

# FMT

## FLUG- UND MODELLTECHNIK

M 8431 E

Folge 459

April 1994

DM 8,-, sFr 8,-

öS 65,-

### Elektroflug

Softie, ein  
Dauerflieger

### Scale-Doku- mentation

Granvilles  
Gee Bees

### Baupläne

MT-1088  
Bulldozer

Vorstellung:  
MT-1087  
Albatros



Mit großem  
EXTRA-KLEINANZEIGEN-  
Markt

# **B&W**

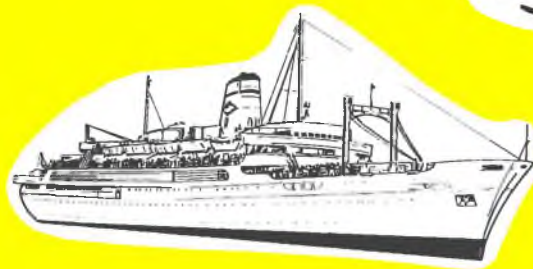
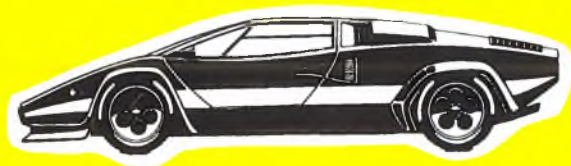
## **MODELLE**

Schwarze Horn 6  
Heck-Passage – 45127 Essen-City

# **Modellbaucenter Sonnen**

Lindenstraße 216  
40235 Düsseldorf

### *Wohin? Natürlich zu den Essener und Düsseldorfer Modellbautagen*



*In der Zeit vom 06. bis 20. April 1994 präsentieren wir  
in unseren Geschäften, Modellbaucenter Sonnen  
in Düsseldorf und B&W Modelle in Essen,  
ein Riesen-Warensortiment im RC-Bereich.*

*Sie werden begeistert sein!*

*Unser Expertenteam freut sich auf Ihren Besuch!*

*Auch die Preise stimmen!*

*Viel Spaß beim Stöbern!*

*Öffnungszeiten: B & W: Mo-Fr 9.00-18.30 h, Do 9.00-20.00 h, Sa 9.00-14.00/16.00 h*

*Sonnen: Mo, Di, Do, Fr 9.30-18.30 h, Mi 9.30-13.00 h, Sa 9.30-14.00 h*

# **-FMT- Elektro-Treff**

in Zusammenarbeit mit der  
**Fliegergruppe Schorndorf e.V.**

am 23. und 24. April 1994 auf dem Fluggelände  
der Fliegergruppe Schorndorf e.V.

Abteilung Modellflug



## **Wettbewerb und Schauflug**

Ein Treffen zum Kräftevergleich und zum Fachsimpeln - namhafte E-Flug-Piloten stehen für Gespräche zur Verfügung. Firmen zeigen ihre Neuheiten und Produkte.

Samstag, 23. April 1994, Beginn 9.30 Uhr

### **10-Zellen Elektro-Modelle der Klasse F5B-E**

Beschränkung auf 10 Zellen der Größe SC,  
Mindestfläche gesamt 36 dm<sup>2</sup>

Sonntag, 24. April 1994, Beginn 9.30 Uhr

### **Jedermann-Segler-Klasse**

freier Steigflug, Segelzeit 120 sec, Landung  
im Kreis, pro 0,5 m 1 Punkt,

Am Sonntag ab ca. 14.30 Uhr **Schauflug-Programm** (auch namhafte Firmen sind vertreten)



**Pokale  
und  
Sachpreise  
sind zu  
gewinnen.**

**Bewirtung  
am Platz**

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

Ja, ich nehme am FMT-Elektro-Treff '94 teil:

- Klasse F5B-E Kanal \_\_\_\_\_
- Klasse Jedermann Kanal \_\_\_\_\_
- Ich komme 'nur' zum Zuschauen, Fachsimpeln  
und um mich zu informieren

\_\_\_\_\_  
Name

\_\_\_\_\_  
Vorname

\_\_\_\_\_  
Straße

\_\_\_\_\_  
Ort

Ich bin ausreichend versichert und habe eine Postlizenz  
für meinen Fernsteuer-Sender. Beides werde ich am  
Platz nachweisen.

\_\_\_\_\_  
Datum, Unterschrift



Meldungen  
bis 18. April 1994  
an:

Heinz Kugler  
Ringstraße 90  
71364 Winnenden  
Tel. 07195/66414  
FAX 07195/66197

# Inhalt



## EDITORIAL

### Messe-Splitter

Verstärkter Trend der diesjährigen Nürnberger Spielwarenmesse war das Fertigmodell, bügelfertig oder gar schon mit aufgebracht Folie. Nicht nur kleinere Firmen, sondern auch die beiden 'Großen' bieten solche Modelle an. Bei robbe sogar aus heimischer Fertigung im Werk Grebenhain und zu erstaunlich niedrigen Preisen. Hut ab. Man sollte diesen Trend nicht voreilig verdammen. Unsere Zeit ist schnelllebiger geworden. Fertigmodelle bringen schnelle Erfolgserlebnisse und vielleicht auch mehr Nachwuchs. Aber auch als langjähriger Aktiver sehe ich Positives: Ich bin Modellflieger und möchte fliegen. Das Bauen hält mich nur unnötig lang davon ab. Was ist noch aufgefallen? robbe suggeriert mit dem Titel des Neuheitenprospektes Endzeitstimmung. Nach dem Atomschlag ist die FC 28 von Gestrüpp überwuchert. Mad Max läßt grüßen. Aber der Inhalt zählt ja ...

Gut gefallen hat mir das F3J-Modell von Graupner. Doch leider ist es bei gut drei Metern Spannweite mit 3,5 kg um etwa ein Kilo zu schwer. Multiplex hat das Rennen gewonnen und als erster der RC-Hersteller ein Vario vorgestellt. Es ist klein, leicht und macht einen guten Eindruck. Die Postzulassung steht kurz bevor. Auch hier ein Wermutstropfen: Es kostet satte 600 Märker. Und da ist noch Le Traktör. Dieses Modell wage ich nicht zu beschreiben, man muß es gesehen haben. Graupner und robbe bieten jeweils eine Menge neuer Elektromotoren. Wer soll da noch den Überblick behalten? Bei robbe gleich zwei Wettbewerbsreihen! Welche ist die zum Siegen? Graupner bringt jetzt auch den asymmetrischen, drehbaren Statorring, wie schon robbe vor zwei Jahren. Eine gut aufgemachte PR-Sache, wenn's denn beim Verkaufen hilft ...

Überraschend kam auf der Messe gleich von zwei Firmen - unabhängig voneinander - die Meldung, daß ihr Werbe- und PR-Mann wenige Tage vor der Messe "gegangen" war. Der eine hatte es auf ein Jahr gebracht, der andere auf kein halbes. In dieser Position tut man sich anscheinend als Nicht-Modellbauer doch schwer. Man braucht Jahre, um sich in unsere Mentalität einzudenken. Mal sehen, was nachkommt. aero-naut hatte Neuheiten, aber eine fehlte: Die Neuheit von 1993 ist immer noch nicht lieferbar! Ich bin gespannt, wann dieses Jahr ausgeliefert wird. robbe versprach, bis auf die Fernsteuerartikel, Ende März alles beim Händler zu haben! Ein guter Ansatz war die Pressekonferenz von robbe noch vor der Spielwarenmesse. Das hilft uns, unsere Leser im „Modellbau Markt '94“ noch besser und schneller zu informieren. Zur Pressekonferenz bei Graupner waren wir nicht eingeladen. Da man auch bei Graupner nichts von dieser Veranstaltung wußte, war diese Ente wohl das diesjährige Messegerücht.

  
Frank Schwartz



DESIE ist ein hübscher Name für eine Ente, die auch viel hübscher als normale Enten ist. Ein Experimental-Modell als Studie für ein manntragendes Canard-Elektroflugzeug. Seite:10

### Zu unserem Titelbild:

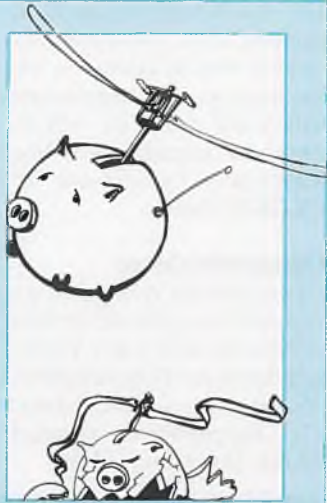
Die Gee Bees der Brüder Grenvilles haben für Furore gesorgt während der ganz großen Ära der amerikanischen Flugzeugrennen. Die Gee Bee, Modell „R“ stellen wir in unserer Scale-Dokumentation vor. Auf unserem Titelbild: Die von D. Benjamin und S. Wolf nachgebaute und in den USA fliegende Gee Bee R-2, fotografiert von R. Sgarzi

Der Albatros als Bauplan, ein Nurflügel der klassischen Brett-Auslegung. Nichts für Speed-Freaks, aber dafür ein Nervenbalsam für gestreßte Mitmenschen: Langsam und sehr eigenstabil fliegend, in der Thermik sich um die eigene Flügelspitze drehend, ein Flugzeug für das Sonntagsvergnügen. Bauplanvorstellung Seite 47

# ... auf einen Blick

## Starthilfe:

Die Vielzahl der Heli-Systeme und Produkte macht es einem Neuling schwierig, das Richtige zu wählen. Doch gerade hier ist eine gute Information wichtig, denn der Frust und der finanzielle Verlust sind bei einem Mißerfolg in der Hubschraubersparte besonders groß. (Modellhubschrauber sind eben keine Sparbüchsen, wie uns unser Zeichner einzureden versucht!) Eine Start- und Entscheidungshilfe für den Einsteiger gibt M. Debatin in seiner Kolumne auf Seite 23



Weil es ihm in Deutschland zu kalt war, flog unser Kolumnist nach Florida, um dort von der Impeller-Szene zu berichten. Seite 93



## Elektroflug

E-Kolumne: Zur Wettbewerbssaison	18
Softie, der Dauerflieger	28
AMIGA elektrifiziert	98
(Elektroflug)-Koffer <b>TEST</b>	77

## Experimentalflug

DESiE, ein Canard	94
-------------------	----

## FMT-Baupläne

MT 1087, Bauplanvorstellung: Albatros	33
MT-1088, Oldtimer „Bulldozer“	48

## Hubschrauber

Starthilfe für Einsteiger	22
---------------------------	----

## Impeller

Impellertreffen in Florida	93
----------------------------	----

## Modelltechnik

Bodenluke ferngesteuert	97
-------------------------	----

## Motoren

Ein Altbekannter in Ostdeutschland: Der BWF-Motor	20
--	----

## Motorflug

Scale Jets F 15 C <b>TEST</b>	78
-------------------------------	----

## RC-Elektronik

Auf Leserwünsche reagiert: Nachträge zum Reflex-Ladegerät und dem Mini-Empfänger, Artikel in den Heften 1 und 2/94	46
Modell-Datenerfassungssystem <b>TEST</b>	81

## Scale-Dokumentation

Rennflugzeuge Gee Bee, Modell „R“	53
-----------------------------------	----

## Segelflug

Aufruf zum Mitmachen: Meßprogramm für Profile	13
40 Jahre Jedelsky-Flügel	16

## Rubriken:

Editorial	6
Take off, Leserpost	8
Gegendarstellung	76
Neuheiten & Hobbyschau	84
Gesamtinhaltsverzeichnis	86
Profilesammlung	87
Terminkalender, Verbände	90
Impressum	100
Vorschau	100

**Inselnachrichten:**

**F3J-Zeitschrift aus England**

Die F3J-Klasse ist eine seltsame Klasse: Da wurde ein Seglertyp konzipiert, der eigentlich das ideale Flugzeug für 99% der Modellsegelflieger verkörpert: Leistungsfähig im Hinblick auf lange Flugzeiten, beste Thermikeigenschaften, einfach im Hochstart, markant das Flugbild, also auch in großer Höhe gut erkennbar. Der beste Segler für alle Modellflieger, die vor allem Wert auf das Segelfliegen legen. Also nicht Scale, auch nicht der Nervenzitzel des „Speedfliegens“ ist ihnen wichtig, sondern das Erleb-



Es hat lange gedauert, bis ein großer hiesiger Hersteller mit einem F3J-Modell auf den Markt kam. Zur Nürnberger Messe '94 präsentierte Graupner seine „Experience“

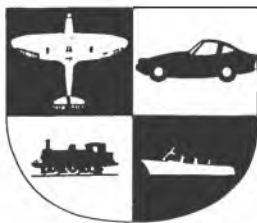
nis, die Dynamik der Wetterentwicklung zu nutzen, zu beobachten, zu erforschen. Oder einfach und nur das Erlebnis, einen 2-Stunden-Flug vom Gummiseil geschafft zu haben.

Und so fand auch der Typ des F3J-Seglers eine rasante Verbreitung, nur geschah diese fast heimlich: Die großen Hersteller blieben bei ihrem „ASW-Discus-DG“-Semi-Scale-Trend, die Zeitschriften nahmen bis auf Ausnahmen kaum Notiz von F3J (auch deshalb, weil die „F3Jler“ kaum dazu bewegt werden können, von ihren Erfahrungen etwas zu publizieren!)

Nun wird's ganz anders, in England: „Thermal Talk“ nennt sich die neue Zeitschrift, die sich ausschließlich dem F3J widmet. Das kleine Heftchen erscheint alle 2 Monate, kostet nur 50 pence, mit Porto nach Deutschland sind es also \$1.08, zu beziehen bei Jack

A. Sile, 21 Bures Close, Stowmarket, Suffolk, IP14 2PL England

**Sandown Park Model Exhibition & Display**



„Come on. Come all!“ - rufen uns die englischen Freunde auf, zu der 19. „Sandown-Exhibition“.

Daß die Reise ihre Kosten wert ist, wissen alle, die schon mal dabei waren: Flugzeugvorführungen (diesmal mit Hanno Prettner und Curtis Youngblood, Weltmeister in Kunstflug und Hubschrauber), große Verkaufsausstellung englischer Modellbaufirmen mit hochinteressanten, hier oft kaum bekannten Baukästen, Motoren, Zubehör, viel Action und Trubel und trotzdem immer die typisch englische Freundlichkeit und Gelassenheit. Termin: 14.-15. Mai, Kontakt: Argus Spec. Exhibition, Argus House,

Boundary Way, Hemel Hempstead, Herts. HP2 7ST. Tel. (GB) 0442-66551

**Skandinaviennachrichten:**

Die Dänen haben es erfunden: Postal Soaring Contest, einen weltweiten Segelflugwettbewerb,

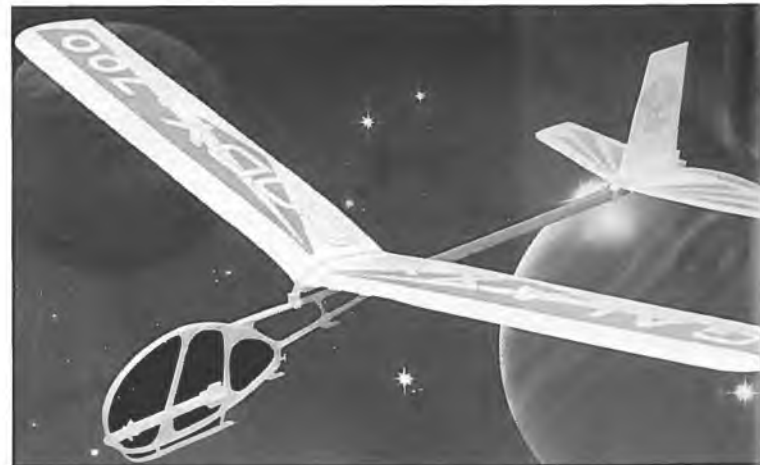


Die Dänen sind die Initiatoren des PSC. Jan Hansen und Jesper Jensen heißen diese beiden Modellflieger, die am PSC 93 mitmachten

bei dem man zu Hause bleibt (geflogen wird auf dem heimatischen Flugplatz, die Ergebnisse teilt man auf dem Postwege dem Veranstalter mit), geht in das nächste Jahr, mit Beiteiligung aus Skandinavien, USA, Australien, Neuseeland. Nur die Deutschen fehlen bisher und die Organisatoren hoffen, daß sich es für 1994 ändern wird. Kontakt: Steen Hoej Rasmussen, Tjornehusene 20, DK-2600 Glostrup

**Chinanachrichten:**

Galaxy heißt der Wurfgleiter, den es nur in China gibt, und der Konstrukteur bat uns um eine Vorstellung. Interesse? Dann schnell hin: Wu Qianying, No. 201, Building 17, Jiangjunshan, Gongbei, Zhuhai, Guangdong, China



Galaxy, made in China

**Allerweltnachrichten:**

**Welt- und Europameisterschaften auf einen Blick**

*Weltmeisterschaft F3B, Segelflug:* Ungarn, 22.-31.7.

*Weltmeisterschaft F4C, Scale RC,*

*F4B Scale-Fesselflug,* Deelen, Holland, 13.-21. 8.

*Weltmeisterschaft S1B, S3A, S4B, S5C, S6A, S7, S8E (Raketenmodelle),* Leszno, Polen, 3.-10. 9.

*Weltmeisterschaft Saalflug F1D,* Slanic/Rumänien, 20.-25. 9.

*Weltmeisterschaft F2A-D, Fesselflug,* Shanghai, China, 21.-28. 10.

*Weltmeisterschaft F5B (Elektroflug) und F5D (Pylon),* Australien, 12.-19. 11.

*Europameisterschaft F3A,*

*Motorkunstflug:* Liechtenstein, 16.-23. 7.

*Europameisterschaft F1A, F1B, F1C + Juniorenmeisterschaft,*

*Freiflug,* Rußland/Kiew, 2.-10.8.

*Europameisterschaft F3C, Hubschrauber,* Leszno, Polen, 23.-30.9.

**Deutschlandnachrichten:**

**Typen-Treffs**

Die Spezialisierung scheint sich auch in manchen Wettbewerben zu verbreiten: Nicht Semi-Scale allgemein, auch nicht die Flugzeuge einer bestimmten Periode, sondern Treffen nur noch eines bestimmten Flugzeugtyps werden zunehmend ausgeschrieben. Den Anfang machte man im Artland mit den Klemm-Treffs. Jetzt stehen uns Piper- und Spitfire-Treffen ins Haus:

Die klassische Piper, also die J3, L4, L18 und Pa18 sind dieses Jahr nach Sommerhausen eingeladen (die Veranstaltung findet im Wechsel mit der MFG Rohrbach/Schweiz statt). Der Termin: 20.-21.8, Anmeldung bis 30.7. bei A. Elbing, Versbacherstr. 180, 97078 Würzburg, T. 0931-280432 (19.00-21.00 Uhr)



Alles nur Piper!

### Spitfire-Treffen

Die Spitfire-Freunde sind zahlreich; dieses fulminante Flugzeug ist auch als Modell immer noch etwas Besonderes. Etwas Besonderes ist dann auch ein Treffen, wo sich eine ganze „Spitfire“-Flotte einfindet. Dieses haben die Modellflieger des MFSV Kaiserslautern-Schallodenbach für den 3.-4. September eingeplant. (Es sind aber auch andere WW-II-Flugzeugnachbauten zugelassen). Die schönste Spitfire wird prämiert. Auskunft: S. Forster, Römerstr. 22, 67701 Schallodenbach. T. 06363-1576 oder 0631-2052469

### FMT-Nachrichten:

**Elektro:** Ganz aktuell das FMT-Elektroflugtreffen, das am 23.-24.04. in Zusammenarbeit mit der Fluggruppe Schorndorf stattfindet. Klassen: 10 Zellen F5B-E, Jedermann-Segler-Klasse und ein Schaufliegen. Alles weitere s. Ausschreibung auf Seite 5.

**HLG:** Der schon traditionelle FMT-Schleuderseglercup ist diesmal auf den 17.-18.9. gelegt. Der Wettbewerb wird wieder in Zusammenarbeit mit der MFG Sandweier veranstaltet; Kontaktadresse für Interessenten ist die Redaktion des VTH Baden-Baden.



Spitfire hat es in vielen Versionen gegeben; der Jäger ist dank seiner Geometrie gut zum Modellnachbau geeignet

## Leserpost

### Hallo FMT!

Klasse: Endlich mal ein Fun-Flyer-Plan, darauf haben doch Millionen von Lesern schon sehnlichst gewartet! Keine Frage: Der Fun-Flyer-Boom steht kurz bevor und FMT hat mal wieder die Nase vorn. So prima der/die/das „OOOPS?!“ als Bauplan von Paul Vissers in der FMT 3/1994 auch ist, mein Kollege Thomas meinte, hier könnte er als überzeugter Minimodell-Fan noch einiges „abspecken“ bzw. verkleinern. Nach zwei Stunden Bauzeit war dann eine Art „Mini-Ooops“ fertig, Spannweite 54 cm, Antrieb Cox 03 cm<sup>3</sup> mit Fischer-Latte. Ist der große „OOOPS?!“ schon

„stern“! Haben Sie die Nr. 9 gelesen? Voll von Modellbau! Das fängt schon vorne an, mit der Story über den Kaufhaus-Erpresser Dagobert. Wir erfahren, daß er für seine „Streiche“ eine Multiplex-Fernsteuerung benutzt. Ein paar Seiten weiter steigt der „stern“ dann voll in den Modellbau ein: Autos, Schiffe, der Kölner Dom, manches aus Streichhölzern zusammengeleimt, schöne Loks und Puppenstuben, im Ganzen aber immerhin eine große Geschichte über den deutschen Modellbauer, mit traumhaft schönen Fotos, die nun mal nur der „stern“ hat. Über den Modellflug erfahren wir dagegen wenig. Nur so viel, daß wir immer ganz geknickt sind, wenn unsere Flugzeuge eine Bruchlandung machen oder gar abstürzen, und daß es einen Verein ganz schlimm er-



wendig, so kann man den kleinen nur noch in Zeitlupen-Aufnahme verfolgen!

Horst Fenchel, Siegen

### Antwort der FMT-Redaktion:

Besten Dank für die Zeilen und die schöne Zeichnung, lieber Herr Fenchel. Die „Millionen Leser“ haben wir allerdings noch nicht, die müssen wir aus aktuellem Anlaß dem Konkurrenzblatt überlassen. Welchem denn? Dem

wischt hat, dessen Nachbarn, ein Zahnarzt mit seinem Papi, einem ehemaligen Funker, sich einen Superstörsender gebastelt und „70 Flieger“ des Vereins vom Himmel geholt haben. Die Polizei kam ihnen auf die Schliche, nun müssen sie zahlen. Das war es, der Modellflug für Millionen Leser. Nicht so toll, die Information. Vielleicht ist es doch besser, für weniger Leser etwas mehr zu bringen, und dann auch noch so freundliche Leserpost zu bekommen!



# Im Entenfieber mit DESiE

**Wolfgang Liehmann**

## Das Ziel

Das Kind (die Ente) heißt DESiE und soll einmal flügge werden. Geplant ist ein manntragendes, doppelsitziges Enten-Segelflugzeug mit integriertem Elektro-Antrieb, der - zunächst als Flautenschieber gedacht - später einmal sogar den Eigenstart erlauben soll.

## Das Modell

Es wurde im Maßstab 1:3.33 verwirklicht und zeigt seit Herbst 1992, daß es seinen ureigenen Charakter hat. Diesen gilt es so zu formen, daß er im Sinne der JAR

22 - Vorschriften zur Betriebssicherheit der Segel- und Motorssegelflugzeuge als „artig“ anzusehen ist. Dazu habe ich einige wichtige Informationen zum Thema Stabilität bzw. Flugverhalten dem Buch „Schwanzlose Flugzeuge“ von K. Nickel und M. Wohlfahrt entnommen, das mir zudem sehr geholfen hat, das aerodynamische Verhalten meiner Ente zu verstehen.

## Ente: Nicht ohne Grund

Warum gerade Entenkonfiguration? Eine Erklärung: Nurflügelkonstruktionen stellen aerodynamisch den höchsten Schwierigkeitsgrad dar und „normale“ Flugzeuge gibt es schon zu Hauf. Eine weitere: Da wie bei

Muskelkraft-Flugzeugen möglichst sparsam und damit effizient mit der zur Verfügung stehenden Energie umgegangen werden muß, ergeben sich automatisch Randbedingungen wie sie gerade mit einem Entenkonzept harmonisch verwirklicht werden können:

- zufriedenstellende Gleitzahl
  - geringes Eigensinken
  - niedrige Mindestgeschwindigkeit
  - großer Propellerdurchmesser
- Hinzu kommt ein nicht zu unterschätzender Faktor, nämlich das Verhältnis von Bauaufwand zu erreichbarer Flugleistung, der bei etwa 18 m Spannweite seinen besten Wert erreicht.

## Die Modellentwicklung

Wie zuweilen auch bei anderen Neukonstruktionen, wurde nach dem ersten Testflug kräftig modifiziert.

Die „Giftigkeit“ um die Querachse wurde exponentiell reduziert und der Antrieb im Hinblick auf Steigleistung und Flugzeit optimiert.

Dabei hat Ernst Schöberl mit seinem neuen GS2 bzw. GS3 - Propeller der inzwischen 15 kg „fetten“ Ente den notwendigen Schub verliehen.

Der Elektromotor von Geist liefert das erforderliche Drehmoment in Verbindung mit einem für diese Leistungsabgabe (1,2 kW) hohen Wirkungsgrad von 75 bis 78% !





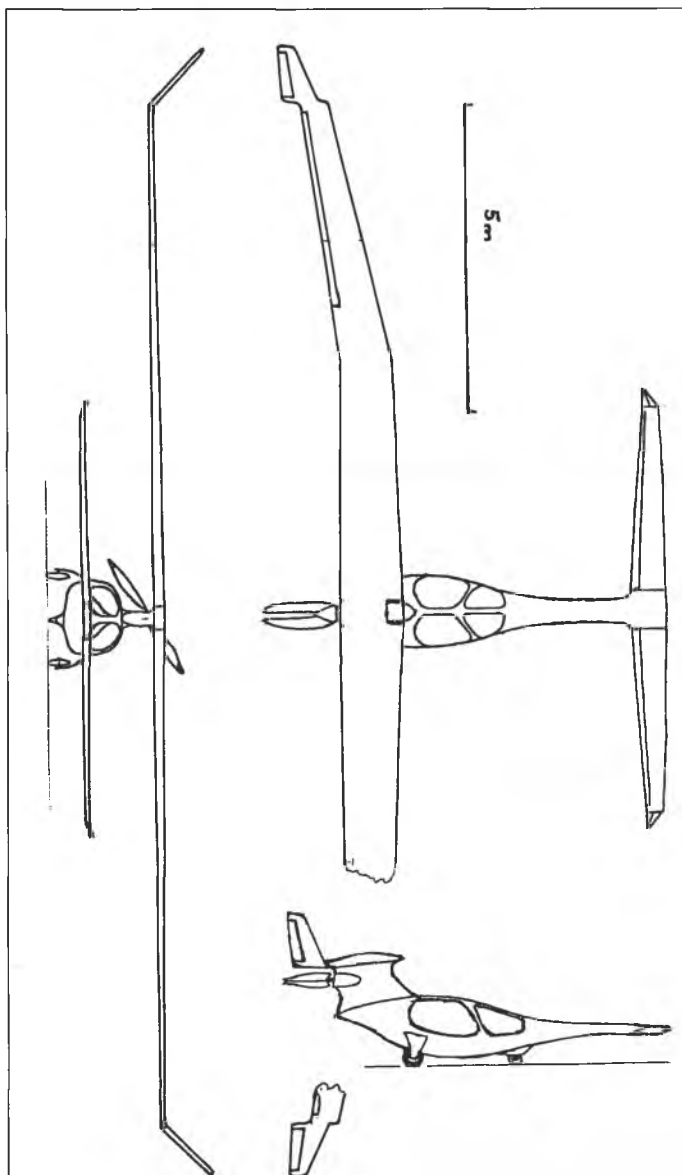


▲ Die Zukunft des wirklich umweltfreundlichen Fliegens nimmt konkrete Formen an. Die "DESIE", hier im Fluge als Modell, ist ein Projekt, das der Sportfliegerei völlig neue Dimensionen öffnen sollte

► Das Modell braucht, wie alle Enten, eine lange Bahn für den Start und die Landung, bei „DESIE“ ist der Bedarf allerdings enorm - 50 m Startrollstrecke und 300 m Landebahn. Der Konstrukteur hofft, durch den Einsatz von aerodynamischen Hilfen wie Spaltklappen den Canard auch kurzpistentauglich zu machen

◀ Hoffentlich wird es dieses Flugzeug wirklich mal in Groß geben, diese kompromißlos modern gestaltete Konstruktion mit einer Steckdose als Tankstelle!





Modelldaten	Prototyp	Prototyp II
Spannweite	4.95 m	5.49 m
Streckung	22	25
Canard	1.66 m	2.10 m
Streckung	12	16
Profilkombination	FX62-153/FX60-126	FX62-153/HQ (14%)
Rumpflänge	1.53 m	1.59 m
Startgewicht	13.1 kg	15.4 kg
Flächenbelastung	9.8 kg/m <sup>2</sup>	10.7 kg/m <sup>2</sup>
Antriebsakkumulatoren	SANYO 39 Zellen 1.8Ah	2x39 Zellen 1.7Ah
Elektromotor		
(Geist) 42V/36A	GE250/8	GE250/10
Faltpropeller/Getriebe	14.5x10" 3 Blatt direkt	22.5x10" 2 Blatt 1:1.25
Steigleistung/Dauer	Freudenthaler Carbon 1,5 m/s 1.6 min	Schöberl GS2 2.5 m/s 4.2 min

Ein Tip für Entenbauer: Da der Nullauftriebswinkel einiger Profile eine starke Änderung als Funktion der Reynoldszahl aufweist, sollte besonderes Augenmerk auf diese Eigenschaft im Hinblick auf die EWD gerichtet werden. Aus diesem Grund bin ich auch von einem Tragflächenkonzept mit Wölbklappen abgekommen. Winglets an den Tragflächen haben nicht nur den Vorteil, die Seitenstabilität zu verbessern und den induzierten Widerstand herabzusetzen, sondern können sich auch nachteilig auf das Abreißverhalten bei Abfangmanövern verhalten. Ein altbewährtes Mittel dagegen: starke Schrängung der Flügel im Außenbereich, wie es auch im Original an der Speed Canard zu erkennen ist. Die sichere Schwerpunktvorlage kann erst nach eindeutiger Bestimmung des Neutralpunktes erfolgen. Ich empfehle hier die Publikation von Dieter Schall <sup>1)</sup>, der in seinem Buch eine recht ausführliche Abhandlung zu diesem Thema darbietet. Mein Modell hat eine EWD von 2 Grad und 15% { $\mu$ } Stabilitätsmaß.

### Flugprotokoll

Das Modell benötigt eine Rollstrecke von 50 m. Es läßt sich mit Hilfe des lenkbaren, gefederen Bugfahrwerks recht gut in der Bahn halten. Die Mindestfahrt zum Abheben beträgt 50 km/h. Die Seitensteuerung mit Hilfe der Drehbremsklappen an den relativ kleinen Winglets ist aufgrund des großen Hebelarmes zufriedenstellend.

Das spaltfreie Höhensteuer mit 20 % Klappentiefe muß sehr feinfühlig dosiert werden. Im Langsamflug erzeugt Querruder-

ausschlag ein recht hohes Giermoment. Aus diesem Grund ist eine Änderung der Wingletkonfiguration geplant. Da am Modell noch keine Landehilfe eingebaut ist, ist der Bedarf an Landebahnlänge noch bei ca. 300 m. Dies wird sich ändern, wenn auf der Unterseite der Tragfläche eine Spreizklappe die Gleitwinkelsteuerung übernimmt.

### Zwischenbilanz

Gerade bei unkonventionellen Entwürfen zeigt sich, wie wichtig es ist, Erfahrung im noch zu beherrschenden Modellmaßstab zu sammeln. Hier hat sich glücklicherweise im Bereich Elektroflug in den letzten Jahren sehr viel Positives getan. Es gibt keinen Grund mehr an der Leistungsfähigkeit von Elektroantrieben zu zweifeln; diese zu nutzen, ist sowohl den Modellbauern als langfristig auch den Großflugzeugbauern geboten, zumal die Lärmpegelgrenzen für die Flugplätze auch in Zukunft immer weiter herabgesetzt werden.

### Hoffnung und Perspektive

Sehr wahrscheinlich wird in absehbarer Zeit ein Entwicklungssprung im Bereich Hochenergiezellen stattfinden; dies ist eine große Hoffnung, denn dann dürfte auch der mantragende Elektroflug in der Klasse selbststartender Motorsegler Realität werden. Meine bisherigen Arbeiten am Projekt „DESiE“ sollten auch irgendwann zu diesem Ziel führen.

<sup>1)</sup>Berechnung, Konstruktion und Bau von Entenflugzeugen“, D. Schall, 1991, Eigenverlag

Alle Sparten des Flugmodellbaus ● Trends ● Technik ● Bauplanbeilage Tests ● Bautips ● Elektronik ● Sportberichte ● 100 Seiten Umfang

das alles ist ...

# FMT

Die führende Fachzeitschrift für den Flugmodellport



# Großes Meßprogramm für Modellflugprofile in den USA

**A**lle Modellflieger, die sich kreativ mit ihrem Hobby befassen, sind ständig auf der Suche nach Polaren von Modellflug-Profilen, um damit unter Zuhilfenahme geeigneter Rechnerprogramme Leistungsrechnungen für geplante Modelle durchführen zu können; nur so oft stoßen sie dabei ins Leere, weil gerade für das favorisierte Profil keine Polaren vorhanden sind. Dieser Zustand kann sich bald ändern: Der uns allen bekannte Schöpfer der inzwischen weithin verbreiteten S- und SD-Profile Prof. Michael Selig hat alle Modellflieger und sonst Interessierten dazu aufgerufen, sich an einem von ihm durchzuführenden umfangreichen Meßprogramm an der Universität von Illinois zu beteiligen, indem sie Meßflügel bauen und ihm zu Windkanalmessungen zur Verfügung stellen. Hier sein Aufruf, der an Modellflieger in aller Welt gerichtet ist und den wir kürzlich erhielten; Hans-Walter Bender hat ihn ins Deutsche übertragen:

**Entwurf von Profilen für kleine Re-Zahlen und Windkanalmessungen von Flügelschnitten an der Universität von Illinois in Urbana-Champaign.**

Lieber Leser, wir suchen erfahrene Modellflieger zum Bau einer Anzahl von unterschiedlichen Flügelschnitten für Windkanalmessungen an der Universität von Illinois in Urbana-Champaign (UTUC). Ein turbulenzarmer Windkanal für niedrige Windgeschwindigkeiten zur Messung von Auftrieb und Widerstand von Profilen bei niedrigen Geschwindigkeiten im Bereich von Re-Zahlen zwischen 60 000 und 300 000 steht zur Verfügung. Das Meßprogramm wird lediglich durch die Anzahl der eingesandten Meßflügel sowie die eingehenden finanziellen Mittel begrenzt. Wir hoffen, daß das vorgesehene Profil-Meßpro-

gramm sich durch die Unterstützung von Modellfliegern selbst tragen wird. Ihre Unterstützung und jedwede Hilfe wird eine entsprechende Anerkennung durch die Veröffentlichung von Berichten über das Projekt in Herk Stokelys „Soartech“ finden. Wir planen, die Ergebnisse laufend in „Soartech“ bekanntzugeben - möglicherweise zweimal jährlich.

Ein ähnliches Programm (mit der tatkräftigen Unterstützung seitens der Modellbauer) wurde bereits einmal von Michael Selig, John Donovan und dem inzwischen leider verstorbenen David Fraser an der Universität von Princeton im Jahr 1987 gestartet. In zweijähriger Arbeit wurden mehr als sechzig verschiedene Flügelschnitte für kleine Geschwindigkeiten im Windkanal vermessen; dabei wurden allein 1200 Stunden lediglich für die Messungen im Windkanal aufgewendet. Die Ergebnisse sind 1989 in „Soartech“ Nr. 8 (unter dem Titel „Airfoils at Low Speeds“) veröffentlicht worden, und viele der neuen Profile, die damals entwickelt und vermessen worden sind, werden heute in aller Welt an RC-Segelflugmodellen verwendet. Bis November 1993 sind über 2200 Exemplare des Buches weltweit verkauft worden („Soartech“ Nr. 8 ist z.Z. noch beim VTH im Original erhältlich).

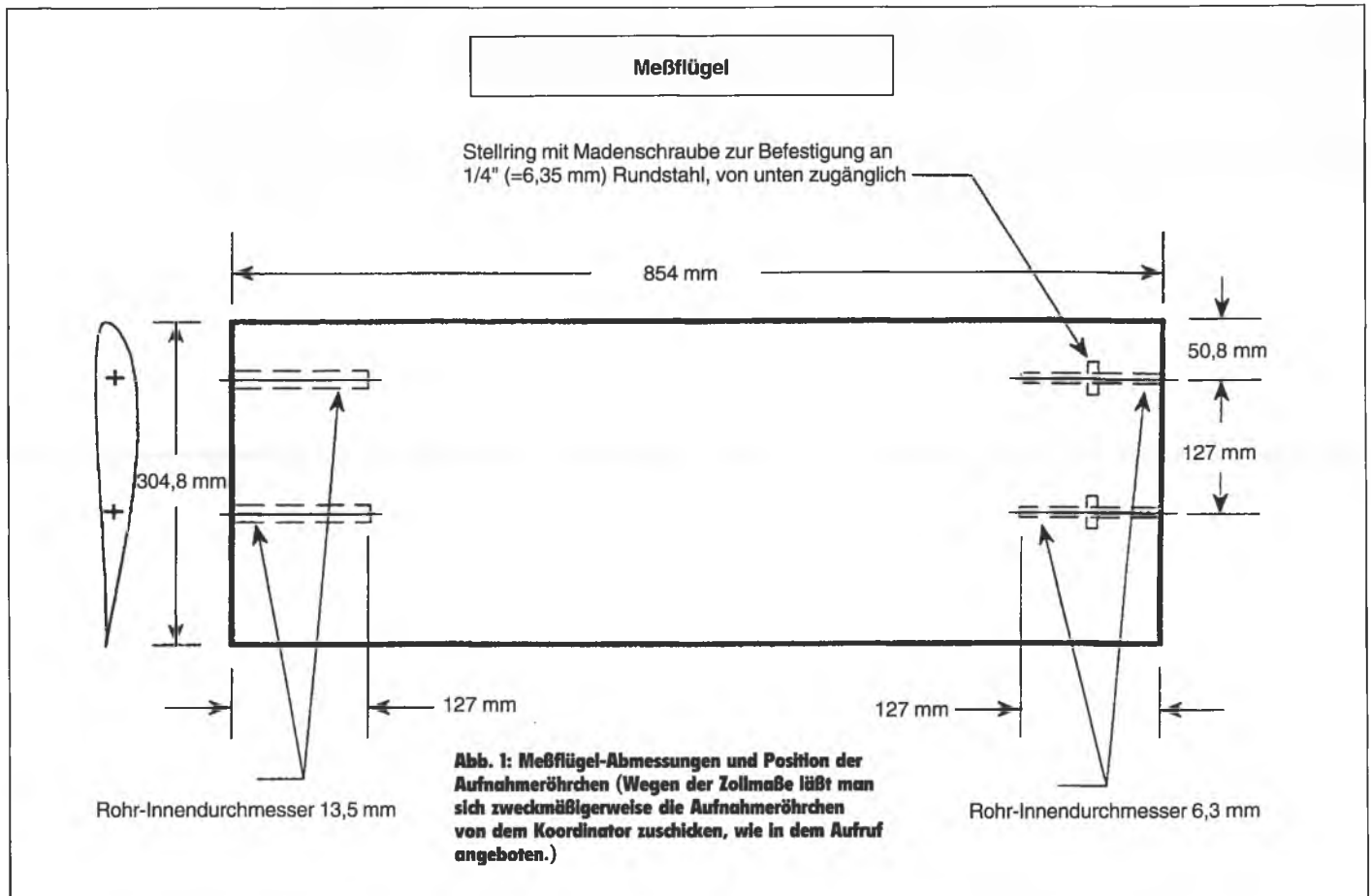
Gegenwärtig besteht ein Bedarf an neuen Profilen für RC-Segelflugmodelle. Beispielsweise boomt es bei den Hand Launch Glidern (HLGs), aber es gibt zur Zeit nur wenige gute Profile dafür (z.B. E 387 und SD 7037). Segler für die neue Klasse F3J kommen mehr und mehr auf, wofür wahrscheinlich ebenfalls neue Profile erforderlich werden. Wie sollen sie aussehen? In der Vergangenheit sind auch nur wenige für den F3B-Einsatz favorisiert worden (z.B. HQ 1,5/8,5, RG 15 und SD 7003). In seinem Aussehen, seinen Eigenschaften und seinem

Leistungsvermögen unterscheidet sich das SD 7003 ziemlich stark von den anderen erwähnten Profilen für den F3B-Einsatz. Diese deutlichen Unterschiede legen nahe, daß es möglich sein könnte, neue Profile mit noch besserer allgemeiner Charakteristik für diesen Wettbewerb zu konstruieren. Zusätzlich zu Konstruktion und Windkanalmessungen solcher neuen Profile sollen auch bereits vorhandene Profile gemessen werden. SD 7037 und RG 15 sind sehr populär und werden häufig mit Klappen verwendet. Hier soll die Wirksamkeit der Klappen durch Messungen nachgewiesen werden, und die Ergebnisse dieser Messungen sollen dann in der Konstruktion neuer Profile ihren Niederschlag finden.

Auch werden für die Verwendung an Sport-, Kunstflug- und Elektroflugmodellen neue Profile ebenso gebraucht wie für RC-Hubschrauber. Hier werden oft noch die alten NACA-Profile eingesetzt. Im Vergleich mit Profilen, die man heute konstruieren kann, sind diese NACA-Profile (die vor Jahrzehnten meist nach dem Prinzip von Versuch und Irrtum entworfen worden sind) unterlegen. Zu der Zeit, als die NACA-Profile entstanden, war nur wenig von der komplexen Aerodynamik von Profilen bei niedrigen Re-Zahlen bekannt. (Profile geringer Tiefe sollen bei niedrigen Geschwindigkeiten, wie sie bei Flugmodellen üblich sind, unter den Bedingungen kleiner Re-Zahlen arbeiten.) In den zurückliegenden Jahren hat man viel über die Aerodynamik kleiner Re-Zahlen gelernt, und diese Erkenntnisse sind erfolgreich auf die Konstruktion neuer Profile für RC-Segelflugzeuge angewendet worden und haben eine neue Ära im RC-Fliegen eingeleitet. Allgemein hat sich die Leistungsfähigkeit von RC-Segelflugzeugen dramatisch verbessert. Ältere Profile werden nicht mehr

verwendet. Ebenso deutlich könnte die Leistung von RC-Motorflugzeugen durch die Konstruktion neuer, maßgeschneiderter Profile gesteigert werden.

Einzigartige Anforderungen an die Konstruktion von Profilen bestehen auch in anderen Modellflug-Kategorien. Beispielsweise fliegen FAI-Freiflugmodelle (die unter den Bedingungen des Kraftfluges in der Startphase und später unter Gleitflugbedingungen fliegen) in einem weiten Geschwindigkeitsbereich. In der Vergangenheit sind viele Profile mit einer guten Leistungscharakteristik für die FAI-Freiflugklassen konstruiert worden. Diese Profile sollten nun auch im Windkanal einmal nachgemessen werden, um ihr Leistungsvermögen zahlenmäßig zu erfassen. Die daraus gewonnenen Ergebnisse könnten dann in einen Prozeß zur Konstruktion von neuen Profilen eingehen, bei dem man versucht, ihre Leistungen noch zu verbessern. Auch fördert die Society of Automotive Engineers (SAE) einen alljährlich stattfindenden Flugmodell-Konstruktionswettbewerb, bei welchem Mannschaften von Universitätsstudenten RC-Frachtflugzeuge konstruieren, bauen und fliegen müssen. Das Rekordgewicht für die „Nutzlast“ steht zur Zeit bei 10,5 kg für ein Modell mit einem 10-ccm-Motor und 77,4 dm<sup>2</sup> projizierter Gesamtfläche. Man kann sich durchaus vorstellen, daß dieser Rekord mit einem Flugzeug gebrochen werden könnte, dessen Profil (oder Profile) speziell für diesen Wettbewerb entworfen wird. Damit wird klar, daß dieser Bedarf an neuen Profilen und Meßdaten bereits existierender Profile sich nicht auf den Bereich des RC-Segelfluges allein beschränkt, sondern für alle Arten von Flugmodellen gilt, wo bessere Flugeigenschaften und eine höhere Leistung angestrebt werden.



Weitere interessierende Themen sind die Wirkung von Turbulenzmitteln, Profilgenauigkeit und Profilstraks. Stellen Turbulenzmittel lediglich eine Art „Reparaturmaßnahme“ an sonst schlechten Profilen dar, oder können die Turbulenzstreifen in das Profil integriert werden und damit, sagen wir mal, die Leistungen eines SD 7037 noch übertreffen? Die Messungen in Princeton haben sich bereits mit dieser Frage zu beschäftigen begonnen, dennoch bleiben viele Fragen offen. Beispielsweise, wie dick soll der Störstreifen bei einem bestimmten Profil sein? Oder welche geometrische Form soll er haben, in welcher Profiltiefe sollte er auf dem Profil für beste Wirkung angebracht sein, und welche Profile sind besonders für die Anwendung von Störmaßnahmen geeignet? Die Messungen in Princeton haben auch schon etwas Licht in die Frage gebracht, wie sich die Baugenauigkeit der Profile auf ihre erwartete Leistung auswirkt, dennoch müssen hier noch systematischere Untersuchungen an-

gestellt werden, wie die besten Profile auf Baugenauigkeiten reagieren. Auch ist es sehr unwahrscheinlich, daß die beste Leistung mit nur einem Profil entlang der gesamten Spannweite erreicht werden kann. Vielmehr sollten Profile von der Wurzel zum Randbogen hin gestrakt werden. Dies gilt in besonderem Maße für Nurflügler. Profile, die sich für einen Strak mit den bekanntesten Profilen, etwa dem SD 7037 und dem RG 15 besonders eignen, sollten konstruiert werden. Man darf erwarten, daß Profilstraks die Zukunft gehört. Alle diese Fragen müssen bei unseren Anstrengungen untersucht werden, die Leistungsfähigkeit der Profile für Flugmodelle bei niedrigen Re-Zahlen zu maximieren.

Generell gesprochen sind die Ziele des UIUC-Programms die Konstruktion neuer Profile für alle obengenannten Modellflug-Kategorien und deren Vermessung im Windkanal ebenso wie die Untersuchung der Auswirkungen von Wölbklappen, Turbulenzmaßnahmen, Baugenauigkeit und

Profilstraks auf die Leistung von Profilen. Wir sind besonders an Messungen von existierenden Profilen interessiert, von denen bekannt ist, daß sie eine überlegene Leistungsfähigkeit besitzen. Meßergebnisse von derartigen Profilen sollen dann zur Konstruktion neuer und noch besserer Profile ausgewertet werden.

Dankbar sind wir aber auch für Anregungen, die uns auf ein neues, noch nicht berücksichtigtes Gebiet hinweisen und die möglicherweise zur Erweiterung unseres Testprogramms führen können.

Die Anzahl der zu messenden Profile ist nicht festgelegt; sie hängt hauptsächlich von dem Maß an Interesse und Unterstützung durch die große Gemeinde der Modellflieger ab.

Die Meßflügel sollten 854 mm (33 5/8") lang sein bei einer Profiltiefe von 305 mm (12") und können in Rippenbauweise oder mit Schaumstoffkern hergestellt sein. Zur Erreichung eines einheitlichen Profils sollten die in Rippenbauweise hergestellten

Modelle vollbeplankt sein. Für die Modelle mit Schaumstoffkern können wir voraussichtlich je zwei Profilschablonen entsprechender Tiefe liefern. Die Oberfläche kann entweder Glasgewebe oder Folie sein; wir sind aber an den Auswirkungen der Oberflächengüte interessiert und werden möglicherweise auch Modelle mit rauher Oberfläche testen. Die Meßflügel werden mit Standard-Flügel-Rundstäben an der Meßwaage aufgehängt. Einzelheiten der Befestigung und der Modellabmessungen sind der Abbildung 1 zu entnehmen. Die allgemein üblichen Baustandards sollten die erforderliche Festigkeit sicherstellen (6,8 bis 9 kg Auftrieb bei beidseitiger Aufhängung). Wenn gewünscht, können Messingröhrchen und Stellringe für die Meßflügel zusammen mit den Profilplots in der erforderlichen Größe und/oder den Profilkordinaten geliefert werden.

Die Profile werden in dem offenen 90x120 cm (3x4 ft) Unterschall-Windkanal der UIUC vermessen (siehe Abbildung 2). Sei-

ne Turbulenz ist minimal und macht ihn daher sehr gut geeignet, eine gleichförmige Luftströmung bei niedrigen Re-Zahlen zu gewährleisten. Die in Princeton verwendete Meßausrüstung wird für die UIUC-Tests modifiziert. Auftriebs- und Widerstandsmessungen werden bei Re-Zahlen von 60 000, 100 000, 200 000 und 300 000 erfolgen. In einigen Fällen werden möglicherweise auch eine begrenzte Zahl von Daten über einen weiteren Bereich (Re 20 000 bis 1 000 000) gewonnen werden können. Der Auftrieb wird als Auftriebskraft gemessen, während der Widerstand mit der Momentenmethode mittels eines Nachlaufrechens ermittelt wird, der an vier Stellen über die Spannweite hin die Werte aufzeichnet. Wir sind ebenfalls an der Messung von Profilmomenten interessiert, die vorhandenen Geräte allerdings erlauben zur Zeit derartige Messungen nicht.

Wenn Sie daran interessiert sind, Testflügel zu bauen, schreiben Sie, telefonieren oder faxen Sie bitte. Korrespondenz oder Anrufe zur Information sollten an den zuständigen graduierten Projektstudenten (Diplomand) gerichtet werden:

James J. Guglielmo, Coordinator  
Dept. of Aeronautical and Astronautical Eng.  
University of Illinois at Urbana-Champaign  
306 Talbot Laboratory, 104 South Wright Street  
Urbana, IL 61801-2935  
Tel.: 001-217-244-2935 während der Arbeitszeit  
001-217-367-1960 privat (Anrufbeantworter)  
001-217-244-0720 fax

Das gesamte Testprogramm wird sich selbst tragen, solange Mittel für die Wartung bzw. Verbesserung der Meßeinrichtungen bereitgestellt werden können und Diplomanden durch Stipendien und Unterrichtsgelder unterhalten werden können. Das erste Ziel dabei ist es, soviel Mittel zusammenzubekommen, daß mindestens zwei Diplomanden für die Dauer von drei Jahren beschäftigt werden können.

Dabei wird sogar nicht ausgeschlossen, daß eine kleine Unterstützung von einer großen Anzahl begeisterter Modellflieger dieses Profil-Entwicklungs- und Meßprogramm zur Dauer-einrichtung werden lassen könnten. Seine Auswirkungen auf den gesamten Modellflug könnten

gewaltig sein. Beiträge können gesandt werden an:

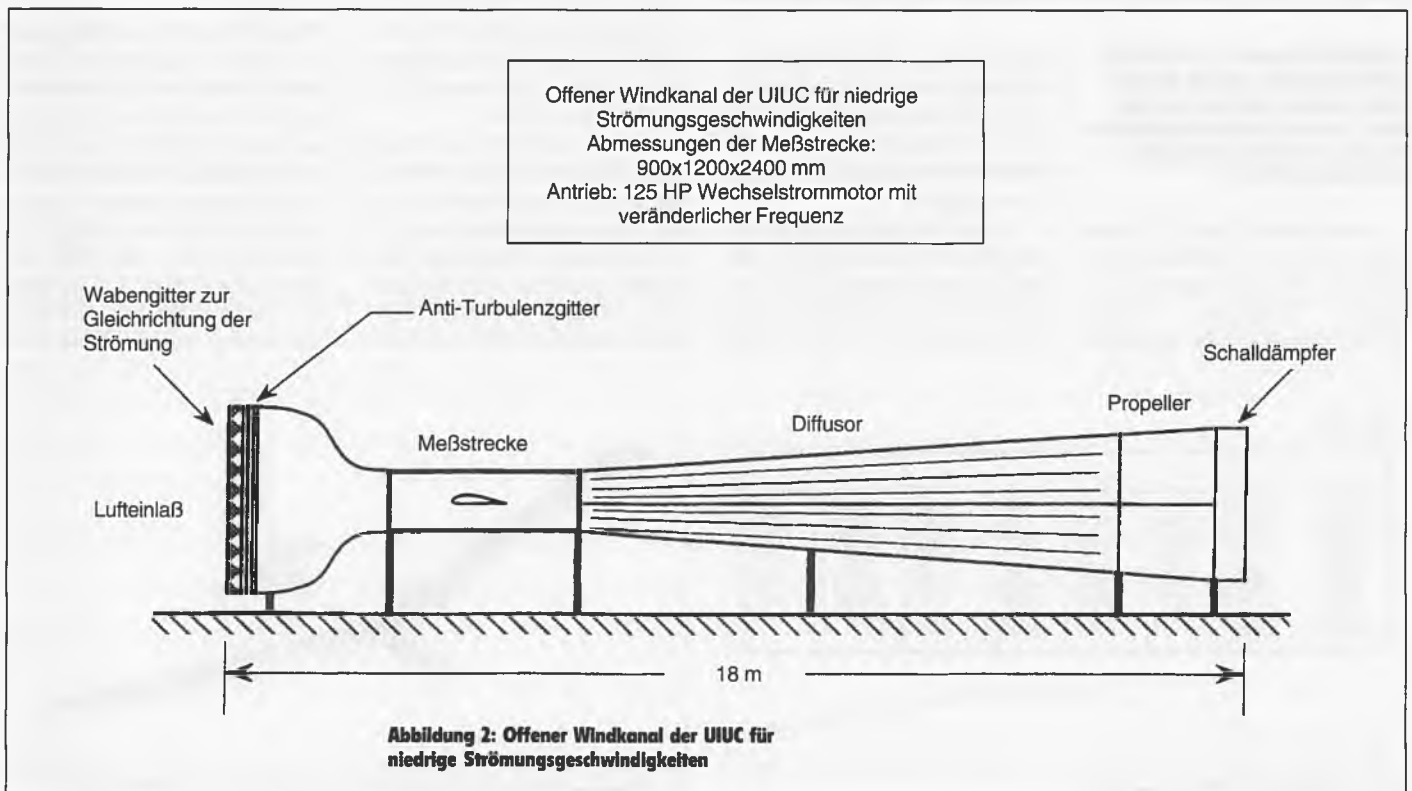
Prof. Michael Selig  
Dept. of Aeronautical and Astronautical Eng.  
University of Illinois at Urbana-Champaign  
306 Talbot Laboratory, 104 South Wright Street  
Urbana, IL 61801-2935  
Tel.: 001-217-244-5757

Schecks stellen Sie bitte auf die „University of Illinois, AAE Dept.“ aus. Schreiben Sie auf den Scheck bitte auch „Selig- Wind Tunnel Testing/AAE Unrestricted Funds“ und fügen Sie einen Brief bei, in dem Sie schreiben, daß Ihre Spende für Prof. Selig und seine Studenten zur Unterstützung des Profil-Testprogramms bestimmt ist. Sie können diesen Aufruf gern an andere Personen weitergeben, die vielleicht an unserem Vorhaben Interesse haben könnten.

Michael S. Selig  
James J. Guglielmo

*Soweit der Aufruf von Prof. Michael Selig. Wir geben ihn gern an unsere Leserschaft weiter und hoffen, ihn damit unterstützen zu können, weil wir der Überzeugung sind, daß sich hier ein*

*Modellflieger für die Belange der Modellflieger interessiert und der mit Enthusiasmus ein einmalig dastehendes Programm initiiert, das ausschließlich den Interessen der Modellflieger dient und nicht, wie das bislang meist der Fall war, an einem Institut derlei Fragen mehr oder weniger aus Mangel an zweckbestimmten Mitteln untersucht werden konnten. Wir hoffen auf eine rege Beteiligung aus dem Kreise unserer Leser und wünschen von hier aus Michael Selig und seinen Mannen guten Erfolg! Zu gegebener Zeit werden wir natürlich über den Fortgang des Programms berichten.*  
**H.-W. Bender**





# 40 Jahre Jedelsky-Flügel

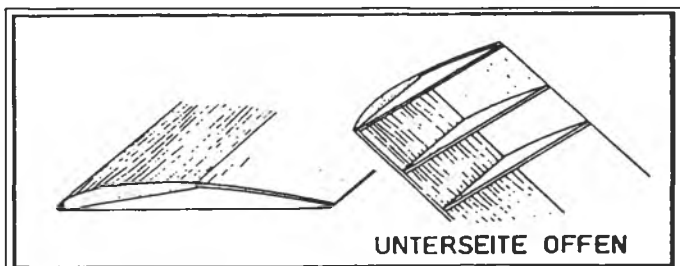
## Erich Jedelsky berichtet

Unter Jedelsky-Flügel oder Jedelsky-Profil oder Jedelsky-Bauweise versteht man jene Formgebung eines extremen Konkavprofils (Profil mit eingezogener Unterseite), bei der an einem vorderen Vollbalsateil - dem Profilbrett - (meistens mit einer Hartholznasenleiste versehen) eine dünne gewölbte Balsaplatte - die Endfahne - anschließt. Diese beiden Teile werden durch Außenrippen auf der Unterseite verbunden.

und wurde auch so genannt. Diese Bezeichnung setzte sich aber international nicht durch und es heißt heute wie oben, einfache Jedelsky-Flügel. Das ursprüngliche Profil war das EJ-85.

Aufgrund der Ähnlichkeit mit den Profilen der Landsegelvögel wird das Jedelsky-Profil oft auch als „Vogelprofil“ bezeichnet. Das Jedelsky-Profil kann als „gewölbte Platte mit vorderer Unterseitenfüllung“ angesehen werden.

In diesen 40 Jahren seit seinem



„Standard-Bauweise“, „Vogelprofil“, „Offene Bauweise“ wurde die Bauweise genannt, aber der „Jedelsky-Flügel“ hat sich am Ende durchgesetzt für diese einfachen, und dabei leistungsfähigen Flügel

Als ich im Frühjahr 1953 diese Bauweise schuf, wurde sie später bald zur Standard-Bauweise in meiner damaligen zweiten Modellflugentwicklungsgruppe

Bestehen hat sich der Jedelsky-Flügel für zwei Einsatzgebiete als sehr optimal herauskristallisiert: 1.) für Anfängermodelle und 2.) für Modelle für geringe Sinkgeschwindigkeit.

Für die Anfängermodelle war diese Bauweise so erfolgreich, daß heute, wie wohl nach langer Anlaufzeit - nahezu alle renommierten deutschen wie auch andere



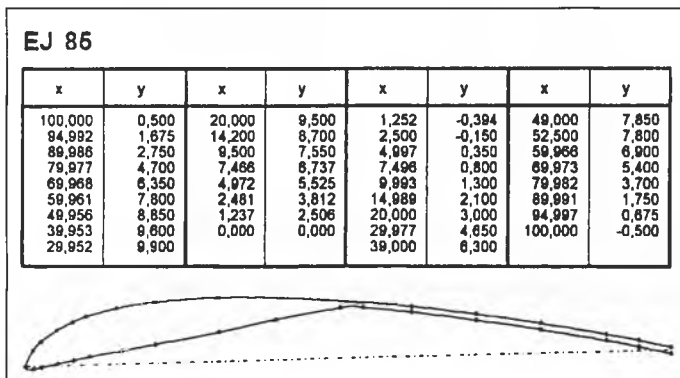
Der „Airfish“ am Hang: Er fliegt immer noch, wenn viele andere schon eingepackten müssen

Erzeugerfirmen solche Modelle mit dem Jedelsky-Flügel in ihrem Programm haben. Der Erfolg des Jedelsky-Flügels beim Anfängermodell basiert auf einer Reihe von Gegebenheiten.

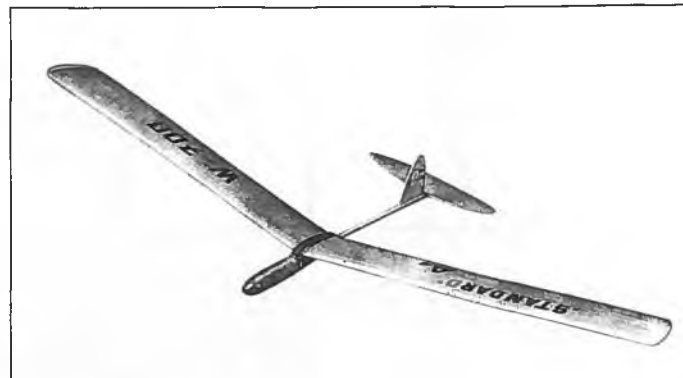
Zuerst: Aufgrund der exakt vorgefertigten wenigen verschiedenen drei Grund-Einzelteile ist der Zusammenbau auch für handwerklich wenig Talentierte oder Geübte problemlos zu bewältigen. Und dafür ist nur ein Minimum an Baubehelfen wie Hand-

werkzeug und keinerlei Hellingbrett nötig.

Weiters: Wiewohl der Flügel nur aus völlig vorgefertigten, nicht mehr zu bearbeitenden Einzelteilen zusammengebaut wird, ist auch hier - wie früher beim Modellbau mit Kiefernleisten, Sperrholz und Bespannpapier - noch immer das für den Anfänger so wichtige Gefühl „das habe ich selber gebaut“ noch voll vorhanden, was beim Fertigmodell fehlt. Ein Faktum, welches sich im Lau-



Das ursprüngliche Profil war das EJ 85



Der „Standard A-1-Segler“ befindet sich seit 30 Jahren in der Produktion

## Preisgünstige Modellbau-Videos aus England!

in englischer Sprache



### Large Scale '92

Scale-Enthusiasten kommen bei diesem Video voll auf Ihre Kosten. Gut in Szene gesetzte Aufnahmen aus Veranstaltungen in La Ferte Alais und Scale-Wettbewerben in England wechseln sich mit informativen Interviews über die gezeigten Modelle und deren Besonderheiten ab. Zu sehen sind Flugzeuge wie „AVRO-Triplane“, „ANTONOV-AN 2“, „YAK-2“, „P-47 Thunderbolt“ und „Tiger Moth“ in hervorragenden Scale-Ausführungen. Spieldauer ca. 60 Min.  
**Best.-Nr.: Vi-18 Preis: DM 48,-**

### RC-Jets 4

European Ducted Fans  
 Jet- und Impeller-Fans können sich freuen. In diesem Video werden Modelle und Flugvorführungen von den weltbesten Piloten gezeigt. Das Bildmaterial wurde von den bekanntesten europäischen Veranstaltungen zusammengetragen und mit informativen Interviews unterlegt. Zur Sprache kommt auch die erste wirklich funktionierende Strahltriebwerke incl. einer Flugvorführung und viele andere Details aus dieser speziellen Modellflugsparte. Spieldauer ca. 60 Min.  
**Best.-Nr.: Vi-19 Preis: DM 48,-**

### A taste of turning

Der Herausgeber der englischen Zeitschrift „Model Engineer“ präsentiert in diesem Video eine gelungene Einführung in den Umgang mit der Drehbank. Anhand vieler Hinweise und ausgezeichnete Nahaufnahmen fördert das Bildmaterial Wissen und Verständnis des Betrachters und bringt Tips für die erfolgreiche Umsetzung in der eigenen Werkstatt. Neben dem vth-Fachbuch „Drehen und Fräsen im Modellbau“ dürfte es sich bei diesem Video um eine Weltneuheit über einen immer wichtiger werdenden Bereich innerhalb des Modellbaus handeln. Spieldauer ca. 60 Min.  
**Best.-Nr.: Vi-20 Preis: DM 42,-**

### Learn to fly RC-Helicopters

In diesem Video erhalten Heli-Einsteiger eine Schritt-für-Schritt Anleitung über den richtigen Umgang und das erfolgreiche Fliegen von RC-Helicoptern. Der bekannte britische und schottische Champion Len Mount führt in die Technik und das Fliegen ein und gibt wertvolle Tips, um den Neuling vor Schaden und Mißerfolg zu bewahren. Spieldauer ca. 60 Min.  
**Best.-Nr.: Vi-29 Preis: DM 48,-**

### First European Ducted Fan Fly-in of RC-Jets

Hier erleben Sie die besten Szenen des erfolgreichen RC-Jet-Treffens in Genk/Belgien 1988. Die besten Piloten zeigen Maschinen wie „Sea Harrier“, „F-14 Tomcat“, „F-15 Eagle“, „F-86 Sabre“, „F-16“, „Alpha Jet“, „Bee Hawk“, „MIG-25“, „MIG-15“, „F-18 Hornet“, „F-104 Starfighter“, „Mirage 2000“, „DH Vampire“, „Aero L 39 Albatros“, „F-8 Crusader“ und viele andere. Spieldauer 58 Min.  
**Best.-Nr.: Vi-30 Preis: DM 48,-**

### World Scale Champs 1988

41 der weltbesten Modellpiloten nahmen an der 10. Weltmeisterschaft in der Klasse F4C in Gorizia/Italien teil. Insgesamt waren 14 Nationen vertreten und niemals zuvor waren so viele Top-Scale-Modelle zu sehen. In diesem Video werden die besten Maschinen im Detail vorgestellt und die Piloten/Erbauer ausführlich über ihre Maschinen interviewt. Spieldauer 60 Min.  
**Best.-Nr.: Vi-31 Preis: DM 48,-**

### Electric Flight and Radio Control Maintenance Video

Der bekannte Modellsportler und Elektronikspezialist Richard Smith vermittelt in diesem Video seine Kenntnisse und Erfahrungen im Umgang mit dem gesamten Elektroflug-Equipment. Es wird über Batterien, Akkus, Ladegeräte, Drehzahlregler und Motoren sowie über alles Wissenswerte aus dem immer wichtiger werdenden E-Flug-Bereich gesprochen. Spieldauer 30 Min.  
**Best.-Nr.: Vi-32 Preis: DM 30,-**

### Air Brushing mit Ray Habgood

Immer wichtiger wird bei den Modellen auch das Design. Airbrushing gehört deshalb heute dank einfacher Handhabung und gutem Werkzeug mit dazu. Ray Habgood gibt in diesem Video einen Lehrgang im richtigen Umgang mit den verschiedenen Equipments und zeigt auf, wie man zu interessanten Farbgebungen kommt. Er hat große Erfahrung mit dem Badger Spritzgriffel und hat viele Preise für seine Arbeiten gewonnen. Spieldauer 30 Min.  
**Best.-Nr.: Vi-33 Preis: DM 30,-**

Für Ihre Bestellung besetzen Sie bitte die Bestellkarte in diesem Heft



Der „Airfish“: Seit Jahrzehnten ist der Segler die beste Wahl, wenn man schnell und erfolgreich in den RC-Flug einsteigen will

fe der Jahre als äußerst wichtig für den Erfolg dieses Flügels herausgestellt hat, ist seine Reparaturfähigkeit, die Tatsache, daß er nach Brüchen - kein Meister fällt vom Himmel - selbst aus vielen Splintern wieder zusammengeleimt werden kann und nicht weggeworfen werden muß.

Und letztlich ist das Flugvermögen des Jedelsky-Flügels für seinen Erfolg mit ausschlaggebend.

Als voll eigenstabiles Anfängermodell im Freiflug ist zum Beispiel der „Standard-Al-Segler“ seit über 30 Jahren in Produktion und war und ist neben dem „Airfish“ Lehrgangsmo- dell für eine ganze Reihe von Anfänger- beziehungsweise Einsteigerlehrgängen für Jugendliche und Lehrer im Modellflug- Ausbildungs-Zentrum Spitzerberg in Österreich.

Der „langsame“ Jedelsky-Flügel erfordert in RC kein rasches Reagieren, sein Überziehen ist harmlos. Drum ist er auch noch für nicht wenige aus der überwältigenden Masse der sporadisch fliegenden Vergnügungssportler nicht selten die richtige „Erholung“ nach einem „aufregenden“ Fliegen mit „schnellen“ Modellen.

Aus allen diesen Gründen ist der „Airfish“ auch schon über 20 Jahre in Fertigung und nach wie vor bewährtes RC-Einsteigermodell. Mit ihm vollzog so mancher Prominente aus anderen Sportarten den Einstieg in den Modellflug, wie zum Beispiel Österreichs erfolgreichster Skirennläufer aller Zeiten Franz Klammer.

So ist der Jedelsky-Flügel paradoxerweise auf einem ganz anderen Gebiet - eben dem des Anfängermodells - zum durchschlagenden Erfolg gekommen, für den

er gar nicht ursprünglich geschaffen worden war. War er doch für den Leistungs-Freiflug-Hochstartsegler entwickelt.

Hier im schon sehr kleinen Kreis des Freiflug-Leistungssports, dort wo es auf geringes Sinken ankommt, hat er sich bis heute einen Spitzenplatz bei den Nurflüglern bewahrt und ist auch im Magnetflug da und dort erfolgreich.

Aber richtig prädestiniert ist der Jedelsky-Flügel im viel größeren Sektor des RC-Fluges dort, wo es wieder auf geringstes Sinken ankommt, also für den RC-Leichtwindsegler, der bei geringstem Wind am Hang noch „oben“ bleibt und in schwächster Thermik schon steigt, wo die „Schnellen“ nur absaufen. Hier hat er noch eine beachtliche Zukunft.

Da im Individualsport des Leistungsmodellfluges sich nie ein Baukasten-Modell auf längere Sicht hatte halten können und nur jeweils als Initialzündung von Wirkung war, konnte ich mich bisher nicht zum Entwurf eines solchen RC-Leichtwindsegler-Baukastensaufruffen. Macht doch hier im Leistungsflug bald jeder über kurz und lang seinen Eigenentwurf.

Für jeden aber, der mit dem Jedelsky-Flügel ein Modell für geringes Sinken - sei es im Freier oder RC-Flug - anstrebt, ist es unumgänglich, über die grundlegenden besonderen Verhältnisse in der „Aerodynamik des Jedelsky-Flügels“ Bescheid zu wissen. Dem dient der gleichnamige Beitrag im FMT-Kolleg Nr. 17, worin auch die Polaren zweier Jedelsky-Profile, im Stuttgarter Modellwindkanal bei Re 20.000 bis 83.000 vermessen, besprochen werden.



Ihr Partner für Modellbau-Fachliteratur  
 Verlag für Technik und Handwerk GmbH  
 Postfach 22 74\*D-76492 Baden-Baden



# ELEKTROFLUGKOLUMNE

Konrad Schaefer

Die Umstände gebietet mitunter, bestimmte Vorhaben zu kippen, auch auf die Gefahr hin, Enttäuschung oder gar Mißmut bei einem Teil der Leser zu erzeugen, einfach weil die aktuelle Information vorrangig zu sein hat. Deshalb darf ich all jene, denen ich einige Leistungsdaten verschiedener Recyclingmotoren zugesagt hatte, auf die nächste Kolumne vertrösten.

## Von Wettbewerben und anderen Kleinigkeiten

„Schau'n wir mal, was daraus wird“ ... nein, dies ist ausnahmsweise mal nicht Franzl Beckenbauers Credo, sondern der Schlußsatz der Kolumne „Rückblick“ in FMT 12/93 in Bezug auf das Nichtzustandekommen einer Deutschen Meisterschaft F5B/E 1993 mit der möglichen Aussicht auf eine eventuellen DM für 1994. Und es wurde etwas daraus. Alle 10-Zellen-Fans (eine recht umfangreiche Gemeinde übrigens, die sich nicht zuletzt auch durch das Abwandern von Leuten aus dem B-Kader ständig vergrößert) dürfen aufatmen, die Deutschen Meisterschaft F5B/E wird am 7. und 8. Mai 1994 in Hannover über die Bühne gehen. Und vermutlich ohne irgendwelche Festlegungen auf einen Mindesttragflächeninhalt von 36 qdm. Wie aus verlässlicher Quelle zu erfahren war, wird nach den Richtlinien der BeMod, den „Bestimmungen für den Modellflugsport“ verfahren, in denen, wie aufmerksame Leser schon wissen, nichts, aber auch schon gar nichts von einer derartigen Auflage für F5B/E steht. Zwar wird allerdings in der Ausschreibung des DAeC wieder der Satz stehen: „Die Antriebsakkumulatoren sind begrenzt auf höchstens zehn (10) Zellen“, aber (und an dieser Stelle sollte sich der Leser einen Fanfanstoß denken) mit dem Schluß



„... der Sub-C Größe“ anstelle von „... mit jeweils höchstens 1,2 Ah“. Man hört und staunt und kann es fast noch nicht glauben und freut sich - in der Reihenfolge - so es denn zutreffen sollte. Könnte es tatsächlich so sein, daß man sich an verantwortlicher Stelle doch

ein paar Gedanken gemacht hat? Daß das manchmal schon etwas penetrant wirkenden „Lamento“ bestimmter Landesreferenten- und Kolumnisten! - endlich Ergebnisse zeitigte? Wie dem auch sei, es ist begrüßenswert, daß sich der DAeC endlich in die Pflicht genommen sah - und man muß ihm zu dieser weisen und längst fälligen Entscheidung gratulieren. Doch nicht genug! Als Trailer zum Hauptfilm wird um die DM F5B/E gleichzeitig eine DM F5B/J (edermann) stattfinden. Also Elektroflug satt. Drum nichts wie hin, Leute!

## Bad Nauheim - und absolut kein Ende

Mit Aberglauben hatte es nichts zu tun, daß Charlie Binder das 13. Winterfliegen in Bad Nauheim ausfallen ließ. Es war schlicht und ergreifend Arbeitsüberlastung. Charlie und seine Crew waren mit der Ausrichtung einer großen Modellbau-Ausstellung voll ausgelastet und nicht mehr in der Lage, auch noch eine überproportional frequentierten Flugveranstaltung durchzuziehen. Verständlich für jeden, der selbst Veranstaltungen ausrichtet. Deshalb waren und sind alle Befürchtungen, daß der Wintertreff endgültig Schnee von gestern sei, auch diesmal wieder grundlos. Ganz im Gegenteil! Nächstes Jahr werden wir wieder im Mekka des



Bad Nauheim ist meist der erste Test für eine Reihe von „Erkönigen“; W. Dettweilers Schöpfung „New Match“ macht da keine Ausnahme.



Mit dem Prototypen der „Mini Viper“ siegte W. Dettweiler beim SPEED-400-Pylonrennen beim Wintertreff 1993 in Bad Nauheim.



Wie man an der „frostigen“ Stimmung dieses Bildes erkennen kann, stellen die Wintertreffs manchmal hohe Anforderungen an Mensch und Material.



Der Nestor des Elektroflugs, Hans-Dieter Levin, läßt sich die Mal-Veranstaltung in Kitzingen nicht entgehen.





„Impressionen“  
vom Kitzinger  
Frankentablett-  
Fliegen.

Winterfliegens in Obermörlen zusammenkommen - und dann immer alle zwei Jahre (!). Warum dieses? Nun, die Leute vom Aero-Club Bad Nauheim führen alle 24 Monate eine Modellbau-Ausstellung durch, die nicht gerade zu den kleinsten zählt. Damit nun die Arbeit nicht in Frust ausartet, wird man Ausstellung und Flugveranstaltung im Turnus aufeinanderfolgen lassen. Ein Modus, der Veranstalter und Piloten gleichermaßen zufriedenstellen wird. Denn Hand aufs Herz, wer von den über hundert Teilnehmern bei Charlis Mammutveranstaltung sieht die Erfüllung seiner Träume darin, jedesmal 3 Stun-

den auf seinen Flug zu warten? Ganz abgesehen davon, daß man auch Zeitnehmern und Helfern nicht zumuten kann, für einen längeren Zeitraum in der Kälte auszuharren.

Nun, die Marburger Elektroflug-Gemeinde hat inzwischen den Bad Nauheimern signalisiert, daß sie eventuell deren Modell zu übernehmen und in die Lücke zu springen gedächten. Auf diese Weise würde trotzdem jedes Jahr ein Winterfliegen stattfinden, der Streß für den einzelnen Veranstalter jedoch halbiert. Begrüßenswert allemal, wie der Kolumnist findet. Außerdem wird uns Charlie nächstes Jahr mit einem neuen Programm überraschen, das zwar noch nicht in allen Einzelheiten festgeschrieben ist, in Ansätzen aber etwa an das Koblenzer Konzept beziehungsweise dem von Aspach angelehnt sein soll. Also ein relativ freies Fliegen ohne starres Reglement, das ja inzwischen selbst bei den überwiegend locker gehandhabten Jedermannsveranstaltungen zu gewissen Sachzwängen führt. Ich denke mal, daß sich Charlie und seine Leute schon das Richtige einfallen lassen werden.

Bis also Bad Nauheim wieder auf dem Programm steht, kann ich dem interessierten Elektroflieger eigentlich nur raten, sich mal auf der Kitzinger Jedermann-Veranstaltung um das „Frankentablett“ sehen zu lassen, auf dem es bekanntermaßen wirklich ungezwungen zugeht, wer schon mal da war, wird das ohne Gewissensbisse bestätigen können. Es findet wie immer am ersten Sonntag im Mai statt. Diesmal ist es - Potzblitz - sogar der 1. Mai, der Tag der Arbeit. Also, wenn das kein Omen ist!



sport & design drachen  
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

**-FMT-**

## Extra- Segelflug

- Trends 94
- Technikthema
- Praxis
- Grundlagen
- Tips
- Sport
- Urlaub
- Marktübersicht

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



Umfang: 100 Seiten  
Best.-Nr.: EX-17  
Preis: 14,80 DM



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

## Jetzt im Handel!



Auf die 94er  
Neuheiten  
müssen Sie  
nicht lange  
warten ...

Nur 12 Tage nach der Nürnberger Spielwarenmesse erschien der Modellbau Markt '94 mit allen Neuheiten

Best.-Nr.: MM 94  
Preis: 12,80 DM



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

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



Werner Frings

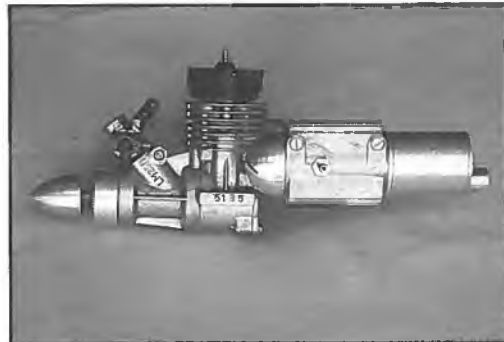
Nahezu jeder Modellflieger aus der ehemaligen DDR soll mindestens einen BWF-Motor besitzen. Aus diesem Grund wird nun in der Verbrennungsmotoren-Rubrik etwas auf unsere inzwischen langjährigen Erfahrungen mit dem 2.5 cm<sup>3</sup> BWF-Motor eingegangen werden, ohne direkt den ausführlichen Test zu vermitteln. Von dessen Veröffentlichung wurde abgesehen, da der BWF-Modellmotor zwischenzeitlich nicht mehr produziert wird.

Angeblieh 0.68 PS soll dieser ABC-Zweitakter bei 29000 U/min aus seinen zweikommafünf Kubikzentimeterchen Hubraum schöpfen. Dies entspräche einer recht hohen Literleistung von über 275 PS. Betrachtet man das Motörchen gezielt aus dem Blickwinkel der hohen Literleistung, so fallen einige diesbezügliche Punkte auf: Der Heckauslaß mit großem Auslaßquerschnitt und der wahlweise als „Vergaser“ montierbare große Venturitrichter sorgen für gute Atmung bei hohen Drehzahlen; die Laufgarnitur in ABC-Ausführung ist obligatorisch.

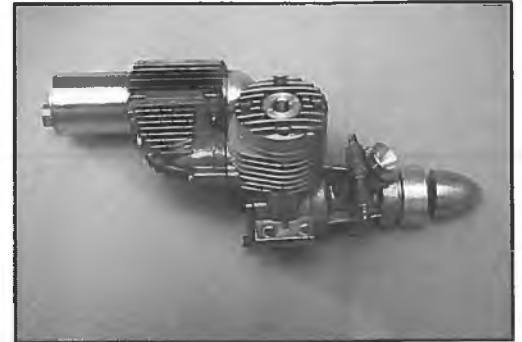
Auch sonst bemerkt man einiges Positives an der Konstruktion: Der ausgeklügelte Doppelkammerschalldämpfer ist samt Krümmer großzügig verrippt und bietet so schon einmal die Grundvoraussetzungen für wirkungsvolle Schalldämpfung. Durchdachterweise lässt er sich links- oder rechtsseitig montieren. Als beigefügtes Zubehör gibt es einen Drosselvergaser mit Leerlaufgemischregelung. Der oben erwähnte „Renntrichter“ wird nach der Einlaufzeit lediglich für Höchstleistung im speziellen Vollgas-einsatz des Motors benötigt; die

# BWF 2.5 cm<sup>3</sup>

## Zweitaktmotor aus ostdeutscher Fertigung



Der BWF mit einem Hubvolumen von 2.5 Kubikzentimeter. Am Flansch die laufende Fertigungsnummer, auf dem Ansaugstutzen steht der Fertigungstyp



Die ältere Motorausführung ist am Zylinderkopf erkennbar. Hier die Version mit dem kleinen Venturitrichter. Beachtenswert ist die großzügige Verrippung des Auslaßsystems

Drehzahl ist damit nicht regelbar.

Vor dem Erstlauf wurde der 160 Gramm wiegende Motor zerlegt. Im Kurbelgehäuse fanden sich noch reichlich Späne von der Bearbeitung, und auch aus dem Drosselvergaser blinkten dem Verfasser die Messingspäne entgegen.

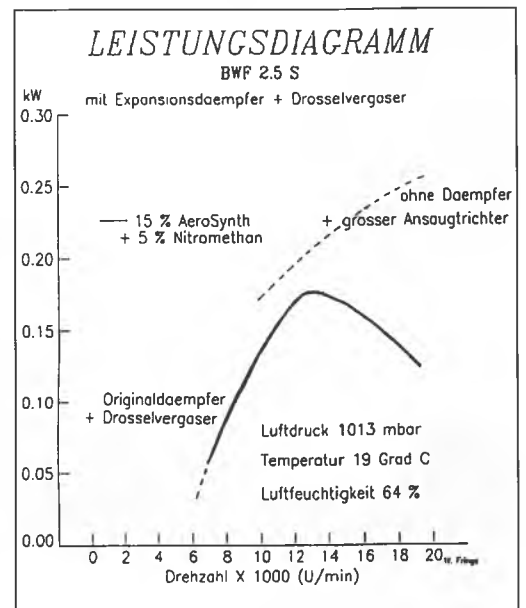
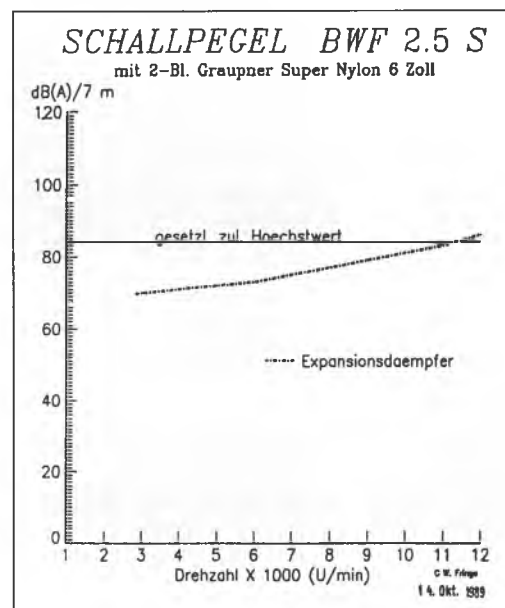
Der Einlauf des problemlos von Hand anspringenden Zweitakters erfolgte mit 22 % AeroRun-in + 1 % Nitromethan. Nach knapp dreißig Laufminuten beendete der Modellmotor den Ein-



Die letztgebaute Motorversion mit schwarz eloxiertem Zylinderkopf. Es ist der Drosselvergaser angebracht; der Auslaßkrümmer kann auch zur anderen Seite hin montiert werden



Der Düsenstock ist dann notwendig, wenn anstelle des Drosselvergasers der offene Ansaugtrichter montiert wird. Links der große „Renntrichter“, rechts der kleinere zum Einlaufen ohne RC-Funktion



laufvorgang vorzeitig: Eine Kolbenbolzensicherung hatte sich gelöst und Unheil gestiftet. Der Kolben und die ABC-Laufbüchse waren zerstört. (Der Hersteller leistete kostenlosen Ersatz.)

Nach 120 Einlaufminuten mit ständig wechselnder Drehzahl wurde auf MethaSynth 115-Fertigkraftstoff umgestellt. Bis der Motor klaglos, frei und ohne Leistungsabfall drehte, vergingen etwa 10 Einlaufstunden. Der Leerlauf ließ sich knapp unter 3000 U/min einregeln. Als Glühkerze kam die J 3 von Jamara zum Einsatz.

Die Schalldämpfung ist mit dem zugehörigen doppelkammerigen Expansionsschalldämpfer halbwegs akzeptabel: Mit einem 6"X6"- Propeller überschritt der Schallpegel bei 11200 U/min 84 dB(A). Nur mit Krümmer waren es in der Enddrehzahl knapp 2000 U/min mehr, allerdings schnellte der Lärmpegel auf unerträgliche >90 dB(A) empor! (Es ist klar, daß durch Drosselvergaser und Doppelkammerdämpfer die Leistungsausbeute vermindert ist. Mit dem großen Venturitrichter und einem abgestimmten Resonanzrohr ließe sich die Vollgasleistung des kleinen Motörchens noch deutlich steigern.) Da es in unserem Fall um die Alltagstauglichkeit geht, wurde die Leistungsvermessung mit Drosselvergaser und Serienschalldämpfer durchgeführt. Knapp 0,25 PS errechneten sich damit als „echte“ Leistung.

Bei der Vermessung zeigte sich überraschend, daß der kleine, kurzhubige Zweitakter auch gedrückten Lauf im unteren Drehzahlbereich klaglos meistert. Ein zu großer „Löffel“ mit 25 cm Durchmesser wurde mit knapp 9000 Umdrehungen gedreht, ohne daß dies zum Klingeln oder zu Überhitzungen führte!

Die Vergasereinstellung ist ohne Nitromethanzusatz im Kraftstoff etwas kritisch, denn im Flugbetrieb sorgte - im Gegensatz zu den Prüfstandläufen - eine ausgeprägte Empfindlichkeit in Bezug auf die Schwankungen des Kraftstoffniveaus dafür, daß man sich hütete, den Motor zu „spitz“ einzustellen. Auf jeden Fall muß dieser Modellmotor - die Betriebsanleitung weist darauf hin - mit Drucktankanschluß geflogen werden.

Nicht gefiel, daß das vordere Kugellager eines mit offener Bauweise war, denn auch durch den dort hinausgedrückten Kraftstoff wurden der Teststand und das Flugmodell kräftig verölt. Abhilfe bringt ein einseitig gekapseltes Lager der Bauart Z. Desweiteren sorgte eine kurze Verlängerung des Ansaugtrichters (Siliconstutzen) dafür, daß der Vergaser im Teillastbereich sowie beim Auftouren des Motors aus dem unteren Drehzahlbereich weniger nebelte.

Nach etwa 10 Laufstunden wurde der BWF-Motor zerlegt und untersucht: Das Tragbild des Kolbens und der Zylinderbüchse war zwar rundum gleichmäßig, der Traganteil aber gering, der Einlaufvorgang also noch nicht abgeschlossen. Innerhalb des Motors oder des Schalldämpfersystems waren kaum Verbrennungsrückstände vorhanden. Mittlerweile hat der Motor etwa 60 Betriebsstunden klaglos und ohne bemerkbaren Leistungsverlust absolviert. Dabei wurden auch rund 15 sehr harte Prüfstandstunden zur Schmierölerprobung des neuen AeroSynth Competition überlangt, wobei bewußt Überhitzungen durch teilweisen Entzug der Kühlluft sowie besonders hohe Lagerdrücke provoziert wurden.

Zusammenfassend kann dem stets spontan per Handanwurf anspringenden Motor also eine gute Lebenserwartung bestätigt werden. Im praktischen Einsatz ist der Zusatz von etwas Nitromethan im Kraftstoff empfehlenswert, um die pingelige Vergasereinstellung zu vereinfachen.

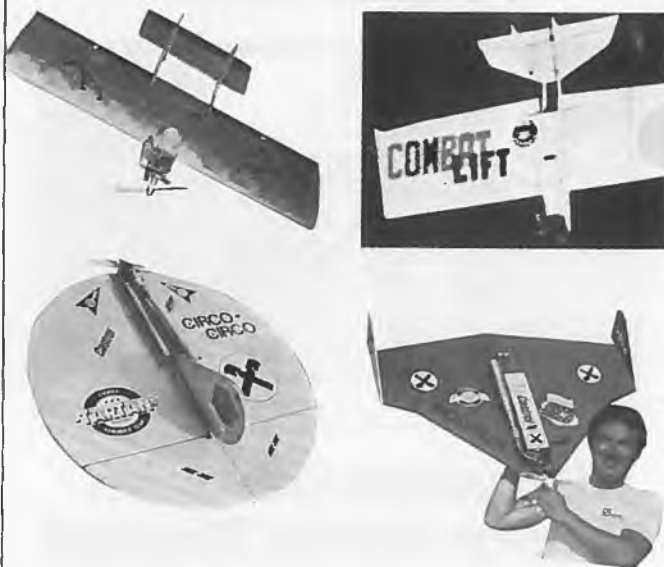
Ermittelte Propellerdrehzahlen (mit Drosselvergaser und Serienschalldämpfer):

6" X 4"	19730 U/min
6" X 6"	16400 U/min
7" X 4"	14790 U/min
7" X 6"	13540 U/min
7" X 7"	12290 U/min
8" X 4"	13190 U/min
8" X 5"	12540 U/min
8" X 6"	11210 U/min
9" X 5"	10200 U/min
10" X 4"	8870 U/min

# AKTUELL!

## TOP

## Fun-Modelle aus dem FMT-Bauplan-Programm



### Commander Buttnase

Frank Schwartz, Konstruktion 1981, Spannweite 1020 mm, Länge 645 mm, Gewicht 1200 g, F/G 45,3 g/dm, Profil NACA 0015, Motor 3,4 - 6,5 ccm, RC: Quer, Höhe, Motor, Holzbauweise.

Best.-Nr.: MT 834, Preis 9,- DM

### Combat-Lift

Bo Gardstad, Konstruktion 1982, Spannweite 1070 mm, Länge 600 mm, Gewicht 1000 g, Profil symmetrisch, Motor 2,5 - 3,5 ccm, RC: Quer, Höhe, Motor, Holzbauweise.

Best.-Nr.: MT 857, Preis 9,- DM

### Stratos

Hanno Prettner, Konstruktion 1981, Spannweite 1030 mm, Länge 750 mm, Gewicht 1800 - 2200 g, Profil Brett, Motor 3,5 - 7,5 ccm, RC: Quer und Höhe gemischt, Motor, Styropor-/Holzbauweise.

Best.-Nr.: MT 839, Preis 21,- DM

### Circo

Hanno Prettner, Konstruktion 1982, Spannweite 1050 mm, Länge 1050 mm, Gewicht 1600 - 2400 g, Profil Brett, Motor 4 - 10 ccm, RC: Quer und Höhe gemischt, Motor, Styropor-/Holzbauweise.

Best.-Nr.: MT 845, Preis 21,- 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

**INTER-  
MODELL  
BAU'94**

**Dortmund  
13. bis 17.  
April 1994**

Halle 4, Stand 4101  
und  
Halle 7, Stand 7038

**Wir sind dabei!**



**Besuchen Sie uns an  
unseren beiden Ständen!**

**Prüfen Sie unser umfangreiches Literatur-  
Programm über Modellbau:**

- Sieben Modellbau-Fachzeitschriften
- Zahlreiche Sonderausgaben zu verschiedenen Themen
- Über 100 Modellbau-Fachbücher
- Baupläne aus allen Bereichen des Modellbaus
- Fachbücher über Original-Flugzeuge, -Schiffe und -Autos

**Messeservice:**

Wir haben die meisten unserer Produkte dabei, sollten Sie sich jedoch für ein bestimmtes Buch oder einen bestimmten Bauplan interessieren, nutzen Sie bitte unseren Messeservice.

- Bestellen Sie die Produkte Ihrer Wahl aus dem vth-Programm, unter der Tel.-Nr.: 07221/508722 bei Fr. Schmitt bis spätestens 06. 04. 94
- Wir bringen Ihre persönliche Bestellung mit auf die Messe
- Sie prüfen dort und entscheiden dann, welche Artikel Sie kaufen möchten.

**Nutzen Sie die  
Gelegenheit zu einem  
Fachgespräch mit  
unseren Redakteuren**



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

**Verpassen  
Sie nicht . . .**

**Fachbücher**

- Mark Juhrig: Flugzeug-Modellschlepp  
K.-D. Jahnke: Ferngesteuerte Heißluftballone  
Manfred Kolbe: Grundlagen für die Konstruktion von Segelflugmodellen
- Benno Rußbüdt: Klassische Küstenmotorschiffe  
Manfred Ufer: Effektvolle Sonderfunktionen, Band II  
Manfred Ufer: Effektvolle Sonderfunktionen, Band III
- Gernot Greiner: Elektro- u. Verbrenner RC-Cars  
Hans-Peter Sollik: Elektro-Buggys ferngesteuert, 2. Auflage
- Reiner Scholz: Seifenkisten

**Sonderhefte**

- FMT-Extra, RC-Elektroflug '94
- FMT-Extra, RC-Segelflug '94
- Modellbau Markt '94

**Aktuelle Zeitschriften**

- FMT 4/94
- SCALE 2/94
- amt 4/94
- TRUCKmodell 2/94
- schiffsPROPELLER 2/94
- SPORT & DESIGN drachen 2/94

**und zahlreiche neue Baupläne**

**. . . unsere  
Neuheiten!**

Wir präsentieren die Neuheiten sowie unser komplettes Modellbau-Fachliteratur-Programm auf der InterModellbau in Dortmund.



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

**Achtung:**  
Dieses Jahr  
an 2 Ständen:  
Halle 4,  
Stand 4101,  
Halle 7,  
Stand 7038



## Starthilfe

# Die Hubschraubersysteme

Meinrad Debatin

*Ich habe es, wie so viele andere, auch erlebt: Als es endlich feststand, daß ich um einen Computer nicht mehr herum kommen werde, war die logische Konsequenz, daß ich alle erreichbaren Fachzeitschriften gewälzt habe, um entsprechende Informationen zu sammeln. Es kam dann auch so, wie es zwangsläufig kommen mußte: Überall ein Fachchinesisch, in dem es nur so von unverständlichen Fremdwörtern und Ausdrücken wimmelte, Problemlösungen, deren Ursprung ich noch nicht einmal nachvollziehen konnte, kurzum, keine Spur von Informationen, die ich mit meinem Unwissenstand nachvollziehen konnte. Fast schien es mir so, daß man versuchte, künstlich Probleme zu schaffen, um sich anschließend seitenweise darüber auszulassen, wie diese nun wieder zu lösen seien. Meine ganze Achtung vor dem Alleskönner Computer sank auf den Nullpunkt, anscheinend gab es nur Probleme damit, stimmte kein Programm, überall nur „bugs“, keine performance, nur gestresste User, die verzweifelt versuchten, den Computer soweit fertig zu konstruieren, daß er nicht ständig abstürzt. Meine damalige Idee, ihn deswegen doch einfach auf dem Schreibtisch festzuschrauben, habe ich nicht weiterverfolgt. Heute weiß ich, daß ich mich bei den Cracks damit fürchterlich blamiert hätte.*

*Doch Spaß beiseite, Ernst kommt her!*

*Vielleicht geht es einem neuen, potentiellen Interessenten am Hubschrauberfliegen ähnlich, vielleicht sucht auch er Einsteigerinformationen, kauft sämtliche Fachzeitschriften zusammen und findet eigentlich nur tiefeschürfende, mit unverständlichen Fremdwörtern gewürzte Abhandlungen über den Wirkungsgrad kugelgelagerter Pitchkompensatoren siebter Generation. Probleme dieser Art sind sicherlich auch interessant, aber gerade der Einsteiger benötigt Informationen, die auf einem ganz anderen Wissenstand basieren, Erklärungen und Erläuterungen, die erfahrenen Piloten als banal erscheinen, dem Unerfahrenen aber wichtige Einblicke in die Materie geben. Um dieses Informationen, die auch die FMT dem Anfänger manchmal schuldet, sollen, soweit es die aktuelle Berichterstattung erlaubt, auch grundsätzliche Themen und Fragen angeschnitten werden. Hilfreich wären natürlich auch Anfragen an die Redaktion bezüglich bestimmter Themen und Fragen, die dann gezielt behandelt werden können. Doch nun zum ersten Thema, mit dem zwangsläufig der zukünftige Hubschrauberpilot konfrontiert wird.*

## Die Hubschrauber-Systeme

Bereits beim ersten Sammeln von Informationen, sei es im Fachgeschäft, in den Zeitschriften oder auch bei Hubschrauberpiloten, tauchen mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit in regelmäßigen Abständen die Ausdrücke: Heim-System, Schlüter-System, Vario und andere auf.

Was hat es nun damit eigentlich auf sich?

Im Prinzip ist es nichts anderes als die Zuordnung zu bestimmten Konstrukteuren, bezw. Herstellern und deren Philosophien. Schauen wir uns die einzelnen mal etwas näher an, um sie besser einordnen zu können.

### Das Schlüter-System

Eigentlich stimmt diese Bezeichnung nicht mehr, da die Fa. Schlüter seit Längerem in das Gesamtprogramm von Robbe eingegangen ist. Daher spricht man heute eher vom Robbe/Schlüter-System. Ing. Dieter Schlüter kann für sich in Anspruch nehmen, den ersten, auch kommerziell verwertbaren Modellhubschrauber der Welt in den sechziger Jahre ent-

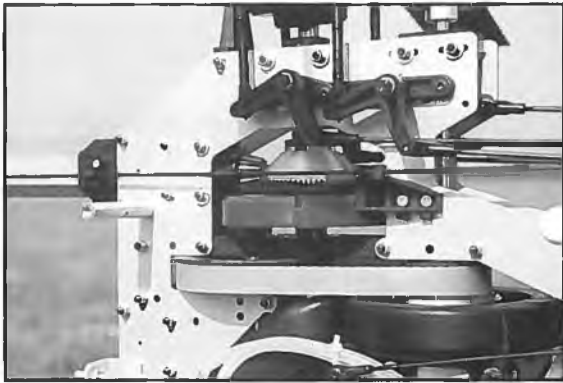
wickelt zu haben. Nach einigen geschäftlichen Wirren hat er dann eine eigene Firma gegründet und seine Schlüter-Hubschrauber hergestellt und über den Fachhandel vertrieben. Kurz darauf kamen auch die Fa. Kavan mit dem Jet Ranger und auch Graupner mit der Bell 212 auf den Markt. Alle hatten gemeinsam, daß die Mechanik in einen GfK-Rumpf eingebaut werden mußte und da-



Der Magic verkörpert mit seinem Ganzmetall-Chassis die klassische Schlüter-Linie



Der Futura stellt zur Zeit den modernsten Robbe/Schlüter Hubschrauber dar. Er hat zwar auch noch die Grundidee mit den zwei Alu-Seitentellen, hat aber schon Lagerböcke aus Kunststoff, kombiniert also beider Vorteile

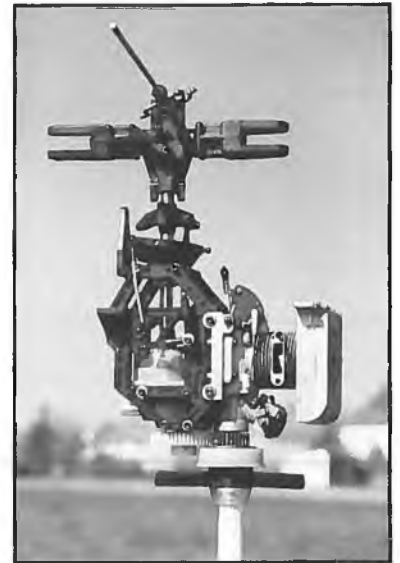


**Die Futura-Mechanik im Detail: Alu-Seitentelle, Kunststoff-Lagerböcke, zweistufiges Getriebe und Zahnriemen in der ersten Stufe**

daß dies überhaupt nicht funktionieren kann), eine kleine Haube vorne zum Schutz der Fernsteuerung, hinten ein Alu-Rohr als Heckausleger und fertig war die legendäre „Bell 222“, die Tausenden von Piloten den Einstieg in

## Das Heim-System

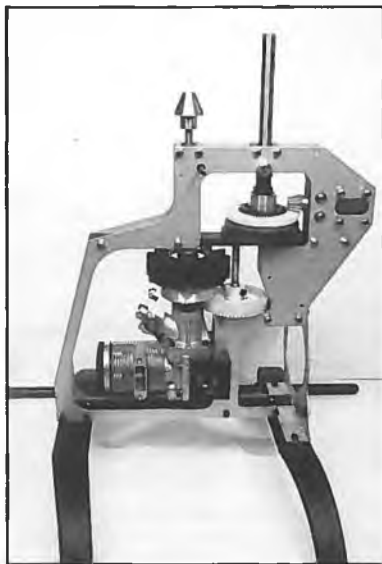
Während die Schlüter-Modelle in erster Linie als offene Trainer eingesetzt wurden, favorisierte Ewald Heim den optisch schöneren, aber auch erheblich anspruchsvolleren Kavan Jet Ranger, mit dem er viele Wettbewerberfolge erzielen konnte. Unter Verwendung einiger Konstruktionsmerkmale des Kavan-Hubschraubers entwickelte er dann Anfang der Achtziger Jahre sein inzwischen ebenfalls weltbekanntes Heim-System.



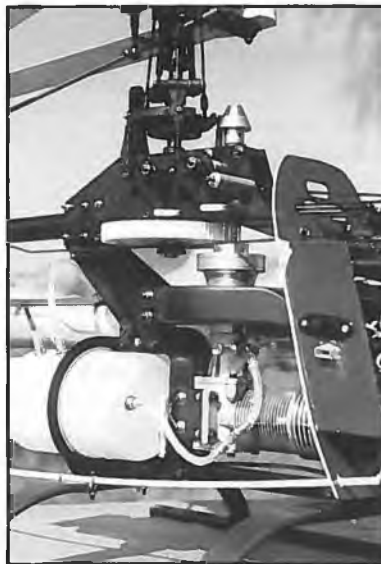
**Die klassische Heim-Mechanik, wie sie weltweit bekannt ist. Deutlich ist der sehr kompakte Aufbau, sowie die fast ausschließliche Verwendung von Kunststoff zu erkennen**

Dieses System war eine völlig neue Generation, kaum noch zu vergleichen mit dem Bisherigen und konnte getrost als Quantensprung in der Hubschraubertechnik bezeichnet werden. In einer für die damalige Zeit geradezu unglaublicher Weise setzte er überall glasfaserverstärkte Kunststoffspritzteile ein, ein Werkstoff, den man bis dahin im Modellbau kaum kannte. Seine Mechanik, die durch dieses Material nicht nur leicht war, sondern auch angenehme, weiche Laufeigenschaften hatte, war konsequent für

gegenüber. Daher dauerte es auch ziemlich lange, bis diese Mechanik in nennenswertem Umfang eingesetzt wurde, zumal E. Heim selbst vertrieb und, sicherlich nur aus Umweltgründen, seine Mechanik im Schuhkarton verkaufte, nur das Allernotwendigste an Informationen mitlieferte und ansonsten der Meinung war, daß Piloten, die damit nicht zurecht kämen, sowieso noch nicht reif für seine Mechanik wären. Normalerweise wäre solch ein Geschäftsgedanken tödlich, aber, das muß man anerkennen, die Genialität dieser Konstruktion war so überragend, daß sie auch solche Probleme meistern konnte. Gerade im optisch ansprechenden



**Die Magic-Mechanik: Immer noch die Alu-Seitentelle mit den 20 -mm-Lagerböcken, allerdings schon mit zweistufigem Getriebe**



**Der Scout hatte noch das einstufige Getriebe (mit großem weißem Zahnrad), ist aber inzwischen aus dem Programm genommen**

her bei den ständigen Abstürzen ein enormer Aufwand bei den Reparaturen notwendig war. Es dauerte auch nicht lange, bis die erste Euphorie vorbei war, die übergelaufenen Flächen-Experten hatten sich genügend in ihrem Club blamiert, so daß der Modellhubschrauber fast wieder in der Versenkung verschwand. Wiederum war es Ing. Schlüter zu verdanken, daß die Idee des ferngesteuerten Hubschraubers nicht zu Grabe getragen wurde. Er erkannte, daß der Hubschrauber viel wartungsfreundlicher und robuster werden mußte. Das Ergebnis dieser Überlegung fliegen wir heute noch als „Trainer“: Zwei Alu-Seitenplatten, im Abstand von 20 mm mit Lagerböcken verschraubt, ein großes und ein kleines Zahnrad als Getriebe (an der Uni hatte man durchgerechnet,

die Hubschrauberei ermöglichte. Damit war das System des Hubschraubers mit Ganzmetall-Chassis geboren und sollte auch immer das tragende Prinzip der Schlüter-Hubschrauber schlechthin bleiben. Dieses sogenannte System 80 wurde konsequent weiterverfolgt und ist heute auch noch im modernsten Futura in den Grundzügen vorhanden. Durch den einfachen Aufbau und die sehr gute Wartungsfreundlichkeit wurden damit die Schlüter-Hubschrauber auch ideale Einsteiger-Modelle, ein Ruf den sie bis heute noch zu Recht haben. Sie verkörpern in klassischer Weise den Metall-Hubschrauber, der in ähnlicher Art in der ganzen Welt von den verschiedensten Herstellern angeboten wird.

den Einbau in Rumpfhubschrauber gedacht und war daher auch sehr anspruchsvoll dem Piloten



**Auch hier müßte man das Wort „klassisch“ benutzen. Der Star Ranger von Heim ist wohl das meistgeflogene Rumpfmodell, das es jemals auf dem hiesigen Markt gab**

Rumpfhubschrauber fand die Heim-Mechanik eine enorme Verbreitung, zumal sie technisch und leistungsmäßig allen anderen überlegen war. Zwischendurch gab es Versuche, auch diese Mechanik als Trainer einzusetzen, die aber nicht sonderlich gelungen waren und eher einen Kompromiß darstellten. Einen richtigen Aufschwung bekam das

Die Ära der „Tuning-Mechaniken“ begann und Namen wie: Vario, Mikado, RD und ähnliche tauchten auf. Aber dennoch gibt es „die“ Heim-Mechanik auch heute noch und ist ebenfalls als Meilenstein in die Geschichte des Modellhubschraubers eingegangen und repräsentiert hier die Kunststoff-Mechanik schlechthin. Inzwischen entwickelte E.

## VARIO

Wie schon erwähnt, kam ab einem gewissen Zeitpunkt an das sogenannte „Tuning“ auf. War es am Anfang noch tatsächlich ein Verbessern von Komponenten, entwickelte es sich ungeniert zum „Show-Tuning“ und hatte oftmals nur optische

Veränderungen zur Folge. Nach einigem Hin und Her wurde dies dann auch akzeptiert, schließlich

kaufte das Auge mit, was man bis dahin eigentlich sträflich vernachlässigt hatte. Uli Streich hatte dies erkannt und konsequent ausgenutzt. In einer gelungenen Mischung von technischem und optischem Tuning gelang es ihm, die Heim-Mechanik so weiterzuentwickeln und zu verändern, daß er sie heute als eigene Vario-Tuning-Mechanik, basierend auf der Grundkonstruktion von Heim, anbieten kann. Er gründete die Firma VARIO und kann heute als starker und innovationsfreudiger Hubschrauber-Anbieter angesehen werden.

Damit sind praktisch die drei umsatzstärksten Anbieter genannt. Natürlich gibt es noch an-

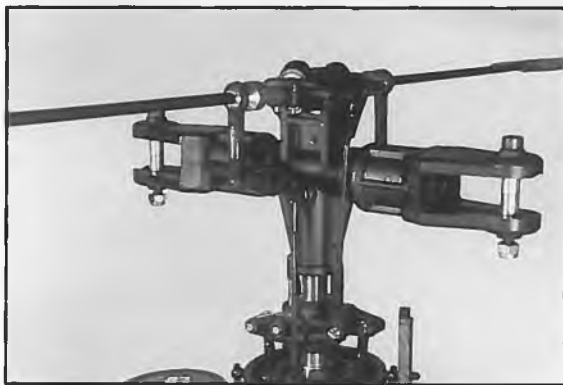
dere, allerdings spielen sie keine allzugroße Rolle. So hat sich RD (Ralf Dahm) darauf spezialisiert, das Heim-System mit hochwertigen Präzisionsdrehteilen auszustatten, während Mikado (Ralf Buxnowitz) mit intelligenten Detaillösungen das Heim-System als Mikado-Mechanik anbietet. Aber letztendlich handelt es sich auch hier um das Heim-System schlechthin, das in seiner Grundkonzeption so gut ist, daß es sich auch heute noch lohnt, seinen Gebrauchswert durch Umrüstteile zu erhöhen. Alle Anbieter Heim-kompatibler Mechaniken halten sich an die Struktur dieses Systems, sodaß die meisten Teile untereinander getauscht werden können. Allerdings wird dies aus verständlichen Gründen nicht immer gern gesehen, so daß es bei diesem Produktmix unter Umständen zu Problemen kommen kann. Man sollte also gerade als Ein-



Die Mechanik von VARIO ist inzwischen vollkommen eigenständig, das Grundprinzip von Heim ist aber dennoch klar zu erkennen



Auch die Lockheed 286 von Graupner/Heim ist ein bekanntes Modell dieser Stilrichtung



Das Markenzeichen von Heim: Konsequenter Einsatz von Kunststoff, auch beim Hauptrotorkopf

Heim-System mit der Vertriebsübernahme durch Graupner, der dann auch für das entsprechende Outfit sorgte.

In der zweiten Hälfte der Achtziger stellten sich aufgrund der immer stärkeren Motorisierungen doch so langsam die eine oder andere Schwachstelle heraus, die dann von findigen Edel-Bastlern in Eigenarbeit durch bessere(?) Teile ausgemerzt wurden, das „Tuning“ war geboren. Als einem echten Schwaben war E. Heim jede solche Änderung zuwider, fast kampfflos überließ er diesen Leuten die Anpassung seiner Mechanik an neue Kundenwünsche.

Heim die Pro-Mechanik, basierend auf vielen bewährten Komponenten, aber mit anderer Kühlung und Motoranordnung. Zuerst wurde sie von Robbe vertrieben, hatte aber einen recht unglücklichen Start. Viel später versuchte es E. Heim nochmals bei Graupner und konnte dann die leicht überarbeitete Mechanik als UNI-Expert-Mechanik auf dem Markt etablieren.

Der UNI Star Trainer basiert auf der UNI Expert Mechanik, die eine andere Kühlung und Motoreinbaulage hat, aber dennoch die Grundprinzipien der Heim-Ideologie verkörpert





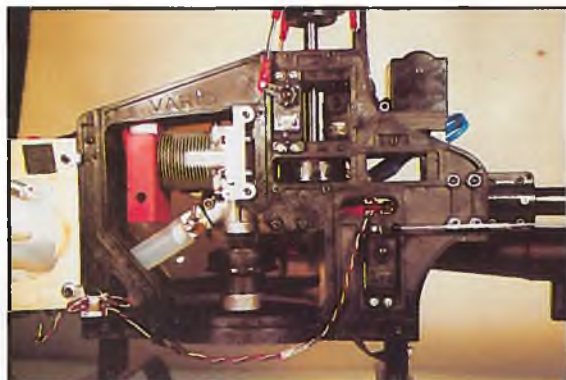
**Der Sky Fox von VARIO ist die Trainerausführung der Vario-Mechanik, hat aber andere Seitenteile, die die Rumpf-Funktion übernehmen**

steiger möglichst bei einer Marke bleiben, damit man auch nur einen Ansprechpartner hat.

Ebenfalls ein umsatzbezogenes Schattendasein fristen die Vertreter japanischer Hubschrauber. Sei es Hirobo (Simprop), Kalt (Ikarus) oder auch Kyosho, sie alle haben doch etwas darunter zu leiden, daß die Japaner anscheinend unsere Kaufkraft überschätzen. Außer Kyosho haben auch diese Firmen den Schlüter-Hubschrauber mit einstufigem Getriebe und Metall-Seitenteilen als Ausgangsbasis, allerdings mit vielen technischen Feinessen verfeinert. Lediglich Kyosho hat mit seiner Concept-Reihe ein eigenes Mechanik-System entwickelt, das auf Kunststoff-Basis aufgebaut ist und ein zweistufiges Getriebe wie auch das Heim-System bevorzugt.

Zum Schluß noch einen gutgemeinten Rat an die Einsteiger. Wenn man sich bei Heli-Piloten informiert, kann es durchaus vorkommen, daß man an ganz verbiesterte Anhänger bestimmter Systeme gerät. Für diese ist das System, das sie gerade benutzen, das einzige, das richtig funktioniert, während alle anderen „nix

**Das Hirobo Shuttle von Simprop ist eine gelungene Mischung von alt und neu: Einstufiges Getriebe mit zwei Seitenteilen, ähnlich dem Schlüter-System, aber in Kunststoff und mit einem Zahnriemen als Heckrotorantrieb**



**Die Sky Fox-Mechanik von VARIO ist selbsttragend und braucht keinen zusätzlichen Rumpf mehr**

**Das Chassis des Concept 30 weicht deutlich von unseren gewohnten Systemen ab**







**Der Kalt GS Baron von Ikarus als Vertreter der japanischen Fraktion. Im Prinzip das Ur-Schlüter-System, allerdings weiterentwickelt und perfektioniert**

Da es hier um die Hubschrauber-Systeme in technischer Hinsicht gehen sollte, möchte ich darauf verzichten, nun auch wirklich alle Hubschraubertypen zu nennen, schließlich sollte es sich nur um eine allgemeine Übersicht für den zukünftigen Einsteiger handeln, damit er gewisse Vorstellungen von der Hubschrauberszene bekommt.

taugen“. Die Benutzer jener anderen sind natürlich ihrerseits überzeugt, das Beste von allem zu fliegen. So ist nun mal die Welt, bei den Automarken ist es ähnlich, damit muß man einfach leben. Grundsätzlich kann man sagen, daß alle Hubschrauber, die sich auf dem Markt befinden, einwandfrei funktionierende Systeme sind. Der eine hat hier ein paar Vorteile, der andere vielleicht dort. Wichtig bei der Kaufentscheidung sollte sein, daß der Händler, der in der Nähe ist, das volle Ersatzteilprogramm hat und daß Heli-Piloten, die einem eventuell helfen können, mit diesem System vertraut sind. Damit hat man schon eine enorme Hilfe, die weitaus besser ist als die Vermutung, den besten von allen Hubschraubern zu besitzen.

**Zum Schluß noch die Termine, auch sehr wichtig, denn nur dort findet man die versammelten Fachleute unter sich:**

- 16/17. April: Hughes 300-Treffen in Ütze. Kontakt: Achim Krüger, Tel. 05173/6142.
- 30.4. und 1.5: Heli-Treffen in Frotheim bei Lübbecke. Kontakt: Hans-Jürgen Müller, Tel. 0571/47437.
- 3. Juli: Graupner Info Treffen in Koblenz. Kontakt: M. Debatin, Tel. 0261/21554

**Der Concept 30 von Kyosho stellt eine eigenständige Entwicklung dar, die sich an kein herkömmliches System anlehnt. Im Prinzip eine Kunststoff-Mechanik mit zweistufigem Getriebe, bei dem der Motor längs hängend eingebaut ist**





Stefan Dolch

In Aachen findet alljährlich ein überaus interessanter Elektroflugwettbewerb statt, das Aachener Thermikfliegen. Es handelt sich dabei um ein Langzeitfliegen, bei dem auch zügige Steigflüge gefragt sind. In diesem Bericht stelle ich die Entwicklung des Antriebs meines Modells „Softie“ vor, mit dem ich den Wettbewerb 1993 für mich entscheiden konnte.

In diesem Jahr findet das Aachener Thermikfliegen am 18./19. Juni statt; vielleicht motiviert dieser Artikel einige Leser mehr, diesen Wettbewerb zu besuchen. Vorerst einige Sätze zu den Regeln, die 1993 galten und unverändert auch für 1994 übernommen wurden:

Reglement

Das Gewicht des NiCd-Antriebsakkus darf 550 g nicht überschreiten. Die Akkus (Empfänger und Antriebsakku) werden nur einmal vor dem Wettbewerb geladen. Bauliche Änderungen oder der Tausch von Teilen des Modells während des Wettbewerbs sind nicht gestattet. Die Flugaufgaben der Durchgänge 1 und 2 sind gleich: Innerhalb eines Zeitfensters von 0,5 Stunde kann der Pilot frei entscheiden, wann er startet. Es ist eine Gleitflugzeit (Antrieb abgeschaltet) von mindestens 30 Minuten zu fliegen. Der Motor darf beliebig oft und lang eingeschaltet werden. Immer wenn der Motor läuft, steht die Uhr. Nach 10-20 Minuten Gleitflugzeit erfolgt ein Überflug über den Platz in circa 10 m Höhe. Die Landung wird nicht bewertet. Wenn mehrere Piloten die Flugaufgaben der Durchgänge 1 und 2 erfüllen, findet ein Stechen statt, bei dem zeitgleich gestartet wird. Wernach genau einer halben Stunde Flugzeit die längste Gleitflugzeit erzielt, hat den Wettbewerb gewonnen.

Anforderungen an Antrieb und Modell

Grundregel: Das Modell sollte so ausgelegt werden, daß mit einer Akkuladung 1,5 Stunden Gleitflugzeit (1. Durchgang: 0,5 Std.; 2. Durchgang 0,5 Std.; Stechen: näherungsweise 0,5 Std.) sicher



Langzeitflugmodell „Softie“ - optimiert für das Aachener Thermikfliegen

Softie

ein Modell fürs Aachener Thermikfliegen

erreicht werden können. Dies ist nur mit einem sehr leicht gebauten Modell mit geringer Sinkgeschwindigkeit zu erreichen, das mit einem hocheffizienten Antrieb ausgestattet ist. In den folgenden Ausführungen will ich mich auf den Antrieb konzentrieren.

Wenn die Grundregel der fliegbaren Gesamtgleitzeit von 1,5 Std. erfüllt ist, tritt eine andere Anforderung in den Vordergrund: Da beim Stechen eine möglichst kurze Motorlaufzeit gefordert ist, sollte das Modell im Kraftflug schnell steigen können. Wir haben es hier mit einem Optimierungsproblem zu tun, da die Anforderungen gegensätzlich sind: Wird der Antrieb auf extrem schnelles Steigen ausgelegt, werden - wegen der höheren Verluste - die 1,5 Std. Gleitflugzeit nicht erreicht. Anderes Extrem: Das

sehr schwach motorisierte (effiziente) Modell schafft zwar die Gleitflugzeit, aber beim Stechen gibt 's viel Punktabzug durch die lange Motorlaufzeit. Irgendwo zwischen Schwebeflug und „F3E-Raketenstart“ liegt das Optimum. Anregungen, wie man dieses findet, sind nachfolgend beschrieben.

Auslegung des Antriebs

Aus den Anforderungen ergeben sich folgende Entwicklungsziele: 1. Die Gesamtsteighöhe aus einer Akkuladung soll für 1,5 Std. Gleitflugzeit und Reserve (wegen möglichem Abwind) ausreichen. 2. Der Betriebspunkt des Antriebs (Strom beim Kraftflug) ist so zu wählen, daß 1. gerade erfüllt wird. 3. Der Gesamtwirkungsgrad im unter 2. genannten Betriebspunkt soll maximal sein. Eine systematische Vorgehensweise zum Er-

reichen der Entwicklungsziele wird hier vorgestellt:

Antriebsakku

Zuerst wird der Akku festgelegt. Es gelten zwei Regeln: - Zellen mit maximaler Energiedichte (Energie pro Gewicht) einsetzen, - Gewichtslimit des Akkus ausschöpfen.

Bei meinem Modell sind 16 Zellen des Typs Sanyo KR 1400 AE in Reihe geschaltet.

Ursprünglich bestand der Akku aus 17 Zellen, mit denen das Gewichtslimit (550 g) knapp unterschritten wurde. Kurz vor dem Wettbewerb 1993 verstarb eine Zelle plötzlich und mußte entfernt werden. Seitdem fliege ich mit 16 Zellen. Die Angaben in diesem Bericht beziehen sich auf die (suboptimale) 16-Zellen-Version, weil die Auslegungsdaten



hiervon durch Messungen abgesichert sind.

Die Sanyo KR 1400 AE ist derzeit - nach meinem Stand des Wissens - die beste auf dem Markt erhältliche NiCd-Zelle für Entladeströme unter 10-15 A. Obwohl die nur circa 31,5 g schwere Leistungszelle die Nennkapazität von 1400 mAh auch bei niedrigen Entladeströmen nicht erreicht (Messung des Autors: 1300 mAh), hat die kurze, schlanke Gelbe eine rund 10% höhere Energiedichte als die bisherigen Favoriten Sanyo KR 1700 AE und Panasonic Red Amp Plus (siehe hierzu auch die Zellen Daten in meinem Beitrag „Flugflunder...“, FMT 4/93, Seite 43).

Übrigens: Auch die vielgepriesene Sanyo N 1700 SCRC SP (56 g) kann bei niedrigen Entladeströmen wegen ihres hohen Gewichts nicht an die Energiedichte der 1400 AE heranreichen.

### Abschätzung der Flugleistung

Zunächst werden folgende Daten angenommen:

mittlerer Entladestrom:  $I = 7 \text{ A}$   
Entladezeit beim Entladestrom (Motorlaufzeit):

$$t_{\text{Motor}} = 11 \text{ min.} = 660 \text{ s}$$

mittlere Entladespannung des 16-zelligen Akkus:

$$U = 16 \times 1,15 \text{ V} = 18,4 \text{ V}$$

Gewicht:  $m = 1,2 \text{ kg}$

kleinste Sinkgeschwindigkeit:

$$V_{\text{sink min}} = 0,5 \text{ m/s}$$

Sinkgeschwindigkeit (bei Fluggeschwindigkeit des Kraftflugs):

$$V_{\text{sink}} = 0,7 \text{ m/s}$$

Motorwirkungsgrad (inklusive Getriebeverluste):  $\eta_M = 0,7$

Propellerwirkungsgrad:

$$\eta_P = 0,8$$

Aus diesen Daten kann die mittlere Steiggeschwindigkeit näherungsweise ermittelt werden:

$$V_{\text{steig}} = \frac{I \cdot U \cdot \eta_M \cdot \eta_P}{m \cdot g_E} - V_{\text{sink}}$$

mit: Erdbeschleunigung:

$$g_E = 9,81 \text{ m/s}^2$$

$$V_{\text{steig}} = \frac{7 \text{ A} \cdot 18,4 \text{ V} \cdot 0,7 \cdot 0,8}{1,2 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} - 0,7 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 5,4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Daraus kann die Gesamtsteighöhe berechnet werden:

$$h_{\text{ges}} = V_{\text{steig}} \cdot t_{\text{Motor}} = 5,4 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 660 \text{ s} \approx 3500 \text{ m}$$

Die Gleitflugzeit aus dieser Gesamtsteighöhe beträgt:

$$t_{\text{gleit}} = \frac{h_{\text{ges}}}{V_{\text{sink min}}} = \frac{3500 \text{ m}}{0,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = 1 \text{ h } 57 \text{ min} \approx 2 \text{ h}$$

Die geforderte Gleitflugzeit von 0,5 Std. wird somit erreicht; die Reserve von 0,5 Std. scheint mir

angemessen. Damit ist der unter 2. genannte Betriebspunkt bekannt. Die angenommenen Daten werden deshalb für die weitere Auslegung zugrunde gelegt - sie entsprechen übrigens den realen Daten meines Modells ziemlich genau.

Bevor es weitergeht mit Entwicklungsziel 3, noch einige Hinweise zu den angegebenen Gleichungen: Damit die Ergebnisse aussagekräftig sind, müssen die zugrunde gelegten Annahmen realistisch und stimmig sein. Bei einem höheren Strom beispielsweise müssen Entladezeit und Spannung entsprechend kleiner angenommen werden.

Kurz zur Reserve: Wer nicht mit Abwind rechnet, braucht keine Reserve. Dies bedeutet, daß bei sonst gleichen Bedingungen der Strom höher gewählt werden kann. Ein solchermaßen ausgelegtes Modell steigt schneller; wenn's jedoch säuft, reicht der Saft allerdings nicht, um das Stechen bis zu Ende zu fliegen. Die Wahl der Reserve ist also auch ein kleines Pokerspiel.

### Motor

An den Elektromotor werden folgende Anforderungen gestellt:

- möglichst geringes Gewicht
- möglichst hoher Wirkungsgrad im Betriebspunkt ( $U = 18,4 \text{ V}$ ;  $I = 7 \text{ A}$ )

**Der „Softie“ ist keine Kunststoff-Hi-Tech-Maschine, sondern ein Modell in bautechnisch ganz konventioneller Auslegung. Die Leistung wird einzig durch die Optimierung der Konstruktion erzielt; das gilt für die Zellfestigkeit, Akkuzahl, Motor usw.**

Der 110 g leichte Kyosho AP 29 BB ist ein effizienter Motor, der mehr oder weniger modifiziert schon sehr erfolgreich in Softseglern eingesetzt wurde. Für den hier angestrebten Betriebspunkt mußte die Windungszahl von 27 auf 50 geändert werden. Das ist ohne besondere Ausrüstung möglich: Alte Wicklung abwickeln - dabei Wickelbild dokumentieren - neuen, dünneren (hier 0,5 mm Durchmesser) Kupferlackdraht (vorzugsweise hochtemperaturbeständig) mit gleichem Wickelbild aufwickeln. An den Klemmanschlüssen des Kommutators ist der Lack vom Draht abzuschaben. Der neu bewickelte Anker wird auf zwei horizontalen Schneiden (zum Beispiel 2 Rasierklingen) ausbalanciert und mit Sekundenkleber ausgewuchtet, der auf die Wicklung getropft wird. Bei meinem Motor habe ich den Draht nicht am Kommutator angelötet, sondern nur geklemmt - wie im Originalzustand. Den dadurch entstehenden Übergangswiderstand schätze ich als vernachlässigbar klein ein.

Wie Messungen zeigten, erreicht der modifizierte Motor einen Wirkungsgrad von circa 70% (inklusive der Verluste von 2 Getriebestufen, Regler und Kabeln) bei circa 7 A, 18 V, 24.000 1/min. - ein guter Wert. Er wird nahe am Wirkungsgradmaximum betrieben, das bei der vorliegenden Spannung zwischen 6 und 7 A liegt.

Mit der relativ hohen Spannung am dreiteiligen Kommutator habe ich übrigens keine Probleme: Keine Störungen der Empfangsanlage durch das Feuern an den Bürsten.

### Propeller

Ich kenne keine Elektroflug-Luftschraube, die einen höheren Wirkungsgrad erreicht, als der Solariane-Propeller von Ernst Schöberl. Und dieses 610-mm-Paddel paßt auch sehr gut zum Softie-Antrieb, wie die weiteren Überlegungen zeigen. Die vom Propeller aufgenommene Leistung kann



**Der Antrieb.** Das Getriebe ist Eigenbau unter Verwendung des Graupner-Produktes mit der Übersetzung 3:1. Durch eine zweite Stufe (im Bild ist das Abtriebszahnrad dieser zweiten Getriebestufe zu sehen) wurde eine Übersetzung von 16,15:1 erreicht

aus den oben aufgeführten Daten berechnet werden:

$$P_{\text{Propeller}} = U \cdot I \cdot \eta_M = 18,4 \text{ V} \cdot 7 \text{ A} \cdot 0,7 = 90 \text{ W}$$

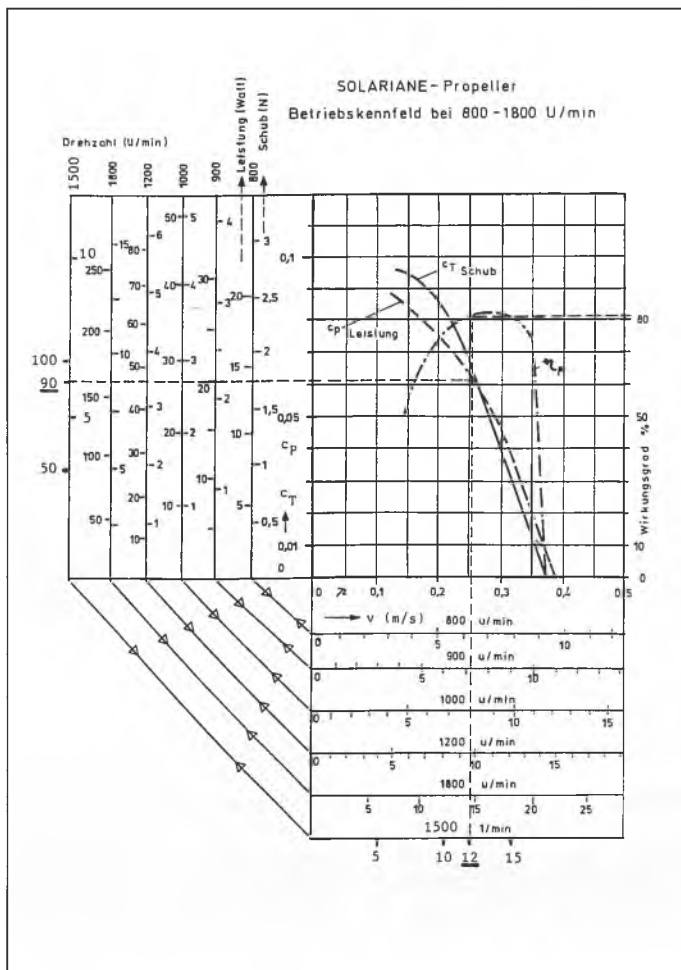
Aus dem Betriebskennfeld des Propellers (siehe Diagramm) können die noch unbekannte Propellerdrehzahl und die Flugeschwindigkeit im Kraftflug abgelesen werden: Bei einem Wirkungsgrad von 82% und 90 W

Propellerleistung dreht der Löffel 1.500 1/min. bei einer Flugeschwindigkeit von 12 m/s.

### Getriebe

Die gesuchte Getriebeübersetzung ergibt sich aus Motor- und Propellerdrehzahl:

$$i = \frac{24000}{1500} = 16$$



Da mir kein käufliches Getriebe dieser Übersetzung bekannt ist, blieb nur der Eigenbau. An ein 3:1-Graupnergetriebe wurde eine 2. Stufe angebaut. Gesamtübersetzung (beide Stufen zusammen): 16,15:1.

Damit genug zur Technik. Themenwechsel.

### Thermikschnüffler gesucht

Vielleicht werden Sie, liebe(r) Leser(in), sich jetzt fragen: Brauche ich ein hochgezüchtetes, maßgeschneidertes Modell, um in Aachen mitfliegen zu können? Nein, natürlich nicht. Wer die richtige Thermikspürnase besitzt, taktisch klug fliegt, hat - je nach Wetter- auch mit einem weniger leistungsfähigen Modell Siegeschancen - etwas Glück gehört selbstverständlich auch dazu. Außerdem: Siegen ist nicht alles, Dabeisein ...

Und noch ein Hinweis: Das Aachener Thermikfliegen 1994 besteht nicht nur aus dem hier vorgestellten Wettbewerb. Am Samstag, den 18.06.1994 findet dort erstmals ein „Sunrise-Sunset-Wettbewerb“ statt (ab 14 Uhr). Dies ist ein spezieller Mannschaftswettbewerb, wo es auch um langes Fliegen geht, aber nicht nur.

Na, wer hat Lust auf Aachen?

Fragen zu meinem Modell beantworte ich gern unter Telefon (0621) 567152.

Wer am Aachener Thermikfliegen teilnehmen will, sollte sich

### Technische Daten

Modellname: Softie  
 Hersteller: Eigenbau  
 Spannweite: 2,25 m  
 Flügelfläche: 45,5 dm<sup>2</sup>  
 Profil: E 205  
 Bauweise: Rippenflügel, Kastenrumpf aus Balsa  
 Gewicht: 1.162 g  
 Flächenbelastung: 26 g/dm<sup>2</sup>  
**Antrieb**  
 Akku: 16 Zellen Sanyo KR 1400 AE  
 Motor: Kyosho AP 29 BB, 50 Windungen  
 Getriebe: 16,15:1, Eigenbau  
 Propeller: Solariane (E. Schöberl)  
 Regler:  
 Sommerauer STW 30  
**Flugleistungen (Kraftflug)**  
 Strom: 7 A  
 Motorwirkungsgrad: 70% (inkl. Getriebeverluste)  
 Propellerwirkungsgrad: 82%  
 Steiggeschwindigkeit: 5,5 m/s  
 Motorlaufzeit: 11 min.  
 Gesamtsteighöhe: ca. 3.500 m  
**Flugleistungen (Gleitflug)**  
 Flugzeit: ca. 2 h (ohne Aufwindeinfluß)

mit Hartmut Neumann, Arndtstraße 19, 52064 Aachen, Telefon (0241) 73628 in Verbindung setzen.



**Leichtbau aus 3 Komponenten:** ausgesuchtes Balsaholz, Sekundenkleber, extrem leichte Bespannfolie (11 g/m<sup>2</sup>). Der Flügel ist trotz des niedrigen Gewichts (160 g) so steif und fest, daß (eingeschränkter) Kunstflug möglich ist. Die Grenze des Leichtbaus ist damit bei weitem nicht erreicht. Der Autor hält eine Halbierung des Gewichts für machbar - bei ausreichender Festigkeit

## „Auf verlorenem Posten“

heißt das vor einigen Wochen erschienene Buch eines „jungen Hasen“, der im August 1944 nach fast 18monatiger Ausbildung zur Reichsverteidigung, und zwar zum JG 300, versetzt wurde. Nach wenigen Tagen beim Einsatzgeschwader hat sich sein Weltbild grundlegend verändert: Nicht mehr euphorisch den ersten Abschüssen entgegenzusehen, sondern einzig und allein Überleben war die bestimmende Maxime.

Dramatisch seine ausführliche Schilderung eines Feindfluges, bei dem von Anbeginn an feststand, daß er abgeschossen wird. Bemerkenswert an diesem Buch ist die Wiedergabe der unmittelbaren Eindrücke des jungen Jagdfliegers und die ihn dabei begleitenden Gedanken. Der Göring-Aufruf zu einem Einsatz, bei dem es „mit größter Wahrscheinlichkeit keine Rückkehr gibt“, und das Unternehmen „Schulungslehrgang Elbe“, das mit dem Rammbefehl am 7. April 1945 endet, vermitteln zudem einen zeitgeschichtlichen Einblick.

Dieses wertvoll ausgestattete Buch (gebunden mit Schutzumschlag) ist zum Preis von 28,- DM über den Autor zu beziehen: Robert Jung, Am Eselsweg 26, 55128 Mainz, Tel. 0 61 31/36 67 71



<b>High-Tech Schnellader</b>  ... über 5 Ampere Ladestrom ... Testfunktion für Akku 2 <b>DM 298,-</b> <b>SUPRALADER 25</b> <i>Speed</i>	<b>NC-Akkus in Top Form</b>  ... zwei Maß- und Ladestromausgänge für jeweils 1-12 Zellen! ... Impuls-Lade-/Entladetechnik ab DM 354,- <b>SUPRALADER 2</b> <i>Control</i>	<b>Neuheiten 1994</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SUPRALADER 30 <i>Speed</i></li> <li>• TORQUE CONTROL Motorregler</li> <li>• Akkucontroller 35 00 DM</li> <li>• "Halbe" Akkuweiche mit Akkucontroller</li> <li>• Empfängerstromversorgung bis 30 Zellen</li> <li>• 10/12 Ampere Netzgerät 129 95 DM</li> <li>• 15/18 Ampere Netzgerät 139 95 DM</li> <li>• 205 00 DM</li> </ul> <b>Info anfordern!</b>	Schladminger Weg 16 40789 Monheim  Tel: 02173/65655 Fax: 02173/66144
---	---	---	--

Besucher: Sie auf der Internmodellbau in Dortmund, Halle 4, Stand 4034

Einzigartig in FLUGLEISTUNG, QUALITÄT und PREIS – unsere neuen Modelle – direkt vom Hersteller!

 F3J <b>AMADEUS</b> Spw. 3050 mm DM 239,-	 Bavaria-e Spannweite: 2400 mm DM 175,-	 BURAN F3B Spw. 2730 mm DM 229,-	 Salto H 101 Spw.: 1350 mm DM 149,-
---	--	---	--

Weitere interessante Modelle sowie STANDARD-Flächensätze in Balsa-Rippenbauweise in unserem neuen Katalog gegen DM 2,50 in Briefmarken.  
**Lenger-Modellbau • 83329 Waging am See • Weidach 10**

**BYRON ORIGINALS**

... das komplette BYRON Impellerprogramm lagerhaltig ab Augsburg lieferbar. Alles, von gezähmt bis atemberaubend schnell, von Kunstflug bis Scale in Vollendung:

**Byron Bullet • F-15 Eagle • F-16 Fighting Falcon • MIG 15 • F-18 Hornet • F-86 Sabre • A-4 Skyhawk • F-20 Tigershark**

jetzt neu: 1/5 Scale AT-6 Texan Spw. 2565 mm, ca. 13 kg

**aero-hobbyshop KRUPP**

Klausenberg 18, 86199 Augsburg  
 Tel.: (0821) 94118 • Fax: (0821) 995925

Wir versenden ausschließlich – kostenlos Kurzinfor anfordern, ausführlicher ca. 100-seitiger Farbkatalog (engl.) gegen DM 10,- in Schein/Briefmarken

Spannweite .....2565 mm	Fluggewicht .....13,0 kg
Länge .....1816 mm	Option: Einziehfahrwerk



**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 475,-  
 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 185,-  
 Unterlagen gegen DM 5,- anfordern!  
**Farbkatalog DM 12,-**

**MOTOREN- neu SERVICE aus USA**

**HIROBO**  
 HIROBO-Stützpunkthändler auf Anfrage  
 Ersatzteile-Sofortversand  
 Spezial-Service; Hubl-Schulung; info telefonisch

**Modellbau Otterstedde**  
 Flugzeuge-Schiffe-Autos  
 Praktische Bastelhilfe-Modellflug-Schulung  
 59755 Amsberg (Naheim) - Mendener Str. 36  
 Telefon 0 29 32 / 2 11 64 von 11-13  
 u.v. 15-18.30 Uhr  
 Fax 0 29 32 / 2 75 91  
 Anruf bis 20.00 Uhr

# MODELLBAU / MODELLSPORT

Computerladegeräte, Kleinstempfänger, elektronisches Zubehör, Flugmodelle, Billing Boats Schiffmodelle, SC-Motoren und vieles mehr finden Sie im kostenlosen 20 Seiten starken

## SIMPROP NEUHEITEN-PROSPEKT 94

Gegen Einsendung von DM 19,50 in Briefmarken oder per Euro-Scheck schicken wir Ihnen auch gerne unseren Hauptkatalog zu.

**SIMPROP ELECTRONIC WALTER CLAAS GmbH & Co., Ostheide 5, 33428 Harsewinkel 1**  
 Tel. 05247 / 604-10 Telefax 05247 / 604-53

**Interessiert?**  
 Ja, senden Sie mir:  
 Den Neheiten-Prospekt 94 kostenlos  
 Den aktuellen Hauptkatalog  
 Die Schutzgebühr in Höhe von 19,50 DM liegt per Eurocheck bei  
 Meine Adresse lautet:

MODELLBAU ☆ ZENTRUM  
IM MARKTKAUF-CENTER

# Staufenbiel

SEEVEPLATZ 1  
21073 HAMBURG  
TEL. 040/773898 · FAX 776523

## DER PREISHAMMER!

TRAINER 40 Spw. 1,55 mm  
gebaut, bespannt alles fertig.  
Mit Motor 7,5 ccm kugelgelagert  
+ Kleinteile

## das ist:

Riesenauswahl +  
Dauertiefpreise +  
Super-Beratung +  
Spitzen-Service

## BLUE AIRLINES-FLUGSHOW

Am 27. 3. 94 ab 11.00 Uhr fliegen Profis  
der Firma Blue Airlines alle Modelle aus  
dem Programm auf dem Gelände des  
Aeroclubs Hamburg vor.

# 298,-

# Hänel Fertigmodell

**\*MHM TOP NEWS\***  
Deutschlands  
Modellseglerpiloten  
im SUPRA-Pausch

Das Suchtmittel  
**SUPRA 4000**  
ausverkauft!

Jetzt bestellen!



Der enorme Herstellungsaufwand für die  
MHM SUPRA 4000 gestattet nur kleine Serien.  
Lieferfrist 6-8 Wochen oder noch länger  
für den nächsten Deal!

**MHM SUPRA 4000**  
1994 noch zur  
Preis von 1992  
Jetzt bestellen!

# MHM

**MATTHIAS HÄNEL MODELLBAU 76187 KARLSRUHE**

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

## Bitte vor Freude nicht gleich abheben

Wir könnten Ihren Luftsprung gut verstehen. Die DOLMAR 2-Takt-Flugmotoren FM-33, FM-40 und FM-45 bieten wirklich alles, was Modellbauer-Herzen höher schlagen läßt: Sie sind serienmäßig mit Membranpumpenvergaser, kontaktloser Zündung und Schalldämpfer ausgestattet. Dank des integrierten Motortragers können sie leicht eingebaut werden. Und daß sie bleifreies Normalbenzin tanken und somit kostengünstig im Betrieb sind, wird Ihr Interesse an unseren Flugmotoren nur noch beflügeln. Wenn Sie uns jetzt versprechen, vor Freude nicht gleich abzuheben, hier noch die technischen Daten der DOLMAR Flugmotoren:

Information und Händlernachweis:  
DOLMAR GmbH, Postfach 70 04 20,  
22004 Hamburg oder IKARUS Modell-  
flugsport, 78713 Schramberg-Sulgen.

## DOLMAR

	FM-33	FM-40	FM-45
Hubraum	33 cm <sup>3</sup>	39 cm <sup>3</sup>	45 cm <sup>3</sup>
Nennleistung	1,6 kW	1,8 kW	2,3 kW
bei Drehzahl	9000 1/min	9000 1/min	9000 1/min
max. Drehmoment	1,9 Nm	2,2 Nm	2,6 Nm
bei Drehzahl	6500 1/min	7000 1/min	7000 1/min
Leerlaufdrehzahl	2000 1/min	2000 1/min	2000 1/min
Motorgewicht	2,4 kg	2,3 kg	2,4 kg



# MT-1087 Nurflügel Albatros

Konstruktion: A. Heinzelmann



Der Flügel „the wing“, wie ihn die Amerikaner nennen, die diese Art der einfachen, leichtgebauten, mit dem klassischen CJ-Profil bestückten Nurflügelmodelle besonders gern mögen. Unser „Albatros“ kommt allerdings aus der Schweiz

Dieses Modell wurde als leicht zu fliegendes Nurflügelflugzeug konstruiert. So sind lediglich Seiten- und Höhenruder anzusteuern. Der Aufbau ist in herkömmlicher Holzbauweise gehalten, so daß auch etwas unerfahrene Modellbauer damit fertig werden sollten.

Die Rippen für die einzelnen Flügelsegmente entstehen im Blockverfahren; der Rumpf ist eine einfache Konstruktion mit wenigen Spanten.

Zu Flugeigenschaften: Das Modell, ein Vertreter der klassischen, vor allem in den USA beliebten, leichtgebauten Brett-Nurflügel, zeichnet sich durch langsame Fluggeschwindigkeit, Überziehsicherheit und sehr gutes Ansprechen auf Thermik aus. Einen verzugsfreien Aufbau und



Mit einigen Farbstreifen wird das an sich schlichte Gerät auch optisch interessant

die Einhaltung der Schwerpunktlage vorausgesetzt, ist dieser Nurflügel auch für weniger erfahrene Modellpiloten gut geeignet.

Eine Baubeschreibung mit Stückliste wird mit dem Originalbauplan geliefert.

### Technische Daten:

Spannweite:	2530 mm
Länge:	900 mm
Fluggewicht:	1400 g
Flächenbelastung:	20 g/dm <sup>2</sup>
Flügelprofil:	CJ 3309
RC-Funktionen:	Höhen-, Seitenruder

### Die Bauplanzensur

3

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

# Modellflieger-Urlaub

## MODELLFLUGFERIEN MIT FAMILIE: URLAUB UND HOBBY



**FAMILIEN-HOTEL  
SCHNEEKÖNIG**

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

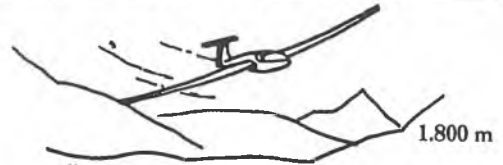
**FERIEN INMITTEN DER NATUR**

**GRATIS-INFO ANFORDERN**

**im Schneekönig  
ist das Wirklichkeit.**

Komforthotel, Hallenbad,  
Massage, Kosmetik, Sauna,  
Tennis, geführte Wanderun-  
gen, Ponyreiten, Streicheltiere,  
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. 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-Segelflurkurse '94 im Juni und August  
mit der Flugschule ROLAND (Termine anfordern).

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

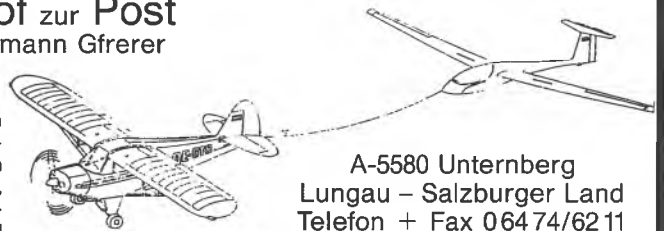
**-FMT-**

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

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

**Modellflug:** 1 Woche Halbpension schon ab **DM 380,-**

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



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

## Modellflugferien im Schwarzwald!



Sichern Sie sich rechtzei-  
tigen Urlaubsort, wo Sie  
gerne gesehen, entspre-  
chend beraten und vom  
Fachmann betreut werden.  
- Hangflugmöglichkeiten  
für fast alle Windrichtun-  
gen sind vorhanden. Ab-  
stell- und Bastelraum sind  
Selbstverständlich.  
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 Baiersbronn/Klosterreichenbach,**  
Telefon 07442/3594, Fax 07442/50278

**FSS**

**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 00 43/54 76/66 23  
Telefax 00 43/54 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 -

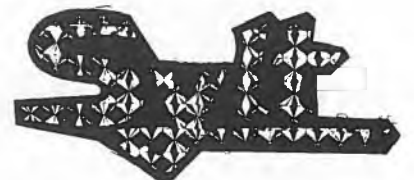


**Ein Erlebnis besonderer Art:  
Hangsegeln an den Kliffkanten!**

Sonderpreise bis 31. 3. 1994  
z. B. von Donnerstag bis Sonntag  
Doppelzimmer UF DM 210,-  
Appartement ca. 35 qm DM 240,-

**Gästehaus Brause**

Boysenstraße 21 · 25980 Westerland/Sylt  
Telefon 046 51/2 51 51





# 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 !!**

auf der Koralpe, dem Paradies Kärntens! Optimale Hang- und Thermikflugmöglichkeiten direkt vor dem Hotel.

## ALPENGASTHOF **Waldrast**

FAMILIE TRAUSSNIG  
A-9431 ST. STEFAN IM LAVANTTAL  
TEL. (0 43 52) 22 77 • aus Deutschland 0043 43 52 22 77

## GÄSTEHAUS **Karin**

FAMILIE TATSCHL  
A-9431 ST. STEFAN IM LAVANTTAL, RIEDING 15  
TEL. (0 43 52) 52 770 • aus Deutschland 0043 43 52 52 770

100 km markierte Wanderwege

er Hangar mit Lade- und Reparaturmöglichkeiten. Expreßersatzteildienst der Fa. Schweighofer

**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. 0 54 76/62 51  
Fax 0 54 76/65 31



Zimmer mit DU/BAD, WC, Südbalkon, Telefon, Radio und TV, Abstellraum 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

**Anzeigenschluß**  
**FMT 5/94 ...17. März '94**

Wo die Rhön am schönsten ist! **Poppenhausen** Bundessieger für Familien-Ferien

**Wasserkuppe**

Luftkurort im Naturpark Rhön

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

Prospekt Kurv. 36163 Poppenhausen (Wasserkuppe)

Vom Berg ins Bad... **Hof Wasserkuppe**

Hallenbad, Sauna, Solarium, Fitneß, Rhönfrühstück am Kaminfeuer, fam., heimelig, ruhig.  
36163 Poppenhausen (Wasserkuppe) Luftkurort  
Telefon 06658/533, Prospektmaterial anfordern.  
Wanderparadies Naturpark Rhön, Fax 1635

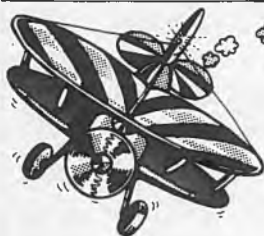
## Helmut Böhms Modellflugschule

Wochenseminare mit 3 bis 4 Teilnehmern bei uns nur:  
Schneller zum Erfolg kommen Sie durch Einzelunterricht! Bitte rufen Sie uns an!

## Ihr Erfolg – unsere Werbung

Fläche DM 650,- Heli DM 900,-  
Bei uns nur: Fläche DM 65,- Heli DM 85,- die Stunde

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



## Glocknerhofs Modellflugschule für Senkrechtstarter

Jeden Tag ein Erlebnis im freien Flug!

Flugkurse ab 220,- bis 650,- DM, ab April bis Ende Oktober, Sonder-Modellflugwoche Ende August.  
**Ferien mit Familie:** pro Person und Woche ab 600,- Halb-pension, Kinder zahlen die Hälfte. Top-Betreuung, First-Class-Tennis-Camp und Super-Hallenbad!  
Gerne senden wir Ihnen unsere Flugkursunterlagen



Familie Seywald  
A-9771 Berg/Drautal  
Telefon 00 43/47 12/7 21-0  
Telex 48 200, Fax 7 21-1 68

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

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

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

### Achtung neu! STV 15

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



Preise: **STV 10 DM 142,60, STV 15 DM 198,95**  
zzgl. Versandk. für 1 Stck., egal wieviel Sie bestellen.  
Das kleinste wird berechnet.

**Händleranfragen erwünscht** (schriftl./Fax)

Stuhlberger Elektronik (seit 1969) · Rothhof 101 · 94152 Neuhaus · Tel. 0 85 07/2 02 · Fax 0 85 07/18 94



# 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.



## JASPER

IHR MODELLBAUFACHGESCHÄFT

**Flugzeugmodelle · Schiffmodelle · Automodelle**

**Nur ein kleiner Teil unseres Angebotes:**

Simprop Star 8 reverse kpl. wie unten	nur	199,-
Simprop Star 12 reverse kpl. wie unten	nur	292,-
Servo, Batteriebox, Quarzpaar		
Supertigre S 61 K Ring mit Kerze	nur	223,-
Supertigre S 40 mit Kerze	nur	176,-
Supertigre S 90 mit Kerze	nur	286,-
Supertigre S 2000/25 mit Träger	nur	350,-
Supertigre S 3000 mit Träger	nur	399,-
Supertigre G 4500 mit Träger	nur	529,-
Webra 60 RCS mit Dämpfer	nur	175,-
Webra speed 61 LS	nur	349,-
Webra speed 40 RCS	nur	179,-
Webra 40 RCS mit Dämpfer	nur	149,-

**Alle Motoren sofort lieferbar**

**Viele Neuheiten sofort lieferbar**

**Akkus**

Sanyo N-SCRC 1700 schwarz 56 Gramm	nur	7,95
Sanyo Mignon 600 mAh	10 Stück	nur 27,50
Netzteil um Lader wie Ultra/Manager an der Steckdose zu betreiben 10/12 Ah, 13,8 V	nur	115,-

**Warum wollen Sie mehr bezahlen?**  
Diese Angebote stellen nur einen ganz Kleinen Teil unseres Lieferumfanges dar. Katalog gegen 3,- DM in Briefmarken.

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

Moltkestraße 19, 34225 Baunatal-Großenritte  
Telefon 05601/86143, Fax 05601/86212

---

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

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

### SUPERANGEBOTE!

Balsaholz Feinschliff 100 x 1000 mm 1. Wahl

10 St. 1,0 mm	DM 14,70	5 St. 5,0 mm	DM 12,90
10 St. 1,5 mm	DM 16,60	5 St. 6,0 mm	DM 15,20
10 St. 2,0 mm	DM 18,40	5 St. 8,0 mm	DM 18,90
10 St. 2,5 mm	DM 19,70	5 St. 10,0 mm	DM 21,90
10 St. 3,0 mm	DM 19,90	5 St. 15,0 mm	DM 33,65
10 St. 4,0 mm	DM 23,70	5 St. 20,0 mm	DM 46,50

### OLDIES VON FLAIR

Fokker DR 1	Spw. 1860 mm	30-40 ccm	478,00 DM
Puppelcer	Spw. 1524 mm	6,5-10 ccm	255,00 DM
Magnattile	Spw. 1485 mm	6,5-10 ccm	191,00 DM
Hannibal	Spw. 2310 mm	10-15 ccm	343,00 DM
S. E. 5A	Spw. 1346 mm	ab 3,5 ccm	279,00 DM
Baronette	Spw. 1245 mm	3,5-7,5 ccm	247,00 DM
Legionaire	Spw. 1321 mm	3,5-7,5 ccm	239,00 DM
Eirich Taube	Spw. 2032 mm	6,5-10 ccm	319,00 DM
Attila	Spw. 1170 mm	4,5 ccm	135,00 DM
Fokker D VII	Spw. 1550 mm	8,5-13 ccm	271,00 DM

**SAITO 4 T MOTORE** und  
weitere günstige Angebote finden Sie in unserem kostenlosen Katalog.

**MODELLBAUBEDARF FRÖHLICH HERBERT**  
Ruchsteigerstr. 17 · 80939 München · Tel: 089/3114467 · Fax: 089/31118 89

## 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. Abachl-Furnier 1mm lieferbar in versch. Formaten

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

## WEINZ LÜBBECKE

Sonderpreise zum Saisonstart

Electronic und Modellbau  
Auf dem Paplerkamp 11  
32692 Dörentrup  
Tel.: 05265/8086  
Fax: 05265/7981

---

<p>Neu! - Servo MPR 33II (Met.-Getr./Doppel-Lager/99 Nenn 46/20/42 mm/44g)</p> <p>Neu! - Servo MPR 29II (Met.-Getr./Kugellag. 25 Nenn/0,13 31/18/29 mm/24 g)</p> <p>Neu! - Metallgetriebe MPR 33/SE 33</p>	<p>Neu! - PROFI-Servo Schräg verz. Kunststoff. Getr. 99 Nenn/0,13 41/20/40 mm/40 g</p> <p>Neu! - Mini Stand. Servo HS 101 Kunststoff-Getr. 20 Nenn/0,12 34/14/32 mm/28 g</p>	<p>- KONTROLL-EMPFÄNGER - (Lieferbar für 36 MHz + 40 MHz)</p> <p>- SAFE-FLYER-SYSTEM - ab 195,- DM (Die Holzstromvers. der Raumfahrt)</p> <p><b>Akkus:</b> Senderakku: (9,6 V - 1,5 Ah) 58,- DM</p> <p>Verschweißte Empf. Akkus: z.B.: 4,8 V/1,5 Ah 23,- DM 4,8 V/0,7 Ah 16,- DM 6,0 V/1,5 Ah 29,- DM 6,0 V/0,7 Ah 19,- DM</p> <p><b>Alle Akkus wahlweise mit Anschlusskabeln für die verschiedenen Anlagen.</b></p>
--	--	--

Wir liefern auch weiterhin alle wichtigsten MICROPROP-Artikel und führen den kompletten MICROPROP-Service durch. Desweiteren haben wir den kompletten Service für die Firma VOLZ übernommen.

**Außerdem ab Lager lieferbar:**  
Das BÖHLER-Kleinwerkzeuge Programm, sowie alle wichtigen Robbe-Futaba und MPX-Artikel.

Kostenlose Liste auf Anfrage!

**Mein Tip für "echte" Modellbauer, die nicht "nur" fliegen wollen: Die klassischen Scale-Baukästen von Carl Goldberg. Ausgesuchte Hölzer, hervorragende Verarbeitung, vollständige Ausstattung und eine reich bebilderte Anleitung machen schon das Bauen zum Vergnügen!**

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

Carl Goldberg Modelle – exklusiv im Vertrieb von MULTIPLEX Modelltechnik GmbH · Neuer Weg 15 · D-75223 Niefern

**Wir sind weiter im Aufwind:**

	<b>F3B VEGA</b>	Voll-CFK-Tragflügel, 2860 mm, 65 dm <sup>2</sup> , HQ 1585N, V-Leitwerk Voll-GFK, Kohle-Kevlar-Rumpf
	<b>VEGA-TL</b>	VEGA mit T-Leitwerk auch für 12-28 Zellen
	<b>F3B-F3J FULMAR</b>	Thermiksäglar, Voll-GFK 2820 mm, 62 dm <sup>2</sup> , S 411a, T-Leitwerk auch für E-Flug
	<b>HLG MOUSTIC</b>	"Schneißgeier", 1240 mm, RG 15 Voll-GFK, nur 340 g
	<b>SCALE NIMBUS 4</b>	Voll-GFK-Großsäglar, T-Leitwerk 9140 mm, HQ-25-14/12, Voll-CFK-Tragflügel,
	<b>F5B MACH 2</b>	Hotliner für 10-27 Zellen, Voll-GFK, weitentwickeltes WM-Modell, 1894 mm, 32,6 dm <sup>2</sup> , RG 14
	<b>FLASH</b>	Hotliner für 10-27 Zellen, Voll-GFK, neuentwickeltes FAI-Modell, 1890 mm, 32,4 dm <sup>2</sup> , MH 3e mod.
	<b>F5A SHARK</b>	E-Kunstflugmodell, 20-30 Zellenantriebe Voll-GFK, AFK-CFK-Laichtflügel
	<b>F5D ZINGO</b>	Pylonracer mit V-Leitwerk, Voll-CFK-GFK
	<b>EXTASE II</b>	Der neue Wahnsinnsnurfügel, Voll-AFK-GFK, sicherer und noch schneller ZINGO und EXTASE auch als Hangflitzer
<b>Speed 400</b>	<b>Huitzli</b> aufregend im Gitterdesign, winzig (650 mm) und hübsig	
	<b>Mipi-Matador</b> 400er Kunstflieger, Voll-GFK, 850 mm,	

**Wir beliefern nicht nur Weltmeister zu traumhaften Preisen**

**HI - TECH - BAUMATERIALIEN**

Glas-Gewebe: 25, 49, 80, 105, 108, 163, 295 390 g/m<sup>2</sup>  
ab 5,50/5,50/4,90/9,80/11,80/5,90/9,80/9,80 DM/m<sup>2</sup>  
62 g/m<sup>2</sup>-Kohle-Kevlar, Elasticflaps möglich, ab 62,00 DM  
93 g/m<sup>2</sup>-Kohlegewebe, 45° angeschnitten! ab 86,00 DM

extrem dünnflüssige Luftfahrt-Harze ab 24,50 DM/kg  
Formenharze, Füllstoffe, Farbpasten, Verbindungsmittel!

CFK-Holme im EMC-Komplettsystem:  
F3B-Fertigholm 12 x 19 mm, 3-teilig, 9x14 Steckverbinder  
CFK-Leisten: 3 x 2 bis 12 x 2 mm ab 14,90 DM/m  
9 x 14 x 120 bzw. 250 mm Steckverbinder incl. Taschen,  
Kohlerovings, Glas-Kevlar- und Kohleschläuche  
in 2 g, 3,2 g, 5 g, 7 g, 10 g bis 20 g/m

CFK-Vollstäbe, φ 8 bis 14 mm  
CFK-Rohre ab 11 g/m, φ 4 bis 16 mm  
auch als Schubstangen und Torsionsrohre geeignet,  
Längen von 720 bis 1650 mm

Hochstartseile in 400 bis 1000 m supergünstig  
d = 1,2 - 1,3 - 1,4 - 1,5 - 1,6 und 1,8 mm,  
z.B. d = 1,4 mm/400 m: 45 DM  
Fallschirme in Neonfarben für F3B und Training

**ELEKTROFLUGZUBEHÖR**

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

E-Schalter mit/ohne BEC superleicht  
Relaischalter 20 A bis 70 A ab 48 DM  
Softstartschalter 20 A bis 60 A-Dauer ab 80 DM

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

**Plettenberg-Motore** lagernäßig

**EMC - VEGA**

Dipl.-Ing. Heinz-Bernd Einck  
Rügenstr. 74 in D 45663 Recklinghausen,  
Tel. & Fax. (0049) 02361-491076

70 S. Katalog gegen 10,00 DM Schutzgebühr,  
Materialpreisliste gegen frankierten Rückumschlag

# TOPP-Modelle...

Optik, die beeindruckt ...  
Qualität, die besteht ...  
Modelle, die überzeugen ...

Interessante Neuheiten '94 können Sie auf der  
**Intermodellbau '94 in Dortmund**  
Halle 4, Stand 4043-01  
besichtigen und bewundern.

Oder rufen Sie uns doch an! Unser Team steht Ihnen täglich  
von 8.00 Uhr bis 12.00 Uhr und von 13.00 bis 17.00 Uhr zur Verfügung.

**Wir stellen aus!**

**Intermodellbau '94  
Dortmund**

Topp Fernlenkkörper- und Modellflug GmbH, Fritz-Lührmannstr. 10, 58638 Iserlohn, Tel. 02371/31438, Fax 31484

## 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



## Die Antik- und Fesselflug-Spezialisten

Viertakter neuester Technologie

TAPLIN TWIN Zweizylinder-Diesel



Laser Viertakt-Motoren mit 10, 11,5, 12,5, 13,5, 15, 16,5 und 25 ccm als Einzylinder und 25, 26,5, 30 und 33,5 ccm als V-Motor. Alle LASER-Viertakter sind auf CNC-Maschinen aus dem Vollen gefertigt. Für Betrieb ohne Nitromethan. Infoblatt gg. frankierten Rückumschlag (1,- DM)

**ENDLICH wieder lieferbar:** Die TAPLIN TWIN Reihenmotoren mit 8 ccm Hubraum sind spielend leicht zu bedienende Triebwerke mit hohem Drehmoment für Propeller bis 35 cm Durchmesser und extrem leisem Lauf, gerade das Richtige für Ihren Oldtimer. Nur in begrenzter Stückzahl lieferbar. DM 430 mit RC-Vergaser.

Aus unserem Dieselpogramm:

**DREMO: Diesel- und Glühzündmotoren aus deutscher Fertigung:**

Diesel 0,5 ccm (lila/rot)	DM 70,20
Diesel 1,5 ccm (blau)	DM 80,50
Diesel 1,5 RC mit Schd.	DM 163,40
Diesel 2,5 m. Schd.	DM 157,20

Diesel 2,5 RC m. Schd.	DM 174,30
Diesel 3,5 ccm ABC RC m. Krümm.	DM 219,25
Glow 3,5 Schnürle RC m. Krümm.	DM 179,55
Glow 2,5 ABC Speed	DM 390,-

**NEU und sensationell:** Einkanal-Mikrofernsteuerung. Gesamtgewicht der Empfangsanlage mit Akkus und Servo 12 g! AM 35/27/40 MHz, Einführungspreis incl. Sender und Tragekoffer DM 330,-

**Supersonderangebot:** KMD 2,5 TR Diesel, nur DM 90,-

**Unser Programm:** mehr als 100 Modelldieselmotoren von 0,05 bis 10 ccm, Antik-Diesel- und Benzinmotoren (z. B. Felgiebel- und Thaler-Motoren, DYNO-I), Bausätze von Antik- und Fesselflugmodellen, CO<sub>2</sub>-Motoren, Kleinmodelle, Cox-Motoren u.v.a.. Unseren neuen Gesamtkatalog (ca. 80 S.) erhalten Sie gg. Voreinsendung von DM 7,- in Briefmarken.

**AMZ – Antik- und Fesselflugmodell-Zentrum und -Versand,  
Im Straßer Feld 29, 52134 Herzogenrath, Tel. 024 06/59 52.  
Donnerstags auch bis 21.00 Uhr.**

## GÜNTER OECHSNER



### 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, mR 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 Schnell-ladegeräte der Firma Schulze.**

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

Aubinger Str. 2a • 82166 Lochham • Ruf 089/872981 • Fax 089/877396

## ModellbauEcke

Emmersrichter Str. 13 • 92637 Weiden • Tel. 0961/62982 • Fax. 0961/62988

### Flugzeugmodelle – Schiffmodelle – Automodelle

Wir führen sämtliche namhaften Firmen wie Graupner, Multiplex, Robbe usw. in unserem Lieferprogramm (ebenso Kavan, Issensee, Jamara usw.)

<b>Segler</b>	<b>Akkus</b>
Flamingo Contest	Preis a. A. Senderakku 600 mAh à DM 2,40
ACRO	Preis a. A. Senderakku 800 mAh à DM 2,95
Cortina	Preis a. A. Sanyo N-SCRC 1700 mAh 12er Stange DM 87,-
Schampus	Preis a. A. Sanyo SCR 1000 mAh 12er Stange DM 79,-
DG 300/17	Preis a. A.
DG 600	Preis a. A. Ladegeräte
Sehro (Jamara)	DM 259,-
Sunny 2000	DM 61,90
Leon	DM 109,-
Wings 190 (Nurflügler)	DM 199,-
Unix 140	DM 169,-
Tracy	DM 73,-
	Prafa Lader 6 (60-700 mAh) DM 39,-
	robbe Lader 5r Preis a. A.
	Dymond Multicharger 4,8-9,6 V DM 29,-
	Graupner Multilader 5B Preis a. A.
	Prafa FET – 12 Zellen DM 149,- u. v. a.

Fernsteuerung aller Hersteller Preis auf Anfrage • Wir führen das kompl. TAMIYA Angebot  
Alle Angebote solange Vorrat reicht, wir liefern mit Post oder UPS/NN

# Haben Sie Fragen zu Modellmotoren oder deren Schmierung?

Dann nutzen Sie den kostenlosen Techn. Service unter der Ruf-/Faxnummer 0 24 03/7 71 13, 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

### 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 Schulterstange geschützt. 17-Steine-Werk mit Stoßsicherung und erhöhter Gangreserve von ca. 39 Stunden, automatischer Kalender, Zentralsekunde, drehbare Lünette 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 289,- DM. Bei Vorkasse keine Postgebühren. J. M.-Versand, Moorfeld 33, 27305 Bruchhausen-Vilsen. Telefon 042 52/6 34, Fax 042 52/16 07.

### RC-Einsteigermodell

	Dauertiefpreise
Wurfgleiter Fiesta A3	19,90 DM
RC-Einsteigermodell Asterix	69,90 DM
Wurfgleiter Andulka A1	24,90 DM
Größe 90x30	



**Colej** modell & spielwarenhandel  
Corinna Kirtz, Olper Str. 11, 59872 Meschede  
Tel.: 0291/56280  
Fax.: 0291/52677

## 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.-Silberline mit Schalldämpfer 189,- DM
- Webra speed 61 F/LS, 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 Tesa SE 10 119,- DM
- Mignonzelle 1,2 V/700 mAh 4,- DM Super Chart m. Fertigfl. 119,- DM
- RED-AMP 1,2 V/1200 mAh 5,40 DM Telemaster, Holzbaus. 180 cm 85,- DM
- RED-AMP 5er Akkupack 34,- DM Telemaster m. Fertigfl. 145,- DM
- RED-AMP 6er Akkupack 39,- DM RED-AMP-PLUS 5er-Akkupack 42,- DM
- RED-AMP-PLUS 1,2 V/1700 mAh 7,50 DM RED-AMP-PLUS 6er-Akkupack 49,- DM
- RED-AMP-PLUS 12er Stange 89,- DM RED-AMP-PLUS 6er-Racingp. 50,- DM
- Sanyo SCR C 1700 mAh 12er Stange 99,- DM RED-AMP-PLUS 7er-Akkupack 58,- DM
- Regler f. Elektrolug „E 90“ II 125,- DM Regler f. Elektrolug „P90“ 179,- DM
- Keller- u. Ultra-Elektromotoren komplett im Lieferprogramm.



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

**Gerhard Faber · Funkfernsteuerungen**

Ulmenweg 18 Postfach 1204 32326 Espelkamp  
Ruf 05772/8129 · Fax/Anrufbeantworter 7514 · Verkauf Breslauer Str. 24

## 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 3/5  
A-5020 Salzburg  
Tel ++43/(0) 662/45 93 78  
Fax ++43/(0) 662/45 93 79

## AVEOX

Die ersten borstenlosen Elektromotoren für den Modellflug

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

Unterlagen: Fa. Titec J. Fluri, Lindenweg 15 B  
CH-2543 Lengnau  
Tel: Schweiz (0) 65 53 14 20 · Fax: (0) 65 52 71 78  
Händleranfragen erwünscht



Frech...



Spw. 1300 mm  
6 - 8 Zellen

### Blue Shorty Ep

Klassenloser Dauerbrenner zum Thermikbummeln am Sonntag, Bodenturnen im Winter und Hangflitzen mit Heimkehrgarantie. Beliebte als Joker aus dem Handschuhfach.

Kostenlose Infomappe jetzt anfordern bei **BLUE AIRLINES**  
D-59425 Unna, Kamener Str. 41, Tel 02303/62329, Fax /60991

### CAP 231 1/4 scale



Extreme Leichtbauweise durch Verwendung eines Fertigholz-rumpfes und beplankter Styroporflächen. In gleicher Bauweise erhältlich sind die Modelle Extra 300S und SU 26M

Spw. 2,01 m, l. 1,65 m.  
Gew. 5,1-6,4 kg, Mot. 20-50 ccn,  
Preis: DM 650,-

Gesamtkatalog mit 40 weiteren Modellen gegen DM 5,- in Briefmarken

K & K Modellbau,  
Kapellenstr. 11, 96103 Hallstadt,  
Telefon 0951/75593, Fax. 72323

# Harvard AF 6

## Sonderangebot auf der Intermodellbau vom 13.-17. 4. 94

1. Low-Cost-Bausatz T-6
2. Motor 3W-60 incl. Zündung
3. Scale-Einziehfahrwerk
4. Williams-Scale Räder



Stand 4051 Spw. 2,56 m

Mitnahmepreis 1999,-

## RALF PETRAUSCH Modellbautechnik

58636 Iserlohn · Schleddenhofer Weg 33  
Tel. (023 71) 2 00 01 · Fax (023 71) 2 54 39

## MODELLBAU WIGGERICH

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 Komplet-Set. Fordern Sie uns! Natürlich halten wir für Sie auch das gesamte Zubehör bereit.

Graupner Travel 4000, Junior Sport, Zoff, Race Rat, Fokker E.III, Cherokee 25, Chili	Dauertiefpreis je 399,- DM	Blue Curry E/H	je 309,- DM
Blue Action E/H	je 315,- DM	Blue Shorty	128,- DM
Blue Filou E/H	149,- DM	Kriek Reiter	325,- DM
Rödel Mini Kobra	179,95 DM	Super Charz mit Querruder	125,- DM
Simprop Calypso m. Antrieb	199,95 DM	Windy	229,- DM
SE 100			

OS Max-, SC-, Super Tigre-, Webra Motoren zu Dauertiefpreisen, z.B.:			
Super Tigre S 45 K RC	209,- DM	G 34 ABC Heli	229,- DM
SC 53A ABC m. D.	189,95 DM	Webra Speed 61 RCS TN	275,- DM
Sanyo N-1200 SCR 1,2V ab 10 St.	je 4,50 DM	Sanyo 1700 SCE 1,2V ab 10 St.	je 4,95 DM

Neu! HiTec Servos zu Dauertiefpreisen  
Bei uns finden Sie: robbe Flugmodelle, Schlüter Hubschrauber, robbe Keller-Motoren, robbe MDS-Motoren, robbe 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

## 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. 1625mm; 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 270,-
F15 Eagle	Spw. 1194; Motor 6,5 - 8ccm 2T	DM 275,-

Bordspannungsüberwachung mit superheller Blink-LED DM 30,-

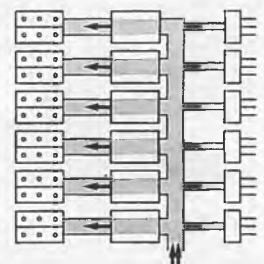
emmel engineering gmbh

Behringstr. 21 D-76646 Bruchsal Tel. 07257 / 5327 Fax 07257 / 5326  
Angebote freibleibend. Zwischenverkauf vorbehalten. Preise zzgl. Versandkosten und Nachnahmegebühren

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. (062 51) 744 99

**ACHTUNG! BETRIEBSFERIEN v. 13. 4. bis 9. 5. 1994!**

Prospekt **SONDERPREISE!!** Prospekt kostenlos!

**NEU! HOT LINE S**

Spw. 2500 mm, Profil EP 180  
Die vollkommene Synthese aus wendigem Speedsegler und unschlagbarem Hochleistungsmodell auf Basis der SCHWALBE-RÜMPFE! Natürlich auch das ideale Elektroflugmodell!  
**ROHBAUFERTIGMODELLE DM 199,-**

Sie setzt Maßstäbe  
**DAS BESTE ALLROUNDMODELL!**  
**SCHWALBE** und **ELEKTRO-SCHWALBE** mit Kreuzleitwerk  
Jetzt zum **SONDERPREIS**  
von **DM 179,-**

Spw. 2.000 mm, EP 180,  
Geschwindigkeitbereich 30-150 km/h



**MONZA**  
Spw. 1800 mm, DER Kunstflugtrainer schlechthin! Sehr unkritisches Flugverhalten. Mit starkem Motor auch ein ideales Schleppmodell für Modelle bis ca. 4 Meter! Antrieb 6,5 bis 20 cm, auch 4-Takt; **ROHBAUFERTIGMODELL**  
**SONDERPREIS**  
**DM 199,-**



der F3A-Profil **AZZURRO**  
Das aktuelle F3A-Programm gelingt auch Ihnen mit diesem perfekten Kunstflugmodell! Spw. 1860 mm; **ROHBAUFERTIGMODELL** mit weißem Qualitäts-rumpf  
**SONDERPREIS**  
**DM 249,-!!!**  
2 Stück **DM 458,-!!!**

**BEINEKE-FLUGMODELLVERSAND**  
36129 Gersfeld, Tel. 08654/7547  
(Mo-Mi 12-18.30 Uhr, Fr. 12-15 Uhr)  
Keine Haftung für Druckfehler  
Keine Selbstabholung möglich



**MODELLBAU PLAUL**

Portlandstr. 97 · 33378 Rheda-WD · Tel. 042/44354

Ihr Hirobo-Stützpunkthändler

**Jetzt weiß es auch Herr H. aus G.!**  
**Wir bleiben so günstig wie eh und jeh!**

z. B. E-Segler Solo 2200 (2,20 m Spannweite) ARF nur 198,- DM  
12er Stange Sanyo 1,7 V-SCRC jetzt nur 88,- DM  
ab 3 Stangen sagenhafte 83,33 DM!!!

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

Ihr Stützpunkthändler für Simprop und Hirobo  
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:  
05242/46051  
Schriftliche Bestellungen bitte an Modellbau Plaul,  
Postfach 21 03, 33349 Rheda-Wiedenbrück

**\*\* 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

**IBA Flugmodellbau Jahn**  
Finkenweg 9 · 56537 Oberhonnefeld  
Telefon 0 26 34/47 83

**BAUERMANN  
MODELLE**

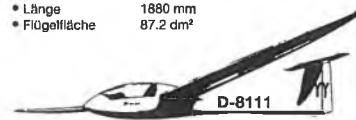
**LAXUS** Elektro o. Segler  
4 versch. Flächen  
Spannw. 2900-3000 mm  
10 Zellen  
Rohbaufertig ab **DM 375,-**  
Weitere Modelle im kostenlosen Prospekt



**Fertigmodell Preishit: 1.699,- DM**

**D-811** Voll-GFK-Segelflugmodell

- \* Maßstab 1:3,5
- \* Spannweite 4286 mm
- \* Länge 1880 mm
- \* Flügelfläche 87.2 dm<sup>2</sup>
- \* Streckung 21
- \* Flächenprofil HQ 2,5/12, 10
- \* Flächenbelastung 65 g/dm<sup>2</sup>
- \* Fluggewicht ca. 5700 g



Produzent:

**Colej** modell & spielwarenhandel  
Cornino Kirtz, Olper Str. 11, 50872 Meschede  
Tel.: 0291/56280  
Fax.: 0291/52877

\* Funktionen O, H, S, Lak Etlw. Schlep

**Neuheiten 1994 aus den USA**



<b>TAUBE Balsa USA</b> 10 2T/10-15 4T	2,12 DM	330,-
<b>STINGRAY</b> 40+120 Hochd. <b>Balsa USA</b> ab 6,5	1,47/2,11	DM 150,-/ 250,-
<b>THUNDERBUG</b> 40/120 Tiefd. <b>Balsa USA</b> ab 6,5	1,47/2,11	DM 150,-/ 250,-
<b>SPITFIRE</b> Fun-Scale <b>Dynaflite</b> ab 15 cm <sup>3</sup>	2,06 DM	330,-
<b>FOKKER E-III</b> 1:4 <b>PROCTOR</b> ab 30 cm <sup>3</sup>	2,54 DM	1050,-
<b>FOKKER DR I</b> 1:4 <b>GLEN TORRANCE</b> ab 25 cm <sup>3</sup>	1,80 DM	1090,-
<b>FREEDOM</b> Hangsegler FR/FF <b>Dynaflite</b>	1,83 DM	220,-

Viele weitere Modelle (ausschl. Holzbaukästen) finden Sie in unserem Gesamtprogramm.

**Hannelore Becker - Modellbaubedarf -**

Marienweg 21, 54439 Saarburg, Tel. 065 81/38 23 (vor Besuch bitte anmelden), Fax 065 81/66 13

**Modellfliegen am Bildschirm**



**INTERTRONICS**

D-70178 Stuttgart, Rotebühlstr. 44



**MODELLFLUGSIMULATOR**

wahlweise für:

**PC-DOS**

Commodore, AMIGA, ATARI

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



# Heaven needs Höllein

# HÖLLEIN LIVE

vom 13. - 17. April auf der INTERMODELLBAU '94  
in DORTMUND

Beatrice und Stefan Höllein freuen sich auf Ihren Besuch in Halle 4 - Stand 4023 und wünschen eine angenehme Anreise!  
In der Zeit vom 11. - 19. April ist unser Geschäft geschlossen!

## Topmodell

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

### Die Weltneuheit: Getriebe im Ölbad

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

### Wir liefern AKKU'S, preiswert!

Wartungsfreie, ladeunabhängige Bleiakku mit Flachsteckern:  
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	34,90	6V/3,4 AH	134x34x 60	0,55	25,90
12V/2,0 AH	178x 34x 80	0,89	24,90	6V/4,0 AH	70x48x102	0,67	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	178x156x125	8,6	129,80	12V/17,0 AH	180x76x153	6,2	115,50

AKKUPACKS Komplett mit Kabel und AMP- oder Tamy- Buchse Konfektioniert!  
Pack/V High-Amp-1500 Red-Amp-1700 Sanyo1000SCR Sanyo1400SCR Sanyo1700NSCR  
4er/4,8 21,65 DM 28,70 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 65,40 DM 50,40 DM 57,40 DM  
8er/9,6 41,50 DM 57,90 DM 74,00 DM 57,50 DM 65,30 DM  
12er Stange 54,90 DM 77,90 DM 98,50 DM 77,90 DM 88,00 DM

NEU! Mignon 859 mA: 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.  
Reiner Kochanek Bestellannahme: 24-Stunden-Service!  
Postfach 3201 Aufzeichnung auf Band, Tel. 0 57 31/8 15 51  
32566 Löhne/Gohfeld Oder per Fax unter Fax-Nr.: 0 57 31/8 64 56  
Geschäftszeit: 8.00 - 17.00 h; 0 57 31/8 15 51

### 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 GmbH**  
für Feinmechanik und Modellbau

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

## ERST PREISE VERGLEICHEN - DANN KAUFEN!

**COUPON AN: MODELLBAU-EISENBAHN**  
E.-H. Fleischmann, Niederste Straße 10, 57439 Attendorf  
Bitte aktuelle Preisliste für  Fernsteuerungen  
 Hubis  Flugzeug  Trucks  Cars  Sprit

an \_\_\_\_\_

### 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 99,89 % 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

**Wirbra 50**

1025 RCH .....	299,00
1025 RCH ABC .....	319,00
1025 RHM .....	319,00
1025 RHM ABC .....	329,00

**Wirbra 70**

1035 RCH ABC .....	439,00
1035 RCH ABCD .....	439,00

**Wirbra 80**

1038 RCH und RHM .....	409,00
1038 RCH und RHM ABC .....	439,00
Picco Heli .....	399,00
Reso-Rohr mit Flansch .....	108,00
Reso-Rohrhalter .....	10,00
Super Starter 120 l. Hubi .....	85,00
Holz S-Schlag Rotorblätter .....	59,00
GIK Rotor-Blätter versch. ab .....	129,00
Sanwa-Kreisell mit Servo .....	149,50
Elektron. Pitch-Einstelllehre .....	179,00
Taumelscheibe Ganzmetall .....	79,00
Heckrotor fertig montiert .....	179,00

**Wir haben Hubschrauber von: Hirobo, Graupner, Schlüter, Vario, 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

**Wirbra 60**

Silverüge-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 f. Magic .....	429,00
1024 RSM ABC Magic .....	439,00
1024 RSM C ABCD Comp. ....	469,00

**Oracover**

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

**OS-4-Takt-Motoren Surpass - SUPERGÜNSTIG!**

### 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	4,80
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

### Modellbau-Eisenbahn

## E.-H. Fleischmann

Niederste Straße 10  
57439 Attendorf  
Telefon 0 27 22 / 24 54

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

**Alle Jamar-Baukästen ab Lager zum Sonderpreis**

	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,-	-	-

# Jägermodell

H I G H T E C H  
Voll-GfK Modelle

auf der INTERMODELLBAU in Dortmund 13.-17. April 94

*Neuheiten  
Neuheiten  
Neuheiten  
Neuheiten  
Neuheiten  
Neuheiten*  
Sie werden  
Ihren Augen  
nicht trauen!!!

**Matador Elektro (F5A), Samurai (F3B),  
Dago Red (F3D), ASW 22 Mini Scale !!**

Summit 10 "der ultimative 10 Zeller" Test Modell 1/94

Summit 10/27 "der große Bruder"

Sting das Voll GfK Einsteiger Modell

Crow der Nurflügel

Zip der 7 Zellen Pylon Racer

Micro Spark klein und heiß

**Stand 4063  
Halle 4**

Alle Modelle mit Multicolor Design

Für diese Anzeige erhalten Sie ein kleines Präsent!

## 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.

Wir führen alle bekannten Modellbau-  
firmen zu Superpreisen. Besuchen Sie  
uns auf der Intermodellbau Dortmund.

### Blue Airlines Gesamtprogramm

zu Spitzenpreisen auch als Kombisets  
mit Ultra-Motoren und HITEC-Servos.



- 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 · Russelstraße 33  
Telefon 0171/850 08 52 · Fax 03 41/31 1675



**Voll GfK ASK-21 semiscale**  
Spannweite: 2,22 m  
Länge: 1,01 m  
Elektroversion mit GfK-Spant  
ca. 24 Zellen lieferbar

Hang + Thermik

**Baukasteninhalt:**  
GfK-Rumpf kompl. verstärkt  
GfK-Tragflächen  
kohleverstärkt  
GfK-Leitwerke  
GfK-Kabinenrahmen  
Klarsichthaube  
Höhenruderzug eingeharzt  
Alle Teile in hochglänzender  
Beyß Top-Qualität

**498,-**

seit Jahren für namhafte Hersteller tätig

**Beyß** Modelltechnik, Gewerbegebiet Zand, 47638 Straelen  
Telefon: 02834/61 98 · Telefax 02834/61 98

Mehr Freude am Elektroflug

**SU MODELS**  
... weil's Spaß macht!

**NEU! Minius**

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

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

Stearman PT 17

F4U Corsair

Stearman PT 17	Spw. 164 cm	8 -10 ccm 2 T	299,-	P 51 Mustang	Spw. 109 cm	2,5-3,2 ccm 2 T	112,-
Fokker D 7	Spw. 146 cm	7,5-10 ccm 2 T	299,-	F4U Corsair	Spw. 91 cm	1,8-3,2 ccm 2 T	112,-
Waco Doppeldecker	Spw. 143 cm	6,5-10 ccm 2 T	235,-	T6 Texan	Spw. 112 cm	2,5-3,2 ccm 2 T	112,-
Me 109 E	Spw. 92 cm	1,8-2,5 ccm 2 T	98,-	Piper Tri Pacer	Spw. 149 cm	3,2-5,0 ccm 2 T	158,-
P 51 Mustang	Spw. 92 cm	1,8-2,5 ccm 2 T	98,-	Champion Citabria	Spw. 137 cm	3,5-5,0 ccm 2 T	149,-

Wir führen neben weiteren ferngesteuerten Flugmodellen auch zahlreiche vorbildgetreue Kleinbausätze für kleine Fernsteuerungen oder Freiflug, wie z. B.

Curtiss Jenny	Spw. 83 cm	0,8 ccm	59,-	Tiger Moth	Spw. 84 cm	0,8 ccm	65,-
---------------	------------	---------	------	------------	------------	---------	------

**MULTEK Flugmodellbau** Inh. Dipl.-Ing. Thomas Müller  
Uhländstr. 11, 82256 Fürstenfeldbruck, Tel./Fax 0 81 41/1 07 87  
Katalog gegen DM 3,- in Briefmarken.

## 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

# Einer für Europa!



## Euro-Trainer

Der neue Euro-Trainer - das ideale Einsteigermodell in die 40er Klasse des Motorflugs.

Kein Lackieren, kein Bespannen - das Flugzeug muß nur noch aus wenigen Komponenten in kürzester Zeit zusammengesetzt werden.

Problemlos zusammenbauen und immer wieder fliegen, fliegen, fliegen...

**Der Robbe Euro-Trainer setzt neue Maßstäbe am Boden und in der Luft.**

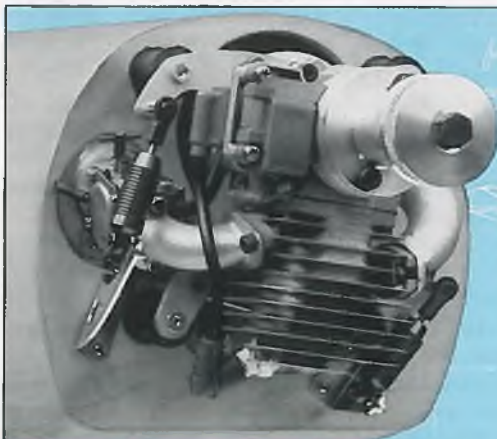
### Technische Daten:

Spannweite:	ca. 1525 mm
Rumpflänge:	ca. 1300 mm
Gesamtflächeninhalt:	ca. 52,4 dm <sup>2</sup>
Fluggewicht:	ca. 2500g
Best. Nr.:	3194



Generalvertretung  
WITECO AG  
CH-4107 Ettingen

Hauptkatalog und Neuheitenkatalog sowie Neuheitenvideo  
im Fachhandel erhältlich



# Sounds of Silence

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

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

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,-**

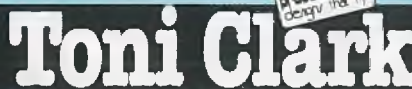
### Hydro-Mount-System Piper mit Titan ZG 45 SL

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

Fax 05741/40338

# Leserbriefe zu Elektronik-Themen

## Russisches Roulett

Ausgerüstet mit einer am Markt weit verbreiteten Fernsteuerung im 40-MHz-Band (Kanal 53) erlitt ich in der vergangenen Saison mit verschiedenen Modellen mysteriösen Abstürze, die nicht auf mein eigenes Konto gingen.

Wer behauptet dieses nicht gerne von sich selbst? Doch lesen Sie erst einmal weiter! Während verschiedener Flüge mit elektrisch angetriebenen Modellen bemerkte ich offensichtliche sporadische Störungen, die ich zuerst auf lokale thermische Aktivitäten zurückführte. Bei ausgeschaltetem Sender und Antrieb, sonst aber noch aktiver Empfangslage, beobachtete ich später zufällig an meiner „Transall“ plötzlich wirres Ausschlagen aller Ruder, das ungefähr 2 sec. dauerte. Danach kehrte an den Servos wieder für längere Zeit absolute Ruhe ein.

Die Augen vor den Tatsachen zgedrückt und weiter geflogen, es würde schon gut gehen! Doch nach drei Fehlschlägen stellte ich das Fliegen erst einmal ein, begann zu grübeln und die Beobachtungen zu analysieren.

Einen professionellen Scanner- Empfänger für 40 MHz konnte ich nicht aufreiben - doch ich besaß ja eigentlich welche - genau für den mich interessierenden Bereich! Dazu öffnete ich einen meiner Empfänger und überwachte auf einem Oszilloskop das NF-Empfangssignal. Ausgerechnet zu diesem Zeitpunkt traten massiert Störungen auf, die ein Modell ohne weiteres vom Himmel holen können. Von dieser Erkenntnis einigermaßen geschockt baute ich mir kurzerhand eine Schaltung (Bild 1) auf, um meinen Kanal über einen längeren Zeitraum zusätzlich akustisch überwachen zu können. Im Lautsprecher wurden Piep- und Knatter-Geräusche hörbar. Am Testpunkt hatte ich gleichzeitig

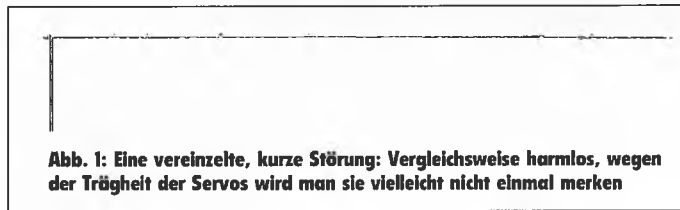


Abb. 1: Eine vereinzelt, kurze Störung: Vergleichsweise harmlos, wegen der Trägheit der Servos wird man sie vielleicht nicht einmal merken

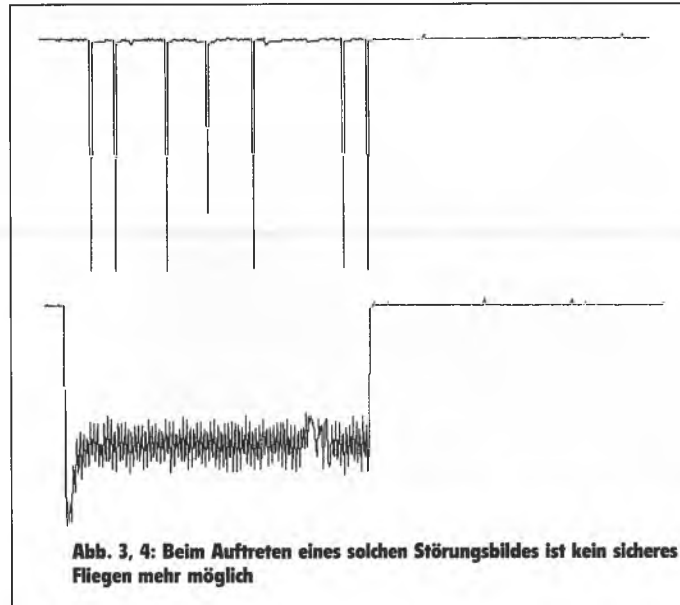


Abb. 3, 4: Beim Auftreten eines solchen Störungsbildes ist kein sicheres Fliegen mehr möglich

das Oszilloskop angeschlossen und konnte so die Signale betrachten. Das mußte einfach festgehalten werden! Dazu lieh ich mir ein plottendes Speicheroszilloskop aus und konnte nun endlich die Bilder, mit Zeit und Datum versehen, dokumentieren. Bild 2 zeigt kurze Einzelstörungen, die während des Überwachungszeitraumes in Abständen weniger Minuten auftraten, und die wegen der Trägheit der Servos sicher sonderlich gefährlich sind. Anders die Störung im Bild 3 und 4, ganze Ketten von Burstsignalen über einen Zeitraum von circa 2,5 sec. die Kanalsynchronisation im Empfänger ganz schon ins „Schleudern“ bringen und zu Vertauschungen der Kanalfunktionen führen. (Gleich Mitgliedsantrag im Verein „Schöner Absturz e.V.“ anfordern!)

Störungen, wie die in Bild 4 wiedergegebenen, machen einen Empfänger völlig „taub“ für den Fernsteuersender und das für einen gefährlich langen Zeitraum.

Durch einen Anruf beim zuständigen Fernmeldeamt wurde mir bestätigt, daß im Bereich der Kanäle 50-53 Personrufanlagen im 5-KHz-Raster mit einer Sendeleistung von 5 W zugelassen werden und in größerer Zahl im für mich relevanten Gebiet auch legal betrieben werden. Die zehnfach höhere Sendeleistung steht in krassem Gegensatz zu den 500 mW, die für Modell-Fernsteuerungen erlaubt sind!

Von den insgesamt 22 Frequenzen im 40-MHz-Band sind die Kanäle 50...53 zwischen 40,665 und 40,695 MHz zwar für den Betrieb von funkgesteuerten Modellflugzeugen zugelassen, werden aber nicht ausschließlich für diesen Zweck freigehalten. Der Betrieb von Schiffs- oder RC-Car-Modellen ist hier ebenso erlaubt. Wie auch jene erwähnten Personrufanlagen. Für Modellflugzeuge ist daher unbedingt das 35-MHz-Band vorzuziehen, das ausschließlich zur Fernsteuerung von Flugmodellen eingesetzt werden darf.

Wer dennoch nicht auf das 40-MHz-Band verzichten möchte, sollte sich zumindest vorab beim Fernmeldeamt oder beim zuständigen BAPT (Bundesamt für Post- und Telekommunikation) erkundigen, ob Kenntnisse über andere Funkanlagen wie Personrufanlagen, im Fluggebiet vorliegen.  
Dipl. Ing. Gerhard Alt,  
Kleinaitingen

## Nachtrag zum Mikroempfänger in der FMT Januar '94

Im Januarheft dieses Jahres wurde über einen Mikro-Empfänger für Kleinmodelle für das 35-40-MHz-Band berichtet. Der Artikel hat sehr viel Resonanz gebracht, viele begeisterte Nachbauer gefunden, aber auch viele Fragen ausgelöst. Ich habe mich bemüht, telefonisch wie schriftlich, möglichst alle Anfragen und die aufgetretenen Probleme zu lösen. Ich habe auch Musterstücke an diesen oder jenen zu Vergleichsmessungen leihweise versandt, aber ich bin auch nur der „Kleinkellerbastler“, der immer nur wenige Stücke für den Eigenbedarf herstellt und weder an Serienproduktion noch am Verkauf irgendwelcher Teile oder gar vollständiger Geräte interessiert ist. Ich denke, daß die Anregung Gleichgesinnter und die Kommunikation der Hauptzweck eines Artikels sind.

Dennoch konnte einigen geholfen werden, die zum Beispiel über die Schwierigkeiten mit der doppelseitigen Platine klagten, weil gleich mehrere Modellbauer vorzügliche Platinen hergestellt hatten oder auch kommerzielle Hersteller mit Industriequalität anzapfen konnten. Nun aber zu den unmittelbaren Fragen:

Der kleine Empfänger ist sicher nicht der ideale Empfänger für alle Fernsteueranwendungen, also die „eierlegende Wollmilchsau“. Die gibt's nun mal nicht. Hier standen das geringe Gewicht, die kleinen Abmessungen und ein simpler Aufbau im Vordergrund. Auch der Preis der Bauteile ist kein Maß, man müßte ja auch die eigene Arbeitszeit kalkulieren! Dennoch handelt es sich um Analogtechnik im HF-Bereich, die natürlich ihre Probleme hat. Es sollte somit mindestens eine halbwegs gute Kenntnis des Emp-

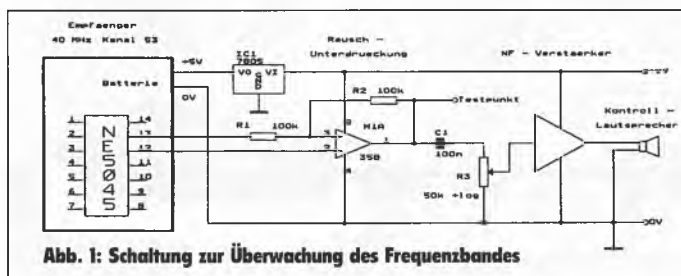
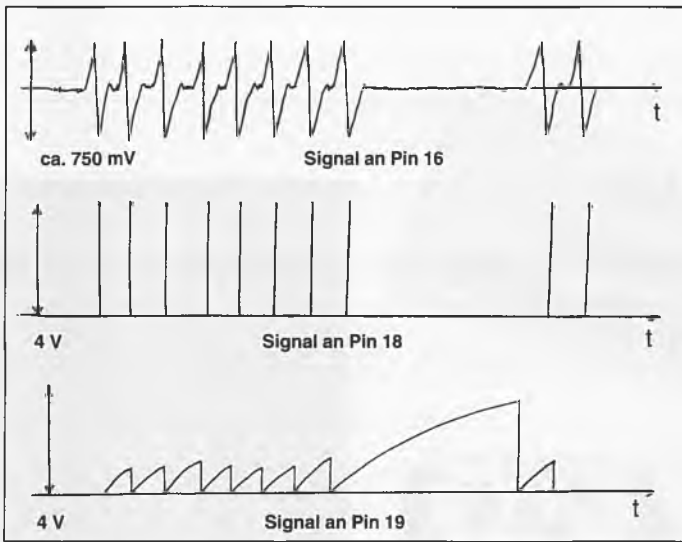


Abb. 1: Schaltung zur Überwachung des Frequenzbandes



fangsprinzip eines Supers für Pulsweitenmodulation vorausgesetzt werden, anderenfalls würde der Bericht den möglichen Rahmen sprengen.

Weiter setze ich einen normalen FM-Sender mit bis zu 7 (oder auch 9) Kanälen voraus. Sender mit FM-sss (also single side shift) eignen sich wegen des einfachen 455-kHz-Resonators nicht.

Zunächst zu der besonders kritischen Drossel, die von mir (sicher etwas leichtfertig) nicht durch Bauteilvorgabe definiert war. Die Ringspule hat wohl manchen irritiert, hier tut es jede einfache Spule auch. Man wickelt auf ein 3-mm-Plastikröhrchen (ein Stück Steuergestänge) etwa 35 Wdg. 0,1 mm CuL schön eng in mehreren Lagen auf (bei 2 mm Durchmesser 47 Wdg.). Diese Drossel muß aber noch genau abgestimmt werden, also noch nicht einkleben! Nur an circa 2 cm langen Enden provisorisch anlöten.

Der Eingangskreis ist zunächst völlig unkritisch. Hier bietet beispielsweise die Firma Conrad 5-mm-Filterspulen an, die ohne den Schirmbecher liegend mit 2 und 9 Wdg. (siehe Schaltplan) für 35 MHz (etwa 2 und 7 Wdg. für 40 MHz) sehr gut geeignet sind. Man verwendet am besten HF-Litze, oder auch einfach CuL-Draht von etwa 0,4 mm Durchmesser. Abgleichen kommt später. Wurde der richtige Empfängerquarz ordnungsgemäß eingelötet (schnell löten, gleich pusten, sonst nimmt er Schaden) und ist die Schaltung sonst fehlerfrei fertig und die Versorgung angeschlossen, verfolgt man an Pin 16 des MC 3363 mit einem Oszilloskop das Signal. Der Sender steht dabei ohne Antenne mit auf dem Tisch.

Jetzt sollten die Pulsketten mit etwa 700 - 800 mV Höhe sauber dastehen (siehe Skizze). Wenn

nicht, ist einzig die Drossel vorsichtig durch Auf- oder Abwickeln einiger Windungen abzustimmen. (Ein Stückchen 0,8 mm Stahldraht, ins Plastikröhrchen gesteckt, kann noch der Feinabstimmung dienen. Später verkleben.) Das Signal wird weiter auf Pin 17 gekoppelt (hier ist ein 10-nF-Kondensator entgegen der Angabe im Schaltplan unbedingt besser). An Pin 18 sieht man dann saubere positive Nadelpulse. Die Güte dieser Pulse läßt sich durch feines Abstimmen der Drossel optimieren.

An Pin 19 schließlich erscheint der Rücksetzpuls (siehe Skizze). Der letzte hohe Anstieg muß mindestens knapp 3 V erreichen, sonst wird der Zähler nicht sauber zurückgesetzt. (Die Kombination R und C ist für die Zeitkonstante zuständig, wenn nötig eines der Bauteile entsprechend ändern.)

Ist soweit alles fertig, muß noch der Eingangskreis abgestimmt werden. Der Sender wird jetzt 2 - 3 m entfernt (immer noch ohne Antenne) aufgestellt. Die Signale an Pin 16 fangen an, im Rauschen zu ertrinken. Durch Abstimmen am Kern muß sich jetzt deutlich ein Optimum finden lassen, sonst haben Spule oder Kondensator nicht den richtigen Wert. Reichweite prüfen. Fertig.

Es ist noch zu sagen, daß die Kanäle an den vier Ausgängen um jeweils einen verschoben sind, weil das Rücksetzsignal des einfachen Aufbaus wegen zeitlich nach dem ersten Puls am Zähler steht. Da die Zuordnung der Kanäle im Sender meist beliebig gewählt werden kann, sollte das keine Rolle spielen.

Bei offengebliebenen Fragen sind stehe ich gern zur Verfügung: Herbert Hoyer, Heinrich-Hertz-Str. 91, 22085 Hamburg, Tel.: 040/2277353

## Das Reflex-Ladegerät ICS 1700

Viele Anfragen zum Artikel von Manfred Greve in der FMT-Ausgabe 2/94

*Die Reflex-Lademethode ist im Modellflug-Bereich neu; sie verspricht, die Akkuladung besser und schonender zu machen, die Kapazität zu erhöhen und die Lebensdauer der Zellen zu verlängern. Inwieweit diese durchaus realistischen Erwartungen erfüllt werden, wird sich erst im Laufe der Zeit zeigen, wenn längerfristige Erfahrungen und Messungen vorliegen. Was nun also, mit dem Thema „Reflex-Laden“? Entweder wartet man skeptisch ab, bis oder ob überhaupt die Industrie mit einem fix- und fertigen Gerät auf den Markt kommt, oder man will es gleich wissen und selber ausprobieren. Die große Resonanz auf den Artikel von M. Greve zeigt uns, daß die FMT-Leser zu dieser zweiten, kreativen Kategorie gehören.*

*Der Autor M. Greve zu den ihm am häufigsten gestellten Fragen:*

1. Zum Platinenlayout ist folgendes zu sagen: Der ICS 1700 enthält außer dem sogenannten RISC-Prozessor einen 10 Bit A/D-Wandler. Dieses erfordert eine sehr sorgfältige Auslegung der analogen Beschaltung des IC's. Das sind kurze und breite Leiterbahnen für die Masse (ov) Versorgung.

Die 4s-V-Spannung (7805) muß zusätzlich mit einem 10 µF/10 V-Tantalkondensator geglättet werden (parallel zu C2).

Die Spannung Vin (Pin 14), die vom Spannungsteiler R7-R8 gespeist wird, verträgt keine Störungen. Hier kann es Probleme geben, wenn mit einem Schalter

die Zellenzahl umgeschaltet werden sollte!

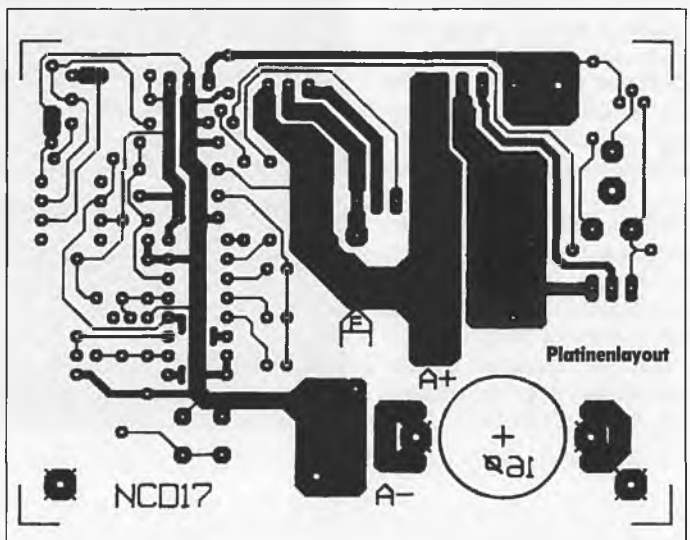
2. Eine häufige Frage zielte auf die Ladestromquelle (T2, T3, T4, T5). Der Transistor T5 (BD 203) hat eine maximal zulässige Kristalltemperatur von 150 °C. Das bedeutet, daß er bei circa 100 °C Gehäusetemperatur nur maximal 25 W Verlustleistung abführen kann!

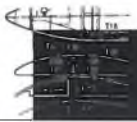
Mit diesem Transistor sollten nur Ladeströme bis maximal 2,5 A genutzt werden. Für höhere Ladeströme ist ein Transistor im sogenannten TO3-Gehäuse zum Beispiel 2N 3055 zu empfehlen. Die Höhe der positiven Versorgungsspannung Upw muß mindestens 3 V über der Spannung des vollgeladenen Akkus liegen. Am besten probiert man das einmal aus, wenn man den Akku mit dem gewünschten Strom solange speist, bis er leicht in der Temperatur ansteigt. Jetzt wird die Spannung gemessen und dann die Ladung sofort beendet!

3. Die Möglichkeit, mit 2C beziehungsweise 4C zu laden (Schnellladung der Antriebsakkus), ist natürlich möglich, wenn man den vorhergehenden Punkt mit der hohen Verlustleistung der Ladestromquelle gelöst hat. Auch 20 und mehr Zellen werden dann einwandfrei geladen und rechtzeitig abgeschaltet.

In ein solches Antriebsakku-Schnellladegerät muß noch einige Entwicklungsarbeit investiert werden. Ob es mir, aus zeitlichen und anderen Gründen, gelingt, ein solches nachbausicheres Gerät in absehbarer Zeit zu entwerfen, ist noch offen; im positiven Falle werde ich mich dann an die FMT-Redaktion wenden.

**Manfred Greve**





MT-1088

**DER**

Replik des  
amerikanischen  
historischen Modells

**BULLDOZER**

### Konstruktion: Jaromir Pipek

Urahl war die Ausgabe der Zeitschrift „Model Airplane News“, sie stammte aus dem Jahre 1945. Darin fand ich die Zeichnung des hübschen Kabinenhochdeckers mit dem für ein Flugzeug etwas ungewöhnlichen Namen. Der Originalbauplan dürfte wohl kaum lieferbar sein, und so beschloß ich, eine Replik zu entwerfen und zu bauen. Sie liegt nun als Bauplan diesem Heft bei.

Das Modell entspricht in den Abmessungen und der Materialwahl dem Original, mit den für den RC-Einbau notwendigen konstruktiven Änderungen.

Der Bauplanprototyp: Der eigentliche Bau des Modells ging gut voran, da die Originalkonstruktion überwiegend in Balsaholz gehalten war. Am langwierigsten war vielleicht das Bespannen des Flügels mit dem unterseitengewölbten Profil und die vielen anschließenden Spannlackanstriche. Wunderschön sah das fertige Modell aus und so konnte ich den Erstflug kaum abwarten. Der Tag kam, windstill, sonnig. Ohne die geringsten Bedenken habe ich den Motor angeworfen und den BULLDOZER in die Frühlingsluft geschoben. Erwartet habe ich natürlich einen ruhigen, stabilen Steigflug; das Modell führte mir allerdings einen ziemlich wilden und auf alle Fälle unbeherrschbaren Tanz vor: Es schaukelte um die Längsachse so stark, daß zu einer Rolle nur wenig gefehlt hatte! Dank der langsamen Flugeschwindigkeit und robusten Bauweise hat der BULLDOZER die



Der „Bulldozer“ noch mit einem modernen Glühzylinder...  
...und mit einem stilechten, historischen Antrieb





heftig, aber ausreichend, und als der Motor ausging, konnte ich den BULLDOZER sogar einige Minuten in der Thermik halten.

Das so geänderte Modell, wie es auf dem Beilagebauplan wiedergegeben ist, besticht durch sein Flugbild, seine Flugeigenschaften und den leichten Transport. Der Erbauer muß einigermaßen genau bauen und auf ein geringes Gewicht achten.

Für den Antrieb eignet sich jeder 1,5-2 cm<sup>3</sup> Motor, ein Oldtimer paßt natürlich am besten. Ich baute den „Super Atom 1,8 cm<sup>3</sup>“ ein, ebenfalls eine Replik, die für solche kleinen Modelle hervorragend geeignet ist. Der kleine Selbstzünder erhielt von mir noch den RC-Vergaser eines alten Enya 1,7 cm<sup>2</sup>, womit er sich ganz prima drosseln läßt.

### Zum Bau

**Der Rumpf:** Zunächst werden auf dem mit einer Klarsichtfolie geschützten Plan die beiden Seitenteile aus 5x5 mm Balsaleisten zusammengeklebt. Im vorderen Teil sind diese Seitenteile mit 10x5 Kiefernleiste versteift. Mit dem Motorspant aus 3 mm Sph. und den Seitenteilen aus 5 mm B. entsteht so ein stabiler Motorraum. Die beiden fertigen Seitenteile werden zunächst mit den 5x5 mm Querstreben zu ei-

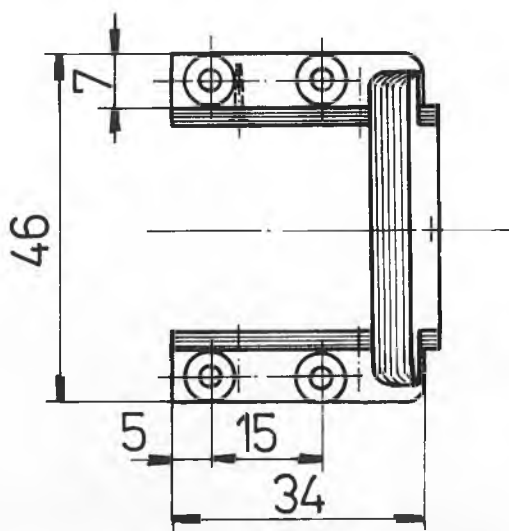
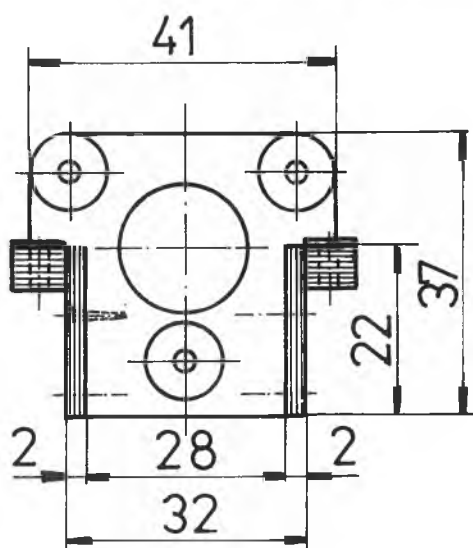
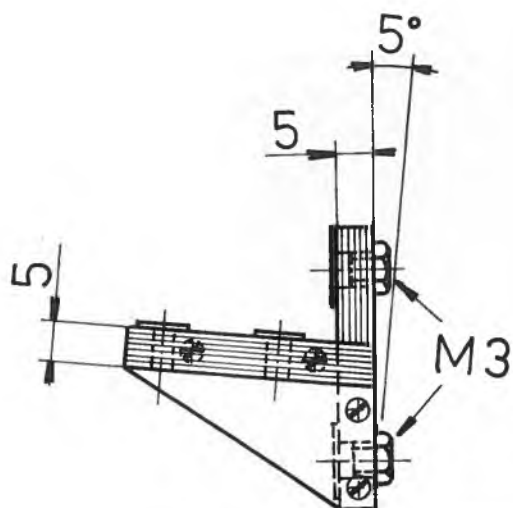
Notlandung gut überstanden, meine gute Stimmung war allerdings dahin. Die Ursache des eigenartigen Flugstils vermutete ich in der Überstabilisierung des Flügels infolge der hohen, doppelten V-Form, zusammen mit einem zu kleinen Seitenleitwerk; auch die Rumpfsseitenfläche hinter dem Flügel ist sehr klein.

Nun wollte ich den Flügel nicht zerlegen, eine Änderung am Seitenleitwerk schien mir einfacher; ich vergrößerte also die Fläche der beiden Seitenleitwerke (unten und oben am Rumpf) um etwa 50%, unter Beibehaltung der typischen Konturen.

Beim nächsten Flug war das Modell wie ausgewechselt: Ruhig und gerade flog es dahin, die Steuerreaktionen waren nicht zu

►  
Mit dem „Bulldozer“ ist das Fliegen eine geruhige Beschäftigung





Der Bauplan sieht einen Motorträger aus zwei Buchenleisten vor, der nur für Motoren mit seitlichen Flanschen geeignet ist. Für andere Motoren muß man entweder die Halterung ändern, oder einen zusätzlichen Adapter bauen. Die Skizze zeigt einen solchen Adapter, der z.B. für den im Bericht erwähnten Super-Atom mit Rückwandbefestigung geeignet ist. Die Teile sind aus gutem Sperrholz angefertigt, mit Epoxi verklebt und zusätzlich verschraubt



nem Rumpfskelett zusammengefügt. Der eigentliche Motorträger ist aus zwei Buchenleisten gebildet. Aus Balsabrettchen 2 und 3 mm stark entsteht der Raum für die RC-Anlage. Auf den Rumpf werden noch die Kiefer-Formleisten (oben, unten, seitlich) aufgeklebt, diese werden von 5x3 mm nach hinten bis auf den Durchmesser 2x3 mm abgehobelt. Unten am Rumpf wird noch eine Tür (Alu-Blech) als Zugang zu den Servos ausgearbeitet. Die Servobrettchen sind aus 3 mm Sph. Den vorderen Rumpfteile unterhalb des Motorraumes füllen wir mit 10 mm Balsa und verschleifen entspr. Zeichnung. Oben wird der Motorraum mit 2 mm Balsa verkleidet; dieses Teil wird aus gewässertem und um ein ca. 50 mm im Durchmesser messendes Rohr gewickelten Balsastück hergestellt. Das ausgetrocknete, in seiner Rundform nun stabile Balsateil wird angepaßt und auf den Rumpf geklebt.

Im hinteren Rumpfteil wird die Auflage für das Höhenleitwerk aus 3 mm Sph. montiert.

**Der Flügel:** Jede Hälfte wird einzeln aufgebaut, beginnend mit dem Hauptholm aus Balsa; über Sperrholz-Verbinder werden die „Ohrenteile“ angeschlossen.

Sonst sind alle Teile entspr. Bauplan aus Balsa, die Rippen im Block hergestellt. Die beiden Flügelhälften werden über Sph.-

Verbinder zusammengefügt und die Flügelmitte mit Balsa beplankt. Die beiden Seitenleitwerke sind anders aufgebaut; das untere aus zwei Balsabrettchen mit einer 1 mm - Sperrholzversteifung dazwischen, das obere Leitwerk ist aus Balsafornenteilen zusammengesetzt.

Das Höhenleitwerk wird auf einem ebenen Baubrett aufgebaut, zunächst die Umrandung, in die die Holme und zum Schluß die Rippen eingesetzt werden. Die Rippen sind zunächst einfache Balsavierecke, erst das fertige Leitwerk wird ins Profil verschliffen. Danach wird das Ruder abgeschnitten und (am besten erst nach dem Bespannen) über Scharniere wieder angehängt. Die beiden Hälften sind mit einem 2 mm Stahldraht verbunden. In die mittlere Leitwerksrippe sind zwei Stifte eingelassen, die es in der richtigen Position halten; befestigt wird das Leitwerk am Rumpf mit Gummiringen.

**Die Bespannung:** Mittelstarkes Papier ist die einzige Wahl für diese Art und die Größe des Modells. Transparente Felder und Farbblackierung der beplankten Teile sind klassisch-schön.

Beim Flügel gehen wir in folgender Reihenfolge vor: Die „Ohren“ von unten, die Innenteile von unten, die „Ohren“ von oben, Innenteile oben, Restflächen oben, das Flügelmittelteil. Es werden

#### Technische Daten

Spannweite:	1180 mm
Rumpflänge:	800 mm
Fluggewicht:	820 g
Flächenbelastung:	36 g/dm <sup>2</sup>
Flächeninhalt:	23 dm <sup>2</sup>
Motorisierung:	1,5 - 2 cm <sup>3</sup> -Verbrenner
RC-Funktionen:	Seiten- und Höhenruder, Motordrossel





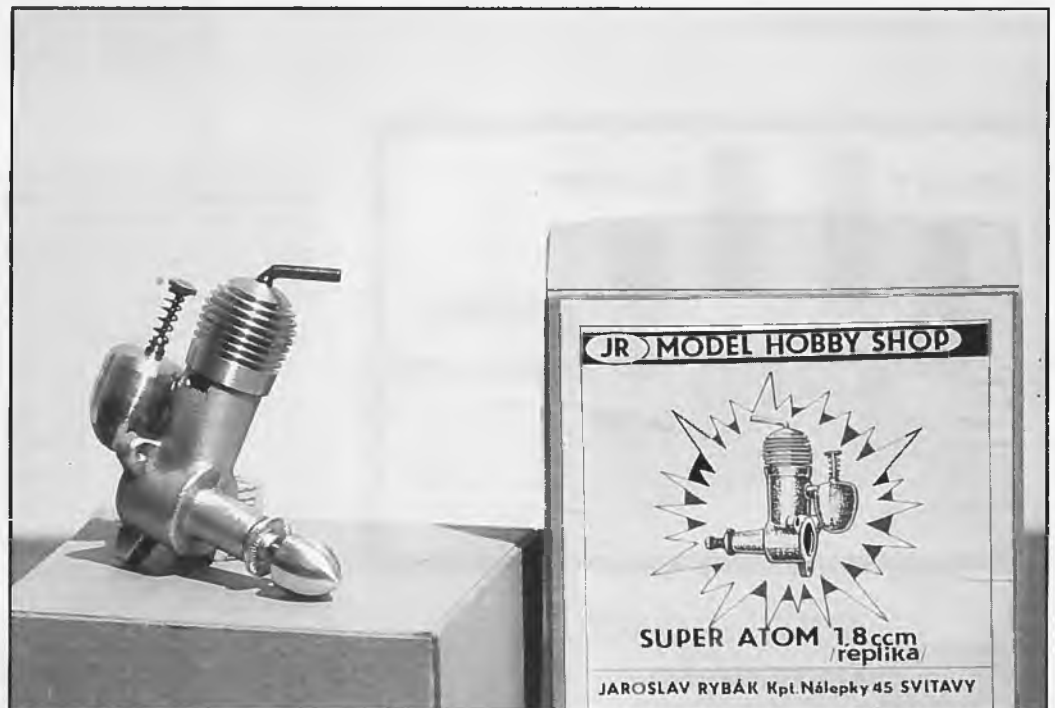
Vom gleichen Autor: Vorn der Bulldozer, dahinter der Satyr, ebenfalls eine Replik und als MT-Bauplan 810 erhältlich

**Der Super-Atom, eine Replik, die inzwischen in Serie in der Tschechischen Republik gebaut wird und von den Mitgliedern der dort ebenfalls aktiven SAM-Vereinigung viel verwendet wird**

fünf Anstriche mit verdünntem Spannlack benötigt, danach folgt die Farblackierung und zum Schluß je nach verwendetem Motor (Glühzünder oder Diesel) die gegen den entsprechenden Kraftstoffresistente Überzugslackierung bzw. Imprägnierung des Motorraumes. Vorher eine Probe machen. Manche Spannlacke sind schon kraftstoffresistent.

Für die RC-Anlage leichte Komponenten aussuchen; als Stromversorgung genügt ein 300 mAh-Akku.

Zum Schluß bleibt nur noch, das Modell auszuwiegen (dies sollte natürlich ohne Blei, nur durch Placierung des Akkus, möglich sein.)



### 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

Das Einfliegen des BULLDOZER dürfte für jeden Nachbauer nun die leichteste Übung sein - durch die Seitenleitwerksmodifizierung ist das Modell gegenüber der originalgetreuen ersten Version sehr einfach zu fliegen. Bei richtiger Schwerpunktlage werden Gleitflugkorrekturen durch Unterlegen der Höhenleitwerksendleiste erzielt; bei Höhenruder auf

neutral muß das Modell im Leerlauf bzw. ohne Motor flach gleiten. Zu steilen Steigflug korrigieren wir durch den Motorsturz bzw. die Propellerwahl.

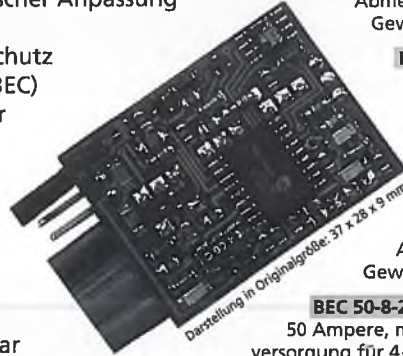
Der BULLDOZER ist, trotz seines „schwergewichtigen“ Namens, ein filigranes, durch die Lüfte schwebendes Fluggerät, das eine richtige Erholung im Hobby bringt.

# MINI MAßE... 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  
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  
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  
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  
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

**Unsere Besten**

**greven**  
**Klebstoffe**  
Ing. Helmut Greven  
Postfach 10 13 23  
D-68013 Mannheim  
Tel. 06 21 / 2 51 60  
Fax 06 21 / 10 35 18

Gebrüder Köhler · Technik für Funktionsmodelle · Katzenbachstr. 65 · 70563 Stuttgart · Tel. 07 11/735 17 11

**TMODEL V 2.0 - Die zukunftsweisende Analyse-Software für den Modellflug!**

Sämtliche Daten einer Modellkonstruktion können mit TMODEL V 2.0 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 kürzester Zeit zu Ihrem Ergebnis.

Die wichtigsten Einzelheiten in Stichworten:

- beliebig viele Trapeze
- beliebige Profilstracks
- über 120 Profile
- Gleit- und Sinkflären
- Ca-/Cw-Verteilungen
- Schwerpunkt und EWD
- Elektroantriebe mit beliebigen Motorkombinationen
- Dynamische Berechnung von Strom, Drehzahl, Schub
- Wirkungsgrad aller Komponenten, Flugzeit und Flughöhe

1. Das Horizontal-Diagramm  
Dieses Diagramm zeigt Ihnen, wie sich Ihr Elektro-Modell verhält, wenn Sie bei jeder Geschwindigkeit gerade sowie Gas geben, daß es in konstanter Höhe fliegt. Hier die einzelnen Kurven:

- Wirkungsgrad der Luftschraube
- Wirkungsgrad der elektrischen Komponenten
- Wirkungsgrad des Antriebs
- Stromaufnahme pro E-Motor
- Flugzeit bei konstanter Geschwindigkeit

Weitere Kapitel folgen dem Buch...

**R&G Flüssigkunststoffe**

R&G Schweiz · Postfach 98 · CH-3303 Jegenstorf  
Telefon 031 761 05 06 · Fax 031 761 05 05  
R&G Austria · A-4591 Möln 131  
Telefon 0 75 84 33 18 0 · Fax 0 75 84 33 18 17

**Matrix Fasern Sandwich Werkzeuge Technik**

Epoxidharze  
Polyesterharze

Glas Aramid Carbon

Aramidwaben  
Abstandsgewebe

Werkzeuge  
Arbeitsschutz

Vakuumentchnik  
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



**N**ational Air Race“ war das größte Flugzeugrennen in Amerika. 1926 wurde es zum ersten Male geflogen, bis 1928 waren die Militärs maßgeblich beteiligt, sie zogen sich jedoch zurück, als der Marinekapitän Arthur Page beim Rennen in Chicago tödlich verunglückte. Ab 1929 war das Rennen jedem zivilen Konstrukteur und Pilot offen; Cleveland wurde die Stadt der Air-Trophy.

Im Jahre 1932 haben an zehn Tagen 55 000 Zuschauer auf dem Flugplatz, weitere 100 000 als nichtzahlende Zaungäste am Platzrand die Wettbewerbe verfolgt. Das Rennen wurde zum Triumph für den Major USAAC James Doolittle, der auf der Gee Bee R-1 eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 476,726 km/h erreichte, der Spitzenwert lag bei 497,24 km/h. Das war nicht nur ein Sieg beim

Rennen, sondern auch ein Weltrekord!

Wo kam das erstaunliche Flugzeug her? Aus einer Werkstatt, die von einer ebenfalls erstaunlichen Truppe betrieben wurde. Es waren fünf Brüder, die Granville hießen und die alle nicht einmal einen ordentlichen Schulabschluss hatten, geschweige denn eine flugzeugtechnische Ausbildung. Sie hatten aber das, was Amerika groß gemacht hat, eben jenen Pionier-

geist, eine Lebensphilosophie, die Begeisterung, Optimismus, Unbefangenheit und Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten vereint. Der älteste der Granville-Brüder, Zantford, „Granny“ genannt, war der geborene Erfinder. Und er war, wie so viele seiner Zeitgenossen, begeistert von der Fliegerei. Er begann seine Flugzeugbauer-Karriere mit einem alten Wagen, den er zur mobilen Flugzeugreparatur-Werkstatt ausbaute. Und weil

**Delmar Benjamin und Steve Wolfs**  
Nachbau der Gee Bee R-2. Das Flugzeug ist besser als sein Ruf, wie die Pilotenerfahrungen auf dieser Replik belegen. (Und, die Gee Bee ist auch als Modell durchaus flugtauglich und gar nicht so schlecht! Demnächst wird in diesem Heft auch ein Bericht über den Modellnachbau erscheinen)

# GEE BEE

## MODELL "R"

**Die Geschichte der Grenville-Brüder und ihrer „Gee-Bees“**





**Lowell Bayles war ein schlechter Schauspieler und ein guter Pilot. Mit seiner Gee Bee gewann er einige Rennen, ist aber bei einem Geschwindigkeits-Rekordversuch umgekommen**

die Flugzeuge der Zwanziger Jahre wirklich nicht gut waren, hatte er Aufträge genug, Bruch gab es laufend. Wenn man immer nur schlecht gebaute Flugzeuge reparieren muß, kommt man bald auf die Idee, es besser zu machen. Die Brüder waren schnell entschlossen, und so wurde 1928 die Firma „Granville Brothers Aircraft“ gegründet; die Initialen „Gee Bee“ waren in den Folgejahren auf den schnellsten und besten Rennmaschinen zu finden. Beigetragen zum Erfolg hat aber auch der Sechste im Bunde, der später dazu stieß - es war ein fähiger Mechaniker und Konstrukteur namens Robert L. Hall.

Man begann eher bescheiden, mit einem Doppeldecker, in dem allerdings schon einige originelle Detaillösungen verwirklicht wurden. Immerhin, das Ding flog, und blieb nach dem Erstflug heil, obwohl, so wird berichtet, Granny diesen während eines Gewitters um Mitternacht unternahm! Angeblich war er einfach zu ungeduldig, um einen ruhigen, windstillen Tag abzuwarten.

Der Doppeldecker wäre vielleicht auch ein geschäftlicher Erfolg geworden, denn die Granville-Brüder fanden inzwischen in der Stadt Springfield in einem alten Tanzpavillon eine ordentliche Werkstatt. Leider kam es kurz darauf zum Großen Börsenkrach, der die Weltwirtschaftskrise einleitete. Den Flugzeugbauern standen schlechte Zeiten bevor. Die Granville-Brüder ahnten, daß sie

an die Öffentlichkeit gehen müssen, wenn sie überleben wollten, daß gerade in schlechten Zeiten die Werbung besonders wichtig ist. Sie beteiligten sich am „All-American Flying Derby“, einem Zuverlässigkeitsfliegen über fast 9000 km. Dabei ging es an erster Stelle um die Werbung für Cirrus-Motoren, denn nur diese waren zugelassen - der Motorenhersteller organisierte den Wettbewerb. Die Granvilles nahmen mit einem kleinen Tiefdecker, der ersten Gee-Bee-Sportmaschine, teil, am Steuer saß ein gewisser Lowell Bayles, der sonst sein Geld als drittklassiger Schauspieler in miserablen Provinztheatern verdiente. Immerhin, Bayles als Pi-

lot war gut und landete auf dem zweiten Platz!

Die Brüder Granville müssen wohl nun die Überzeugung gewonnen haben, daß ihre Speed-Maschinen die besten sein könnten. Und, vom Rennfieber waren sie sicherlich auch befallen. Jedenfalls, sie beschlossen, fortan nur noch mit Gewinnprämien aus dem Renngeschäft ihren Unterhalt zu bestreiten.

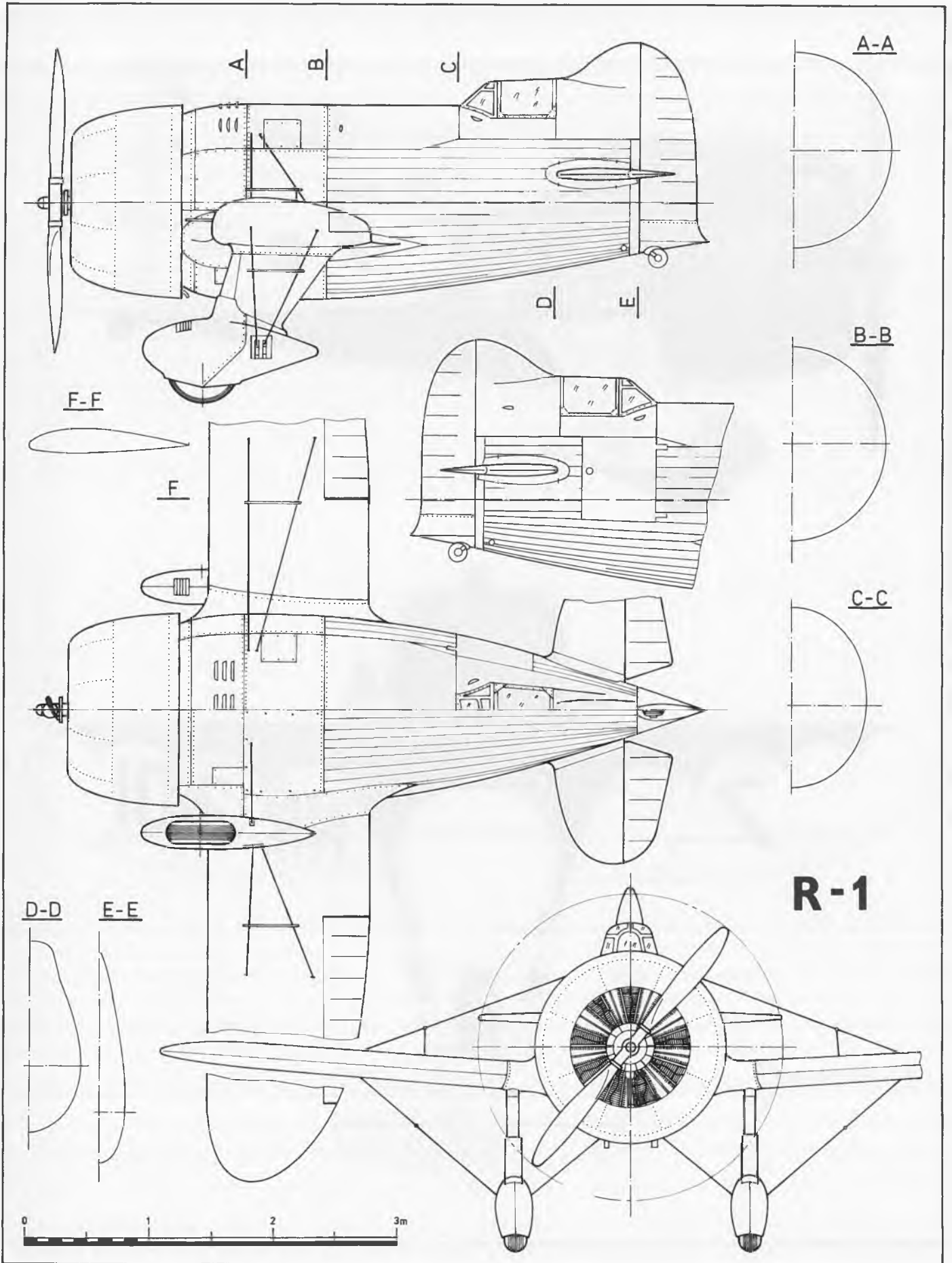
Das erste „echte Gee Bee“-Flugzeug entstand. Ein auf über 500 PS frasierter Wasp-Motor war der Hauptbestandteil der Maschine; der Rest, kleine Flügel, ein nur angedeutetes Seitenleitwerk, mit voluminösen „Puschen“ verkleidete Räder des Hauptfahrwerks

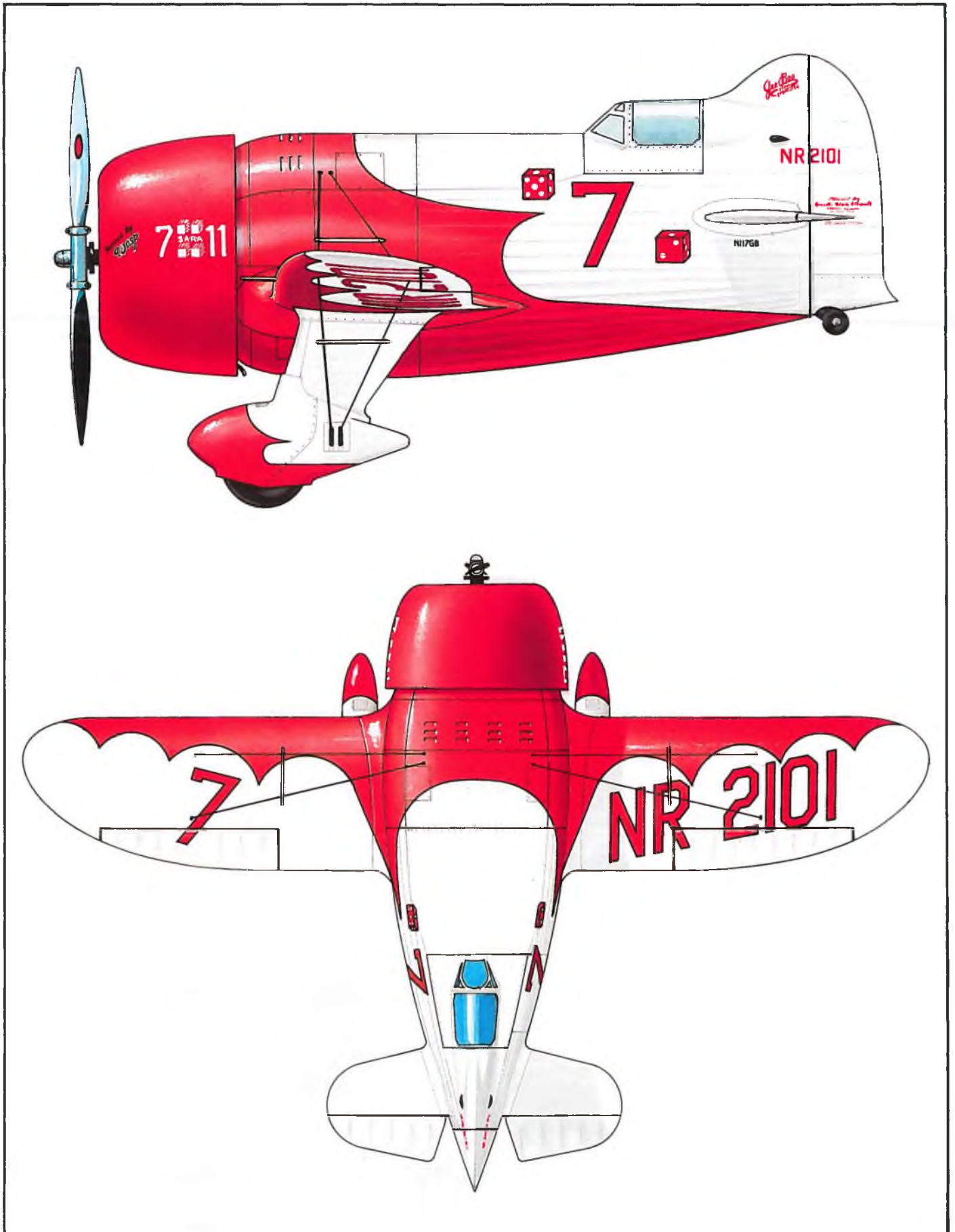


**Das berühmte Bild vom Thompson Race 1932: Die R-1 mit Jimmy Doolittle am Steuer passiert den letzten Pylon. Dieses Rennen war der größte Erfolg für Gee Bee, ihren Piloten Doolittle und die Brüder Granvilles**

und das winzige Cockpit dienten nur dazu, den gewaltigen Motor in die Luft zu bringen. Das war aber auch alles im Prinzip wohl durchdacht, im Sinne der damaligen Erkenntnisse. Der Wissensstand über die Aerodynamik sah in jenen Jahren die Tropfenform als das strömungstechnisch ideale Gebilde an. Vom breit, abgerundet, nach hinten spitz auslaufend. Das war aber auch insofern zwingend, als die benötigte Kraft nur große Sternmotoren zu liefern vermochten, und sie diktierten den Rumpffuerschnitt. So wurde die Rumpfform entsprechend ausgebildet, nicht nur bei den Gee Bees. Selbst bis in die vierziger Jahre hielt man an der (für hohe Geschwindigkeiten) falschen Theorie fest. Beispiele sind z.B. der berühmte, in aerodynamischer Hinsicht jedoch rückschrittliche russischer Jäger „Polikarpov I-16“ oder die amerikanische Fehlkonstruktion „Brewster Buffalo“, beide einer Gee Bee sehr ähnlich.

Aber, bei der Gee Bee schien die Rechnung aufzugehen. Lowell Bayles und Bob Hall gewannen diverse Rennen und holten sich ansehnliche Preisgelder. Und die Granvilles bauten weiter, immer schnellere, immer stärkere Flugzeuge. In das Modell „Z“ montierten sie den neuen 750-PS-Wasp-Motor. Die Maschine war schnell, bei einem Renndurchgang hat man 505 km/h gestoppt, aber sie flog nicht lange. Lowell Bayles fand den Tod in den Trümmern der „Z“, nachdem der losgelöste Tankdeckel die Windschutzscheibe seines Cockpits durchschlug. Die Grenvilles gaben nicht auf und planten weitere Gee Bees, der Konstrukteur war Howell W. Miller, nachdem der bisherige Konstrukteur Bob Hall die Firma Granville verließ und einen eigenen Racer, den Springfield Bulldog, baute. Schon die Windkanaluntersuchungen zeigten, daß die neue Gee Bee, mit noch überzogenerer Faßform, noch gewaltigeren Motoren auch keine einfache Aerodynamik haben wird. Die R-1 hatte z.B. keine Seitenruderflosse, nur ein kleines Seitenruder, das natürlich von dem dickem Rumpf weitgehend abgeschattet wurde und kaum Wirkung zeigte, weshalb das Leitwerk bald vergrößert wurde. Es wurden zwei weitgehend identi-







◀  
**Die R-2 kann vieles: z.B. fast 500 km schnell fliegen, aber auch eine Rolle oder einen Rückenflug machen**

(Fotos: R. Sgarzi, Bill Hannan und Archiv Z.K.)  
 Gee Bee/ Scale-Dokumentation

Der Pilot sitzt direkt vor dem Seitenleitwerk, was eine seltsame Perspektive bietet: er sieht seinen Tragflügel von hinten. Diese schwerpunktbedingt notwendige Anordnung hat einen großen Nachteil, wenn das Flugzeug auf dem Sporn rollt: Die Sicht für den Piloten ist dann fast null



sche Modelle R-1 und R-2 gebaut, die sich in ihrer Motorisierung und dadurch einer etwas anderen Motorhaubenform unterschieden. Sie waren für verschiedene Zwecke vorgesehen: Die R-1 mit ihrem gewaltigen 800 PS P&W Wasp Senior, dem damals stärksten Sternmotor überhaupt, sollte Pylonrennen fliegen und brauchte daher keine langen Flugzeiten zu absolvieren. Die R-2 dagegen hatte einen P&W Wasp von 535 PS, mit dem sie für Langstreckenrennen taugte. Die Granvilles fanden im James Doolittle einen mutigen Piloten, der die Gee Bee beherrschen konnte. Das war gewiß eine Kunst, z.B. allein das Starten und Landen erfolgte praktisch blind - der Pilot sah nach vorn außer Himmel und Rumpf kaum etwas aus seinem Cockpit, auch das Drehmoment des Verstell-Propellers auszusteuern, war nicht einfach. Doolittle gewann eine Reihe Wettbewerbe und wurde der berühmteste, beste Gee-Bee Pilot, blieb aber nicht lange im Renngeschäft und verließ es, solange er gesund und am Leben war. Die Rennen forderten ihre Opfer. 1933 verunglückte der Pilot und Geldgeber Russel Boardman in der R-1 tödlich, als er die Maschine vermutlich noch vorm Erreichen der notwendigen Abhebebeschwindigkeit von knapp 200 km/h schon losriß; „Kavalierstarts“ verzieh die Gee Bee nicht. Die junge Pilotin Florence Klingensmith wollte aus einer „Gee-Bee Y-Senior“ abspringen, als die Bespannung am Tragflügel riß; sie fand den Tod. Es gab aber noch das zweite R-Modell der Gee Bee, die R 2, das letzte noch heile Spezialrennflugzeug der Granvilles. Ein Jimmy Haizlip



Er hat sie wie kein anderer beherrscht: Jimmy Doolittle war nicht nur ein talentierter Pilot, er hatte auch sehr viel technische und aerodynamische Kenntnisse. Er erkannte die Grenzen und die Tücken seiner R-1, mit der er viele Siegestrophäen erlief.

flog es zu Schrott, blieb aber nur leicht verletzt. 1934 starb auch Granny Granville in einer Gee Bee. Danach gab es noch eine Konstruktion namens QED (lateinische Abkürzung für „quod erat demonstrandum“), aber da waren die restlichen Brüder inzwischen Pleite. Die QED wurde dennoch zu Ende gebaut, sie verlangte, wie alle Gee Bees, vom Piloten sein ganzes Können. Dennoch, sie flog lange, bis zum Jahre 1939. Dann stürzte auch sie, mit dem Mexikaner Sarabia am Steuer, in den Fluß Potomac ab, der Pilot ertrank. Dumm und profan die Ursache: Ein im Motor vergessener Putzlappen, der den Vergaser verstopfte.

Trotz aller Unglücke muß man jedoch zu Ehren der Konstrukteure aber sagen: Die Gee Bees waren keine „Mordmaschinen“, was auch die Pilotenerfahrungen auf der Replik (s. Kasten) belegen. Die Flugzeuge ließen sich eigentlich relativ problemlos fliegen, infolge des hohen Stirnwiderstandes und der großen Flächenbelastung mußten sie aber schnell sein; die Mindestfahrt war sehr hoch und für die damaligen Piloten völlig ungewohnt. Mit rd. 200 km/h hatte man die Gee Bee zu landen, mit einer Geschwindigkeit also, die auch heute noch eher den Jetpiloten als den Sportfliegern beim „touch down“ geläufig ist. Hinzu kommt, daß die damaligen Flugplätze für solche Rollgeschwindigkeiten und Landestrecken selten geeignet waren.

### Technische Beschreibung:

Einsitziger, verspannter Tiefdecker mit festem Fahrwerk.

Der Rumpf: Gerüst aus CrMo-Stahlrohr, auf dem Spanten aus Sperrholzspanten mit dicht gesetzten Gurten aufgesetzt waren. Bis zum Flügelende war der Rumpf alubeplankt, dahinter Stoff. Die kleine Kabine war aus Gewichtsgründen ganz hinten platziert, im Schwerpunkt befand sich ein großer Kraftstofftank.

Der Flügel war zweiteilig, mit zwei Holmen, in Holz gebaut und mit harzgetränktem Sperrholz beplankt, über die Beplankung wurde noch eine Stoffbespannung aufgezogen und mit 14 Lackschichten getränkt, die zum Schluß poliert wurden. Das Innengerüst war verspannt, ebenfalls verspannt (mit Stahlprofilen) wurde der Flügel außen, zum Rumpf und Fahrwerk hin. Das Flügelprofil war M-6, etwas abgeflacht, der EW 2,5°, die V-Form 4,5°.

Das Leitwerk war aus Holz, Flossen sperrholzbeplankt, Ruderstoffbespannt.

Das Fahrwerk hatte gebremste, gefederte Räder mit Goodrich-Reifen mit 580 mm Durchmesser. Die Verkleidung war aus Aluminium.

Die Triebwerke waren unterschiedlich, beim R-1 war es ein Pratt&Whitney R-1340 Wasp Senior T3D1 mit 537 kW, nach einem Umbau dann Pratt&Whitney Hornet R-1690 mit 662 kW.

### Quellen für diesen Bericht:

James Gilbert: *Meistens flogen sie doch*, Schweizer Verlagshaus Zürich, 1978; Ivan Rendall: *Griff nach dem Himmel*, vgs Verlagsgesellschaft Köln, 1990

Pilotenbericht: „Flying the Gee Bee“, Delmar Benjamin, *Sport Aviation*, März 92

„The 1932 Thompson Race“. Donald J. Sailer, in *The Golden Age of Airracing*, im EAA-Verlag, 1992.

### Daten:

Spannweite:	7,62 m
Länge:	5,41 m
Höhe:	2,34 m
Tragflächeninhalt:	9,3m <sup>2</sup>
Leergewicht:	835 kg
Fluggewicht:	1396 kg
V <sub>max</sub> :	497 km/h

## Die Pilotenerfahrung

Jimmy Doolittle, der wohl beste Gee Bee-Pilot, sagte: „Die ‘R’ muß in Seidenhandschuhen geflogen werden, sie zu steuern, ist wie ein Bleistift auf der Fingerkuppe zu balancieren!“

Das mußte Delmar Benjamin, Testpilot der neu gebauten R-2, beherzigen. Mehr an „Pilotenanweisungen“ war nicht aufzutreiben. Der Erstflug fand einen Tag vor Heiligabend, am 23.12.1991, statt. Das Abheben erfolgte zu abrupt, infolge des zu weit liegenden Schwerpunktes und des zum Abhebezeitpunkt noch wenig wirksamen Höhenruders. Die Kraft des Motors zerrte die R-2 steil in den Himmel und die Maschine überzog gleichzeitig. Beidhändig den Knüppel nach vorn drückend, hat Benjamin das Flugzeug endlich beruhigt. Und nun hat er sich auch an die Empfehlung von Doolittle erinnert: Tatsächlich läßt sich die R-2 mit kleinsten Ruderausschlägen und Minimal Kräften steuern. Die lebenswichtige Erforschung der Abreißgeschwindigkeit ergab: Zunächst fangen die Verspanndrähte an zu vibrieren, und bei ca. 160 km/h taucht die Flugzeugnase nach unten, aber in einer Art, die der Pilot erlebt, als ob er „plötzlich eine Steilhangkante herunterstolpert“. Immerhin, keine Neigung zum Abschmieren nach einer Fläche hin war festzustellen. Oberhalb von 200 km/h ist die Gee Bee also ein ganz braves Flugzeug, und kunstflugtauglich darüber hinaus. Die Rollen lassen sich wie mit einer Pitts fliegen, Loopings sind weniger angenehm, weil die notwendige hohe Geschwindigkeit für den Piloten Belastungen um 6 g bringt, was schon dicht an einem „blackout“ ist. Der Rückenflug ist dafür um so schöner. Und, Delmar Benjamin entdeckte möglicherweise auch die Ursache für mehrere Abstürze der Original-Gee Bees: Weil die Flugplätze damals nicht sehr groß und die Pisten meistens nicht sehr lang waren, haben die Piloten versucht, möglichst bald abzuheben, und vor allem, in einer Dreipunktlandung das Flugzeug aufzusetzen, um sofort in die Bremsen treten zu können. Das Fatale dabei: Bei hohen Anstellwinkeln und einer zu geringen Fahrt tritt bei der Gee Bee eine ganz abrupte, unerwartete Umkehr der Querruderwirkung ein. Ein Flügel taucht unter, der Pilot versucht, gegenzusteuern, was aber genau das falsche ist - eine gerissene Rolle könnte die Folge sein, wäre die Erde nicht so nah gewesen. Auch Benjamin kam einmal in diese Situation, die er zum Glück begriffen hat und das einzig Richtige tat: In dem Moment, wo sich ein Flügel plötzlich nach unten senkte, drückte er kräftig nach, und verringerte dadurch den Anstellwinkel. Und, er hatte Glück, es waren noch ein paar Zentimeter Luft unter ihm!









**NEUHEITEN**



**Neuheiten über 45 Seiten**

Fordern Sie auch unseren brandneuen **General-Katalog 94** bei uns oder Ihrem Fachhandel für eine Schutzgebühr von DM 10,- an.

**Was hat unser Prospekt, was andere nicht haben? Finden Sie's heraus....**

Inh. Erich Natterer; Gewerbegebiet 5; D-89317 Aichstetten  
Tel. 07565/1856; Fax. 07565/1854

**GERMANY**

**JAMARA**

**GRATIS BEIM GUTEN FACHHANDEL ODER DIREKT BEI UNS FÜR DM 5,-.**



**Modellbau-Service M. Zimmermann**

Styropor-Kerne, Spanten u. Rippen als Frästeile

Im Hinterhof 6 76275 Schluttenbach Tel.: 07243/20485



**ETAMAX und ETAMAX-M**

Die leichten GFK-Getriebe (ab 70 g), die zu allen gängigen E-Motoren passen. 12 feinabgestufte Untersetzungen von 1:1,43-1:3,0 ermöglichen optimale Abstimmung auf Ihren Antrieb, ab 160,- DM.

**Kostenloser Auslegungs-Service**  
Nutzen Sie unsere Kompetenz!

**LEICHT - SICHER - LEISTUNGSSTARK**

Mit integrierter Empfängerstromversorgung für bis zu 8 Servos (2 A Dauerstrom) = und das sicherer als jeder Empfängerakkumulator!

**Steller PBS-50 für 10-24 Zellen**  
50 A Dauerstrom, abschaltbare EMK, absolut teillast-, kurzschluss- und überhitzungsfest. Keine Einstellarbeiten, da Mikrocontroller-gesteuert. Also ideal für Motormodelle und Helis, 315,-DM

Gebrüder Köhler Technik für Funktionsmodelle  
Katzenbachstr. 65, 70563 Stuttgart, Tel. 07 11/7 35 17 11

NEU NEU NEU NEU NEU NEU NEU NEU NEU



Heise Digimess  
Für absolut genaues Messen der Einstellwinkeldifferenz bei Modellflugzeugen ist die EWD-Waage Digimess entwickelt worden.  
Für alle Flugmodelle bis 540 mm Flächentiefe geeignet. Sonderlängen auf Anfrage.  
Preis: DM 346,-

Heise Modelltechnik, Haidling 4, 85567 Grafing,  
Tel. 0 80 92/68 45, Fax 0 80 92/3 33 32

NEU NEU NEU NEU NEU NEU NEU NEU NEU

**Im Braunschweiger Raum**

**Original Rosenthal Flugmodellrümple**  
Dazu Tragflächen incl. Schutzlaschen 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

Info bei Tragflächenbau **PriBek**  
P.Prinke Weststr. 1 38162 Cremlingen Tel. 05306/6060 Fax. 05306/5617  
S.Beck Karlsbrunner Str. 12 38116 Braunschweig Tel. 0531/508802

**STYRO-FERTIGTRAGFLÄCHEN / STYRO-TRAGFLÄCHENBAUSÄTZE**

Eigene Fabrikate, passend zu folgenden Flugmodellen:  
Charter / Taxi 2 (auch mit Querruder) / Westerly / Technicol SE 10 / Jonny / Charly / Progo / Geier / Puma / Commander / Capriolo / Chip 1,6 m u. 2 m / Elektroseglerfl. 2,10 m mit-ohne Querr. / Telemaster 1,8 / Telemaster 2,4 / Big Lift / 2,4 m Fläche mit NACA-Profil für Schleppmodelle, sowie Segelflächenbausätze mit versch. Profilen.

**SONDERANGEBOTE — RESTPOSTEN — SONDERANGEBOTE — RESTPOSTEN —**

Holzschneidbaukasten: PUMA Tiefdecker Spw. 1,4 m - Stck. 109,00 DM / PUMA Hochdecker Stck. 99,50 DM / HERON Hochdecker Querr.-Trainer Spw. 1,40 m für 4-6,5 ccm Stck. 119,00 DM / SPITFIRE 1,09 m Fertigfläche für 2,5-3,5 ccm 109,50 DM / LUX Motor 4,6 ccm ABC Kugelgelagert mit Schalldämpfer Stck. 139,00 DM / Rizinusöl 10 l 78,50 DM / 20 l 145,- DM - Polyglycolöl 10 l 122,- DM / 20 l 234,- DM - Nitromethan (handetsüßlich) 5 l 99,00 DM.

Preisinformationen in der FMT des Vormonats oder gegen 2,00 DM Porto

**HOBBYCENTER S. Böhm, Viktorlestr. 12-14, 41747 Viersen, Tel. 0 21 62/1 77 75**

**FMT EXTRA-KLEINANZEIGEN-MARKT**

**Styroporbausätze C-130 Hercules**  
Spw. 180 cm, C-160 Transall Spw. 145 cm, C-141 Starliner Spw. 160 cm, Stein, Malscheidstr. 13, 57562 Herdorf. Tel. 0 27 44 / 61 38. (46)

**Suche:** Motor- und Kabinenhaube für Sportaviar 6 von Carrera. Hartmut Engbarth, Sonnenring 1, 55452 Laubenheim. Tel. 0 67 04 / 28 86. (54)

**Robbe Sperber RF5B 2800 mm VTOS**  
40 neu DM 650,- gutes Finish Speed Modell Ninja MVVS 6,57 neu G. H. Asl. Reso neu DM 450,- Ernst Otto Hohnholt, Hubertusstr. 17, 51766 Ründe-roth. (59)

**Walzenmäher, 1,8 m Schnittbreite, 1a**  
Zust., VB DM 1050,-. Tel. 0 52 48 / 75 97 (Modellflugverein). (82)

**Ka-6,3, 2 m von Rödel** zu verkaufen  
Preis VB Tel. 0 29 84 / 10 16 ab 18.00 Uhr. (83)

**Suche MC-18-Sender mit 31 Speicher-**  
plätzen. Tel. 02 91 / 35 64. (84)

**Mini Flipper von Top** flugfertig VB DM 450,- Romeo von Rödel mit 2 Servos VB DM 350,- Tiefdecker 1,70 Spw. VB DM 200,- Doppeldecker Phaeton II VB DM 150,-. Tel. 0 65 89 / 4 87. (89)

**Alko Automatic Lade-Entladegerät 220**  
V V1 Sender 3 Empf. Accu gleichzeitig laden-entladen DM 90,00; Automatic Schnellladegerät 12 V, 4-30 Zellen 0.5-1.2-2.4-3.0-3.6 A Impulsstromverfahren, LCD-Anzeige für Zelle u. Autobatterie, Autom. Abschaltung, Unterspannungsabschaltung bei 11 V-Eingangsspannung DM 140,00. Telefon: 0 29 04 / 31 56. (104)

**LO 100 (Rosent-Ru)** 3,33 m m. fertig verschl. Rip.-Flä. u. Plan u. Zubeh. DM 550,-, BIG-LIFT, 2,25 m, GfK-Styro-Baus. Huckep. Aufs., alle Einzel. DM 280,-, OS FS 91, 15 ccm 1 x gel. Zubeh. DM 420,- Speed-Segl. (ca. 200 h/km) 2,20 m Wölbkl. + Serv., Mü-Fl. DM 420,-, ASW 17 Carrera DM 100,-. Tel. 0 23 58 / 70 27 Fax: 84 42. (122)

**Verk.:** 1 neuwertigen Sender Grp. MC 16 - 35 MHz + 24er Speicher DM 300,- 1 Sender Grp-FM 314 35 MHz mit Uni Mixmodul und Junior-Senderpult DM 90,- 1 Bauk. Julia von Rödel DM 100,- 1 OS Motor 1,76 ccm DM 30,- 1 Webra Motor 1,5 ccm DM 30,-. Tel. 0 22 95 / 16 62. (134)

**Suche** Uralfernsteuerung, auch defekt und DRINGEND: Flugzeug mit eingebaute Auftrieb und Kompression für linken Zylinder Rudolf Wilhelm, Gebkestr. 11, 59872 Meschede. (153)

**Motorensammler:** Verkauft folgende „Leckerbissen“ aus meiner Sammlung: MORTON M5, 5-Zylinder-Sternmotor mit Funkenzündung aus dem Jahr 1944; Viking Twin, 2 x 5 ccm Boxer mit Funkenzündung, 1946, rotes Gehäuse; WASP Twin, 2 x 5 ccm Boxer mit Funkenzündung, 1945, Gehäuse mit schwarzem Schrumpflack; KENDEL Twin, 2 x 10 ccm Glühzylinder-Boxer, 2 Vergaser, USA 1979; Taifun Tornado Diesel; Taifun Hurrikan Diesel; Webra Bully III Diesel; Webra Piccolo Mk I. Alle Motoren neu oder neuwertig. Dr. Walter Sturm, Im Straßer Feld 29, 52134 Herzogenrath. Tel. 0 24 06 / 59 52 oder 02 41 / 8 08 98 26. (161)

**MODELLFLUGSIMULATOR FÜR PC**  
(DOS) von Dave Brown Products, neueste Version 3.2, Hubi u. Fläche, statt Neupreis DM 250,- für DM 199,-; Baukasten HIGH SIERRA von Conrad (2m-Segler) NP DM 180,- für DM 120,-; Baukasten MINI-Motorspatz von Rippin (2,20 m Spannweite) NP DM 280,- für DM 220,-. Tel. 02 28 / 31 37 04. (181)

**Verkaufe:** Segler u.a. 3 x Fiesta Flamingo Alpina Kauz Gr. Baby u.v.m. ElektroS. 3 x Motorsegl. Motorspatz ASK 14 K12 Grob 109 alles m. Mot. Motorm. 2 x Focker Gaukler Rippin Trend 40 u. Elektr. Motormod. m. M. alles in sehr gutem Zustand Suche: E. Motor 7 Z. (Keller) o. ä. Tel. 0 22 33 / 7 71 91. (183)

**Multiplex-Profi 2000 Sender, FM-PCM, Allround- u. Kunstflugmodul,**  
Drehzahlmesser, Spannungsmesskabel DM 350,-; Multiplex-Royal Modul Sender, 7 Kan., Kombiswitch, Mischer DM 150,-; Multiplex Akro, Rumpf def. DM 80,-; Robbe D-36 Circe Fl. def. DM 70,-; Firebird Kunstflug Tiefdecker, Spw. 1,3 m m. OS Max 40 FP DM 300,-. Tel. 0 22 92 / 55 53. (187)

**Achtung Motorenfreunde:** Bauplan für 16 ccm 4-Ventilmotor wie in FMT 9/93 vorgestellt. Der Bauplan wird als Broschüre mit CAD-Zeichnungen geliefert. Anfragen an Jürgen Heinen, Wolkerstr. 12, 54296 Trier. Tel. 06 51 / 3 78 92. (188)

**Tausche Bauk. GRAUPNER „ETB 38“**  
gegen „TAIFUN ORKAN“. Außerdem: Sender „NECKERMANN COCKPIT“ gegen „WEBRA BULLY 1 oder 2“ - Diesel verkaufe einige Glühzylinder und Diesel von vor 1970. Außerdem: Modellflugliteratur von vor 1945. Tel. 0 61 31 / 7 37 05. (198)

**Verkaufe:** div. Modellmotore v. 1,5 - 10 ccm div. Mot. Modelle evtl. m. Servos à VB. Aufsatzmäher m. div. Zubehör VB DM 600,- Suche: B4 o. DG 100 b. 25 ccm Flw. alte ST Motore auch Teile u. Absturz, Vergaser f. 60 ccm OPS; 30 ccm OPS Motor. Tel. 0 23 04 / 7 39 57, 18 - 21 Uhr. (211)

**Alles oder Nichts!** T. C. Tiger Moth m. Getriebe und Piper J3 Cub mit Quadra, mit allen Servos und PCM-Empfängern, gemeinsame Sendeanlage MPX MC 3030 Master, MPX LS1 mit Anlage Extra, Fliegerkiste, Alle Modelle fliegen sehr gut. Alles komplett geg. Höchstgebot! Dietmar Rath, Tel. 0 27 53 / 12 60 nach 20.00 Uhr. (219)

**Robbe-Lader** 21 Zellen DM 70,- MPX 4 K. Empf. DM 50,- Saito FA 90 T DM 350,- MS Dimona Webra DM 300,- Bk. Wik S.-Tiger DM 250,- Gr. Kwik Fly E DM 180,- Suche F3A Modell 2K-Lack saub. geb. ev. m. Mot., mögl. NRW Tel. 0 22 61 / 2 69 24. (220)

**Verk.:** Baukästen: Simpr. Spirit of St. Louis + Bierliot gegen Gebot Graupner Mini Nimbus DM 130,-, ME 109 DM 80,-, Wingmaster DM 100,-, Hegli Snoopy DM 80,-, Robbe Charter DM 80,-, Graupner OS 60 10 ccm m. Goldkopfg. Gebot Tel. 0 26 42 / 2 20 81. (222)

**Gesucht** Robbe PCM Empfänger Best.-Nr. 8734 b. DM 80,- und Robbe Super Universal Mix Modul Best.-Nr. 8899 b. DM 160,-. Tel. 02 28 / 23 66 89. (225)

**6**

**Verk.:** LO 100 Spw. 3,50 m GRUNDIERT, 2 Servos DM 690,- ZLIN 526 Volz Bauk. Spw. 1,83 m DM 370,- E 300 Spw. 1,36 DM 250,- Wolf + 3,5 ccm Motor v. Gra. DM 490,- Rolf Hilbert, An der Lehmkaute 7, 64625 Bensheim. (9)

**YAMADA YSF 120**, nur 1 x gelaufen, DM 850,-, OS FS 48 S neu DM 395,-, FS 120 mit Zündung 360,- DM, Enya 53-4C Neu DM 390,-, Webra 40-4 DM 200,-, Picco 67 DF neu DM 280,-, P90 DF DM 350,-, Impeller Bauk. F-86 DM 550,-, Phantom DM 650,-. Tel. 0 61 98 / 29 24. (23)

















## Gewerbliche Kleinanzeigen

Und die beste Nachricht zum Schluß: Weil wir vom 13. - 17. April live in Dortmund sind! Lassen Sie sich diese einmalige Gelegenheit nicht entgehen und besuchen Sie uns und unser Importprogramm auf Stand 4023 in Halle 4. DORTMUND 94 - HÖLLEIN ZUM ANFASSEN! Beatrice und Stefan Höllein freuen sich auf Ihren Besuch!

Power Pack Manager Endlich ein Gerät mit dem man den Empfängerakku entladen kann ohne eine Tiefentladung zu riskieren. Kostenlose Info bei Modellbau & Elektronik, Bänderstr. 93, 32289 Rodinghausen. Fax: 0 57 46 / 84 16.

Modellflugbedarf HÖLLEIN finden Sie in der Dr.-Hans-Berger-Str. 26, D-96450 Coburg. Tel. 0 95 61 / 1 84 49... the trendsetter company!

Voll GfK Zlin DM 400, - OS BGX1 neu DM 300,- Profi Line Motormaster DM 250,- Mega Ikarus DM 250,- MPX Combi 90 mit DS Empf. DM 300,-, Shuttle Z 540,- DM Kyosho Flash 10 DM 185,- und Reflex DM 185,- Simprop Night-Fighter DM 179,- Electro Bat DM 149,- Somit komplett mit Motor Geist x Servo x 2 10er Packs Akkus DM 1500,-. Tel. 0 41 81 / 54 10.

Wir stellen Fertigflächen her: Einzelanfertigung nach FMT-Plan außerdem f. CHARTER / TAXI / CHARLY / PROGO / GEIER / PUMA / TELEM. 1,8 m + 2,4 m / BIG LIFT / CHIP / E. Seglerfl. und viele andere mehr. Seglerflächenbausätze versch. Profile. Abachi Furnier / Modellkraftstoff Nitromethan / Rizinusöl / Styrofix Prospekt gegen 2,00 Rückporto. HOB-BYCENTER S. Böhm Viktoriast. 14, 41747 Viersen. Tel. 0 21 62 / 1 77 76.

F3A-F3A-F3A: AZURO BK DM 545,-; PIGEON (Test MFI 3/94) BK DM 470,-; E1-PIGEON BK DM 490,-; EA 230 BK DM 365,-; Standardflächen F3A; einteilig DM 175,-; Steckflügel DM 199,-; OS „Hanno Spezial“ DM 649,-; LS-Resor. ab DM 75,-; 2-T 10 ccm DM 190,-; Modelltechnik LORENZ, Virchowstr. 3, 36304 Alsfeld. Tel. 0 66 31 / 49 01.

Universal GfK-Rumpf mit abnehmbarem Nasenkonus für HLG's und kleinere Segler DM 72,- PHOENIX RC-Flugmodelle, Am See 3, 24113 Kiel. Tel. 04 31 / 65 06 38 Fax: 65 82 93.

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,- Freilmschlag bei MODELLBAU GROSS, Walkemühlweg 29, 37083 Göttingen.

GYPSY 5 - Der erfolgreichste Serien-HLG der Saison 93 - weiter verbessert: DM 239,- NEU: DYNASTY F3J - Der Topsegler für die neue Segelflugklasse - in Voll-GfK: 3,50 m, SD 7037. NEU: F3B - Cfk-Holmsysteme und Cfk-Steckverbinder. Info bei COMPETITION-TEAM, Bäckergründlein 17, 91522 Ansbach. Tel. + Fax: 0 98 25 / 16 33.

Profilqualität der Superlative mit FOLLOW US, der computergesteuerten 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.

HÖLLEIN's LIBELLE und LIBELLE competition. HIMMLISCH gut!

Luftpolster Flächenschoner: 150x30 p.St. DM 7,00. 170x30 p.St. DM 8,90. 190x35 p.St. DM 10,80. 220x35 p.St. DM 12,50. Leitw.-Tasche 40x18 p.St. DM 2,00 + Versandk. - Sondergrößen möglich, auch konisch. Mit Mittelsteg ca. 50% Aufpreis. Werner Albrecht, D.-Reithofer-Str. 10, 83512 Wasserburg/Inn; Tel. 0 80 71 / 83 15.

Achtung Motoren in ABC Ausf. klein leicht und Hubi geeignet ASP 12 ABC 109; ASP 25 ABC 135; ASP 32 ABC 149; ASP 40 ABC 159; ASP 46 ABC 169; ASP 61 ABC 205; ASP 75 ABC 219; ASP 91 ABC 229; ASP 108 ABC 269; ASP 65 4T 399; ASP 80 4T 449; Alle Mot. baugl. wie OS. Modelltechnik M. Tonini, Leibstr. 24, 85540 Haar. Tel. 0 89 / 46 54 60.

MICAFILM - die Superfolie! Extrem leicht (ab 25 g/m²), aber wegen Faseranteils dennoch enorm fest. Für robuste, torsionssteife Flügel! Info gg. DM 2,- Freilmschlag bei MODELLBAU GROSS, Walkemühlweg 29, 37083 Göttingen. Für zusätzlich DM 2,00 in Briefmarken werden auch Muster aller lieferbaren Typen beigelegt.

SEKUNDENKLEBER VON HÖLLEIN. Dick- oder dünnflüssig. 10 Flaschen à 20 g. DM 59,50. PORTOFREIER VERSAND!

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. Tel. 0 85 51 / 50 13; Fax 0 85 51 / 50 13.

Flächen für Hotliner, mit u. ohne Stekkung, bis 2,50 m, alle Profile, ab DM 160,-, weiterhin Flächen nach Ihren Maßen u. Profilen für Motormodelle, ab DM 120,- computergestützt. Modellflächen Kott, Ameke 51, 48317 Drensteinfurt. Tel. 0 23 87 / 10 35.

Und nicht vergessen; Der Weg in den HIMMEL führt bei HÖLLEIN vorbei!

AUSSTELLUNGS-STÜCKE m. voller Garantie: Set's + Sender m. HF - MC 20-MC 18-MC 16 - FC15-16-18-28 - 2020 + 3030/Empfänger: Graupner - Futaba MPX + Servo - alles SUPERGÜNSTIG! Modellbau Total 58453 Witten. Tel. 0 23 02 / 67 72.

Der Holzwurm! Balsaholz, Balsaleisten, Kiefernleisten und Sperrholz zu Superpreisen. Kostenlose Preisliste bei Modellbau Tenschert, Postfach 11 07, 96238 Sonnefeld.

ÜBT SCHON MAL! Am 23./24. JULI treffen wir uns zum Internationalen HLG-DEUTSCHLAND-CUP in KULMBACH! (... das ultimative Treffen gutgelaunter Verrückter, deren größte Erfüllung es ist, unterschiedlich gartete „SCHMEISSEGEIER“ auf unterschiedliche Art und Weise in unterschiedliche, thermikträchtige Aufwindfelder zu schleudern). Kontakt über Helmut Bauer (0 92 21 / 7 47 41) oder die trendsetter company (0 95 61 / 1 84 49).

**-FMT-**

## Inserenten-Verzeichnis

Aeromax .....	66	Kirtz .....	39/42
AMZ .....	38	Klima .....	64
B & W .....	U2	Knorpp .....	67
Bacuplast .....	40	Kochanek .....	43
Bastler Treffpunkt .....	69	Kontronik .....	52
Becker .....	42	Krupp .....	31
Beineke .....	42/65	Kruse .....	60
Beyß .....	44	Kyosho .....	U4
Blue Airlines .....	41	Lenger .....	31
Böhm .....	35	Ludwig .....	43
Clark .....	45	Lübbecke .....	36
Constructa .....	66	Mehler .....	68
Darmstädter .....	64	Modellbaueck .....	38
Das Modell .....	63	Modellbauparadies .....	63/67/68
Deho .....	44	Möller .....	64
Dolmar .....	32	Multek .....	44
Donath .....	35	Multiplex .....	37
E. + J. Modellbau .....	66	Nessel .....	67
Emmel .....	41	Oechsner .....	38
Essel .....	64	Oracover .....	U3
Faber .....	39	Otterstedde .....	31
Faller .....	64	Petrausch .....	41
Fleischmann .....	43	Plaul .....	42
Flugschule Roland .....	38	Pollack .....	40
Fohrmann .....	43	Prinke .....	62
Fröhlich .....	36	R & G .....	52
Garten .....	41	Robbe .....	45
Gebr. Köhler .....	52/62	Schairer .....	40
GeFa .....	64	Scherer .....	66
Graupner/Fuchs .....	39	Scheufele .....	68
Greven .....	52	Schröder .....	65
Haase .....	60	Schulze .....	36
Haible .....	66	Seefeldt .....	35
Hänel .....	32	Simprop .....	31
Heerdegen .....	69	SME .....	63
Heise .....	62	SN-Models .....	44
Held .....	67	Sommer .....	31
Herbert .....	66	Spreng .....	36/44
Hobby-Land .....	40	Staufenbiel .....	32
Hobbycenter Böhm .....	62	Steinkuhl .....	68
Honig .....	66	Stephan .....	42
Höllein .....	43	Stuhlberger .....	35
Hözl .....	65	Sub-Data .....	65
IBA .....	42	Titanic Airlines .....	63
Ikarus .....	67	Titec .....	39
Intec .....	39	Topp .....	38
Intertronics .....	42	UFO .....	44
J.M. Versand .....	39	Urlaub .....	34/35
Jamara .....	61/62/63/64/66/68	Volz .....	60
Jasper .....	36	W & R .....	65
Jägermodell .....	44	Wiggerich .....	41
Jung .....	31	Wirth .....	64
K & K .....	41	Zoder .....	40
Kavan .....	91		

### Geschäftsverbindungen

### Stellenangebote

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

### Original Luftschraube vom Typ „Taube“ zu verkaufen:

bekannt unter dem Namen „Etrich-Rumpler-Taube“, Bestzustand, Baujahr ca. 1910, Ges.-Länge 2,66 m, Blattbreite 23 cm, Nabestärke 12 cm. In der Nabe, Durchmesser 20 cm, befindet sich ein Barometer aus dem Jahr 1886. Anfragen unter Chiffre 881.

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

0

01705 FREITAL

**Bastelecke GmbH**, Rabenauerstraße 16  
Tel. 03 51/2 81 0275

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

  
**scholand**  
modellbau  
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 033 76/6 00 18

2

20255 HAMBURG

**WOHIN ?** natürlich nur ins **FACHGESCHÄFT**  
**DREXLER'S MODELLBAU**  
**HAMBURGS 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. Rasch GmbH · Neue ABC-Straße 10  
20354 Hamburg · Telefon 040 35 36 18-19 · Fax 040 34 65 54  
SPIELEN & BASTELN VOM FEINSTEN

Flug- und Modelltechnik 4/94

2

21073 HAMBURG-HARBURG

Seeveplatz 1  
21073 HH  Telefon  
0 40/  
77 38 98

**MODELLBAU \* ZENTRUM**  
bekannt für:  
– RIESENAUSWAHL  
– SUPER-BERATUNG  
– SPITZEN-SERVICE  
das alles bei **DAURTIEFPREISEN!**

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

**3**

31061 ALFELD/LEINE

**MÖHLE-MODELLBAU** Inh. Norbert Oppermann  
 FLUG-, SCHIFFS- UND AUTOMODELLE  
 Warnetalstr. 10 · 31061 Alfeld Ot. Langenholzen  
 Telefon (0 51 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 2183 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 05241 / 1 40 78  
 Telefon 05241/28601

**TIBURZY-RACING**  
 NEU-GUT-SCHNELL



**AUTO-FLUG-SCHIFF  
 MODELLBAU  
 AKTUELL**

**MODELLBAU VOM FEINSTEN**  
 38100 BRAUNSCHWEIG Welfenhof-Passage Tel.0531/126700 Fax.0531/126701

**4**

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**  
 Center  
**B.E.N.R.A.T.H**

40597 DÜSSELDORF/BÖRCHEMSTR. 4/TEL. 02 11 · 7 18 27 90



**4**

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

**Modellbaushop Solingen**  
 Grünstraße 5 · 42697 Solingen  
 Tel.: 02 12/7 22 01 u. 7 22 24 · Fax: 02 12/7 22 20



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



**5**

50676 KÖLN

**Hobby Derkum**  
 Blaubach 26-28 · Telefon (02 21) 21 30 60

52066 AACHEN

**MODELLBAU-ORTMANNS**

52066 AACHEN ADALBERTSTEINWEG 269 - TEL. 02 41/54 16 16

Das führende Modellbau-Fachgeschäft in Aachen u. Umgebung.

Immer zeitgemäss..



5

52349 DÜREN

**BASTLER-MAGAZIN Scholz**Weierstraße 2, Tel. 0 24 21/1 31 39  
Das Fachgeschäft für Modellbau · Hobby + Basteln

53902 BAD MÜNSTEREIFEL

**Franz Moll** Telefon (0 22 53) 86 34,  
Wertherstraße 55, Fax (0 22 53) 80 69Hubschrauber-, 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.: 02 61 / 8 46 12

6

61250 USINGEN-ESCHBACH

**TAUNUS  
MODELLSPORT  
CENTER** PISTOR OHGFachgeschäft für  
Flug-, Schiffs- und  
Automodelle.  
Fernsteuerung und Zubehör61250 Usingen-Eschbach  
Grundgasse 6  
☎ 0 60 81/33 69  
Fax 0 60 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. Pico-  
Motoren besonders preiswert. Elektr.-Flugmodellprogramm kpl. sortiert. Vario-Tuning-Teile fast kpl. vorrätig.

66538 NEUNKIRCHEN

**H. H. Lismann GmbH**  
Modellbau-Elektronik  
Bahnhofstraße 10  
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



Ludwigshafen Ludwigstr.46-50 Tel. 0621/621566

6

67346 SPEYER



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, COLLINISTR. 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 EPELHEIM

**MODELLBAU RIPPERGER***Racing-Point*

Handelsstr. 6 69214 Eppelheim ☎ 06221/765252

7

70736 FELLBACH-SCHMIDEN

Conzelmann  
Modellspielwaren  
GmbH  
Gottlieb-Bayh-Straße 34  
Telefon 07 11 3140 15  
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.: 0 70 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 **hobby haug**  
 akademiestr. 9-11 · 76133 karlsruhe  
 telefon 0721/25347 · telfax 0721/21746

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. 072 58/8334 · Fax 407

8

80639 MÜNCHEN

**Modellbau & Hobby**  
 Ihr Fachgeschäft in München West  
 Flug-, Schiffs-, Automodellbau  
 Funkfernsteuerung  
 J. HÖTZL Tel. 089/17 34 06.  
 80639 MÜNCHEN  
 WOTANSTRASSE 39

80809 MÜNCHEN

**ZIMMERMANN** G M B H  
 Riesefeldstraße 16  
 80809 München  
 Telefon 0 89/3 50 77 36  
 Telefax 0 89/3 50 71 70

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** **MODELLBAU**  
 w o r k s h o p  
 beratung & service  
 Aubinger Str. 2a · 82166 Lochham  
 Ruf: 089/87 2981 · Fax 089/87 73 96

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

**COPEL & COECKER**  
 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**

Ermersrichter Straße 13 · 92637 WEIDEN i. d. OPf.  
Telefon (0961) 62982 · Telefax (0961) 62988

**Holland**

PIJNACKER/Holland

**MODELBOUW BV**  
**Quartel**

POSTBUS 218  
PIJNACKER  
0031/1736/92205



**Österreich**

A-1040 WIEN

koranda's  
**STECKENPFERD**  
modellbau

 1040 Wien, Favoritenstraße 72, Tel. 5 05-12 34

FLUG-, SCHIFFS-, AUTOMODELLE + DRACHENSACHEN  
Vertragshändler für U.S.Air-Core, SIG, Lanier, Nor-Cal-Aero, Marutaka  
Aktuelle Computer-Lager- + Versandpreisliste öS 50,-

A-1160 WIEN

**Der Spezialist für Hubschrauber**

**MODELLBAUCENTER**  
**MBFINDEISEN**

1160 WIEN  
HERBSTSTRASSE 83  
TEL. 0222-482 40 80



**Österreich**

A-1060 WIEN

**SCHIFF  
FLUGZEUG  
AUTO**

**modellbau  
pirker**

A-1060 Wien,  
Gumpendorferstr. 35  
Tel.(0222) 587 3158

A-2483 EIBRICHSDORF

**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



200seitiger illustrierter Katalog, Ausgabe 87/88, für Flug- und Schiffsmodellbau gegen Vorauszahlung von sFr. 16,- (Porto sFr. 8,-) durch internationale Zahlungsanweisung. (Schweiz Fr. 10,- PC 80-29369-1)  
C. STREIL & Co., Rötelstraße 24, CH-8042 Zürich

**FMT**

**- immer gut informiert -**

# Neu im FMT- Bauplan- programm

## Transall C-160 D

Maßstab:	1:15
Spannweite:	2660 mm
Länge:	2160 mm
Gewicht:	9000 g
Antrieb:	2x 10-15 ccm
Profil:	halbsymmetrisch
RC-Funktionen:	Höhe, Seite, Quer, Motor, Landeklappen

Dieser aus vier Blättern bestehende Bauplan ist für den versierten Modellbauer gedacht. Das ganze Modell wird in einer Balsa- und Sperrholzkonstruktion aufgebaut, für den Scale-Ausbau sind im Bauplan viele Details sowie ein Einziehfahrwerk skizziert.

**Best.-Nr.:** MT/K 1348  
**Preis:** 45,- DM

### Das Buch passend zum Bauplan:



### Aus der bekannten Fachbuchreihe Flugzeug-Profile die Nr. 11 „Transall C-160“.

Auf 50 Seiten, davon 18 Seiten in Farbe, werden Entwicklung, Technik und Einsatz dokumentiert. Anhand der vielen Fotos und Seitenansichten hat der Modellbauer mit diesem Buch die Gelegenheit sein Modell der Transall C-160 einem Vorbild entsprechend zu lackieren und auszustatten.

**Best.-Nr.:** FB 9211  
**Preis:** 19,95 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

## Presserechtliche Gegendarstellung

zum Testbericht „Piper PA 18“ in Heft 3/94,  
S. 52-54

1. Unrichtig ist die Behauptung, der Bausatzinhalt des von uns vertriebenen Modells „Piper PA 18“ sei zu wenig umfangreich. Richtig ist, daß dieses Modell weder als Schnellbausatz noch als Komplettbausatz vertrieben wird. Die zur flugfertigen Herstellung des Modells notwendigen Teile sind über uns zu beziehen, worauf der Hauskatalog mehrfach hinweist. Die Mehrkosten hinsichtlich der von Herrn Bartz als fehlend angeführten Teile belaufen sich auf ca. 70,- DM.  
giebige Tests haben ergeben, daß geringere Federdrücke den auftretenden Belastungen nicht standhalten oder aber das Modell nicht sicher landen lassen.
2. Unwahr ist die Behauptung, der ausgelieferte Rumpf weise Microlöcher auf. Wahr ist, daß selbstverständlich vor der Lackierung des naturbelassenen Rumpfes das Entfernen von Trennmittelrückständen und das leichte Naß-Anschleifen des Rumpfes erforderlich ist. Die angeführten Microlöcher sind Kennzeichen für mangelhafte Vorarbeit, nicht für Mängel des Rumpfes.
3. Unwahr ist die Behauptung, die beigelegten 6mm Kunststoffschrauben seien zu kurz geraten. Wahr ist, daß die mitgelieferten Kunststoffschrauben eine Länge von 50mm aufweisen. Rumpf, Stützrippe, Anschlußrippe und Abachiklotz weisen ein Maß von 33mm auf. Rechnerisch verbleiben so 17mm der Schraube zum Eindrehen.
4. Unrichtig ist die Behauptung, daß die Federung des Fahrwerks zu stramm sei. Richtig ist, daß das Fahrwerk ausgelegt ist für Fluggewichte des Modells bis zu 14kg. Aus-
5. Unwahr ist die Behauptung, es handle sich bei den hydraulisch gedämpften Federn um Industriefedern. Wahr ist, daß diese Federn ausschließlich für uns gefertigt werden und industriemäßig nicht zu beziehen sind.
6. Unrichtig ist die Behauptung, bei der Verbindung der Flächenstreben sei der Modellbauer auf Eigeninitiative angewiesen und die Bausatzausführung sei im großen Maße gefährlich. Richtig ist, daß in der dem Bausatz beiliegenden Skizze die richtige betriebssichere Verbindung der Flächenstreben aufgezeichnet ist.
7. Unwahr ist die Behauptung, daß beim Fliegen ein Pfeifen der Flächenstreben zu hören ist. Wahr ist, daß ausweislich der dem Testbericht beigelegten Fotos der Autor die Streben teilweise fehlerhaft montiert hat und bei richtiger tropfenrichtiger Montage ein Pfeifen der Flächenstreben im Flug unterbleibt.

Wega-Sunshine Modellbau  
GmbH  
Claudia Lutter

*Laut Landespressegesetz sind wir verpflichtet, eine presserechtliche Gegendarstellung abzdrukken, ohne diese auf ihren Wahrheitsgehalt zu prüfen.*

# Der Mann mit dem (Elektroflug-)Koffer

**Jochen Schumann**

## Noch'n Koffer!?

Alle E-Flug-Komponenten sind auf engstem Raum übersichtlich und gut erreichbar plaziert. Im Auto herumfliegende Akkus, beschädigte Ladegeräte und abgerissene Kabel gehören der Vergangenheit an. Und die Chance, etwas vergessen zu haben, wird relativ gering.

In der Kofferoberseite (Deckel) befinden sich 4 Fächer für je maximal einen 16-zelligen Antriebsakku.

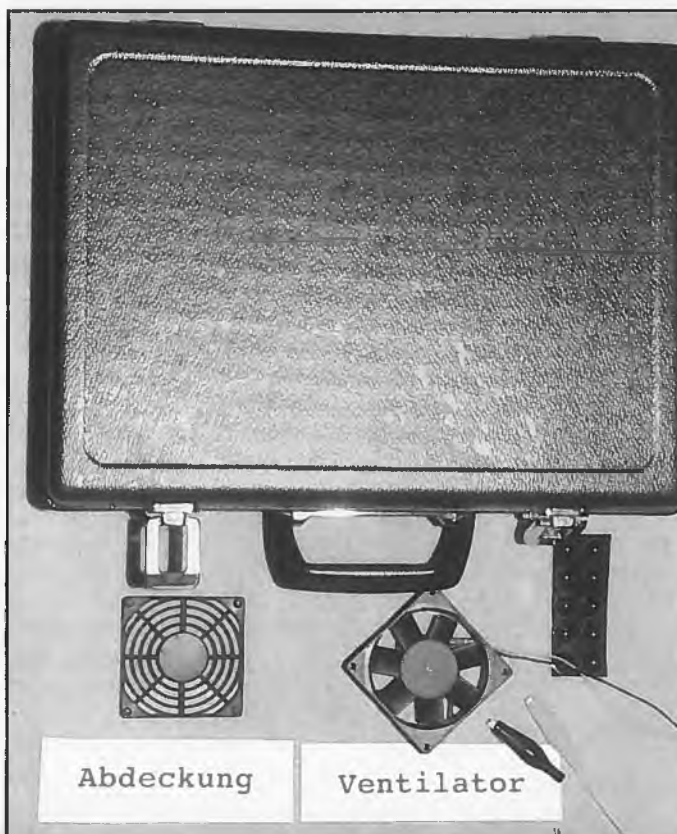
Die Akku-Fächer können selbstverständlich auch zur Aufnahme von Zubehör wie Luftschrauben, Ladekabel usw. benutzt werden.

Der Lieferumfang wird vervollständigt durch 10 selbstklebende GummifüÙe, die den Koffer rutsch- und standfest machen. So ergibt sich ein Gesamtgewicht von 1750 g bei Abmessungen von 405 x 315 x 115 mm.

## Bewertung

Die Verbindung von zwei Kunststoffschalen mit Metallscharnieren (incl. Kunststoffverstärkungen) und Metallverschlüssen bietet die Gewähr für eine stabile Konstruktion. Integriert in der Kofferunterseite sind ein großes Fach für die Aufnahme eines Ladegerätes, 2 kleinere Fächer für Werkzeuge, Zubehör und eventuell einen Antriebsakku für den 12-Volt-Ventilator. Der Koffer nimmt alles auf, was ein E-Flieger für einen Flugtag benötigt, ausgenommen selbstverständlich die Modelle. Die Einteilung ist ausgerichtet an Maßen der Schulze-Geräte, sie ist aber so großzügig bemessen, daß auch Lader anderer Hersteller Platz finden.

**Lieferumfang - Ventilator  
incl. Deckel muß noch eingebaut  
und die GummifüÙe müssen  
noch aufgeklebt werden**



Kritisch zu bemerken ist die Auslegung der Akkufächer. Die Akkus werden zwar sehr festgehalten, können aber nicht ohne Schwierigkeiten hineingeschoben bzw. herausgezogen werden. Die vordere Wandung der Akkufächer sollte meines Erachtens um einige Millimeter gekürzt werden. Akkus haben bekanntlich ein relativ hohes Eigengewicht. Werden nun mehrere Akkus in den Akkufächern transportiert, entsteht in geöffnetem Zustand eine hohe Zugbelastung auf die Scharniere. Wenn Sie Ihrem Koffer etwas Gutes tun wollen, begrenzen Sie den Aufklappwinkel des Koffers durch dünne Stahllitze oder feste Schnur. Ansonsten kann ich jedem E-Flieger den Koffer nur empfehlen, auch wenn der Preis mit 135,- DM recht hoch ist. Andererseits muß man bedenken, daß ein separates Kühlgebläse schon zwischen ca. 50,- und 120,- DM kostet.

**Alles drin und immer noch Platz vorhanden**

## Technische Daten:

Abmessungen:  
405 x 315 x 115 mm  
Gewicht: 1750 g  
Auslegung:  
max. 16 Zellen pro  
Akkutasche

Ventilator:  
12 V/Autobatterie,  
Kabellänge 30 cm

Preis: 135,— DM

Bezug:  
Schulze elektronik GmbH  
Prenzlauer Weg 6  
64331 Weiterstadt  
Tel: 06150/15817

# Philip Avonds Scale Jets F 15 C

Photos Mike Cherry

**Ralf Ploenes**

## Das Modell

Dieses Modell ist eine Weiterentwicklung des zweimotorigen Weltmeisterschaftsmodells

von Philip Avonds. Das Erringen dieses Titels in den Jahren 1988 und 1990 in der Scale-Klasse F4C, die mit Ihrer Ausschreibung eher auf Modelle von Luftfahrzeugen aus der Pionierzeit der Fliegerei abzielt, erforderte drastische, unkonventionelle Maßnahmen für ein Jetmodell. Um zum Beispiel das 6000-g-Gewichtslimit einhalten zu können, wurde auf die Verwendung von Resonanzrohren verzichtet, genau wie die Quer- und Seitenruder einfach weggelassen wurden. Ausgelegt war das Modell zunächst auf 7,5-ccm-Motoren und Turbax 1 Impeller, der Trend geht heute aber bei großen Impeller-Modellen zu einmotorigen Antrieben, was Philip Avonds veranlaßte, seine F 15 von zwei 7,5 ccm Antrieben auf einen mit 15 ccm umzurüsten. Dies bedeutet einen wesentlich geringeren Wartungsaufwand, bei gleichzeitig geringeren Kosten.

Bei einer Länge von 2,16 m und einer Spannweite von 1,45 m sind die Tragflügel steckbar, und die Höhenleitwerke, die auch die Rollsteuerung bewerkstelligen, sind ebenfalls abnehmbar.

Als Antrieb empfiehlt der Hersteller den Ramtec-Impeller mit dem OS .91 VR DF Impellermotor, obwohl mit leicht verminderten Flugleistungen auch der Dynamax verwendet werden kann. Desweiteren ist die Verwendung eines Jet Hangar Hobbies Resonanzrohres mit geteiltem Auslass vorgesehen, damit aus beiden Schubdüsen Abgase sichtbar austreten und die Illusion eines zweistrahligem Modells erhalten bleibt. Diese Kombination gilt heute als Standard und auch die Rafale des



gleichen Herstellers wird so angetrieben. Beim Einziehfahrwerk braucht man ebenfalls nicht weit zu suchen: Das überall erhältliche Spring Air 302 habe ich nach Herstellerangaben eingebaut und es funktioniert in dem 6,5-kg-Modell ohne Probleme, obwohl bei Verwendung der gedämpften Federbeine spezielle Adapterstücke eingesetzt werden müssen.

## Der Baukasten

Eigentlich müßte dieses Kapitel „Die Baukästen“ heißen, denn es gibt ein Basiskit, ein Deluxe Kit, das in diesem Test verwendet wurde, die Optionen „Beplante Flächen“ und „Ausgesägte Holzteile“ und zusätzlich noch Funktionsausstattungen wie die gedämpften Federbeine, ein Fahrwerkstüren-Satz und einen abwerfbaren Centerlinetank.

Die preiswerteste Möglichkeit dieses Modell zu erstellen ist, das Basiskit zu erwerben und die zusätzlich benötigten Teile in der

Restekiste, sofern man eine hat, zu suchen. Wenn man jedoch sowieso alles kaufen müßte, empfiehlt sich das Deluxe Kit, welches alles Nötige in sehr guter Qualität enthält. Für Leute mit wenig Zeit gibt es noch die oben genannten Optionen, obwohl die Holzteile mit Hilfe der 1:1 Vorlage schnell ausgesägt sind und auch die Flügel aufgrund der guten Beschreibung, leider nur in Englisch, auch von Unerfahrenen fehlerfrei beplankt werden können.

## Der Bau der F 15

Aus transporttechnischen Gründen wird der Rumpf in zwei Hälften geliefert, die vom Erbauer noch zusammengeklebt werden müssen. Hierbei muß man besonders acht geben, daß man gleiche Abstände zwischen Rumpfnase und Einläufen erhält. Eine Ungleichmäßigkeit würde nicht ins Auge fallen, bevor man die Einlaufkanäle einsetzt, deshalb ist es empfehlenswert, dies

**Clear for take off: Gedämpfte, gefederte Fahrwerksbeine mit Rädern von fast 90 mm Durchmesser machen auch den Start auf unebenen Plätzen unproblematisch**

einmal probierhalber zu tun, damit man später nicht vor bösen Überraschungen steht. Der nächste Schritt ist der Zusammenbau des Cockpits. Da die Kabinenhaube ein wenig auf der kurzen Seite ist, muß man beim Ausschneiden aus dem Rohling aufpassen, sie nicht noch kürzer zu machen. Dies ist aber auch das einzige Manko des ansonsten sehr paßgenauen Bausatzes.

Ordnungsgemäßes und damit dauerhaftes Einkleben von Teilen in Fiberglasrümpfe erfordert sorgfältiges Aufrauhern mit 80er Sandpapier und gründliches Reinigen der Klebestelle mit Spiritus, bevor man den Klebstoff aufträgt. Nicht so bei diesem Modell: An den Stellen, wo Spanten oder Servobrettchen im Rumpf einge-



▲ **Zur Landung die Nase hoch: Der sehr hohe dabei induzierte Widerstand macht die Landeeinteilung mit dem Gashebel einfach**

▼ **Ordnung unterm Cockpit: Das große Servobrett trägt das Bugradservo, das Fahrwerksservo, das Füll- und das Schaltventil für das pneumatische Einziehfahrwerk und den Empfänger in Schaumgummi**



klebt werden, ist orangefarbenes Abreißgewebe in den Rumpf mit einlamiert. Unmittelbar vor dem Kleben entfernt man dieses und kann ohne weitere Vorbehandlung kleben.

Die Position aller Spanten ist durch kleine Punkte auf dem Rumpf markiert. Nach dem Durchbohren dieser Löcher kann

man Reißbrettnägel einstecken, gegen die man die Spanten drückt. Diese sind damit automatisch ausgerichtet und werden auch fixiert, bis das Harz aushärtet ist. Abweichend von der Bauanleitung habe ich alle Holzteile der Flügel- und Leitwerkssteckung vor dem Beplanken in die Kerne eingebaut, bündig mit dem Styropor verschliffen und erst anschließend beplankt. Dies erspart langwieriges Einpassen von der Wurzelrippe aus. Dies ist natürlich nicht möglich, wenn man die Option „Beplankte Flächen“ gewählt hat. Das Verschleifen des Randbogens erfordert genaues Arbeiten, denn das Scale-Profil an dieser Stelle ist sehr dünn und extrem gewölbt.

Zwei Seitenleitwerke können auf viele verschiedene Arten schief aufgeklebt werden. Philip Avonds' Plan enthält eine Zeichnung für eine Styroporschablone, die, an der richtigen Stelle zwischen die Leitwerke gesetzt, die Ausrichtung übernimmt.

Das Kraftstoffsystem mit zwei Haupttanks und einem Zwischentank entspricht dem heutigen Standard und eine Skizze auf dem Plan zeigt dem Neuling die richtige Verbindung aller Komponenten. Nur die Position des Zwischentanks habe ich abweichend vom Plan, wie auf dem Foto, gewählt, um die gesamte Schlauchlänge kurz zu halten.

### Flugerfahrungen

Eigentlich erwartete ich keine negativen Überraschungen von diesem großen Jet mit niedriger Flächenbelastung und mehreren Grad Flächenverwindung. Dementsprechend unproblematisch verlief der Erstflug: Nach etwa 30 Metern stieg das Modell flach davon. Dies ist bei Impellermodellen nicht immer selbstverständlich, denn durch den fehlenden Propellerluftstrom an den Höhenrudern reicht ein halbes Grad negative Anstellung zum Boden aus, um das Modell förmlich am Bo-



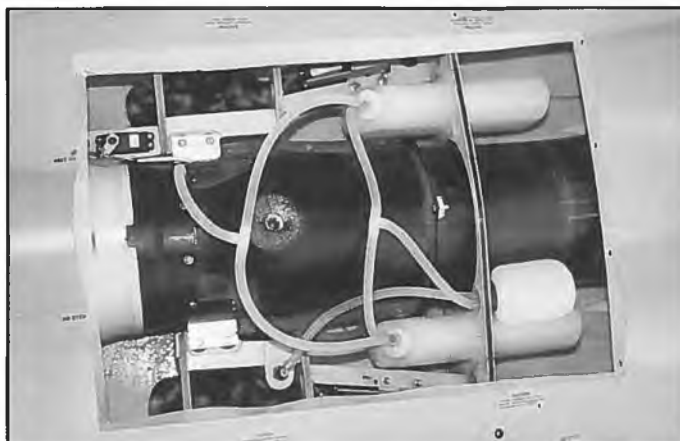
# test

den kleben zu lassen. Dann hilft nur noch ein unschönes Wegreiben vom Boden durch Vollauschlag des Höhenruders.

Ein paar Gewöhnungsrunden reichten zum Trimmen aus, und nach ein wenig Langsamflug, um zu testen was einen bei der Landung erwartet, wurde einfacher Kunstflug wie Auf- und Abschwünge, Loopings und Rollen probiert und anschließend die Landung eingeleitet. Zwei, drei Landeanflüge waren nötig, bis ich mich an den guten Gleitwinkel gewöhnt hatte. Trotz mittelstarkem Wind und stark gedrosseltem Motor wollte die F 15 zunächst nicht auf den Boden zurück. Später entwickelt man mit diesem Modell wie von selbst eine Landetechnik, bei der sich das Modell mit starkem Anstellwinkel und etwa Viertelgas auf einem relativ steilen Gleitpfad befindet, der kurz vor dem Aufsetzen mit mehr Gas abgeflacht wird und das Modell mit voll gezogenem Höhenruder aufsetzt. Dies hört sich sehr kompliziert an, ist

**Scale soweit das Auge reicht: Zwei Grautöne aus der Hand aufgebracht und dann alle Blechstöße mit Bleistift aufgemalt. Drei große Dekorbögen mit allen Schriftzügen und Abzeichen des Vorbildes wollen auf dem Modell verteilt werden.**

aber sehr sicher, denn die F 15 entwickelt absolut keine Abkipptendenz. Sollte das Modell beim Landeanflug einmal zu langsam werden, stellt sich eine hohe Sinkgeschwindigkeit ein, die durch Nachlassen des Höhenruders und Gas geben sofort beendet werden kann. Diese hohe Sicherheitsmarge, erreicht durch die starke Verwindung der Tragflächen, kehrt sich im Rückenflug natürlich ins Gegenteil. Hat man in einem Aufschwung den Scheitelpunkt erreicht, und liegt bei niedriger Geschwindigkeit auf dem Rücken, drückt man besser nicht „Tief“, denn dann reißt die Strömung ziemlich heftig ab. Das Flugbild ist bestechend realistisch und die



**Sesam öffne Dich:** sehr leicht zugänglich ist das gesamte Antriebsaggregat einschließlich der Tanks, ebenso das Gasservo und die externe Düsenmadel

maximale Fluggeschwindigkeit ist eher zu schnell im Vergleich zum Vorbild. Bei Viertelgas ist man schon eher „scale“ unterwegs und die Ruderausschläge nach Plan sind genau richtig für vorbildgetreue Flugmanöver.

## Die Detailierung

Zunächst müssen alle aus weißem ABS tiefgezogen Scale-Details ausgeschnitten und an entsprechender Stelle am Modell mit Sekundenkleber angebracht werden. Diese Details repräsentieren Leuchten, Antennen und Lufthutzen des Originals.

## Die Lackierung

Als Grundlage für die Lackierung wurden alle Holzoberflächen mit G4, einem Isolationslack von Voss-Chemie für feuchte Keller oder Boote, und Glasmatte gespannt. Anschließend wurden alle verbleibenden Poren mit Porenwischfüller der Firma Standox gefüllt und der Primer aufgetragen. In diesem Stadium wurde

das Modell auch zum ersten Mal geflogen.

Die hervorragend gemachten Dekorbögen, welche mitgeliefert werden, ermöglichen den Bau der Maschine mit dem Kennzeichen BT 060, die der US-Air-Force gehört und in Bitburg in der Eifel stationiert ist. Die Maschine ist in zwei Grautönen lackiert. Wer schon mal probiert hat, zwei passende Grautöne für diesen Zweck auszusuchen, weiß sicher zu schätzen, daß Philip Avonds Farbmuster mitliefert. Diese Kärtchen, mit der Farbe der echten F 15 lackiert, habe ich in einem Labor analysieren lassen.

Nach diesem Rezept konnte dann der richtige Farbton aus Auto-Basislack gemischt werden. Auf diesen matten Basislack können die Blechstöße einfach mit Bleistift gezogen und ein wenig nach hinten verschmiert werden. Nach dem Aufbringen der Aufkleber wird das gesamte Modell mit mattem Klarlack kraftstofffest gemacht.

**-FMT- Test-Datenblatt -FMT-**

## MOTORFLUG

Modellname: F 15 C

Verwendungszweck: Impeller

### Modelltyp

- Holzbaukasten
- Baukasten mit GFK-Rumpf/Holzfläche
- Baukasten mit GFK-Rumpf/Styroporfläche
- Fertigmodell
- Vol-Gfk-Modell

Hersteller: Philip Avonds Scale-Jets, Belgien

Preis: Ab ca. 1100 DM, je nach Ausstattung

### Abmessungen

Spannweite	1450mm
Länge ü.a.	2160mm
Tiefe Tragfläche	
Wurzel	mm
Rand	mm
Spannweite HLW	mm

### Leitwerk

- V-Leitwerk
- Kreuz-Leitwerk
- T-Leitwerk
- Doppelseitenleitwerk

### Flächen

Tragfläche dm<sup>2</sup>

Flächenbelastung 65 g/dm<sup>2</sup>

### Profile

Tragfl.-Wurzel Scale  
 Tragfl.-Rand  
 HLW symmetrisch 6%

### Gewichte

Herstellerangabe 6300-6500g  
 Rohbaugewicht Testmodell g  
 Fluggewicht Testmodell 6550g

### Ruderfunktionen

- Seite
- Höhe
- Quer (direkt  /umgelenkt )
- Motordrossel
- Fahrwerk
- Lenkbares Bugrad

### Antrieb

Vom Hersteller empfohlen:

- Zweitakt
- Viertakt
- Benzin
- Marke/Typ: OS.91 VR DF
- Hubraum 15 ccm
- Größe Tank 2 x 360 ml
- Propeller Marke Ramtec Impeller
- Größe 133 mm 0

Im Testmodell verwendete

### Ausrüstung:

- Zweitakt
- Viertakt
- Benzin
- Marke/Typ OS.91 VR DF
- Hubraum 15 ccm
- Größe Tank 2 x 360 ml
- Propeller Marke Ramtec Impeller
- Größe 133 mm 0

### Fernsteueranlage

Firma/Typ: Graupner mc-20  
 Empfängerakku Sanyo 4,8 V, 1400mAh/140 g

### Empfänger

- Servos
- Seite
- Höhe Futaba 9201
- Quer Futaba 9201
- Motordrossel Graupner C 3041
- Fahrwerk Graupner C 3041
- Bugrad Graupner C 3041

### Bezug

- Fachhandel
- direkt bei:
- Firma Philip Avonds Scale Jets
- Straße Grote Markt 16 bus 5
- PLZ/Ort B-8630 Veurne, Belgium
- Telefon + Fax 003258315734

### Das Modell ist

- anfängertauglich
- für Fortgeschrittene
- für Experten

### Kurzbewertung

sehr gut: Unkritische Flugeigenschaften, Plan und Anleitung, Scale-Treue  
 gut: Startstrecke, Fluggeschwindigkeit, maximale Flugzeit  
 befriedigend: Steigleistung  
 mangelhaft: Plan und Anleitung nur in Englisch



# Modis macht messen möglich

Dr. H. Josef Hackstein

Modis besteht aus einer Datenerfassungs- und Speichereinheit, die mittels der normalen Fernsteuerung aktiviert wird. Die Daten von bis zu sechs Meßsensoren können gleichzeitig gespeichert werden. Die gespeicherten Daten können mit Hilfe eines PC auslesen und weiterverarbeitet werden. Eine Auswertung der Daten während des Fluges ist nicht möglich.

Die Anwendungsmöglichkeiten von Modis sind vielfältig und reichen von Messungen am Boden (zum Beispiel Kapazitätsmessungen von Akkus und Vermessung von Elektromotoren) bis hin zur Erfassung von Flugdaten wie Höhe, Drehzahl, Geschwindigkeit und elektrische Größen. Ich hatte die Möglichkeit ein Vorserienmuster zu erproben und will Ihnen hier meine Erfahrungen damit weitergeben.

## Modis

Die Erfassungs- und Speichereinheit sieht aus wie ein Fernsteuerempfänger und beinhaltet eine Steckerleiste für die Sensoren (fünf Analogeingänge und ein Digitaleingang) sowie DIL-Schalter (Mäuseklavier) zur Einstellung von Meßparametern. An diese Einheit fest angeschlossen sind ein Empfängerkabel, ein Stromversorgungskabel und ein kleines Kästchen, das den Ein-/Aus-Schalter, eine LED, eine Ladebuchse, eine Reset-Taste sowie den Stecker für das RS 232 Schnittstellenkabel zum Rechner enthält. Als Stromversorgung werden 5,2 V bis 8 V benötigt zum Beispiel in Form von fünf NC-Zellen oder aus Gewichtsgründen zwei Lithiumzellen (3 V).

Das Grundmodul wird an den Fernsteuerempfänger angeschlossen. Dann kann über den Sender am besten mit Hilfe eines 3-Posi-

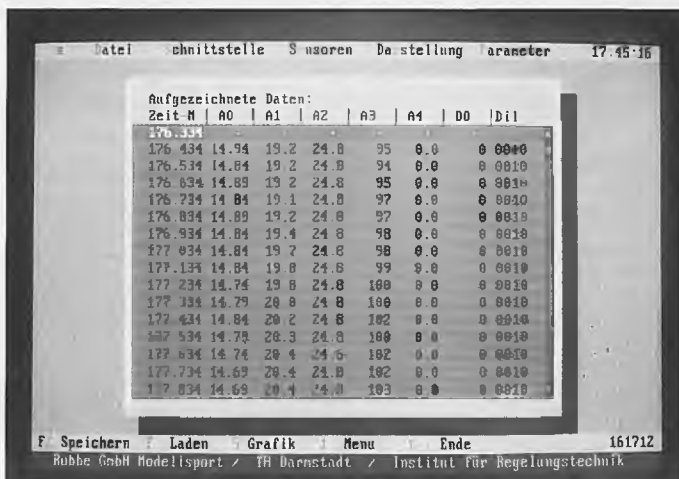
# test



# Modell-Datenerfassungssystem von robbe im Test



Konfigurationsmenü zur Zuteilung der Sensoren zu den einzelnen Kanälen.



Ergebnistabelle einer Flugmessung.

Dateimenü der Auswertesoftware.

tionschalters die Aufzeichnung gestartet, beendet oder eine Einzelaufzeichnung (Single Shot) aktiviert werden. Die Kontrolle der Funktionen erfolgt über die LED, deren Leuchtsequenz Auskunft über die gerade durchgeführte Meßart beziehungsweise über Fehlfunktionen gibt. Die Meßdaten werden im Speicher solange hintereinander gereiht, bis über die Resettaste der Speicherinhalt gelöscht wird.

Die Abtastrate, das heißt die Anzahl der Messungen pro Sekunde, kann in den Stufen 1 Hz, 2 Hz, 10 Hz und 500 Hz mit dem Mäuseklavier festgelegt werden.

Die Speicherkapazität beträgt 32 K. Zur besseren Ausnutzung der Speicherkapazität werden die Daten in einem komprimierten Format abgelegt, das heißt, zwei Meßwerte werden in drei Bytes gespeichert. Die Auflösung des Meßwertes beträgt 10 Bit. Diese Auflösung ist m. E. ein guter Kompromiß zwischen Platzbedarf und Genauigkeit.

Mit diesen Randbedingungen ergibt sich eine Gesamtdauer für die Aufzeichnung bei den oben genannten Abtastraten von 55 min, 27 min beziehungsweise 8 s. Als gute Einstellung hat sich für normale Anwendungen eine Abtastrate von 10 Hz bewährt. Als Synchronisationsbasis für die Daten der verschiedenen Kanäle wird die Zeit ab Einschalten des Systems mit abgespeichert. Zum Erhalt der Daten im Speicher muß die Stromversorgung angeschlossen bleiben.

## Sensoren

Derzeit werden von robbe Sensoren für folgende Größen angeboten: Spannung, Strom, Höhe, Temperatur, Drehzahl und Geschwindigkeit. Bis auf den Geschwindigkeitssensor wurden alle Sensoren erprobt.

## Spannungssensor

Der Spannungssensor dient zum Messen einer Spannung, wie zum Beispiel Motorspannung und Akkuspannung. Um immer eine gute Auflösung zu erzielen, sind



# test

zwei Spannungsbereiche, nämlich 0 bis 10 Volt und 0 bis 50 Volt einstellbar. Es muß darauf geachtet werden, daß die Grenzspannung nicht überschritten werden, da es sonst zu Fehlmessungen kommt.

## Stromsensoren

Stromsensoren gibt es in drei Ausführungen nämlich 0 bis 5 A, 0 bis 25 A und 0 bis 75 A. Aus Gründen einer möglichst optimalen Auflösung sollte man immer den Sensor mit dem niedrigsten Grenzstrom wählen. Aber auch hier gilt es, die Grenzen nicht zu überschreiten.

## Höhensensor

Mit dem Höhengsensor können Höhendifferenzen also die Höhe über dem Startplatz oder nach Eingabe der Starthöhe in die Software die absolute Höhe gemessen werden. Die Einstellung auf die Starthöhe erfolgt über ein Potentiometer, das soweit verdreht wird, daß eine Leuchtdiode, die im Sensorgehäuse eingebaut ist, gerade aufleuchtet oder gerade erlischt.

## Temperatursensor

Mit Hilfe des Temperatursensors können die Temperaturen an Modellkomponenten zum Beispiel Motoren oder Akkus gemessen werden. Dazu wird der Fühler auf das Objekt zum Beispiel mit einem Klebefilm aufgebracht.

## Drehzahlsensor

Dieser Sensor dient zur Erfassung der Drehzahlen von Motoren, Wellen, Getrieben, Luftschrauben usw. Er arbeitet digital und wird deswegen an den Digitaleingang von Modis angeschlossen. Die Drehzahl wird über Magnetimpulse erfasst. Deswegen müssen zwei kleine Magnete exakt 180° versetzt zum Beispiel in die Spinnergrundplatte eingelassen werden. Diese Magneten passieren dann bei Drehung den Sensor, der die Anzahl der vorbeieilenden magnetischen Impulse an das Grundmodul weiterleitet.

## Geschwindigkeitssensor

Der Geschwindigkeitssensor erfährt den Staudruck als Meßgröße. Wie oben erwähnt konnte dieser Sensor noch nicht getestet werden.

Alle Sensoren werden von robe kalibriert ausgeliefert, um ein Höchstmaß an Genauigkeit zu erzielen.

## Software

Die beigelegte Software übernimmt vier Aufgaben:

1. Auslesen der Daten aus dem Grundmodul
2. Speichern der Daten
3. Bearbeitung der Daten
4. Darstellung der Daten

Voraussetzung für das Betreiben der Software ist ein PC mit DOS-Betriebssystem (mindestens 80286, 300 kB Arbeitsspeicher) sowie VGA-Farbgraphikfähigkeit.

Das Auslesen der Daten ist denkbar einfach. Mit dem dazugehörigen Adapterkabel verbindet man Modis mit der RS232-Schnittstelle des Rechners. Nach Hochladen der Modis-Software übernimmt der Rechner nach Aktivierung des Befehls „Hardware auslesen“ mit Maus oder über Tasten den Speicherinhalt von Modis. Die Zuweisung der Auswertungskanäle zu den einzelnen Sensoren erfolgt ebenfalls menügesteuert und kann vor oder nach dem Einlesen der Daten durchgeführt werden.

Die Darstellung der Meßergebnisse erfolgt entweder tabellarisch oder graphisch. Die graphischen Ergebnisse lassen sich über einen 24-Nadel-Drucker auch noch zu Papier bringen. Sehr hilfreich ist die Möglichkeit, die gemessenen Daten im ASCII-Format abzuspeichern. Damit können die Daten auch in anderen Test- und Graphikprogrammen verwendet werden.

Aus den gemessenen Größen lassen sich mit Hilfe der aufgezeichneten Zeit weitere Größen wie zum Beispiel Steiggeschwindigkeit, Sinkgeschwindigkeit und Gleitzahl ableiten.

## Erprobung von Modis im statischen Versuch

Im statischen Versuch wurde Modis genutzt, um Elektromotoren zu vermessen. Hierzu wurden Spannung, Strom, Drehzahl und Temperatur erfasst. Mit Hilfe dieser Größen läßt sich das Verhalten von Elektromotoren sehr genau erfassen. Die Durchführung der Messungen war absolut problemlos.

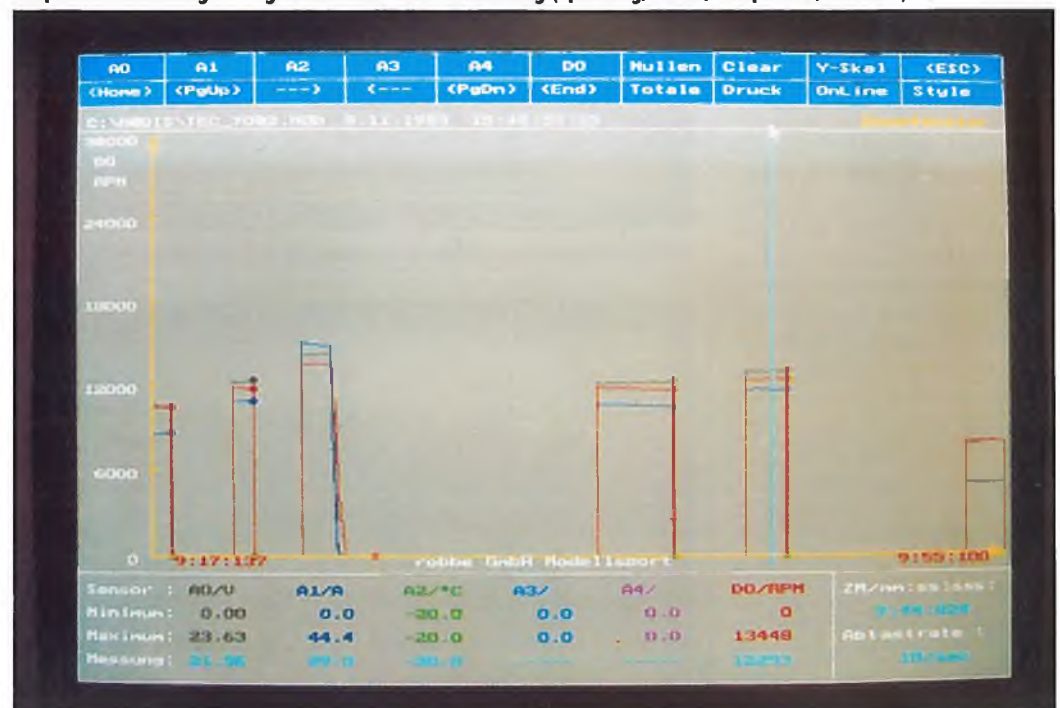
## Erprobung von Modis in Flugmodellen

Weitaus interessanter als Standmessungen sind natürlich Messungen im sich bewegenden Objekt. Deswegen wurden mit

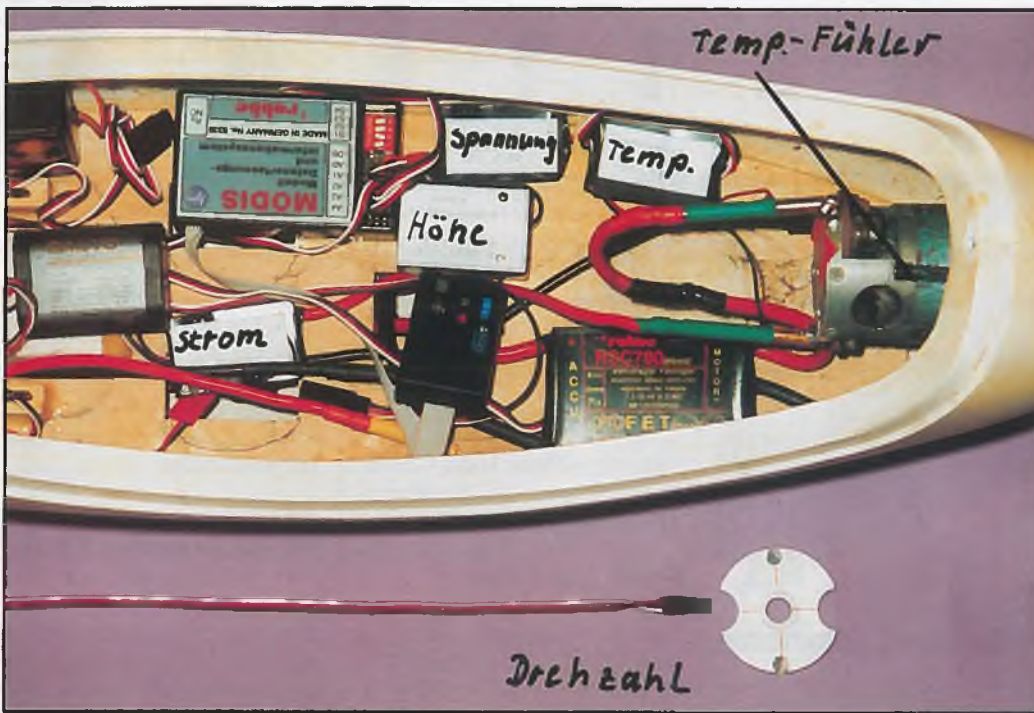
Modis Flugmessungen in der robe ASW 24 und im HA 24 Hägar (24 Zellen Kunstflugmodell) durchgeführt. Bei den Flugversuchen kamen alle Sensoren zum Einsatz. Als Fernsteuerung wurde eine CM Rex im PCM-Modus eingesetzt. Während der gesamten Flugerprobung gab es keine Funktionsstörungen von und durch Modis. Die Fernsteuerung arbeitete wie gewohnt zuverlässig und die Datenaufnahme mit Modis, die in mehreren Sequenzen pro Flug durchgeführt wurde, funktionierte einwandfrei.

An dieser Stelle möchte ich noch einige Anmerkungen zum Fliegen mit Modis machen. Beim Erliegen von exakten Daten muß man sich schon etwas anstrengen und versuchen präzise zu steuern. Bei den Versuchen mit Hägar war es ein Ziel, die Steiggeschwindigkeit zu erfliegen. Kommt man nun mit hoher Fahrt aus dem Horizontalflug in den Steigflug, so wird die kinetische Energie in Steigen umgesetzt. Aber bereits nach wenigen Sekunden merkt man, daß sich die Steiggeschwindigkeit nicht halten läßt und man muß dann das Höhenruder etwas nachlassen. Die Modis-Messung zeigt in diesem Fall keine Gerade über der Zeit, sondern eine Kurve, aus der man alle möglichen Steiggeschwindigkeiten ermitteln

Graphische Darstellung der Ergebnisse einer Motorvermessung (Spannung, Strom, Temperatur, Drehzahl).







Modis mit Sensoren in der robbe ASW 24.

kann. Besser ist es, langsamer mit gedrosseltem Motor anzufiegen und beim Hochziehen Gas (Strom) zu geben und dann mit konstanter Geschwindigkeit zu steigen. Das Erfliegen der Sinkgeschwindigkeit ist einfacher, jedoch müssen auch hierbei abrupte Steuereingaben unterbleiben.

Bei schweren Modellen wie bei der ASW 24 oder dem Hägar ist die Zusatzmasse von 180 g sicherlich kein Problem bezüglich der Datengenauigkeit. Aber bei leichteren Modellen kann das Mehrgewicht durch Modis 10 % und mehr betragen. Dann sollten

Korrekturen angebracht werden wie zum Beispiel:

$$V_{\text{Sink real}} = V_{\text{sink gemessen}} \cdot \frac{\text{Masse ohne Modis}}{\text{Masse mit Modis}} \cdot 0,5$$

Für ein gut steigendes Modell ist die Steiggeschwindigkeit in erster Näherung proportional zur Masse.

$$V_{\text{Steig real}} = V_{\text{steig gemessen}} \cdot \frac{\text{Masse mit Modis}}{\text{Masse ohne Modis}}$$

Während der Vorbereitung der Flugversuche zeigte sich aber auch, daß trotz des weit fortgeschrittenen Miniaturisierungsgrades, die Integration in Modelle, in denen es schon beim Einbau der

Anlage oder des Antriebes eng zugeht, schwer möglich ist. Hier bliebe als Ausweichlösung die externe Anbringung, die aber bisher nicht ausprobiert wurde. Auch müssen bei einer solchen Anbrin-

gung die bemessenen Daten korrigiert werden, da der außen angebrachte Kasten die Flugleistungen sicherlich verschlechtert.

### Fazit

Für eine hochtechnologische Neuentwicklung zeigt das Modell-Datenerfassungs- und Informationssystem Modis von robbe eine erstaunlich hohe Ausgereiftheit. Auf Antrieb und ohne viel Einstellarbeit ließen sich Flugdaten messen und auswerten. Die Genauigkeit ist dabei für Modellflugzwecke sehr gut. Natürlich lassen sich noch einige Dinge verbessern, wie zum Beispiel die Anzahl der Druckertreiber. Durch die Möglichkeit der Abspeicherung der Daten im ASCII-Format und damit der Einlesemöglichkeit in Graphikprogramme läßt sich das Problem mit den Druckern schon heute umgehen. Der Preis für das Grundgerät liegt bei ca. 530,- DM und die Preise für die Sensoren liegen zwischen 25,- und 150,- DM. Das hört sich vielleicht viel an, ist aber im Vergleich zu Industriegeräten sehr preiswert. Sollte Ihnen der Erwerb eines Gerätes zu teuer sein, so überlegen Sie doch, sich gemeinsam mit (einem) Kollegen ein solches anzuschaffen. Es lohnt sich nämlich immer, mehr über die Leistungen seines Modells zu wissen.

Graphische Darstellung der Ergebnisse einer Flugmessung (Spannung, Strom, Temperatur, Höhe).

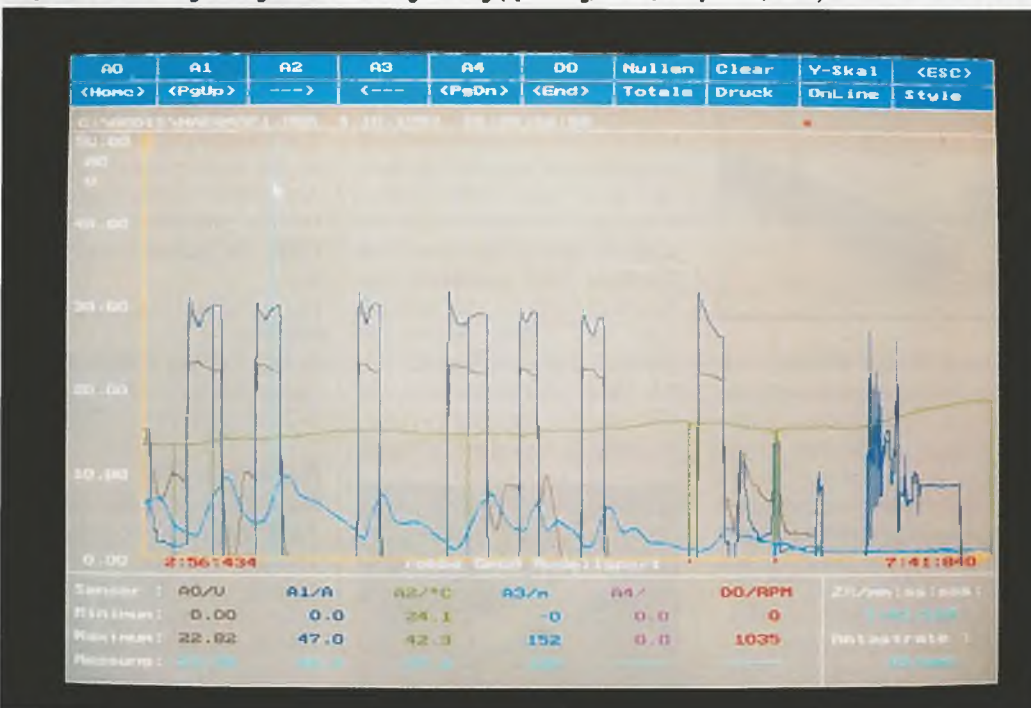
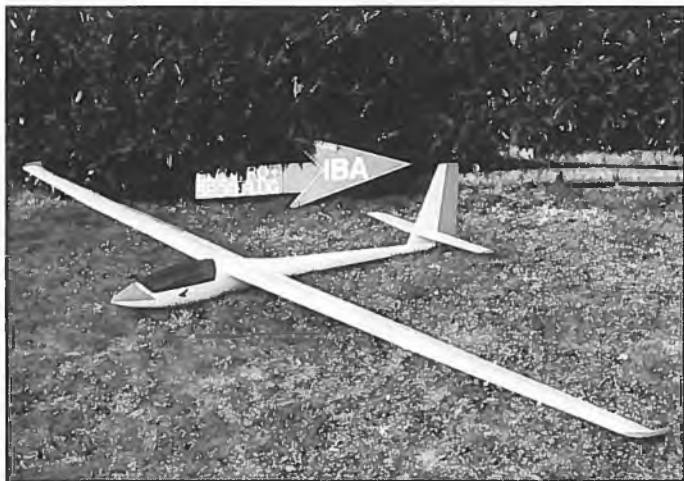


Tabelle 1

Die Massen der einzelnen Komponenten ergeben sich wie folgt:

Grundmodul	77 g
Spannungssensor	8 g
Stromsensor 75 A	38 g
Stromsensor 25 A	25 g
Drehzahlsensor	4 g
Höhensensor	16 g
Temperatursensor	12 g

Zu diesen Massen kommt noch die Maße der eingesetzten Stromversorgung.



## ASW 17

Die Firma IBA bringt eine neue Variante der ASW 17 auf den Markt. Die neue ASW 17 Special 4000 ist ein Modell für den Hang- und Thermikflug. Spannweite 3950 mm, Flächeninhalt 57,4 dm<sup>2</sup>, Flächenbelastung 57 g/dm<sup>2</sup>, Fluggewicht ca. 3775 g. Hochglänzender weiß eingefärbter GFK-Epoxy-Rumpf. Tragfläche und Höhenleitwerk Styro-Abachibepunkt mit verschliffener Nasenleiste. Bereits verlegtes Kabel für Flächenservos. Seitenleitwerk Voll-Balsa. Gegen Aufpreis kann die Flächenaufnahme mit GFK-Anformung am Rumpf erstellt werden.

*Bezug:* Flugmodellbau Jahn, Finckenweg 9, 56587 Oberhonnefeld, Tel. 02634/4783

## 1/4-Scale Kunstflug

Die Fa. K&K Modellbau bringt wieder einige Neuheiten auf den Markt. So z. B. die Kunstflugmaschinen Cap 231, Extra 300S und SU 26M, die vor allem wegen ihrer Konstruktion sehr interessant sind. So sind die Rümpfe bei allen 3 Modellen Holzkonstruktionen in Fertigbauweise. Diese Konstruktion trägt erheblich zum niedrigen Fluggewicht bei. Desweiteren beinhaltet der Bausatz beplante Styroporflächen, Kabinenhaube, GFK-Fahrwerk, GFK-Motorhauben, GFK-Rad-



verkleidungen (bei Cap 231 Extra 300S) und engl. Bauanleitung. Technische Daten: Cap 231 Spw. 2,01 m, l. 1,65 m, Gew. 5,4-6,4 kg, Motor 20-50 ccm, Extra 300S Spw. 1,94 m, Gew. ab 5,5 kg, Motor 25-60 ccm, SU 26M Spw. 1,93 m, l. 1,58 m, Gew. 5,4-6,4 kg, Motor 25-70 ccm.

*Preis je Bausatz:* DM 650,-  
*Bezug:* K&K Modellbau, Kapellenstr. 11, 96103 Hallstadt, Tel. 0951/75593, Fax 72323

## Kabelloser LötKolben



Der neue Weller Portasol von Cooper Tools ist ein kabelloser, sehr handlicher LötKolben, der mit dem überall erhältlichen Feuerzeuggas Butan betrieben wird. Mit der problemlosen Feuersteinzündung in der Kappe, der effektiven Verbrennung des Gases mittels eines Katalysators und dem Sicherheitsschalter, der bei Aufstecken der Kappe automatisch abschaltet, findet der Weller Portasol sein ideales Einsatzgebiet bei

Reparatur- und Hobby-Arbeiten. Auch ideal für die Werkzeugkiste für Schnellreparaturen auf dem Fluggelände. Drei verschiedene Lötspitzen (Meißelform, Schneidspitze und Mikrospitze) als selbstverständliches Zubehörsorgen für breitgefächerte Einsatzmöglichkeiten.

*Bezug:* Fachhandel  
Vertrieb: Cooper Tools GmbH, Postfach 1351, 74351 Besigheim, Tel. 07143/580-0, Fax 580-108

## Saphir E und King-Motoren

Das von Wolfgang Matt konstruierte F3A-Modell Saphir gibt es ab März 94 bei Becker Flug für die neue Elektro-Kunstflugklasse. Das Gewicht wurde durch ein neues Verfahren noch einmal abgespeckt. Die Flugakkus werden von oben durch Abnehmen der großen Kabinenhaube eingeschoben. Ab Lager für DM 679,- zu haben.

Die Motorenpalette wurde durch neue Reihen- sowie Sternmotoren erweitert, die sich dadurch besonders auszeichnen, daß sie keine Überhitzungsprobleme an den hinteren Zylindern haben. Achtung: Jetzt gibt es die King-Triebwerke auch in Methanolausführung! Weitere Infos bei Becker Flug oder direkt beim Hersteller.

*Bezug:* Becker Flug, Schulstr. 40-50, 25560 Puls, Tel./Fax 04892/454

## Twist 12

Es handelt sich hier um ein Modell, das sowohl als Segler wie auch als Elektrosegelflugmodell eingesetzt werden kann. Der Bausatz ist in reiner Holzbauweise hergestellt. Die Spanten sind geschnitten bzw. gestanzt, es wird Sperrholz dafür verwendet. Die Tragflächenrippen sind gefräst. Alles zum Aufbau notwendige Material liegt dem Bausatz bei. Als Motor können Motoren wie Mabuchi usw. verwendet werden. Normale Servos haben im Rumpf



Platz. Technische Daten: Spannweite 675 mm, Länge 600 mm, Profil halbsymmetrisch, Leergewicht ca. 250-300 g.

*Preis:* DM 89,-  
*Bezug:* Lenger-Modellbau, Weidach 10, 83329 Waging am See, Tel. 08631/9281

## „Willi go“

Die Startvorrichtung „Willi go“ von Ludwig erlaubt es dem Piloten, den Motor seines Modellflugzeugs ohne fremde Hilfe zu starten. Dabei werden zwei Sicherheitsarme, die sich in einer festen Alu-Schiene befinden, bei Auslösen nach vorne geklappt. Die gesamte Vorrichtung ist durch 4 Erdstifte gesichert. Der Motor kann bei Vollgas laufen, ohne daß der Pilot oder die Zuschauer gefährdet werden. Der Pilot ist in der Lage, gefahrlos zu prüfen, ob der Motor einwandfrei läuft. Nach dieser Prüfung bedarf es nur eines kurzen Trittes auf den Aus-



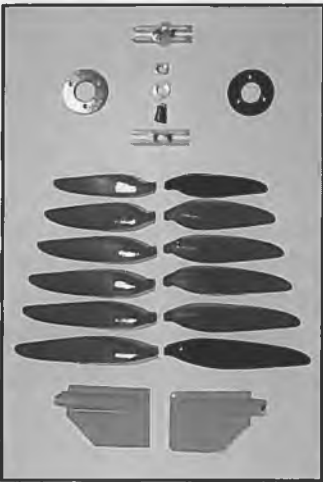
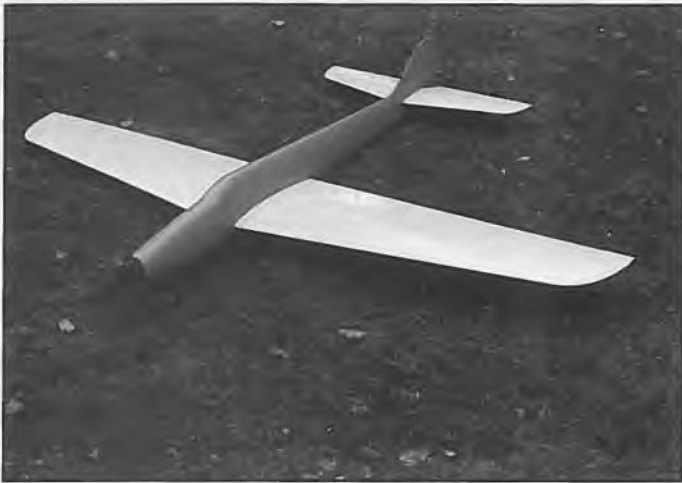
lösemechanismus und das Modell ist startbereit. Die Bodenplatte, die Sicherheitsarme und die Auslösevorrichtung sind aus eloxiertem Aluminium; einem Material, das jedem Wetter standhält.

*Preis:* bis zur Messe Dortmund DM 89,-

*Bezug:* Ludwig GmbH, Robert-Hooke-Str. 6, 28359 Bremen, Tel. 0421/211111, Fax 210727

## Neues von PAF

Der Fenix-Eco ist die einfachere Ausführung des Fenix-Hang. Die Tragfläche ist in Abachi/Styro gefertigt und wird bügelfertig geliefert, d. h. auch die Querruder sind fertig ausgeschnitten und verkastet. Ein weiß eingefärbter Epoxyrumpf ist Standard. Das



Modell ist auch für Elektroflug geeignet, wobei der Einsatz von 10-16 Zellen möglich ist. Spw. 2600 mm, Gewicht 1,8-2,6 kg, Profil E205. Preis: DM 249,-. Der Smash ist ein reinrassiges F5A-Modell, d. h. nur für den Elektrokunstflug entworfen. Es wurde konsequenter Leichtbau betrieben, darum ist die Fläche in

Rippenbauweise ausgelegt. Antrieb von 24-30 Zellen. Der Rumpf ist in Balsa/Sandwich-Bauweise erstellt und genauso wie die Tragflächen und Leitwerke bügelfertig. Der Smash Plus ist die Voll-GFK-Variante dieses Modells in Schalenbauweise. Technische Daten Smash: Spw. 1800 mm, Gewicht 3,6-4 kg, Profil Naca 64 A-0012, Preis DM 535,-. Technische Daten Smash Plus: Spw. 1800 mm, Gewicht 3,4-4 kg, Profil Naca 64 A-0010, Preis: DM 1099,-.

Die PAF-Trainer 150 und 190 stellen ein Optimum im Verhältnis von Preis und Vorfertigungsgrad dar. Das Modell kann als Hochdecker oder Tiefdecker gebaut werden. Die Einsatzspanne reicht vom absoluten Anfängertrainer bis hin zum Kunstflugtrainer und Allroundmodell. Das Modell ist weitgehend bügelfertig vorbereitet. Technische Daten: Spw. 1500/1900 mm, Gewicht 1,5-2,2/1,9-3,2 kg, Profil Naca 0012.

Preis: DM 99,-/129,-. Weitere Neuheiten bei PAF sind ein Füllpulver für Sekundenkleber, welches es erlaubt, größere Lücken auszufüllen. 150 g kosten DM 10,-.

Servodeckel mit langen Gestängeabdeckungen für den Einbau von Servos in Tragflächen. Mit 4 g sind sie sehr leicht. Das Paar kostet DM 10,-.

Der Aluminium-Propellermitnehmer mit integriertem Spannkonus ist für Wellen von 5 mm gedacht und hat einen Bohrungsabstand von 50 mm. Preis DM 10,-.

CfK-Propeller sind in folgenden Größen lieferbar: 10,0 x 5,5; 10,5 x 6; 11,0 x 6,5; 11,5 x 7,0; 12,0 x 7,5; 13,0 x 8,0. Die Preise reichen

von DM 21,- bis DM 32,-. GFK-Motorspant 40 mm Durchmesser DM 6,-.

Bezug: PAF, Ernst-Reuter-Str. 151a, 50354 Hürth, Tel. 02233/373138, Fax 373238

## Rödelmodell teilt mit

Die Firma Rödelmodell hat in diesem Jahr erstmals darauf verzichtet, auf der Nürnberger Spielwarenmesse auszustellen. Man möchte nicht zum Februar mit Termindruck neue Modelle entwickeln, die dann über einen längeren Zeitraum doch noch nicht lieferbar sind. Somit ist eine Teilnahme auf der Messe auch nicht unbedingt vonnöten. Rödelmodell, so teilt die Firmenleitung mit, wird auch weiterhin Neuheiten anbieten, diese aber erst dann bewerben und über unsere Neuheiten & Hobbyschau ankündigen, wenn sie auch lieferbar sind. In Vorbereitung sind zwei neue Modelle. Erstens ein Scale-Modell des C-Falke mit einer Spannweite von 3900 mm. Lieferbar als Basis Kit zum Preis von DM 680,- oder bügelfertig gebaut für DM 980,-.

Ebenfalls in Vorbereitung die Cap 231 EX mit einer Spannweite von 2000 mm als Kit zum Verkaufspreis von DM 650,-.

Bezug: Fachhandel  
Hersteller: Rödel Modellbau, Lausanger Weg 3, 86874 Mattsies, Tel. 08268/713, Fax 715

## Blue Fotos gesucht

Für die Gestaltung neuer Kataloge und Prospekte sucht Blue Airlines nach farbigen Amateurfotos. Man freut sich über jeden Schnappschuß, auf dem ein BA-

Modell zu erkennen ist (am Boden, in der Luft, vor schöner Kulisse, mit Personen etc.). Jedes eingesandte Foto nimmt teil an einer attraktiven Verlosung, bei der es Modelle und andere Preise zu gewinnen gibt. Wer mit der honorarfreien Veröffentlichung einverstanden ist, könnte sein Modell schon morgen im neuen BA-Katalog wiederfinden. Bitte schicken Sie Ihre Bilder an... Blue Airlines, Kamener Str. 41, 59425 Unna, Tel. 02303/62329, Fax 60991

## Airbrush-Kompressor

Airbruser brauchen Luft, möglichst viel, möglichst leise und möglichst preiswert. Von Hansa kommt jetzt ein neues Kraftpaket, der aero-pro Classic 10m. In dem schmacken Gehäuse dieses neuen Geräts steckt ein kraftvoller kleiner Kolbenmotor, der in der Lage ist, einen maximalen Druck von 2,7 bar zu erzeugen. Damit treibt der Classic 10m auch Spritzpistolen mit 0,3 mm Düsen problemlos an.

Ein kleiner Druckausgleichsbehälter sort für pulsierungsfreie Luft, und das erstaunlich geringe Laufgeräusch dürfte auch empfindliche Ohren kaum stören. Auch wenn dieses kleine Kraftpaket längere Laufzeiten nicht übernimmt, so ist der praktische Fußschalter dennoch eine angenehme Arbeitserleichterung und sorgt auch gleichzeitig dafür, daß der Motor nicht unnötig lange läuft.

Preis: DM 299,-

Bezug: Fachhandel

Hersteller: Hansa-Technik GmbH, Postfach 1965, 22809 Norderstedt, Tel. 040/ 52658-0



# Profile - Sammlung :

## Ein Inhaltsverzeichnis

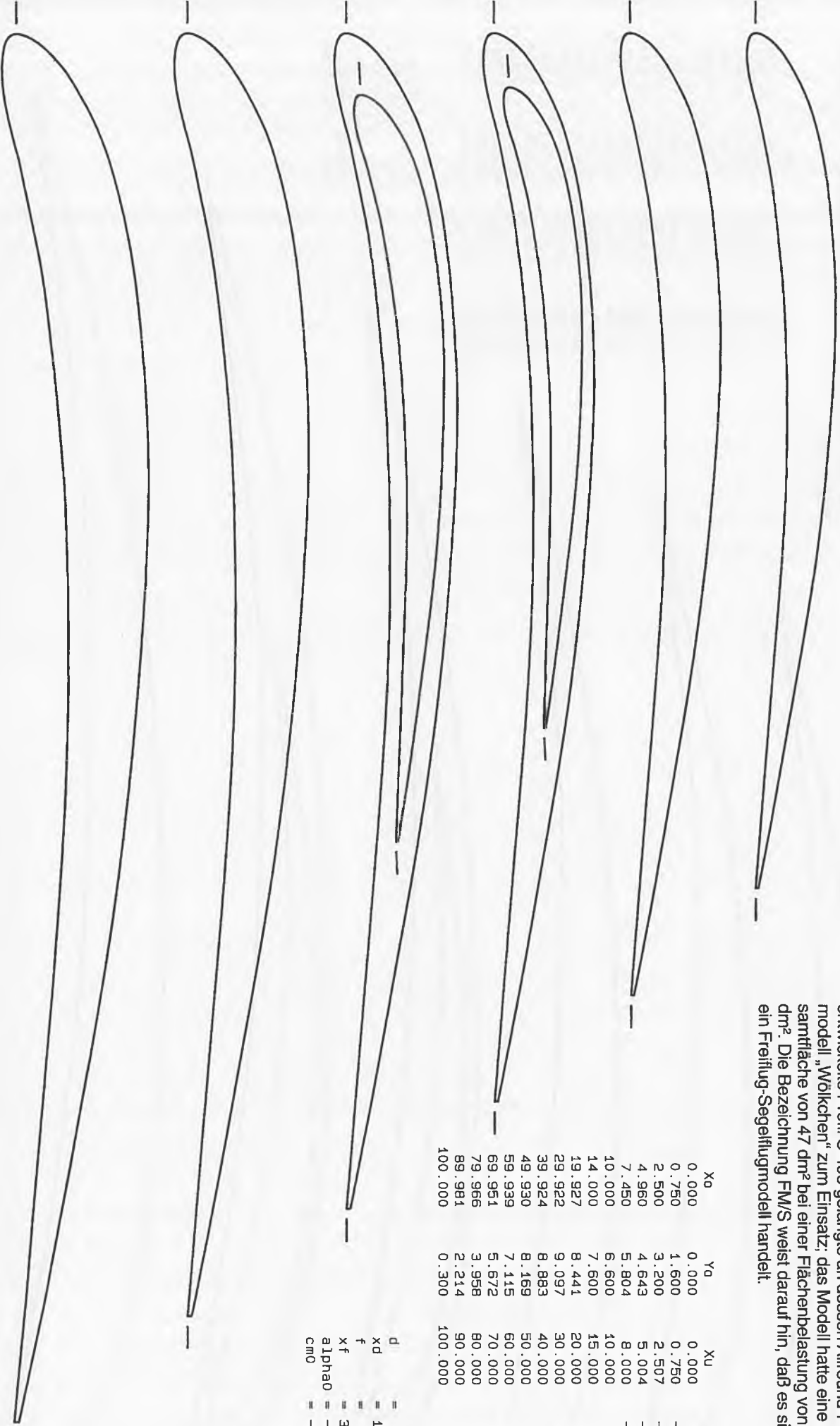
### Bisher erschienene Profile in der FMT-Profil-Sammlung

Profilname	Lfd.Nr.	FMT-Heft	Profilname	Lfd.Nr.	FMT-Heft	Profilname	Lfd.Nr.	FMT-Heft	Profilname	Lfd.Nr.	FMT-Heft
Abrial 17	140	9/93	Göttingen 269	145	11/93	MH 64	39	6/89	S 3002-099-83	43	8/89
AH-6-60-7	29	1/89	Göttingen 326	146	12/93	NACA 2.4 4011	82	4/91	S 3010-103-84	44	9/89
Aquila	76	1/91	Göttingen 385	147	12/93	NACA 4-W-12,4	153	3/94	S 3021-095-84	45	9/89
AR 193-S 75	23	10/88	Göttingen 415	148	1/94	NACA 63A(0.134)10	134	6/93	S 4022-113-84	46	10/89
Babic	107	4/92	Göttingen 496	125	1/93	NACA 63A(0.269)10	135	6/93	S 4053-089-84	47	10/89
Bar-2195	11	1/87	Göttingen 497	126	2/93	NACA 63A(0.403)10	136	7/93	S 4061-096-84	48	11/89
Bob White	18	7/88	Göttingen 500	127	2/93	NACA 63A(0.538)10	137	7/93	S 4110-084-84	49	11/89
Boeing 103	108	5/92	Göttingen 501	128	3/93	NACA 63A(0.672)10	138	8/93	S 4158-109-84	50	12/89
Boeing 106	109	5/92	Göttingen 595	129	3/93	NACA 63A(0.802)10	139	8/93	S 4180-098-84	51	12/89
Borge B 3	141	9/93	Göttingen 602	130	4/93	NACA 6409	83	4/91	S 4233-136-84	52	1/90
C 62	25	11/88	Göttingen 612	131	4/93	NCEP 1010	61	5/90	S 4310-109-84	53	1/90
C 72	110	6/92	Göttingen 796	132	5/93	NCEP 1510	62	6/90	S 4320-094-84	56	3/90
C 493 Wölkchen FM/S	154	4/93	Hacklinger 2	133	5/93	NCEP 2010	63	6/90	S 4410-097-84	57	3/90
C 581 FM/S	155	4/93	HE 82	119	10/92	NCEP 2510	64	7/90	S 4410-096-84	58	4/90
C.A.G.B	111	6/92	HL 74-3512	22	9/88	NCEP 3010	65	7/90	S 4412-093-84	59	4/90
Cavini 15	112	7/92	HL 75K-3308	28	1/89	NCEP 1511	66	8/90	S4413-098-84	60	5/90
CJ 5	113	7/92	HL 80-13353	21	9/88	NCEP 2011	67	8/90	S 5010-098-86	5	1/88
CJ 3309	106	4/92	Holli	150	2/94	NCEP 2511	68	9/90	S 5020-084-86	6	1/88
Clark Y 6%	114	8/92	Horten II Tropf. 10%	26	12/88	NCEP 3011	69	9/90	SB 13 Experimental	24	11/88
Clark Y 8%	115	8/92	Horten II Tropf. 50%	27	12/88	NCEP 3511	71	10/90	SD 2030	84	5/91
DAE 51	77	1/91	HS 3,0/9,0	149	1/94	NCEP 2012	70	10/90	SD 5060	85	5/91
Davis	116	9/92	HS 3,4/12,0	152	3/94	NCEP 2512	72	11/90	SD 6060	86	6/91
Davis A	117	9/92	J 5012	80	3/91	NCEP 3012	73	11/90	SD 6080	87	6/91
DF 101	78	2/91	JGM 4/1.26 3009 5004	15	6/88	NCEP 3512	74	12/90	SD 7003	92	9/91
DU 86-084/18	54	2/90	JPM 3/0.7 40075 30025	14	5/88	NCEP 4012	75	12/90	SD 7032	93	9/91
DVL00009-0.55 40	118	10/92	Koster 66	16	6/88	RG 8	8	2/88	SD 7037	94	10/91
E 193 mod (P)	79	2/91	Lindner II	17	7/88	RG 12	2	11/87	SD 7043	95	10/91
Eiffel 77	142	10/93	MB 253515	81	3/91	RG 14	9	3/88	SD 7062	96	11/91
Eiffel 385 (S.T.Ae.)	143	10/93	MDWHK	151	2/94	RG 15	10	3/88	SD 7080	97	11/91
Eiffel 428 (Blériot)	144	11/93	MH 18	13	5/88	RG 14A-1.4/7.0	55	2/90	SD 7084	98	12/91
Eiffel 400	20	8/88	MH 20	12	4/88	Ritz 1-30-10	30	2/89	SD7090	99	12/91
EJ 1	120	11/92	MH 22	11	4/88	Ritz 2-30-10	31	2/89	SD 8000	100	1/92
EJ 22	121	11/92	MH 30	88	7/91	Ritz 3-30-10	32	3/89	SD 8020	101	1/92
EJ 36	123	12/92	MH 32	89	7/91	Ritz 1-30-12	33	3/89	SD 8040	102	2/92
EJ 85	124	1/93	MH 42	7	2/88	Ritz 2-30-12	34	4/89	SE 4410 FI	122	12/92
Fukuda 10	19	8/88	MH 43	90	8/91	Ritz 3-30-12	35	4/89	Spica	103	2/92
Fx 61-184	91	8/91	MH 60	36	5/89	S 2027-145-83	40	7/89	WB 135-35	104	3/92
Fx 63-100	3	12/87	MH 61	37	5/89	S 2046-090-83	41	7/89	WB 140-35	105	3/92
Fx 63-120	4	12/87	MH 62	38	6/89	S 2091-101-83	42	8/89			

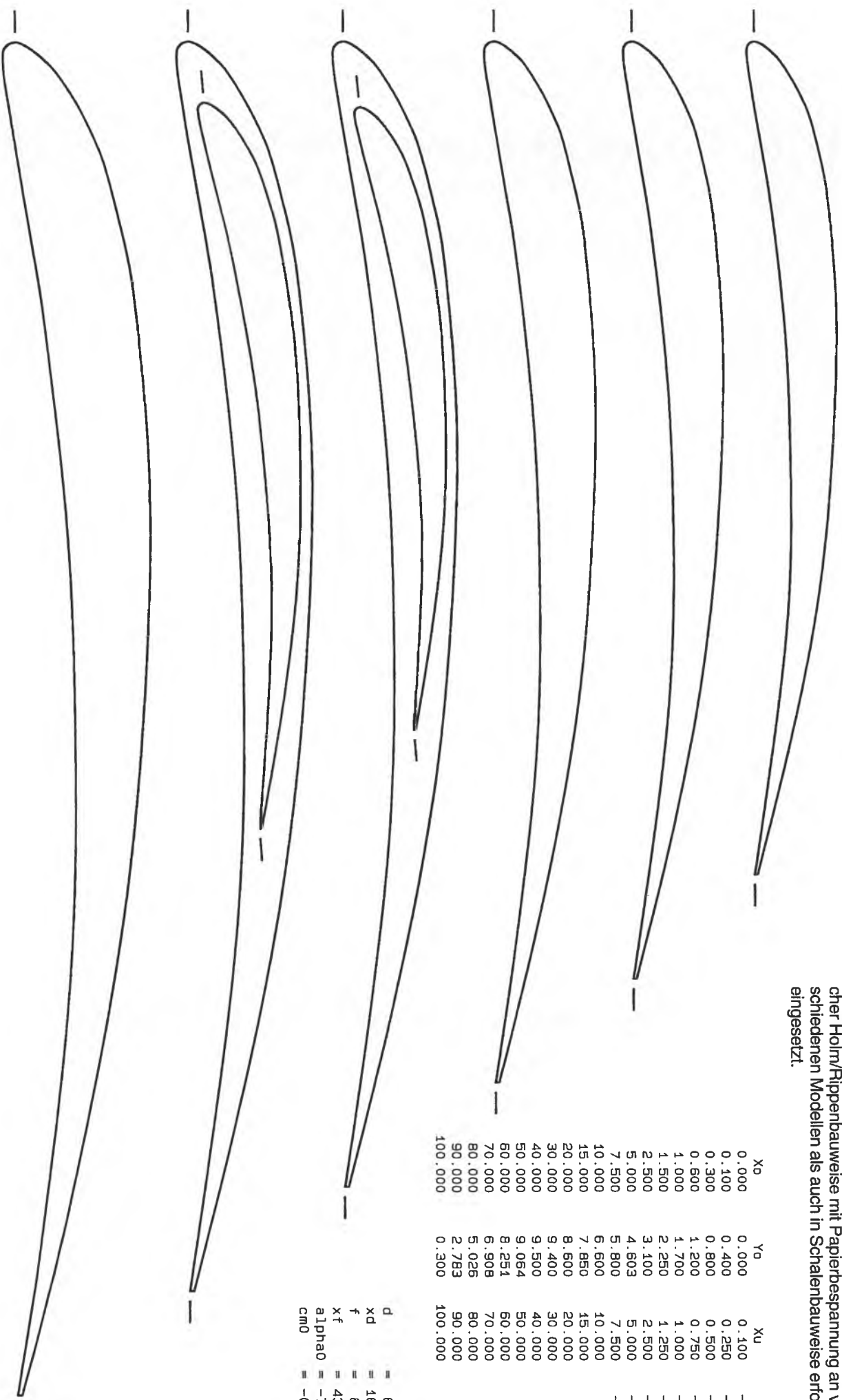
Das von dem F1A-Weltmeister von 1961 und Freund Erich Jendelskys Oskar Czepea in seiner frühen Modellflugzeit (1949) entwickelte Profil C 493 gelangte an dessen Allround-Freiflugmodell „Wölkchen“ zum Einsatz; das Modell hatte eine Gesamtfäche von 47 dm<sup>2</sup> bei einer Flächenbelastung von 12 g/dm<sup>2</sup>. Die Bezeichnung FM/S weist darauf hin, daß es sich um ein Freiflug-Segelflugmodell handelt.

Xo	Yo	Xu	Yu
0.000	0.000	0.000	0.000
0.750	1.600	0.750	-0.800
2.500	3.200	2.507	-1.000
4.960	4.643	5.004	-0.750
7.450	5.804	8.000	-0.065
10.000	6.600	10.000	0.400
14.000	7.600	15.000	1.400
19.927	8.441	20.000	2.150
29.922	9.097	30.000	3.100
39.924	8.893	40.000	3.500
49.930	8.169	50.000	3.500
59.939	7.115	60.000	3.100
69.951	5.672	70.000	2.400
79.966	3.958	80.000	1.600
89.981	2.214	90.000	0.800
100.000	0.300	100.000	0.000

d	=	6.40
x <sub>d</sub>	=	14.50
f	=	6.23
x <sub>f</sub>	=	36.00
alpha <sub>0</sub>	=	-6.30
cm <sub>0</sub>	=	-0.1467



Ebenfalls von Oskar Czepea wurde dieses Profil 1958 für den Einsatz an F1A-Seglern entworfen und sowohl in herkömmlicher Holm/Rippenbauweise mit Papierbespannung an verschiedenen Modellen als auch in Schalenbauweise erfolgreich eingesetzt.



Xb	Ya	Xu	Yu
0.000	0.000	0.100	-0.400
0.100	0.400	0.250	-0.600
0.300	0.800	0.500	-0.800
0.600	1.200	0.750	-0.850
1.000	1.700	1.000	-0.900
1.500	2.250	1.250	-0.900
2.500	3.100	2.500	-0.848
5.000	4.603	5.000	-0.456
7.500	5.800	7.500	-0.075
10.000	6.600	10.000	0.347
15.000	7.850	15.000	1.130
20.000	8.600	20.000	1.934
30.000	9.400	30.000	3.091
40.000	9.500	40.000	3.878
50.000	9.064	50.000	4.195
60.000	8.251	60.000	4.222
70.000	6.908	70.000	3.769
80.000	5.026	80.000	2.756
90.000	2.753	90.000	1.443
100.000	0.300	100.000	0.000

d = 6.76  
 xd = 16.50  
 f = 6.71  
 xf = 43.20  
 alpha0 = -7.81  
 cm0 = -0.1984





**Die geheimen Anfänge der Luftwaffe 1920-1935**

50 Seiten Umfang mit zahlreichen Abbildungen, Paperback, Best. Nr. FB 7027, DM 24,80

In einer Zeit, wo in Deutschland Flugzeuge eigentlich nicht gebaut werden durften, hat sich mehr in diesem Bereich ereignet, als man glauben mag.

Dieser neue Special-Band der Reihe „Waffen-Arsenal“ dokumentiert die Bedingungen und Schwierigkeiten, unter denen Konstrukteure und ihre Flugzeugfirmen an der kontinuierlichen Weiterentwicklung deutscher Luftfahrt teilgenommen haben. Unter Heranziehung zahlreicher historischer Abbildungen ist es den Autoren gelungen, ein recht genaues Bild jener Zeit nachzuzeichnen und damit eine wertvolle Unterlage für jeden Luftfahrt-Interessierten zu schaffen.

**Flugzeuge die Geschichte machten - Starfighter F-104**

143 Seiten mit 101 Schwarz/weiß- und 14 Farbabbildungen, gebunden, farbiger Festeinband, DM 48,-, Motorbuch-Verlag, Stuttgart „Starfighter“ auch heute noch ein Reizwort, das sogar Einzug in den Duden hielt. In der vorliegen-



den Neuerscheinung beleuchtet Autor Hans-Jürgen Becker alle Aspekte dieses trotz aller Kritik herausragenden Kampfflugzeuges.

Er spannt den Bogen von der gefährvollen Erprobung der Prototypen und Vorserienmuster über die zahlreichen Sondermodelle, wie den Astronautentrainer NF-104 und den CCV-Erprobungsträger von MBB, bis hin zur letzten im Einsatz befindlichen Serienversion F-104 S.

Eine Vielzahl zum Teil unveröffentlichter Fotos, davon einige in Farbe, runden diese Monografie ebenso ab wie Zeichnungen der verschiedenen Varianten, eine Fülle technischer Daten, Produktionsübersichten, Triebwerktafeln und ein komplettes Werknummern-Verzeichnis.

**Die Deutsche Luftfahrt Band 20**

Flugführungssysteme - Blindfluginstrumente, Autopiloten, Flugsteuerungen

293 Seiten und 12 Farbtafeln, 31 Farbfotos und -skizzen, 122 Schwarzweißfotos, 378 Skizzen und umfangreicher Tabellenteil, Leinen, DM 88,-, Bernard & Graefe Verlag, Bonn



In diesem Buch (Band 20) aus der Reihe „Die deutsche Luftfahrt“ wird die Entwicklung der Flugzeugbordgeräte über einen Zeitraum von acht Jahrzehnten ausführlich beschrieben und auch den Pionieren auf diesem Gebiet das Wort erteilt.

Der Autor, Kurt Kracheel, war über vier Jahrzehnte auf dem Gebiet der Entwicklung und Erprobung von Flugreglern tätig und hat einen Teil dieser Entwicklung miterlebt und mitgestaltet.

Bauplan aus dieser FMT-Ausgabe

**"Albatros"**

Konstruktion: A. Heinzelmann

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

Best.-Nr.: MT 1087	Preis	DM 21,-
	+ Versandkosten	DM 4,-
	= Gesamt	DM 25,-



**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**

**Testpiloten**

140 Seiten, ca. 120 Fotos und Zeichnungen, Format 19,8x28cm, DM 68,00, Aviatic Verlag GmbH, Planegg

Wolfgang Späte, der Autor dieses Werkes hat die interessantesten Erlebnisse berühmter Testpiloten zusammengetragen.

Er selbst wurde weltweit bekannt als Testpilot der ME-163. Die Erprobung neuer Flugzeuge hat sein Leben bestimmt.

Viele bisher unbekannt Details, verbunden mit einer Fülle historischer Abbildungen, machen dieses Buch spannend und lesenswert.

Einige hier vorgestellte Titel sind direkt über uns zu beziehen:

Titel	Best.Nr.	Preis
Die Deutsche Luftfahrt Band 20	FB 7220	DM88,-
Starfighter F-104	FB 7026	DM 48,-
Die geheimen Anfänge der Luftwaffe 1920-1935	FB 7027	DM 24,80,-

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

**-FMT- Ihr Werbeträger, weil...**

- größte Auflage und Verbreitung (IVW-geprüft)
- bestes Preis/Leistungsverhältnis pro Leser
- bestens akzeptiert in der Zielgruppe
- führend in Umfang und Aufmachung
- umweltfreundlich auf chlorfrei gebleichtem Papier
- immer eine Idee weiter

TAGE	MONAT	ART	ORT	KONTAKT
<b>0 . . .</b>				
11.-12.	06.	3. Wettbewerb F3B Klasse C Süd	017— Pirna	DAeC
17.-19.	06.	Sächsische Schweiz Cup F2A,F2C,F2D	018— Sebnitz	DAeC, T:06104/699656
07.-15.	05.	Ostthüringer Modellbau-Ausstellung	075— Gera	Willi Sachs, Sandnerweg 34, 95448 Bayreuth, T:0921/99340
14.-15.	05.	Holzlandpokal F2D Combat	076— Tautenhain	DAeC
<b>1 . . .</b>				
24.	04.	1. Teilwettbewerb F3B-EX Berlin	145— Sputendorf	LSC Condor E. Franke, Hochbaumstr. 50, 14167 Berlin, T:030/8173895
07.	08.	2. 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
<b>2 . . .</b>				
02.-03.	07.	Modellflugtag	216— Agathenburg/Stade	Horst Lang, Dorfstr. 14a, 21739 Dollern, T:04163/6233
05.	06.	RC Fallschirmwettbewerb	216— Agathenburg/Stade	Horst Lang, Dorfstr. 14a, 21739 Dollern, T:04163/6233
16.-17.	04.	Modellbau-Ausstellung + Flohmarkt	228— Hamburg	Peter Laub, Karlshöhe 13 a, 22175 Hamburg, T:040/6405210
17.	04.	F5B-J und E-UHU Wettbewerb	228— Norderstedt	H. Otto T:040/6020504, G. Harder, T:040/5319214
05.	06.	Jugendpok.F3B-E,2-Achs,RC-UHU,E-UHU	228— Norderstedt	H. Otto T: 040/6020504, G. Harder, T:040/5319214
10.	07.	Wanderpokal F3B-E	228— Norderstedt	G. Harder T: 040/5319214, H. Otto, T:040/6020504
04.-05.	06.	3. Wettbewerb F3A Klasse C Nord	229— Ahrensburg	DAeC
14.-15.	05.	Deutsche Meistersch. Klasse F3A-W	245— Kaltenkirchen	DAeC
24.	04.	F3B-E Wettbewerb	245— Kaltenkirchen	Gerhard Gäike, Fax: 04321/83701, T:04321/82463
13.-14.	08.	Großsegler Wettbewerb F3B	245— Kaltenkirchen	DAeC
29.	05.	Jedermann F5	245— Kaltenkirchen	DAeC
27.	07.	Kunstflugwettbewerb F3A	245— Kaltenkirchen	DAeC
18.-19.	06.	Nurflügel „Werner-Thies-Pokal“	245— Kaltenkirchen	Gerhard Gäike, Fax: 04321/83701, T:04321/82463
14.-15.	05.	Wasserflug Heidhofsee F3A-W	245— Kaltenkirchen	DAeC
14.-15.	05.	Deutschland Cup F3A-X	261— Oldenburg	Dietrich Altenkirch, Rabenrodestr. 2c, 38110 Braunschweig, T:05307/7586
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— Twistringen	Walter Schurbert, T:04243/1464
28.-29.	05.	3. Wettbewerb F3B Klasse C Nord	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
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
<b>3 . . .</b>				
07.-08.	05.	Deutsch.Meistersch.Kl. F5 10 Zellen	300— Hannover	DAeC
04.-05.	06.	Heli Treffen	312— Wipshausen b. Peine	Michael Pachali, Harriegelweg 8, 38112 Braunschweig, T:0531/514974
28.-29.	05.	1. Wettbewerb F3C Klasse B	313— Uetze	DAeC
20.-23.	05.	20. Jähriges Jubiläum MFG Uetze	313— Uetze	Otto Brandes, Burgdorfer Str. 16, 31311 Uetze, T:05173/459
16.-17.	04.	Hughes-Treffen (=Modellheli)	313— Uetze	Achim Krüger, Langestr. 9, 31311 Uetze, T:05173/2731
11.-12.	06.	Nordd. Meistersch. F3B-E,F5A,F5B	326— Lemgo	DAeC
15.	05.	Segelflugwettbewerb	331— Schlangen/Veldrom	Rolf Steller, Am Plass 3, 32758 Detmold, T:05231/32051
21.-22.	05.	Luftzirkus/Schaufliegen/Nachflug	334— Harsewinkel	Ikarus Harsewinkel eV, Postfach 1243, 33417 Harsewinkel
25.-26.	06.	1. Teilwettbewerb F3A + Elektro Kunstflug	334— Harsewinkel	DMFV Dieter, Perkuhn, 02226/6032 oder 0228/641079
18.-19.	06.	Sunrise Sunset + Elektroflugtreffen	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
10.	07.	robbe Varta Cup	357— Eschenbach-Eibelsch.	Paul Schneider, Bornstar 7, 35713 Eschenb.-Eibelshausen
10.	07.	F5B Jedermann Hessen-Pokal / E-UHU	357— Eschenburg-Hirzenh.	Paul Schneider, Bornstr. 7, 35713 Eschenburg-Eibelschause, T:02774/6172
23.-24.	04.	Modellbauausstellung (Flughalle)	357— Eschenburg-Hirzenh.	Paul Schneider, Bornstraße 7, 35713 Eschenburg-Eibelschause, T:02774/6172
11.-12.	06.	Elektroflug Wettbewerb	357— Weilmünster	Christoph Hultsch, Im Geyer 38, 35781 Weilburg
23.-24.	07.	2. Teilwettbewerb F3A + Elektro Kunstflug	363— Alsfeld	DMFV Dieter, Perkuhn, 02226/6032 oder 0228/641079
19.	06.	Elektro F5B Jedermann + E-UHU	363— Steinau/Entenbusch	Hans Müller, Seidenröther Str. 12, 36396 Steinau a.d.Str., T:06663/5182
29.	05.	Großsegler Wettbewerb	363— Steinau/Entenbusch	Hans Müller, Seidenröther Str. 12, 36396 Steinau a.d.Str., T:06663/5182
27.	03.	Modellbau-Börse	371— Northeim/Langenhof.	Thomas Albrecht, T. 05551/54484, ab 20 Uhr
18.-19.	06.	Flugtag in Höxter-Bosseborn	376— Höxter (Weser)	MFC Höxter L. Halerkemper, Am Mühlentof 16, 37671 Höxter, T:05271/32766
09.-10.	07.	Deutschland Cup F3A-X	384— Wolfsburg	Dietrich Altenkirch, Rabenrodestr. 2c, 38110 Braunschweig, T:05307/7586
28.-31.	07.	Lilienthal-Jugend-Pokal (UHU)	392— Steutz	DAeC
<b>4 . . .</b>				
18.-19.	06.	Schwalmatal-Cup F2B + Old-time-stunt	413— Schwalmatal	DAeC
04.	06.	Speed 400 Pylon F5	456— Recklinghausen	DAeC
13.-14.	08.	Oldtimer-Modellflieger-Treffen	463— Westerborken	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
04.	04.	Modellflugtag (Ostermontag)	484— Spelle-Varenrode	Modellflugclub Spelle, Glatzer Str. 1, 48477 Hörstel, T:05978/282
12.	05.	Traditioneller Flugtag	493— Vechta	Hermann Wulf, Sanddornweg 4, 49424 Goldenstedt, T:04444/656
27.-29.	05.	3. Intern. Nurflügelmeeting	495— Achmer b. Osnabrück	DAeC oder H.-J. Unverferth, Oberringel 14, 49525 Lengerich/Westf., T:(3.-Rückporto)
14.-15.	05.	1. Wettbew. F3D Klasse B	497— Haselünne / NW	DAeC
<b>5 . . .</b>				
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-Eckenhag.	Hans-Gerd Schürmann, Gerberstr. 33, 57489 Drolshagen, T:02761/73827
24.	04.	Kreisstadtpokal	516— Gummersbach	Hr. Bertels, T:02724/670
17.	04.	Modellbau-Ausstellung	552— Alzey (Turnhalle)	Klaus Stephan, Am Kapellenberg 15, 55232 Alzey 2, T:06731/42997
08.	05.	Graupner-Heli-Cup	552— Ingelheim	Ludwig Malchus, Bahnhofstr. 118, 55218 Ingelheim, T:06132/2338



TAGE	MONAT ART	ORT	KONTAKT	
04.-05.	06.	Deutschland Cup F3A-X	554— Simmern / Hunsrück	Dieterich Allenkirch, Rabenrodestr. 2c, 38110 Braunschweig, T:05307/7586
23.-24.	04.	Pötting-Heli-Cup	572— Kreuztal-Littfeld	Flugschule + Modellb. Pötting, Heesstr. 299, 57223 Kreuztal, T:02732/27620
19.-20.	06.	Lennestadtpokal	573— Lennestadt	Hr. Bertels, T:02724/670
21.-22.	05.	Modellbau-Ausstellung(Sonnenschule)	574— Attendorn	Karl-Heinz Hartlung, Am Hahnbeul 6, 57439 Attendorn, 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
27.	03.	Modellbau-Ausstellung+Tauschbasar	592— Beckum/Kolpinghaus	Alfons Tebeck, Holtmar 12, 59269 Beckum
14.	08.	robbe Varta Cup	595— Erwitte	Adalbert Buchwald, Geibelstr. 9, 59558 Lippstadt, T:02941/63421

**6 ...**

27.	03.	Modellbaubörse (Bürgerhaus)	612— Wölflersheim-Bersta.	Wolfgang Sticher, 61200 Wölflersheim, T:06008/1289
25.-26.	06.	Großsegeltreffen	633— Rödermark	Frank Oeste, Gabelsberger Str. 13a, 63303 Dreieich, T:06103/81801
17.	04.	Modellbau Flohmarkt + Ausstellung	634— Bischofsheim/Maint.	Iris Stubenrauch, Am Kreuzstein 65, 63477 Maintal, T:06109/64417
26.-27.	03.	Flugmod.-Ausstell. (Gemeinsch.haus)	639— Grobheubach	J. Funk, Grobheubacher Str. 18, 63897 Miltenberg, T:09371/6038
24.	04.	Jedermann Wettbew. F3E bis 5 kg	642— Darmstadt	Peter Jakob, Martinstr. 113, 64285 Darmstadt, T:06151/63457
22.	05.	Modellflugtag	653— Oestrich-Winkel	Kurt Walther, Eberbacher Str. 18, 65375 Oestrich-Winkel, T:06723/2937
26.-27.	03.	Modellausstellung (L.-Kant.-Schule)	654— Rüsselsheim	Ernst Dembowski, T:06152-63232
04.-05.	06.	2. Wettbewerb F4C Klasse B	654— Weilbach	DAeC
27.	03.	Modellbaubörse (Hirschberghalle)	665— Eppelborn/Bubach	Lothar Heinrich, T:06806/85803
26.-27.	03.	Segelfluggewettbewerb F3B	667— Dillingen-Dieflon	Ralf Heusing, Am Rotröthen 30, 66265 Heusweiler, T:06806/79243
16.-17.	04.	3. Wettbewerb F3A Klasse C Süd	667— Reimsbach (Rh.-Pf.)	DAeC
27.	03.	Modellbörse (Jahnhalle)	672— Bobenheim Roxheim	F. Mosbruck, T:06233/54489
25.-26.	06.	Deutsche Meistersch. Kl. F5 + F5A	673— Gommersheim	DAeC
16.-17.	04.	Rhl.-Pfalz Meistersch.+ Geist Pokal	673— Gommersheim	Jacques Guindeuil, T:06326/6263
13.-14.	08.	3. Teilwettbewerb F3A + Elektro Kunstflug	687— Hockenheim	DMVF Dieter, Perkuhn, 02226/6032 oder 0228/641079

**7 ...**

23.-24.	04.	Modellflugausstellung (Festhalle)	712— Ditzingen-Heimerdi.	Gisbert Dupont, Obere Torstr. 12, 71229 Leonberg
24.	04.	Ausstellung der Eigenbaumod.motoren	716— Ludwigsburg/Garten.	Joseph Biebl, Wachenheimer Str.57, 68309 Mannheim, T:0621/721480
18.	06.	robbe Varta Cup	724— Albstadt	Fa. Bohnlander Fr. Allgeier, Obere Vorstadt 18, 72458 Albstadt, T:07431/54361
23.-24.	04.	Modellbauausstell. (Lindenturnhalle)	732— Köngen	Gerhardt Schmohl, Schumannstr. 9, 73257 Köngen, T:07024/82258
01.	05.	Flugmodellausstellung	735— Durlangen	H.-J. Heyder, Kältaldenstr. 10, 73529 Schwäbisch Gmünd, T:07171/43770
23.-24.	04.	E-Flug Wettbewerb	736— Schorndorf	Heinz Kugler, Ringsstr. 90, 71364 Winnenden, T:07195/66414
26.-27.	03.	Flugtag	740— Heilbronn a.N.	A. Eberhardt, T:07131/83529
18.-19.	06.	5. Wettbewerb F3A Klasse B	745— Untermünkheim	DAeC
01.-04.	04.	Trainingslager zum F3A-X Fliegen	751— Remchingen	Karlheinz Ruf, T: 07232/50183 oder, 07232/4567
16.-17.	07.	Wasserflugmodell-Meeting	764— Bietigheim	Heinrich Ritze, Blumenstr. 6, 76467 Bietigheim (ab 20°), T:07245/81162
21.-22.	05.	Flugtag an Pflingsten	766— Graben-Neudorf	Klaus Weber, Kinzigstr. 14, 76694 Forst, T:07251/15906
05.	06.	Freundschaftsfliegen	768— Albersweiler	H. Grimm, T:06346/3438
17.	04.	Modellbau-Flohmarkt (Schloßhalle)	768— Bad Bergzabern	Norbert Höffner, Weißenburger Str. 9, 76887 Bad Bergzabern, T:06343/4436
26.-27.	03.	Seminar Fesselflug-Kunstflug F2B	785— Klippeneck	W. Gromann, Zasiusstr. 21, 78462 Konstanz, T:07531/17929
23.-24.	04.	Helitreffen (Modellflugplatz)	794— Kandern-Holzen	Werner Grether, Kraftwerkstr. 40, 79639 Grenzach-Wyhlen, T:07624/4808
09.-10.	04.	Modellbau-Ausstellung + Flohmarkt	795— Weil a.Rh.Haltingen	Robert Gully, Neusetze 15, 79588 Efringen-Kirchen, T:07628/2302

**8 ...**

25.-26.	06.	5. Wettbewerb F3B Klasse B	800— München	DAeC
30.-01.	04.	Motoren-Sammier-Treffen	823— Starnberg	Dieter Rother, Fax 089/14 94 385, T:089/14 57 39
26.-27.	03.	Modellflugausstellung (Grundschule)	840— Rottenburg	Hermann Maier, Am Mühlberg 18, 84061 Ergoldsbach, T:08771/2227
02.-04.	04.	Oster-Modellausstellu./Streibl-Saal	844— Dorfen	FMG Dorfen eV, Am Hochbehälter 7, 84405 Dorfen, T:08081/8513
10.	07.	robbe Varta Cup	844— Dorfen	Markus Eigelsperger, Unterer Markt 32, 84405 Dorfen
14.-15.	05.	Elektro-und Schauflugmeeting	845— Mettenheim	Otto Völz, Liebigstr. 23, 84478 Waldkraiburg, T:08638/86516
19.	06.	robbe Varta Cup	850— Ingolstadt	Herr Schwarzmeier, Manchingener Str. 60, 85053 Ingolstadt
26.-27.	03.	Modell-Ausstellung (Gymnasium)	855— Markt Schwaben	G. Kemmeter, Högerstr. 27, 85646 Anzing, T:08121/2722
09.-10.	04.	Flugmod.-Ausstellung (Singoldhalle)	863— Bobingen	Thomas Flessenkemper, T:08203/6080
22.-24.	07.	S4B, S8E, Experimental Wettbewerb	866— Roggden	DAeC
28.	05.	Seglerschleppwettbewerb	868— Eltringen	Robert Schott, Nebelhornstr. 14, 86854 Amberg, T:08241/1616
26.-27.	03.	Modellbau-Ausstellung (Auenhalle)	876— Hopferau b. Füssen	Erwin Guggemos, 87659 Hopferau, T:08364/1760
15.	05.	Modellausstellung (Strandbad)	883— Bad Waldsee	P. Halder, Ahrenweg 19, 88339 Bad Waldsee/Gaisbeuren, T:07524/6565
09.-10.	04.	Modellausstellung + Flohmarkt	884— Biberach/Riß	G. Güthner, T:07392/5422
26.-27.	03.	Ausstellung + Börse (M.-Buck-Schule)	885— Ertingen	Modellbau Scherer, Fichtenstr. 5, 88521 Ertingen, T:07371/44554
12.	05.	Vatertagsfliegen	886— Pfullendorf	Rudolf Näher, T:07552/6240
26.-27.	03.	Flugmod.-Ausstell. /Bildungszentrum	886— Salem	Erich Fruh, T:07554/8120
11.-12.	06.	1. Wettbew. FSD Klasse B	8— München	DAeC

**9 ...**

10.	04.	F3J Pokalfliegen	910— Marloffstein	Wolfgang Schröder, A.Bruckner-Str. 41, 91052 Erlangen, T:09131/37304
13.-15.	05.	Fränkisches Heli-Treffen	916— Flachslanden	Stefan Reichert, Birkach 1, 91611 Lehrberg, T:09803/1282
13.-15.	05.	Semi Scale Oldtimer Wettbewerb	916— Windelsbach	David Brown, Bahnhofstr. 1, 91605 Gallmersgarten, T:09843/807
09.-10.	07.	3. Wettbewerb F3C Klasse B	930— Regensburg	DAeC
24.	04.	Modellbau Ausstellung + Börse	951— Roeslau (Schule)	MBSV Roeslau eV, Johannesstr. 11, 95195 Roeslau, T:09238/445
24.	04.	robbe Varta Cup	970— Würzburg	FSC Würzburg Hr. Ruchser, Bei der Neumühle 18, 97078 Würzburg, T:0931/21485
24.	04.	1. Bayrischer Teilwettbewerb. F3E-E	970— Würzb. Uengershaus.	Hans Ruchser, Bei der Neumühle 18, 97078 Würzburg Tel: aben, T:0931/21485

**NEU ...**

**...Der Gesamtkatalog in neuem Outfit**

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

**ZUBEHÖR ACCESSORIES**

**K15**



**KAVAN**

Flugmodellbau Model Airplane Accessories

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

Lindenaststraße 56, D-90409 Nürnberg, Germany





**Terry Nitsch's Ultra Viper. Technisch gesehen handelt es sich bei diesem Modell um eine Ur-Viper mit einigen Modifikationen, wie zum Beispiel einem Maverick-Pro Seitenleitwerk und den Profilen und der Flächengeometrie der neuen Ultra Viper** ▶



**Ralf Ploenes**

Mitten im Winter ist in Florida das Klima am angenehmsten: circa 20 Grad Celsius und eine geringe Luftfeuchte sind ideal, nicht nur zum Modellfliegen und besonders in diesem Winter, in dem der nordamerikanische Kontinent von einer sehr heftigen Kältewelle heimgesucht wurde, sind besonders viele Modellflieger aus Amerika, aber auch aus Übersee der Einladung der „Golden Hawks DeLand“ gefolgt. Piloten aus Australien, Thailand und mehr als zwanzig Europäer ließen beim zum fünften Male stattfindenden „Jets over DeLand“ die Teilnehmerzahl auf über 150 steigen, welches damit zum größten Treffen von Jet-Modellfliegern weltweit wurde.

Als wir am Dienstag vor der Veranstaltung morgens um acht zum Flugplatz kamen, wurden wir überrascht, schon einige Eifrige beim Fliegen anzutreffen. Wir hatten uns den Dienstag allerdings als Ruhetag von der Reise freige-

halten und nutzten die Gelegenheit, neben Bob Fiorenzes Geschäft (Yellow Aircraft-Vertretung) Bob Violett's neue Produktionsstätten und seinen Ausstellungsraum zu besichtigen. Er erläuterte uns den gesamten Produktionsablauf für Baukästen, Motoren und Impeller. 95% aller

Teile werden in seiner eigenen Fabrik hergestellt.

Zum Schluß zeigte er uns voller Stolz seine neue, zweistrahlige Phantom. Er hat das kleinstmögliche Modell um zwei Violetts herum konstruiert. Dieses Modell ist komplett in Kunststoffbauweise gehalten. Die Flächen

# Flucht vor dem Winter - JETS OVER DELAND™

Seit 1990 ist ihr Erscheinen angekündigt und im Januar 1994 durften wir bei ihrem Erstflug dabei sein: die BVM Phantom





**Leider waren keine Details über dieses wunderschöne Modell der T 38 Talon zu erfahren. Das Vorbild wird in der US- Air Force als Trainer eingesetzt. Zur Blindflugschulung kann das hintere Cockpit, wie auch bei diesem Modell, mit einem Zelttuch abgedunkelt werden**



sind ausschließlich in Kohlefaser-Epoxy Laminat gefertigt. Das Fahrwerk ist so solide, daß es selbst „Flugzeugträgerlandungen“ klaglos übersteht. Die Idee hinter diesem Modell, übrigens Bob Violett's erster zweistrahliger Jet, war ein Flugzeug zu konstruieren, welches absolut sicher mit einem Motor fliegt, und das gewisse „Extra“ an Flugleistungen bietet, wenn beide Impeller richtig laufen. Daß die hochgesteckten Forderungen des Lastenheftes auch erreicht wurden, zeigte der Erstflug am Mittwoch vor dem eigentlichen Meeting. Eine Forderung, die bei der Entwicklung dieses Twins nie eine Rolle gespielt haben soll, war die nach einer preiswerten Lösung: Mit DM 7777,- setzt sie auch in diesem Punkt neue Maßstäbe.

Als weitere Neuheit auf dem amerikanischen Impellermarkt stellte die Firma Jet Model Products, bekannt durch den DynamaxImpeller, ihre große T 33 vor. Die Flugeigenschaften mit einem

Dynamax und OS 91 sind ausgezeichnet und wurden von Tom Cook, dem Konstrukteur dieses Voll-GfK Baukastens, mehrfach vorgeführt. Die Bauanleitung macht jedoch darauf aufmerksam, daß dieses 10 kg schwere und 215 cm spannende Modell mit dem obengenannten Antrieb nicht für den Einsatz von Grasplätzen geeignet ist.

Meiner Meinung nach eignet sich dieses Modell hervorragend für den Einbau der in Zukunft erhältlichen T 280 Gasturbine von JPX. Mit den rd. acht kg Schub dürfte dann auch der Start von Grasplätzen möglich sein. Nach den mir vorliegenden Informatio-



**Bob Violett's Prototyp für den neuen Baukasten der F 80 C ist ebenfalls nach einem Vorbild aus dem Koreakrieg lackiert. Die F 80 ist die einsitzige Jäger-Version des USNackkriegsstrahltrainers T 33. Für dieses Modell wird umfangreiches Zubehör wie zum Beispiel drei verschiedene Zusatztanks, eine Farbbroschüre mit vielen Lackiervorlagen und ein Fahrwerk mit Scale-Rädern und Bremsen erhältlich sein, wenn es ab März ausgeliefert wird.**



nen gibt es in Deutschland noch keinen Vertrieb für die Modelle von Jet Model Products, deren Palette auch eine Phantom und den Sport Jet „Starfire“ umfasst.

Gasturbinen sind in den USA noch weniger verbreitet als in Europa und deshalb im Augenblick Gegenstand heftiger Diskussionen in versicherungstechnischer Hinsicht. Ihr Betrieb ist dort momentan nur mit einer kostenlosen Sondergenehmigung

◀ **Mit „Puddy Tat“, einer F 86 Sabre in einer Lackierung aus dem Koreakrieg, konnte Terry Nitsch, neben vielen vorderen Plätzen in Scale-Wettbewerben wie zum Beispiel Top Gun, auch die US-Scale Masters '92 gewinnen. Was dieses Modell besonders auszeichnet, ist eine gewisse Zurückhaltung bei der Darstellung von Blechstößen und Nietten: Alles ist da, aber es fällt erst ins Auge, wenn man nah genug herangeht, um dann immer und immer mehr zu entdecken**



„Red Knight“ ist Roger Shipleys Modell einer kanadischen T 33, die für Flugtage diese auffällige Lackierung erhielt

Ein echtes Scale-Siegermodell ist auch diese T 33 von Garland Hamilton, deren Qualitäten ein Foto nicht wiederzugeben vermag. Weder matt noch glänzend ist der Lack, sondern einfach verwittert wirkt das Finish, und das Rostwasser, das an einigen Stellen aus den Blechstößen sickert und den weißen Lack rotbraun färbt, macht die Illusion eines Metallrumpfes perfekt



Ursprünglich für den Einsatz mit einem Pulsotriebwerk konstruiert, zeigt sich der italienische Sagittario aufgrund seiner guten Flugeigenschaften und dem teilintegrierten Triebwerk immer mehr als optimales Modell, um den Umgang mit der T 240 - Gasturbine zu üben, bevor man an ein vorbildähnliches Modell mit voll integrierter Turbine herangeht

per. Auf diese Weise gemessen, lagen seine Geschwindigkeiten trotz etwa 25 km/h Gegenwind bei 280 km/h. Das Modell ist aerodynamisch so sauber, daß es mit einem Standardantrieb, BVM

.91 R und Viojett, zum unangefochten schnellsten Modell wurde. Terry verwendet 15% Nitromethan in seinem Kraftstoff. Im Gegensatz zu seinen Wettbewerbern, die bis zu 50% Nitromethan

verwenden, erzielt er die Spitzenleistung dadurch, daß er die Kompression durch Variation der Anzahl der Zylinderkopfdichtungen optimal auf die atmosphärischen Bedingungen abstimmt.

des amerikanischen Modellflug-Dachverbandes erlaubt. Neben einigen JPX T-240 waren auch eine Vorserienturbine der amerikanischen Firma SWB und die erste Serien FD 3-67 von Schneider Sanchez in einer Jim Fox Saab Viggen zu sehen. Auch in diesem Jahr waren die Speedwettbewerbe abschließender Höhepunkt der Veranstaltung, welche im Gegensatz zu den Vorjahren nur gegen den Wind und ohne vorheriges Anstechen des Modells ausgetragen wurden. Es dominierte Terry Nitsch's grünviolette Ultra Vi-

Der bisherige Höhepunkt der „Groß und Einmotorig“- Welle in den USA ist diese T 33 aus einem Jet Model Products Baukasten



# 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 Seniorekisten 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

## 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

# Der Kunstflugtrainer als Transporter

## Ferngesteuerte Klappenmechanik für einen Abwurfschacht

**Thomas Nietsche**

Der geplante Kunstflugtrainer (Trend 35) sollte mehr können als nur kunstfliegen: Transport und Abwurf von Fallschirmen, Konfetti, Bonbons waren die anderen, besonders auf Flugtagen so publikumswirksame Aufgaben. Zu diesem Zweck konstruierte ich eine Mechanik, die längs zur Flugrichtung Klappen aufschwenkt beziehungsweise einschwenkt und wenig mechanische Energie benötigt. Die Klappen können im geschlossenen Zustand beim Landen nicht beschädigt werden.

Zur Ansteuerung genügt ein Standard servo. In diesem Fall benutzte ich ein „hitec HS-300“. Den Drehwinkel habe ich mittels eingemessener Vorwiderstände am Stellpoti des Servos auf 130° vergrößert (siehe Skizze). Die Ansteuerung vom Sender (FM 314) erfolgt über einen Schaltkanal. Auf die Stellscheibe des Servos wird ein Zahnrad zentrisch mit Sekundenkleber aufgeklebt. Die Klebestelle ist vorher mit feinem Schleifpapier fein zu schleifen. Für das zweite Zahnrad ist eine Achse auf das Gehäuse der Rudermaschine zu kleben. Der Abstand der jeweils verwendeten Zahnräder zueinander hängt von deren Abmaßen ab. Wichtig ist nur, daß man zwei identische verwendet. Die Zahnräder werden mit jeweils einer 2-mm-Bohrung versehen. Diese müssen sich genau gegenüberliegen und einen ausreichenden Abstand zum Zahnrand besitzen, damit sich die Gestänge aneinander vorbei bewegen können.

Das mitdrehende Zahnrad wurde mit einer auf der Achse festgeklebten Unterlegscheibe gegen Herunterfallen gesichert.

Die Gestänge für die Klappen werden mit dem abgewinkelten Ende durch die 2-mm-Bohrungen der Zahnräder gesteckt und mit M2-Muttern gekontert.

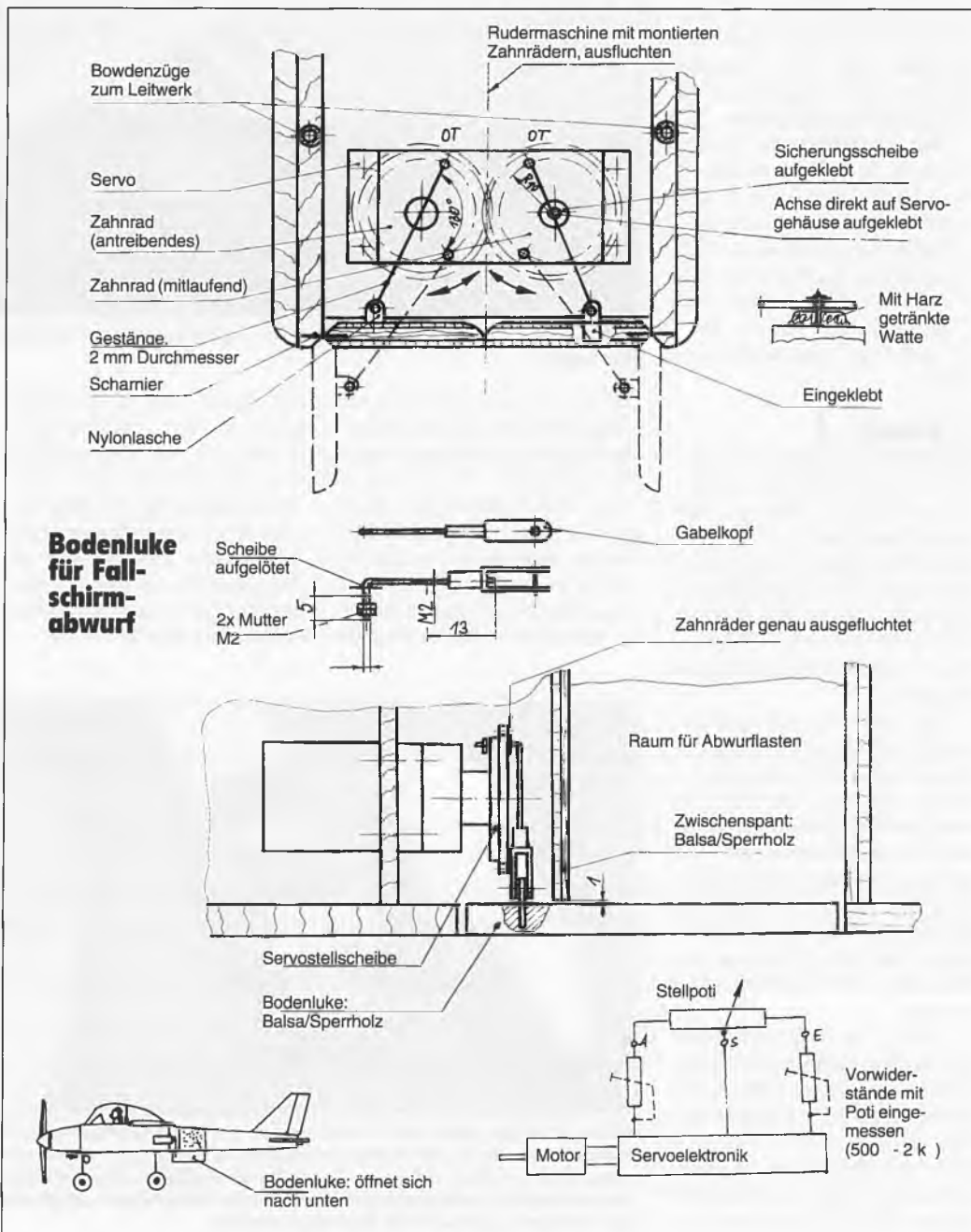
Die Gabelgelenke werden in die Augen der Klappen eingehangen. Wichtig ist, daß im oberen Totpunkt die Klappen geschlossen sein müssen und nicht mechanisch begrenzt werden dürfen. Dadurch wird bei gefüllter Fallschirmkammer und belasteten

Klappen ein Drehmoment auf der Servoachse vermieden, was zu erhöhten Stromverbrauch führen könnte. Die exakte Einstellung der Klappenendstellung (geschlossen) erfolgt dann an den Gabelköpfen.

Zwischen Fallschirmkammer und Getriebe ist unbedingt eine Zwischenwand einzusetzen, um ein Verklemmen von Gegenständen zwischen den Zahnrädern zu verhindern.

Die von mir beschriebene Mechanik funktioniert schon zwei Jahre und hat sogar einige Abstürze unbeschadet überlebt.

Die Fallschirme stellte ich aus Nylon-Gewebe her, der Durchmesser beträgt circa 35 cm. An dem Schirmrand werden in gleichen Abständen sechs 40 cm lange Schnüre genäht. Die Enden werden miteinander verknötet und an einer kleinen Puppe befestigt.





# Amiga von Thermoflügel

## 4 m-Segler mit E-Motor

R. Morawietz

### 1. Allgemeines

Bei der Suche nach einem Hochleistungssegler der 4 m-Klasse für E-Antrieb stieß ich bereits Ende 1991 auf den Amiga von Thermoflügel. Es ist kein Scale-, sondern ein Zweckmodell, aber nicht minder sehenswert. Die Verwandtschaft mit F3B-Seglern ist dem Amiga deutlich anzusehen.

Die Grunddaten des Amiga bieten beste Voraussetzung für eine Elektrifizierung. Bei 81 dm<sup>2</sup> Tragflächeninhalt ist ausreichend Gewichtreserve für den E-Antrieb vorhanden. Das eingesetzte HQ-3/12-Profil ließ zudem bei einer Flächenbelastung von ca. 59 g/dm<sup>2</sup> gute Segleigenschaften erwarten.

### 2. Bausatz

Dieser Bericht ist kein Test, weshalb keine ausführliche Baukastenbeschreibung folgt; es geht hier vielmehr um die Auslegung dieses 4-m-Seglern, um ein Konzept, das noch recht selten anzutreffen ist. Die meisten Modelle in dieser Größenordnung sind von Scale- bzw. Semi-Scale Seglern abgeleitet.

Der weiße GFK-Rumpf der Amiga hat eine große abziehbare Rumpfhaut, die auch den E-Motor aufnimmt, also eine Lösung, die heute sowohl bei Elektro-Wettbewerbsmodellen, als auch im F3B praktiziert wird. Eine tadellose Passung von Haut und Rumpf garantiert einen einwandfreien Sitz und risikolosen Betrieb (nur mit Tesa-Streifen zu sichern).

Schon beim Rumpfausbau muß die Entscheidung für den E-Antrieb und die gewählte Akku-Konfiguration berücksichtigt werden. Das Servobrett für das Höhen- und Seitenruder (liegende Servos - dort findet auch der Empfänger Platz) ist so einzubauen,

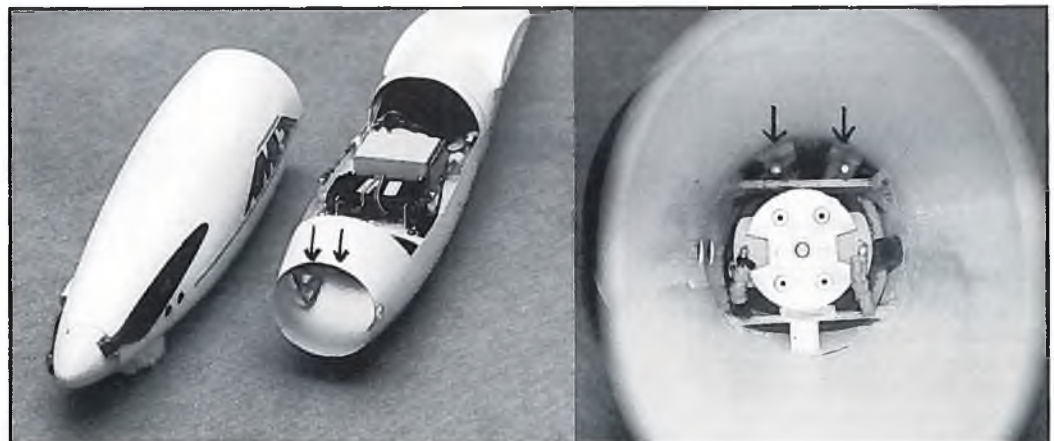


In die Dolomiten fährt man eigentlich mit reinen Seglern hin; doch der E-Amiga hilft, wenn die alpinen Hänge wirklich nicht tragen

daß vorne genug Platz für den Motoreinbau bleibt und daß darunter später der Antriebsakku gut durchgeschoben werden kann. Sogar ein doppellagiger Akkupack (s. Foto) kann verwendet werden, wenn man das Servobrett leicht abändert. Es sollte so eingeklebt werden, daß der hintere Ausschnitt ein Festschrauben

der Lasche des Antriebsakkus gestattet. Der Empfängerakku (1.100 mA) wird im Rumpf bis etwa zur Endleiste der Flächenanformung durchgeschoben. Eine eingeschrumpfte abgewinkelte ABS-Lasche gestattet dort ein Festschrauben an einem eingeklebten Steg (langer Schraubendreher notwendig!).

Die Amiga Tragfläche (Styroporkern) ist mit Ayous-Furnier beschichtet; sie hält einfachen Kunstflug aus. Die vorgesehene V-Form (2°) wird durch Zusammenlöten der Messinghülsen für die Flachstähle und gutes Einharzen fixiert. 1° V-Form ist zusätzlich durch den Flächenknick vorgegeben. Dies sichert dem Amiga



Bei einem E-Segler dieser Größe eine Lösung, die man nur bei wenigen anderen Modellen findet: Keine Semi-Scale-Kabinenhaube, sondern ein abziehbarer vorderer Teil des Rumpfes, ähnlich wie bei F3B und F3E; die sehr große Rumpfwanne garantiert einen exakten und festen Sitz der darübergeschobenen Haut mit Motor. Dadurch wurde es möglich, eine automatische Kabelkupplung einzubauen: in der Rumpfwanne sind oben Buchsen eingeharzt; in der Rumpfhaut, über dem Motor, sind passende Goldstecker montiert



## Technische Daten:

Spannweite	4,00 m	Motor	Keller 80/7
Rumpflänge	1,72 m	Propeller	RASA Ari 8,5
Flächeninhalt	81 dm <sup>2</sup>	Akku/16 Zellen	Sanyo 1700
Profil	HQ-3/12 mod.	Regler	Sommerauer µP 50 (Oechsner)
Gewicht	4.800 g		
Belastung/Tragfläche	59 g/dm <sup>2</sup>	Preis/Modell	798,- DM

einen stabilen Kurvenflug bei zufriedenstellender Wendigkeit. Bereits eingebaut sind demontierbare doppelstöckige Störklappen (35 cm). Bei der Entscheidung für den Ausbau als E-Segler ist es praktisch zwingend, die Querruder- und Störklappenservos in die Tragfläche einzubauen. Die Störklappenservos passen 7 cm seitlich der Wurzelrippe und unmittelbar vor dem Stummelholm; die Ausschnitte sind anzufertigen. Für die Querruderservos sind in der Tragfläche Ausschnitte und Kabelkanäle vorhanden.

Gewichtsmäßig am günstigsten ist ein leichtes Folienfinish; vorheriges hauchdünnes Verspachteln und verschleifen schafft den optimal glatten Untergrund.

### 3. Elektroantrieb

Der Hersteller empfiehlt inzwischen für den Amiga einen Keller 80/6 E-Motor. Versuchsmessungen bei Heinz Keller ergaben jedoch für ein Abfluggewicht bis zu 5 kg schon bei Verwendung von 16 Zellen (1,7 Ah) bessere Ergebnisse mit dem Keller 80/7 Motor. Mit einem RASA Ari 8,5 Propeller geht die Stromaufnahme zugunsten einer Motorlaufzeit von bis zu 4 Minuten auf ca. 35 A zurück. Einen sehr gut zum Amiga passenden Spinner mit 45 mm Alu-Mittelstück liefert Helmut Meyer aus Bremen. Beim Einbau des E-Motors in die Rumpfspitze muß über das Handling der Kabelverbindung nachgedacht werden. Ich entschied mich für eine komfortable Steckverbindung (vor dem Regler), die mit dem Aufsetzen der Rumpfhäube geschlossen wird (der Akku wird vorher im Rumpfangeschlossen). Dazu sind zunächst zwei verlötete Buchsen an der im Foto markierten Stelle oben im Rumpfbau einzuharzen. Die Stecker mit Litze sitzen paßgenau in der

Rumpfhäube und können dort natürlich nur vor dem Einsetzen des Motors eingeharzt werden. Erst danach wird Letzterer eingeklebt. Der leistungsstarke Antrieb benötigt 5° Motorsturz. Im Steigflug braucht damit nicht laufend Tiefe nachgedrückt werden. 5° Sturz entsprechen ferner exakt der seitlichen Herstellungsnähe an der Rumpfhäube. Nicht vergessen werden sollte eine Kühllutze und auf der gegenüberliegenden Seite eine Luftaustrittsöffnung. Die Kühlung läßt sich genau auf die Kohlebürsten ausrichten.

Vor der Flugerprobung galt es nachzurechnen, ob die Schwerpunktangabe des Herstellers (an der Flächenwurzel 8,5 cm hinter der Nasenleiste) stimmt. Bei einer geraden Hinterkante der Endleiste und einer Dreifachtrapezfläche mit gepfeilter Flächenvorderkante war dies suspekt, zumal bekannt ist, daß der Schwerpunkt

bei HQ-3 Profilen bei 35 bis 40 % der Flächentiefe liegen kann. Mehrfaches Nachrechnen ergab, daß der Schwerpunkt bei mindestens 10 cm der Flächentiefe liegen müßte. Der Schwerpunkt wurde also um 2 cm auf 10,5 cm, durch Verschieben des Antriebsakkus, nach hinten verlegt und erwies sich später als richtig; Das gutmütige Verhalten des Modells ist geblieben, ebenfalls die noch guten Leistungen im Langsamflug; auch nach einem Strömungsabrisß ist der Amiga leicht abzufangen und beherrschbar. Sehr günstig wirkt sich dies im Schnellflug aus, wo das Modell gleichmäßig durchzieht, ohne nach oben wegzusteigen.

Komplett bringt mein Amiga nur 4,8 kg auf die Waage, weil mit Gewicht geizt und auf die mitgelieferte allein 160 g schwere Akkuwanne verzichtet wurde. Zur Antriebsleistung von ca. 550 Watt ergibt dies eine gute Relation.



### 4. Flugerprobung

Der Amiga läßt sich gut von Hand starten. In der Ebene sollte der Motor bereits beim Start eingeschaltet werden. Richtig abgestimmt zieht der Amiga nach Fahraufnahme im Winkel von ca. 40° rasch und sicher auf Höhe. Nach 1 Minute Motorlaufzeit sind gut 250 m Höhe erreichbar, die meistens schon Thermikanschluß gestatten. Danach sind z. B. sechs weitere Steigflüge zu je 30 Sekunden - oder in entsprechender anderer Aufteilung - möglich. Auch ohne Thermik sind so mindestens 20 Minuten Flugzeit erreichbar. Gewichtsbedingt hat das Modell natürlich eine höhere Grundgeschwindigkeit, das HQ-3 Profil hält die Beschleunigung andererseits in Grenzen. Zur Verbesserung der Wendigkeit für das flotte Mitfliegen am Hang wären allenfalls etwas längere oder breitere Querruder wünschenswert. Obwohl der Amiga als Thermiksegler dafür nicht konstruiert ist, wäre dies eine Optimierung.

### 5. Fazit

Nach längerem Anlauf ist Thermoflügel mit dem Amiga ein ausgezeichnetes 4 m-Elektrosegler gelungen. Ein ansprechen des robusten Allround-Zweckmodell mit hervorragender Flugleistung und einem angemessenen Preis-Leistungs-Verhältnis.

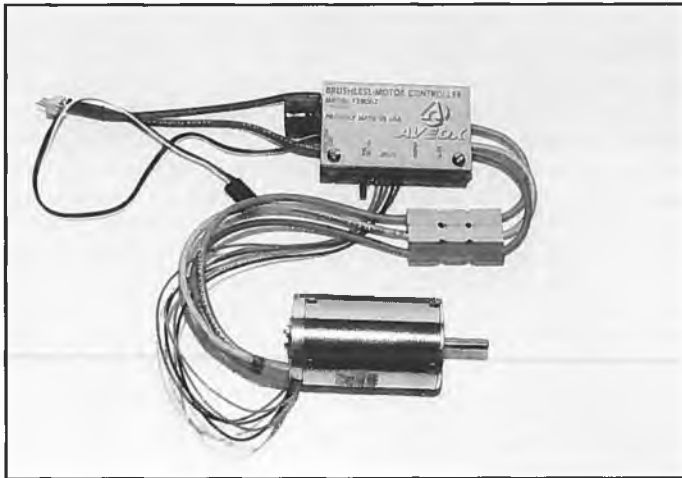
⚡ Platzverhältnisse noch ausreichend selbst für einen „doppelstöckigen“ Antriebsakku; dieser wird unter das Servobrett geschoben



Es muß nicht immer „Scale“ sein. Der 4-m-Amiga läßt als „Zweckmodell“ an Eleganz und ausgewogener Geometrie nichts vermissen

# VORSCHAU

## auf die Ausgabe 5/'94



◀ **Elektroflug: Die kollektorlosen Elektromotoren haben im Prinzip nur Vorteile gegenüber den herkömmlichen Bürsten-Kollektor Systemen. Auch wenn die erhofften Leistungsdaten noch nicht ganz erreicht wurden, ist dieser Antrieb eine hochinteressante und zukunftsweisende Alternative. Helmut Meyer hat den aus den USA stammenden E-Flug-Motor getestet**



▲ **Viel Elektroflug, aber auch viel Motorflug im nächsten Heft: Z.B. der Speed-Flieger V<sub>max</sub> als Beilagebauplan: 300 km schnell, mit 3,5 cm<sup>3</sup> Motor.**

► **Oder möchten Sie es gemütlicher haben? In der Bauplanvorstellung kommt das Scale-Modell Pander-D dran, Gewinner unseres Bauplanwettbewerbs, Klasse Motorflug Scale**



**Noch einmal Elektroflug, noch einmal der kollektorlose Elektromotor: Der US-Experimental-Elektrosegler „Sunseeker“ hat, mit Solarzellen und kollektorlosem Motor bestückt, erstaunliche Streckenleistung vollbracht. Hans-Walter Bender hat für uns einen Beitrag darüber aus dem Amerikanischen übertragen**

## Impressum -FMT-

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.: 281 077 500, BLZ: 662 900 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 Schaeff (Elektroflug)  
Werner Frings (Verbrennungsmotoren)  
Ralf Ploenes (Impeller)

**Anzeigen:** Michael Essig (verantwortlich)  
**Verkauf:** Conrad Fulda, Tel. 07221/5087-80

**Verwaltung:** Gabriele Bähr,  
Tel. 07221/5087-82

Zur Zeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 27 vom 1.1.1993

**Herstellung, Layout**  
Wolfgang Huck, Wolfgang Dittebrandt

**Vertrieblieferung**  
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, 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 Prüfungsinstanz der werbenden deutschen Wirtschaft und der Zeitungs- und Zeitschriftenverleger-Organisation.



FMT wird auf umweltfreundlichem, chlorfrei gebleichtem Papier gedruckt.

Für unverlangt eingesandte Beiträge kann keine Verantwortung übernommen werden. Mit Übergabe der Manuskripte und Abbildungen an den Verlag versichert der Verfasser, daß es sich um Erstveröffentlichungen handelt und daß keine anderenweitigen 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. Werkstoffzusammensetzungen 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.

# ab 21. April erhältlich!

# ORACOVER®

## -WELTWEIT-



*Wir bringen frischen Wind in unsere Farbpalette. Auf der Nürnberger Spielwarenmesse haben wir 4 neue Farben vorgestellt, die jetzt bei Ihrem Fachhändler erhältlich sind:*

- 21-13 fluor. magenta*
- 21-14 fluor. neon pink*
- 21-15 fluor. violett*
- 21-17 türkis*



*in allen Serien von*

**ORACOVER®**, **ORASTICK®**,  
**ORATRIM®** und **ORALINE®**



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



präsentiert:

# Windcruiser II



- **Korpusleibbauteile** - Der Baukasten enthält alle für den Zusammenbau erforderlichen Teile
- **Hoher Vorfertigungsgrad** - Keine Bespann- oder Lackierarbeiten
- **Kurze Montagezeit** - dadurch schnell zum Fliegen
- **Unabhängige gutmütige Flugeigenschaften**
- **Kompakter Antriebssatz** im Baukasten enthalten

Der Baukasten enthält alle zur Fertigstellung benötigten Kleinteile. Die deutsche Bauanleitung ermöglicht auch dem weniger geübten Modellbauer die schnelle Montage.

Bestell-Nr.  
070-0010

Artikelbezeichnung  
Windcruiser II

DM 249,00\*

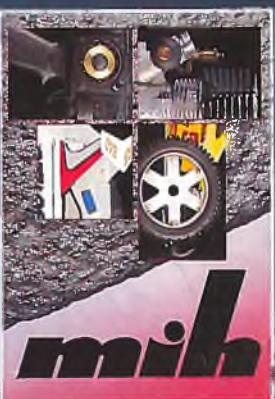
\* Unverbindliche Preisempfehlung

Weitere Informationen über die Windcruiser II entnehmen Sie dem mih Hauptkatalog oder fragen Sie Ihren mih Fachhändler.



**Preis-Punkt-Halter:**  
Mittlerer  
34,10 €  
Mittelschwerer  
Technische Daten:  
Spannweite:  
Länge:  
Flächeninhalt:  
Gewicht:  
Flügelspannweite:

1.646 mm  
890 mm  
30,25 dm<sup>2</sup>  
1.100 g  
ab 5 Kanäle



Den neuen 94. 95er mih Hauptkatalog erhalten Sie ab Mitte Februar im Fachhandel oder gegen Einsendung von 9,- in Briefmarken. Scheck.