skeptisch bei dieser ungewöhnlichen Formgebung, aber der praktische Einsatz lehrt einen schnell eines Besseren.

Eine entscheidende Neuerung verbirgt sich im Handgriff des Bügeleisens - der Temperature-Processing-Indicator (TPI) - vom Hersteller sogar als „künstliche Intelligenz“ bezeichnet. Die sichtbaren Teile bestehen aus dem Regler mit Temperaturangaben in Celsius/Fahrenheit und einer

Leuchtdiode. Die Einstellung und Veränderung der Arbeitstemperatur erfolgt zuverlässig auf  $\pm 3$  Grad Fahrenheit durch den TPI. Da der Regler vom heißen Teil getrennt im Griff untergebracht wurde, besteht bei Temperatureinstellungen keine Gefahr, die Finger zu verbrennen. Eine Vergleichsmessung mit einem Temperaturmeßgerät bestätigte die sehr genaue Einhaltung der vorgewählten Temperatur. Allerdings muß zwischen den Markierungen der Wert geschätzt werden, da die Skala nur in 50 Grad-Schritten unterteilt ist. Die Einstellmöglichkeiten, und vor allem deren Einhaltung, reichen für den Einsatz bei der Verarbeitung von Bügelfolien mehr als genug aus.

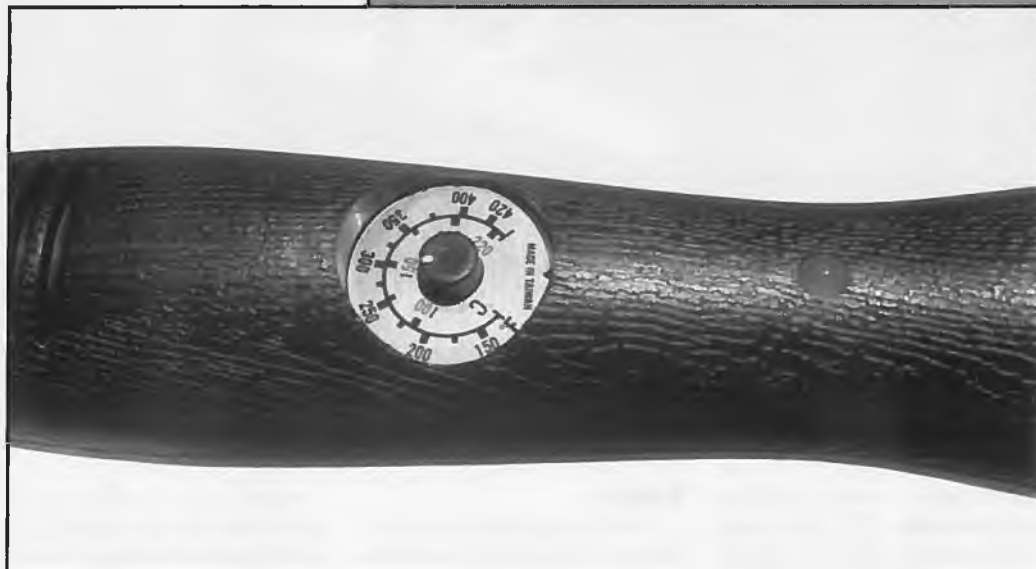
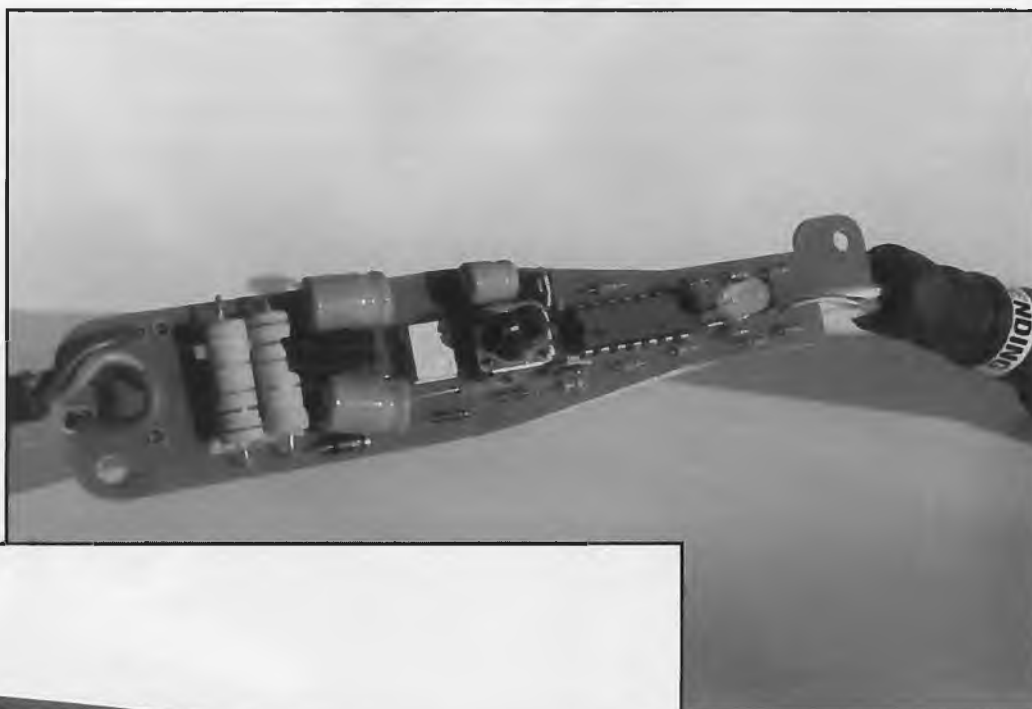
Ein UFO? Keineswegs!  
Das Fuzzy-Iron im Querschnitt.





**Diese Elektronik regelt die Temperatur: eine saubere und aufgeräumte Angelegenheit**

Der Benutzer ist jederzeit über die Einhaltung der Temperatur an der Bügelsohle durch die Leuchtdiode informiert. Diese Anzeige ist ebenso simpel wie intelligent gelöst. In der Aufheizphase leuchtet die LED ständig; beim Erreichen der eingestellten Temperatur beginnt sie zu blinken. Wird von einem hohen Wert auf einen niedrigeren umgestellt, dann erlischt die LED und beginnt wieder zu blinken, wenn die Bügel-



◀ **Clever gemacht:** Die Temperaturregelung ist mitsamt der Elektronik im Griff untergebracht. Rechts ist auch die Leuchtdiode zu erkennen, die erkennen läßt, ob das Eisen die gewünschte Temperatur erreicht hat.

sohle die entsprechende Temperatur erreicht hat. Man bekommt schon eine ganze Menge High-Tech für knappe 120,— DM.

Beim praktischen Einsatz ist die Bügelsohlenbeschichtung sehr angenehm aufgefallen. Das Eisen rutscht wie geschmiert über die Bügelfolie ohne Mikrokratzer zu hinterlassen. Durch die gerundeten Kanten wird ein Eindringen der Folie und des darunterliegenden Balsaholzes vermieden (die englische Anleitung bezeichnet dies in netter Weise als „DENT-FREE APPLICATION“). Verschmutzungen durch ausgetretenen Heißkleber oder Folienfarbe können leicht mit einem Baumwolltuch entfernt werden. Auch wenn keine geraden Kanten am Bügelschuh vorhanden sind, bietet die Formgebung genug Möglichkeiten, alle Ecken und Winkel sauber anzupressen und auch

enge, schmale Bereiche einwandfrei zu erreichen. Gerade durch die flach auslaufende Spitze gibt's am Modell keine Stellen und Hinterschneidungen, die nicht bebügelt werden können. Der Temperaturbereich von 50 bis 220° C deckt alle Bügelwünsche restlos ab (Fremdeinsatz beim Aufbügeln von Möbelumleimern ebenso bestanden). In den Arbeitspausen wird das Gerät sicher und rutschfest auf dem mitgelieferten verchromten Metallständer geparkt. Zum Schluß der einzige Kritikpunkt an diesem heißen Eisen: Das Zuleitungskabel sollte rund einen Meter länger und etwas biegsamer sein.

Bemerkung: Stellt alle bisherigen Eisen in den Schatten, ein Muß für sauberes Folien-Finish und exakte Verarbeitung von Bügelfolien, kann begeistert weiterempfohlen werden.

#### Technische Daten:

Netzspannung:	240 Volt
Leistung:	80 Watt
Gewicht:	350 Gramm
Kabellänge:	1,5 Meter
Minimaltemperatur:	50° C
Maximaltemperatur:	220° C
Bügelschuhbreite:	55/45 mm
Bügelschuhlänge:	120 mm
Bügelschuhhöhe:	15/5 mm
Bügelschuhmaterial:	Alu-Druckguß mit Teflon-Beschichtung
Preis:	119,— DM
Bezug:	Jamara Modelltechnik Gewerbegebiet 5 88317 Aichstetten Tel: 07565/1856 oder über Fachhandel



## Klaus Pohlmann

Der Küstennähe verdanken wir Norddeutschen eine oftmals sehr steife Brise, für die sich Modelle mit schnellem Profil und Gewichtszuladung oftmals am besten eignen. Im Neuheitenprospekt '93 bietet Graupner den Rogallo mit dem bewährten Profil HQ 1,5/9 und nachrüstbaren Ballastkammern an. Der Baukasten enthält den ordentlichen GFK-Rumpf mit feiner Naht und geringem Gewicht. Flügel- und Leitwerksteile liegen dem Bausatz als Fast-Fertig-Baugruppen in Balsa-Styropor oder aus gefrästem Vollbalsa bei. Beim Rogallo müssen noch Nasenleisten und Randbögen angebracht und verschliffen werden. Eine Arbeit, die der Hersteller dem Käufer bei einem Kaufpreis von über 600,— DM ersparen sollte. Als Besonderheit wartet der Rogallo mit den aerodynamisch hochwertigen Hohlkehlscharnieren auf, sauberste Bauausführung vorausgesetzt.

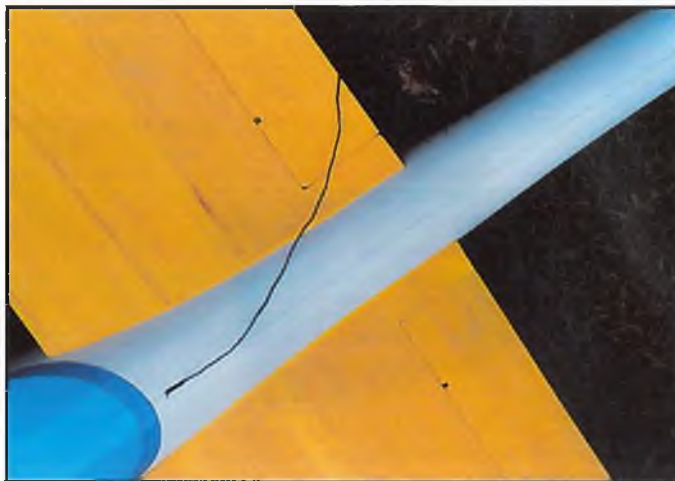
Die paßgenaue, blau eingefärbte Kabinenhaube wird auf einen ABS-Rahmen aufgeklebt und am Rumpf mit Rundholz und Federriegel gesichert. Weiterhin enthalten ist die vortreffliche Rundstahlflügelbefestigung (endlich keine Abstützung mehr in den Rumpfeinkleben - sehr gut!), RC-Zubehör sowie ein Bauhinweisplan und der Decorbogen.

## Bauen

Der beiliegende Bauplan enthält nur Montagehinweise für die einzelnen Bauteile, chronologisch geordnet. Den einzelnen Bauabschnitten werden nur kurze Anweisungen zugeordnet; Bautips fehlen fast vollständig, man sollte schon einiges an Bauerfahrung haben. Dies gilt besonders für die Hohlkehlscharniere an Flügel und

Leitwerken. Die Ausführung sollte so exakt wie nur möglich gemacht werden, um die gewünschte Wirkung zu erzielen; der Bauplan schweigt sich hierüber völlig aus. Laut Bauplan sollen die Scharnierstifte direkt in das Styropor eingeklebt werden, was aber meines Erachtens nicht allen Belastungen standhalten kann. Durch die Verstärkung mit Glasmatte lassen sich stabile Bohrungen anbringen - jetzt entsteht eine Verklebung, bei der eher die Bohrungen aus den Stiften ausbrechen als die Stifte aus dem Flügel reißen. Desweiteren ist es erforderlich, einen Übergang der Flächen zum Rumpf anzuformen, da dem Rumpf eine Profilanformung fehlt.

**Da dem Rumpf eine Profilanformung fehlt, muß der sphärisch geformte Rumpf-Flügelübergang selbst angepaßt werden. Eine Arbeit, die Graupner dem Käufer abnehmen sollte.**





Das Höhenleitwerk beim Rogallo ist als gedämpftes Ruder ausgelegt und nicht als Pendelleitwerk. Die Anlenkung der Ruder aber erfolgt über einen Hebel, wie beim Pendelleitwerk üblich. Dadurch sind keine außenliegenden Ruderhörner vorhanden, der Schlitz im Leitwerk bleibt aber erhalten. Mit im Lieferumfang enthalten ist eine RC-Einbauwanne, die das Einbauen der RC-Komponenten erleichtern soll.

Die Bohrungen im Rumpf für Flügel- und Leitwerksbefestigung stimmen hundertprozentig, es ist keine Nacharbeit notwendig - sehr gut! Abschließend habe ich alle Holzteile grundiert und mit 40 g/m<sup>2</sup> Glasmatte und eingefärbtem Harz überzogen, ebenso die Servoschächte im Flügel und die Servos mit Silicon eingeklebt.

## Fliegen

Die ersten Flüge wurden am Gummiseil durchgeführt. Zum Start werden die Wölbklappen leicht positiv gesetzt, um die Seillänge besser ausnutzen zu können. Die im Plan aufgeführten Ruderausschläge und die Position des Hochstarthakens stimmen



Gut gemacht ist die Verkleidung der Seitenleitwerksanlenkung, leider läßt sich der Spalt für das Höhenruder nicht vermeiden. Schade für die Optik.

die Klappen leicht negativ zu stellen. Der Rogallo wird so sehr schnell, mit Bleizuladung auch sehr durchzugskräftig. Die Figuren wirken so, als hätte man einen Motor eingebaut. Bei sehr starkem Wind fliege ich ausschließlich mit Zuladung, da das Modell dann immer noch gut vorwärts marschiert und sich starke Wirbelungen in Bodennähe dann weniger auswirken.

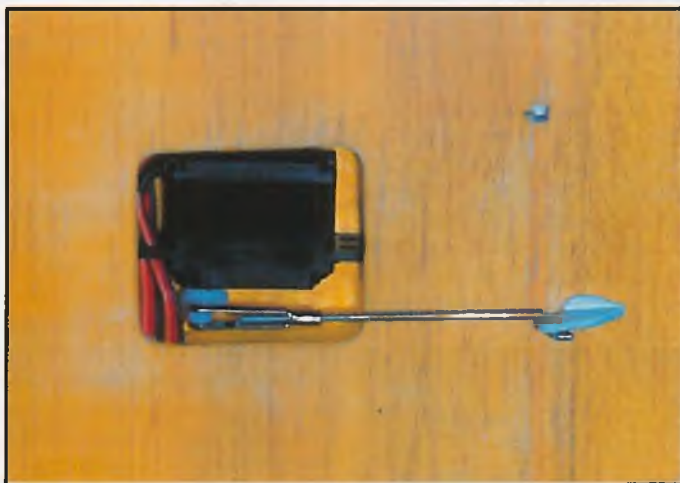
## Die Bewertung

Die Bauteile sind durchweg von guter Qualität, die Flügel sogar grammgleich. Durch den eingebauten Kiefernholm ist das

tragen ebenfalls Ihren Teil zum Schutz bei. Das Preis-Leistungsverhältnis zu oben aufgeführten Punkten geht in Ordnung, nicht ganz so optimistisch sehe ich es dagegen beim Vorfertigungsgrad der Tragflächen. Wenigstens Nasenleiste und Randbogen könnten verschliffen sein, bügelfertig muß es nicht unbedingt hergestellt werden. Dies gilt auch für die Flächenanformung zwischen Rumpf und Tragfläche, die noch zu erstellen ist. Ebenso wenig mag nach meinem Empfinden der

Kabinenhaubenrahmen aus ABS zu diesem Modell passen. Kabine mit Rahmen sind zwar paßgenau, verziehen sich aber durch Temperatureinflüsse, so daß die Paßgenauigkeit darunter leidet und Spalten sichtbar werden. Ein GFK-Teil ist sehr einfach herzustellen und würde keinen immer wieder ärgerlichen Blickfang darstellen.

Der Rogallo ist ein gutes Allround-Modell mit guten Flugeigenschaften und guter Baukasten-Ausstattung. Es überrascht mit interessanten Detaillösungen einerseits (RC-Einbauwanne, Hohlkehlscharniere, Anlenkung Höhenruder), andererseits bleiben wichtige Aspekte auf der Strecke (fehlende Nasenleiste, fehlende Randbögen, Flächenanformung am Rumpf) weshalb wir diesem Modell leider nicht das Prädikat „ausgezeichnet“ verleihen können.



Servoeinbau im Flügel, mit Silicon eingeklebt ergibt es eine platzsparende Einbaulage, der Ausbau eines defekten Servos ist aber nicht ganz einfach

exakt, es mußte nur eine Feinabstimmung der Butterfly-Funktion durchgeführt werden. Das Modell reagiert gut auf Thermik, für arge Aufwindfelder können die Klappen leicht positiv gesetzt werden, beim Abgleiten von Abwindfeldern bringen negativ gesetzte Wölbklappen keinen Vorteil. Zum Speedfliegen und beim Kunstflug empfiehlt es sich aber,

Modell extrem stabil, der sperrholzverstärkte Randbogen ist konzipiert für rauhe Landefelder, so daß hier wenig Beschädigungen auftreten werden. Der geräumige Rumpf bietet genügend Platz für alle Einbauten. Die Wölbklappen und Ruderanlenkungen im Flügel sind durch die Flügelhochlage selbst bei Vollausschlag gut geschützt, die Servoabdeckungen

## SEGELFLUG

Modellname: Rogallo

Verwendungszweck:  
Allroundsegler

### Modelltyp

- ☐ Holzbaukasten
- ☒ Baukasten mit GFK-Rumpf
- ☐ Styroporfläche
- ☐ Fertigmodell
- ☐ Voll-GFK-Modell

Hersteller: Graupner

Preis: DM 640,-  
(Stand Neuheiten '93)

### Abmessungen

Spannweite	2850 mm
Länge ü.a.	1365 mm
Tiefe Tragfläche	
Wurzel	260 mm
Rand	175 mm
Spannweite HLW	690 mm

### Leitwerk

- ☐ V-Leitwerk
- ☒ Kreuz-Leitwerk
- ☐ T-Leitwerk
- ☐ Entenleitwerk

Tragfläche 57,9 dm<sup>2</sup>

Flächenbelastung 54,85 g/dm<sup>2</sup>  
(64,5 g/dm<sup>2</sup> mit Zuladung)

### Profil

Tragfl.-Wurzel	HQ 1,5/9
Tragfl.-Rand	HQ 1,5/9
HLW	sym. 9%

### Gewicht

Herstellerangabe	3200 g
Rohbaugewicht	1985 g

Fluggewicht Testmodell 3176 g  
(3676 g mit Zuladung)

### Ruderfunktionen

- ☒ Seite
- ☒ Höhe
- ☒ Quer (direkt ☒/umgelenkt ☐
- ☒ Wölbklappen
- ☐ Störklappen
- ☐ Fahrwerk
- ☒ notwendige Mischer:
- ☒ Schleppkupplung

### Ausrüstung:

#### Fernsteueranlage (Firma/Typ)

Graupner mc-20	
Empfängerakku	1700 mAh
Empfänger	Graupner mc 18

### Servos

<input checked="" type="checkbox"/> Seite	Graupner 4041
<input checked="" type="checkbox"/> Höhe	Graupner 4041
<input checked="" type="checkbox"/> Quer	Graupner 3341
<input checked="" type="checkbox"/> Wölbklappen	Graupner 3041
<input checked="" type="checkbox"/>	Graupner 4041

### Bezug

- ☒ Fachhandel
- ☐ direkt bei:

### Das Modell ist

- ☐ anfängertauglich
- ☒ für Fortgeschrittene
- ☒ für Experten

### Kurzbewertung

sehr gut: Zubehör, Flugeistung, Bohrungen, Passungen  
gut: Qualität des GFK-Rumpfes

befriedigend: Kabinenhaube, Vorfertigungsgrad des Baukastens, insbesondere der Tragflächen

mangelhaft: -







## Skippy und Maxi-Skippy

Das Modell für den totalen Elektroflug-Spaß mit Antrieben von 7-24 Zellen. Als Maxi-Skippy mit 1700 mm Spannweite und 7 Zellen Billigantrieb der gemütliche Elektrosegler, als Skippy mit 1200 mm Spannweite mit Antrieben bis zu 24 Zellen die 200 kmh schnelle Rakete. Alle Zwischenlösungen sind natürlich möglich. Der Hersteller ist bei der Auswahl der Antriebskomponenten gerne behilflich. Die Tragflächen mit unterschiedlicher Spannweite sind ohne Schwerpunkt Korrektur untereinander austauschbar. Durch eine entsprechende Profilauswahl liegt das Modell im Schnellflug ausgesprochen ruhig und bleibt im Langsamflug extrem gutmütig. Gesteuert wird Skippy über Quer-, Höhen- und Seitenruder, wobei das Seitenruder wahlweise auch starr bleiben kann. Der Bauatz besteht aus einem weiß eingefärbten Epoxi-Rumpf mit eingezogenem Seitenruderspann, furnierbeplankten Tragflächen mit bereits ausgeschnittener V-Form und Randbogen sowie ausgefrästen Querrudern, vorgefräste Teile für Höhen- und Seitenruder, allen benötigten Holzteilen sowie Kleinteilersatz. Spannweite 1200 mm (1700 mm), Länge 1000 mm, Fluggewicht ab ca. 1400 g (ab ca. 1500 g).

Preis: DM 179,- (DM 199,-)

Bezug: Modellbau-Paradies, Feldgasse 2, 90552 Röthenbach, Tel. 0911/5700707

## Rapido Sonderreihe

Zum Frühsommer '94 ist bei Acki Modellbau eine limitierte Sonderreihe des Elektrohotliners Rapido mit erweitertem Baukasten-



inhalt und erhöhtem Vorfertigungsgrad bei gleichzeitig reduziertem Preis erhältlich. Die limitierte Sonderreihe des mit 7-16 Zellen ausrüstbaren Elektrohotliners Rapido wird zu dem üblichen Standard geliefert: weiß eingefärbter, Carbon und Kevlar verstärkter Rumpf; komplett verschliffene Tragflächen mit Holm und Carbonverstärkungen; Leitwerk und Zubehör mit zusätzlich ausgeschnittenen und verkasteten Querrudern und beliegende Akkuwanne. Der Preis wurde für die limitierte Sonderreihe von DM 379,- auf DM 349,- gesenkt. Die Sonderreihe ist in den nächsten zwei Monaten erhältlich.

Bezug: Acki Modellbau, Axel Evertsbusch, Domstr. 64, 50668 Köln, Tel. 0221/131386

## Fokker E III

Modellbau Dostal jr. in Mittersill/Österreich startet mit dem originalgetreuen Nachbau der Fokker E III seine Bausatz-Serie. Die Fokker E III im Maßstab 1:4 wurde bewußt als Semi-Scale-Modell konstruiert, um einwandfreie und gutmütige Flugeigenschaften zu erhalten. Mit diesem Modell



ist der Einstieg in den „Großmodellflug“ eine einfache Sache. Das Modell wird aus Holz aufgebaut, und bei der Konstruktion wurden auf einfache, aber stabile Merkmale Wert gelegt. Entsprechend dem Original wurde die Tragflächenverspannung tragend und das Fahrwerk so getreu wie möglich gehalten. Nur auf eine Flächenverwindung wurde zugunsten von Querrudern verzichtet. Die Fokker E III überzeugt durch einfaches Start- und Landehandling und ist „kunstflugtauglich“. Loopings, Rückenflug, Turn, Rolle usw. sind mit diesem Modell eine leichte Übung. Durch geteilte Flächen und abnehmbare Leitwerke ist der Transport einfach. Das Modell hat die stattliche Spannweite von rd. 2,41 m und eine Rumpflänge von ca. 1,7 m. Als Motorisierung

wird der Einsatz von ab 20 ccm-4-Takt Motore empfohlen, die aufgrund des geringen Modellgewichts von ab ca. 5,5 kg genügend Kraft entwickeln. Ein stärkerer Motor kann ebenfalls eingebaut werden, nur sind hier kleine Veränderungen vorgesehen und berücksichtigt, wie z. B. variable Tiefe der Motorhaube mit beeindruckendem Durchmesser von ca. 260 mm. Überzeugend ist auch die Baukasten-Ausstattung. Neben 2-teiligem, gerolltem Bauplan im Maßstab 1:1 (der Flügelplan ist aus Transparentpapier, dadurch entfällt das lästige Einfetten), mehrseitiger, deutschsprachiger Bauanleitung und Stückliste findet man ausgesägte Rippensätze, vorgefertigte Spanten, vorgebogene Fahrwerksdrähte und Baldachin. Umfangreiches Kleinzubehör wie Ruderhörner, Scharniere, Spannschlösser, Gabelköpfe, Gewindebuchsen, Schrauben aller Art und sogar der Kunstfluggtank ist enthalten.

Preis: DM 635,- DM

Bezug: Modellbau+ Versand Dostal jr., Postfach 66, A-5730 Mittersill oder im guten Fachhandel.

## Schalldämpfer

Eine neue Schalldämpfer-Serie bietet die Firma Andersen & Grünwald an. Die Dämpfer sind geeignet für 4-Takt-Motore von 10-25 ccm sowie Boxermotore von 20-50 ccm. Der 4-Takt Motor kann einfach auf die handelsüblichen Flexschläuche aufgeschraubt werden. Ein großer Vorteil liegt in dem geringen Gewicht (5 Kammer System ca. 80 g). Je nach



Wunsch kann zwischen 1, 2, 3, 4 und 5 Kammer System gewählt werden.

Preisbeispiel: 3 Kammerdämpfer mit Innenkammer DM 66,-, mit Prallplatte DM 59,-.

Bezug: Andersen & Grünwald, Regensburgerstr. 47, 92637 Weiden/Opf., Tel. 0961/418177, Fax 09607/1511



## Aeromax-Katalog

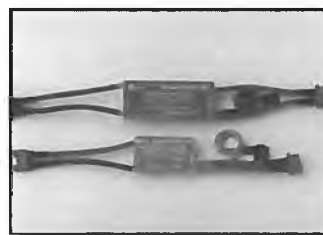
Aeromax-Katalog Nr. 5 präsentiert das größte Scale-Dokumentations-Angebot der Welt! Überzeugen Sie sich selbst: 6500 verschiedene Detail-Fotosätze und Zeichnungen von Flugzeugen, Seglern und Hubschraubern sind übersichtlich aufgelistet. Jetzt heißt es, noch mehr Spaß am Hobby, noch mehr Scale-Punkte bei Wettbewerben zu erreichen: Die Dokumentationen von Aeromax machen es möglich!

Preis: DM 10,-

Bezug: Aeromax, Inh. Janet Walter, Vorm Niederend 5, 64331 Weiterstadt, Tel. 06150/40203

## Torque Control

Torque Control heißt die neueste Innovation aus dem Hause Sommer Elektronik. Es handelt sich hierbei um Motorregler, die ihren Namen zu Recht tragen. Herkömmliche „Drehzahlsteller“ geben entsprechend der Gasknüppelstellung eine bestimmte Motorspannung vor. Die tatsächliche Belastung des Motors wird nicht berücksichtigt. Im Gegensatz zum Steller regelt Torque Control den Motorstrom und damit das Motormoment der senderseitigen Gasknüppelstellung nach. Dies bedeutet, daß der Motorstrom bei einer bestimmten Gasstellung



unabhängig von der Motordrehzahl konstant nachgeregelt wird. Der Einsatz des Torque Control führt je nach Anwendungsfall zu einer Reihe von Vorteilen: Getriebeantriebe mit hoher Untersezung weisen ein hohes Propellermoment auf, welches bei zu schnellem Anlauf und/oder gar Blockierung zu Getriebeschäden führen kann. Der Torque Control sorgt auch beim Anlauf dafür, daß der Motorstrom den vorgegebenen Wert nicht überschreitet. Motor und Getriebe werden nicht überlastet. Billige Elektromotoren japanischer Herkunft sind relativ empfindlich gegenüber zu hohen Strömen. Torque Control verlängert die Lebensdauer dieser Motoren, da Bürsten bzw. Kollektor wesentlich höhere Standzeiten aufweisen. Im Elektrohubschrauber sorgt der Torque Control für ein sanftes Anlaufen des Rotorsystems und schont somit das Getriebe. Es sind verschiedene Regler mit Gewichten zwischen 29 und 54 g im Angebot. Das Einzelspektrum reicht von Reglern für 5-10 Zellen zu Preisen von DM 99,- bis DM 169,- über Regler von 5-12 Zellen zu Preisen von DM 154,- bis DM 269,- bis zu solchen von 8-24 Zellen. Hier ist der Preis bis DM 319,-. Die Strombelastungen gehen je nach Regler bis zu maximal 75 Ampere.

**Bezug:** Sommer Elektronik, Schladminger Weg 16, 40789 Monheim, Tel. 02173/65655, Fax 66144

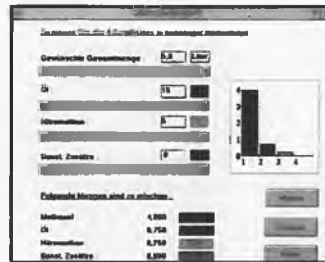
## Niedersachsen Cup

Die Firma Kyosho Deutschland und robbe Modellsport GmbH führen gemeinsam am 21./22.5.1994 einen Hubschraubercup in Lehrte bei Hannover durch. Der Cup erhält den Namen „Niedersachsen Cup“. Das Rahmenprogramm läuft unter dem Motto „Modellbau zum Anfassen“. Hier können interessierte Zuschauer selbst Modellautos und Schiffe steuern oder mit einem Trainer in die Luft gehen. Die Veranstaltung in Lehrte ist eine Traditionsveranstaltung. Gerechnet wird mit 18.000 Zuschauern. Der Hubschraubercup ist am Sonntag um 13.00 Uhr zu Ende, ab da beginnt die Flugshow.

**Information:** Kyosho Deutschland, Nikolaus-Otto-Str. 4, 24568 Kaltenkirchen, Tel. 04191/9326-0, Fax 88407

## Spritmischprogramm

Ein wirklich komfortables Spritmischprogramm für Glühzünder- und Benzinmotoren hat die Firma EDV Beratung Vitha entwickelt. Es brauchen keine Zahlenwerte mehr eingetippt werden, da sämtliche Werte über sogenannte



Scroll-bars mit der Maus eingegeben werden. Ein Verrechnen ist somit unmöglich. Bei der Darstellung kann zwischen Liter und ccm gewählt werden. Selbstverständlich können alle errechneten Werte ausgedruckt werden. Somit wird das doch viel preisgünstigere Selbermischen auch für die Modellflieger geradezu zum Kinderspiel, die sich bisher noch nicht daran gewagt haben. Systemvoraussetzungen: ab 386 PC, VGA-Graphikkarte, Windows 3.1.

**Preis:** DM 30,-

**Bezug:** EDV-Beratung Vitha, Rishaldenweg 44, 73262 Reichenbach/Fils, Tel. 07021/82909

## Segelflug in den Alpen

Der Alpengasthof Waldrast ist seit Jahren bekannt für alpinen Modellflug-Urlaub. Der eigene Hang liegt direkt vor dem Hotel und läßt Fliegen bei Windrichtungen Süd, Süd-West und Nord-West zu. Auch bei Windstille ist an der steilen Hanglage mit starker Thermik zu rechnen. Selbstverständlich bietet die alpine Umgebung jede Menge weitere Betätigungsmöglichkeiten. Eine Modellbauwerkstatt und Ladestation ist ebenfalls vorhanden. In diesem Jahr werden nun vom 9.-16. Juli und vom 4.-11. September alpine Segelflugwochen unter dem Namen „Der Koralpentrip“ veranstaltet. Partner dabei ist die Modellbau-Firma Gerhard Pollack. Sie wird

in diesem Zusammenhang ihre GfK-Modelle präsentieren.

**Information:** Modellbau Gerhard Pollack, Am Fürstenweg 2, 91522 Ansbach, Tel. 0981/14224, Fax 77905 oder Alpengasthof Waldrast, A-9431 St. Stefan im Lavanttal, Tel. 04352/2277.

## Hirobo

Nachdem es keinen deutschen Vertrieb für die Hirobo-Helikopter mehr gibt, wird die japanische Firma Hirobo Deutschland nun von ihrer Europa-Niederlassung in Belgien aus bedienen. Die Modelle und das Zubehör sind nach wie vor im Fachhandel zu beziehen. Einen *Händler nachweis* und *Info*: Hirobo Europa, Mechelsesteenweg 309, B-2550 Kontich, Tel. 03/4581446, Fax 03/4581255.

## Sonnenbrille

Die Firma Braeckman hat in ihrem Programm eine für Modellflieger optimale Sonnenbrille aufgenommen. Die Vorteile der Zurich R/C Modeller Brille sind: perfekte optische Qualität, filtert



nahezu komplett das UV-Licht aus, schärft die Sehtiefe, erlaubt es nah an der Sonne zu fliegen, hat eine starke Farbensättigung und ein 180° Sichtfeld. Die Brille ist aus stabilem, weitgehend kratzfestem Polycarbonat gefertigt, kann über den meisten sehkorrigierenden Brillen getragen werden und ist leicht und angenehm beim Tragen. Die Sehbrille schützt zudem vor Seitenwind, Staub und Schnee.

**Preis:** DM 79,50

**Bezug:** Fachhandel oder bei Elvira Braeckman, Breitendenstr. 22, 52080 Aachen

## Ortungspieser

Bereits im Modellbau Markt '94 vorgestellt wurden die Akkuvächter und kombinierten Ortungspieser der Firma FDmodronic. Es sind drei Größen im Programm. Einmal das Modell Standard für kleine Modelle in klein-



ster Bauweise, das Modell Micro mit größerer Platine und vor allem mit stärkerem Lautsprecher und das Modell Jumbo für Großmodelle mit einem sehr lauten, akustischem Signalgeber und eigener Versorgungsspannung. Die Preise der Geräte betragen DM 34,90 für die beiden kleineren und DM 69,- für das große Gerät. Leider haben wir in unserem Modellbau Markt versehentlich die Adresse falsch einsortiert, deshalb möchten wir hier die Bezugsadresse noch einmal berichtigt wiedergeben.

**Bezug:** Firma FDmodronic, Dr. Franz Drexler, Kaiser-Karl-Ring 27, 55118 Mainz, Tel. 06131/679724

## mih-Katalog

Der neue mih-Katalog ist lieferbar. Er enthält auf 56 Seiten das mih-Programm, bestehend aus Auto-, Schiffs- und Flugmodellen sowie den Fernsteueranlagen der Marke Hitec. Selbstverständlich auch das entsprechende Zubehör.

**Bezug:** Fachhandel

**Vertrieb:** mih, Nikolaus-Otto-Str. 4, 24568 Kaltenkirchen



**Beziehen Sie sich bei Ihrem Einkauf auf Ihre Informationsquelle**

**-FMT-**

# Jetzt endlich lieferbar!

in englischer Sprache



150 Seiten mit unzähligen Abbildungen, Fotos, Skizzen und Mehrseiten-Ansichten  
**Best.-Nr.: FB 037 DM 27,-**

Band II aus der Reihe:

## Scale Aircraft Drawings

Nach Band I (s. Angebot unten) ist jetzt Band II mit Flugzeugen des 2. Weltkrieges lieferbar. Hervorragende Scale-Zeichnungen, verbunden mit historischem Bild- und Datenmaterial zeichnen diese Reihe besonders aus.

### Inhalt Band II

Avro Lancaster  
 Boeing B-17 Flying Fortress  
 Boeing B-29  
 Consolidated PBV-5A Catalina  
 Consolidated B-24 Liberator  
 Curtiss P-40 D-E-F Kittyhawk  
 Curtiss SB2C Helldiver  
 Douglas Boston/Havoc/A-20  
 Douglas A-26 Invader  
 Douglas C-54 Skymaster  
 Fairchild PT-19, PT-23, PT-26  
 Fiat CR 42 Falcon

Focke-Wulf 190 A  
 Gloster Gladiator  
 Grumman F4F Wildcat  
 Grumman TBF Avenger  
 Grumman F6F Hellcat  
 Hawker Hurricane  
 Kawasaki Ki 61 Tony  
 Lockheed Hudson  
 Martin PBM Mariner  
 Martin B-26 Marauder  
 Messerschmitt Me 109  
 Messerschmitt Me 262  
 Mitsubishi A6M Zero  
 Mitsubishi G4M Betty

Nakajima Ki-84 Frank  
 North American P-51B  
 Mustang  
 Northrop P-61 Black Widow  
 Republic P-47 Thunderbolt  
 Stearman Kaydet  
 Supermarine Spitfire  
 Vega Ventura  
 Vought SB2U Chesapeake  
 Vought OS2U Kingfisher  
 Westland Lysander  
 Westland Whirlwind

## und weiterhin lieferbar:

Band I aus der Reihe:

## Scale Aircraft Drawings

In Band I sind alle wichtigen Flugzeugtypen aus dem 1. Weltkrieg mit Mehrseiten-Ansichten, Fotos und technischen Daten enthalten.

### Inhalt Band I:

Albatros D.I to D.VI  
 Ansaldo SVA-1  
 Antoinette VII  
 Armstrong-Whitworth F.K.8  
 Bleriot XI  
 Boeing MB-3A  
 Bristol F2B Fighter  
 Chance Vought VE-7,  
 VE-9, & UO-1  
 Curtiss Jenny JN-4-JN-6H  
 Curtiss Model D  
 de Havilland D.H.1  
 de Havilland D.H.4  
 Fokker Dr. I Triplane

Fokker D. VII  
 Fokker E.V/D.VIII  
 Hansa-Brandenburg C.1  
 Hansa-Brandenburg W.29  
 Junkers D.I.  
 Loening M-8  
 Nieuport Nighthawk  
 Pfalz D.III  
 Pfalz D. XII  
 RAF S.E.5a  
 RAF S.E.5a Squadron Markings  
 Salmson Bomber 2A.2  
 Siemens-Schuckert D.IV  
 Sopwith Dolphin 5F.1  
 Sopwith Snipe 7F.1  
 Spad S.VII C.1

Spad S.XIA-2  
 Spad S.XIII C.1  
 Standard J-1  
 Thomas Morse S-4B,C & E  
 Wright 1903 Flyer, Model A & Model B

### Engines

Clerget  
 Hispano-Suiza  
 Mercedes 160hp & 180hp  
 Siemens-Halske

### Armament

Lewis Machine Gun  
 Vickers Machine Gun  
 Air Bombs



154 Seiten mit unzähligen Abbildungen, Fotos, Skizzen und Mehrseiten-Ansichten

**Best.-Nr.: FB 036 DM 27,-**

Für Ihre Bestellung benutzen Sie bitte die Bestellkarte aus diesem Heft!



Ihr Partner für Modellbau-Fachliteratur

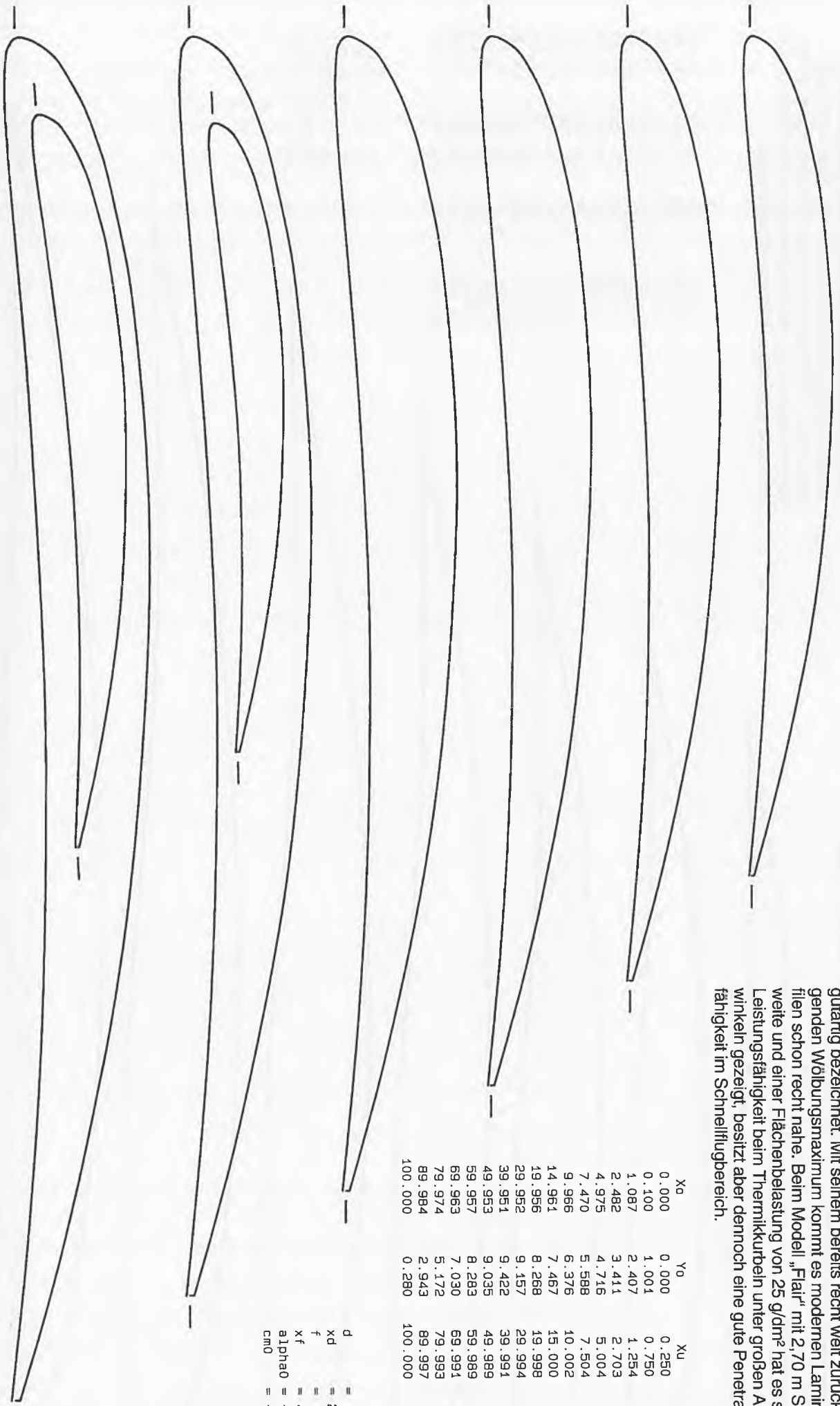
Verlag für Technik und Handwerk GmbH, Postfach 22 74, D-76492 Baden-Baden



Für RC-Segelflugmodelle 1970 entworfen, wird dieses Profil von seinem Konstrukteur Oskar Czepa als ausgesprochen gutartig bezeichnet. Mit seinem bereits recht weit zurückliegenden Wölbungsmaximum kommt es modernen Laminarprofilen schon recht nahe. Beim Modell „Flair“ mit 2,70 m Spannweite und einer Flächenbelastung von 25 g/dm² hat es seine Leistungsfähigkeit beim Thermikfliegen unter großen Anstellwinkeln gezeigt, besitzt aber dennoch eine gute Penetrationsfähigkeit im Schnellflugbereich.

Xo	Yo	Xu	Yu
0.000	0.000	0.250	-0.298
0.100	1.001	0.750	-0.495
1.087	2.407	1.254	-0.643
2.482	3.411	2.703	-0.759
4.975	4.716	5.004	-0.769
7.470	5.568	7.504	-0.650
9.966	6.376	10.002	-0.500
14.961	7.467	15.000	-0.100
19.956	8.268	19.998	0.294
29.952	9.157	29.994	1.027
39.951	9.422	39.991	1.612
49.953	9.035	49.989	1.985
59.957	8.283	59.989	2.013
69.963	7.030	69.991	1.829
79.974	5.172	79.993	1.372
89.984	2.943	89.997	0.642
100.000	0.280	100.000	-0.280

d	=	8.13
xd	=	29.10
f	=	5.56
xf	=	44.70
alpha0	=	-6.04
cm0	=	-0.1496



1980 konstruierte Oskar Czepa dieses für den RC-E-Flug bestimmte Profil auf der Grundlage eines RC-Wakefield-Modells. Der Konstrukteur bezeichnet seine Schnellflugeigenschaften als erstaunlich gut, seine Steigzahl in der Thermik als zufriedenstellend. Der Tragflügel war papierbespannt und wies fünf feine Holmkanten auf. Als Fünfzellenmodell bezeichnet Czepa seine Steigleistung im Kraftflug als hervorragend.

Xo	Yo	Xu	Yu
0.100	0.000	0.100	0.000
0.199	0.600	0.301	-0.299
1.212	1.711	1.001	-0.598
2.447	2.505	2.513	-0.845
4.923	3.611	5.017	-1.133
7.408	4.324	7.520	-1.285
9.896	4.940	10.023	-1.405
14.879	5.760	15.026	-1.586
19.867	6.374	20.027	-1.642
29.853	7.060	30.025	-1.526
39.851	7.161	40.014	-1.005
49.867	6.849	50.000	-0.256
59.872	6.153	59.988	0.319
69.893	5.144	69.982	0.712
79.921	3.786	79.983	0.715
89.957	2.079	89.989	0.478
100.000	0.000	100.000	0.000

d	=	8.60
xd	=	31.10
f	=	3.30
xf	=	52.60
alpha0	=	-4.00
cm0	=	-0.1040





### Stick & Tissue III

28 Seiten, Broschüre mit zahlr. Fotos, Planzeichnungen und Texten in engl. Sprache.

Mit diesem Band 3 aus der Reihe Stick & Tissue legt Bill Hannan erneut eine interessante Broschüre für die Liebhaber von Peanut-Modellen vor. Neben Bauplänen für „Ader Eole“, „Comper Swift“, „Lippisch Storch“ und „Contemporary Motte Ultralight“ sind 3-Seiten-Ansichten der Typen „Gobiet DP VI und DP VII“, „Darling Lili S.E.5a“, „Gee Bee Ascender canard“ und „Gee Bee autogyro project“ enthalten. Darüber hinaus runden zahlreiche Beiträge zum Thema diesen neuen Band ab. Band I ist unter Best.-Nr. FB-3102 und Band II unter Best.-Nr. FB-3104 für jeweils DM 21,— ebenfalls noch durch VTH lieferbar.

### Waffen-Arsenal Special Bd. 6

**Giganten der Luft**  
Messerschmitt ME 321/323  
50 Seiten, broschiert mit zahlr. histor. Fotos, Übersichtszeichnungen und Seitenansichten, Best.-Nr. FB-7029, Preis DM 24,80.



In diesem Werk läßt der Autor die berühmten „Giganten“ mit ihren enormen Transportkapazitäten Revue passieren. Neben der Entwicklungsgeschichte enthält der Band zahlreiche historische Fotos, ein Flugzeugtypenblatt der He 111 Zwillings sowie Übersichtszeichnungen und Skizzen der 321/323. Im VTH-Bauplandienst gibt es übrigens einen Bauplan der ME 323 Gigant unter der Best.-Nr. MT 579-G im Maßstab 1:17,5 und einer Spw. von 3170 mm.

### Messerschmitt Geheimprojekte

Willy Radinger/Walter Schick, 1. Auflage 1991, 187 Seiten, 232 Abbildungen, geb., 21 x 27 cm, Aviatic Verlag, ISBN 3-925505-14-8, DM 68,—.



Professor Willy Messerschmitt zählt zu den größten Pionieren der Luftfahrtgeschichte. Vor allem seine Jagdflugzeuge wie die Me 109 und das erste in Serie gebaute Düsenflugzeug Me 262 waren Spitzenleistungen in ihrer Zeit. Es werden erstmals alle Studien, Projekte und Prototypen für einstrahlige Jagdflugzeuge dargestellt. Dieses Buch, mit vielen z. T. erstmals veröffentlichten Do-

kumenten und Abbildungen zeigt eindrucksvoll die wichtigsten Meilensteine auf dem Weg zum modernen Kampfflugzeug.

### Flugzeug Prototypen Vom Senkrechtstarter zum Stealth-Bomber

Christopher Chant, 128 Seiten, 124 Abbildungen, davon 54 in Farbe, Großformat 225 x 285 mm, gebunden, DM 49,—.

Jagdflugzeuge und Bomber bilden seit dem 2. Weltkrieg das Rückgrat der Luftwaffen. Wer sich über die Entwicklung der richtungsweisenden Konstruktionen beider Flugzeuggattungen nach 1945 zusammenhängend und anhand aktueller Materialsammlungen unterrichten will (als Historiker, technisch interessierter Leser oder Modellbauer), dem öffnet Christopher Chant mit seiner Arbeit „Aircraft-Prototypes“ eine Fundgrube. Unter dem Titel „Flugzeug-Prototypen“ hat der Motor-

buch-Verlag das Werk kürzlich in der deutschen Übersetzung auf den Buchmarkt gebracht. In Text und Bild sehr übersichtlich gegliedert, verteilt der britische Luftfahrtexperte die Schwerpunkte gleichermaßen auf die amerikanischen und sowjetischen Luftstreitkräfte. England und Frankreich werden ebenfalls berücksichtigt, desweiteren die Staaten mit eigenständigen Entwicklungen sowie Schweden und Israel. So liegt hier die Übersicht aller Maschinen und ihrer Versuchsmuster vor, die das militärische Geschehen in der Luft bis heute maßgeblich bestimmt haben. Die wichtigsten Konstruktionen werden in farbigen Dreiseiten-Ansichten vorgestellt; insgesamt weist das Buch 124 Abbildungen auf, davon 54 in Farbe. Wie entstanden Schattenbomber, Höhenauklärer oder gar Senkrechtstarter?

Christopher Chant stellt die Versuchsmuster vor und berichtet ebenso über skurrile Prototypen wie das „Fliegende Bett“ oder den „Riesen-Wurfpfeil“ Convair XYF Pogo mit Doppelschraube. Das Spektrum reicht von amerikanischen und sowjetischen Fernbombern über englische und französische Jäger sowie deutsche Senkrechtstarter bis zu zivilen Projekten wie der Concorde. Die übersichtliche Dokumentation gewährt auch Blicke hinter die Kulissen der jeweiligen Hersteller.

Bauplan aus dieser FMT-Ausgabe

### "PANDER, Typ DB"

Konstruktion: Manfred Armbruster

Der in dieser Ausgabe vorgestellte Bauplan "Pander, Typ DB" ist im Maßstab 1:1 mit 2 Bogen DIN A-0 entweder durch den Modellbau-Fachhandel oder direkt durch den Verlag lieferbar.

Best.-Nr.: MT 1089

Preis DM 32,-  
+ Versandkosten DM 4,-

= Gesamt DM 36,-



Ihr Partner für Modellbau-Fachliteratur  
Verlag für Technik und Handwerk GmbH  
Postfach 2274 · 76492 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,  
69488 Birkenau, Tel. 06201/33992

Spanten und Rippen als Frästeile sind erhältlich bei:

Karl Faller, Flächenkerne + Frästeile

Wilhelmstraße 10, 51143 Köln, Telefon 02203/55587

Einige hier vorgestellte Titel sind direkt über uns zu beziehen:

Titel	Best.Nr.	Preis
Stick & Tissue Band 1	FB 3102	DM 21,-
Stick & Tissue Band 2	FB 3104	DM 21,-
Stick & Tissue Band 3	FB 3106	DM 21,-
Waffen-Arsenal Special Band 6	FB 7029	DM 24,80,-
Messerschmitt Geheimprojekte	FB 7031	DM 68,-

Bestellungen werden gegen Vorkasse (Verr.Scheck oder gegen Nachnahme) ausgeführt. Verandkostenbeitrag pro Bestellung DM 4,-.

VERLAG FÜR TECHNIK UND HANDWERK GMBH  
Postfach 2274, 76492 Baden-Baden



TAGE	MONAT	ART	ORT	KONTAKT
11.	06.	Modellflugtag	<b>0 . . .</b>	
11.-12.	06.	3. Wettbewerb F3B Klasse C Süd	015—Riesa-Canitz	A. Hirsch, Tonberg 22, 01662 Meißen
10.-11.	09.	Pokal Cup F2B, F2D, F4B	017—Pirna	DAeC
17.-19.	06.	Sächsische Schweiz Cup F2A,F2C,F2D	018—Sebnitz	DAeC
28.-29.	05.	Impellermeeting (DMFV)	018—Sebnitz	DAeC, T:06104/699656
07.-15.	05.	Osthüringer Modellbau-Ausstellung	044—Taucha / Leipzig	Burkhard Dotzauer, Osthöhe 19, 04457 Mölkau, T:0341/694577
14.-15.	05.	Holzlandpokal F2D Combat	075—Gera	Willi Sachs, Sandnerweg 34, 95448 Bayreuth, T:0921/99340
			076—Tautenhain	DAeC
24.	04.	1. Teilwettbewerb F3B-EX Berlin	<b>1 . . .</b>	
07.	08.	2. Teilwettbewerb F3B-EX Berlin	145—Sputendorf	LSC Condor E. Franke, Hochbaumstr. 50, 14167 Berlin, T:030/8173895
11.	09.	3. Teilwettbewerb F3B-EX Berlin	145—Sputendorf	LSC Condor E. Franke, Hochbaumstr. 50, 14167 Berlin, T:030/8173895
08.	05.	Elektro Jedermann F3E	145—Sputendorf	LSC Condor E. Franke, Hochbaumstr. 50, 14167 Berlin, T:030/8173895
03.	07.	Großseglerwettbewerb	145—Sputendorf	LSC Condor E. Franke, Hochbaumstr. 50, 14167 Berlin, T:030/8173895
21.	08.	Marathonwettbewerb	145—Sputendorf	LSC Condor E. Franke, Hochbaumstr. 50, 14167 Berlin, T:030/8173895
14.-15.	05.	4. Wettbewerb F3B Klasse B	153—Neuhardenberg	DAeC
27.-28.	08.	Oberlandpokal F3B	153—Neuhardenberg	DAeC
10.-11.	09.	4. Wettbew. F3A Klasse C Nord	158—Ragow (bei Berlin)	DAeC
14.-15.	05.	Fly & Fun bis 20 kg	<b>2 . . .</b>	
02.-03.	07.	Modellflugtag	210—Hamburg-Krümse	Andreas Bierling, Ernst-Mantius-Str.32, 21029 Hamburg, T:040/7211777
05.	06.	RC Fallschirmwettbewerb	216—Agathenburg/Stade	Horst Lang, Dorfstr. 14a, 21739 Dollern, T:04163/6233
14.-15.	05.	Seglerschlepp-Wettbewerb	216—Agathenburg/Stade	Horst Lang, Dorfstr. 14a, 21739 Dollern, T:04163/6233
05.	06.	Jugendpok. F3B-E, 2-Achs, UHU, E-UHU	217—Wanna	Egon Döscher, Ostlandweg 8, 27476 Cuxhaven, T:04721/28735
10.	07.	Wanderpokal F3B-E	228—Norderstedt	Heinz-J. Otto, Birkenkoppel 6, 22399 Hamburg, T:040/6020504
04.-05.	06.	3. Wettbewerb F3A Klasse C Nord	228—Norderstedt	G. Harder T: 040/5319214, H. Otto, T:040/6020504
21.-22.	05.	DM Hubschrauber Vorlauf Nord	229—Ahrensburg	DAeC
05.	06.	Reg. Jugendmeistersch. Nord I	236—Stockelsdorf	DMFV, Rochusstr. 104-106, 53123 Bonn
14.-15.	05.	DM Klasse F3A-W Heidhofsee	236—Stockelsdorf	DMFV, Rochusstr. 104-106, 53123 Bonn
24.	04.	F3B-E Wettbewerb	245—Kaltenkirchen	DAeC
13.-14.	08.	Großsegler Wettbewerb F3B	245—Kaltenkirchen	Gerhard Gätke, Fax: 04321/83701, T:04321/82463
29.	05.	Jedermann F5	245—Kaltenkirchen	DAeC
27.	07.	Kunstflugwettbewerb F3A	245—Kaltenkirchen	DAeC
18.-19.	06.	Nurflügel „Werner-Thies-Pokal“	245—Kaltenkirchen	Gerhard Gätke, Fax: 04321/83701, T:04321/82463
03.-04.	09.	4. Teilwettb. F3A + Elektro Kunstflug	249—Tarp	DMFV Dieter, Perkuhn, 02226/6032 oder 0228/641079
14.-15.	05.	Deutschland Cup F3A-X	261—Oldenburg	Dietrich Altenkrich, Rabenrodestr. 2c, 38110 Braunschweig, T:05307/7586
15.	05.	Reg. Jugendmeistersch. Niedersach. I	267—Emden	DMFV, Rochusstr. 104-106, 53123 Bonn
19.	06.	4-Takter-Treffen	272—Bassum	MFG Bassum R. Gerstberger, T:04247/1531
17.	07.	Hubi Treffen	272—Sulingen	Harald Hagen, T:04271/5785
05.	06.	Freundschaftsfliegen	272—Sulingen	Walter Schurbert, T:04243/1464
28.-29.	05.	3. Wettbewerb F3B Klasse C Nord	287—Schwanewede	DAeC
17.-18.	09.	6. Wettbewerb F3B Klasse B	287—Schwanewede	DAeC
30.-01.	04.	F3B-E Wettbewerb	287—Schwanewede	Dieter Reil, Helsingborgerstr. 6, 28719 Bremen
23.-24.	07.	1. Wettbewerb F5D Klasse B	288—Risted	DAeC
18.-19.	06.	1. Wettbewerb F5B Klasse B + C	288—Risted (HB)	DAeC
21.-22.	05.	Hubschraubertreffen	288—Risted bei Bremen	Bernhard Onken, Brüsselerstr. 36, 28259 Bremen, T:0421/585839
28.-29.	05.	Oldtimer-Modellsegelflug-Treffen	292—Celle-Hustedt	Andreas Dyck, Im Teinert 16, 29223 Celle, T:05141/55428
24.	04.	F5B Hanseaten Pokal	295—Ristedt	Bernhard Onken, Brüsselerstr. 36, 28259 Bremen, T:0421/585839
11.-12.	06.	E-Meeting	296—Walsrode	Uwe Schneller, 05161/47751, oder Dirk Fahlbusch, T:05073/7437
07.-08.	05.	Deutsch. Meistersch. Kl. F5 10 Zellen	<b>3 . . .</b>	
21.-22.	05.	Niedersachsen Helikopter Cup	300—Hannover	DAeC
04.-05.	06.	Heli Treffen	312—Lehrte	Kyosho Deutschland, Nikolaus-Otto-Str.4, 24568 Kaltenkirchen, T:04191/93260
28.-29.	05.	1. Wettbewerb F3C Klasse B	312—Wipshausen b. Peine	Michael Pachali, Hartriegelweg 8, 38112 Braunschweig, T:0531/514974
20.-23.	05.	20. Jähriges Jubiläum MFG Uetze	313—Uetze	DAeC
11.-12.	06.	Nordd. Meistersch. F3B-E,F5A,F5B	313—Uetze	Otto Brandes, Burgdorfer Str. 16, 31311 Uetze, T:05173/459
15.	05.	Segelflugwettbewerb	326—Lemgo	DAeC
25.-26.	06.	1. Teilwettb. F3A + Elektro Kunstflug	331—Schlangen/Veldrom	Rolf Stieler, Am Plass 3, 32758 Detmold, T:05231/32051
21.-22.	05.	Luftzirkus/Schaufliegen/Nachtflug	334—Harsewinkel	DMFV Dieter, Perkuhn, 02226/6032 oder 0228/641079
24.-25.	09.	Nurflügelcup + Endaussch. NF-Cup	334—Harsewinkel	Ikarus Harsewinkel eV, Postfach 1243, 33417 Harsewinkel
18.-19.	06.	Sunrise Sunset + Elektroflugtreffen	337—Versmold	Reinhard Werner, Schloerstr. 4, 33790 Halle i.W.
03.-04.	09.	Flugtag	337—Versmold	Jörg Kirchhoff, Hammelweg 22, 46509 Xanten, T:02804/8672
01.	05.	Segler-Wettbewerb	342—Baunatal	Klaus-Dieter Jasper, Moltkestr. 19, 34225 Baunatal/Großenritte
28.-29.	05.	Segelflug Vorausscheidung Mitte	342—Baunatal	Klaus-Dieter Jasper, Moltkestr. 19, 34225 Baunatal-Großenritte
24.-25.	09.	Fred-Militky-Pokal E-Flugmodelle	344—Willebadessen	DMFV, Rochusstr. 104-106, 53123 Bonn
10.	07.	robbe Varta Cup	355—Wetzlar	DAeC
10.	07.	F5B Jedermann Hessen-Pokal / E-UHU	357—Eschenbach-Eibelsch.	Paul Schneider, Bornstar 7, 35713 Eschenb.-Eibelsch.
23.-24.	04.	Modellbauausstellung (Flughalle)	357—Eschenburg-Hirzenh.	Paul Schneider, Bornstr. 7, 35713 Eschenburg-Eibelsch.
11.-12.	06.	Elektroflug Wettbewerb	357—Eschenburg-Hirzenh.	Paul Schneider, Bornstraße 7, 35713 Eschenburg-Eibelsch.
25.-26.	06.	Großsegler Wettbewerb F3B-E ab 4 m	357—Weilmünster	Christoph Hultsch, Im Geyer 38, 35781 Weilburg
21.-22.	05.	Segelflugwettbewerb	361—Poppenh./Wasserkupp	Werner Mihm, Mühlgasse 1, 36163 Poppenhausen, T:06658/287
23.-24.	07.	2. Teilwettb. F3A + Elektro Kunstflug	361—Poppenh./Wasserkupp	Werner Mihm, Mühlgasse 1, 36163 Poppenhausen, T:06658/287
03.-04.	09.	robbe Schläuter Cup	363—Alsfeld	DMFV Dieter, Perkuhn, 02226/6032 oder 0228/641079
19.	06.	Elektro F5B Jedermann + E-UHU	363—Grebeshain-Vogelsb.	robbe GmbH Postfach 11 08, 36352 Grebeshain, T:Fax:06644/7412
29.	05.	Großsegler Wettbewerb	363—Steinau/Entenbusch	Hans Müller, Seidenröther Str. 12, 36396 Steinau a.d.Str., T:06663/5182
20.-21.	08.	Seniorenfliegen Segler/Elektro	363—Steinau/Entenbusch	Hans Müller, Seidenröther Str. 12, 36396 Steinau a.d.Str., T:06663/5182
03.-04.	09.	2. Wettbewerb F5B Klasse B + C	363—Steinau/Entenbusch	Hans Müller, Seidenröther Str. 12, 36396 Steinau a.d.Str., T:06663/5182
18.-19.	06.	Flugtag in Höxter-Bosseborn	371—Langenhagen	DAeC
28.-29.	05.	Flugodellausstellung	376—Höxter (Weser)	MFC Höxter L. Haferkemper, Am Mühlenhof 16, 37671 Höxter, T:05271/32766
09.-10.	07.	Deutschland Cup F3A-X	381—Königsblutter/Lau.	Hans-H. Hansen, Am Gänsemorgen 20, 38154 Königsblutter/Lau.
03.	07.	Reg. Jugendmeistersch. Niedersach. II	384—Wolfsburg	Dietrich Altenkrich, Rabenrodestr. 2c, 38110 Braunschweig, T:05307/7586
28.-31.	07.	Lilienthal-Jugend-Pokal (UHU)	384—Wolfsburg	DMFV, Rochusstr. 104-106, 53123 Bonn
26.-28.	08.	Bodenland Cup F1A,F1B,F1C	392—Steutz	DAeC
			394—Egeln	DAeC
07.	05.	Sonnen Fun Fly Pokal	<b>4 . . .</b>	
18.-19.	06.	Fesselflugwettb.+ Old Time Stunt	402—Düsseldorf	Modellbaucenter Sonnen GmbH, Lindenstr. 216, 40235 Düsseldorf, T:0211/675344
18.-19.	06.	Schwalmtal-Cup F2B + Old-time-stunt	413—Schwalmtal	Michael Feger Fasanenstr.34, 41751 Viersen-Dülken, 3.- DM Rückporto
			413—Schwalmtal	DAeC

TAGE	MONAT	ART	ORT	KONTAKT
22.	05.	Oberbürgermeister-Pokal F3B-E	448—Bochum Königsgrube	Bernhard Ulrich, Lütge Heide 18 b, 44894 Bochum, T:0234/233722
28.-29.	05.	Elektroflug-Meeting	456—Recklinghausen	Ralf Heinisch, Jostesstr. 24, 45659 Recklinghausen, T:02361/59583
04.-05.	06.	Speed 400 Pylon Cup + E-Dauerflug	456—Recklinghausen	Ralf Heinisch, Jostesstr. 24, 45659 Recklinghausen, T:02361/59583
29.	05.	Modell-Großflugtag	457—Waltrop-Ickern	Jürgen Westphal, Leythestr. 13a, 44379 Dortmund, T:0231/619669
18.-19.	06.	Eurofly-Freundschaftsfliegen'94	463—Bocholt	Horst Duhme, Am Haverkamp 4, 46397 Bocholt, T:02871/32342
29.	05.	Reg. Jugendmeistersch. NRW II	463—Marbeck	DMFV, Rochusstr. 104-106, 53123 Bonn
13.-14.	08.	Oldtimer-Modellflieger-Treffen	463—Westenborken	Rolf Birke, Am Wald 2, 46414 Rhede, T:02872/5769
15.	05.	1. Teil Landesmeistersch. F5B-A	464—Emmerich-Eiten	Karl Schneider, Mehracker 15 a, 46446 Emmerich, T:02822/53690
11.	06.	Flugfest	464—Emmerich-Eiten	Hans Frericks, Seminarstr. 20, 46446 Emmerich-Eiten, T:02828/2168
14.	05.	Speed 400 Pylon + E-Motorsegler	465—Alpen-Menzelen	T: 02802/1764 02843/6476
10.	07.	Helitreffen	481—Münster	J. Schrader, T:02526/698
27.-29.	05.	3. Intern. Nurfügelmeeting	495—Achmer b. Osnabrück	DAeC o. H.-J. Unverferth, Oberringel 14, 49525 Lengerich/Westf., T:(3.-Rückporto)
27.-28.	08.	RC Rallye	497—Haselünne	DMFV, Rochusstr. 104-106, 53123 Bonn
14.-15.	05.	1. Wettbew. F3D Klasse B	497—Haselünne / NW	DAeC und DMFV
30.-01.	04.	Nachtflugschau / Modellflugtag	498—Wietmarschen-Lohne	MFC Phönix Lohne e.V., Postfach 1117, 49835 Wietmarschen 1, T:0591/48224
<b>5 . . .</b>				
21.-23.	05.	Freundschaftsfliegen	500—Köln-Chorbusch	Alexander Deterding, Grevenbroicherstr. 2a, 50259 Pulheim, T:02238/54620
18.-19.	06.	DM und Endlauf Hubschrauber	503—Erfstadt	DMFV, Rochusstr. 104-106, 53123 Bonn
05.	06.	Bernhard-Koch-Pokal F3B-E	507—Köln-Fühlingen	Marie Luise Lenarz, Am Rath 57, 41540 Dormagen, T:02133/46239
04.	06.	Elektro-Seglerwettbewerb. F5-J	507—Köln-Fühlingen	Marie Luise Lenarz, Am Rath 57, 41540 Dormagen, T:02133/46239
14.-15.	05.	Wettbewerb Klasse B F4C-A und F4C-B	507—Köln-Fühlingen	Marie Luise Lenarz, Am Rath 57, 41540 Dormagen, T:02133/46239
28.-29.	05.	Klemm und Oldtimer Treffen	511—Köln Porz	Walter Ebert, 02204/81151, Fax: 02204/82465
14.-15.	05.	1. Wettbewerb F4C Klasse B	513—Leverkusen	DAeC
24.	04.	Modellsegelflug-Wettbewerb	515—Reichshof-Eckenhagen	Hans-Gerd Schürmann, Gerberstr. 33, 57489 Drolshagen, T:02761/73827
24.	04.	Kreisstadtpokal	516—Gummersbach	Hr. Bertels, T:02724/670
04.-05.	06.	DM Motorsegler	539—Rheinbach-Swissttal	DMFV, Rochusstr. 104-106, 53123 Bonn
08.	05.	Graupner-Heli-Cup	552—Ingelheim	Ludwig Malchus, Bahnhofstr. 118, 55218 Ingelheim, T:06132/2338
04.-05.	06.	Deutschland Cup F3A-X	554—Simmern / Hunsrück	Dietrich Altenkirch, Rabenrodestr. 2c, 38110 Braunschweig, T:05307/7586
21.-22.	05.	Impellerwettbewerb + Flugtag	557—Birkenfeld	Walter Müller, Neuweg 12, 55765 Nohden, T:06789/7311
03.	07.	Graupner Hubschrauber Meeting	560—Koblenz	Meinrad Debatin, T. 0261/21554 oder, Gerd Tippmann, T:02630/49286
05.	06.	Elektrofliegertreffen	560—Koblenz-Rüdenach	Gerd Tippmann, T:02630/49286
23.-24.	04.	Pötting-Heli-Cup	572—Kreuztal-Littfeld	Flugschule + Modellb. Pötting, Heesstr. 299, 57223 Kreuztal, T:02732/27620
19.	06.	Modellflugtag	572—Wilnsdorf-Gernsdorf	Andreas Wagner, T:02737/91791
18.-19.	06.	Lennestadt Pokalfliegen	573—Lennestadt	Jürgen Reinecke, Im Einegge 7, 57368 Lennestadt, T:02723/80019
21.-22.	05.	Modellbau-Ausstellung (Sonnenschule)	574—Attendorf	Karl-Heinz Hartung, Am Hahnbeul 6, 57439 Attendorf, T:02722/52012
04.-05.	06.	Modellflugtag/Battenfeld-Flugplatz	585—Meinerzhagen	Uwe Hausmann, Lindenstr. 18c, 58540 Meinerzhagen, T:02354/2778
11.-12.	06.	Intern. Großmodelltreffen „Fun-Fly“	588—Balve/Beckum	Ralf Petrusch, Sundernallee 59, 58636 Iserlohn, T:02371/20001
21.	08.	4-Täler-Cup	588—Plattenberg	Hr. Bertels, T:02724/670
07.-08.	05.	Segelflug Vorausscheidung Nord	588—Plattenberg	DMFV, Rochusstr. 104-106, 53123 Bonn
14.	08.	robbe Varta Cup	595—Erwitte	Adalbert Buchwald, Geibelstr. 9, 59558 Lippstadt, T:02941/63421
30.-31.	07.	DM Pylon 2. Lauf	595—Geseke	DMFV, Rochusstr. 104-106, 53123 Bonn
02.-05.	06.	Intern.DM Scale und Semiscale Segel	598—Eversberg	DMFV, Rochusstr. 104-106, 53123 Bonn
<b>6 . . .</b>				
25.-26.	06.	Großsegelertreffen	633—Rödermark	Frank Oeste, Gabelsberger Str. 13a, 63303 Dreieich, T:06103/81801
24.	04.	Jedermann Wettbewerb. F3E bis 5 kg	642—Darmstadt	Peter Jakob, Martinstr. 113, 64285 Darmstadt, T:06151/63457
14.-15.	05.	Modellbau-Ausstellung (Heag-Halle)	642—Darmstadt-Arheilg.	K.-H. Traser, Alt.Wixhäuser Weg 41, 64291 Darmstadt, T:06151/373636
22.	05.	Modellflugtag	653—Oestrich-Winkel	Kurt Walther, Eberbacher Str. 18, 65375 Oestrich-Winkel, T:06723/2937
04.-05.	06.	2. Wettbewerb F4C Klasse B	654—Weilbach	DAeC
21.	08.	Elektrosegler / Saarlandmeistersch.	664—Homburg-Erbach	Gerhard Schwarz, Erbacher Str. 19, 66459 Kirkel, T:06841/809823
05.	06.	Elektrosegler Jedermann	664—Kirkel	Gerhard Schwarz, Erbacher Str. 19, 66459 Kirkel, T:06841/80838
03.	07.	Großseglerwettbewerb ab 3,80 m	664—Kirkel	Gerhard Schwarz, Erbacher Str. 19, 66459 Kirkel, T:06841/80838
01.	05.	Wettbewerbe Kleiner UHU, RC-UHU	664—Kirkel	Gerhard Schwarz, Erbacher Str. 19, 66459 Kirkel, T:06841/809823
12.	06.	Wettbewerb. Kleiner UHU, RC-UHU, E-UHU	664—Kirkel	Gerhard Schwarz, Erbacher Str. 19, 66459 Kirkel, T:06841/809823
24.	04.	Ausstellung der Eigenbaumod.motoren	670—Ludwigshafen/Garte.	Joseph Biehl, Wachenheimer Str. 57, 68309 Mannheim, T:0621/721480
25.-26.	06.	Deutsche Meistersch. Kl. F5 + F5A	673—Gommersheim	DAeC
25.	06.	Kameradschaftsfliegen	675—Mettenheim	Uwe Zaunig, Kaulbachring 3, 67549 Worms, T:06241/52806
26.	06.	Schaufliegen	675—Mettenheim	Rainer Herwig, Bergblick 4, 67578 Gimsheim, T:06249/5739
20.-21.	08.	Doppeldeckertreffen/Schaufliegen	686—Lampertheim-Hofheim	Günther Kress, T:06241/81734
13.-14.	08.	3. Teilwettb. F3A + Elektro Kunstflug	687—Hockenheim	DMFV Dieter, Perkuhn, 02226/6032 oder 0228/641079
05.	06.	Semi Scale Segelflugwettbewerb	691—Heidelberg	Jürgen Huber, Finkenweg 9, 69168 Wiesloch, T:06222/52111
<b>7 . . .</b>				
23.-24.	04.	Modellflugausstellung (Festhalle)	712—Ditzingen-Heimerdi.	Gisbert Dupont, Obere Torstr. 12, 71229 Leonberg
18.	06.	robbe Varta Cup	724—Albstadt	Fa. Bohnlander Fr. Allgeier, Obere Vorstadt 18, 72458 Albstadt, T:07431/54361
11.-12.	06.	Segelflug Vorausscheidung Süd	724—Bitz	DMFV, Rochusstr. 104-106, 53123 Bonn
07.	05.	Privater Modellbau Flohmarkt	726—Untersingen	HSB Bauteile, Bachstr. 64, 72669 Untersingen, T:07022/96 62 15
23.-24.	04.	Modellbauausstell. (Lindenturnhalle)	732—Köngen	Gerhardt Schmohl, Schumannstr. 9, 73257 Köngen, T:07024/82258 abe
01.	05.	Flugmodellausstellung	735—Durlangen	H.-J. Heyder, Kolthaldenstr. 10, 73529 Schwäbisch Gmünd, T:07171/43770
23.-24.	04.	E-Flug Wettbewerb	736—Schorndorf	Heinz Kugler, Ringstr. 90, 71364 Winnenden, T:07195/66414
21.-22.	05.	Großsegler Wettbewerb	743—Bietigheim-Löchgau	DMFV, Rochusstr. 104-106, 53123 Bonn
18.-19.	06.	5. Wettbewerb F3A Klasse B	745—Untermünkheim	DAeC
26.	06.	Schaufliegen	745—Untermünkheim-Ensl.	Hermann Kratochvil, Brückenweg 9/1, 74547 Untermünkheim-Enslinge, T:07906/8251
02.-03.	07.	Segelflug Semiscale Wettbewerb	763—Neu-Malsch	Manfred Betschwar, Ettlingerstr. 11a, 76137 Karlsruhe, T:0721/606283
16.-17.	07.	Wasserflugmodell-Meeting	764—Bietigheim	Heinrich Ritze, Blumenstr. 6, 76467 Bietigheim (ab 20°), T:07245/81162
12.	06.	Reg. Jugendmeistersch. Bad.-Württ. II	765—B.-Baden Sandweiler	DMFV, Rochusstr. 104-106, 53123 Bonn
28.-29.	05.	Seglertreffen (im F-Schlepp)	765—B.-Baden Sandweiler	Thomas Hörig, Dammstr. 14, 76532 Baden-Baden, T:07221/61909
08.	05.	Jubiläums-Ausstellung Festhalle	766—B.Schönborn-Mingol.	Roland Betz, T:07253/6333
21.-22.	05.	Flugtag an Pfingsten	766—Graben-Neudorf	Klaus Weber, Kinzigstr. 14, 76694 Forst, T:07251/15906
05.	06.	Freundschaftsfliegen	768—Albersweiler	H. Grimm, T:06346/3438
08.	05.	Reg. Jugendmeist. Rh.-Pfalz/Saarland	768—Offenbach/Landau	DMFV, Rochusstr. 104-106, 53123 Bonn
20.-21.	08.	Semiscale Hubschrauber Wettbewerb	768—Offenbach/Landau	DMFV, Rochusstr. 104-106, 53123 Bonn
29.	05.	Schaufliegen	784—Konstanz-Wollmat.	FSMC Konstanz L. Sauter, Richard-Wagnerstr. 17, 78464 Konstanz
30.-01.	04.	Großsegler-Treff bis 18 kg	785—Aldingen	Alexander Rothenbacher, Schildeckstr. 44, 78665 Frittlingen, T:07426-2795
23.-24.	04.	Helitreffen (Modellflugplatz)	794—Kandern-Holzen	Werner Grether, Kraftwerkstr. 40, 79639 Grenzach-Wyhlen, T:07624/4808 aben
30. 4.		Elektrowettbewerb	796—Wehr	Hubert Mutter, T: 07762/9089

TAGE	MONAT	ART	ORT	KONTAKT
25.-26.02.	06.	5. Wettbewerb F3B Klasse B	800—München	DAeC
30.-01.12.	07.	Schmeissgeier Wettbewerb (HLG)	800—München Riem	Alexander Wunschheim, Birkenstr. 9, 85630 Grasbrunn, T:089/465411
12.	04.	Motoren-Sammeln-Treffen	823—Starnberg	Dieter Rother, Fax 089/14 94 385, T:089/14 57 39
18.	05.	Hangstreckenfliegen (Fürmann Alm)	834—Anger / Traunstein	J. Eckart, T:08651/65196
14.	06.	Hangflugwettbewerb (Fürmann Alm)	834—Anger / Traunstein	J. Eckart, T:08651/65196
24.	05.	Reg. Jugendmeistersch. Bayern IV	835—Rott am Inn	DMFV, Rochusstr. 104-106, 53123 Bonn
26.	07.	Südbadische Elektrosegelturnee	840—Landshut	Helmut Schindlbeck, Rödlstr. 10, 84036 Landshut, T:0871/45481
12.	06.	Südbadische Elektrosegelturnee	841—Frontenhausen	Helmut Schindlbeck, Rödlstr. 10, 84036 Landshut, T:0871/45481
10.	07.	Südbadische Elektrosegelturnee	841—Gangkofen	Helmut Schindlbeck, Rödlstr. 10, 84036 Landshut, T:0871/45481
13.	08.	Südbadische Elektrosegelturnee	844—Dorfen	Markus Eigelsperger, Unterer Markt 32, 84405 Dorfen
14.-15.19.	05.	Elektro- und Schauluftmeeting	845—Eggkofen	Helmut Schindlbeck, Rödlstr. 10, 84036 Landshut, T:0871/45481
26.	06.	robbe Varta Cup	845—Mettenheim	Otto Völz, Liebigstr. 23, 84478 Waldkraiburg, T:08638/86516
22.-24.07.	07.	S4B, S8E, Experimental Wettbewerb	850—Ingolstadt	Herr Schwarzmeier, Manching Str. 60, 85053 Ingolstadt
28.-29.05.	05.	Segler-Semiscala Wettbewerb	865—Wehringen	Robert Menhofer, Hochstr. 14 b, 86399 Bobingen, T:08234/3030
25.-26.06.	06.	Seglerschleppwettbewerb	866—Roggen	DAeC
16.	07.	DM Großmodelle	867—Nördlingen	Klaus Nietzer, Rosenweg 22, 86650 Wemding, T:09092/8829
05.	06.	Reg. Jugendmeistersch. Bayern I	868—Ettlingen	Robert Schott, Nebelhornstr. 14, 86854 Amberg, T:08241/1616
15.	05.	Reg. Jugendmeistersch. Bad.-Württ. I	868—Schwabmünchen	DMFV, Rochusstr. 104-106, 53123 Bonn
10.-08.12.	05.	Modellausstellung (Strandbad)	868—Schwabmünchen	DMFV, Rochusstr. 104-106, 53123 Bonn
12.	05.	Mailfliegen	883—Altshausen	DMFV, Rochusstr. 104-106, 53123 Bonn
29.	05.	Vatertagsfliegen	883—Bad Waldsee	P. Halder, Ahrenweg 19, 88339 Bad Waldsee/Gaisbeuren, T:07524/6565
11.-12.06.	06.	Thermikpokal für Großsegler	886—Markdorf	Klaus Daiger, Aachstr. 43, 88690 Uhlhingen, T:07556/1245
		1. Wettbew. F5D Klasse B	886—Pfullendorf	Rudolf Näher, T:07552/6240
			895—Giengen/Brz.	H.-J. Bosch, T:07321/53611
			9—München	DAeC
17.02.-03.07.	07.	Modellflugtag	911—Georgensgmünd	Gerd Braun, ab 19 Uhr, T:09171/62101
25.-26.06.	06.	3. Wettbewerb F4C Klasse B	915—Ansbach	DAeC
14.-15.05.	05.	2. Wettbewerb F3C Klasse B	915—Ansbach Herrieden	DAeC
31.07.	07.	4. Wettbewerb F3A Klasse B	915—Ansbach Herrieden	DAeC
25.-26.06.	06.	Elektroflug-Meeting	915—Herrieden-Stadel	Günther Wisgickl, Am Bocksberg-Brünn. 1, 91522 Ansbach, T:0981/61600
13.-15.05.	05.	Teilwett. F3C-B Modellhubschr. kunst	915—Herrieden-Stadel	Günther Wisgickl, Am Bocksberg-Brünn. 1, 91522 Ansbach, T:0981/61600
13.-15.05.	05.	Fränkisches Heli-Treffen	916—Flachslanden	Stefan Reichert, Birkach 1, 91611 Lehrberg, T:09803/1282
13.-15.05.	05.	Semi Scale Oldtimer Wettbewerb	916—Windelsbach	David Brown, Bahnhofstr. 1, 91605 Gallmersgarten, T:09843/807
15.05.	05.	Großseglerwettbewerb	917—Nennslingen	Günther Hölzlwimmer, Geyer Str. 8, 91790 Pfaunfeld, T:09147/1586
27.-28.08.	08.	3. Wettbewerb F3C Klasse B	930—Regensburg	DAeC
17.07.	07.	6. Wettbewerb F3A Klasse B	930—Regensburg	DAeC
24.04.	04.	Reg. Jugendmeistersch. Bayern II	934—Roding	DMFV, Rochusstr. 104-106, 53123 Bonn
30.04.	04.	Modellbau Ausstellung + Börse	951—Roeslau (Schule)	MBSV Roeslau eV, Johannesstr. 11, 95195 Roeslau, T:09238/445
12.06.	06.	Reg. Jugendmeisterschaft Bayern III	952—Weißdorf	DMFV, Rochusstr. 104-106, 53123 Bonn
11.-12.06.	06.	Flugtag	962—Sonnenfeld Bieberach	Klaus Knauer, Schloßstr. 14, 96279 Weidhausen, T:09562/8138
24.04.	04.	Modellbau-Ausstellung	964—Rodach b. Coburg	Siegfried Steuerwald, Lönstr. 21, 96476 Rodach, T:09564/537
24.04.	04.	robbe Varta Cup	970—Würzburg	FSC Würzburg Hr. Ruchser, Bei der Neumühle 18, 97078 Würzburg, T:0931/21485
24.04.	04.	1. Bayerischer Teilwettbewerb. F3E-E	970—Würzb. Uengershaus.	Hans Ruchser, Bei der Neumühle 18, 97078 Würzburg, Tel: oben, T:0931/21485
30.-31.07.	07.	Flugtag (Modellflugplatz)	972—Röttingen	Gerd Fischer, Mohlachstr. 70, 97990 Weikersheim, T:07934/3652
20.-21.08.	08.	4. Wettbewerb F3A Klasse C Süd	972—Sommerhausen	DAeC
01.05.	05.	Modell-Piper-Treffen	972—Sommerhausen	Armin Elbing, Versbacherstr. 180, 97078 Würzburg, T:0931/280432
11.-12.06.	06.	Jedermann Elektroflug Wettbewerb	973—Kitzingen	Konrad Schaeff, Liegnitzer Str. 10, 97318 Kitzingen, T:09321/32791
		Vario Cup Deutschlandmitte	977—Hammelburg/Unterfr.	Vario Helicopter, Seewiese 7, 97782 Gräfendorf, T:09357/397
26.06.	06.	Elektro Jedermann	<b>Ausland</b>	
14.-15.05.	05.	Modell-Flug-Festival	A - 2130 Mistelbach	Herr G. Balger, Ernst-Brunner-Str.3, A - 2130 Mistelbach, T:A-(0)2572-2566
25.-26.06.	06.	Intern. Rosental Pokal F3A	A - 5700 Zell am See	Obrmann Chr. Moser, (Bürozeiten), T:A-06542/7128
22.-23.05.	05.	Intern. Rheintalpokal F3A	A - Klagenfurt	Ing. Manfred Dworak, Edisonstrasse 30, A-9020 Klagenfurt, T:0043-463-42797
13.-14.08.	08.	F3A Igo Etrich Wanderpokalfliegen	A - Koblach	Karl F. Wasner, Santisstr. 6, CH - 9435 Heerbrugg, T:0041-71-721541
27.-28.08.	08.	robbe Schlüter Cup	A - Kraiwiesen Salzburg	Friedrich Mack, Müllnerfeld 123, A - 5322 Plainfeld, T:0043-6229-2564
25.-26.06.	06.	Intern. Helikopter Cup F3C	A - Kraiwiesen b. Salz.	robbe GmbH Hr. Böhm, Prager Str. 142, A-1210 Wien, T:0043-1-302597
04.-05.06.	06.	Semi Scale Hubschrauber Wettbewerb	A - Kraiwiesen-Salzburg	Friedrich Mack, Müllnerfeld 123, A - 5322 Plainfeld, T:0043-6229-2564
21.-22.05.	05.	Pannonia Cup F5B	A - Linz (Flugplatz)	Josef Buchner, Schmidberg 26, A-4491 Niederneukirchen, T:07224/7402 abd.
09.07.	07.	Großsegler Wettbewerb/am Trattberg	A - Oberpullendorf	Günther Tucza, Rotwiese 15, A - 7150 Oberpullendorf, T:0043-2612-3190
18.-19.06.	06.	Großflugtag	A - St.Coloman	Hans Rüffer, Gschwall 21, D-83334 Inzell, T:08665/487 (BRD)
13.-14.08.	08.	Internationale Modellflug Show	A-2721 Bad Fischau-Brunn.	MC Wiener Neustadt, Dreisletterstr. 4, A-2721 Bad Fischau-Brunn, T:A-2639/2420
13.-14.08.	08.	15 jähriges Jubiläum	B - 2200 Herentals	M.A.C.H., Postfach 162, B - 2200 Herentals (Belgien)
25.-26.06.	06.	Summer Soaring Criterium F3B	B - 4760 Büllingen	AMC Feuervogel Rainer Manz, Dorf 224, B - 4760 Büllingen, T:B-(0)80-642693
25.-26.06.	06.	robbe Schlüter Cup	B - Amay	Richard Awouters, Rue Forsvache 31, B-4460 Grace-Hollogne
02.-07.08.	08.	F3B Kiskun Cup	GB - (voraussichtlich)	Jon Wesley, Corner/Green Street, GB-Enfield EN3 7SJ, Fax, T:0044-81-8048272
18.-19.06.	06.	Mecsek Cup International F3A, F5B	H - Kiskunfelegyhaza	Mihaly Racz Szabo, Marovasarhelyi u.11, H - 6100 Kiskunfelegyhaza, T:0036-76362873
21.-22.05.	05.	Coppa Mach Aurora F3D	H - Pécs	Istvan Mohai, Pf. 69, 7614 Pécs - Ungarn, T:0036-72-11223
10.-19.06.	06.	Vintage-Segelflug-Treffen	I - Milano-Melzo	Franco Marabelli, Via Sismondi 50, I - 20133 Milano, T:0039-2-7388973
02.-03.07.	07.	robbe Schlüter Cup	I - Pavullo nel F./Modena	Andreas Dyck, Im Teinert 16, 29223 Celle, T:05141/55428
21.-23.05.	05.	Intern. Pinkstervliegshow	IR - Shannon/flying field	Sh. Mod., 53 Dun-an-Oir, Milford Grange, Castletroy, Limerick (Irl.), T:00353-61-331810
21.-22.05.	05.	Inter.Niederl.Meistersch.Semi Scale	NL - Gorinchem	A.F.C. Postbus 289, NL - 4200 AG Gorinchem
11.06.	06.	robbe Varta Cup	NL - Oss	Jan Hermkens, Saturnusstr. 15, NL - Oss, T:0031/412034863
04.-05.06.	06.	robbe Schlüter Cup	NL - Vlaarding	Modelvlieg Vereniging, Herr Steenberg, Fax. 0031-10-4743112, T:NL-Vlaarding
02.-03.07.	07.	Intern. Scale Cup F4C - LSM	NL - Zeewolde	A.E. van Gool, Soestergergsestr.125, NL - 3768 MC Soest, Fax, T:0031-2155-21251
28.08.	08.	Raid Aeromodellistico F3B	RSM - San Marino	Dom. Bruschi, Via d.Boachetti 31, Borgo, 47031 San Marino (RSM, T:0039-549-903375
30.-31.07.	07.	robbe Schlüter Cup	RSM - San Marino	Domenico Bruschi, Via del Boachetti 31, RSM - 47031 San Marino, T:0039-549-903375
02.-03.07.	07.	Donau Cup F3A	S - Uppsala	Minicars Hobby, Bergsbrunnagatan 18, S-75323 Uppsala, Fax, T:0046-18-108545
23.-24.07.	07.	Cup Martimex F3J	Slov.Rep. - Bratislava	Ing. Jan Veselovski, Kuklovska 15, 84105 Bratislava (Slov.Rep.), T:0042-7-724791
23.-24.07.	07.	Interglide F3J	Slov.Rep. - Martin	Jaroslav Kospan, Zaturcianska 47, 03601 Martin (Slov.Rep.)
			UK - Walsall	Steve Holmes, 49 Valley Road, Streetley, Sutton Coldfield, T:United Kingdom

**Liebe Leser,** es werden nur Termine veröffentlicht, die uns mit Postleitzahl des Veranstaltungsortes mitgeteilt werden! 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, 63150 Heusenstamm, Tel. 06104/6996-0, Fax 06104/6996-11. Kontakt DMFV: Geschäftsstelle, Rochusstr. 104-106, 53123 Bonn, Tel. 0228/978500.

**Redaktionsschluß für FMT: 06/94: 29.04.94 und 07/94: 26.05.94.** Alle Termine ohne Gewähr!



# Berühmte Flugzeugtypen im *SCALE* Bauplan-Programm!

Konstruktion: Dipl. Ing. Stefan B. Walter

Die auf dieser Seite vorgestellten Bauplanmodelle wurden mit einem modernen 3D-CAD-System entwickelt und bestechen durch ihre hohe Maßgenauigkeit der Rumpf- und Flügelgeometrie.



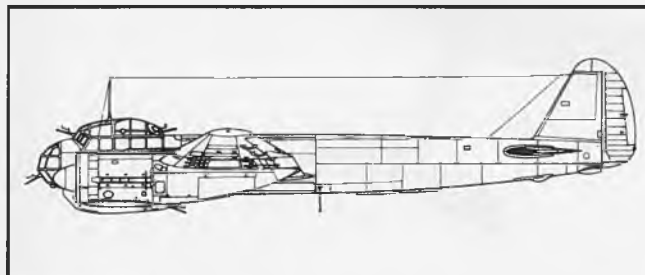
## Heinkel „Greif“ HE 177 A-5

Maßstab: 1:10, Motoren: 2 x 15 ccm, Spannweite: 3140 mm EWD: 2°, Länge 2200 mm, Umfang: 6 Bogen A-0  
Best.-Nr.: MT/WK 1603, Preis: DM 75,-



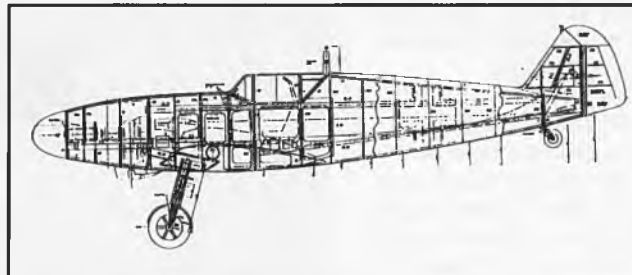
## Messerschmitt Bf 109 E

Maßstab: 1:5, Motor: 30-50 ccm, Spannweite: 1980 mm, Länge: 1752 mm, Umfang: 4 Bogen A-0  
Best.-Nr.: MT/WK 1633, Preis: DM 85,-



## Junkers JU 88 A-4

Maßstab: 1:10, Motoren: 2 x 6-10 ccm, Spannweite 2000 mm, Länge: 1440 mm, Umfang: 4 Bogen A-0  
Best.-Nr.: MT/WK 1634, Preis: DM 62,-



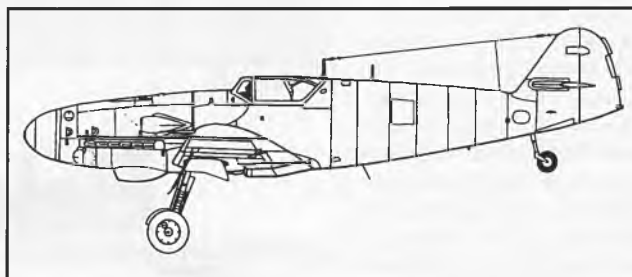
## Messerschmitt Bf 109 F/G

Maßstab: 1:5, Motor: 20-50 ccm, Spannweite: 1984 mm, Länge: 1770 mm, Umfang: 4 Bogen A-0  
Best.-Nr.: MT/WK 1632, Preis: DM 85,-



## Junkers JU 88 G-1

Maßstab: 1:10, Motoren: 2 x 6-10 ccm, Spannweite 2000 mm, EWD: 2°, Länge: 1550 mm, Umfang: 4 Bogen A-0  
Best.-Nr.: MT/WK 1631, Preis: DM 62,-



## Messerschmitt Bf 109 K-4

Maßstab: 1:5, Motor 30-50 (60) ccm, Spannweite 1994 mm, Länge: 1810 mm, Umfang: 4 Bogen A-0  
Best.-Nr.: MT/WK 1638, Preis: DM 85,-

Für Ihre Bestellung  
benutzen Sie bitte  
die Bestellkarte  
aus diesem Heft!

## Junkers JU 188 E-1

Maßstab: 1:10, Motoren: 2 x  
6-10 ccm, Spannweite 2200 mm,  
EWD: 2°, Länge: 1496 mm, Um-  
fang: 4 Bogen A-0  
Best.-Nr.: MT/WK 1630  
Preis: DM 62,-



Ihr Partner für Modellbau-Fachliteratur

Verlag für Technik und Handwerk GmbH, Postfach 2274 - 76492 Baden-Baden



## Der Crash bleibt aus!

**Wolfgang Schöppe**

Bei den Ultralights ist es schon Standard, der Rettungsschirm, der im Notfall das Gerät samt Pilot heil zur Erde schweben läßt. Wer die Luftfahrtzeitschriften liest, konnte unlängst erfahren, daß auch die Sportflieger auf eine solche Rettungsvorrichtung hoffen können: Ein Amerikaner hat nach jahrelanger Entwicklungsarbeit das demonstrieren können, was ihm kaum einer glaubte und wofür er bis dahin nur Spott und unglaubliches Kopfschütteln erteilte: Eine „Cessna“ landete sanft an einem während des Fluges ausgelösten Fallschirm.

Unser Autor Wolfgang Schöppe verfolgt ebenso beharrlich sein Ziel, ein Rettungssystem für Modelle zum Standard zu machen. Seit 18 Jahren stattet er seine Konstruktionen damit aus. Nachahmer gibt es jedoch kaum, obwohl wir im Modellflug eine solche Vorrichtung ungleich dringender und häufiger als die Großflieger gebrauchen könnten. Zwar geht es bei den „Bemannten“ um Leben und Tod, die Notlage tritt jedoch äußerst selten auf. Anders auf den Modellflugplätzen: Für viele Modelle endet der letzte Flug in einem kleinen Lagerfeuer oder in einer Plastiktüte für die Restverwertung, die ganz spektakulären Abstürze werden dann in der Vereinshütte an der Wand als Schmuck verwewigt. Ob Funkstörungen, Anlagen- oder mechanische Ausfälle, die Risiken sind vorhanden. Ein Rettungssystem hat also sehr wohl eine Berechtigung, denn er kann viele Modelle überleben lassen, manchmal auch die Gefahr für Menschen am Boden vermeiden, und, last but not least, die frustrierende, weil anhand der Trümmer selten zu klärende Frage, warum nun das Modell plötzlich nicht mehr steuerbar war, schnell beantworten.

Es war nur ein Test: Ich startete mein E-Taxi, warf es per Handstart in den Wind. Der Motor ging in etwa 100 Metern Höhe aus, sogleich öffnete sich der Rettungs-



Wenn der „letzte Flug“ so enden kann, war er noch lange nicht der letzte: Das Modell schwebt an einem Rettungsschirm zur Erde zurück

## Elektro- Flugmodell mit Rettungs- fallschirm

fallschirm, der dann das Flugmodell sicher zur Erde brachte. Das Modell blieb unbeschädigt. Die Fallschirmlandung wur-

de durch zwei Fotos dokumentiert. Soweit mir bekannt ist, war es die erste Fallschirmlandung eines E-Modells überhaupt.

### Technische Daten

Modell:  
E-Taxi, Graupner  
Spannweite: 150 cm  
Fluggewicht: 1,8 kg  
Motor:  
Nummer 1162 Speed 600  
Fahrtregler: Pico mos 33  
Akku-Zellen:  
1,4 Ah 8,4 V  
Luftschr.:  
Klappluftschr. 20-11  
Gewicht des Fallschirms:  
100 g  
Fallschirmdurchmesser:  
150 cm  
Fallschirmbahnen:  
12 Stück  
Fallschirmkasten:  
Im Rumpf, unten  
Fahrwerk:  
Zweibahnfahrwerk



Fallschirmrettungssysteme baue ich seit etwa 18 Jahren in meine Flugmodelle ein. Außer dem E-Modell waren alle anderen Flugmodelle wesentlich schwerer und hatten Verbrennungsmotore. Vor einem Jahr fing ich mit der Elektro-Fliegerei an und baute ein Segelflugzeug mit einer Spannweite von 180 cm. Auf der Suche nach einem für einen Rettungsfallschirm ausreichend breiteren Rumpf fiel die Wahl dann auf das E-Taxi. Ich wollte beweisen, daß ein E-Modell mit nur 7 Zellen und einem billigen Motor mit einem Rettungsfallschirm ausgerüstet werden kann. Es sollte außerdem höchstens 2 kg wiegen und eine große Flughöhe erreichen. Die Tragfläche hat eine große V-Form, das Modell läßt sich aber leicht durch das Seitenruder steuern. Erstaunlicherweise fliegt das E-Taxi auch bei böigen und starken Winden recht gut. Die Flugzeit betragen etwa 20 Minuten, die Flughöhen bis 400 Meter.

Damit nun der Fallschirm, auch bei kleinster Fluggeschwindigkeit, sich sicher öffnen kann, habe ich auch diesmal den Fallschirmkasten unten in den Rumpf, nahe dem Schwerpunkt, eingebaut. Die Auslösung erfolgt durch ein eigenes Servo, das vom

Sender aus, durch ein Funkstörung bzw. Fail-Safe-Funktion ausgelöst wird. Der Befestigungspunkt der Fallschirmleinen ist an der Tragfläche befestigt, die Seile laufen um das Leitwerk herum und werden dann, mit dem Schirm, in den Kasten gelegt. Der Deckel wird an der Lasche des Kappenloches befestigt. Beim Fliegen sollte man etwas auf die Windrichtung achten. Wenn der Rettungsfall eintritt, so treibt das Modell am Schirm u.U. mit dem Wind weit ab. Es ist also besser, den Flugraum möglichst gegen den Wind zu legen.

Auch wenn die Abstürze für einen sorgfältig bauenden und seine Modelle wartenden Piloten selten geworden sind, ganz auszuschließen sind sie nicht. Wenn aber einmal „nichts mehr geht“, das Modell aber dennoch unbeschädigt am Rettungsschirm zur Erde zurückkehrt, hat sich die Mühe mit dem Bau der Vorrichtung gelohnt.

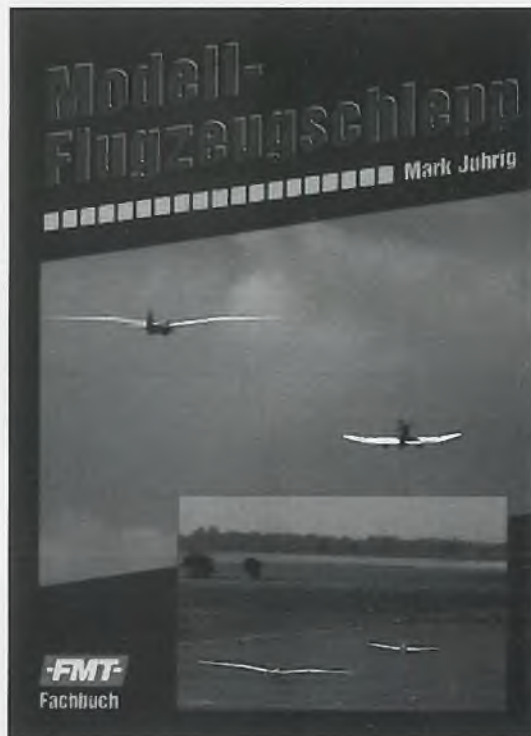
Für nähere Auskünfte stehe ich gern zur Verfügung - frankierten Rückumschlag bitte an den Verlag adressieren.

Wenn man aber aufzählt, wodurch ein Modell zum Absturz gebracht werden kann, wird sich spätestens dann das Rettungssystem bezahlt machen.



# Segler an der Leine führen!

Mit dem neuen **FMT**-Fachbuch



## Modell-Flugzeugschlepp

Was den großen Vorbildern recht ist, sollte den Modellfliegern billig sein: der Schleppstart eines Segelflugzeugs. Aber wie kann man mit Modellflugzeugen diese wirklichkeitsgetreue Startmethode ohne Risiko anwenden?

Das nötige Know-how finden Sie in diesem Buch. Der Autor, der sich seit vielen Jahren mit dem Modellflugzeugschlepp befaßt, beantwortet alle Fragen zur Schleppmaschine und zum Segelflugzeug, zum Beispiel welche Vor- und Nachteile die verschiedenen Verbrennungsmotoren haben, wie man für die ohrensichere Schalldämpfung sorgt, wie die Schleppkupplung konstruiert und eingebaut wird, oder was beim Einsatz von Kreiseln zu beachten ist. Dazu gibt es eine ausführliche Marktübersicht mit den wichtigsten technischen Daten über die geeigneten Schleppmaschinen, Motoren, Schalldämpfer, Luftschrauben, Schleppkupplungen, Kreisel und Rudermaschinen mit entsprechenden Bezugsquellen.

Neben der ausführlichen und reich bebilderten Darstellung der Technik kommt aber auch der Schleppflug selbst nicht zu kurz. Hier finden Sie viele unschätzbare Praktikertips für einen perfekten Start, den Kurvenflug und das Ausklinken sowie alles, was man für die Teilnahme an einem F-Schleppwettbewerb wissen muß.

Für Motor- und Segelflieger, die wie die „Großen“ starten wollen, ist dieses Buch ein unentbehrlicher Ratgeber.

**Umfang: 184 Seiten**

**Best.-Nr.: FB 2058**

**Preis: 36,- 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 2274, D-76492 Baden-Baden





# Scharniereinbau

– einmal anders

**Schief eingebaute Scharniere sehen nicht gut aus, zwingen die Rudermaschinen, Schwerarbeit mit erhöhtem Stromkonsum zu leisten, sie stören die Aerodynamik und die Steuerreaktionen. Das gilt für schnelle Modelle besonders, um so mehr für schnelle Doppeldecker, wo es reichlich Ruder gibt! Mit der hier geschilderten Methode gelingt der Scharniereinbau einwandfrei**

## Tips von Franz Kayser

Beim Bau eines neuen Modells hat jeder von uns immer einige Arbeiten, die mit Vergnügen gemacht werden. Einige andere Bauphasen erzeugen genau das gegenteilige Gefühl.

Der Einbau von Ruderscharnieren zum Beispiel ist zwar keine großartige Sache, ich ärgerte mich aber lange bei jedem Modell, daß Ruder und Flächen eigentlich nie so ganz fluchten. In der letzten Saison drohte dieser Ärger sich zu häufen, da der Bau von zwei ULTIMATE Doppeldeckern anstand, mit Querrudern in beiden Flächen. Um diesem potentierten Ärger zu entgehen, wurde intensiv eine Alternativlösung gesucht und auch gefunden. Obwohl die folgende Methode für Styroportragflächen oder Styroporleitwerke beschrieben wird,

eignet sie sich genauso gut bei der Rippenbauweise.

Doch vor der Erklärung des anderen Scharniereinbaus sei zur Verdeutlichung kurz an die Schritte beim herkömmlichen Bau einer Schaumstofftragfläche erinnert: Nach dem Schneiden der Kerne mit heißem Draht wird mit Balsa oder Furnier beplankt. Anschließend werden Nasenleiste, eventuell Endleiste und Randbogen angeklebt. Auf der Bandsäge werden nach dem Trocknen die Ruder abgetrennt. Dabei muß die Wandstärke der Verkastung der Schnittflächen so stark sein, daß später das Scharnier genügend Holz zur Befestigung vorfindet.

Nach dem Verkasten der Trennflächen werden die Scharnierschlitzte mit mehr oder weniger geeigneten Werkzeugen eingebracht. Man muß schon sehr sorgfältig arbeiten, um am Ende

keinen Höhenversatz zwischen Fläche und Ruder eingebaut zu haben.

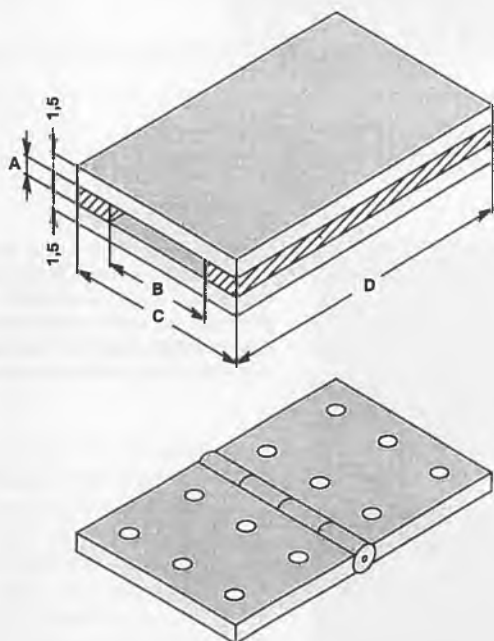
Vor dem Abtrennen der Ruder von der Tragfläche fluchten beide naturgemäß hundertprozentig. Die logische Überlegung also: Man müßte die Scharniere vor dem Abtrennen der Ruder einbauen, was sicherlich nicht geht. Man kann aber etwas anderes machen: Stellvertretend für das Scharnier eine Art Scharnieraufnahme mit einbauen, die beim Abtrennen der Ruder durchtrennt wird - und danach hundertprozentig fluchtend das Scharnier aufnimmt.

Wie kann so etwas aussehen?

Da ich immer mit Scharnieren der Firma Kavan arbeite, beziehen sich alle Maßangaben darauf. Andere Scharniere sind natürlich ebenfalls verwendbar, nur müssen die Maße darauf angepaßt werden.

Nach dem Beplanken der Flächenkerne und dem Abtrennen der Ruder sind anschließend in der Schnittfläche, sowohl im Flügel als auch im Ruder, die Schlitzte zu sehen, in die nur noch die Scharniere, nunmehr ohne jede Anstrengung, exakt fluchtend eingeklebt werden können. Als Verkastung der Schnittflächen reicht 1,5 mm Balsa völlig aus, da jetzt die Scharniere ihren Halt in der Tiefe des Einbaukästchens finden. Nach dieser generellen Erklärung folgen nun einige Tips, wie der ganze Vorgang wirklich einfach ablaufen kann.

Die Scharnieraufnahmen sollten nicht einzeln zusammengeklebt werden, das ist viel zu zeitraubend. Man macht sich vielmehr eine einzige lange Kästchenstange, die so lang ist, daß auf der Bandsäge davon die nötige Anzahl von Kästchen abgelängt werden kann.

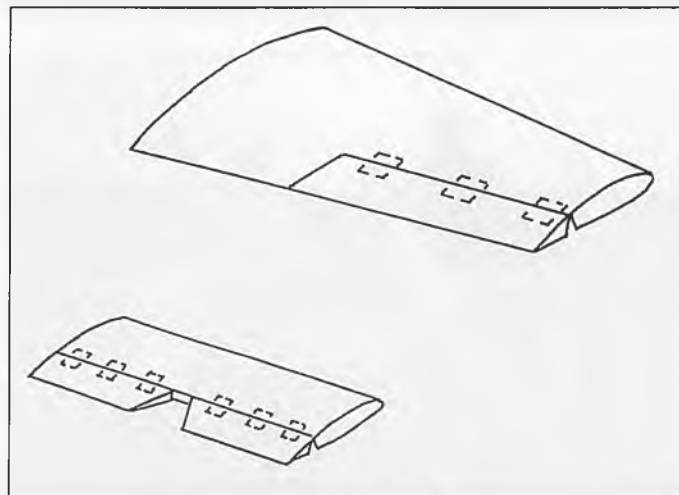


	kleines Scharnier [mm]	großes Scharnier [mm]
A	1	1,5
B	17	21
C	27	31
D	50	55

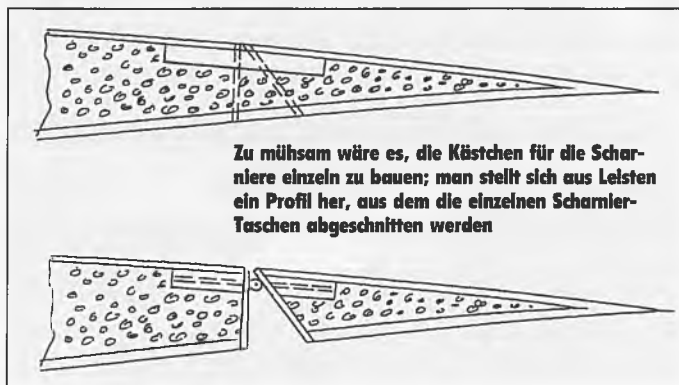
Die Scharnertasche, ein kleines Kästchen aus Balsa, das vorn und hinten offen ist. Der Hohlraum ist gerade so bemessen, daß eine Scharnierlasche ohne Spiel eingeschoben werden kann. Das Kästchen muß wenigstens 15 mm länger sein als das vorgesehene Scharnier.

Zum Einbringen der notwendigen Taschen in die Styroporflächenkerne für die Scharnieraufnahmen benutze ich die bekannte „heiße Draht“-Methode. Dazu wird aus 2 mm Eisen draht ein Schneidebügel gebogen. Dieser Drahtbügel wird durch zwei 2 mm Bohrungen mit etwas Vorspannung in ein dickeres Stückchen Holz geschoben. Soweit wie der Drahtbügel aus dem Holz herauschaut, so tief wird die Auskammerung in der Tragfläche. Erhitzt wird der Draht mit einem billigen PistolenslötKolben aus dem Baumarkt, der nach einer 20-30 Sekunden Aufheizzeit gerade die Temperatur ermöglicht, die zu einem sauberen Schnitt benötigt wird. Die richtige Tiefe der Auskammerung sollte natürlich an einem Styroporreststück probiert werden, um nicht die Tragfläche zu ruinieren. Zur Führung während des heißen Schnittes benutze ich eine Schablone aus billigem Pappelsperholz, wodurch auch die Position der Scharniere exakt vorbestimmt ist. Es hört sich sicherlich komplizierter als es ist.

Wenn alle Scharnierkästchen mit Epoxydharz oder Weißleim eingeklebt sind, kann ganz normal die Beplankung aufgebracht werden. Es sollte nur darauf geachtet werden, das die Scharnieraufnahmen eine gute Klebever-



Genau auf die spätere Trennlinie zwischen Tragfläche und Ruder werden vor dem Beplanken der Styroporflächenkerne so viele der Scharnieraufnahme-Kästchen eingebaut, wie Scharniere gewünscht sind. In den Abbildungen ist die Lage der Scharnier-Kästchen sowie der fertigen Scharniere eingezeichnet. Beides ist natürlich variabel, sowohl die Anzahl der Scharniere, als auch deren Einbauort: Sie können anstatt unterhalb der oberen Beplankung auch auf der Profilmittellinie placiert werden



Zu mühsam wäre es, die Kästchen für die Scharniere einzeln zu bauen; man stellt sich aus Leisten ein Profil her, aus dem die einzelnen Scharnertaschen abgeschnitten werden

bindung zur Beplankung erhalten. Nach dem genauen Anzeichnen der Rudertrennlinie unter der Berücksichtigung der späteren 1,5 mm dicken Verkastung bei den Schnittflächen, werden die Ruder abgetrennt. Jetzt sehen wir die ebenfalls durchtrennten Kästchen wieder. Nach der Verkastung mit dem dünnen Balsaholz müssen nur noch die erneut verdeckten Scharnierschlitzte wieder durchstoßen werden.

Klebstoff an die Scharniere und Einschieben in die Schlitzte der Fläche und der Ruder beenden den Vorgang - mit absolut fluchtenden Rudern! Als Klebstoff verwende ich hier grundsätzlich Weißleim, wie zum Beispiel Ponal Express. Die Scharniere halten sehr gut durch die Verklebung durch die Bohrungen in den Scharnieren, allerdings kann der Überschußklebstoff, der ins Scharniergelenk geraten ist, sehr leicht beim ersten Ruderbeugen entfernt werden. Je nach Sicherheitsbedürfnis kann noch ein Zahnstocher als Stift quer durch das Scharnier gebohrt werden.

Ich wünsche allen, die diese Methode einmal probieren werden, einen ebenso frustfreien Scharnereinbau wie ich ihn seit einiger Zeit genieße. Vielleicht könnten uns auch die Bausatzhersteller das Leben erleichtern, indem sie den Scharnier-Einbau ähnlich vorbereiten würden!

**-FMT-**

immer  
eine  
Idee  
weiter!



# F3A-Trends und Aussichten für die neue Saison

**G. Ellerbrock**

1993 war das Jahr der WM und wie so oft vorher glaubte man, gerade hier neue Entwicklungen zu entdecken.

Der Run aufs 2-Meter-Modell ist international dezent ausgefallen, die Konstruktionen unserer Spitzenpiloten gehören nach wie vor zu den Größten ihrer Zunft, während die meisten anderen trotz der Power-Viertakter bei rund 1,80 m Spannweite blieben und wohl vorerst auch bleiben werden. Apropos Viertakter: Der Ausdruck Materialschlacht scheint nicht übertrieben. Es werden nur zwei Viertakter, und dies sind nicht nur die stärksten, sondern auch die teuersten, geflogen: OS 120 Supercharger und Yamada 120 AC. Obwohl immer wieder bewiesen wird, daß man auch mit einem guten 2-Takter kraftvoll und leise durch alle aktuellen Programme kommt, haben sich nach der WM einige Kaderpiloten mehr solche Viertakter angeschafft. Man darf also auf deren Einsatz gespannt sein.

Bleibt die Frage, ob, wenn man Viertakter fliegen will, nicht auch zum Beispiel ein deutlich preisgünstigerer OS 120 Surpass 2 oder der Yamada ohne Airchamber es tun. Immerhin dürften die Fluggewichte vieler Modelle aus Übersee nicht unbedingt der Maßstab sein. Wird dort bereits das 5-kg-Limit angekratzt oder mit Sprit sogar überschritten, so sind brauchbare Wettbewerbsmodelle deutscher Produktion problemlos bis zu 500 g leichter zu realisieren, schaffen also den gleichen „Durchzug“ mit weniger Power.

Fazit: Solange die bekannten Programme B (1994/1995) und C (Finalprogramm) gelten, gibt's wohl nichts grundlegend Neues. Geändert wird wie immer im Detail.

Nun ging aber das Gerücht, daß ab 1996, also zur Halbzeit der



**In der Ausführung mit Verbrennungsmotor gehören sie zu den bekanntesten: Genesis und Matador. Sie bekommen nun Elektro-Geschwister mit etwas abgespeckten Abmessungen**



**Wird sich der Viertakter auch in den DAeC-Leistungsklassen stärker durchsetzen? Im Bild der Karat 2000 (Trumpp), der schon mehrfach mit diesem Antrieb eingesetzt wird und in spezieller 4-Takt-Version lieferbar ist**

Jahresrunden in den Leistungsklassen B und C neue Regeln für die Modelle in Kraft treten sollen. Man stelle sich vor, das Gewichtslimit 5 kg - und damit auch ein Größenlimit, die Rede war von einer 2 x 2 m-Box, in die die Maschine hineinpassen muß - bliebe, die Hubraumgrenze der 2-Takter würde aber auf 20 ccm angehoben werden ... Power satt, mit sicherlich neuen Modellkonzepten als Folge?

Hier wollen wir stoppen, denn auf Anfrage beim DAeC teilte mir Herr Groth Ende '93 mit, daß es hierzu weder Vorschläge noch Beschlüsse gäbe. Stünden Neuerungen an, so kämen diese im Frühjahr '94 bei der FAI (CIAM) auf den Tisch. Also bitte abwarten.

Erwähnenswertes gibt's auch ohne die Nürnberger Messe abzuwarten auf dem Zubehörsektor:

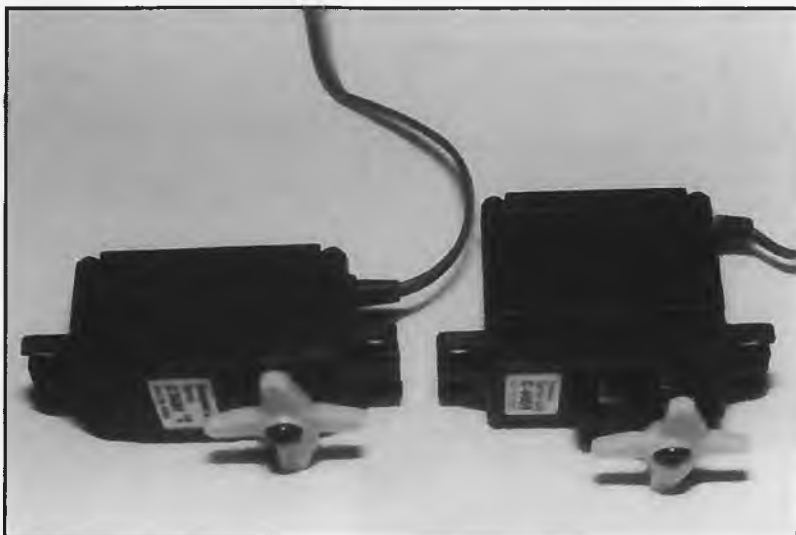
## Servos

Nachdem vor ein, zwei Jahren das Graupner C 4451 einen Siegeszug durch die Kunstflugszene machte, folgte eine sinnvolle Programmiererweiterung: Die „Low Profile“-Servos C 7421 und C 7451. Hier wurde sicherlich auf ein kurz vorher erschienenen Futaba-Servo ähnlicher Machart reagiert. Trotz etwas mehr Länge und Breite (entsprechend den älteren MPX-Servos) sind die „Flachen“ rund 10 g leichter als Normalservos, die Daten gehören zur Spitzenklasse.

**Eines der ersten richtigen E-Kunstflugmodelle: Der Shogun, seinerzeit noch bei Metterhausen erschienen. Eine Weiterentwicklung dieses Modells kommt von PAF**



	C 7421	C 7451
L x B x H	beide 44 x 22 x 24 mm	
Stellzeit	0,16 sec/40°	0,11 sec/40°
Kraft	45 Ncm	58 Ncm
Stromaufnahme		
min.	beide 10 mAh	
max.	690 mAh	1.100 mAh



Die neuen Low-Profile Servos von Graupner: Spitzenservos, 10 g leichter und circa 1,5 cm flacher als die Normalservos. Hier im Vergleich mit dem C 4051

und X-Modelle stehend einbauen zu können, als simpel und wartungsfreundlich.

### Tuning-Garnitur

In der „Bundesliga“ setzen einige Piloten die AAC-Garnitur von Dave Shadel (USA) für den OS-Hanno ein. Sie soll nun Konkurrenz bekommen: Die Firma MIH vertriebt seit Anfang 1994 ebenfalls eine AAC-Garnitur (Alukolben, Alubuchse mit hartverchromter Lauffläche), die bei günstigem Preis die gleichen Gewichts- und Leistungsvorteile wie die Shadel-Garnitur haben soll.

### Synthetik-Öl

Und da die wertvollen AAC- und ABC-Garnituren immer gut gekühlt und geschmiert werden müssen, tut sich auch beim Öl etwas: Mine-

Gasübergänge erhalten bleiben. Korrosionsschutz und rückstandsarme Verbrennung inbegriffen. Das Öl eignet sich auch für 4-Takter, darf aber grundsätzlich nur auf eingelaufenen Motoren verwendet werden.

Apropos Einlaufen: Wir haben dazu bei unseren neuen OS-Motoren das Aero Run-In aus gleichem Hause genommen. 1 Liter ergibt bei 22 % Anteil knapp 5 Liter Einlaufsprit, eine ausreichende Menge also, um danach auf den üblichen Kraftstoff und Propeller umzustellen, sicher ein enormer Zeitvorteil für Wettbewerbsflieger.

### F3A-Elektrisch

Seit dem Elektrokunstflugwettbewerb im Rahmen der E-Flug-WM wurde es stiller, obwohl die E-Akrobaten nun ein eigenes Programm haben und die Spitzentechnik, wenn auch zu entsprechendem Salär, fast überall gekauft werden kann. Woran es aus der Sicht der F3A-Piloten bisher mangelte, sind wirklich gute Bausatzmodelle.

In Anlehnung an bekannte F3A-Konstruktionen entstanden nur E-Versionen des Matador (AM), Genesis (PW) sowie eine Weiterentwicklung des noch bei Metterhausen erschienenen Shogun E von PAF. Diese Modelle liegen bei rund 1,8 - 1,85 m Spannweite, wiegen voll ausgerüstet ab circa 4,2 kg (E-Genesis mit 30 Zellen, EZFW, Steckflächen). Je nach Ausrüstung und bei angepaßtem Flugstil kann damit sogar das gegenüber dem E-Programm wesentlich längere und kräftezehrendere FAI-Programm der Verbrenner durchgestanden werden.

So kann man hoffen, daß mehr Piloten zukünftig die Chance nutzen, zum Beispiel in der DMFV-Kunstflugrunde (4 Teilwettbewerbe pro Saison) elektrisch mitzufliegen.

Zum Schluß ein Hinweis: Die Wettbewerbstermine der Saison 1994 stehen bereits. Wer nicht nur sporadisch, sondern regelmäßig und vielleicht noch in einem der Leistungskader fliegt, wird leider um die Qual der Wahl nicht herumkommen. Aber besser so als umgekehrt!



Stehender Einbau auch in dünne Flächen, das geht einfach, wartungsfreundlich und ohne überstehende Teile



Auch bei knapper Einbauhöhe wie hier über einem Resorohrtunnel kein Problem: Die Leistungsdaten des C 7421 machen es auch als Fahrwerksservo attraktiv. Die Stellgeschwindigkeit wird dank der Computeranlagen auf 1,5 bis 3 sec. reduziert

Diese Daten (Angabe Graupner) entsprechend, wie dort üblich, wahrscheinlich einer Versorgungsspannung von 6 Volt und werden mit einem vorschriftsmäßigen 4,8-Volt-Akku geringfügig schlechter. Zumindest beim C 7451 sind hochwertige Akkus wie zum Beispiel 1000 SCR ratsam.

Der wesentliche Unterschied, verantwortlich für die deutliche Preisdifferenz, liegt im Motor: 5-Pol Ferrit beim 7421, Kobalt-Samarium beim 7451. Die robusten Gehäuse, wassergeschützt, 5 mm dicke Abtriebszahnräder, Doppel-

kugellager, SMD-Elektronik und Goldkontaktbuchsen sind beiden gleich. Als F3A-Flächenservos propagiert, kann man beide natürlich für alle Funktionen, die besonders hochwertig Servos erfordern, einsetzen.

In der Praxis erwies sich die Möglichkeit, diese Servos auch in die wieder dünner gewordenen Flächenprofile moderner F3A-

ralsoelwerke Fuchs (Aerosynth) haben das Aerosynth-Competition entwickelt und es wird wohl ab dieser Saison von Graupner vertrieben werden, nachdem im letzten Jahr ausgiebige Tests durchgeführt wurden. Die Rezeptur ist so ausgelegt, daß auch bei veringertem Nitroanteil - zum Beispiel von 10% auf 5% - hohe Leistung und vor allem saubere

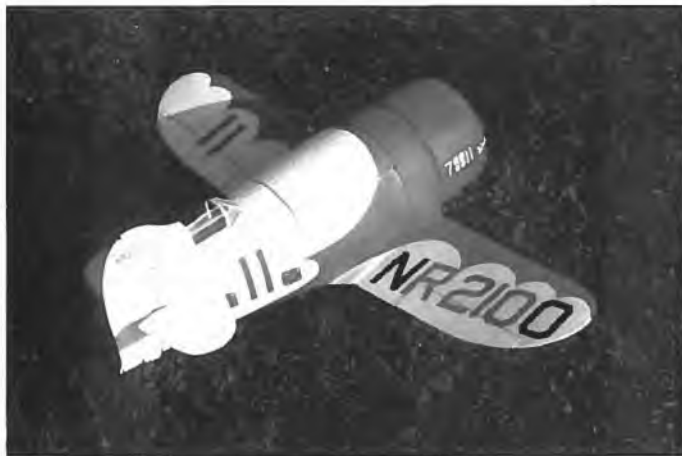
# VORSCHAU auf die Ausgabe 6/'94



Die HLGs, eine Klasse, die wirklich Klasse ist: Das Wurfgleiter-Fieber greift um sich, die Modelle sind billig und einfach, den Einstieg schafft jeder, auch die Wettbewerbe sind jedem offen, und wer angefangen hat, kann es nicht mehr lassen. Ein Neuling in der Sparte beschreibt, wie er ohne Streß und mit viel Spaß zum Wettbewerbspiloten wurde



Klaus Nietzers Baupläne stellen seit Jahrzehnten einen großen, wichtigen Bestandteil unseres Bauplanprogramms dar. Seine Modelle sind immer für den „Normalmodellflieger“ ausgelegt, schnell gebaut, gut fliegend. So auch sein EBO, womit er den langen Namen abkürzte: „Elektrisch betriebener Ohrenmann“. Bauplanvorstellung im kommenden Heft



Die Gee Bee, Modell „1“, war das Thema der ausführlichen Scale-Dokumentation in der April-Ausgabe. Der FMT-Autor Siegfried Glöckner befaßt sich intensiv mit der Geschichte der Rennflugzeuge, und die „Gee Bee“ brachte er als ein kleines Elektromodell in die Luft



Vom ersten FMT-Elektrotreff in Schorndorf wird auch die in diesem Jahr erste FMT-Reportage berichten

Die „Bronco“ begeistert viele: Eine Zweimot mit Doppelleitwerksträger ist schon etwas Exotisches. Das Flugzeug läßt sich aber trotzdem, dank der klaren Geometrie wie z.B. des Rechteckflügels und Höhenleitwerks, vergleichsweise einfach bauen. Und, die Flugeigenschaften des Modells sind sehr gut. Heinrich Rissel fliegt schon die zweite

## ab 27. Mai erhältlich!

## Impressum

Flug- und Modelltechnik, 43. Jahrgang

**Verlag**  
Verlag für Technik und Handwerk GmbH  
Robert-Bosch-Straße 4  
76532 Baden-Baden  
Tel. 07221/5087-0, FAX 07221/5087-52  
Anschrift von Verlag, Redaktion, Anzeigen und allen Verantwortlichen, soweit dort nicht anders angegeben.

**Konten**  
BR Deutschland: Volksbank Baden-Baden  
Konto-Nr.: 281 077 600, BLZ: 682 900 00  
Österreich: Bank Austria  
Konto-Nr.: 61 62 74 304, BLZ: 20151  
Schweiz: Postscheckamt Basel  
Konto-Nr.: 40-13684-1  
Niederlande: Postbank Arnhem  
Konto-Nr.: 2245-472

**Herausgeber:** Klaus Löhning

**Chefredaktion:** Michal Šíp (verantwortlich)  
Wichmannsweg 12, 26135 Oldenburg  
Tel. u. FAX 0441/204460

**Fachredaktion**  
Alfred Kirst (Testjournal, verantwortlich)  
Tel. 07221/5087-81  
Meinrad Debatin (Helikopter)  
Konrad Schaefer (Elektroflug)  
Werner Frings (Verbrennungsmotoren)  
Ralf Ploenes (Impeller)

**Anzeigen:** Michael Essig (verantwortlich)

**Verkauf:** Conrad Fulda, Tel. 07221/5087-60

**Verwaltung:** Gabriele Böhr,  
Tel. 07221/5087-62

Zur Zeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 27 vom 1.1.1993

**Herstellung, Layout**  
Wolfgang Huck, Wolfgang Dittbrandt

**Vertriebsleitung**  
Norbert Greis, Tel. 07221/5087-11

**Abonnement**  
Sabine Bauer, Tel. 07221/5087-20

FMT erscheint 12 mal jährlich, jeweils in der vorletzten Woche des Vormonats

Einzelheft 8,- DM/5Fr, 65,- öS  
Abonnement Inland 96,- DM pro Jahr  
Abonnement Ausland 104,40 DM pro Jahr

**Druck**  
B&K Offsetdruck GmbH, 77831 Ottersweier



Die einzige Flugmodell-Zeitschrift mit IVW-Prüfung.

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



FMT wird auf umweltfreundlichem, chlorfrei gebleichtem Papier gedruckt.

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

Die Veröffentlichung von Clubnachrichten erfolgt kostenlos.

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

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

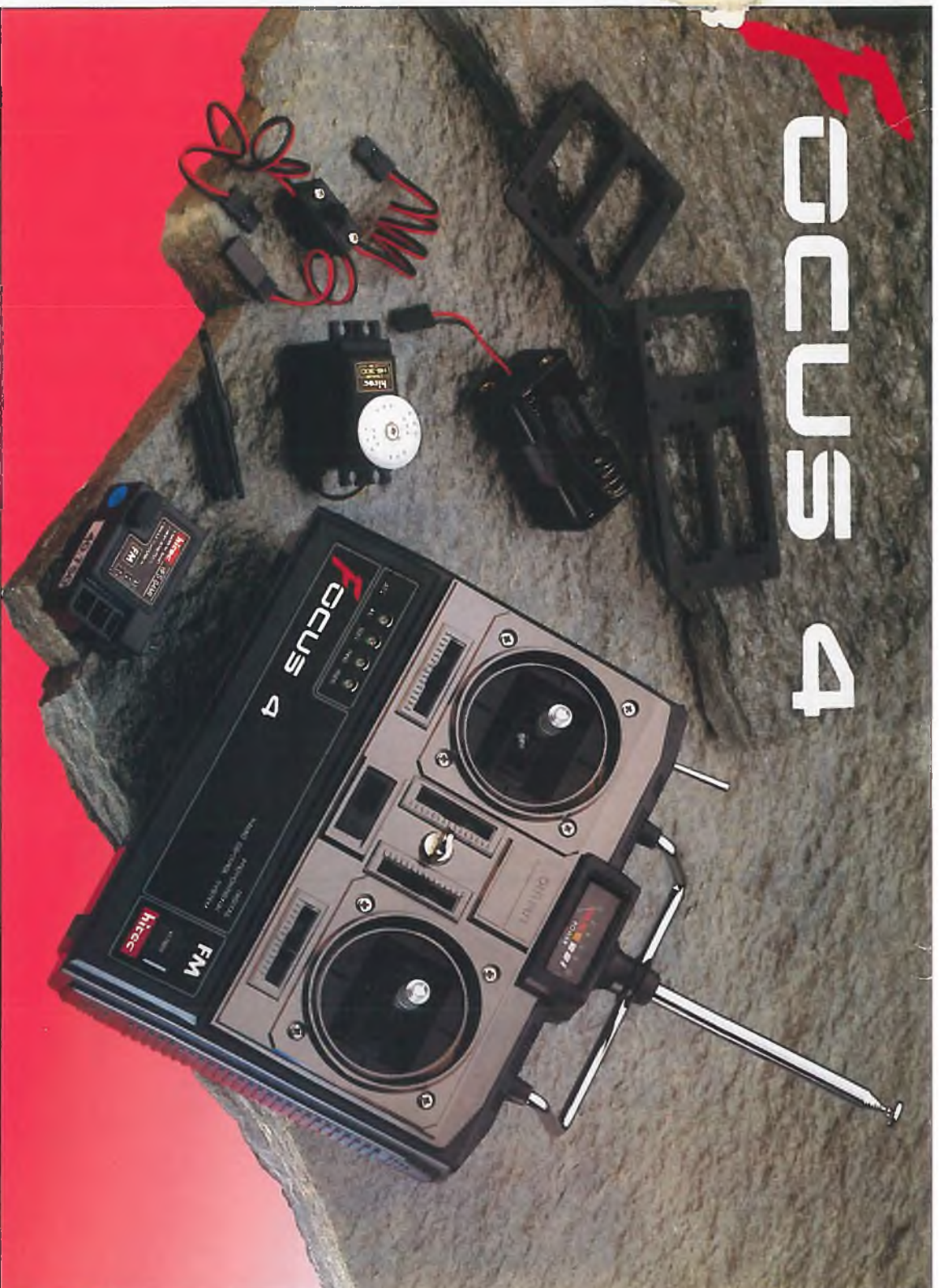
ISSN 0015-458X

© 1994 by Verlag für Technik und Handwerk GmbH, Baden-Baden

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



# Focus 4



Focus 4 - klein im Preis, groß in der Leistung. Fliegen und Sparen - das sind die neuen hitec Focus 4 RC-Anlagen für Flächenmodelle.

Als FM-Versionen im 35MHz und 40MHz Band mit Lehrer-Schüler-Funktion und ATV (einstellbare Servowegbegrenzung), sowie als AM-Anlage ohne ATV und Lehrer-Schüler-Funktion im 40MHz Band erhältlich.

Bestehend ist die umfangreiche Ausstattung der Focus 4 Anlagen: Im Lieferumfang enthalten ist ein Standardservo HS-300, das bewährte und kompakte Servo mit der hitec IC-Technologie. Für den Einbau in besonders schlanken Rumpfen eignet sich der schmalbandige 4-Kanal FM Microempfänger HFS-04MI in SMD-Bauweise. Als Äquivalent besitzt die Focus 4 AM einen 5-KanalAM Microempfänger. Das Lehrer-Schüler-Modul der FM-Anlagen ist voll funktionsbereit. Für den Schulbetrieb wird lediglich das Lehrer-Schüler-Kabel (Bestell-Nr. 070-8310) von hitec benötigt. *Damit sind die Focus 4 FM-Anlagen die günstige Alternative für den Lehrer-Schüler-Betrieb!* Focus 4 - Leistungen, die sich sehen lassen können!

## Hitec im Brennpunkt

**hitec Focus 4 Supreme FM 35MHz**

Bestell-Nr. 070-4000 DM 279,-\*

**hitec Focus 4 Supreme FM 40MHz**

Bestell-Nr. 070-4001 DM 279,-\*

- 4-Kanal RC-Anlage
- Ergonomisches Handsenderdesign
- ATV (einstellbare Servowegbegrenzung für alle Kanäle)
- Verstellbare Servoreverseschalter an der Unterseite des Senders
- Eingebautes Lehrer-Schüler-Modul
- 4-Kanal FM Microempfänger in SMD-Technik
- HS-300 Standardservo

**hitec Focus 4 AM 40MHz**

Bestell-Nr. 070-4002 DM 249,-\*

- 4-Kanal RC-Anlage
- Ergonomisches Handsenderdesign
- Verstellbare Servoreverseschalter an der Unterseite des Senders
- 5-Kanal AM Microempfänger in SMD-Technik
- HS-300 Standardservo



Über 20 Seiten hitec finden Sie im neuen mih Katalog 94. Erhältlich bei Ihrem mih-Fachhändler oder gegen Einsendung von DM 9,-\* in Briefmarken/Scheck.

\* Unverbindliche Preisempfehlung

Fragen zu hitec- und mih-Produkten? mih Hotline! Mo.-Do.: 15.00h - 17.30h Tel.: 04191 - 85 713

**mih**



# ORACOVER®



## ORALINE® - Zierstreifen machen mehr aus Ihrem Flugmodell.

Mit Breiten von 2 mm, 3 mm, 4 mm,  
5 mm, 6 mm und 42 Farben möchten  
wir Ihnen kreative Möglichkeiten  
bieten.

Jetzt gibt es auch **ORALINE®**  
in allen Perlmutter-Farben,  
Perlmutter blau, Perlmutter grün,  
Perlmutter gelb, Perlmutter rot,  
Perlmutter goldgelb, Perlmutter weiß,  
und Perlmutter graphit.



Die Lieferung erfolgt ausschließlich über den Fachhandel.

**ORACOVER®** · Markelstr. 40 · D-12163 BERLIN · Tel.: 0 30 / 7 91 99 66 · Fax: 0 30 / 7 92 52 70