

**NEU**  
**Regelmäßig**  
**in Farbe!**

# FMT

M 8431 E

Folge 397 · Februar 1989  
mit MT-Beilagebauplan  
DM 5,80 · sFr 5,80 · öS 50,-

## Flug- und Modelltechnik

2/89

### Theorie und Praxis

**Ritz-Profile: Schlechter als ihr Ruf?**



### Urlaubsberater

**Oldtimer in den USA**  
**Großmodelle in Frankreich**  
**Segelflug auf Teneriffa**

**Reportage**

**Tournament of Champions,**

**Las Vegas: Die Technik**

**Baupläne: Bronco OV 10, Teil 3**  
**Sabre**

# VOLLE KRAFT VORRAUS!

Die bewährte Fernsteueranlage FM-SS-Profi 7/14 - jetzt kompl. betriebsfertig mit Zubehör zu einem außergewöhnlichen Paket-Preis.

**MODEL**  
Craft

**398.-**



- Mehr Informationen  
- Neue Modelle  
- Viel Zubehör-Neuheiten  
finden Sie in unserem neuen,  
über 900 Seiten starken  
Hauptkatalog E 89.  
Best.-Nr.  
90 00 01-7C 6.50  
Bitte anfordern.

## Das Fernsteuerpaket enthält:

- 1 Sender FM-SS-Profi 7/14
  - 1 7-Kanal-Doppelsuperhet Empfänger
  - 4 Servos „S 15“
  - 13 NC-Akkus für Sender und Empfänger
  - 1 Quarzpaar
  - 1 Ladekabel für Sender
  - 1 Ladekabel für Empfänger
  - 1 Batteriehalter mit Ein-/Ausschalter
- Paketpreis Fernsteuerung 35 MHz**  
Best.-Nr. 29 70 11-7C 398.-
- Paketpreis Fernsteuerung 40 MHz**  
Best.-Nr. 29 70 20-7C 398.-
- Wenn Sie einzeln bestellen möchten:**  
Fernsteuerung mit 1 Servo und Zubehör 298.-  
NC-Akku ..... à 3.75  
Quarzpaar ..... 28.-  
Servo ..... à 36.-



**Europas größtes  
Elektronik Spezial-  
Versandhaus**

Klaus-Conrad-Str. 1  
8452 HIRSCHAU  
Tel. (09622) 30-111



**CONRAD**  
ELECTRONIC

Filialen: Berlin, Hamburg,  
Hannover, Essen, Stuttgart,  
Nürnberg, München

Lieferung per Nachnahme, portofrei  
und verpackungskostenfrei  
ab 200.- DM Auftragswert.  
Unter 200.- DM Versand-  
pauschale 5.90 DM.



## Elektroflug

Luftschrauben: Auch im Elektroflug gefährlich 44

## Experimentalflug

CO<sub>2</sub>-RC oder mit Kohlensäure ferngesteuert 31  
Modell XB-70A Valkyrie 21

## FMT-Baupläne

MT 977: Bronco, Teil 3 33  
MT 978: Sabre 34

## Freiflug

Symmetrische Höhenleitwerksprofile mit besserer Leistung 76

## Hubschrauber

Rund um den Hubschrauber 27  
Scout 60: Nachlese 28  
Weihnachtsbaumtransport 30

## Jugendecke

Modellflugferien in Hirzenhain 48

## Modelltechnik

Und noch einmal Öle... 48  
Herstellung von Winglets mit Übergangsbogen zum Flügel 49  
Herstellung einfacher Jedelsky-Tragflächen 50

## Motorflug

Senkrecht einparken 6

## Reportage

'88 Tournament of Champions in Las Vegas 24  
Urlaubsberater: Besuch bei „La Ferté-Alais“ 18  
Old Rhinebeck-Aerodrome 18  
Ein Oktoberurlaub in Teneriffa 19

## Segelflug

F3B-Windentestmethode für 1989 46

## Theorie und Praxis

Ritz-Profile, Teil 1 14

## Testjournal

Victor, ein RC-Fallschirmspringer 37  
Piper Cub von Graupner 38  
Flühs-Winde G8 40  
Supra Fly 25 42

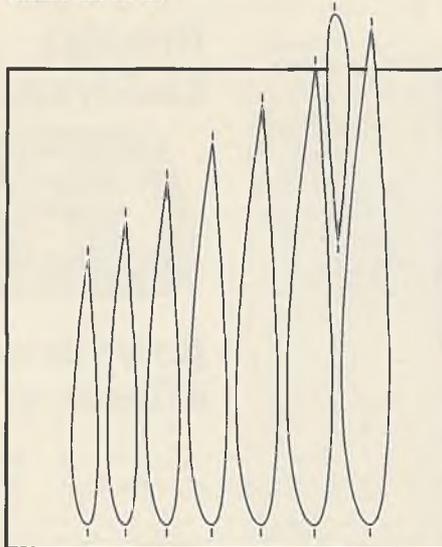
## Rubriken

Take Off 4  
Profile-Sammlung 15  
Tips 44  
Nach FMT gebaut 60  
Inserenten-Verzeichnis 75  
Neues auf dem Büchermarkt 79  
Neuheiten & Hobbyschau 80  
Internat. Modellflug-Sportkalender der F.A.I. 1989 86  
Leserforum 88  
Verbände/Vereinsnachrichten 88  
Vorschau 90

Redaktionsschluß für Heft 2/89: 24. 1. 1989  
Anzeigenschluß für Heft 2/89: 26. 1. 1989



Die Urlaubsplanung fängt um so früher an, je weiter man zu verreisen beabsichtigt. So z. B. ein USA-Trip: Dort darf man nicht das „Old Rhinebeck Aerodrome“ auslassen, wenn man sich für Oldtimer interessiert. Anton Raible berichtet auf S. 18



Die Ritz-Profile: Gelegentlich hört man geradezu fabelhafte Berichte über Ritz-profilierter Segler. Martin Hepperle hat diese Profile untersucht. Sein Befund wird wohl mancherorts für Ernüchterung sorgen – oder zumindest die Erkenntnis, daß nicht jede schlechte, aber auch nicht jede gute Flugeigenschaft allein dem Profil zugeschrieben werden muß. Seite 14.



Aber auch Frankreich bietet viel, und man darf schon jetzt, im Winter, planen, vor allem, wenn es um einen richtigen Modellfliegerurlaub geht. Jährlich treffen sich Modellflieger aus ganz Europa in La Ferte Alais, unweit von Paris. Bernhard Lorenz ist dabei gewesen. S. 18.



Von einem ganz faszinierenden Urlaub berichtet uns Ulf de la Vigne. Teneriffa als Modellflugparadies: Sein Farbbericht (s. auch Titelbild) scheint es zu beweisen (Seite 19).



PPM contra PCM im RC-Heli. Oder, verständlicher ausgedrückt: Ist für den Modellhubschrauber die herkömmliche frequenzmodulierte Fernsteuerung oder eine moderne PCM-„Computeranlage“ besser? M. Debatin geht als Praktiker der Frage nach. Und noch einmal Hubschrauber: Der Scout ist gut, und er kann noch besser werden. Wie, wird in Farbe auf den Seiten 27 bis 30 gezeigt.

## Zu unserem Titelbild:

Mit dem Hänel-Chico auf Teneriffa. Reportage im Heft. Bild: Ulf de la Vigne

**Ein Blick zurück und ein Blick nach vorn:**

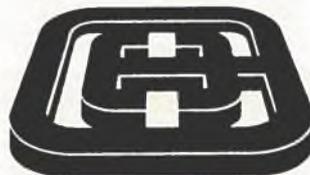
Der Jahreswechsel bringt nicht nur Kater mit sich; auch z.B. Neujahrskarten, und diese gleich korbweise. Die meisten sind die üblichen: Winterstimmung, Weihnachtsstimmung, Dorfstimmung, Waldstimmung, Alpenstimmung, Himmelsstimmung, Abendstimmung usw. Daß einem Modellflieger aber solche idyllischen Bilder nicht die Vision eines erfolgreichen neuen Jahres bedeuten, liegt auf der Hand. Und so gibt es auch Modellflug-Neujahrskarten, mangels Massenfertigung immer als Einzelexemplare, Eigenbau sozusagen, dafür um



Nun steht es uns nicht an, in unserem technischen Magazin und in unserer aufgeklärten Zeit, dem Playboy Konkurrenz zu machen. Blicken wir also nach vorn:

punkte geworden. In Stuttgart scheint sich also eine wichtige Modellbauausstellung etabliert zu haben.

**Hobby + Elektronik 88**



**Messe Stuttgart Killesberg**

Die andere Ausstellung, die zwar wesentlich kleiner, aber auch sehr wichtig war, fand im hessischen Rutttershausen statt. Sie wurde im Gemeinschaftshaus veranstaltet, und zwar am Samstag und Sonntag des ersten Wochenendes im November. Soweit also nichts Ungewöhnliches. Ungewöhnlich war auch nicht, wer da ausstellte, sondern vielmehr, **wer mit wem zusammen ausstellte!**

„Natur, Umwelt, Freizeit“ hieß das Motto, unter dem der dortige Angelsportverein, die Modellfluggruppe und die DBV Vogelschutzgruppe ihre Aktivitäten vorstellten. Die Ausstellung war ein so großer Erfolg, wurde uns berichtet, daß man fest entschlossen ist, auch in Zukunft bei solchen Anlässen gemeinsam an die Öffentlichkeit zu treten. Vogelschutz und Modellflug: Eigentlich ist man gewohnt, ein „Contra“ zwischen die beiden Worte zu



so schöner und origineller. Die Thematik? Klar doch, das Modellfliegen. Der häßlichste Modellflieger überhaupt ist wieder einmal dem lieben Dieter Graemer gelungen: Eine unrasierte Mafia-Erscheinung und auch noch auf einem Elektromodell: Dem möchte man am liebsten das ganze Jahr nicht begegnen, weder nachts noch des Tages. Mit dem anderen Bildchen, das aus der fernen Slowakei kam, kann man sich schon eher anfreunden: Das Leben eines Modellfliegers (Bild unten).

Kaum hat man sich von Silvester erholt, steht Fasching ins Haus. Und dieses steht und fällt bekanntlich mit Hexenaktivitäten. Wie die Hexen heute ihre Besen steuern, das erklärt uns Roland Hock aus Pforzheim in seiner Darstellung.

**Noch einmal, ein Blick zurück mit Perspektive:**

Zwei hochinteressante Ausstellungen hat es im Spätherbst gegeben und diese werden hoffentlich auch in diesem Jahr Auswirkungen haben.

Zunächst die große Ausstellung: Das war die Hobby + Elektronik in Stuttgart im November 1988. Hat der Bereich Modellbau früher hier nur eine Randfunktion gehabt, so ist er im letzten Jahr mit drei Ausstellungshallen und einem Teil des Freigeländes zu einem der wesentlichen Schwer-



schreiben. Doch es muß nicht sein, wenn beide Seiten genug Verständnis und Toleranz aufbringen, denn, ein Modellflieger kann sehr wohl die Belange des Vogelschutzes respektieren und ein Vogelschützer kann auch ohne ein schlechtes Gewissen zu haben, Modellflieger sein! Die kleine Ausstellung in Rutttershausen sollte Schule machen.



# Treffpunkt der Modellbauer



Besuchen Sie uns  
auf der Modellbau '89



## Neuer Messe-Service

### ① Baupläne und Fachbücher zur Ansicht

Wir führen in unserem Verlagsortiment über 1000 Modellbaupläne und Hunderte von Fachbüchern. Sicherlich wollten Sie schon einmal den einen oder anderen Bauplan in der Vergangenheit sehen. Oder Sie konnten sich nicht entscheiden, ein teures Fachbuch nur aufgrund der Katalog-Information zu erwerben. Die „Modellbau '89“ bietet eine Lösung.

Rufen Sie uns bis zum 2. März 1989 an. Nennen Sie uns die Baupläne und Fachbücher, die wir nach Dortmund mit zur Ansicht bringen sollen. Dann können Sie in aller Ruhe prüfen. Wir werden Sie gerne beraten.

Tel: 0 72 21-21 07-11 Fr. Werner, Stichwort „Buch oder Bauplan zur Ansicht“

### ② Sparen Sie zusätzlich Portokosten

Bereits im Vorjahr hat sich dieser Service bewährt. Sie wissen bereits, welchen Artikel Sie aus unserem Sortiment wollen. Wir bringen Ihnen Ihre Bestellung ohne zusätzliche Versandkosten mit nach Dortmund.

Tel: 0 72 21-21 07-12 Fr. Mettmann, Stichwort „Messe-Service“

### \* **Kennen Sie bereits unser stark erweitertes Buchprogramm?**

Allein 1988 sind über 10 neue Titel über Modellbau erschienen

### \* **Begutachten Sie unsere erfolgreichen Spezialhefte über**

- RC-Segelflug
- RC-Hubschrauber
- RC-Elektroflug
- Truck-Modell
- Modellbau-Markt
- modell-baupläne

### \* **vth-Autorentreff**

Fachsimpeln Sie mit Experten des Modellbaus  
Mehr darüber in der nächsten FMT

### \* **Prüfen Sie unser umfangreiches Sortiment an Fachliteratur**

Also es lohnt sich, am VTH-Stand in Dortmund vorbeizuschauen. Wir freuen uns auf Ihren Besuch.



**Ihr Partner für Modellbau-Fachliteratur**

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



**oder welche Probleme  
ein starker Motor mit sich bringen kann**  
**Klaus Westerteicher**

Wenn man wie ich Spaß daran hat, große Motormodelle zu fliegen, dann gibt es immer wieder Situationen, die eine besondere Herausforderung darstellen. Ich habe mich schon ganz von Anfang an mit großen Kunstflugmodellen beschäftigt. Heute werden sie als RC 1X-Modelle bezeichnet, damals gab es diese Klasse noch gar nicht. Die größten Probleme, die anfangs vorhanden waren, bestanden zum Teil in der Motorisierung, vor allem aber in der Beschaffung der notwendigen großen Luftschrauben. Und jetzt, nach über 10 Jahren, stand ich wieder vor dem gleichen Problem. Ich konnte die Luftschrauben nicht kaufen, die ich für mein Modell brauchte. Die Ausgangslage war: ich wollte eine Yak 55 von Metterhausen bauen, als Motor hatte ich mir einen zweiten 3W60 angeschafft, weil sich der erste in meiner Wilga inzwischen mehr als bewährt hatte. Die erste Überraschung kam, als ich den Motor ausgepackt habe. Das war nur noch das Gehäuse mit meinem ersten 3W60 iden-

tisch. Der neue Vergaser mit einem viel größerem Ansaugquerschnitt fiel mir gleich auf. Er war nicht an den Motor montiert. So habe ich auch meine Bestellung aufgegeben, da ich die Möglichkeit nutzen wollte, den Ansaugkanal auf Kupferfittings selbst herzustellen. Dadurch konnte ich den Vergaser so anbringen, wie es die Platzverhältnisse unter der Motorhaube verlangen. Natürlich wird aber der Motor auch mit normal montiertem Vergaser geliefert. Als zweite Änderung lag eine völlig andere Zündung bei, mit einem neuen, optimalen Stecker für die Zündkerze. Zusätzlich hatte ich noch einen Auspuffkrümmer bestellt, der ebenfalls beigelegt war. Ich war gespannt, was diese Änderungen bringen würden. Die zweite Überraschung war perfekt, als ich den Baukasten be-

kam. Die einzelnen Teile wie Tragflächen, Leitwerke, GfK-Fahrwerk und GfK-Rumpf mit Haube waren nicht nur von einwandfreier Qualität, was mich so überraschte, war das geringe Gewicht der Teile. Hochgerechnet würde das Modell fertig unter 9 Kilogramm wiegen. Was der Motor dann mit der Yak 55 wohl macht: Meine Wilga wiegt mit dem gleichen Motor 13 kg und da fehlt bestimmt keine Leistung. Nach der Fertigstellung des Modells wurde erst einmal gewogen. Tatsächlich, mit leerem Tank lag das Gewicht bei 8,1 kg. Bewußt hatte ich beim Einbau der Fernsteuerung den minimalen Teileinsatz gewählt, also nur ein Servo pro Ruder, daher insgesamt nur 5 Rudermaschinen (zwei Querruderservos zur elektronischen Differenzierung vom Sender aus), immer nach dem Motto:

Die russischen Kunstflugmaschinen sind bekanntlich nicht die Leichtesten und auch sehr starke Motoren wiegen diesen Nachteil nicht aus. Ganz anders der Yak 55-Nachbau der Fa. Metterhausen: Das große Modell ist sehr leicht ausgefallen und hat mit dem 3W60 ein enorm starkes Triebwerk erhalten. Diese Kombination macht die spektakulärsten Flugfiguren möglich

je weniger Teile, desto weniger kann ausfallen. Als Akku habe ich einen 5zelligen 1800er verwendet. Damit laufen die Servos noch schneller und ich habe eine größere Sicherheitsreserve bei Spannungseinbrüchen, vor allem im Winter. Zudem habe ich Schalter und Akkukabel mit dem größten Querschnitt verwendet. Für die Zündung des Motors wurde ein 550-mA-Akku eingebaut, den Schalldämpfer habe ich mir selbst gelötet aus einer Gasdose. Zur Dämpfung wurde das Eingangsrohr am Ende zugelötet und dafür seitlich Löcher eingebohrt, entsprechend dem Auslaßquerschnitt. Genauso habe ich das Ausgangsrohr bearbeitet, allerdings mit etwas geringerem Querschnitt. Als Luftschraube hatte ich noch eine 3-Blatt-GfK mit der Größe 20 x 10. Die hatte früher meinen Kavan-Boxermotor deutlich in die Knie gezwungen, also sollte sie für den 3W60 gerade recht sein. Mit dieser Ausrüstung wurden die ersten Flüge durchgeführt. Zum Einlaufen des Motors habe ich die gleiche Latte 26 x 8 verwendet, mit der ich auch die Wilga fliege. Zwei Tanks mit fetter Einstellung, das war genug. Für den ersten Flug wurde dann die GfK-3-Blatt-Luftschraube montiert und Reichweitentests durchgeführt bei laufendem Motor. Alles war in Ordnung, also konnte es losgehen. Vollgas rein, ich war gefaßt darauf, daß irgendein Seitenruderausschlag nötig wird während des Starts. Der Motor war noch nicht optimal eingestellt, vor allem im Übergang zum Vollgas, leichtes Stottern, in dem Moment, als dann Vollgas voll da war, war die Yak auch schon in der Luft und stieg in dem Winkel, wie sie auch auf den Rädern steht, mit ständiger

Beschleunigung in den Himmel, ohne daß ich bis dahin auch nur Zeit gehabt hätte, irgendeinen Ruderausschlag zu geben. In der Luft folgten dann die üblichen Trimmanöver zur Ermittlung der optimalen Schwerpunktlage und der EWD. Der Schwerpunkt lag etwas zu weit vorn, das war aber auch für die ersten Flüge von mir so gewollt. Ich mußte also etwas „Höhe“ trimmen. Der Einstellwinkel schien in Ordnung, war ja auch durch den Rumpf und dessen Anformungen vorgegeben, jedenfalls gelangen auf Antrieb einwandfreie Messerflüge. Auch der Motorsturz war soweit in Ordnung, es gab kaum Unterschiede an der Höhenrudertrimmung bei Vollgas und bei Leerlauf. Also mußte nur noch der Seitenzug des Motors überprüft werden. Im Horizontalflug dachte ich noch, die Yak 55 ist nicht besonders schnell, mal sehen, was dann beim senkrechten Steigflug passiert. Wenn der Seitenzug nicht stimmt, steigt ein Modell nicht genau senkrecht und kippt dann normalerweise kurz vor dem Stillstand nach einer Seite ab. Je nachdem auf welche Seite das Modell kippt, kann man dann sehen, ob zuviel oder zuwenig Seitenzug eingestellt wurde. Was aber sollte ich tun, die Yak 55 stieg mit fast gleicher Geschwindigkeit senkrecht ohne Ende. Ich hatte damit zum ersten Mal ein Modell, das wirklich endlos senkrecht in den Himmel stieg. Früher bei meinen RC-1-Modellen hatte ich zwar auch schon öfters ähnliche Leistungen, aber irgendwann war doch ein solcher Steigflug mal zu Ende. Und hier bei der Yak ging es endlos immer weiter. Noch ein Versuch, mit weniger Schwung aus der Horizontalen: Wieder das gleiche Ergebnis, mit Vollgas flog die Maschine senkrecht nach oben; auf den Stillstand, den ich zur Beurteilung des Motorseitenzuges brauchte, wartete ich vergeblich. Also zu nächsten Tests, diesmal der Langsamflug. Ein Kollege meinte, da würde er leicht nebenher laufen können, als die Yak mit Mindestfahrt durch die Lüfte flog. Noch langsamer als der Langsamflug ist bekanntlich der Sackflug. Er ist weitgehend stabil und leicht auszusteuern. So kann man z. B. in 20 m Höhe

über den Pistenrand anfliegen, das Modell in den Sackflug bringen und innerhalb der ersten zehn Meter aufsetzen, wie auf einem Flugzeugträger. Der etwas nach vorn gelegte Schwerpunkt hilft dabei natürlich. Solche Landungen belasten aber auch das Fahrwerk stark. Nach der ersten Landung wurde zunächst einmal der Motor genau eingestellt und die Drehzahl gemessen. Dieser Leistungsexplosion wollte ich auf den Grund gehen. Mit der 20 x 10 GfK-Latte und dem unter dem Rumpf montierten Dämpfer zeigte mein mechanischer Drehzahlmesser glatte 8 500 Umdrehungen an. Schon beim Einlaufen des Motors hatte ich bemerkt, daß dieses Exemplar mehr Leistung haben mußte als mein erster 3W60. Daß es aber soviel mehr war, hätte ich nicht geglaubt, wenn nicht, ja, wenn da nicht dieser unbeschreibliche Lärm gewesen wäre, der dann entsteht, wenn die Blattspitzen der Luftschaube bei großem Durchmesser mit hoher Drehzahl die Luft „zerhacken“. Dieser Lärm mußte unbedingt verringert werden, bei uns auf dem Platz sind nur 80 dBA erlaubt. Ich mußte also die Drehzahl reduzieren. Das geht nur durch Vergrößerung des Durchmessers oder der Steigung der Luftschaube. Mein Problem aber war, daß ich keine Möglichkeit hatte, eine Luftschaube mit mehr als 22 Zoll zu montieren, das Fahrwerk erlaubt das nicht. Was also tun? Eine 2-Blatt-Schaube 22 x 14 hatte ich noch, also probierte ich zunächst diese aus. Ergebnis: Drehzahl zu hoch, immer noch über 7 500 Umdrehungen, Lärm zu groß. Flugeigenschaften: Im Horizontalflug sehr schnell, im Steigflug deutlich geringere Leistung. Das war also nicht die Lösung. Zunächst folgten dann Versuche mit unterschiedlichen Schalldämpfern. Inzwischen hatte ich mir den Original-Schalldämpfer von 3W besorgt und zusätzlich noch einen Solo-Schalldämpfer. Aber mit allen drei Dämpfern ergaben sich keine Drehzahlunterschiede zu meiner selbstgemachten Büchse. Deshalb ließ ich den Originalschalldämpfer am Motor, weil



Hier der Eigenbaudämpfer unter dem Rumpf...



... und der Seriendämpfer, der sehr wenig Platz beansprucht



Mit Kupferfittings läßt sich die Lage des Vergasers am Motor variieren und verschiedenen Motorhauben anpassen



der sehr schön um den Motor herum gebaut ist, sehr gut dämpft und kaum Leistung reduziert. Aber die Drehzahl mußte weiter gesenkt werden.

Nur eine 3-Blatt-Luftschaube konnte Abhilfe schaffen. Doch eine passende, mit entsprechenden Abmessungen und zu einem noch akzeptablen Preis, die fand ich nicht. Aus drei mach eins, das war die Lösung. Konkret hieß es: Aus neun 22 x 12 Menz S Zweiblatt-Luftschauben baute ich mir sechs Dreiblatt. Wie, das steht im Anhang. Nun hatte ich die Latte, der Motor dreht damit 5 500 Umdrehungen bei einer Lautstärke, die wirklich niemanden mehr stört. Der Lauf des Motors ist damit sehr ruhig, der Leerlauf sehr sicher bis unter 1 500 Umdrehungen regelbar und seidenweich. Das scheint mir auch an der neuen Zündung von 3W zu liegen. Nach Herstellerangaben hat diese einen erweiterten Verstellbereich für den Zündzeitpunkt. Außerdem scheint die Zündspule erheblich leistungsfähiger zu sein, der Motor springt jedenfalls noch besser an als früher. Diese Zündung dürfte auch für andere großvolumigen Zweitakter interessant sein; ich habe mir meinen alten 3W60 Motor auch umrüsten lassen.

Die Flugleistungen der Yak 55 sind mit dieser Luftschaube nun auch wieder so, wie ich mir das vorgestellt habe. Im Horizontalflug nicht ganz so schnell, der senkrechte Steigflug ohne Ende ist wieder erreicht.

Mit dieser Abstimmung von Motor und Luftschaube kann ich mit der Yak 55 alles fliegen, was

mir so an Kunstflugfiguren einfällt.

Ich bin zwar kein Wettbewerbspilot, doch soweit glaube ich es beurteilen zu können: Mit seinen neutralen Flugeigenschaften und bei entsprechender Motorisierung ist die Yak 55 ein Modell, das im

IX-Wettbewerb gute Chancen haben wird.

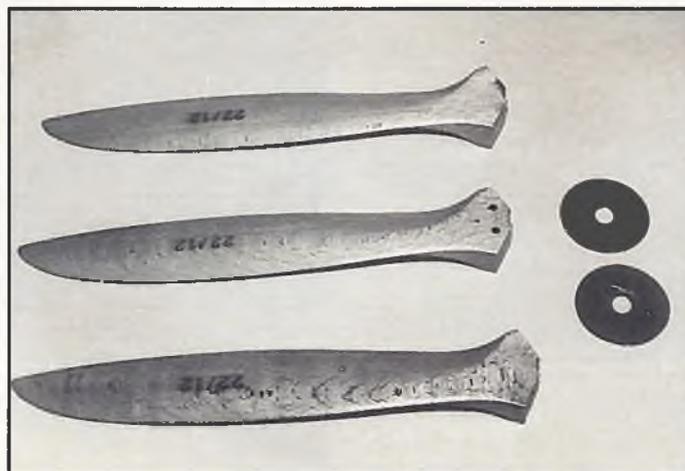
Die schönste Flugfigur mit der Yak 55 ist für mich jene, die nur mit der beschriebenen, überlegenen Motorleistung möglich ist: Das „senkrechte Einparken“. Das geht so: Im senkrechten Steigflug wird der Motor gedrosselt, bis die Yak am Himmel steht, dann langsam Gas nachschieben, immer soviel, daß sie stehen bleibt. Jetzt gibt es zwei Möglichkeiten, die Sache zu beenden. Entweder schlagartig das Gas zurück, rückwärts fallen lassen und ein „Männchen“ daraus machen, oder wieder Vollgas geben und direkt aus dem „Einparken“ weitersteigen. Bei einem Steigflug mehrmals einparken, das macht sich besonders gut.

Für mich hat sich die ganze Arbeit mit diesem Modell mehr als gelohnt. Ich habe sehr viel dazu gelernt, vor allem über die Ab-

stimmung von Luftschaube, Motor und Schalldämpfer auf ein ganz bestimmtes Modell, und was gibt es Schöneres, als so ein Projekt erfolgreich abzuschließen. Und dann nur noch fliegen, fliegen, fliegen...

**Technische Daten Modell Yak 55**

Spannweite	225 cm
Länge	202 cm
Gewicht	8,5 Kp
Motor	3W60
Luftschaube	22 x 10 3-Blatt Menz S
Hersteller Modell:	Metterhausen, Südstr. 9, 4923 Extertal
Hersteller Motor:	3 W, Bezug über Fa. Wintrich, Hasswiesenstraße 22, 6074 Rödermark, Tel. (0 60 74) 71 72



**Aus drei mach eins**

oder wie man aus drei Luftschaubenblättern eine Dreiblattluftschaube macht.

Für große Modelle braucht man große „Latten“. In Zweiblattausführung bietet der Markt praktisch alle Größen. Bei Dreiblattpropellern ist die Suche schon schwieriger, vor allem jenseits des 20-Zoll-Durchmessers. Ich löste das Problem durch Eigenbau. Aus überall erhältlichen,

preiswerten Menz 2-Blatt-Luftschauben baute ich mir solche mit drei Blatt. Hier die Beschreibung:

**Baustufe 1: Anzeichnen der Blätter**

Da alle Luftschaubenblätter im gleichen Winkel von 120° gesägt werden müssen, ist eine Sägelinie, die bei allen Blättern genau gleich sein muß, erforderlich (Bild 2).

**Baustufe 2: Sägen der einzelnen Blätter**

Hier muß sehr genau gearbeitet werden, davon hängt nachher die Präzision beim Zusammenbau der einzelnen Blätter ab. Man achte vor allem darauf, daß genau senkrecht, also parallel zum Nabenloch der Luftschaube, gesägt wird. Das Ergebnis sieht man in Bild 3.

**Baustufe 3: Montage-Vorrichtung**

Damit die einzelnen Blätter genau im richtigen Winkel von 120° zueinander montiert werden können, braucht man natürlich eine entsprechende Vorrichtung. Dazu genügt ein ebenes Brett, auf dem der Mittelpunkt und die einzelnen Blattwinkel aufgezeichnet werden. Im Mittelpunkt wird ein Loch gebohrt, entsprechend dem Durchmesser des Nabenlochs der Luftschaube, bei großen Luftschauben sind das meist 10 mm. Dieses Loch nimmt die Montageachse auf (Rotorwelle o. ä.). Außerdem sollte ein Anschlag für die einzelnen Blätter vorhanden sein. In meiner Vorrichtung sind dies die Nägel. Diese wurden einfach so lange gebogen, bis alle Blätter den gleichen Winkel zueinander hatten (Bild 4).

**Baustufe 4:**

**Verbindungsplatten herstellen**

Diese Platten übernehmen zum Teil die Lastaufnahme, vor allem aber geben sie den einzelnen Blättern Halt im demontierten Zustand. Ich verwende dafür 2-mm-Alu-Material (Bild 1). Wer keine Drehbank hat, kann sich auch 6-eckige Plättchen aus einem Blech schneiden. Natürlich müssen dann alle Seiten gleich lang sein und das Nabenloch genau mittig gebohrt werden. Der Durchmesser der Platten sollte dem Durchmesser der Luftschraubennabe entsprechen.

**Baustufe 5:**

**Zusammenkleben der einzelnen Luftschraubenblätter**

Eine Metallplatte wird auf die Montagewelle geschoben, mit (wenig) Klebstoff bestrichen, dieser dient nur der Fixierung der Blätter bei der Montage. Alle drei Blätter werden dann mit der Blattwurzel auf die Metallplatte gelegt und dabei fest an die Montagewelle und auf die Metallplatte gedrückt. Gleichzeitig muß darauf geachtet werden, daß auch der Blattwinkel von 120° am Anschlag eingehalten wird (Bild 5).



Bild 2

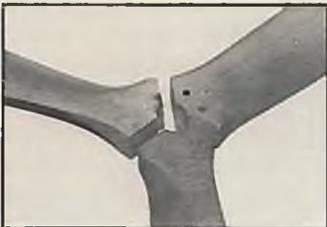


Bild 3

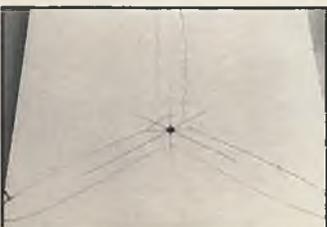


Bild 4

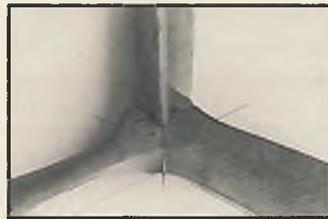


Bild 5

Dann wird die zweite Metallplatte mit Klebstoff bestrichen und über die Welle geschoben. Jetzt können die einzelnen Blätter nochmals genau ausgerichtet werden, bevor dann beide Metallplatten zusammengedrückt werden (Bild 6). Als Klebstoff verwende ich hier UHU plus schnellfest o. ä., damit habe ich ungefähr 5 Minuten Zeit für diesen Arbeitsgang, bevor der Klebstoff anzieht.

**Baustufe 6: Zwischenräume mit Harz ausfüllen**

Auch wer noch so genau gesägt hat, wird jetzt seitlich zwischen den einzelnen Blättern kleine Schlitzte haben. Diese Hohlräume werden jetzt mit Harz ausgefüllt. Ich klebe dazu das Nabenloch und alle möglichen Schlitzte mit Klebeband ab, damit kein Harz verloren geht (Bild 7). Außerdem verwende ich dünnflüssiges Harz, damit dieses in jede Ritze kriechen kann. Dieses Harz stützt die Konstruktion gegen seitliche Belastung der Blätter, z. B. bei leichten Bodenberührungen. Sind alle drei Seiten ausgefüllt, wird das überstehende Harz entfernt.

**Baustufe 7: Stifte einsetzen**

Damit eine direkte Verbindung beider Metallplatten auch besteht und natürlich zur weiteren Steigerung der Belastungsgrenze in Zugrichtung werden jetzt in jedes Blatt Stahlstifte durchgehend von einer Metallplatte zur anderen eingesetzt (Bild 8). Ich verwende dazu 2-mm-Stahldraht, die Löcher bohre ich mit 1,8 mm, damit die Stifte fest sitzen. Beide Enden werden mit geringem Übermaß abgeschnitten und mit einem kleinen Hammer vorsichtig geplättet.

**Baustufe 8: Befestigungslöcher bohren**

Jetzt können die benötigten Befestigungslöcher gebohrt werden.

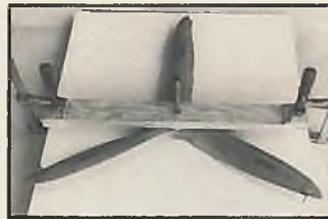


Bild 6

Bei dieser Konstruktion müssen immer 6 Schrauben zur Befestigung der Luftschraube verwendet werden, denn diese Schrauben ergeben erst die eigentliche Stabilität.

**Baustufe 9: Auswuchten**

Dieser Vorgang ist bekannt bei 2-Blatt-Luftschrauben, bei 3-Blatt-Luftschrauben ist der Aufwand größer. Als Wuchtgerät hat sich bei mir ein ganz einfacher „Balancer“ bewährt, wie er bei mehreren Herstellern zu haben ist. Es müssen alle Blätter zueinander ausgewuchtet werden, das bedeutet, man muß nach jeder Abnahme oder Zugabe von Gewicht an einem Blatt das Gewichtsverhältnis zu den anderen beiden Blättern beachten. Ich stelle die Blätter immer so auf wie einen Mercedes-Stern (Bild 9 + 10). Damit werden die unteren beiden Blätter gewogen, ohne Einfluß des senkrecht stehenden Blattes. So muß dann jede Seite gewogen werden. Ich schleife grundsätzlich kein Luftschraubenmaterial (Holz) ab, das leichtere Blatt mache ich schwerer, und zwar mit Klarlack von WiK. Dieser 2-K-Lack trocknet schnell und hat in flüssigem fast das gleiche Gewicht wie im ausgehärteten Zustand. Ist der Lack dann trocken, wird die Sache nochmals gewogen und notfalls dann durch Abschleifen von Lack gewuchtet. Bisher hat sich diese Methode sehr gut bewährt, man sieht das am „Spurlauf“ der Luftschraube und an der Laufruhe.

Diese Methode erlaubt es, Dreiblattpropeller in jeder gewünschten Größe, mit relativ wenig Aufwand und verhältnismäßig billig herzustellen. Nach vielen Stunden Flugbetrieb habe ich ein völliges Vertrauen in die Festigkeit dieser Luftschrauben. Nie ist ein Propellerblatt weggefliegen, auch nicht bei einer Bodenberührung oder Absturz. (Auch das habe ich



Bild 7

leider ausprobiert.) Ich bin kein Theoretiker und kann daher die Lastgrenzen, denen ein solcher Propeller ausgesetzt ist, nicht genau berechnen. Auf folgende Punkte möchte ich aber sehr dringend hinweisen: Nur einwandfreie Propeller und bestes Harz zum Kleben verwenden. Ist die Bearbeitung eines Blattes nicht 100%ig gelungen, dann weg damit, anstatt zu hoffen, das Harz würde Paßungenauigkeiten oder falsch angebrachte Bohrungen „irgendwie ausfüllen“. Und dann auf dem Flugplatz gilt das, was eigentlich allgemein Gültigkeit haben sollte: Nie darf man sich im Luftschraubenkreis des drehenden Propellers aufhalten, das gilt auch für weiter weg stehende Zuschauer. Ich wünsche Holm und (keinen) Lattenbruch.

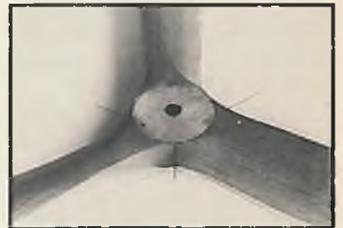


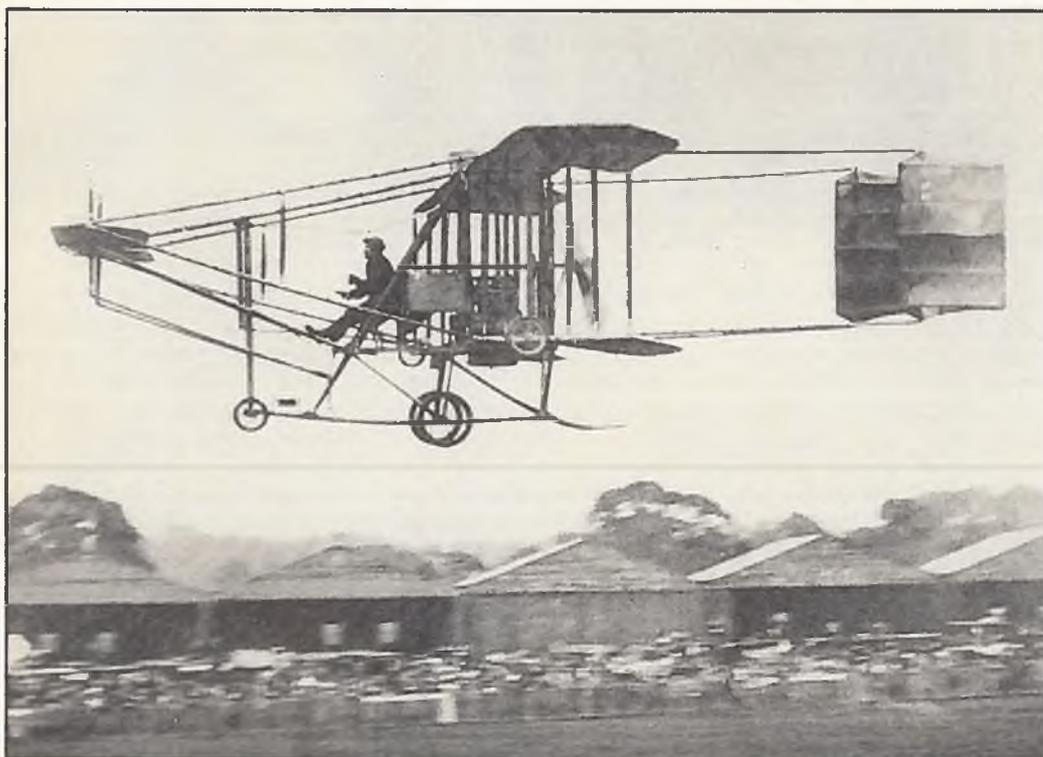
Bild 8



Bild 9



Bild 10



Cody fliegt seinen „Circuit of Britain Biplane“, auf dem er später, mit einem Passagier, den Tod fand.

In dieser FMT-Scale-Dokumentation geht es um ein Flugzeug, ein interessantes, jedoch nicht gerade weltbewegendes Flugzeug. Es geht jedoch um so mehr um seinen Konstrukteur, eine Persönlichkeit, die unvergeßlich die Atmosphäre der Pionierzeit geprägt hat: Samuel Franklin Cody. Geboren wurde er in Amerika, und wie auch sein berühmter Namensvetter, Buffalo Bill Cody, war Samuel Cody einige Zeit im Rodeo-Spektakel mit dabei. Doch das größte Abenteuer war in jenen Zeiten das Fliegen und das blieb bei Samuel nicht ohne

## Cody

Wirkung. Vom Fliegen hatte er aber keine Ahnung, vom Drachensteigen wohl etwas mehr. Er begann mit dem Bau großer Kastendrachen, mit denen er Personen in die Lüfte befördern wollte. Er hatte Glück, die Sache funktionierte und paßte in die Strategie der Militärs, die gern einen Beobachter in der Luft postiert hät-

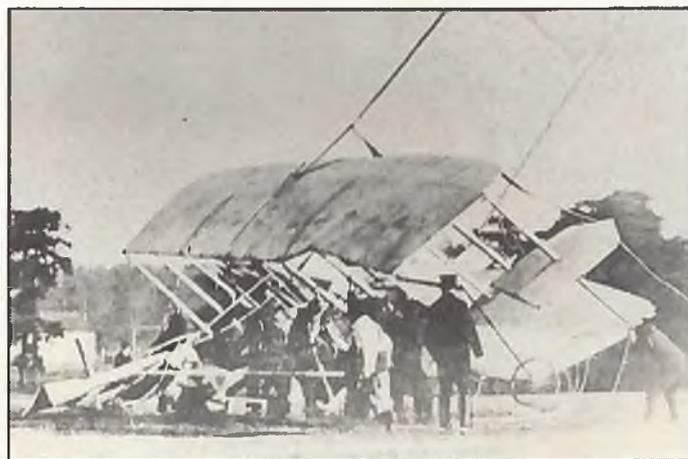
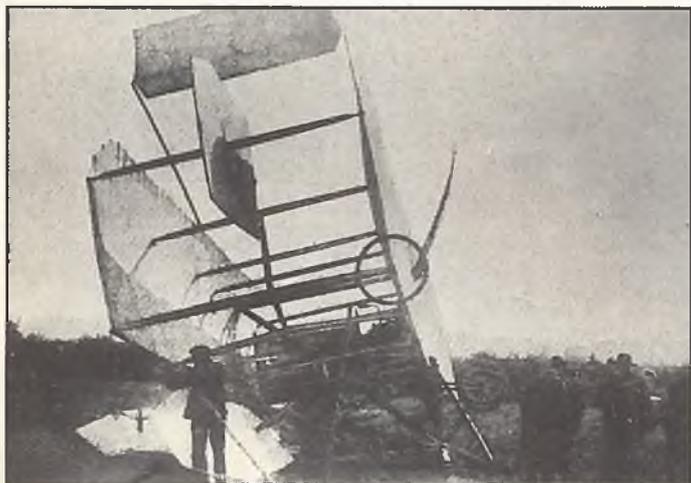
ten, der der Artillerie zu einer höheren Treffsicherheit verhelfen sollte. Cody wurde beauftragt, in der britischen Armee diesen Drachenbeobachtungsposten einzuführen. Es war schon eine sonderbare Aufgabe, und wo Cody auftauchte, auf seinem üppig geschmückten weißen Pferd, er selbst mit Revolvern behängt und mit wehender Haarpracht, dort kam in dem tristen Leben der Soldaten Heiterkeit auf. Doch nach wie vor schwebte Cody das ungefesselte Fliegen vor, und 1905 baute er einen Gleiter, der noch stark an einen Kastendrachen er-

innerte, mit dem jedoch einigen Piloten kurze Hüpfer gelangen.

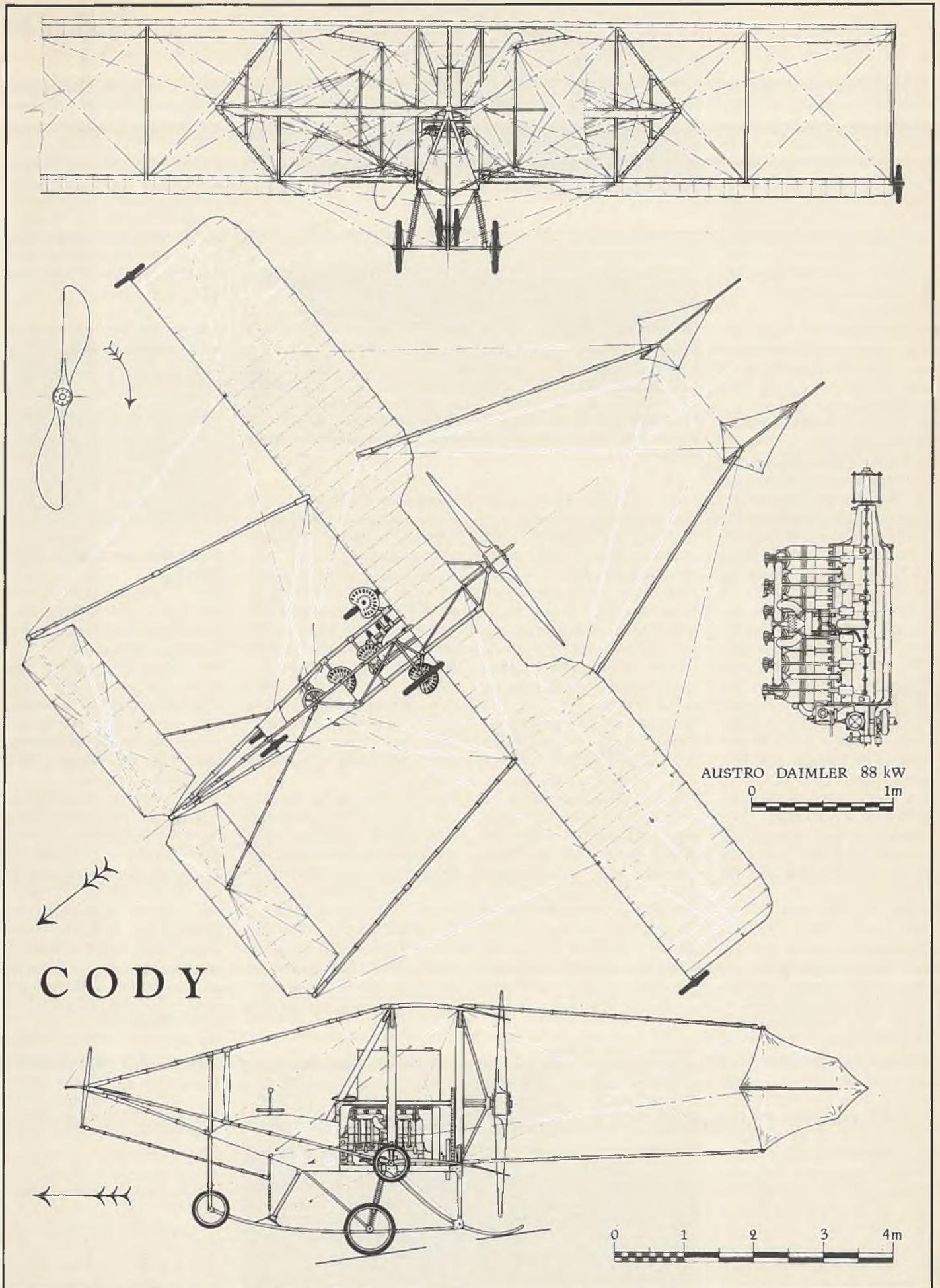
Nach diesen Experimenten motorisierte Cody einen seiner Militärdrahen mit einem „Buchet“ mit der stolzen Leistung von 12 PS. Das Flugzeug soll ohne Piloten (!) drei 3-5 Minuten (!!!) lange Flüge absolviert haben. Codys Konstruktionen entbehrten übrigens nicht einer gewissen Ähnlichkeit mit gotischen Kirchen, und so wurden sie auch bald „flying cathedral“ genannt. Das störte Cody natürlich genauso wenig wie die Tatsache, daß sein Flieger bald zu Bruch ging. Er machte weiter mit dem Motorflugzeugprojekt, dessen Bezeichnung Großes erwarten ließ: „British Army Aeroplane No. 1“. Unter großer Geheimhaltung ging Cody an die von militärischen Stellen finanzierte Arbeit. Doch irgendwann mußte das Wunderwerk auch den Hangar verlassen und bald konnte die Presse über die Flugversuche eifrig berichten. Und es gab immer etwas Neues, vor allem natürlich Brüche. Zwar hatten in jener Zeit die wenigsten Flugzeugkonstrukteure eine gründliche Ausbildung, die gab es ja schließlich auch noch gar nicht, doch kamen die meisten aus technischen Berufen und gelangten so – oft rein intuitiv – zu den richtigen Lösungen.

Anders Cody: Auch in Sachen Technik ziemlich unbeleckt, konstruierte er munter drauflos, wobei er sich fleißig der Ideen anderer bediente.

Beim „British Army Aeroplane No. 1“ handelte es sich um eine Anlehnung an den Wrigthschen Doppeldecker. Immerhin gelang



Immer das gleiche: Codys Brüche



Cody damit am 29. 9. 1908 ein Luftsprung von 71,2 m, mehr oder weniger ungesteuert, denn auch davon hatte Cody keine Ahnung. Doch er lernt, und am 16. 10. 1908 absolvierte er den „ersten offiziellen britischen Motorflug“ über eine Entfernung von 424 m. Die Landung endete mit dem üblichen Bruch, doch Cody wurde gefeiert und erhielt sogar die britische Staatsbürgerschaft. Der Grund des Jubels?

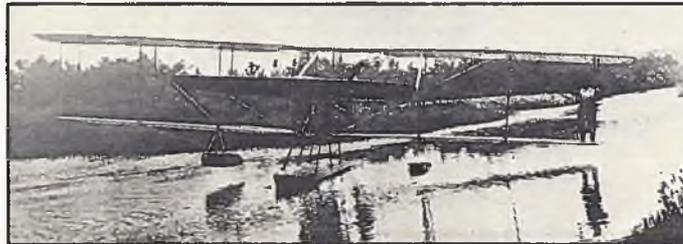
Ein Engländer konnte sich damals nur über eine Sache ärgern: wenn die Franzosen irgendwo besser waren. Und das war auch das Problem: Die Franzosen flogen schon, die Engländer bis dahin noch gar nicht.

Es folgten weitere Wochen mit Änderungen und Umbauten am Flugzeug, weitere Flugversuche. Bei ihnen wurden auch dünne Papierstreifen am Flügel befestigt, mit denen die Luftumströmung sichtbar gemacht werden sollte: man lernte die Aerodynamik. Es gab erfolgreiche Flüge und solche, die mit Bruchlandungen endeten, nur die ersteren scheint Cody registriert zu haben, denn schon Mitte 1909 überlegt er, das Flugzeug kommerziell einzusetzen. Am 14. August wagt es der Ballonfabrikant J. E. Capper einzusteigen. Sie landeten unversehrt und als nächster Passagier war Mrs. Cody dran. Es ist nicht überliefert, welche Mittel Cody einsetzte, um seine Frau ins Flugzeug zu kriegen, doch sie flog und ging in die Geschichte als erste Engländerin ein, die in einem Aeroplane die Erde verließ.

1910 baute Cody ein zweites Flugzeug, den im Prinzip ähnlichen Enten-Doppeldecker, genannt „British Empire Michelin Trophy“, nach dem Wettbewerb, an dem Cody teilnehmen – und natürlich siegen – wollte. Und sollte er nicht gewinnen, so möge der Flugzeugname die Absicht verkünden. Doch Cody, so skurril manche seiner Ideen und Einfälle auch waren, hatte inzwischen eine ganze Menge über Aerodynamik, Flugzeugbau und auch Fliegen gelernt: Er gewann den Preis mit einer Flugstrecke von 94,5 Meilen, gleichzeitig ein britischer Rekord, der bald jedoch von Sopwith überboten wurde, um dann Sylvester 1910 von



**British Army Aeroplane No. 1**



**Cody's Biplane auf Schwimmern. Ob der auf dem Flügel außen stehende Herr mitfliegen will, ist nicht sicher. Sicher ist, daß es nicht ginge, sei es, ein zweiter Herr würde auf dem anderen Flügel für Gewichtsausgleich sorgen**

Cody auf stolze 185,46 Meilen hochgeschraubt zu werden.

Ein weiteres Flugzeug folgte, „Circuit of Britain“ genannt, mit dem Cody eine Reihe von guten Plazierungen auf diversen Wettbewerben erlangte. Zu den bemerkenswertesten Flügen gehörte jener mit zwei Passagieren, die mangels Kabinenplatz stehend auf der unteren Tragfläche transportiert wurden.

So etwas wäre auf dem nächsten Cody-Flugzeug kaum möglich gewesen, denn dieser war ein Eindecker, zweisitzig. Die Sitze, jene von Cody geliebten aus Blech, die er aus landwirtschaftlichen Maschinen auszubauen pflegte, befanden sich in Höhe der Flügelendleiste. Die Landwirtschaft wurde dem Flugzeug auch zum Verhängnis: Nach einer Kollision mit einer Kuh gab es eine Menge Kleinholz und eine Leiche, zum Glück die der Kuh. Heil geblieben sind nur der Motor und Cody. Der Motor, ein Austro-

Daimler von 120 PS, wurde auch in das nächste Flugzeug eingebaut, das in unserer Zeichnung dokumentiert ist.

Die Konstruktion lehnte sich wieder an die älteren Cody-Flugzeuge an, Doppeldecker in Entenfiguration und natürlich wieder mit den landwirtschaftlichen Blechsitzen für den Piloten und drei Passagiere. Das Flugzeug baute Cody für den Wettbewerb „Military Trails“ 1912 in Salisbury Plains, den er auch gewann, wie im gleichen Jahr auch den British Michelin Cup.

Das letzte und größte Flugzeug von Cody war für den Wettbewerb „Circuit of Britain“ vorgesehen, bei dem auch vom Wasser gestartet bzw. gelandet werden sollte, Schwimmer also notwendig waren. Das Flugzeug hatte eine Spannweite von 18 m, eine Länge von 12,5 m und flog bis zu 130 km/h schnell. Der Wettbewerb lief jedoch ohne Cody und sein Flugzeug ab: Bei einem Probeflug

#### **Military Trials Biplane**



am 7. 8. 1913 montierte die Maschine in der Luft ab, Cody und sein Passagier Evens fanden den Tod.

Das war das Ende eines der originellsten Fliegerleben, eines Mannes, der für sein extravagantes Aussehen, für seine eigenwilligen und oft geradezu wilden Ansichten über das Fliegen für einen der wenigen echten Flugpioniere gehalten wird.

#### **Technische Daten:**

Spannweite:	13,1 m
Länge:	11,5 m
Flügelfläche:	239,8 m <sup>2</sup>
Leergewicht:	839 kg
Fluggewicht:	12 933 kg
Fluggeschwindigkeit max.:	116 km/h
Reichweite:	500 km

#### **Technisches zum „Military Trials Biplane“:**

Eine Doppeldecker-Entenkonstruktion in Holzbauweise, viersitzig, mit Drähten verspannt und mit Stoff bespannt.

*Der Flügel:* Aus Bambus und Esche, Endleiste aus Stahldraht, Flügel abgestrebt mit Eschestreben und mit Stahldrähten verspannt. Ein Teil der Spanndrähte diente auch der Steuerung über die Flügelverwindung.

*Der Rumpf:* Er wurde hauptsächlich aus den Leitwerksauslegern und dem Motorträger gebildet.

*Das Fahrwerk:* Vier Räder, die Haupträder gefedert, an den Flügelenden noch kleine Stützräder.

*Das Leitwerk:* (gemeint ist das Leitwerk und nicht die vordere Entenfläche): Gleiche Bauweise wie der Flügel und die Entenflügel, jedoch mit Endleisten aus Holz. Beide Seitenleitwerke waren stoffbespannt.

*Die Steuerung:* Über eine Säule mit Steuerrad mit folgenden Funktionen: Entenflügel (hoch-tief), Flügelverwindung (quer), Seitenruder (Drehen des Steuerrads). Ein Pedal diente als „Gas“ (Motordrehzahl).

*Der Motor:* Ein sechszylindriger wassergekühlter Austro-Daimler mit 120 PS trieb über eine Kette einen 3,25-m-Druckpropeller an. Oberhalb des Motors befand sich der Tank für Benzin und Öl, seitlich waren die Kühler angebracht.

# TEAM ASSOCIATED RC10

# ROAR 1:10 NATIONAL CHAMPION ORRCA NATIONAL CHAMPION

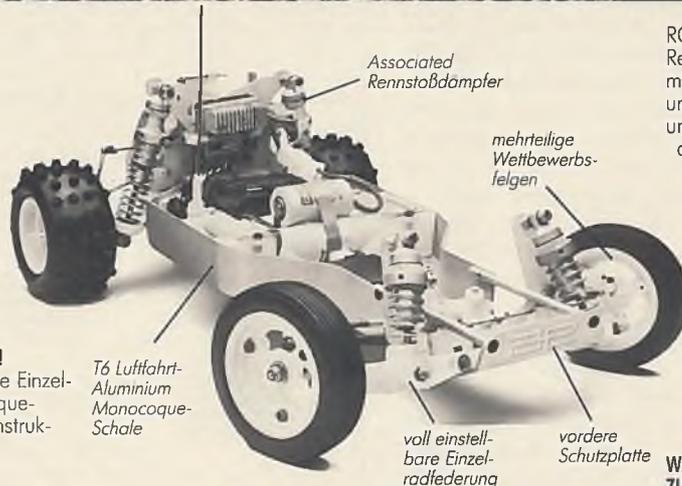


## DAS TEAM GEHT INS GELÄNDE

Der amerikanische Associated RC 10 hat die Goldmedaille in den beiden nationalen USA-Meisterschaften ROAR und ORRCA gewonnen.

## EIN RENNWAGEN, KEIN SPIELZEUG!

Sicher, Sie haben das schon vorher gehört, aber das TEAM ASSOCIATED entwirft und konstruiert nur Modell-RENNWAGEN! Der neue RC 10 bietet voll verstellbare Einzelradfederung, ein Aluminium-Monocoque-Chassis und überall rennerprobte Konstruktionsteile.



RC 10 Federung durch langhubige, olgefüllte Rennstoßdämpfer gedämpft. Diese serienmäßigen Stoßdämpfer sind aus Metallzylindern und blankgedrehten Kolben, um eine dauerhafte und weiche Funktion zu ermöglichen. Stabil, aber trotzdem leicht, bietet die Federung alle die Einstellmöglichkeiten, wie sie auch die großen, richtigen Renn-Buggys haben. Die Dreieckstenker-/Kugelgelenk-Konstruktion erlaubt die genaue Einstellung von Vorspur, Nachlauf, Bodenfreiheit und Federungskonstante. Auch Querstabilisatoren und ein VariLok-Differential gehören dazu. Eine außergewöhnliche Bodenfreiheit und ein niedriger Schwerpunkt tragen weiterhin zu dem außergewöhnlichen Fahrverhalten und Handling des RC 10 in allen Geländen bei.

## WAGEN SIE DEN SPRUNG ZUM WETTBEWERB!

Betreiben Sie Off-Road-Racing mit den Führenden. Der USA-Meister RC 10 entspricht dem internationalen Reglement und ist nun als Bausatz mit allen Ersatzteilen und Zubehör in Ihrem Fachgeschäft erhältlich. -- Nehmen Sie die Herausforderung an und bauen Sie sich einen Sieger: TEAM ASSOCIATED RC 10.



geschmiertes, gekapseltes Getriebe und Vari Lok-Differential

Der RC 10 braucht keine teuren Tuningteile oder Modifikationen, um auch die härtesten Strecken zu bewältigen. Festigkeit und Langlebigkeit gehören zur Standardausrüstung.

## EINE KONSTRUKTION, DIE RENNEN GEWINNT!

Um maximale Haftung zu erreichen, ist die

Die rennerprobte hintere Federung enthält gehärtete Halbachsen und Gelenkwellen mit zweiteiligen Felgen. Schnellwechsel-Befestigungen für schnelle Boxenstops und zur Abstimmung.



glatte Chassis-Unterseite und maximale Bodenfreiheit



Model cars for Real racers.

**Associated Electrics**  
3585 Cadillac Ave.  
Costa Mesa, CA 92626 U.S.A.  
(714) 850-9342 TLX 756887

© 1984 Associated Electrics

Alleinvertrieb Deutschland/Österreich durch:

MODELL IMPORT HAMBURG  
Postfach 60 52 29  
2000 Hamburg 60  
Tel. 0 40 / 61 48 85-6

# Die Ritz-Profile R 1-30-10, R 2-30-10 und R 3-30-10

## Eine rechnerische Analyse

von Martin Hepperle

Die sogenannten Ritz-Profile sind im Modellflugbereich sehr weit verbreitet. Teilweise hört man von wundersamen Profileigenschaften (höchste Leistung, gutmütiges Verhalten, unempfindlich gegenüber Ungenauigkeiten beim Bau ...). Diese Eigenschaften machen sie angeblich zu Universalprofilen für den Einsatz vom Pylonrenner bis zum Thermiksegler. Wundern gegenüber nicht so recht aufgeschlossen, wollten wir Näheres wissen.

Da augenblicklich keine veröffentlichten Windkanalmessungen an diesen Profilen bei kleinen Reynoldszahlen existieren, wurde das Eppler'sche Analyseverfahren zur Nachrechnung von Geschwindigkeitsverteilungen und Widerstandspolaren verwendet. Um verwertbare Analyse-Ergebnisse zu erhalten, mußten die Koordinaten aller drei Profile leicht überarbeitet werden, bis die errechneten Polardiagramme keine wesentlichen Änderungen mehr aufwiesen. Hierbei wurden lediglich die größten Ecken in der Profilkontur korrigiert, damit der Charakter der Originale nicht zu sehr verfälscht wurde. Daher fallen die Polaren teilweise etwas eckig aus - in der Praxis werden sich ein wenig glattere Kurven ergeben (weichere Variation der Wanderung der Umschlagpunkte laminar-turbulent auf Ober- und Unterseite). Die Charakteristik der Profile wird mit der Rechnung dennoch sicherlich recht gut getroffen (Einsatzbereich, Momentenbeiwert).

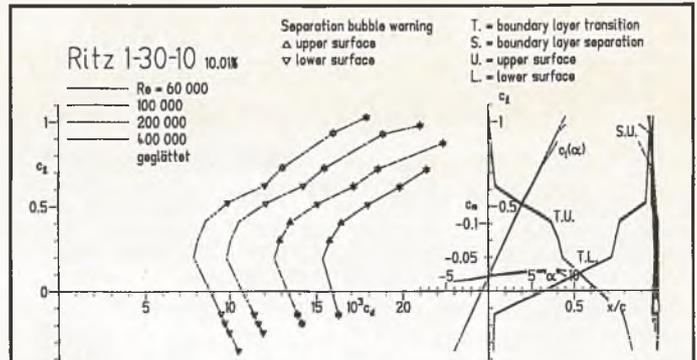
Alle drei Profile weisen einen recht frühzeitigen Umschlag von der laminaren in die turbulente Grenzschichtströmung auf, was sich in höheren Widerstandsbeiwerten verglichen mit 'modernen' Profilen äußert. Auf der anderen Seite wird damit in Verbindung mit einer stetigen Wanderung der Umschlagpunkte bei Variation des Anstellwinkels eine weiche Überzieh-Charakteristik erzielt. Dies ist auch ein Grund für die Beliebtheit dieser Profile.

Die weiteren Profile der Ritz-Serie mit größeren Dickenverhältnissen entstehen durch geometrische Variation der hier gezeigten Profile und werden daher sehr ähnliche Eigenschaften haben. Die oft anzutreffende Behauptung, daß die Ritz-Profilmilie unempfindlich gegenüber Ungenauigkeiten beim Bau sei, kann eigentlich nur damit erklärt werden, daß infolge des frühen Grenzschicht-Umschlags nur eine geringe laminare Laufstrecke besteht, die durch Ungenauigkeit weiter verkürzt werden kann (sehr böswillig könnte man sagen, daß ein Profil mit schlechten Leistungen kaum noch schlechter gemacht werden kann).

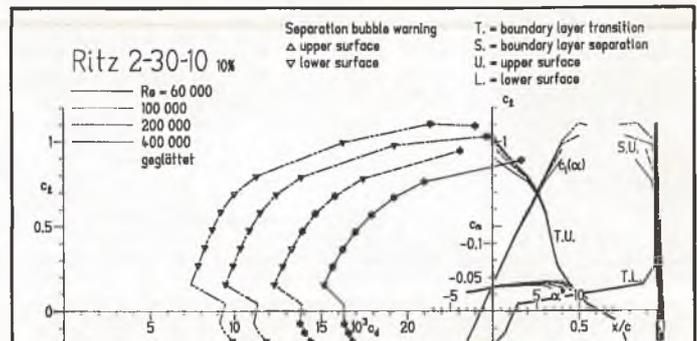
Insgesamt zeigen die Profile mittelmäßige Leistungen - im Vergleich mit moderneren Entwürfen schneiden sie teilweise deutlich schlechter ab. Den geringsten Widerstand und die besten Leistungen (was den Schnellflugbereich angeht) zeigt das Ritz 1-30-10, da es nur eine sehr geringe Wölbung aufweist.

### Anmerkung:

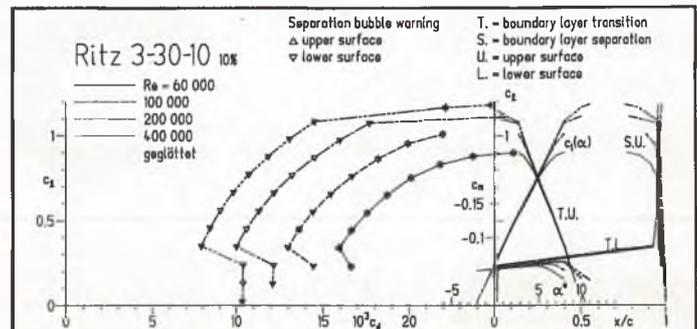
Ab Heft 2/89 erscheinen in unserer Profile-Sammlung die Ritz-Profile mit den dazugehörigen Profilkordinaten. Es werden veröffentlicht: In Ausgabe 2/89 die Profile Ritz 1-30-10 und 2-30-10, in Ausgabe 3/89 die Profile Ritz 3-30-10 und 1-30-12, sowie in Ausgabe 4/89 die Profile Ritz 2-30-12 und 3-30-12.



**Ritz 1-30-10:** Mit 1 Prozent Wölbung wird ein geringer Widerstandsbeiwert erreicht. Der maximale Auftriebsbeiwert dürfte etwa bei  $c_a = 0,8$  liegen, das Profil kann gut für Kunstflugsegler verwendet werden. Das Profil E 226 hat eine sehr ähnliche Widerstandspolare bei nur geringfügig besseren Leistungen.



**Ritz 2-30-10:** Mit einem  $c_a$ -Bereich von etwa 0,1 bis 1,0 deckt es ein Gebiet ab, das es gut als Allroundprofil verwendbar macht; gutmütiges Überziehverhalten bei einem maximalen Auftriebsbeiwert  $c_{a \max}$  von ca. 1,0. Ein vergleichbares Profil ist das E 205, das je nach Reynoldszahl eine 10 bis 20 Prozent höhere Gleitzahl erbringt.



**Ritz 3-30-10:** Durch die große Wölbung von 3 Prozent ist dieses Profil gut für langsame Modelle (Thermiksegler) geeignet, der nutzbare  $c_a$ -Bereich erstreckt sich von 0,2 bis 1,1, der maximale Auftriebsbeiwert beträgt etwa 1,2. Verglichen mit dem Profil E 193 schneidet das Ritz-Profil in der Leistung deutlich schlechter ab.

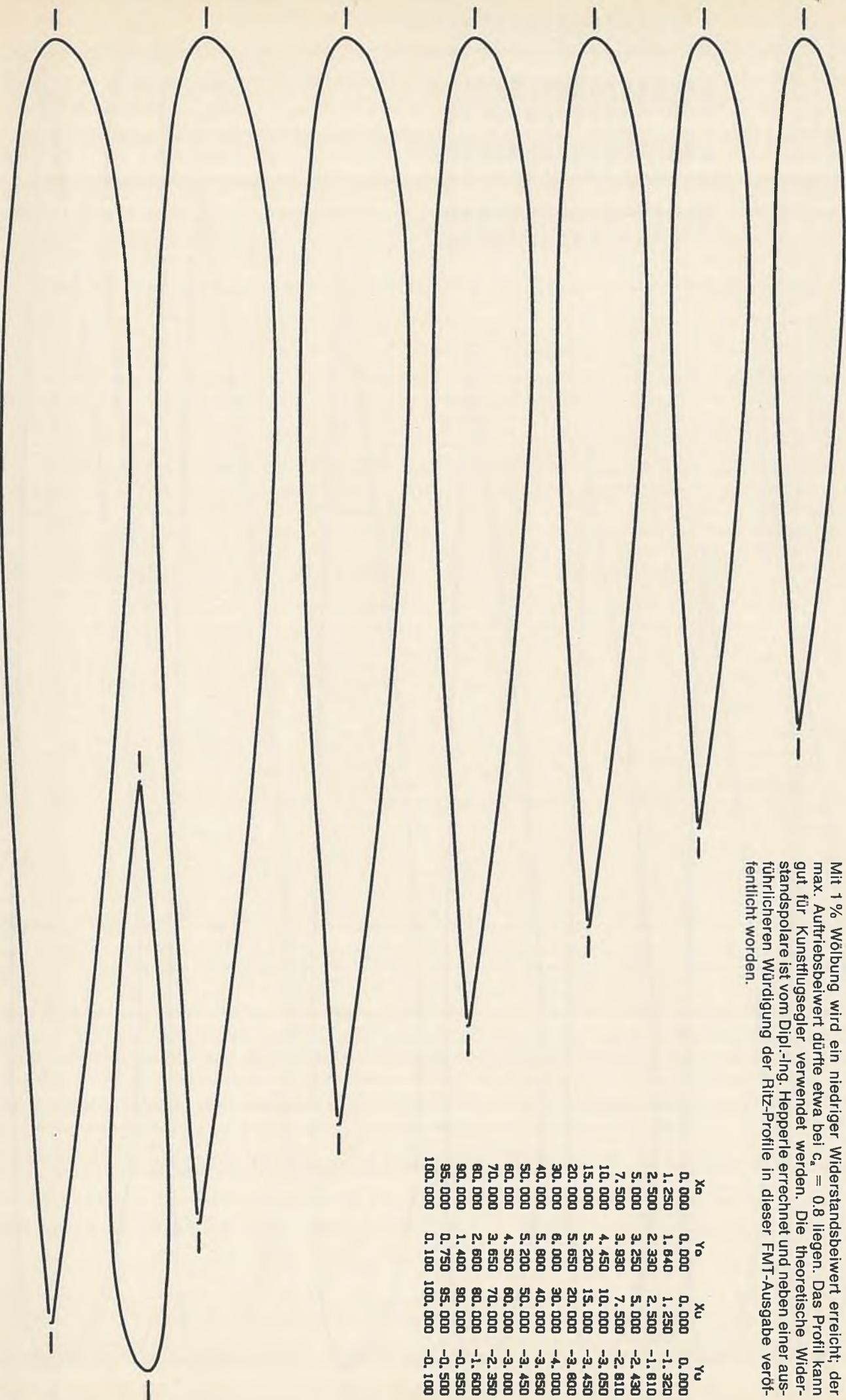
### Aerodynamische Beiwerte der Ritz-Profile

Profil	d = %	xd = %	f = %	xf = %	$\alpha^0$	cm0
Ritz 1-30-10	10,01	31,5	1,01	32,8	-0,945	-0,0202
Ritz 1-30-12	12,01	30,9	1,01	33,6	-0,705	-0,0135
Ritz 2-30-10	10,00	30,4	2,01	32,7	-1,576	-0,0327
Ritz 2-30-12	12,00	30,8	2,02	33,4	-1,779	-0,0400
Ritz 3-30-10	10,01	31,0	3,01	31,9	-2,463	-0,0489
Ritz 3-30-12	12,00	30,7	3,00	30,3	-2,623	-0,0522

- d = max. Profildicke in % der Profiltiefe
- xd = Lage der max. Profildicke in % der Profiltiefe
- f = max. Wölbung der Skelettlinie in % der Profiltiefe
- xf = Lage der max. Wölbung der Skelettlinie in % der Profiltiefe
- $\alpha^0$  = Nullauftriebswinkel in Grad bezogen auf die Profillehne
- cm0 = Momentenbeiwert

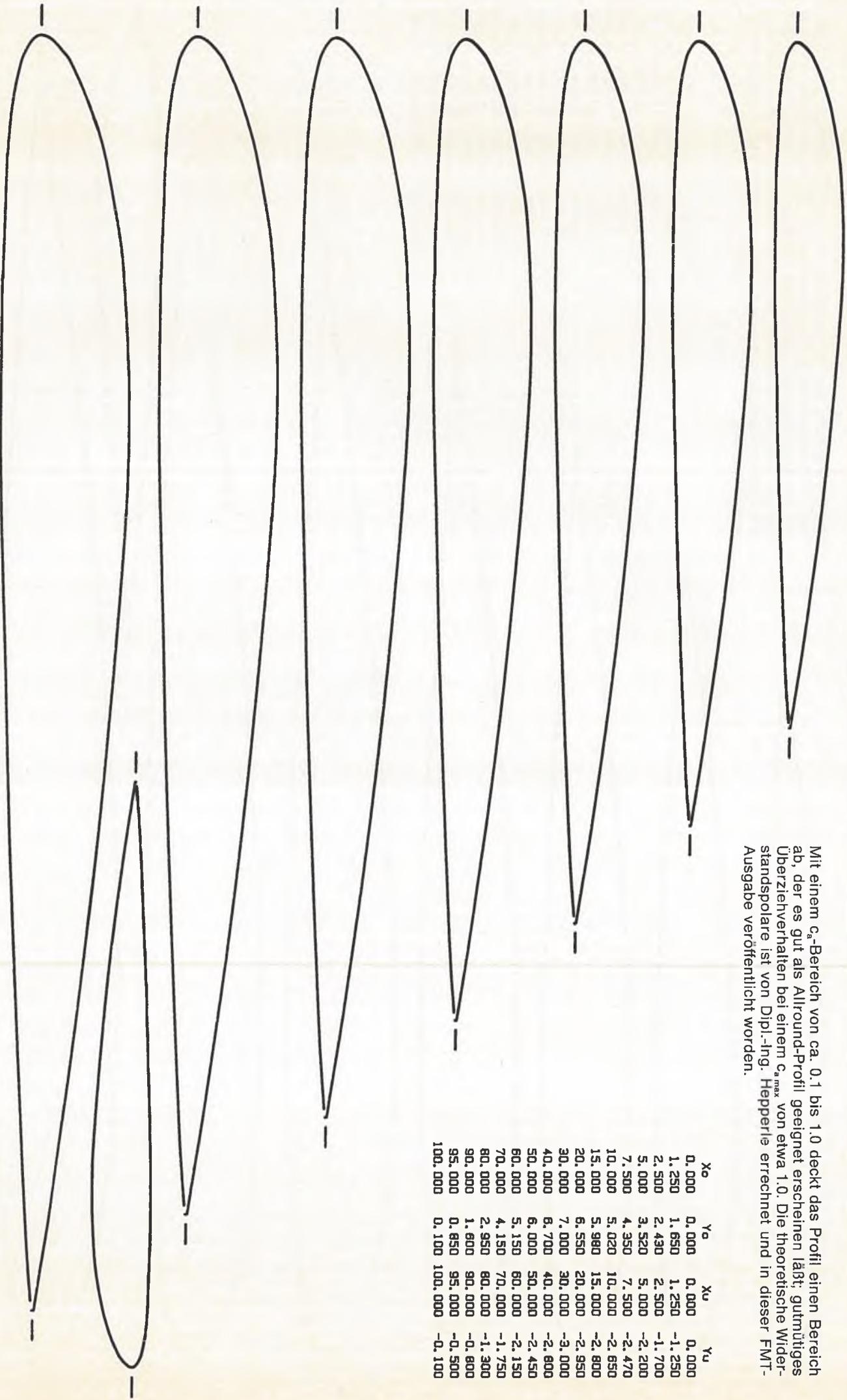
Mit 1 % Wölbung wird ein niedriger Widerstandsbeiwert erreicht; der max. Auftriebsbeiwert dürfte etwa bei  $c_a = 0,8$  liegen. Das Profil kann gut für Kunstflugsegler verwendet werden. Die theoretische Widerstandspolare ist vom Dipl.-Ing. Hepperle errechnet und neben einer ausführlicheren Würdigung der Ritz-Profile in dieser FMT-Ausgabe veröffentlicht worden.

$X_a$	$Y_a$	$X_u$	$Y_u$
0,000	0,000	0,000	0,000
1,250	1,640	1,250	-1,320
2,500	2,390	2,500	-1,810
5,000	3,250	5,000	-2,430
7,500	3,990	7,500	-2,810
10,000	4,450	10,000	-3,050
15,000	5,200	15,000	-3,450
20,000	5,650	20,000	-4,000
30,000	6,000	30,000	-4,000
40,000	5,900	40,000	-3,650
50,000	5,200	50,000	-3,450
60,000	4,500	60,000	-3,000
70,000	3,650	70,000	-2,350
80,000	2,600	80,000	-1,600
90,000	1,400	90,000	-0,950
95,000	0,750	95,000	-0,500
100,000	0,100	100,000	-0,100



Mit einem  $c_a$ -Bereich von ca. 0.1 bis 1.0 deckt das Profil einen Bereich ab, der es gut als Allround-Profil geeignet erscheinen läßt; gutnütziges Überziehverhalten bei einem  $c_{a,max}$  von etwa 1.0. Die theoretische Widerstandspolare ist von Dipl.-Ing. Hepperle errechnet und in dieser FMT-Ausgabe veröffentlicht worden.

$X_0$	$Y_0$	$X_u$	$Y_u$
0,000	0,000	0,000	0,000
1,250	1,650	1,250	-1,250
2,500	2,430	2,500	-1,700
5,000	3,520	5,000	-2,200
7,500	4,350	7,500	-2,470
10,000	5,020	10,000	-2,650
15,000	5,980	15,000	-2,800
20,000	6,550	20,000	-2,950
30,000	7,000	30,000	-3,000
40,000	6,700	40,000	-2,800
50,000	6,000	50,000	-2,450
60,000	5,150	60,000	-2,150
70,000	4,150	70,000	-1,750
80,000	2,950	80,000	-1,300
90,000	1,600	90,000	-0,800
95,000	0,850	95,000	-0,500
100,000	0,100	100,000	-0,100



# Deutschlands größter Anzeigenmarkt

## für Flugmodellbau, die **-FMT-**



Prüfen Sie ruhig einmal unseren Kleinanzeigen-Markt der vergangenen Jahre. Nicht ohne Grund haben wir in der FMT den umfangreichsten Kleinanzeigenteil aller deutschen Modellbau-Zeitschriften.

Besonders die April-Ausgabe hat dabei einen hohen Stellenwert.

Das ist der beste Zeitpunkt, seine Modellwerkstatt zu räumen oder sich nach Neuanschaffungen umzuschauen.

## Gibt es eine bessere Adresse für Ihre Verkaufsanzeigen und Gesuche?

Unser erfolgreicher Extra-Kleinanzeigen-Markt im April hat bereits Tradition!

Daher auch dieses Jahr unser

### Extra-Angebot

Bis zum Umfang  
von max. 10 Zeilen bezahlen Sie für jede  
private Kleinanzeige in der FMT 4/89  
nur DM 10,-

Einziges Bedingung: Ihre Anzeige muß uns spätestens bis 1.3.1989 erreichen.



**Ihr Partner für Modellbau-Fachliteratur**

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

## Besuch in „La Ferté-Alais“



Maßstab 1:2, also halb so groß wie das Original ist diese Fokker DR I



Was fliegt man in Frankreich an Großmodellen? Das interessierte mich schon länger, aber erst im letzten Jahr fand ich Zeit, das bekannte Großmodelltreffen der „IMMA France“ in La Ferté-Alais zu besuchen. Die Reise hat sich gelohnt, man findet dort Spitzenmodelle nicht nur aus Frankreich, sondern aus ganz Europa. La Ferté-Alais liegt nur einen Katzensprung südlich von Paris. Schon die Fahrt war interessant: Fast leere Autobahnen, viele schöne Kirchen und Chateaus im Inneren des Landes, bis hin zu fröhlich uns zuwinkenden Soldaten, die gerade mit Manövern beschäftigt waren. Gegen Abend waren wir dann da, auf dem Flugplatz von Monsieur Salis – bei uns aus der Fernsehserie „Die Grashüpfer“ bekannt. Etliche Glanzlichter aus der Fliegerei sind in dem Museum von Monsieur Salis ausgestellt, die meisten davon im flugfähigen Zustand, und sie werden auch geflogen. Die Modellflugshow war für Samstag und Sonntag angesagt. Die Deutschen waren stark vertreten, H. Lohmann, G. Reinsch, W. Wagner, J. Vogelsang, das Team Kling-Obolonski und A. Gietz mit seiner „DC-3“. Wir,

## Reise in die USA: Old Rhinebeck Aerodrome

In Amerika, dem „Land der unbegrenzten Möglichkeiten“, gewöhnt man sich als Besucher schnell an vieles, worüber man in Europa nur staunen würde. Dazu gehört auch z. B. die Flugbegeisterung der Amerikaner und die Möglichkeiten, die man da als Sportflieger und vor allem als Experimental-Flugzeugbauer hat. In diesem so fliegerfreundlichen Land trifft man überall auf ausgefallene Fluggeräte und extravagante Piloten, jedoch so etwas wie „Old Rhinebeck Aerodrome“ ist auch in Amerika einmalig. Vor dreißig Jahren kaufte sich ein gewisser Palen eine verlassene Farm und nannte sie „Old Rhinebeck Aerodrome“. Dann begann er, Oldtimer-Flugzeuge zu sammeln und bis heute hat er es zu 50 Stück gebracht. Wichtig sind ihm zwei Dinge: Die Flug-



d. h. der Autor und seine Frau als Co., waren mit der „Antonov An 2“ und der „Liore et Olivier 213“ dabei. An den Startstellen herrschte ständig großer Andrang, denn jeder konnte fliegen, wann er wollte, wenn seine Frequenz frei war. Auch für die Zuschauer gab es also immer viel zu sehen. Bewertet wurde trotzdem, ohne Wertungsflüge und ohne Punktrichter: Jeder konnte mit einem Wertungsbogen jeden bewerten; ich fand es gut so. Das größte Modell war eine „Fokker DR I“, halb so groß wie das Original. Zwei wunderschöne „Dragon Rapide“ wurden geflogen, ei-

ne davon ging leider nach einem Motorschaden in den Wald. Pech hatte auch W. Wagner, als er seinen „Fiseler Tiger“ nicht mehr aus dem Trudeln rausbrachte. Doch alle die Modelle zu beschreiben, würde den Rahmen dieses Artikels sprengen und auch an seinem Zweck vorbeigehen. Denn, man muß es selbst sehen und erleben, das Fliegen, das große Bankett am Schluß, die Siegerehrung mit Vergabe von Riesenkopfen, die der Großmodellveranstaltung durchaus Rechnung tragen. Das Großmodelltreffen in La Ferté-Alais findet jedes Jahr statt. **Bernhard Lorenz**

zeuge müssen flugfähig sein und die originale Bauweise muß noch stimmen. Letzteres ist nicht immer zu finden, und so werden Oldtimer dann auch originalgetreu nachgebaut; das Problem bleibt der Motor, hier muß Palen schon mal Kompromisse eingehen. Doch das Besondere sind die Flugvorführungen: Da werden die Oldtimer nicht „nur“ geflogen, wobei schon der Start mancher solcher untermotorisierten Drahtkommoden abenteuerlich genug aussieht. Zu den Airshows gehören „Luftkämpfe“ mit gewagten Kunstflugmanövern, dazu gehört aber auch die ganze Atmosphäre: Stilecht ist die Kleidung der Piloten, stilecht auch die Oldtimerautos, die auf dem Flugplatz fahren. Und für 20 \$ kann man einen Flug mit der „New Standard 1929“ wagen. Es ist ein

unvergessliches Erlebnis, in dem offenen Doppeldecker mit Sternmotor über die weiten Wälder dieser Gegend zu fliegen.

Wer einmal den „Old Rhinebeck Aerodrome“ besuchte, der wird es beim nächsten USA-Besuch auch nicht auslassen können. Ich war schon dreimal da.

Anfahrt: Von New York auf der 684 Richtung Norden, dann auf der 84 bis Fishkill, von dort auf der Route 9 Richtung Norden bis Rhinebeck. Ca. 3 Meilen hinter Rhinebeck zeigt ein kleines Schild zum „Aerodrome“. Etwas kürzer ist die Strecke auf dem Taconic Parkway von N.Y. nach Norden, auf Höhe von Rhinebeck dann die Route 199 West benutzen. Die Airshows finden an jedem Samstag und Sonntag (außer im Winter) von 14.30–16.00 Uhr statt.

**Anton Raible**

**Old Rhinebeck Aerodrome in Action.** Dort werden Oldtimer-Flugzeuge geflogen, von denen man die meisten heute sonst, wenn überhaupt, nur als verstaubte Museumsexemplare sehen kann.



# Ein Oktoberurlaub

Von Ulf de La Vigne



## Der „Chico“ am spanischen Himmel

Familienurlaub in Teneriffa: Geplant, gebucht, schön. Vom schlechten Wetter in ein warmes Klima – sehr gut vorstellbar. Ohne Modellsegler? Weniger gut vorstellbar. Aber die Transportprobleme! Nein, die gibt es nicht, vorausgesetzt, man will nicht gerade sein „7-m-Superschiff“ mitnehmen. Mitgenommen haben wir unseren „Chico B4“, 3,4 m Spw., in mehreren Lagen Luftpolsterfolie eingepackt und mit „Fragile“ beschriftetem Klebeband umwickelt. Mit dieser Fracht ging es nun zum Flughafen Stuttgart und dort zum Einchecken bei Condor/TUI. Der Chico verschwindet kurz darauf im Bauch der 727-200. In Teneriffa gelandet, kommt er unverehrt wieder zum Vorschein. Auch dort geht man sehr sorgfältig mit der rätselhaften Fracht um. Neugierig ist man nicht sehr, zumindest beim Zoll nicht: Niemanden interessiert, was wir da Zerbrechliches unter dem Arm ins Land tragen.

Und dann, zwei Tage später, stehen wir, ganz allein, in 2 500 m

NN über Puerto de la Cruz am Fuße des höchsten Vulkans (3 700 m) der Kanarischen Inseln – dem Teté – über den Passatwolken und fliegen – fliegen – fliegen. Über den Wolken muß die Freiheit grenzenlos sein – genauso empfinden wir, wenn der Segler in Richtung Atlantik in das Stratos-Blau des Himmels fliegt. Das muß man erleben, beschreiben kann man (ich) es nicht!

### Über den Wolken: Modellkunstflug



Der Seewind sorgt einerseits für guten Hangwind, die starke Sonneneinstrahlung und der Untergrund aus Lavagestein bewirken eine kräftige thermische Entwicklung. Die Gegebenheiten sind freilich ganz anders als die „im Schwarzwald auf dem Hasenhorn“. Während im Schwarzwald die „Bärte stehen, wenn sie stehen“, kann es auf dem Vulkan Situationen geben, wo die Ther-

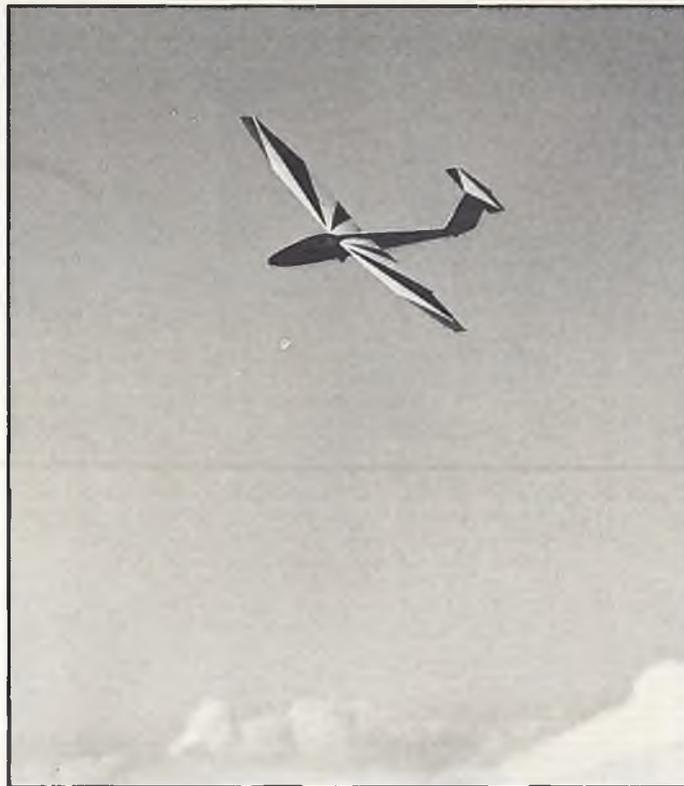
mik schlagartig aufhört, dafür aber plötzlich relativ starker Hangwind einsetzt. Vermutlich bildet sich nach langer Sonneneinstrahlung auf dem Lavahang am Übergang zur Wolkendecke (Oberkante, wohlverstanden) eine kleine Rotorwalze aus. Ein Indiz dafür ist der sehr stark zerfaserte Bereich dort, wo die Passatwolken am Hang aufliegen, während sie sonst oder weiter draußen gleichmäßig und unzerfasert sind. Auch kann sich innerhalb ein paar Stunden plötzlich eine Inversion ausbilden und dann geht eben gar nichts mehr, dann ist es „bloß“ nur noch schön warm. Die Wärmeabsorptions- und Emissionseigenschaften des sehr heterogenen Untergrunds aus Lavagestein überraschen zumindest am Anfang. Plötzlich erinnert ein vorbeifahrendes Auto an die enorme Wärmespeicherfähigkeit einer schwarzen Asphalt-Straße, indem es einen gewaltigen Bart auslöst.

Sehr oft hat man das Gefühl, man fliegt gegen einen Deckel. Überall steigt es gewaltig und dann 200 oder 300 m über uns ist plötzlich

Schluß, ebenfalls überall. Nun, der Grund ist uns „echten“ Segelfliegern nicht unbekannt, er heißt – Inversion. Der thermisch echt nutzbare Höhenbereich ist allemal ausreichend, dennoch erlebt man ihn als eine Art „Sandwich“ zwischen Wolkenoberkante und Inversion.

Über den Wolken Segelfliegen, auch über den Passatwolken, ist natürlich nur dann wirklich möglich, wenn es sich um mehr oder weniger konstante Aufwinde, also um Welle handelt. Auch das ist auf der Insel möglich, aber nicht sehr häufig. Es kommt schon eher vor, daß „wellenartige“ Luftströmungen vorhanden sind, die vom Atlantik her über den Passatwolken landeinwärts blasen. Immerhin sind wir hier ca. 2.500 m hoch.

Bleibt man in dieser Strömung, dann ist das Fliegen über den Wolken für den Segler möglich. Ansonsten gilt wie überall die gleiche Physik.



**Zum Landen:**

Dies ist ein besonderes Kapitel und jemand, der von den großzügigen, weichen Grünwiesen einer Wasserkuppe und eines Weiberbergs verwöhnt ist, der würde auf Teneriffa ungern sein Modell auspacken. Denn, auf einem Lavahügel gibt es keine Wiesen. Es gibt zwei Landemöglichkeiten dort: Die eine ist auf der asphaltierten Straße; diese sind gut ausgebaut und kaum befahren. Nur – treffen muß man sie eben. Die andere Möglichkeit hört sich noch abenteuerlicher an, sie ist es aber nicht: Eine „weiche Baumlandung“ in einem der vielen Ginsterbüsche. So widerstandsfähig sind sie gar nicht, und wenn man gut anfliegt, genau zielt und vorher kurz zieht, also den Segler mit Mindestfahrt „hineinlegt“, hat man keine Schäden zu befürchten. Nun, die Landebeschreibung mag nicht sehr verlockend klingen, aber: Man fährt zum Fliegen dorthin!

## Neues Fachbuch für den Flugmodellbau



Wettbewerbssegler für die Klasse F3B kommen dem idealen Segelflugmodell, dem Allround-Modell, am nächsten.

Der Autor, selbst aktiver F3B-Pilot, beschreibt ausführlich die Modelle und ihre Technik, Winden, Zubehör und den Wettbewerbsablauf.

Also ein Buch für jeden engagierten Modellsegelflieger und den Einsteiger in den F3B-Sport.



144 Seiten,  
ca. 170 Abbildungen  
Format 15,4 × 23 cm  
Bestell-Nr. FB 2020  
Preis: DM 28,-

**Bestellen beim Verlag für Technik und Handwerk:**  
Per Verrechnungsscheck oder per  
Vorausüberweisung auf Postgirokonto Karlsruhe 4480-753.  
Addieren Sie bitte zu Ihrem Gesamtbetrag DM 3,-  
Versandkostenanteil oder Sie bestellen per  
Nachnahme, wobei allerdings Zusatzkosten von ca.  
DM 6,- entstehen.



**Ihr Partner für Modellbau-Fachliteratur**

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



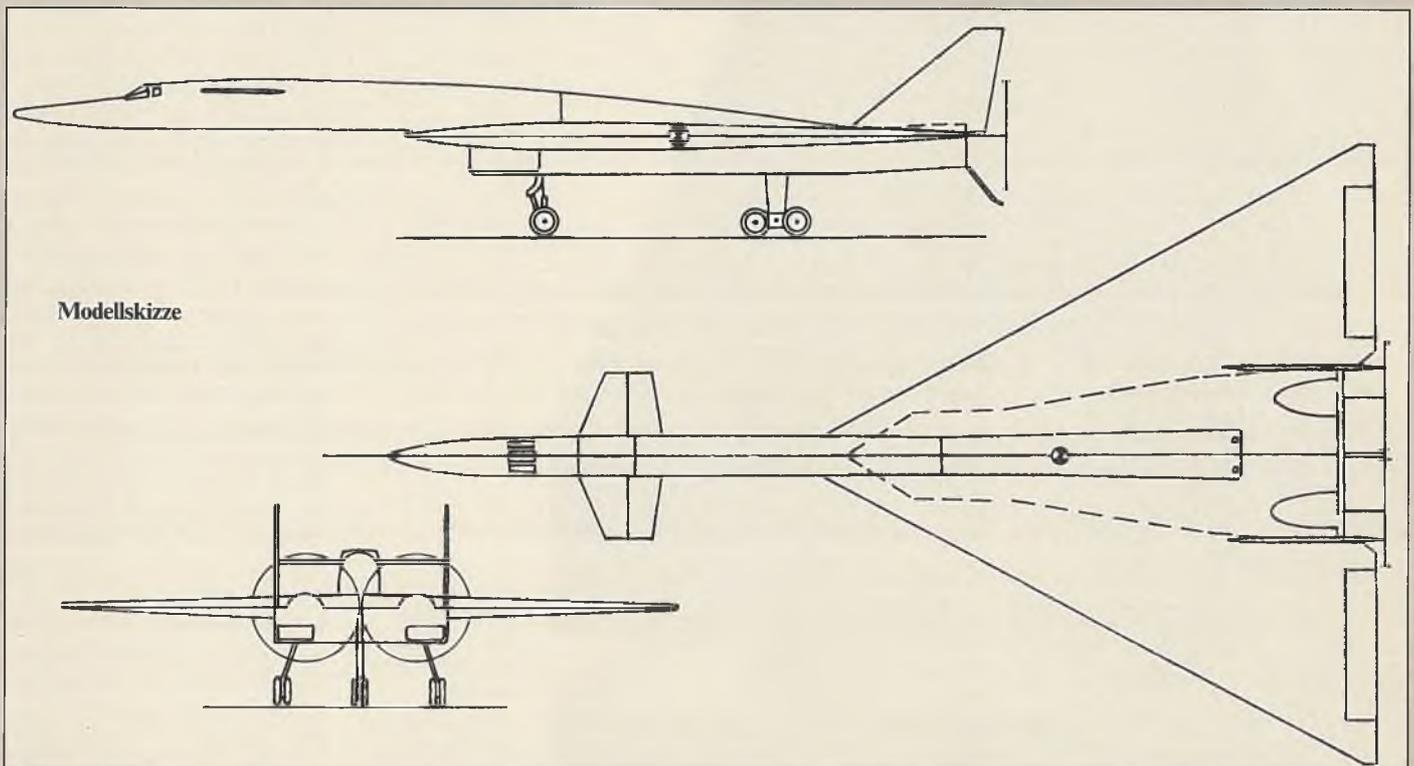
Die Valkyrie fliegt. Im linken Bild (eine Archivaufnahme) das Original, rechts das Modell

Heinz G. Velten  
**Und sie fliegt doch**  
 Bericht über das Modell XB-70A „Valkyrie“

Am 11. Mai 1964 wurde in Palm-dale, USA, ein Flugzeug aus der Halle gerollt, wie es die Öffent-lichkeit noch nie gesehen hatte. North American stellte seine XB-70A Valkyrie vor. Es war das längste, schwerste, teuerste und schnellste Flugzeug, das je gebaut wurde. Es wurde als strategischer

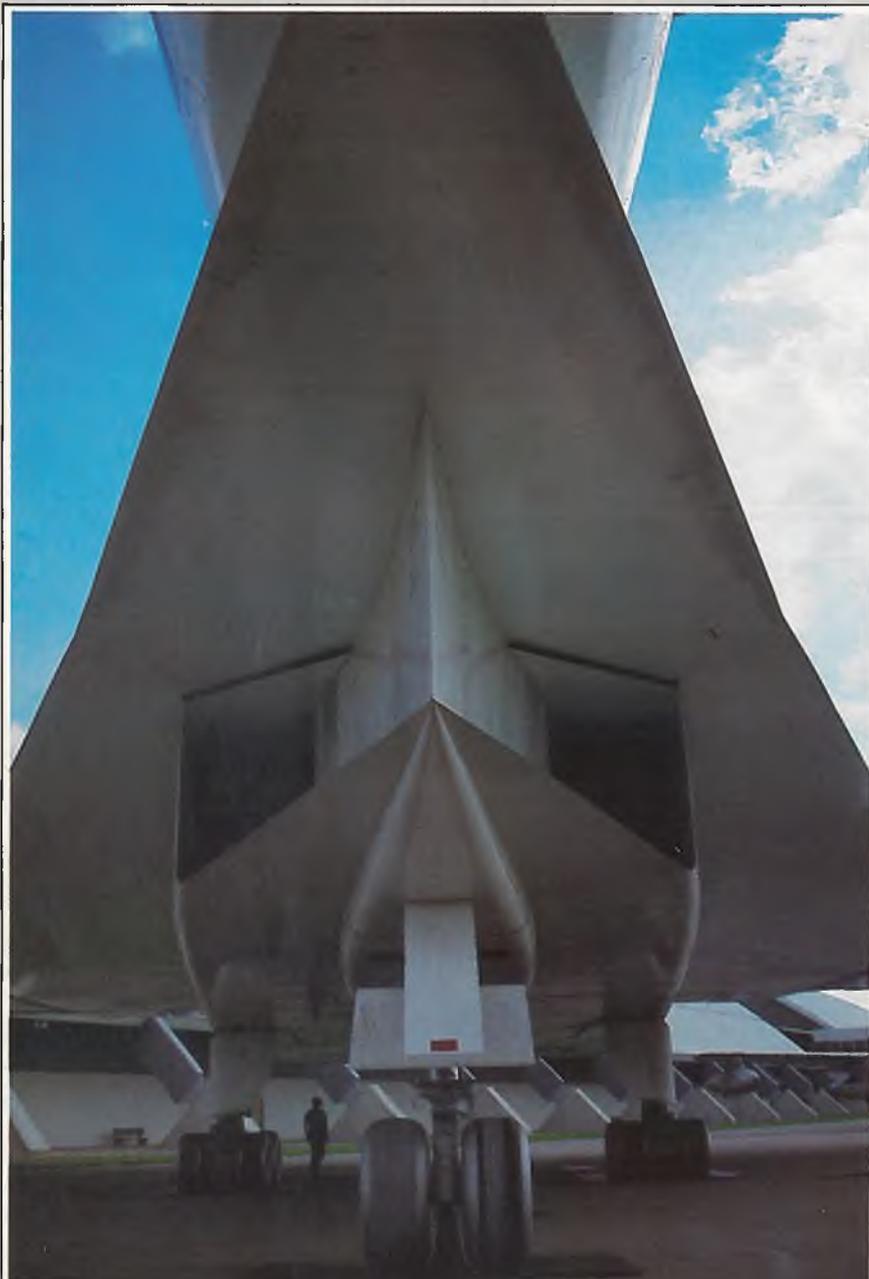
Fernbomber sowie als Grundlage für das zivile Überschallpro-gramm konzipiert.

Von sechs Triebwerken mit einer Leistung von je 12 330 kp Schub wurde eine Masse von rund 250 Tonnen Flugzeug bewegt, und das bis in eine Höhe von 22 km und in einer Spitzengeschwindig-keit von 3 275 km/h. Zwei „Val-kyrie“ wurden gebaut. Bei einem Fotoflug, bei dem der Bomber in einer Gruppe von Düsenjägern fliegen und fotografiert werden sollte, kollidierte ein F-104 „Star-fighter“ mit dem Leitwerk der Valkyrie; es kam zum bis dahin wohl teuersten Absturz der Luft-fahrtgeschichte und zwei Piloten verloren ihr Leben. Die zweite Maschine wurde zu Forschungs-





Das Original im amerikanischen Luftwaffen-Museum in Dayton



Originalfotos: Šip

**Ein Flugzeug?  
Doch, es ist  
die „Valkyrie“.  
Die gewaltigen  
Schächte  
führten Luft  
zu den sechs  
Triebwerken**

zwecken bis 4. 2. 1969 geflogen, und heute steht sie im U.S. Air Force Museum in Dayton.

Das Modell: Seit Jahren faszinierte mich die Vorstellung, die „Valkyrie“ als Modell zu bauen. Mit der Zeit bekam ich einige Fotos und eine 3-Seiten-Zeichnung, allerdings ohne Spantenrisse, in die Hand. Noch wichtiger aber war, daß ich durch meine Enten-Eigenkonstruktionen Erfahrungen mit dieser Flugzeugspezies sammeln konnte.

Nun ging es an das Zeichnen und Berechnen. Von den Originalmaßen sollte das Modell 20mal verkleinert werden. So kam ich auf eine Spannweite von 1,60 und eine Länge von über 2,5 Metern. Für den Flügel hatte ich ein auf 6% verdünntes NACA-symmetrisches Profil ausgesucht, das sich aber schon bei der Anfertigung der Wurzelrippe als zu dick erwies: Der Rumpfkasten wäre später fast ganz in der Fläche verschwunden. Also wurde das Profil noch weiter auf 4,2% verdünnt. Wegen der starken Pfeilung der Flügelvorderkante entschied ich mich für Styro-Balsabauweise, obwohl ich als eingeleichteter Holzbauer einige Bedenken hatte. In der Tat hat es einige Probleme gegeben, aber am Ende kam doch ein riesiger, deshalb geteilt ausgeführter, recht gut aussehender Dreiecksflügel zustande. Beim Rumpf ging es

nun in gewohnter Balsa-Kiefer-Sperrholz-Manier, auch wenn die eigenwillige „Schwanenhalsform“ des Rumpfvorderteils und die Flächen-Rumpf-Übergänge mich wieder zum Styropor greifen ließen: Aus Kiefernleisten und Sperrholz baute ich das Grundgerüst und füllte es mit Styropor aus. Nach dem Verschleifen wurde das Ganze mit Balsa beplankt. Zunehmend wurde es eng in meinem Bastelkeller, und so ging es zum Anpassen und Vermessen immer wieder ins Elßzimmer. Der Rohbau wurde papierbespannt, und mein Sohn übernahm die Spritzlackierung in Mattweiß. Wie das Original sollte sich auch das Modell auf insgesamt 10 Rädern am Boden bewegen, die auf dem lenkbaren Bug- und dem starren Hauptfahrwerk montiert wurden. Die letzten Montagearbeiten am Motor und an der Fernsteuerung und dann – das Wiegen: Mit 8-10 Kilo habe ich gerechnet, bei 12 Kilo blieb der Zeiger stehen. Noch vor dem letztjährigen Entenflugzeug-Treffen in Koblenz wollte ich die „Valkyrie“ einfliegen. Mehrere Startversuche auf unserem Grasplatz endeten jedoch mit dem Bruch einer Motorbefestigung und eingeknicktem Fahrwerk. Am nächsten Sonntagmorgen fuhr ich mit dem reparierten Modell zu einem stillgelegten Hubschrauberplatz. Die Bahn dort ist etwa 400 m lang, aber in einem schlechten Zustand. Von einigen



So sieht das Valkyrie-Modell nicht einmal besonders groß aus. Der Erbauer hat da aber einiges zu tragen: 11,5 kg

Clubmitgliedern und hinzugekommenen Hundebesitzern wurden meine Vorbereitungen verfolgt und natürlich auch kommentiert. Der erste Startversuch endete im Gras neben der Bahn, und der zweite wurde auch nicht viel besser: Der Vogel rollte und rollte, nur fliegen wollte er nicht. Eine Woche darauf ging es nach Koblenz zum „Ententreffen“. Das Modell fand große Beachtung, aber ein Startversuch ging wieder daneben. Fast alle anwesenden Experten fanden den Vorflügel zu klein. Nachdenklich und etwas enttäuscht führen wir nach Hause, um dort alles neu zu berechnen und einen größeren Entenflügel zu bauen. Dies hätte ich mir sparen können. Wir hatten vor, noch einen Ver-

such zu machen: Schwerpunkt um 10 cm zurück, Hauptfahrwerk um 4 cm nach vorn, fast 0,9 kg Ballast aus der Rumpfspitze heraus, und ab zum Hubschrauberplatz. Die Clubkollegen und die Hundebesitzer waren auch schon wieder da, es konnte also losgehen. Die Bahn frei, Gas rein, und mit einer enormen Beschleunigung setzte sich die Valkyrie in Bewegung, um nach ca. 40 m die Nase nach oben zu nehmen und in den Steigflug überzugehen. Das Modell zeigte eine starke Ruderwirkung, vor allem in den Querrudern, aber sonst flog es wundervoll. Und als auch die Landung gut gelang, konnte ich mit dem Jungfernflug schon zufrieden sein. Die monatelange Arbeit hatte sich gelohnt.

Es war nur noch eine kleine Schwerpunktkorrektur notwendig (0,2 kg Blei zurück in die Rumpfspitze), um sehr gute Flugeigenschaften zu erzielen. Das Fliegen mit der Valkyrie bleibt aber jedesmal ein Abenteuer, schon wegen der Starts und Landungen, die nicht immer glatt verlaufen. Doch bei einer solch komplizierten Konstruktion kann man nicht die Handhabung eines Sonntagsmodells erwarten. Jedenfalls, die Begeisterung für dieses Flugzeug hat mich nicht losgelassen: Ein zweites Modell mit Einziehfahrwerk und zwei Impellern ist im Bau.

**Technische Daten:**

- Spannweite: 1,62 Meter
- Länge: 2,64 Meter
- Gewicht: 11,50 kg
- Flächenprofil: Naca 0006, auf 4,2 % verjüngt
- Entenruder: Profiliertes Brett
- Motoren: 2 x 10 ccm HB PDP gegenläufig
- Tanks: 2 x 500 ccm
- Eingeb. Zündung für beide Motoren 2,4 V 8 A, bei Bedarf schaltbar
- Fernsteuerung: CM Rex „robbe“
- Querruder und Höhenruder kombiniert
- Höhenruder mit Entenruder kombiniert
- Landeklappen (Entenruder) mit 5. Kanal extra



# '88 Tournament of Champions in Las Vegas

**Piloten,  
Modelle, das  
Flugprogramm**

**Ein Bericht  
von Guy Revel**

Der achtfache TOC-Sieger Hanno Prettner hat in der letzten Ausgabe seine Tournament-Erlebnisse geschildert; für diesen zweiten Bericht hat sich Guy Revel in Las Vegas umgesehen:

Man müßte lange suchen, möchte man einen Modellflieger finden, der noch nie etwas vom Tournament of Champions gehört hat; diese wohl wichtigste Veranstaltung des Modell-Kunstflugs ist auf der ganzen Welt, in West wie Ost, hinreichend bekannt. Dennoch, einige Sätze zu der mittlerweile fünfzehnjährigen TOC-Geschichte sind angebracht. Es waren zwei Modellflieger, die die Idee entwickelten: Bill Bennett, der Direktor des Circus-Circus-Hotels, und Walt Schroeder, Chefredakteur der Model Airplane News und einer der angesehensten Journalisten auf diesem Gebiet. Und sie dachten sich einen in jeder Hinsicht exklusiven Wettbewerb aus. Schon die Teilnehmerzahl (10 Amerikaner und 10 Modellflieger aus der übrigen Welt) gibt wirklich nur den Besten eine Chance. Wo nur die Spitze fliegen kann, sollten auch Spitzenpreise zu gewinnen sein, beim letzten TOC waren es ins-



Giichi Naruke war, neben Prettner, der zweite Teilnehmer, der einen Getriebemotor einsetzte. Nicht mehr als 20 cm<sup>3</sup> Hubraum hat sein Triebwerk (zwei hierzulande fast unbekannte Zweitakter YS 60, über ein 1:1,65-Getriebe gekoppelt). Dennoch zählte sein „Reed Falcon“ zu den am besten motorisierten Modellen



Auch Wolfgang Matt flog – wie viele andere – einen Ultimate-Doppeldecker

Tabelle TOC-Modelle

	Total	Modell	Spannweite (mm)	Gewicht (kg)	Motor	Propeller	RC-Anlage
1 Hanno Prettner Austria	170 434,27	Super Skybolt	2 150	9,20	2 x ST 90 (30 cc)	Asano 22 x 12,5	Graupner mc 18
		EZ Laser 200	2 100	8,50	2 x ST 90 (30 cc)	Asano 22 x 11,5	Graupner mc 18
2 Chip Hyde USA	168 897,65	Ultimate	1 800	9,10	3 W 60 cc	D&W 20 x 10	Futaba 1024
3 Wolfgang Matt Liechtenstein	164 565,00	Ultimate	1 800	8,50	3 W 60 cc	Menz 20 x 12	Futaba 1024
4 Tony Frackowiak USA	164 055,67	Ultimate	1 700	9,75	OPS Maxi Twin 60 cc	Asano 20 x 10,5	Futaba 1024
5 Steve Rojecki USA	163 601,99	Ultimate	1 800	8,20	Tartan Twin 44 cc	Top Flite 18 x 10	JR Galaxy
6 Steve Stricker USA		Ultimate	1 800	9,30	Sachs Dolmar 60 cc	D&W 20,5 x 10	JR Galaxy
7 John Britt USA		Super Skybolt	2 000	6,90	Super Tartan 44 cc	Daley 19 x 9	Futaba 1024
8 Bill Cunningham USA		Ultimate	1 800	9,50	OPS Maxi Twin 60 cc	Zinger 20 x 11	Futaba 1024
9 Bertram Lossen Germany		Weeks Solution	1 830	9,10	3 W 60 cc	own CFK 20 x 12 3-bladed	Graupner mc 18
10 Ivan Kristensen Canada		Laser 200	2 450	7,80	Super Tartan 44 cc	MD 19 x 9	Futaba 1024
11 Dean Koger USA		Weeks Solution	1 760	9,10	OPS Maxi Twin 60 cc	D&W 21 x 9 modified	Futaba 1024
12 Giichi Naruke Japan		Reed Falcon	1 800	8,70	2 x YS 60 (20 cc)	Asano 19,5 x 14	Futaba 1024
13 Dave Brown USA		Weeks Special	1 720	8,20	Zenoah G 62 cc	MD 21 x 9	Futaba 1024
14 Steve Helms USA		Laser 200	2 500	8,85	3 W 60 cc	Zinger 20 x 11	Futaba 1024
15 Günther Hoppe Germany		Super Star	2 590	9,40	3 W 60 cc	CFK 20 x 11,5 3-bladed	JR Galaxy 8
16 Dean Pappas USA		Laser 200	2 400	8,25	OPS Maxi Twin 60 cc	D&W 20 x 10	Futaba 1024
17 Hajime Hatta Japan		EZ Laser 200	2 100	8,80	Zenoah G 62 cc	Asano 20 x 10	JR PCM 10
18 Jeff Tracy Australia		Sukhoi 26	2 130	8,40	Super Tartan 44 cc	MD 18 x 10	JR Galaxy
19 Jon Robinson England		CAP 20 L	2 200	6,80	Webra Bully 35 cc	Zinger 18 x 8	JR Galaxy
20 John Beasley Ireland		Laser 200					

gesamt 118 000 \$. Allerdings, angesichts der hohen Kosten für die Modelle, Vorbereitungen und die Anfahrt bleibt für die meisten Teilnehmer die Tatsache bestehen, daß sie nach dem TOC ärmer sind als vorher. Als Modellflieger fährt man nicht wegen des Geldes nach Las Vegas.

Das Flugprogramm ist stark an die Großfliegerei angelehnt, und selbst die Jury besteht zur Hälfte aus Großflug-Punktrichtern. Die Modelle sind nur wenigen Beschränkungen unterworfen: Maximalgewicht 10 kg, Hubraum max. 66 cm<sup>3</sup>, das Modell muß eine Original-Kunstflugmaschine zum Vorbild haben, wobei in den maßstäblichen Abmessungen ein gewisser Spielraum vorhanden ist. Wegen der geforderten Kraftfiguren und des möglichst vorbildgetreuen Flugstils heißt es aber, daß man die großen Modelle sehr leicht bauen muß, um in ein gutes Gewicht-/Leistungsverhältnis zu kommen. Da ein Doppeldecker in dieser Beziehung noch mehr Schwierigkeiten bereitet, wird der Einsatz dieses Flugzeugtyps mit 6% Bonus auf alle Flüge belohnt. Und weil das Teilnehmerfeld aus nur guten Piloten besteht, kommt es natürlich auf jedes Prozent an; d. h., der Doppeldecker ist fast obligatorisch.

#### Das Fluggelände, die Organisation, der Ablauf

Das Fluggelände liegt etwa 20 km nördlich von Las Vegas. Die Be-



Diesen jungen Mann muß man sich gut merken: Chip Hyde

sucher bzw. Zuschauer sind natürlich hauptsächlich „Fachleute“: Modellflieger aus der ganzen Welt, natürlich auch viele Hersteller. Die Organisation des Wettbewerbs ist professionell-perfekt.

Obwohl nur Spitzenpiloten eine Einladung nach Las Vegas erhalten, ist es immer wieder erstaunlich, zu sehen, wie groß die Leistungsunterschiede dann doch sind. Der Grund dafür liegt aber fast ausschließlich an den Trai-

ningsmöglichkeiten. Das TOC-Programm und die TOC-Modelle sind mit dem F3A-Kunstflugprogramm nicht vergleichbar. Derjenige, der nicht so intensiv speziell für Las Vegas trainieren kann, ist ohne Chance auf einen vorderen Platz. Typische Beispiele dafür waren B. Lossen oder G. Naruke: In F3A zählen beide zur absoluten Spitze, in Las Vegas landeten sie im Mittelfeld. Z. B. die japanischen Modellflieger haben zu Hause überhaupt keine

Möglichkeit, Großmodelle zu fliegen.

Die Regeln des TOC verlangen die größtmögliche Anlehnung an den Groß-Kunstflug; ich hatte aber den Eindruck, daß viele Piloten sich nicht allzuviel Mühe in diesem Punkt machten. Auch das hängt wohl damit zusammen, daß praktisch alle in F3A zu Hause sind. Die größte Überraschung war für mich jedoch der Lärm. Natürlich erwartete der Veranstalter Schalldämpfer, aber die

meisten Motoren waren so laut, daß sie niemals in Europa fliegen könnten. Die leisesten Modelle hatten dann auch die Europäer: Prettner, Lossen, Matt und Hoppe. Auch Naruke flog sehr leise. Der beliebteste Motor war der neue 3W 60 cm<sup>3</sup>. Um so erstaunlicher aber die Feststellung, daß viel kleinere Triebwerke die am stärksten motorisierten Modelle bewegten: An erster Stelle der untersetzte Twin von Prettner mit 30 cm<sup>3</sup> (2 × Supertigre 90), ein sehr kräftiges Triebwerk war auch der Twin von Naruka mit nur 20 cm<sup>3</sup> (2 × YS 60, 1, 65:1 untersetzt), wie auch der Tartan Twin von Bill Cunningham.

Ein Wort zur Modellwahl: Eigentlich hatte man als Teilnehmer keine! Oder andersherum: Egal, was es ist, Hauptsache, es ist ein Doppeldecker. Der Bonus zwang einfach zu diesem Flugzeugtyp. Nun kann man aber die Frage aufwerfen, warum denn dem Doppeldecker mit einem Bonus



**Auch Hanno Prettner mußte wegen des Bonus einen Doppeldecker einsetzen. Für den spektakulären „free style“-Durchgang nahm er jedoch den Laser 200**

geholfen werden muß. Entweder ist der Doppeldecker weniger geeignet, dann soll man es akzeptieren, oder er ist genauso gut wie der Eindecker, und dann wäre der Bonus überflüssig. Jedenfalls, das Ergebnis des „Biplane-Bonus“

war die sicherlich unerwünschte Monotonie auf dem Flugfeld: Fast nur Doppeldecker, und die meisten davon vom Typ „Ultimate“. Auf die einzelnen Flüge einzugehen ist nicht der Zweck dieses Artikels, zumal Hanno

Prettner in der vorangegangenen FMT-Ausgabe den Wettbewerbsablauf ausführlich geschildert hat.

Daß auch in Las Vegas nur der Beste gewinnen kann, war klar. Dennoch denke ich nicht, daß die TOC-Platzierung zum Maß aller Dinge genommen werden muß; zu speziell der Wettbewerb, zu speziell die Anforderungen an die Piloten, zu groß der Unterschied zur F3A-Fliegerei. Die schon erwähnten mittelmäßigen Plätze von Lossen und Naruke demonstrieren es nur zu deutlich.

Daß jedoch Hanno Prettner sowohl in F3A als auch beim Tournament of Champions über Jahre den ersten Platz hält, spricht natürlich um so mehr für ihn. Er ist nun mal der weltbeste Modellpilot. Doch der Tag kommt, an dem der Weltmeister nicht mehr Hanno Prettner heißt. Ich bin mir sicher, seinen Namen schon zu wissen: Chip Hyde. Ich glaube, er will nicht allzu lange warten!

## Fertigmodelle in „SUPER QUALITÄT“



**DRAGON FLY**  
Spannweite 121 cm  
Motor 2T 1,5–2,5 cm<sup>3</sup>  
4T 3,5 cm<sup>3</sup>  
empf. Verkaufspreis DM 169,-



**DIABOLO**  
Spannweite 142 cm  
Motor 2T 6,5–7,5 cm<sup>3</sup>  
4T 10–15 cm<sup>3</sup>  
empf. Verkaufspreis DM 342,-



**SHARP**  
Spannweite 150 cm  
Motor 2T 5–8 cm<sup>3</sup>  
4T 7,5–10 cm<sup>3</sup>  
empf. Verkaufspreis DM 339,-



**BUD LIGHT**  
Spannweite 142 cm  
Motor 2T 6,5–7,5 cm<sup>3</sup>  
4T 10–15 cm<sup>3</sup>  
empf. Verkaufspreis DM 348,-



**SKY WARD**  
Fertigmodell

Spannweite 160 cm  
Motor 2T 3,5–7,5 cm<sup>3</sup>  
4T 6,5–10 cm<sup>3</sup>  
empf. Verkaufspreis DM 344,-



**Cessna 20**  
Spannweite 127 cm  
Motor 2T 3–6 cm<sup>3</sup>  
4T 6–9 cm<sup>3</sup>  
empf. Verkaufspreis DM 249,-

**Cessna 40**  
Spannweite 160 cm  
Motor 2T 6,5–10 cm<sup>3</sup>  
4T 10–15 cm<sup>3</sup>  
empf. Verkaufspreis DM 346,-

**ABC** GmbH  
**hobby**

Mauerackerstraße 7  
D-7234 Aichhalden  
Telefon 074 22 · 80 88  
Telefax 074 22 · 54 005

**Erhältlich nur beim Fachhandel**  
Fordern Sie noch heute unser Prospektmaterial an.

### 1) Pulse-Code-Modulation (PCM) im Hubschrauber:

Auch Jahre nach der Einführung der PCM-Technik im Fernsteuerbereich ist die Diskussion um Sinn oder Unsinn dieser Übertragungsart noch nicht verstummt. Obwohl sich, auf längere Sicht hin gesehen, PCM durchsetzen wird, ist die Verwendung im Hubschrauber immer noch Geschmackssache, der Sicherheitsgewinn bleibt umstritten. In vielen Diskussionen um PCM habe ich allerdings festgestellt, daß zwar die Vorurteile sehr standfest vorgetragen und verteidigt werden, das theoretische Wissen um die PCM-Technik teilweise jedoch arge Lücken aufweist. Nur so läßt sich z. B. die vielfach geäußerte Meinung erklären, der PCM-Empfänger würde bei der geringsten Störung „dicht machen“ und das Modell seinem Schicksal überlassen.

Ich bin zwar kein Elektroniker, kann auch nicht mit Impulsdigrammen aufwarten, möchte aber dennoch einmal den Unterschied zwischen der herkömmlichen Übertragungstechnik (PPM) und der Puls-Code-Modulation (PCM) so darlegen, wie er sich im praktischen Flugbetrieb bemerkbar macht.

### Pulse-Positions-Modulation (PPM)

Bei der herkömmlichen Modulation (PPM) nimmt der Empfänger alle Impulse, die sein Filtersystem passieren können, auf und arbeitet sie in entsprechende Steuerimpulse für die Servos um. Im Servo ist dann die Servoelektronik emsig bemüht, die dazu passende Ruderstellung zu finden. So weit, so gut. Nicht so gut ist jedoch die Tatsache, daß auch Störimpulse, sei es ein Zündfunken oder auch Fremdsender, vom Empfänger verarbeitet und den Servos zugeführt werden. Diese suchen natürlich krampfhaft jene, eigentlich unsinnige, Ruderstellung, was uns dann die berüchtigten Wackler und Abstürze beschert. Oftmals ist es auch so, daß

Gerade bei solch wertvollen Modellen erhebt sich natürlich die Frage, ob die PCM-Übertragung zusätzliche Sicherheit bringt.

# Rund um den Hubschrauber

gesammelt von Meinrad Debatin

gerade im Hubschrauber undefinierbare Knackimpulse entstehen (besonders bei Metall auf Metall-Berührungspunkten), die zu unregelmäßig erscheinenden Wacklern führen. Manchmal hilft dagegen eine geänderte Antennenverlegung, des öfteren jedoch sind sie nicht zu orten und man muß eben damit leben.

Der Problempunkt bei der PPM-Übertragung ist also die Tatsache, daß der Empfänger grundsätzlich alles, was auf dem Frequenzkanal hereinkommt, zu Steuersignalen umarbeitet, völlig unabhängig davon, wie sinnvoll diese sind.

### Pulse-Code-Modulation (PCM):

Hier sieht die Sache etwas anders aus. Während bei der PPM-Übertragung das Steuersignal in einen Impuls mit der entsprechenden Länge umgewandelt wird, ist bei PCM das Ganze etwas komplizierter. Der Sender setzt nämlich die Knüppelstellung, also das Steuersignal, in eine Zahlenkombination um. Dazu kommt dann

noch eine Prüfzahl, mit deren Hilfe die Richtigkeit der Zahlenkombination ermittelt werden kann. Das Ganze geht so auf die Reise und wird nun, hoffentlich, vom Empfänger aufgefangen. Der ist aber auch kein einfacher Empfänger mehr, sondern er hat im Inneren einen Microprozessor, der gewohnt ist, mit Zahlen umzugehen. Dieser stellt nun anhand der Prüfzahl fest, ob die Zahlenkombination, die eben hereingekommen ist, vom Sender sein kann. Ist sie richtig, wird sie verarbeitet und an das entsprechende Servo weitergeleitet. Ist sie nicht richtig, fällt sie einfach unter den Tisch. Damit nun keine Lücke entsteht, holt sich der Prozessor das letzte, als richtig erkannte Signal aus dem Speicher und fügt es statt dessen ein. Ein Störsignal, gleich welcher Art, hat also keine Gelegenheit, durch den Empfänger an die Servos zu kommen, es wird schlicht und einfach ausgeblendet.

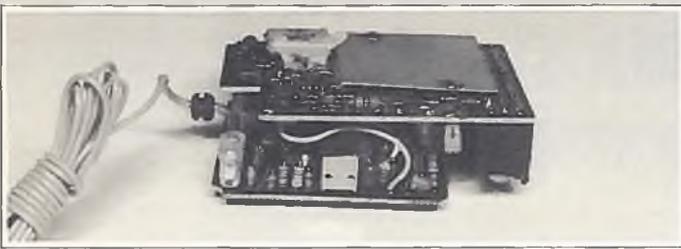
Dieser Vorgang bringt uns dann im praktischen Flugbetrieb zwei

verschiedene Situationen:

– Vereinzelt auftretende Störungen werden unterdrückt, der Pilot merkt überhaupt nichts davon, da das Ganze ja in Sekundenbruchteilen abläuft. Mehrere nun die Störungen, so muß der Prozessor immer mehr Signale herausfiltern und durch „alte“ richtige ersetzen. Die Servostellungen stimmen also nicht mehr ganz mit der momentanen Knüppelstellung überein. Dies macht sich durch ein zähes, quasi widerwilliges Reagieren des Modells bemerkbar. Für den Piloten heißt dies höchste Alarmstufe: unbedingt landen! Während dieses Vorganges gibt es aber trotzdem keine Wackler oder durcheinanderlaufende Servos, wie es bei der PPM-Übertragung längst der Fall wäre.

– Werden die Störungen immer massiver, der Prozessor kann also kaum noch richtige Empfangssignale ermitteln, so wird mit einer gewissen Verzögerungszeit, üblich sind 1-1,5 Sekunden, auf das sogenannte „Failsafe“ umgeschaltet. In diesem Fall gibt der Empfänger keine Senderimpulse mehr weiter, sondern greift auf ein im Speicher abgelegtes „Not“-Programm zurück, das er dann an die Servos weiterleitet. Bei diesem Programm gibt es prinzipiell zwei Möglichkeiten: Entweder laufen die Servos in vom Piloten einprogrammierte Positionen, oder sie bleiben in der letzten, als richtig erkannten Stellung. Natürlich, wie sollte es auch anders





Der Robbe-PCM-Empfänger im Adams-Kostüm; unter der Abdeckplatte befindet sich der vielflüssige Tausendsassa.

sein, hat jeder Hersteller eine andere Ausführung dieser Fail-Safe-Schaltung, aber hier geht es zunächst nur um das Prinzip.

So, das war nun das Grundsätzliche zur PCM-Technik. Die Fachleute können jetzt ihre Schreikrämpfe einstellen und sich wieder beruhigen. Jetzt kommt ich nämlich zum eigentlichen Thema, den praktischen Auswirkungen im Hubschrauber.

Fall 1: Bei vereinzelt auftretenden Störungen merkt man überhaupt nichts. Ich kann also auch einmal einen längeren Tiefstflug riskieren, ohne daß mir ein Wackler das Modell in den Boden bohrt. Dies enthebt mich allerdings nicht der Sorgfaltspflicht beim Umgang mit dem Hubschrauber. Jede Möglichkeit für Knackimpulse muß vernieden werden; bei der Antennenverlegung möglichst weit weg vom Rumpf und den Metallteilen. Reagiert im Flug das Modell auffallend träge, sofort landen und gründlich überprüfen. Auch ein trocken laufendes Kugellager kann Knackimpulse erzeugen, ebenso der Metallgabelkopf am Metall-Drosselverstellhebel.

Fall 2: „Failsafe“. Jetzt gehen die Meinungen natürlich extrem auseinander. Beim Flächenmodell träumen welche vom einprogram-

mierten, stabilen Gleitflug, der mit einer sanften Landung im Acker endet. Ich finde diese Landung kann genauso gut auf einer vielbefahrenen Autobahn oder auch im nächsten Dorf erfolgen. Beim Hubschrauber ist diese Versuchung nicht gegeben. Die Kiste kommt in jedem Fall ziemlich steil herunter, öfters und schneller als uns lieb ist. Hier ist es egal, ob der Empfänger die Servos in der letzten Stellung beläßt, oder andere, vorprogrammierte Positionen befiehlt: runter kommt er immer. Allerdings ist es zumindest mir nicht egal, ob er mit voller Drehzahl auf dem Hauptrotor einschlägt, oder ob dieser nur noch ein paar schlappe Umdrehungen macht. Ich programmiere daher das Drosselservo auf einen niedrigen Leerlauf, damit ich die Chance habe, nach Aufhebung des „Failsafe“ (wenn der Kollege nebenan endlich gemerkt hat, daß

er auf der gleichen Frequenz ist), den Hubschrauber noch mit Motorkraft zu retten. Bleibt „Failsafe“, so ist, wie schon erwähnt, die Zerstörungskraft des Aufschlages erheblich geringer. Man sollte dabei auch an den hoffentlich nie eintretenden Fall denken, daß das unsteuerbare Modell zwischen die Zuschauer fällt.

Die von den Herstellern angepreisene Reichweitenvergrößerung halte ich nicht für wichtig. Wer mit dem Hubschrauber Reichweitenprobleme hat, sollte seine Anlage reparieren lassen, sie ist bestimmt nicht mehr in Ordnung. Auch kann PCM keinen Schutz bei einem zweiten Sender auf dem gleichen Kanal bieten. Nur wenn der andere Sender mit deutlich weniger Feldstärke im Empfänger ankommt, kann das Modell in begrenztem Umfang noch steuerbar sein. Man hat so allerdings noch etwas Zeit, um einen tierischen Schrei loszulassen. Sind beide Sender gleich weit vom Modell entfernt, hat man auch bei PCM keine Chance mehr.

Trotz der Computer-High-Tech sollte nicht vergessen werden: Wer seine elektronische Ausrüstung achtlos in den Hubschrauber stopft und grundsätzlich nur die allerbilligsten selbst zusammengebauten Akkus benutzt, hat mit PCM höchstens schönere,

aber bestimmt nicht weniger Abstürze.

## 2) Aus der Zubehörliste

Für den Leichtbau-Fanatiker ist die neue Alu-Taumelscheibe von MW (Modellbau Werner) interessant. Hier wurde gnadenlos alles, was nicht unbedingt zur Funktion notwendig ist, weggefräst. Auf diese Weise konnte dann ein Gewicht von ca. 55 g realisiert werden. Von der Optik her ist sie auch für Hubis geeignet, deren großes Vorbild ebenfalls mit einer offenen Taumelscheibe ausgestattet ist (Bell 47 G o. ä.). Einen Haken hat die Sache allerdings: Beim Kauf muß man sich direkt für die Art der Anlenkung (4-Punkt; 3-Punkt (120°)) entscheiden, da der Außenring speziell dafür ausgefräst wird. Das Erfreuliche wiederum ist der Preis von DM 98,- (Stand Okt. 88). Normalerweise wird der Teflonschlauch zwischen Krümmer und Reso-Rohr mit Schlauchklemmen befestigt. Da der Teflonschlauch bei Hitze etwas schrumpft, sitzen diese Klemmen nicht fest und müssen öfter kontrolliert und nachgezogen werden. MW bietet nun Klemmen an, die allein durch eine kräftige Vorspannung für einen festen Sitz sorgen und damit eine zuverlässige Verbindung herstellen.

## Scout 60: Nachlese

Als auf der Spielwarenmesse der Scout 60 vorgestellt wurde, war so mancher Seufzer zu hören: Na, endlich! Endlich hatte man sich dazu durchgerungen, die Heckrotoransteuerung zu modernisieren. Lange Jahre mußte man sich mit verschleißfreudigen Hohlwellen, ständig krummen Steuerdrähten und dem zwangsläufig entstehenden Spiel am Heckrotor herumplagen, während das Heimsystem mit der Schiebehülseansteuerung bewies, daß es auch anders geht.

Groß war allerdings die Enttäuschung, als die Serienmodelle des Scout wiederum mit dem „alten“ System ausgeliefert wurden. Man hatte zwar versucht, mit engeren

Toleranzen das Problem zu lösen, aber irgendwie war das alles nichts Halbes und nichts Ganzes. Verwöhnt von der Problemlosigkeit der Heimschen Schiebehülsesteuerung habe ich dann beschlossen, den Schlüter-Heckrotor entsprechend umzubauen. Obwohl man mir vorher erzählt hatte, daß dies am Scout etliche Vibrations- und Schwingungsprobleme ergeben würde, habe ich diese Sache, quasi aus Trotz, in Angriff genommen. Das Ergebnis sei vorweggenommen:

Der Umbau ist absolut problemlos. Es wurden keinerlei Dreh- oder Fräsmaschinen benötigt. Der Heckrotor läuft vollkommen ruhig und schwingungsfrei und

begeistert durch seine präzise, spielfreie Anlenkung. Für diejenigen, die diesen Umbau vornehmen wollen, hier die Vorgehensweise: Neuteile aus dem Heim-System (Graupner, Robbe, Wik):

1. Heckrotorwelle
2. Heck-Umlenkhebel
3. Schiebehülse
4. 2 Kugellager 6/10 mm
5. Steuerring
6. Pitchbrücke
7. 2 Kugelgelenk-Gestängenschlüsse (Graupner Best.-Nr. 1178)

### Montage:

Das Heckgetriebe des Scout (bez. Junior 50) wird auseinander genommen. Die Getriebeschalen



Einen guten Eindruck macht die Taumelscheibe von MW, hier die 120-Grad-Ausführung. Rechts die Spannklemmen für den Teflonschlauch.

## Hubschrauber

werden so vertauscht, daß die Lasche für den Umlenkhebel auf der Rotorseite ist. Anstelle der Hohlwelle wird nun die Heim-Welle montiert. Getriebe gemäß Schlüter-Anleitung wieder zusammenbauen.

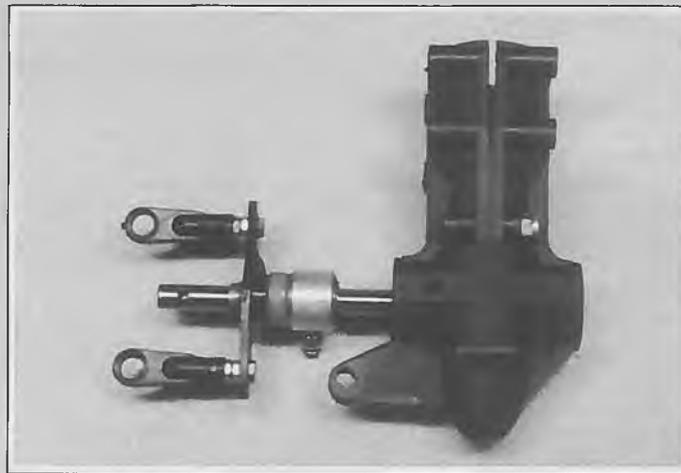
Montage der Schiebehülse: Kugellager 6 10 rechts und links in den Lagersitz des Steuerrings eindrücken, bis sie gut sitzen. An einem Kugelanschluß wird das Gewinde M 2 auf ca. 3 mm gekürzt und mit LOP seitlich in den Steuerring eingedreht. Das Gewinde darf nicht in die Längsbohrung des Steuerrings hineinragen. Der so vorbereitete Steuerring wird nun bis zum Flansch auf die Messing-Schiebehülse aufgeschoben. Darauf achten, daß die Kugellager leichtgängig bleiben. Die beiden 2-mm-Bohrungen an der schwarzen Pitch-Brücke werden so nach innen versetzt, daß sie knapp neben die „alten“ kommen. Dies ist notwendig, da die Schlüter-Blatthalter etwas kürzere Verstellarme haben. In die neuen Bohrungen werden nun zwei Kugelgelenke mit M 2-Schrauben befestigt. Die Pitch-Brücke wird nun auf die Schiebehülse aufgedrückt, bis sie am Steuerring anliegt. Leichtgängigkeit des Steuerrings überprüfen! Das noch hervorstehende Stück Schiebehülse wird mit der Pitchbrücke verklebt (Epoxy, Stabilität).

Diese komplette Einheit wird nun auf die Heckrotorwelle mit etwas Öl aufgeschoben. Sie soll sich leicht bewegen lassen.

Jetzt wird der Schlüter-Lagerbolzen für den Umlenkhebel wieder montiert. Der Umlenkhebel selbst muß auf 3,2 mm aufgebohrt werden, damit er leichtgängig und spielfrei aufgeschoben werden kann. Zwischen den Bund des Lagerbolzens und den U-Hebel müssen etwa 4 mm mit Unterlegscheiben aufgefüttert werden, damit der Hebel genügend Bewegungsfreiheit unter dem Getriebegehäuse hat. Der Kugelanschluß des Steuerrings wird beim Aufheben des Hebels in die große Bohrung eingeführt. Anschließend wird die ganze Sache mit einem Stelling gesichert. Die Schiebehülse muß sich jetzt mit dem Umlenkhebel spielfrei und leichtgängig von einem Anschlag bis zum anderen bewegen lassen.



Der fertige Heckrotor, wie er nun schon einige Zeit läuft.



Jetzt kann der Heckrotor wieder montiert werden. Die Blatthalter werden gedreht, so daß die Ansteuerung in Drehrichtung vorne erfolgt. Dies ist notwendig, da in Richtung Getriebegehäuse etwas weniger Stellweg zur Verfügung steht. Damit wäre schon der ganze Umbau erledigt. Der Steuerweg des Heckrotorservos muß so angepaßt werden, daß der komplette Weg auf der Heckrotorwelle genutzt werden kann. Mit dieser Modifikation fliege ich nun schon ca. 10 Std. reine Flugzeit (Stand Nov.) und die Sache funktioniert vollkommen problemlos. Was gibt es noch über den Scout zu sagen? Eine Zeitlang hatte ich eine leichte Vibration am Heckausleger, die ich trotz intensivster Sucherei und Auswuchterei nicht beseitigen konnte. Als ich wieder einmal, mit dem Schicksal hadernnd, vor dem Hubschrauber saß, fiel mir auf, daß die beiden

Abstützstreben und der Heckausleger einen sehr spitzen Winkel bildeten, so daß die Stützwirkung vermutlich nicht sehr groß sein dürfte. Ich habe dann eine der Streben ausgebaut und durch eine selbstgefertigte ersetzt. Diese ist länger und ist unten am Kufen-gestell verschraubt. Damit ergibt sich ein wesentlich stumpferer Winkel zum Heckrohr. Der folgende Flug bestätigte meine Theorie. Der Heckausleger ist nun einwandfrei ruhig.

Eine grundsätzliche Schwachstelle der Schlüter-Hubschrauber ist die lange Steuerstange vom Servo zum Heckgetriebe. Diese besteht aus verpackungstechnischen Gründen aus zwei Teilen und wird mittels einer Kunststoffmuffe zusammengeschraubt. Diese Verschraubung ist äußerst empfindlich gegenüber Schwingungen und bricht sehr häufig. Abhilfe: Mittels einer zusätzlichen Führungsschelle den Steuerdraht so abstützen, daß rechts und links

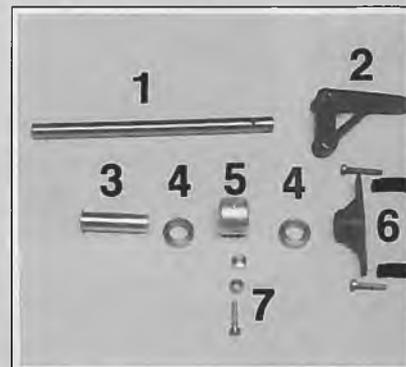
So wird dann die Schiebehülse auf die Heckwelle aufgezogen. Die M2-Muttern unter den Kugelgelenken sind nicht notwendig, sie sind noch von einem anderen Modell.

der Muffe gerade noch Platz für den vollen Steuerweg des Heckrotors inclusive Trimmung bleibt. Dadurch hat die Steuerstange keine Möglichkeit, eine Schwingung aufzubauen.

Ich habe mir so geholfen, daß ich anstelle der Muffe ein 3 cm langes Messingrohr (3 mm Außendurchm.) darüber geschoben und gut verlötet habe. Natürlich müssen die Drahtenden metallisch blank und fettfrei sein.

Während des Flugbetriebes zeigte sich, daß der Scout bei gemäßigter Rotordrehzahl zeitweilig die Tendenzen zu Niekbewegungen um die Querachse hat. Da das Modell technisch vollkommen in Ordnung war, kam ich zu dem Schluß, daß dies wohl eine Folge

Auflistung der Neuteile, entsprechend der Numerierung im Text



## Hubschrauber



Der Scout nach den im Artikel beschriebenen Modifizierungen. Nur eine davon ist aber hier im Bild zu sehen: Die zusätzliche Strebe zum Heckausleger, die wirksam Vibrationen unterdrückt.

der sehr starken Rotorkopfdämpfung sein muß. Im Gegensatz zu den japanischen Hubschraubern hat man allerdings bei uns nicht vorgesehen, die Rotorkopfdämpfung dem Geschmack des Piloten anzupassen. Ich habe dann die dicken Distanzscheiben zwischen Blatthalter und O-Ring der Rotorhabe durch dünne ersetzt. Dadurch haben diese O-Ringe etwas

mehr Raum zum Einfedern, die Dämpfung ist somit weicher. Mit dieser Maßnahme waren die Nickbewegungen deutlich vermindert, so daß man jetzt durchaus damit leben kann. Ansonsten kann dem Scout Zuverlässigkeit und Reife bescheinigt werden. Mit gutem Gewissen kann man diesen Hubschrauber weiterempfehlen.



## Weihnachtsbaumtransport . . .

Nun sind die Weihnachtstage hinter uns und der Christbaumtransport noch in guter Erinnerung: Auf dem Auto, im Auto, hinter dem Auto, zu Fuß, auf dem Fahrrad, in der U-, S- oder Straßenbahn usw. So auch die Modellflieger. Die meisten zumindest. Nicht jedoch Andreas Stan-

ger aus dem österreichischen Fieberbrunn. Sein Transportmittel war ein Hughes 500, und geholt hat er sich den Baum (hoffentlich mit des Försters Einverständnis) aus dem Wald bei Kitzbühel. Der Hügel im Hintergrund heißt übrigens Wilder Kaiser

Foto: Heinz Jöbstl



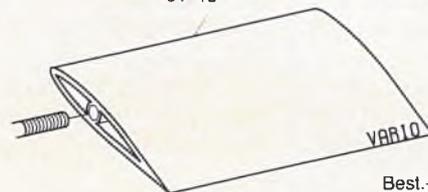
heim  
helicopter  
Ihre  
Hubschrauber-  
Adresse

## Helicopter-Tuning VARIO<sup>®</sup> Rotor-Systeme Uli Streich

91/10

### Wieder eine Neuheit von VARIO!

Optimierte Paddel -  
ideal zum Schweben,  
große Wirkung beim  
Kunstflug.



Best.-Nr. 91/20 Paar

### Spezial Hiller Paddel für VARIO- oder Heim-System

Wir gehören zum VARIO-Tuning-Team

Rotary  
Flight-Center  
Alhornweg 25  
CH-3123 Belp  
☎ 0 31/81 52 47

Modellsport Schweighofer  
Hauptplatz 9  
A-Deutschlandsberg  
☎ 0 34 62/25 41-19  
od. 02 22/34 16 95

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

RC-Heli-Center Allgäu  
Michael Bodamer · Brunnenstr. 28  
D-8941 Woringen · Tel. 0 83 31 / 8 69 32  
RC-Modell-Technik · Rolf Janchen  
Colditzstr. 33 · D-1000 Berlin 42  
☎ 030/7 03 19 27

Modellbau König  
Hollershausen 4  
3352 Einbeck 1  
☎ 0 55 61/54 91

Berko Modelbouw  
Nieuweweg 100  
NL-3905 LP Veenendaal  
☎ 0 83 85/2 11 92

Die Fachhändler im VARIO-Tuning-Team führen  
alle Tuning-Teile und alle Neuheiten lagernd.

Vario · Sudetenstr. 53 · D-8780 Gemünden a. M. · Tel.: 0 93 51/10 97  
Farb-Katalog anfordern! · DM 10,- in Briefmarken beilegen.

Seit der FMT-Berichterstattung von Jörg Hammerschmidt über die CO<sub>2</sub>-Antriebe in FMT 2-3/1985 ließen mich diese Motörchen nicht mehr los. Ich habe mehrere Entwürfe realisiert, wobei das letzte Modell CITRO so gute Flugeigenschaften hat, daß ich eine kurze Vorstellung für lohnend hielt. Zuerst die technischen Daten:

**Daten:** Spannweite: 1080 mm, Länge: 700 mm, Motor: Modela 0,27, Flächenbelastung: 9,6 g/dm<sup>2</sup>, Gewicht: 98 g.

Das Gesamtgewicht teilt sich folgendermaßen auf:

Motor:	29 g
Rumpf:	9 g
Leitwerk:	3 g
Tragfläche:	14 g
RC-Anlage:	43 g
	98 g

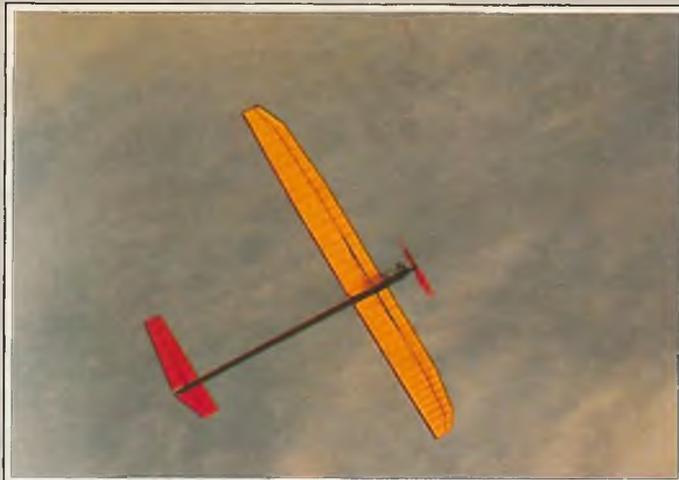
Der Bau des Modells setzt sorgfältige und leichte Bauweise voraus, um das Mehrgewicht der RC-Anlage aufnehmen zu können. Saalfliegerisches Talent braucht man für den relativ einfachen Aufbau jedoch nicht.

Die Rippen und den Rumpf fertigte ich aus 1-mm-Balsa. Das Rumpfrohr habe ich auf einer Angelrute geformt und anschließend, wie die Flächen, mit leichtestem Bespannpapier bespannt. Das als Pendelruder ausgelegte V-Leitwerk lagert in einem Papierröhrchen. Solche Röhrchen werden aus einem Stückchen Spannpapier unter Zugabe von Spannlack auf einen entsprechenden Stahldraht gewickelt. Vor dem Aushärten des Spannlacks wird der Stahldraht vorsichtig herausgezogen.

Für die Anlenkung der Ruder genügten Balsaschubstangen aus 2 x 2 mm vollkommen.

Der Einstellwinkel der Fläche beträgt ca. 2,5° und der Motorsturz ca. 1,5°. Ein Seitenzug ist nicht notwendig. Als Motor dient ein original Modela 0,27, welcher recht präzise aufgebaut ist. Andere Motoren (Telco, Shark) sind nicht so robust und haben weniger Leistung. Auch mit ihrer Fertigungsqualität war ich nicht sehr zufrieden.

**Alles im Kleinstformat, der Motor, der Tank, die Fernsteuerung**



## CO<sub>2</sub>-RC oder mit Kohlensäure ferngesteuert

**Ein Bericht von Achim Behrend**

*Ein Kolbenmotor, der leise, ohne Abgase läuft, den auch ein ungeübter Erstklässler oder, wenn man will, auch eine Oma zum Laufen bringen kann, und dessen Treibstoff weder brennt noch stinkt und darüber hinaus völlig ungiftig ist: Ein idealer Modellmotor also? Er wäre es, wenn er nicht an der prinzip- und systembedingten Schwäche lügte. Er hat wirklich sehr wenig Kraft, der CO<sub>2</sub>-Motor. Und so sieht auch sein Einsatz aus: Vom Spielzeug bis hin zum superleichten Kleinmodellflugzeug. Beim letzteren handelt es sich allerdings oft um ausgeklügelte Hochleistungskonstruktionen. Vor allem im Ostblock und den angelsächsischen Ländern ist dieser Motor beliebt und treibt dort viele Freiflugmodelle an, die dann, wie es ihre Art ist, auch schon mal wegfliegen. Nicht so mit einer Fernsteuerung. Das ist aber leicht zu schreiben und schwer zu bauen. A. Behrend, ein Modellflieger aus Schleswig-Holstein, hat damit experimentiert und ein RC-CO<sub>2</sub>-Modell entwickelt, das aus einer Tankfüllung in ruhiger Luft mehr als zwei Minuten oben bleibt. Eine beachtliche Flug- und Konstruktionsleistung.*



Ein Leichtflieger mit CO<sub>2</sub>-Motor, doch diesmal ein besonderer: Mit einer Fernsteuerung ausgerüstet, kann man damit auch Thermik auskurbeln, und dennoch wieder „nach Hause“ kommen. Das Modell macht aber vor allem Modellflug dort möglich, wo man eigentlich gar nicht fliegen kann. Die kleinste Wiese, ein Garten mit etwas freier Fläche, ein Sportplatz mitten im Dorf: Das sind durchaus geeignete Modellfluggelände.

Und nun zur RC-Anlage. Der Empfänger ist ein Becker-micro ohne Gehäuse und mit anderer Steckerleiste. Eine IC-Sockelleiste dient als Stecker für Servos und Akku. Auch wurde die Antenne durch dünne HF-Litze ausgetauscht. Für den Aufbau der beiden Servos benötigte ich etwas mehr Zeit. Ich habe zwar die winzigen Magnetrundermaschinen von Dr. M. Schwind (FMT 6/7 '86) nachgebaut, mit denen sich solch ein CO<sub>2</sub>-Modell auch steuern läßt, jedoch für enge Kreise oder einfachen Kunstflug waren diese viel zu schwach. Ausgezeichnet bewährt haben sich dagegen meine umgebauten micro-Ruendermaschinen. Ich habe von normalen micro-Ruendermaschinen (Conrad SM5) das Gehäuse und ein paar Getriebestufen weggelassen, außerdem schliß ich ein paar Zahnräder dünner. Der Austausch des Trimmers gegen ein

SMD-Trimmer lohnte sich nicht. Die präzise Stellgenauigkeit ließ nach. Um diese abgespeckten Servos baute ich noch ein Balsagehäuse, welches ich zusammen mit der Mechanik und Elektronik in den Rumpf klebte. Ein 50-mAh-Akku reicht für dieses Modell für ca. 1/2 Stunde.

Das so ausgestattete Modell fliegt bei ruhiger Luft immer über 2 Minuten. Auch Loopings und Rückenflug sind möglich, wobei die

Stabilität völlig ausreicht. Schon häufig mußte ich von der Kunstflugtauglichkeit Gebrauch machen, denn in nur schwacher Thermik verschwindet das Modell recht schnell aus dem Blickfeld, wenn man es nicht rechtzeitig aus dem Bärtchen holt. Da dieses Modell keine Abstieghilfen hat, flog ich nur ein paar Loopings mit Rückenflug und das Modell wurde somit aus der Thermik gerettet.

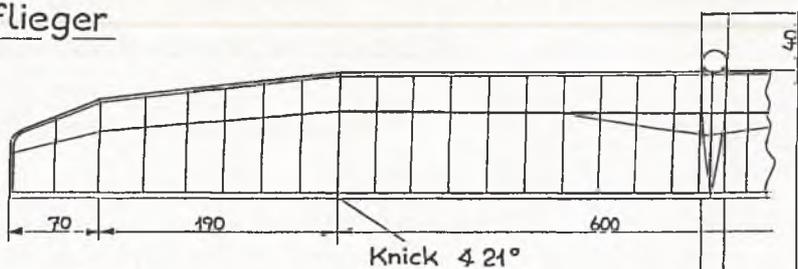
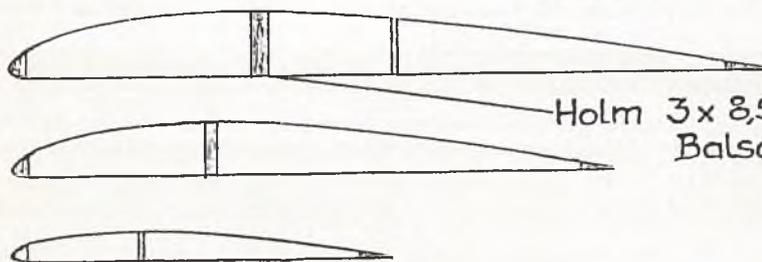
Eine wahre Freude bereitet es auch, das Modell in Bodennähe bei Windstille mit niedrigster Drehzahl zu halten. Die Flugeigenschaften sind dabei vollkommen unkritisch. Diese Art des Fliegens ist wirklich unkompliziert, leise und streßfrei. Schade ist nur, daß im Winter Funkstille herrschen muß, denn die CO<sub>2</sub>-Motoren laufen nur bei über 10°C. Aber man hat ja noch andere Flieger für diese Jahreszeit.

**Ann.:** Die Modella-Motoren sind am günstigsten direkt in der CSSR erhältlich. In der Bundesrepublik kann man sich an folgende Adresse wenden: Georg Alber, K.-Beck-Str. 7, 8261 Markt, Tel. 0 86 78/246. Wer Näheres über das Modell erfahren will, kann sich über den Verlag an den Autor wenden. D. Red.

### Citro' - RC/CO<sub>2</sub> Leistungsflieger

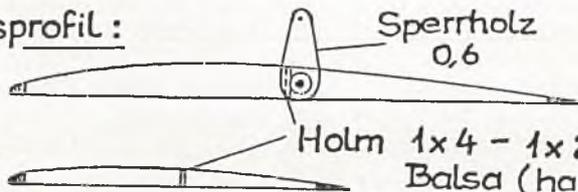
Achim Behrend '88

#### Tragflächenprofil :

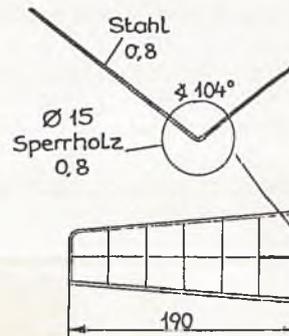


Holm 3 x 8,5 - 1 x 3,5  
Balsa (hart)

#### V-Leitwerksprofil :

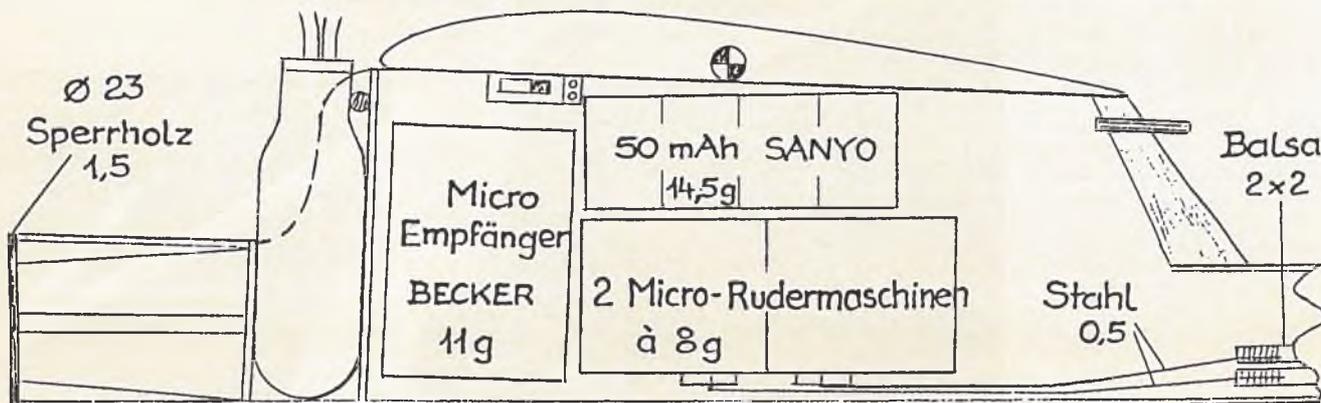


Sperrholz 0,6  
Holm 1 x 4 - 1 x 2,5  
Balsa (hart)



Flächen flach liegend gezeichnet

#### RC - Einbau :



Maßstab 1:1 und 1:4

**MT-Bauplan 977,  
Teil 2**



ANZEIGE

Bauplanmaßstab 1:1 Blatt 2  
Verlag für Technik und  
Handwerk GmbH, Postfach  
11 28, 7570 Baden-Baden

Der dieser Ausgabe von FMT  
beiliegende Bauplan für das  
Modell „BRONCO“ ist aus  
drucktechnischen Gründen  
um etwa 1/3 verkleinert. Ein  
Modell, nach dieser Vorlage  
gebaut, hat eine Spannweite  
von ca. 1,2 m und kann mit  
einer sehr leichten Motorisie-  
rung und RC-Anlage betrie-  
ben werden. Alle Angaben in  
Bauplan und Bauanleitung  
beziehen sich auf das Modell  
in Originalgröße; beim Bau  
der kleineren Version des Mo-  
dells nach diesem Beilagebau-  
plan sind sie entspr. zu verrin-  
gern oder vom Bauplan ab-  
zugreifen.

Der Bauplan in Originalgröße  
(3 Blatt A0) ist unter der  
Best.-Nr. MT 977 G zum  
Preis von DM 36,- erhältlich.

Ein Bauplan aus der „Flug-  
und Modelltechnik“, Ausgabe  
1 + 2/1989

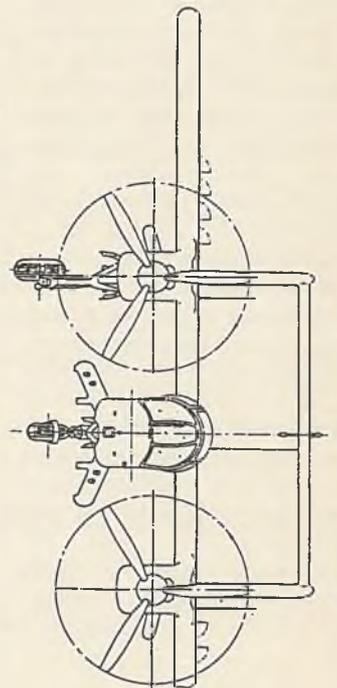
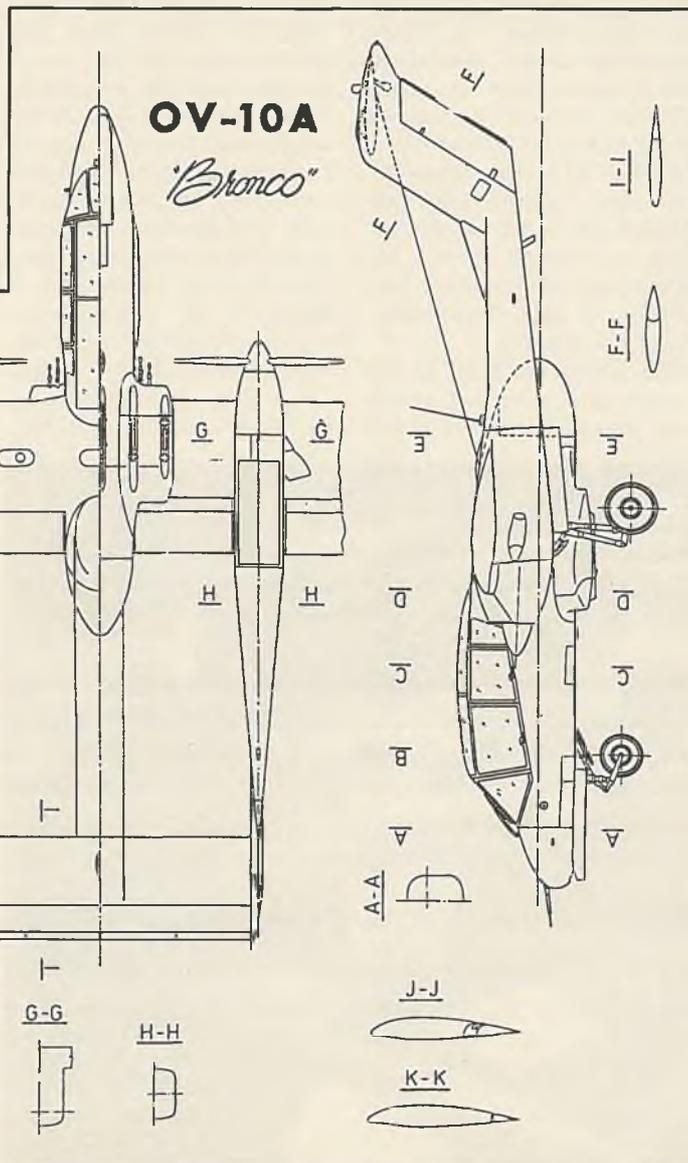
**MT-977  
BRONCO OV 10**  
Ein Semi-Scale Modell für  
Elektroantrieb  
Konstruktion:  
Horst Tupuschies

Technische Daten: Nachbau-  
maßstab zum Original: 1:7  
Spannweite: 1 750 mm  
Länge: 1 613 mm  
Fluggewicht: 4 300 g  
Flächenbelastung: 60 g/dm<sup>2</sup>  
Antrieb: 2 x E-Motor  
(wahlweise Verbrenner)  
Flugakkus: 20-24 Zellen  
1,2 Ah

RC-Funktionen: Höhen-,  
Querruder, Bugradsteue-  
rung, Motorschalter oder  
Fahrtregler. Bei Verbren-  
nerversion Motordrossel,  
ggf. Seitenruder und Ein-  
ziehfahrwerk

**BRONCO OV 10**

In dieser Ausgabe erscheint als Beilagebauplan das dritte Blatt der Bronco-Zeichnung, der Flügel. Die ersten beiden Bauplanblätter sowie die komplette Baubeschreibung sind in der letzten FMT-Ausgabe erschienen. Die 3-Seitenskizze des Originals ist verkleinert aus der FMT-Scale-Dokumentation, Heft 4/1983



**MT-978 – Ein Jet-Nachbau als Hangsegler**

# North American F-86 Sabre

**Konstruktion: Rob Ron Collins, Bauplanbearbeitung: Jörg Meyer**

Eine Aufnahme vom Hangfliegen. Man würde es kaum glauben, wenn es da nicht den „echten Hangsegler“ am rechten Bildrand gäbe

Einer der schönsten je gebauten Jets: So sieht zumindest der Bauplanautor Ron Collins den F-86 „Sabre“-Düsenjäger. Einen Jet als Modell nachzubauen, bleibt jedoch auch heute noch einem kleinen Spezialistenkreis vorbehalten. Zu hoch ist der Aufwand und die Kosten für den Antrieb, das Einziehfahrwerk usw. Oder – man bleibt beim Jet und macht es dennoch ganz anders, motorlos. Die englischen Modellflieger fanden heraus, daß ihre Hänge im strammen Atlantikwind soviel Auftrieb liefern, daß man dort auch andere Modelle als Hochleistungssegler einsetzen kann. Sie haben die „Power Scale Soaring Association“ gegründet, deren Mitglieder Nachbauten von Düsen-, aber auch Motormaschinen entwickeln und am Hang fliegen. (In der letzten FMT-Ausgabe hat unser Mitarbeiter F. Lengsdorf darüber berichtet.)

Nun können wir den Bauplan eines solchen Düsen-Hangmodells vorlegen, den F-86 Sabre. Der Konstrukteur Ron Collins ist von dem Modell begeistert. Keine seiner bisherigen Konstruktionen hätte ein so schönes Flugbild, keines seiner Hangmodelle so gute Flugeigenschaften. Dieser „Sabre“ wurde bereits von vielen Modellfliegerkollegen nachgebaut. Dabei hat man auch man-

che Modifikationen vorgenommen. Die Modellflieger, die ein ausreichend großes Auto haben, bauten den „Sabre“ unzerlegbar, das Modell ist dann im Ganzen vielleicht etwas robuster und ein wenig leichter. Es gibt auch eine um 30 % vergrößerte Sabre-Version, die in Australien fliegt. Viele Modellbauer haben die Rumpfnase (Luftleinlauf) sowie das Rumpffende aerodynamisch verfeinert, um den Gesamtwiderstand zu verringern. Beim Einsatz am Hang ist das Modell allen Kunstflugbelastungen gewachsen; der Gleitwinkel

ist naturgemäß schlechter als bei einem Segler mit hoher Streckung; den „Sabre“ fliegt man aber auch dann und dort, wo ein kräftiger Wind für ordentlichen Hangaufwind sorgt. Dann ist dieser „Hangjet“ in seinem Element und bringt mit seiner Wendigkeit und seinem originellen Flugbild mehr Spaß als mancher schneller, im Kunstflug jedoch immer etwas träger Segler in klassischer Auslegung. In der Originalversion wird das Modell mit einem Styropor-Sandwichflügel gebaut. Unser Bauplan beinhaltet auch die Wurzel- und Endrippenzeich-

nung, so daß danach ohne weiteres ein Sandwichflügel gebaut werden kann. Es ist aber auch möglich, den „Sabre“ mit einem Rippenflügel zu erstellen; vielen Modellbauern ist diese Methode auch vertrauter. Ein solcher Flügel ist genauso fest und kann u. U. sogar etwas leichter ausfallen. Im Bauplan ist ein Rippenflügel gezeichnet.

„Sabre“ als Motormodell: Eine solche Ausführung ist zwar nicht vom Autor vorgesehen, aber gut denkbar. Das als Zugmotor mit Propeller montierte Triebwerk sollte dann 3,5–5 ccm Hubraum (2-Takt) haben. Zu empfehlen ist eine entsprechende Verstärkung des Spantes A-A sowie der Bau eines gedämpften Höhenleitwerkes mit Ruder. Die weiteren Änderungen müßte ein Modellbauer, der eine solche doch tiefgreifende Modifikation in Angriff nimmt, selbst lösen.

## Materialaufstellung

Balsa 2 mm (Brettchen)  
Kiefernleisten 8 mm × 2 mm  
Anlenkungsbeschläge für  
  Querruder (2,5 mm Stahl  
  + Rohr)  
Scharniere  
Buchenrundholz Ø 8 mm  
Sperrholz 1 mm  
Balsa 5 mm (Bretter)  
Glasgewebe 120er  
Glasgewebe 40er  
Epoxydharz  
Styropor oder Roofrate,  
  wenn Schaumstoffflügel  
Dreikantleisten  
  Balsa 20 mm × 20 mm  
Dreikantleisten  
  Balsa 25 mm × 25 mm  
Balsa 6 mm (Brett)  
Pendelruderhebel  
Bowdenzüge (oder Anlenk-  
  stangen)  
Balsa 15 mm  
Scharniere  
Balsa 10 mm (Brett)  
Ruderhorn oder Stück Alu-  
  blech (mit entsprechender  
  Bohrung)  
Muttern M5  
Balsa 12 mm (Brett)  
Messingrohr für 2 mm Stahl-  
  draht  
Stahldraht 2 mm  
Bespannmateriale  
Grundierung, Farben



Eine Düsenflotte im Heidekraut: So sieht es an manchem englischen Hang aus

**MT-978**  
**F-86 Sabre**  
 Nachbau eines Düsenjägers  
 als Segel-Hangmodell  
 Konstruktion:  
 Roland G. Collins

**Technische Daten:**

Spannweite: 1 260 mm  
 Länge ü. a.: 1 020 mm  
 Flügelprofil: E 374  
 Fluggewicht: ca. 1 400 g  
 Flügelfläche: 27,6 dm<sup>2</sup>  
 Flächenbelast.: ca. 50 g/dm<sup>2</sup>  
 RC-Funktionen: Höhen-,  
 Querruder, (Seitenruder  
 empfehlenswert, jedoch  
 nicht zwingend notwendig)



Zwei englische Hangmodelle, der Düsenjäger Sabre und eine Airacobra

**Baubeschreibung:**

Alle Maße in Bauplan und Baubeschreibung verstehen sich als Millimeter-Angaben. Als Klebstoff ist Holzleim einzusetzen, bei Verbindung Holz/Kunststoff oder Holz/Metall ein 2-K-Kleber.

**a) Flügel in Rippenbauweise, vollbeplankt**

Der Aufbau erfolgt auf der Flügelunterseite. Zunächst fertigen wir uns eine Unterlage aus 2-mm-Balsa, deren Höhe an der Rippe R1 6 mm, an der Rippe R13 2,5 mm beträgt. Nach Zeichnung positionieren. Endleiste aus 5-mm-Balsa ausschneiden, anheften. Unteren Kiefernholm anpassen (Holm innen doppelt). Rippen anfertigen und mit Holm und Endleiste verkleben. Dabei R1 in einem Winkel von 0,75 Grad (V-Form) montieren. Hintere Nasen-

leiste wird aus 5-mm-Balsa zugeschnitten und vor die Rippen R2 bis R13 eingeklebt. Oberen Holm zusammenbauen und einkleben. Die Füllungen aus Balsa 8 und Verkastungen aus 2-mm-Balsa (Maserung senkrecht) werden eingebaut, ebenfalls die Verstärkungen aus 2-mm-Balsa am Innenflügel. Jetzt wird die obere Beplankung aufgezogen und nach dem Trocknen beschnitten. Die vordere Nasenleiste aus 5-mm-Balsa anbringen. Dreikantleiste 40 x 10-mm-Balsa ablängen, Wurzelstück mit Nut versehen, den Anlenkungsbeschlag einkleben, das Ganze in den Flügel montieren. Flügel umdrehen, die untere Beplankung anbringen. Jetzt werden noch die Randbögen angeklebt und die beiden Flügelhälften nach Zeichnung verschlif-

fen. Am besten Negativschablonen zur Kontrolle der Flügel Nase verwenden. Querruder-Dreikantleisten aus 40 x 10-mm-Balsa zuschneiden und einpassen, Scharnier-Schlitz anbringen.

**b) Flügel in Styropor-Balsabauweise**

Wer keine Erfahrungen beim Bau

Bauplanmaßstab 1 : 1  
 Verlag für Technik und Handwerk GmbH, Postfach 11 28, 7570 Baden-Baden

Der dieser Ausgabe der FMT beiliegende Bauplan für das Modell „Sabre“ ist aus drucktechnischen Gründen um etwa 1/3 verkleinert. Alle Angaben in Bauplan und Bauanleitung beziehen sich auf die große, nach dem Originalbauplan gebaute Version des Modells. Dieser Bauplan in Originalgröße (1 Blatt DIN A0) ist unter der Best.-Nr. MT 978 G zum Preis von DM 19,80 erhältlich.

Ein Bauplan aus der Flug- und Modelltechnik. Ausgabe 2/1989

von Sandwichflügeln hat, dem sei die Rippenversion zu empfehlen, so daß hier im folgenden nur kurze Bauhinweise aufgelistet werden.

Die Styro-Schneideschablonen

Das Multitalent zum Bohren, Fräsen, Schleifen, Trennen und Polieren:

**BOSCH micro**  
 Bohrmaschine MBM 83

12-18 Volt Gleichstrom. Spannungsbereich 0,3-3,5 mm. Leerlaufdrehzahl 16 000 1/min. Extrem leichtgängige Antriebswelle. Hohe Rundlaufgenauigkeit durch 2fache Kugellagerung. Gewicht nur 350 g.

Zum kompletten Bosch-micro-Programm gehört auch das erforderliche Zubehör.

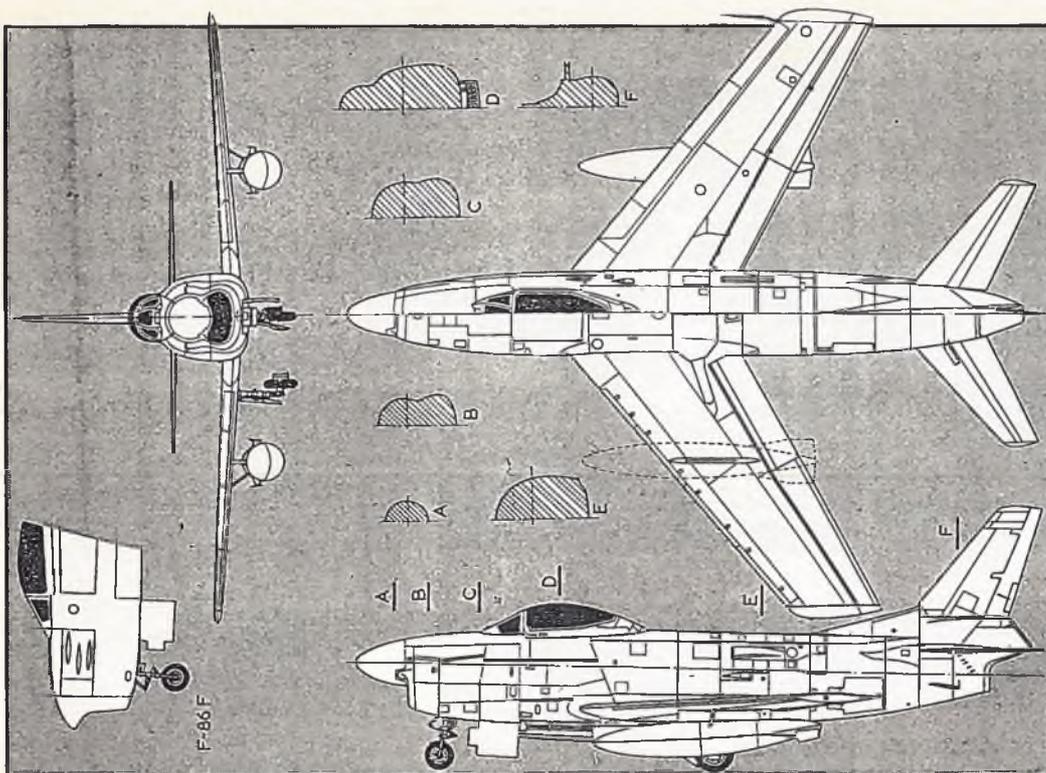


Arbeiten wie die Profis.



**BOSCH**





werden nach R1 und R13 hergestellt. Die hintere Nasenleiste und die Endleiste entfallen. R1 muß an der Nase (S. Strichlinie) verlängert werden. Beplankung beachten!

Flügelkerne schneiden, Beplankung (2-mm-Balsa) aufkleben, dabei bis etwa R5 Glasgewebe (40 g/m<sup>2</sup>, diagonal) mit zugespitztem Auslauf einlegen. Nach dem Aushärten in Negativschalen oder Vakuumsack wird der Flügel verschliffen, die überstehende Beplankung beschnitten und die Querruder, Hohlkehlen und die Nut für die Anlenkung ausgearbeitet. Nasenleiste und Randbögen werden angeklebt. Flügel sauber verschleifen.

#### Flügel-Fertigstellung/beide Versionen

Die beiden Flügelhälften werden nun zusammenmontiert; dazu legen wir sie mit der Oberseite auf das Baubrett und verkleben; das ergibt dann die V-Form der Unterseite von rd. 1,5°. Die Flügelmitte wird bis etwa knapp über R2 mit einer GfK-Manschette verstärkt. Nun werden die Bohrungen für die Flügelbefestigung, die Sperrholzverstärkungen und Buchendübel angebracht. Danach wird der ganze Flügel sauber verschliffen, mit Papier bespannt und lackiert oder mit Bü-

gelfolie bezogen. Zum Schluß werden die Querruder in Scharniere eingehängt und die Anlenkung angeschlossen.

#### Rumpfbau

Spanten nach Schnitten A-A, B-B, D-D und G-G aus 5-mm-Balsa bzw. 1-mm-Sperrholz aussägen. Rumpfsseitenteile aus 5-mm-Balsa ausschneiden (Konturen sind mit leeren Dreiecken markiert). Seitenteile mit 1-mm-Sperrholz verstärken (Konturen sind mit vollen Dreiecken markiert). Dreikantenleisten zuschneiden, Schrägen hobeln und die Leisten auf die Rumpfsseitenteile kleben. Zusammenbau des Rumpfes: Zuerst

werden die Spanten B-B und D-D sowie das Brett mit Flügelbefestigungsmuttern zwischen die Seitenwände geklebt. Danach können auch die Spanten A-A und G-G sowie die 6-mm-Balsa-verstärkung angeklebt werden. In diesem Baustadium muß auch schon der Pendelruderhebel eingebaut sowie die Bowdenzüge verlegt werden. Rumpfoberseite aus 15-mm-Balsa und den Rumpfboden aufleimen. Balsaklötze an die Rumpfspitze und das Rumpffende ankleben; vielleicht kann man aber auch eine Klarsichthaube ziehen oder eine passende von einem Baukastenmodell finden.



Zum Schluß den Rumpf verschleifen, Flächenübergänge anpassen, Rumpf mit dünnem Papier bespannen, grundieren, schleifen, lackieren.

#### Das Höhenleitwerk

Die beiden Leitwerkshälften werden aus 12-mm-Balsa geformt, die beiden Wurzelrippen sind aus 1-mm-Sperrholz. Die Leitwerkshälften werden am Modell auf zwei Stahldrähte aufgesteckt, dazu müssen jeweils zwei Messingröhrchen als Aufnahme genau eingeharzt werden. Zum Schluß wird das Leitwerk bespannt und lackiert oder mit Folie bezogen.

#### Schlußarbeiten

Einbau der Fernsteuerung, Auswiegen des Modells.

Folgende Ruderausschläge sind einzustellen:

Querruder: 25° oben, 20° unten, Höhenruder: oben + unten 10° Seitenruder: 30° zu beiden Seiten

Anmerkung: Der „F-86“ kann vorbildgetreu lackiert werden. Die Vorlagen findet man in entsprechender Literatur, so gibt es auch in unserem Verlag Publikationen, in denen dieser Flugzeugtyp abgebildet ist. In der Bundesrepublik wurde die „Sabre“ ebenfalls eingesetzt; eine Maschine in der Originallackierung steht im Wärmekraftlabor der Hochschule Bremen. Es gab auch eine (einzige) F-86 bei der Luftwaffe, die eine Sonderlackierung hatte (Pilot Hartmann). Ob nun auch im Farbdetail vorbildgetreu oder „nur“ hübsch lackiert: Dem Erbauer sind viele spannende Düsen-Hangflug-Stunden zu wünschen.

#### Der Erstflug:

Wie schon eingangs erwähnt, ist dieses Modell kein „Leichtwindsegler“. Wir warten einen Tag ab, an dem unser Hang ordentlich trägt. Dann aber nichts wie ab: In der Luft wird man bald merken, daß der „Sabre“ zwar völlig anders als die üblichen „Hangflieger“ aussieht, sich ansonsten aber ganz normal fliegen läßt. Einige Stunden Hangfliegerfahrung soll der Pilot schon besitzen, bevor er die „Düse“ einsetzt. Wenn die Landungen mit einem normalen Segler – auch ohne Bremsklappen – sitzen, dann wird auch der Sabre-Düsenjäger immer heil herunterkommen.

Öffnet man den Kasten, sieht man ein paar Sperrholzbrettchen, Balsaholz, den fertig genähten Haupt- und Hilfsschirm, Kleinteile, Packsackzuschnitte und den fertigen Kopf. Die Sperrholzteile sind an den Außenkonturen bereits zugeschnitten, so daß nur noch das Bohren der Löcher, und Aussägen der Einschnitte und Rundungen an Restarbeiten verbleibt. Somit sind die Holzkörperteile schnell fertiggestellt; eine Tube Holzleim (ausreichend für mindestens zwei Springer), liegt bei. Der Rohbau ist in ein- bis zweitägiger Arbeit zu schaffen, durch Wärme (Backofen oder Heizlüfter) werden die Trockenzeiten des Leimes erheblich verkürzt. Die Beine haben ein „Skelett“ aus 3-mm-Sperrholz, rundum wird das „Fleisch“ aus 15-mm-Balsa geklebt und verschliffen. Die Beinachse ist eine 5-mm-Kunststoffstange, im Körper dreimal gelagert. Dies verhindert ein Ausschlagen der Achsbohrungen und hat noch den Vorteil, daß die Beine einzeln bewegt werden können. Beim Einbau der RC-Anlage hat man die Wahl zwischen zwei oder drei Servos; ich wählte drei: zwei für die Arme (= Steuerung), eines zum Auslösen des Schirmes. Der Platz im Körper ist allerdings sehr eng und so habe ich kurzerhand das störende Sperrholzbrettchen der Armlagerung so bearbeitet, daß ich die Servos bequem einsetzen konnte. Bequem ist nicht immer gleich gut, daß sollte ich nach den ersten Sprüngen erfahren, als das geschwächte Brettchen brach. An dieser Stelle sei also Kritik erlaubt: Der Servoeinbau ist verbesserungswürdig, der Platz ist wirklich sehr knapp.

Empfänger, Akku und Schalter sind in Schaumstoff einzupacken bzw. am Körper zu befestigen. Die Packtaschen sind mittels LötKolben und Schablonen auszuscheiden, dabei verschweißt der LötKolben gleichzeitig die Schnittkanten und verhindert so ein Ausfransen des Stoffes. Zuletzt wird mit zwei Schrauben und einem Dämpfungsgummi der Kopf befestigt.

Der Springer soll menschlich werden, dazu verhilft ein Ganzkörper-Make-up in Form von einer spritfesten Bemalung, sowie ein

## VICTOR, ein RC-Fallschirmspringer

*Die Springer-Truppe wird immer größer. Angefangen hat es mit dem Konrad, einer FMT-Bauplankonstruktion aus dem Jahre 1974. Dazu kamen der Cool Boy und der Willem, beide ebenfalls als FMT-Baupläne. Der Charly von robbe gesellte sich hinzu, als ein Mann aus dem Baukasten. Und auch der VICTOR kommt vorgefertigt in die Werkstatt. Gentechnologie? Mitnichten, alles reine Holzbauweise! Olaf Schneider hat ihn gebaut und geprobt:*

Springer-Kombi; letzteres ist zwar nicht unbedingt erforderlich, jedoch empfehlenswert, zumal beim Hersteller günstig zu bekommen. Die Befestigung des Schirmes ist in der Anleitung be-

**Ein schöner Mensch, der Victor.  
Nur bemalt muß er noch werden**



### Datenübersicht:

Kappe:	10-Kammern-Flächenschirm (Matratze)	
	Spannweite:	1 000 mm
Springer:	Tiefe:	700 mm
	Höhe:	390 mm
	Breite:	265 mm
	Tiefe (mit gep. Schirm)	110 mm
	Gewicht kompl.	750-800 g
Preis:	198,- bis 210,- DM	
Bezug:	ihl-Modelltechnik, 2166 Dollern Conrad-electronic, Hirschau und Filialen	

**Das RC-Fallschirmspringen, die aufstrebende Modellkategorie. Für deren Betrieb reicht eine Billigstanlage aus, selbst eine alte 27 MHz ist gut genug. Die Entwicklung ist aber auch beim RC-Springer nicht stehen geblieben und die modernen Gleitschirme haben die Manövrierbarkeit wesentlich erhöht. Ziellandungen – und nicht nur bei Windstille – sind heute keine Glückssache mehr. Und das RC-Fallschirmspringen begeistert auch die Freundin oder Ehefrau, die nun beim Flugplatzbetrieb mitmacht**



schrieben, die exakte Einstellung der Steuerleinen wird erst während der ersten Sprünge vorgenommen. Schon in der Werkstatt sollte man das Packen gut üben, denn dies ist die Lebensversicherung eines jeden Springers.

### Die Sprungerprobung

Nach Erreichen der Absetzhöhe folgt ein kurzer Freifall. Dann öffnet der Schirm, worauf der VICTOR geradeaus gleiten sollte, die hinten liegende Steuerfläche darf nicht flattern, ggf. die Steuerleinen kürzen. VICTORs Gleitschirm ist sehr wendig und reagiert auf kleinste Steuerbewegungen. Mir fiel aber folgendes auf: Der Schirm neigt stark dazu, die beiden äußeren Schirmkanten einzuschlagen. Dieses unschöne Verhalten kann durch zwei Maßnahmen behoben werden:

1. Nach dem Öffnen des Schirmes beide Arme einmal voll durchziehen; 2. die beiden äußeren, in der Reihe befindlichen Fangleinen um ca. 1 cm verlängern. Diese zweite Lösung ist auf jeden Fall besser.

Die Großspringer haben (statisch) etwa alle 5 000 Sprünge mit einem Schirmversagen zu rechnen; der Rettungsschirm ist dann die letzte Hoffnung. Der VICTOR ist da ein „größerer Versager“, aber dennoch im Vorteil: Erstaunt mußte ich nach einer solchen Landung direkt aus dem freien Fall feststellen, daß er so gut wie unbeschädigt geblieben war.

### Fazit

VICTOR ist ein Allround-Springer, welcher schnell und einfach zu bauen ist. Er kann von Anfängern bestens eingesetzt werden und ist bereits ausbaufähig für einen Reservefallschirm und eine Kappenverstellung (in Vorbereitung bei ihl-modelltechnik). Eine eventuelle Reparatur des Springers ist mit einfachen Klebmitteln möglich. Die Grundauführung des Schirmes könnte besser sein, wenn jedoch die beschriebenen Änderungen eingeführt werden, ist gutes Flugverhalten zu erwarten.

Der VICTOR ist ein guter, funktionstüchtiger RC-Springer, der seinem Preis-Leistungs-Verhältnis gerecht wird. **Olaf Schneider**



## Piper Cub von Graupner Modellbau



Die Pa 18 „Super Cub“, eine Art „VW-Käfer“ der Lüfte: Schon lange nicht modern, nicht schnell, nicht bequem, und dennoch immer beliebt. So ist, wegen der großen Nachfrage, in den USA die „Cub“-Produktion wieder aufgenommen worden, nachdem es einige Jahre Pause gab. Ununterbrochen wird dagegen die Piper als Modell weltweit produziert. Aus dem Graupner-Baukasten entsteht ein mit 1,6 m Spannweite hübsches, handliches Flugzeug

Einer meiner Lehrer – nicht nur in Sachen Modellbau – hatte mir diese Erkenntnis vermittelt: Eine Piper sei ein wunderschönes Flugzeug, doch als Modell ganz fluguntauglich. Nun, der Autor dieser Behauptung entstammte der Generation der Frei- und Fesselflieger.

Heute, in der Zeit der Fernsteuerung, zählt die „Piper“, gerade wegen ihrer guten Flugeigenschaften, zu den beliebtesten Mo-

dellflugzeugen überhaupt; in den USA unangefochten ganz vorn, aber auch in Europa auf dem Vormarsch. Meistens wird die Piper groß bis supergroß gebaut. Um so interessanter fand ich die Graupner-Auslegung: 1,6 m Spannweite, klassische Bauweise bei gleichzeitiger hoher Vorfertigung, vorbildgetreu; eben eine richtige, kleine „Cub“.

Die erste Baukasteninspektion hinterließ nur positive Eindrücke.

Der Rumpf als rohbaufertiger Teil, sauber verklebt und verschliffen, verzugsfrei, auch andere Holzteile in guter Qualität und genau vorgefertigt. Das Fahrwerk aus Dural gebogen, die Kabinen-Motorhaube als Tiefziehteil, dazu viele Zubehörkleinteile. Alles also in einem sehr hohen Maße vorgefertigt; das Leitwerk fällt bei diesem Standard etwas aus dem Rahmen, dem Baukasten liegt es als massive Brettchen

bei, die bearbeitet und mit Ausparungen versehen werden müssen. Nicht vorhanden sind im Kasten die Räder und der Motorträger.

Den Bau begann ich, der Anleitung folgend, mit der Fertigstellung des Rumpfes. Als Motor wurde der vom Hersteller empfohlene OS 35 FP vorgesehen. Seine Installation ist einfach, zumal alle Montageangaben für Sturz/Zug in Millimetern angegeben sind, was doch angenehmer und zum Messen einfacher als die umständlichen Gradangaben ist. Schwierig wurde es allerdings, als ich den Schalldämpfer (mit zusätzlichem Einsatz) montieren wollte: Da dieser teils in den Rumpf hineinragt, müssen die Rumpfteile und der Boden an dieser Stelle ausgearbeitet werden. Die so entstandene Öffnung schloß ich dann mit 3 Lagen 100 g/m<sup>2</sup> Glasgewebe, die nach der Dämpferrundung geformt wurden. Weitere Arbeiten am Rumpf waren bald erledigt, auch der Bau des Leitwerks ging schnell und einfach voran. Bei dem Verschleifen des vorderen Rumpfteils ist es wichtig, der Bauanleitung zu folgen und als Schablone die vorher bearbeitete Motorhaube zu verwenden; nur so erzielt man schnell eine gute Passung der Frontscheibe der Kabine. Lange gezögert habe ich mit dem Ankleben der beiden Flügelanschlußrippen an den Rumpf (hierbei wird die EWD festgelegt); die Bauanleitung schlägt eine Methode vor, die mir zu ungenau erschien.

Bei dem Bau des Flügels entschied ich mich für die Querruderversion. Der Flügel wird konventionell aufgebaut, mit voll plankter Nase und bespanntem Rippenfeld. Da ich mich mehr mit Holz als mit Metall verstehe, ging ich mit etwas Bedenken an die Fertigstellung der (funktions-tüchtigen, also tragenden) Flügelstreben und des Fahrwerks. Doch beides erwies sich als konstruktiv sehr gut gelöst und daher leicht zu bauen. Gefallen hat mir auch die Spornradanlenkung, bei der Stöße vom Seitenruderservo wirksam ferngehalten werden. Die „Kabinenverglasung“ paßt in entsp. Falze in der Rumpfwand, so daß nach dem Einkleben die

Fenster bündig mit der Rumpfwand schließen. Für das Finish wählte ich Bügelfolie, Einzelteile wie Motorhaube, Fahrwerk, Streben, wurden lackiert.

Der Rumpf auch von dieser kleinen Piper ist geräumig genug, um jede normale Empfangsanlage unterzubringen. In meinem Falle konnte ich mit der Graupner IR 4014 genau nach der Bauanleitung vorgehen.

Nun kam der Zusammenbau des fertigen Modells als „Trockenübung“ vor dem Erstflug: Und diese erwies sich als sehr notwendig, denn die Prozedur ist gar nicht einfach. Beurteilen Sie selbst: Zuerst muß die Kabinendecke abmontiert werden (sie hält an vier Schrauben). Danach wird die eine, dann die andere Flügelhälfte aufgesetzt und mit zwei Dübeln und einem Gummiring gesichert. Nun müssen die Strebenenden an dem Rumpf befestigt werden; da sie auch eine tragende Funktion haben, wird erst dabei die V-Form fixiert. Schließlich müssen die Querruderanlenkungen eingehängt werden, wozu eine Pinzette nötig ist, sei es, man hat wirklich „chirurgische Hände“. Auswiegen und Vermessen: Eine Vermessung des Modells ergab eine effektive EWD von 3,5°, für ein Motormodell also relativ viel. (Auf dem Bauplan wird die EWD auf die Profilunterseite bezogen; daraus resultiert ein Wert von 0°.) Der Schwerpunkt lag ca. 2 cm zu weit hinten. Somit konnte ein schwerer 1200-mAh-Akku zum Einsatz kommen und knapp 100 g Bleiballast waren auch noch nötig. Trotzdem blieb das Fluggewicht immer noch 50 g unter der Katalogangabe.

Das Einfliegen: Am Boden verlangt jeder „Zweibeiner“ nach einer gefühlvollen Hand, für eine „Piper“ gilt es vielleicht noch mehr. Also: Anrollen mit Höhenruder voll gezogen, langsam nachlassen bei gleichzeitigem kontinuierlichem Gasgeben; mit Seitenruder unverzüglich auf Richtungsänderungen reagieren. (Wem es zu kompliziert erscheint, der kann für den Anfang auch den Handstart praktizieren. Bei einem 1,6-m-Hochdecker ist es natürlich eine leichte Übung.) Im Flug ist das Modell sehr angenehm; auf die Querruder reagiert



Der Hersteller empfiehlt – natürlich – eine Motorisierung aus dem eigenen Programm, d. h. OS-Motoren; für die Piper wird der OS 35 insbesondere vorgeschlagen. Doch auch ein Viertakter würde dem Modell optisch und vor allem akustisch sehr gut zu Gesicht stehen.

es zwar etwas träge, eine „Super Cub“ ist aber auch keine Akro-maschine.

Die Vorzüge liegen anderswo: Im erholsamen Fliegen ohne Tücken.

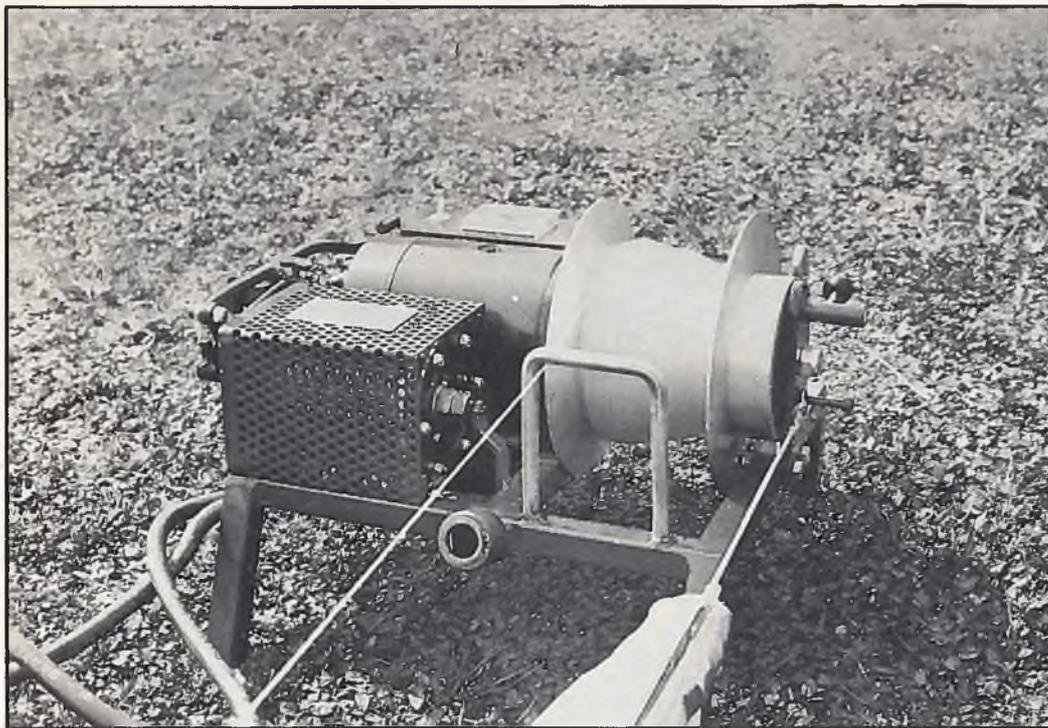
Selbst das Überziehen bleibt ein harmloser Flugzustand, dem weder ein Abschmieren oder gar unbeabsichtigtes Trudeln folgen kann. Eindrucksvoll und für den

#### Technische Daten:

Nachbaumaßstab:	1 : 6,4
Spannweite:	1 675 mm
Gesamtlänge:	1 065 mm
Gesamtfläche:	45,75 dm <sup>2</sup>
Fluggewicht:	2 750 g (Katalogangabe 2 800 g)
RC-Funktionen:	Höhen-, Seiten-, Querruder, Mo- tordrossel
Preis:	DM 298,-

Zuschauer so imponierend, sind die langsamen, tiefen Vorbeiflüge, die bei der „Piper“ auch einen weniger Geübten nicht auf eine harte Nervenprobe stellen. Kurz, die Graupner-Super Cup ist ein richtiges Sonntagsmodell. Dann aber bitte auch für den ganzen Sonntag, denn das Auf- und Abrüsten lohnt für nur zwei oder drei Flüge wirklich nicht. Daß es so umständlich geht, bleibt auch der Punkt der Kritik an diesem Bausatz. (Obwohl ich mir im klaren bin, daß es nicht einfach wäre, die Konstruktion in diesem Punkte eben einfacher zu machen; schließlich erwartet man bei einer Piper unter anderem auch, daß die Kabine frei bleibt und man schön hindurchschauen kann.) Nun, beim Fliegen vergißt man die Flugvorbereitungen schnell. Und wer ein etwas größeres Auto hat, kann das Modell auch zerlegt transportieren; dann werden seine Piper-Freuden durch nichts getrübt. **V. Hadac**





## Die Flühs-Winde G8

Die Winde G8 von Flühs ist ursprünglich für den Einsatz in der Wettbewerbsklasse F3B gedacht. Damit war und ist sie konkurrenzlos: Sie ist die einzige käuflich zu erwerbende Winde für diesen Zweck.

Die Regeln für F3B werden nun bekanntlich gerade überarbeitet und geändert. Die endgültigen Beschlüsse sind noch nicht gefasst. Und so lange ist keine definitive Aussage über die dann benötigte Windenausstattung möglich.

Denn die Herren Funktionäre sind immer für Überraschungen gut. So kann man derzeit nur sagen: Der Trend geht recht deutlich zur kleinen 1,1-kW-Winde. Somit würde der Einsatz der G8 in dieser Leistungsklasse nicht mehr möglich sein.

Aber die G8 ist selbstverständlich nach wie vor immer dann geeignet, wenn man eine Winde mit Kraft und robustem Aufbau benötigt. Deshalb verdient sie auf jeden Fall, hier vorgestellt zu werden.

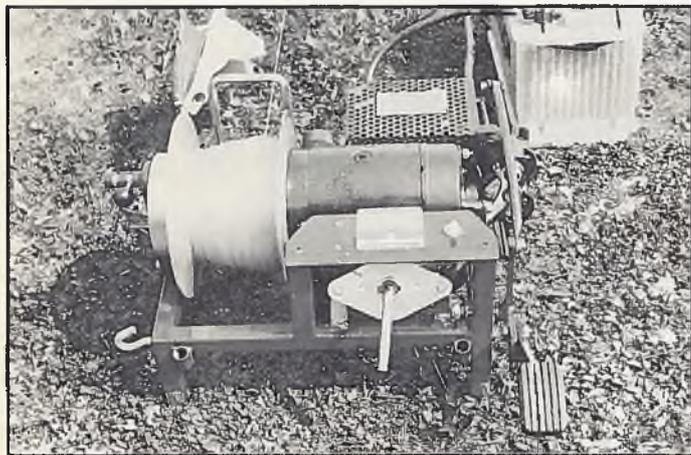
Für vier Wochen stand uns eine G8 mit einem 2,4-kW-Motor zur Verfügung. Die Winde ist auf einem stabilen Stahlrohrrahmen aufgebaut. Die Seiltrommel aus Aluminium ist fest am Motor montiert. Hier fallen schon die ersten positiv zu bewertenden Punkte auf: Die Seitentrommel hat keine Löcher in den Seitenflanschen, das schont unvorsichtig hantierende Finger; der Abstand zwischen Motor und Seitentrommel ist so gering, daß das Seil nicht dazwischen geraten

kann, das schont Windenfahrernerven.

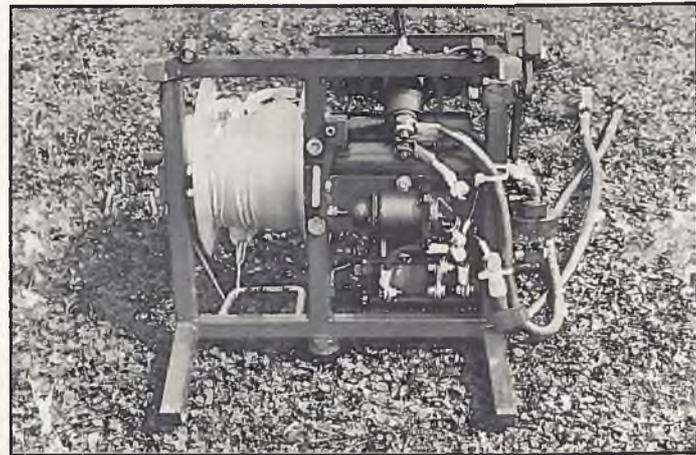
Serienmäßig ist eine stufenlose Regelung über ein „Gaspedal“ eingebaut, ebenso eine Rücklaufsperre mit Bajonettverriegelung. Auf der Trommel stehen 400 m Seil mit 2 mm Durchmesser zur Verfügung. Zum Anschluß an die Autobatterie dienen zwei starke Kabel (32 mm<sup>2</sup>) mit Schraubklemmen.

Sinnvoll auch, daß die beiden starken Bodennägel zur stabilen Verankerung beim Transport im Rahmen untergebracht sind, ja sogar eine Wetterschutzplane ist in einem Rohr verborgen. So hat man immer alles zusammen.

Wie alle Flühs-Winden kann man die G8 auch mit einigen sinnvollen Zurüstteilen ausstatten – gegen Aufpreis, versteht sich. So hatte unsere Winde zum Beispiel eine elektrische Bremsung, die einen Seilsalat verhindern soll. Die Seiltrommel wird automatisch abgebremst, wenn der Fuß vom „Gas“ geht. Die Bremswirkung ist über eine Mutter einstellbar. Diese Absicherung funktioniert einwandfrei. Während des ganzen Betriebes hatten wir kein einziges Mal Seilsalat. Auch dann nicht, wenn der Pilot die Winde selbst bedient hat und somit seine ganze Konzentration auf das Modell und nicht auf die Winde richtete. Sehr angenehm fanden wir bei der Bedienung das Akustiksignal. Beim Betätigen des Gaspedals ertönt ein Intervallton. Je weiter man das Gaspedal durchtritt, desto kürzer werden die Tonintervalle, um dann kurz vor Errei-



Die G8 kann, wie alle Flühs-Winden, mit sinnvollen Zusatzeinrichtungen ausgestattet werden. Ein Detail für die Sicherheit: Der Not-Aus-Schalter und gleichzeitig Schlüsselschalter neben dem Gaspedal.



Die ganze Winde ist sehr robust aufgebaut. Man kann sie auch mal im Regen stehen lassen. Beim ersten Start danach verdunstet das Wasser, danach geht's weiter wie vorher.

chen der Vollgasschaltung in einen Dauerton überzugehen. So kann man die Winde absolut auf Gehör fahren.

Weniger Sinn macht unserer Einschätzung nach das Tableau mit dem 15-Volt-Meßgerät zur Akkukontrolle. Wir haben es nie benutzt. Wenn die Batterie leer wird, merkt man das schon. Jedoch sehr beruhigend ist die Powerabschaltung: ein Hebel, der als Schutzvorrichtung nicht zu unterschätzen ist. Er kann im Notfall mit dem Fuß betätigt werden und unterbricht schlagartig die Stromzufuhr zur Winde. Der Hebel ist herausnehmbar und kann somit auch als Windenschlüssel benutzt werden. Es ist nicht auszudenken, was passiert, wenn jemand unbeabsichtigt zwischen dieses Kraftpaket gerät.

Und schließlich kommt der Akku- und Windenwagen der Bequemlichkeit zugute. Damit läßt sich alles als Einheit auf Rädern bewegen. Aber es sind ja immerhin auch fast 50 kg, die zum Startplatz geschleppt werden müssen. Die Bedienung der Winde ist einfach, schließlich ist nur ein Gaspedal zu betätigen. Jedoch entwickelt die G8 bei Vollgas eine so enorme Kraft, daß sie sicherlich den einen oder anderen Segler schon zu Beginn der Startphase sofort in der Luft zerreißen würde.

Für die ersten Versuche haben wir also einen sehr robusten Segler genommen, ein F3B-Modell. Dem macht das so schnell nichts aus, wenn man einmal zu fest draufdrückt. Doch schon nach 5



Der Transportwagen für Akku und Winde ist ganz praktisch – außer, man kann die G8 immer direkt neben dem Auto aufbauen.

bis 10 Starts hatten wir den Bogen raus und trauten uns auch an andere Modelle.

Was kann man nun alles mit der G8 machen? Bleiben wir beim F3B-Segler, der natürlich in üblicher F3B-Manier auf Höhe geschleppt wird, dann Vollgas, den Segler angestochen und in voller Fahrt ausgeklinkt; das Modell steigt dann nochmals gute 100 m auf. Die Winde macht diese Prozedur absolut klaglos mit. Weniger robuste Segler/stabile Alltagssegler schleppten wir nach kurzer

Zeit in ähnlicher, allerdings abgeschwächter Weise auf Höhe. Mit etwas Gefühl im Gasfuß läßt sich auch mit diesen Modellen dieser Schnalzer durchführen.

Mit einem Großsegler, 4 m Spannweite und 5 kg Gewicht, versuchten wir Bodenstart. Auch das war, wie zu erwarten, aufgrund der starken Kraftentwicklung der Winde ohne Probleme möglich. Die Starts mit diesen Modellen waren an der G8 im Prinzip nicht anders als an „normalen“ Winden. Mit einem Unterschied: das dicke Nylonseil baut absolut keine Vorspannung auf. Die Trommelbewegung der Winde wird sofort auf das Modell übertragen. Das bedeutet bei mittleren bis schweren Modellen, daß man gefühlvoll, aber zügig Gas geben muß und der Starter das Modell sofort freigeben sollte. Im Startvorgang läßt sich mit dem Gaspedal sehr feinfühlig steuern.

Viele Vereinskollegen waren allerdings immer noch skeptisch, ob die Winde nicht für ihren Segler zu stark wäre. Jedoch als dann der erste „Papierflieger“, ein Björn mit 2 m Spannweite, nach oben befördert war – und zwar heil – war der Bann gebrochen.

Mit der Flühs-Winde G8 kann man also in der Tat vom Amigo bis zum Großsegler alles in die Luft befördern. Wobei natürlich der Start eines leichten Modells aufgrund der Windenauslegung und des hohen Seilgewichtes nicht so effektiv ist.

Die Winde ist sehr gut geeignet für den Vereinsbetrieb mit stabileren oder auch größeren Modellen oder aber für sportlich ambitionierte Piloten, die in Anlehnung an die Wettbewerbsklasse F3B fliegen wollen. Aufgrund der Tatsache, daß die Winde keine Seilrückholung hat, stellt sie natürlich Ansprüche an das Gelände. Es muß lang genug sein, damit man die Umlenkrolle noch auf eigenem Grund und Boden positionieren kann. Oder man hat ein sehr gutes Verhältnis zu den Bauern der umliegenden Felder. Bleibt noch die Frage, wie tief man in die Tasche greifen muß. In der Grundausstattung kostet die G8 knapp über 1 300,- DM, voll ausgebaut erreicht der Preis an die 3 000,- DM. Aber die Winde ist aufgrund ihrer Qualität und ihrer Robustheit im Einsatz auf jeden Fall diesen Preis wert.

Frank Schwartz



Der Aufbau geht schnell und einfach: Transportwagen aushängen, die beiden Bodennägel in die Erde drücken, Seil auslegen, Batterie anklammern – fertig.

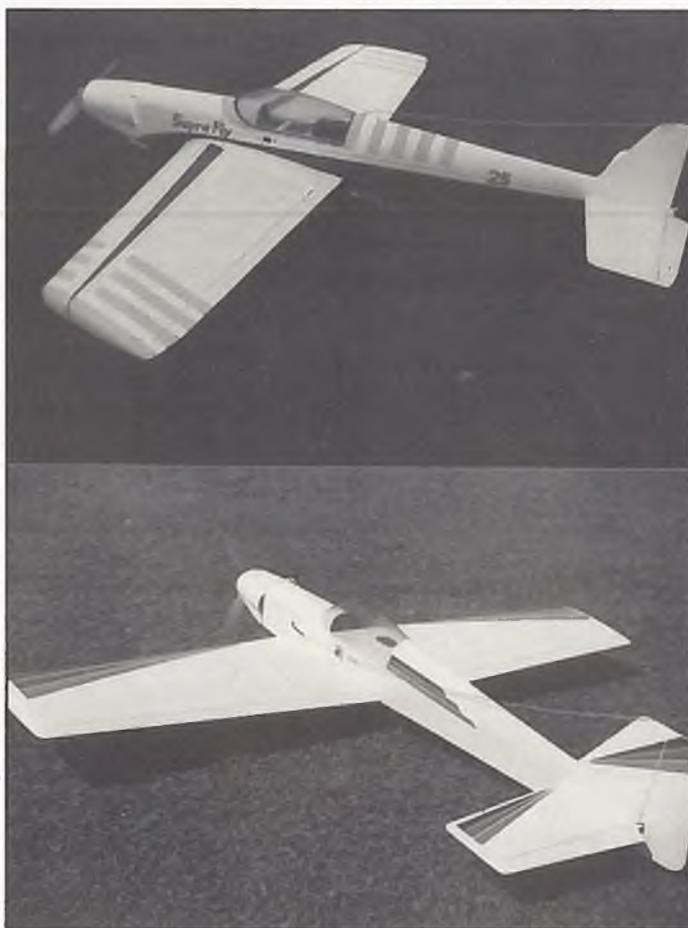
**FMT stellt vor:**

# SUPRA FLY 25

20- 40- 60-, so gestaffelt nach Motorengrößen lauteten traditionsgemäß die Zusatzbezeichnungen für Bausätze Hanno Prettners erfolgreicher Kunstflugmodelle. Nach kurzer Unterbrechung, den Calypso gibt es nur für 60er, wird diese Tradition mit dem Siegermodell der WM F3A 1985, der SUPRA FLY, fortgesetzt. Nur, die Große gibt es ausschließlich als Fertigmodell und wird für viele zu teuer, die Mittlere ist zwar auch fertig und zudem preiswert, aber für F3A Wettbewerbe zu klein und zum „Herumgurken“ eigentlich zu schade. Bleibt die Kleinste, ein Leichtgewicht in Balsabauweise, als Supra Fly 25 für unter 140,- DM zu haben.

Ich weiß nicht mehr, ob es die Werbung war oder schon ein unter Modellfliegern kursierendes Gerücht, jedenfalls wurden der „25er“ schon kurz nach ihrem Erscheinen Kunstflugeigenschaften ähnlich ihrer größeren Geschwister nachgesagt, und das bei nur ca. 1,20 m Spannweite?!

Nun, die Voraussetzungen dafür liegen günstig. Die Möglichkeit, dank der Balsabauweise ein leichtes Modell zu erstellen, die für aktuelle F3A-Modelle typische Geometrie mit großer Wurzeltiefe und langem Leitwerkshebelarm,



Die kleine Supra Fly, gleich in zwei Exemplaren. Vom Baukastenpreis und Bauaufwand her liegen die beiden zusammen noch günstiger als ein richtiges F3A-Modell. Doch in den Flugeigenschaften steht die 25er Supra Fly den „Großen“ kaum nach



die insgesamt widerstandsarme, aber unkritische Auslegung gaben Anlaß zu der Hoffnung, daß da etwas dran sein könnte. Begeben wir uns also in den Bastelkeller.

### Baukasten und Aufbau

Wie von den Herstellern japanischer Holzbaukästen gewohnt, ist der Inhalt erster Güte und bis auf Räder, Tank und Anlenkungstei-

Der Super Tigre 29 ist, in Verbindung mit einem Resonanzrohr, genau der richtige Motor: Leicht, stark und kompakt

le komplett. Da aber weder beim Tank (von Pilot 180 ccm), noch im Falle der Räder (max. 2 Zoll Ø) große Auswahlmöglichkeiten bestehen, sollten diese Teile gleich beige packt werden.

Ein detaillierter Bauplan M 1:1, ergänzt durch eine leider nur auf japanisch getextete, dafür aber reichlich mit Baustufenfotos geschmückte Bauanleitung, geben den richtigen Überblick über den zu erwartenden Aufwand.

So groß, wie man angesichts der Menge an kleinen Stanzteilen, Brettchen und Leisten zunächst vermuten könnte, wird dieser allerdings nicht. Die Konstruktion ist wohl durchdacht. Leichte Sperrholzteile bilden das Rumpfgestüt, ergänzt durch Balsaformstücke, wo nötig, Fläche und HLW werden als reine Balsa-Rippen- bzw. -Gitterkonstruktion ganz konventionell aufgebaut.

Weil fast alles ohne Nacharbeit so schön zusammenpaßt, wird Sekundenkleber zum ständigen Baubegleiter, und ehe man sich versieht, darf der Schleifklotz ran. Kritik? Ja, am Flächenverbinder: Ein schon passend gefrästes Balsasteil soll zwischen die Holme geklebt werden, wobei in den Klebenähten ein paar Kohlerovings (liegen bei) eingelegt werden sollen, damit man sich die übliche GfK-Manschette spart.

Wahrscheinlich hielte auch das Balsasteil allein den auftretenden Kräften stand, die Sache mit den Rovings jedenfalls funktionierte in der (Bau-)Praxis nicht so recht und deshalb fliegt unser Supra Fly mit einer ganz normalen dünnen GfK-Manschette.

Ansonsten ist zwischen 2- oder 3-Bein-Fahrwerk zu entscheiden, 2-Bein ist leichter und weniger auffällig!

Auch für eine EZFW-Halterung liegen Holzteile bei, dann aber muß wieder ein Servo untergebracht werden bei den wirklich nicht gerade üppigen Platzverhältnissen. Apropos Platz: Im Rumpfmittelteil liegt nach Plan die übrige Empfangsanlage. Der Raum unter der Kabine wird dabei weitgehend freigehalten. Das geht soweit ganz gut, nur Akku und Empfänger paßten nicht, wie im Plan dargestellt, übereinander hinein. Schließlich braucht man auch Platz für Schaumgummi

und einiges an Kabeln und Steckern. Also wanderte der Akku (500 mAh flach) unter den 180er Pilot-Tank (andere passen nicht), der Rumpfboden ist hier vorn nun ein aufgeschraubter Sperrholzdeckel.

Da ich mir die Möglichkeit, verschiedene Motoren und Schalldämpfer zu probieren, offenhalten wollte, kam der vorgesehene Sperrholz-Motorträger (für liegenden Einbau) nicht hinein sondern ein Kunststoff-Exemplar, und zwar gleich schräg hängend, so daß die Auspuffanlage immer mittig unterm Rumpf liegt, wie bei der großen Supra Fly. Das sieht besser aus und ergibt eine günstigere Massenverteilung. Ein paar Sätze zur Motorhaube, dem neben der Kabine einzigen Fertigteil in diesem Baukasten. Wer glaubt, daß da nach ein paar Flügen Risse entstünden, irrt. Thermoplast ist eben nicht gleich Thermoplast. Schon die Bearbeitung gehörte zu den schwierigeren Übungen, so zäh-elastisch ist das Zeug trotz geringster Wandstärke. Obwohl die Haube – wegen der Motorenspielerei – unzählige Male an- und abgebaut und dabei kräftig verformt wurde, sitzt das Ding wie am ersten Tag.

**Kommen wir zum Finish**

Den Balsarumpf schützen Porenfüller, Papier, Füller und 2-K-Lack, über Fläche und HLW spannt sich Oracover (Gewichte siehe Tabelle).

Mit dem Super Tigre S 29, Resonanzschalldämpfer und der vorab beschriebenen Akkuposition stimmte der Schwerpunkt fast mit der Planangabe überein, erwies sich sogar im Nachhinein als richtig. 40 g Blei am Schwanzende, die zunächst den Schwerpunkt auf Bauplanniveau brachten, nahm ich schon bald wieder heraus, und schon sind wir bei den

Von allen Seiten macht die Supra Fly ein gutes Bild. Das kleine Modell mit nur 1,25 m Spannweite ist ein richtiger „Allroundflieger“ und dank ihrer einwandfreien Kunstflugeigenschaften wird die Supra Fly auch am Ende einer langen Saison nicht langweilig. Gerade im Winter lassen sich solche im Transport und Handhabung einfachen Modelle am besten einsetzen.

**Flugeigenschaften und Motorisierung**

Klar, daß es da nichts auszusetzen gibt. Auch in der Mini-Version bleibt die Supra Fly ein F3A-Modell mit allen Vorzügen dieser Modellkategorie, solange die Flächenbelastung unter 50 g/dm<sup>2</sup> liegt, und das dürfte wohl immer der Fall sein.

Beim Testmodell ergaben sich 46 g/dm<sup>2</sup>, ohne daß wir besonders mit Kleber und Farbe gegeizt haben.

Mit dem Schwerpunkt war das so:

Nach Bauplan eingestellt, ging die Supra Fly beim Einleiten zum Trudeln aus der Normallage plötzlich über eine Fläche weg, bevor Seitenruder zugegeben wurde, und drehte ca. ¼ Umdrehungen nach. Ähnlich bei der LKW: 1¼ bis 1½ Umdrehungen waren die Regel; bis dann das Modell die besagten 40 g leichter und der Schwerpunkt dadurch etwa 10 mm vorgerückt wurde.

Der von uns wegen seiner kompakten, hochwertigen Ausführung und des geringen Gewichts auserwählte Super Tigre S 29 mit Resonanzschalldämpfer zieht das Modell nach den üblichen Feinabstimmungen sogar durch das FAI-Wendefigurenprogramm, optisch zwar relativ schnell, dafür aber fast noch im sog. Konstant Speed Stil und recht ansehnlich für ein Modell dieser Größe. Daß dazu auch mit Luftschrauben experimentiert werden mußte, leuchtet ein. Eine modifizierte Zinger Holzlatte 10 x 6 und die, ebenfalls nachbearbeitete, Top Flite Holz 9 x 7 brachten akzeptable Ergebnisse, als Kompromiß

**Daten des Testmodells**

Spannweite:	1 240 mm
Länge ü. A.:	1 090 mm
F:	28,8 dm <sup>2</sup>
F HLW:	6,6 dm <sup>2</sup>
G:	1 630 g (ohne Kraftstoff)
G F: 46 g/dm <sup>2</sup>	
RC: MPX mit 4 x Microprop MPR 33 und Panasonic 500 mAh Akku	
Hersteller:	OK Model Corp., LTD Japan
Vertrieb:	AKRO Modellbau GmbH, 7858 Weil am Rhein

**Einzelgewichte**

	Rohbau, verschliffen	Fertig
Rumpf, Haube, Leitwerke	300 g	380 g
Fläche, Fahrwerk	350 g	450 g
RC-Anlage	—	350 g
Motor, SD, Tank	—	450 g
		1 630 g

kam allenfalls noch die rote Robbe 9 x 6 mit den breiten Sichelblättern in Frage.

Dennoch, die kleine Supra Fly macht natürlich auch mit einem guten 5- bis 6-ccm-Motor und Expansionsdämpfer viel Spaß. Auch mit dieser Motorisierung geht das Modell sauber und ohne sich zu quälen z. B. durch das Wendefiguren-Programm F3A-B. Die Palette der brauchbaren Triebwerke ist jedenfalls dank der neuen japanischen Sportmotoren mittlerer Größe recht breit geworden, da hat jeder die Qual der Wahl.

**Fazit**

Das Ding macht Spaß! Nicht nur wegen des hübschen Äußeren und der untadeligen Flugeigenschaften. Es ist vor allem der Kunstflug anspruchsvollerer Art, den die Supra Fly 25 in der Hand eines

geübten Piloten viel besser kann, als man von einem so kleinen Modell erwartet. Ähnliches gilt für windiges Wetter. Wir haben die Supra Fly jedenfalls problemlos noch bei Windstärken geflogen, die man südlich von Hannover wohl fast als Sturm bezeichnen würde. Wer auch im Winter gern fliegt, darf übrigens die Ladebuchse in der Rumpfsseitenwand nicht vergessen. Sie erspart das bei Kälte lästige Auf- und Abrüsten, und Transportprobleme sollte es mit der Supra Fly 25 wirklich nicht geben.

**Günter Ellerbrock**

**Uns gefielen:** Baukasten-Qualität, Preiswürdigkeit, allgem. Flugeigenschaften, Kunstflugtauglichkeit

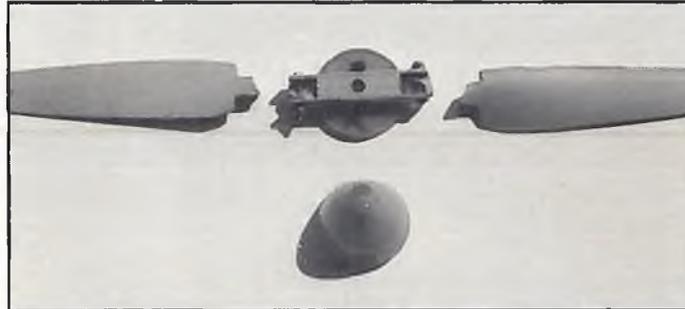
**Uns gefiel nicht:** Konstruktion Flächenverbindung, Tank und Räder nicht enthalten



Der Elektroflug machte die Produktion einer breit gefächerten Palette von Zubehör notwendig; dazu gehören auch die Propeller, die einen entscheidenden Einfluß auf die Flugleistung des Modells haben. So beschäftigen sich inzwischen viele Hersteller mit der Fertigung von E-Flug-Luftschrauben. Diese unterscheiden sich in Material, Verarbeitung, Wirkungsgrad, Qualität und – leider auch in Sicherheit. Dies betrifft die im E-Flug so gern eingesetzten Klapppropeller. Die Blätter bestehen in der Regel aus Kunststoff; entweder als Spritzprodukte oder in Form aus GfK laminiert. Leider gibt es auch Hersteller, die es sich einfach machen: Der Schnelltrick besteht darin, daß normale Starrlatten zersägt, zugeschliffen und gebohrt in einen Aufnehmer eingesetzt werden. Ein passend zugefeilter Industriespinner gibt dann diesen Klappplöfeln einen vertrauensweckenden Eindruck. Mir ist eine solche „Wunderwaffe“ beim An-

## Luftschrauben:

**Auch im Elektroflug können sie zu gefährlichen Geschossen werden!**



Sieht gut aus, taugt aber nichts: Die Luftschraube flog bei ganz normaler Belastung auseinander

laufen des Motors auseinandergeflogen. Genauer gesagt: Mit pistonenähnlichem Knall rissen bei-

de Blätter gleichzeitig aus den Halteschrauben und flogen pfeifend davon. Dem Hersteller ist

auf jeden Fall bekannt, daß bereits bei 8 Zellen im Direktantrieb – wofür diese Latten empfohlen wurden – Umdrehungen von 8 000 p.m. erreicht werden. Um sich das noch klarer zu machen, bedeutet das 133 Umdrehungen in der Sekunde. Dagegen fährt der Papagei im Ventilator Kinderkarussell.

Hätte jemand zufällig seinen wertvollen Kopf in Schußrichtung gehalten, wäre er sicher lebensgefährlich verletzt worden. So kann ich nach diesem schockierenden Vorfall nur warnen, Experimente ähnlicher Art vorzunehmen. (Erwähnte Luftschrauben sind von einem kleinen süddeutschen Hersteller). Grundsätzlich sollte man auch im E-Flug soviel Vorsicht walten lassen, wie man es bei V-Motoren tut (oder tun sollte): Der Mensch, ob der Helfer, Zuschauer oder Pilot, darf sich beim laufenden Propeller nur hinter dem Propellerkreis aufhalten!

Dieter Graemer, Bad Segeberg

## Rümpfe in Holzbauweise

Der Arbeitsaufwand für einen Holzrumpf, zumal einem solchen mit ovalem oder rundem Querschnitt, ist enorm. Das schöne Produkt vieler Arbeitsstunden ist aber dem rauen Flugbetrieb nur bedingt gewachsen: Schon ein Stein auf der Wiese kann bei der Landung ein Loch in die Rumpfwand reißen und auch die Alterung setzt dem Rumpf zu, die Beplankung zwischen den Spanten fällt nach einiger Zeit ein. Das ist nur dann „Scale“, wenn auch der

Gurt- und Spantenaufbau darunter dem Original entspricht, und das ist selten der Fall. Meine Rümpfe bekommen eine stabile GfK-Außenhaut, die folgendermaßen aufgebaut wird: Die fertig aufgebrachte Balsabepplankung wird verschliffen und entstaubt (z. B. mit einem spiritusgetränkten Lappen abwischen). Aus Microballons und einem langsam reagierenden Harz rühren wir uns einen Brei an von etwa der Konsistenz eines Sahnequarks. Mit einem breiten Spachtel, der über drei Spantenabstände (!) reichen soll, wird der Rumpf verspachtelt. Ist der Spachtel nach ca. 12 Std. ausgehärtet, steht die Schleifararbeit an: Beginnend mit 80er Trockenpapier bis hin zum 240-400er Naßschliff. Den Spachtel bis auf Holz herunterschleifen, bzw. so, daß das Holz durchschimmert. Ggf. nachspachteln. Danach beziehen wir den ganzen Rumpf mit harzgetränktem 25-g-Glasgewebe, überall gut auf tupfen. Die letzten Arbeitsgänge sind schleifen, grundieren, schleifen, (ggf. mehrmals), lackieren.

Viel Arbeit? Ja, aber am Ende

auch ein erstklassiger, stabiler und wetterfester Rumpf in GfK-Güte. Das Gewicht? Legen Sie ihn auf die Waage!

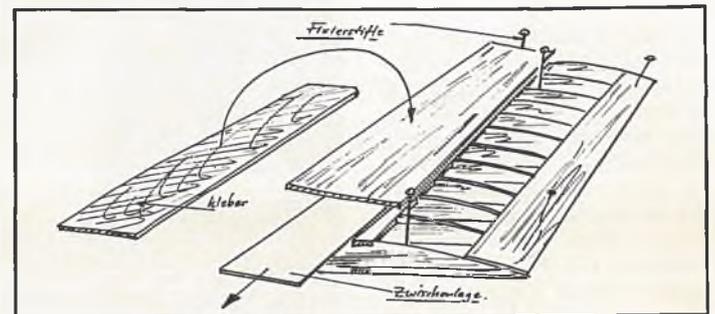
Anmerkung: Es sind rote und weiße Microballons erhältlich, beide eignen sich gut. Ein mit weißen Microballons gespachtelter Rumpf läßt sich aber besser lackieren; der Spachtel aus rotem Microballon schimmert durch die ersten Anstriche immer durch.

Frank Robbert

## Aufkleben der Beplankung mit Kontaktkleber

Der Kontaktkleber, der uns ein schnelles Arbeiten ermöglicht, hat

auch einen Nachteil: Wenn etwas einmal schief aufgesetzt wird, so sitzt es auch schief – eine Korrektur ist kaum möglich. Mein Vereinskollege W. Maier hat folgendes Verfahren entwickelt: Beplankung ganzflächig mit Kontaktkleber bestreichen, ebenfalls die Rippen und Holme. Gut ablüften lassen. Fixierstifte, d. h. Anlage-Stifte, anbringen. Ein Balsabrettchen auf den Flügel legen, darüber das mit Kleber bestrichene Beplankungsbrettchen. Dieses kann nun über die Zwischenlage hin und her geschoben und genau angelegt werden. Das Zwischenlage-Brettchen langsam herausziehen, gleichzeitig die Beplankung andrücken. K. Nietzer, Wemding



# Alle Neuerscheinungen 1988

## auf einen Blick



FB 2021 DM 18,-



FB 2019 DM 21,-



FB 2020 DM 28,-



FB 2017 DM 25,-

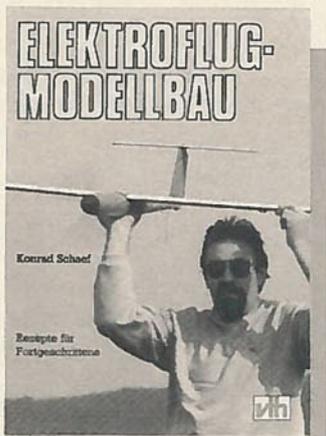


FB 2018 DM 19,50

Links unter Titelfotos = jeweils Best.-Nr.



MTB 18 DM 23,-



FB 2022 DM 25,-



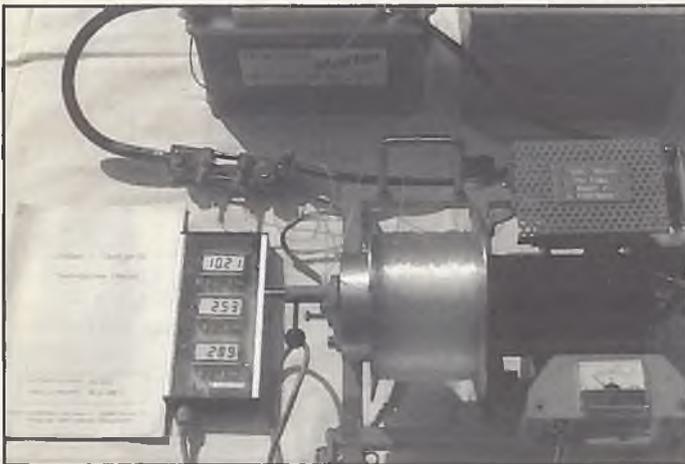
MBR 12 DM 14,80

**Bestellen beim Verlag für Technik und Handwerk:**  
 Per Verrechnungsscheck oder per  
 Vorausüberweisung auf Postgirokonto Karlsruhe 4480-753.  
 Addieren Sie bitte zu Ihrem Gesamtbetrag DM 3,-  
 Versandkostenanteil oder Sie bestellen per  
 Nachnahme, wobei allerdings Zusatzkosten von ca.  
 DM 6,- entstehen.



**Ihr Partner für Modellbau-Fachliteratur**

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



## F3B-Windentestmethode für 1989

Nach langjährigem „Windenkrieg“ 5 KW gegen 1 KW auf F3B-Wettbewerben hat sich die F.A.I. mit tatkräftiger Unterstützung von Ralf Decker dazu durchgerungen, eine Winden- und Akkubegrenzung auf nationaler und internationaler Ebene ab 1989 festzuschreiben. Festgelegt wurde für die Winde ein Innenwiderstand von mindestens 15 mΩ, für den Akku ein Innenwiderstand von mindestens 6 mΩ. Ausnahme: WM F3B in Frankreich. Zur WM werden größere Akkus zugelassen (alte Regelung). Werden diese Werte unterschritten, so sind Winde und Akku zu stark, je stärker Motor und Akku, desto geringer der Innenwiderstand! Hierbei muß ich doch als Windenbauer einmal betonen, daß ich die Festlegung der Windenstärke ausdrücklich begrüße. Ich wage nicht daran zu denken, wohin die Windenmotoren in den nächsten Jahren gebracht würden! Und daß die immer stärker werdenden Winde auch immer größere Gefahren für alle Teilnehmer eines Wettbewerbs mit sich bringen, ist hinreichend bekannt: Wir kennen die Geschosse in Form von fliegenden Umlenkrollen, selbst ein gerissenes Seil kann im Gesicht üble Verletzungen anrichten. Es ging bei der neuen Regelung also nicht nur darum, in punkto Winden allen F3B-Wettbewerbsteilnehmern mehr Chancengleichheit zu geben. Es ging auch um eine Erhöhung der Sicherheit. So sollte

man das neue Reglement positiv beurteilen, auch wenn es dem einen oder anderen sicherlich schwer fällt: Da hat man sich gerade eine 2-3 KW Winde gebaut oder erworben, die im nächsten Jahr nicht mehr einsetzbar ist. Jetzt taucht die Frage auf: Wie wird der Innenwiderstand gemessen? Seit Ende Juli gibt es ein Meßgerät der Firma Schreieröder in München. Die Entwicklung des Gerätes entstand wiederum in enger Zusammenarbeit mit Ralf Decker.

Zur Meßmethode des Gerätes: Gemessen wird der Innenwiderstand von Winde und Akku durch zwei Messungen.

### Vorbereitung zur Messung:

Der Innenwiderstand von Motor und Akku muß unter 1/2 Last (Messung 1) und max. Last (Messung 2) durchgeführt werden! Dazu muß die Windentrommel blockiert werden, aber nur so viel, daß die Trommel vor absolutem Stillstand noch max. 1/2 Umdrehung dreht. (Markierung an der Trommel.) Dies wird erreicht durch ein mindestens 5 mm starkes Nylonseil, das mehrmals um die Seiltrommel gelegt wird, das andere Ende wird am Windenrahmen oder vor der Winde an einer im Boden gut abgesicherten Stange befestigt. Wie auf den Fotos ersichtlich ist, habe ich das Seil durch die Seilführung zurück an die Rücklaufperre geknotet. (Eine einfache, aber gefährliche Methode, wie mir ein prompter Seil-

riß unter Vollast an meiner rechten Hand in Form von Peitschenhieben des Seiles aufzeigte!!)

### Messung 1:

Meßgerät wie in der Betriebsanleitung angegeben anklemmen (siehe Skizze). Die Winde sollten an den Meßpunkten mit Bosch-Kabelschuhen ausgestattet sein, dies erleichtert die Messung, schließt Meßfehler aus, und die Meßzeit verkürzt sich erheblich. Nun den Stecker in das Meßgerät einstecken. Angezeigt wird die anliegende Akkuspannung. Die Winde in die erste Schaltstufe bringen, max. 2-3 s. Jetzt die festgehaltenen Werte vom Windentestgerät notieren. Obere Anzeige: Spannungsabfall am Akku. Mittlere Anzeige: Spannungsabfall am Motor. Untere Anzeige: Stromfluß (A). Bei stufenlos geregelten Winde genügt die Mittelstellung des Gaspedals.

### Messung 2:

„Max Power“ oder auch nach Schreieröder „Schuß“ genannt! Man beachte am zweiten Foto die Markierung an der Seiltrommel (Isolierband). Nun die Winde unter Berücksichtigung aller Sicherheitsregeln kurzzeitig durchschalten, auf max. Power. Die Messung dauert max. 200 ms. Der Motor nimmt hierbei noch keinen Schaden. Wiederum die festgehaltenen Werte vom Meßgerät aufschreiben.

Beispiel der Messung des Innen-

widerstandes der Winde:

Akkutyp 66 Ah/300 A

Messung 1: 1/2 Kraft:

130 = URb = 9,87 V Batterie

131 = URs = 2,10 V Motor

132 = Is = 268 A Strom

Messung 2: Power:

134 = URb = 6,71 V Batterie

135 = URs = 5,20 V Motor

136 = Is = 647 A Strom

Errechnung des Innenwiderstandes von Motor und Akku wird durch die Spannungsdifferenz der zwei Messungen errechnet.

$$R_s = \frac{URs2}{Is2} - \frac{URs1}{Is1}$$

$$R_s = \frac{5,20 \text{ V} - 2,10 \text{ V}}{647 \text{ A} - 268 \text{ A}} = \frac{3,10}{379} = 0,0081 \text{ m}\Omega$$

Der Innenwiderstand der Winde beträgt 8,1 mΩ, das heißt, der Bosch-Motor, ein 1,5-kW-Motor, ist zu stark für 1989.

Akkuiinnenwiderstandsmessung:

$$R_b = \frac{Urb1 - Urb2}{Is2 - Is1}$$

Messung 1 9,83 V

Messung 2 6,71 V  
3,12 V Div.

Rb =

9,83 V - 6,71 V = 3,12 V Div.

647 A - 268 A = 379 A DM  
= 0,0082 mΩ

Messung 1 268 A

Messung 2 647 A  
379 A Div.

$$R = \frac{3,12 \text{ V}}{379 \text{ A}} = 0,0082 \text{ m}\Omega =$$

8,2 mΩ

Dieser Akku ist entweder nicht voll geladen oder defekt. Empfehlung: 6 mΩ = 275 A DIN/460 A SAE Bleisäure.

◀ **Windentester im Einsatz.** Diese Art der Windenvermessung bedeutet eine zusätzliche Komplikation. Die Vorteile überwiegen jedoch bei weitem: Mit einer definierten Windenstärke sollten jene Wettbewerbe der Vergangenheit angehören, auf denen es mehr um einen Wettkampf der Startgeräte als den der Modelle und Piloten ging!

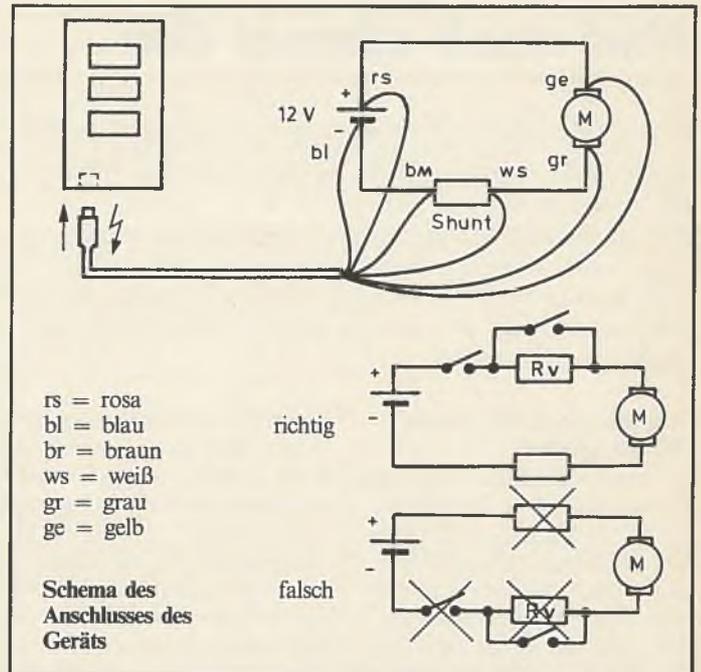
Das von mir erworbene Meßgerät ist zu bekommen bei der Firma Schreieröder in München, Tel.: 0 89 / 77 11 21 und kostet über 400 DM. Mein Vorschlag an den DaeC geht dahin, daß sich die einzelnen Landesverbände je ein Gerät anschaffen und es zu den F3B-Wettbewerben den Veranstaltern ausleihen. Weiter sollten die Verbände Termine zum Testen und Ausmessen der neuen Winden festlegen, an denen F3B-Piloten ihr Gerät testen, bevor sie zu einem vielleicht mehrere hundert Kilometer entfernten Wett-

bewerb fahren, um dort festzustellen, ihre Winde entspräche nicht den Bestimmungen.

„Bosch“ mit 1,1 KW mit den Nrn. 0001 311 101 Ford und 000 311 109 Volvo haben sich nach dem Ausmessen als die Renner erwiesen. Nachteil: diese Motoren haben einen Innenwiderstand von 11,5 mΩ. Nach genauem Ausmessen des Motors auf der Winde muß nach dem neuen Reglement ein Vorwiderstand von ~ 3,5 mΩ vor den Motor eingebracht sein. Zu beachten ist allerdings, daß diese Reihenschlußmotoren eine Streuung von ± 10 % haben.

Mit dieser Information an alle F3B-Piloten möchte ich weitere Klarheit in die neue Regelung 89 einbringen. Ganz wichtig erscheint mir die Festlegung der Meßpunkte an den Winden mit den einheitlichen Bosch-Kabelschuhen, die ja nur Pfennigartikel sind. Ich wünsche allen für '89 Holm- und Rippenbruch.

Ulrich Flühs



Anmerkung: Was derzeit noch nicht festgeschrieben ist – die Meßmethode. Es gibt zwei Möglichkeiten, die um ca. 3 mΩ differieren. Außerdem laufen bei der CIAM noch zwei Anträge, die Motorbegrenzung auf 12 mΩ festzuschreiben. Darüber wird im April '89 entschieden. (Die Redaktion)

# Fallschirmspringen



**Willem**  
Fallschirmspringer  
Jörg Rheinwald, 1986, Puppe 450 mm, F: Schirm Fläche 150 g/dm<sup>2</sup>, Reserveschirm Fläche 110 g/dm<sup>2</sup>, RC: Hauptschirm lösen, Gleitflug steuern, Hauptschirm abwerfen, Reserveschirm lösen, Sinkflug steuern. Best.-Nr.: MT 927 – 19,50 DM



**Cargo**  
Schleppmodell  
Konrad Riggermann, 1975, S: 1950 mm, L: 1320 mm, G: 3300 g, F: 47,7 g/dm<sup>2</sup>, P: gerade Unterseite, A: 6,5–10 cm, RC: Seite, Höhe, Motor, Abwurfschacht (Schleppkupplung), B: Als Transportmodell für Fallschirmspringer Konrad (MT 674) konstruiert, R: Holz, T: Holz. Best.-Nr.: MT 687-G – 29,50 DM



**Konrad**  
Ferngesteuerter Fallschirmspringer  
Konrad Riggermann, 1974, S: 1200 mm, L: 390 mm, RC: Drehen des Springers, B: Passend zum Absetzmodell Cargo (MT 687-G), aber auch andere geeignete Modelle kann man verwenden, R: Holz. Best.-Nr.: MT 674 – 7,50 DM



**Cool Boy**  
RC-Fallschirmspringer  
Konrad Riggermann, 1978, S: 1000 mm, L: 380 mm, RC: Zwei Servos zum Drehen und Vorwärtsfliegen, B: Der Fallschirm ist eine sog. Matratze, R: Holz. Best.-Nr.: MT 773 – 7,50 DM

Bestellen beim Verlag für Technik und Handwerk:  
Per Verrechnungsscheck oder per  
Vorausüberweisung auf Postgirokonto Karlsruhe 4480-753.  
Addieren Sie bitte zu Ihrem Gesamtbetrag DM 3,-  
Versandkostenanteil oder Sie bestellen per  
Nachnahme, wobei allerdings Zusatzkosten von ca.  
DM 6,- entstehen.



Ihr Partner für Modellbau-Fachliteratur

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

## Und noch einmal Öle . . .

Es gibt Beiträge, die mit ihrer Veröffentlichung noch lange nicht abgeschlossen sind. Anfragen, Anmerkungen, Kritik folgen in den Wochen darauf, machen nichts als Arbeit – und freuen ob der Resonanz.

Ein solcher Fall ist auch unser Ölvergleichstest in der FMT 11/88 gewesen. Da die Leserpost so umfangreich war, hat sich der Autor Werner Frings entschlossen, die häufigsten Fragen und Anmerkungen an dieser Stelle aufzugreifen:

### 1) Warum wurde das X- oder Y-ÖL nicht getestet?

Es wurden Produkte namhafter Hersteller getestet, die weit verbreitet markt-gängig sind. (Manche „Garagenmischung“, heute angeboten, kann schon morgen vom Markt verschwunden sein.) Natürlich mußten wir auch unter den bekanntesten Ölen eine Auswahl treffen. Hier ist jedoch anzumerken, daß viele Anbieter bei einem der im Testbericht erwähnten Hersteller einkaufen und dann unter eigenem Namen vertreiben; dabei wollen diese Einkäufer in der Regel nicht, daß der eigentliche Hersteller bekannt wird. Eine Ausnahme ist das „Glissol R“. Es ist identisch mit dem AeroSynt, das unter Mitwirkung von Prof. Demuth bei UK entwickelt wurde. Prof. Demuth erhielt dadurch das Recht, dieses Öl unter dem eigenen Namen „Glissol R“ an Endverbraucher zu liefern.

### 2) Warum schnitt Carbulin so schlecht ab?

Carbulin schnitt nicht so schlecht ab, es war nur unter den drei getesteten das am wenigsten gute; es ist immer noch ein gutes Öl.

### 3) Kann man die synthetischen Öle zum Motoreinlaufen benutzen?

Wegen ihrer hohen Schmierkraft sind diese Öle weniger zum Einlaufen geeignet. In ungünstigen Fällen neigen die Motoren nach einigen Stunden zum Kolbenklemmer.

### 4) Wie ist die biologische Abbaubarkeit bzw. die Umweltverträglichkeit?

Grundsätzlich sind auch synthetische Öle wie Öle auf Mineralölbasis zu behandeln, die biologische Abbaubarkeit ist gering.

Dies trifft uns Modellmotorenanwender aber nur am Rande, da kaum größere Mengen verschüttet werden und weil das synthetische Öl im Idealfall bei der Benutzung fast völlig verbrennt. Im unverbrannten Zustand ist Rizinusöl umweltfreundlicher, im verbrannten Zustand sind die synthetischen Öle „besser“, da Rizinusöl bei der Verbrennung im Motor krebserzeugende Stoffe freigibt.

Auf jeden Fall ist nach der Zufügung von Methanol ggf. sogar noch von Nitromethan die Giftigkeit in jedem Aggregatzustand sowohl vor und nach der Benutzung sehr hoch!

Hier kann ich nur immer wieder über den Leichtsinns derer staunen, die Spritleitungen etc. mit dem Mund durchblasen oder gar ansaugen!

### 5) Sind synthetische Öle untereinander mischbar?

Verpanschen sollte man die Öle nicht, da meist undefinierbare Ergebnisse herauskommen, die in

der Regel qualitativ schlechter als die des jeweiligen Ursprungsöles sind.

Wer also seinen „Rennsprit“ mit „Antikorrosionssprit“ mischt, riskiert, daß sich einzelne Komponente der Ursprungsöle nicht untereinander vertragen, im schlimmsten Fall sinkt sogar die Schmierfähigkeit!

Ebenso Vorsicht mit Korrosionsschutzölen: In der Regel wirken sie nur, wenn sie nach dem Betrieb in die Motoren gegeben werden; zumischen zum Kraftstoff ergibt oft Verbrennungsrückstände oder sonstige, nicht kalkulierbare Risiken.

Bei dem von vielen angewandten Einsatz von (Mineral-)Autoölen als Konservierung nach dem Betrieb besteht die Gefahr, daß durch die besonders hohe Unverträglichkeit dieser Öle untereinander beim nächsten Lauf u. U. die Vorschmierung ungenügend ist.

### 6) Kann ich das Methanol von der Tankstelle benutzen?

Die Bezeichnung Methanol M 100 führt zu Mißverständnissen. Da gibt es einmal das Methanol M 100 (Motoren-M.) an den Tankstellen für methanolgetriebene Autos. Dieses darf mehr Wasser enthalten, aber auch bis zu 12% Benzin und andere Zusätze (z. B. AeroSynth verträgt

*Anm.: Da die Öle von den Herstellern immer weiterentwickelt und somit laufend verbessert werden, kann nicht ausgeschlossen werden, daß Nebeneffekte wie z. B. Wasserlöslichkeit oder Lackaggressivität sich im Laufe der Produktpflege verändern.*

nicht das Mischen mit Methanol und Benzin gleichzeitig – obwohl in beiden für sich löslich). Für unsere Zwecke sollten wir nur **technisches Methanol** in bester Qualität verwenden. (Es gibt noch das chemisch reine Methanol für Analysezwecke, das aber sehr teuer und in dieser Reinheit unnötig ist.)

### 7) Wie hoch waren jeweils die Zylinderkopftemperaturen?

Hier habe ich damals zwar Messungen durchgeführt, die Ergebnisse dann aber verworfen. Die Messungen sind nicht direkt untereinander vergleichbar, denn unterschiedliche Umweltbedingungen und Motoreinstellungen führen bei einem und demselben Motor zu großen Meßdifferenzen. (Das gleiche gilt, wenn auch im geringeren Maße, für die Abgastemperatur.)

### Zum Schluß noch ein wichtiger Tip:

Manche der im Öl enthaltenen Additive können sich mit der Zeit ablagern, da sie erst dann vollständig in Lösung übergehen, wenn das Öl mit Methanol gemischt wird. Daher sollte der Ölbehälter unmittelbar vor dem Mischen geschüttelt werden, um auch wirklich sicher zu sein, daß all die guten Zusätze vollständig in den Kraftstoff gelangen.

## Modellflugferien beim DAeC in Hirzenhain

Simon Buschle war dabei und fand es Klasse

In der FMT war es im Frühjahr zu lesen. Modellflugkurs für 8-14jährige vom 31. 7.-7. 8. 88 im Haus der Luftsportjugend des DAeC in Hirzenhain.

Modellflug begeisterte mich schon lange, doch war es bisher nur bei den Anfängen geblieben. Es sollte mehr werden und so habe ich mit meinen Eltern die Anmeldung für die Modellflugferien beschlossen. Vorweg kann ich schon sagen, es hat sich gelohnt. Gleich am ersten Tag, nach der Begrüßung von uns 12 Teilneh-

mern, ging es in die Werkstatt. Am ersten und zweiten Tag bauten wir einfache Balsagleiter, darunter auch einen Nurflügel und eine „Ente“. Am dritten Tag war das Hauptmodell dran, ein Segler mit einer Spannweite von 1400 mm. Beim Fliegen lernten wir dann auch bei der Jagd nach fast entschwindenden Modellen, warum Modellflug ein Sport ist. Der fünfte Tag brachte den Selbstbau einer Thermikbremse sowie Entwurf und Bau eines Balsagleiters, nachmittags dann erneut das Flie-



gen. Ein Wettbewerb durfte auch nicht fehlen: 9,7 Sekunden war die Bestzeit unter den Balsagleitern am sechsten Tag. Den siebten, den letzten Tag wird niemand von uns so schnell vergessen: Wir durften alle in einem echten Segelflugzeug mitfliegen und uns die schöne Landschaft von oben anschauen.

Alles war Spitze in Hirzenhain, die Modellbaubetreuung durch Herrn Fülling, das Essen, das Fliegen. Ich komme gern wieder.

Simon Buschle, Gaggenau

# Herstellung von Winglets mit Übergangsbogen zum Flügel

Die Entwicklung leistungsfähiger Nurflügelflugzeuge verlangt den Einsatz von Winglets zur Sicherung der Richtungsstabilität bei gleichzeitiger Senkung des induzierten Widerstandes. Um die Interferenzen im Übergang möglichst klein zu halten, werden immer häufiger Winglets mit angeformten Bogenflächen angebracht. Die meistverwendete Bauweise besteht darin, daß die Winglets mit Bogen „gestreckt“, also ohne Biegung beplankt werden. Danach wird die ebene Fläche des zukünftigen Winglets in kurze Segmente zersägt (Schnitt in Profildichtung) und in stumpfen Winkeln so wieder zusammengesetzt, daß ein Kreisradius annäherungsweise entsteht. Diese Bauweise bringt viel Gewicht und Arbeit mit sich. Im folgenden soll eine Bauweise vorgestellt werden, die leichtere und genauere Winglets mit weniger Arbeit verspricht.

## Biegebeplankungsverfahren

Grundidee: Die Beplankung soll im Vakuum auf einen Schaumstoffkern gepreßt werden, der gleichzeitig um eine Platte mit angeformtem Radius gebogen wird. Die ausgehärtete Beplankung hält das Teil in Form.

## Materialien

- Da die spätere Schale sphärisch gewölbt ist, kommt nur eine GfK-Naß-Beschichtung in Frage (80 g/m<sup>2</sup>).
  - Als Träger der Beschichtung beim Pressen eignen sich Gummipplatten mit Trennwirkung (Silikon) 1-3 mm Dicke.
  - Als Kern wird blauer Schaumstoff verwendet (Styrofoam). Styropor ergibt Wellen durch seine Struktur.
- Die untere Negativschale wird wie üblich mit dem Kern geschnitten.
- Die Bauunterlage mit dem Radius besteht ebenfalls aus Schaumstoff, mit glattem Karton beschichtet.

**Beplankung** Es eignen sich alle Gewebe, die sich faltenfrei um die spätere Wölbung legen lassen. Stärke je nach gewünschter Festigkeit. Beachten Sie auch das Gewicht. Dieses Gewebe wird einfach auf die dem Kern zugewandte Seite der Gummipplatten aufgearzt (kräftig harzen!).

**Gummipplatten** Sie werden in der geforderten Größe zugeschnitten. Zu beachten ist ein Übermaß in der Tiefe von ca. 2 cm. In der Länge ist etwas mehr Übermaß nötig, da der Radius innen und außen nicht gleich ist (Profildicke). Übermaße stören auch nicht.

**Wingletkern** Er wird normal aus Schaumstoff geschnitten, einfach in „gestreckter“ Länge. Dicken bis 15 mm lassen sich unverändert biegen. Größere Dicken verlangen folgendes: Der Bogenbereich des Kerns wird innen in Profildichtung mit dem heißen Draht bis zur Profilschneide eingeschnitten. Schnittabstand je nach Dicke und Biegeradius. 5 mm haben sich bewährt. Die Schnittbreite des Drahtes reicht völlig. Bei sehr dicken Bauteilen und engem Radius den Schnittabstand kleiner wählen. 80-100 mm r haben sich bewährt. Zuletzt erhält der Kern noch 2 Abschlußrippen aus Balsa, um Deformationen der Kanten beim Pressen zu vermeiden.

**Negativschale** Hier soll darauf geachtet werden, daß sie im Biegebereich dünn bleibt. Vor und hinter dem Profil soll mindestens 10 mm Schaumstoff stehenblei-

ben (Skizze); auf diesen Flächen wird ein Abdeckband o. ä. aufgebracht. So wird ein Einreißen der Schale an der Oberseite vermieden, da sich hauptsächlich die Unterseite stauchen muß. Die obere Schale wird nicht gebraucht.

**Unterlage** Sie wird aus Schaumstoff geschnitten und eine glatte Kartonschicht aufgebracht. Dies ist nötig, weil sich die Negativschale beim Stauchvorgang bewegen muß. Es empfiehlt sich, die genaue Lage des Winglets aufzuzeichnen, damit der Bogen genau in Flugrichtung zu liegen kommt (Vorspur). Weiter soll unten ein Brett über den Radius vorstehen, um zu verhindern, daß sich der Folienschlauch von unten zwischen Negativschale und Unterlage legt.

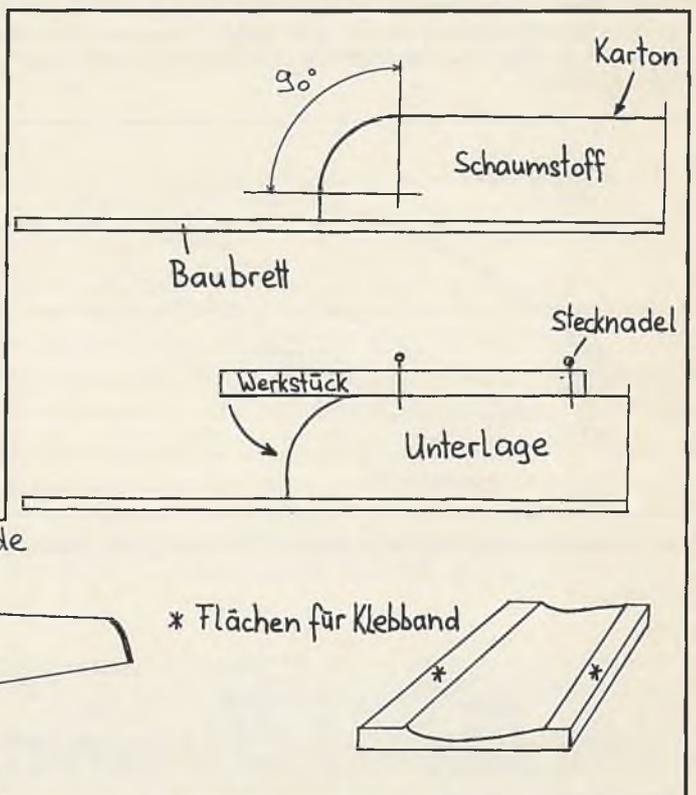
Zu beachten ist, daß sich der Wingletradius um den Abstand Unterlage-Profilsehne erhöht.

**Vorgehen** Die Negativschale wird vorbereitet und auf der Un-

terlage fixiert. Jetzt wird die erste Gummipplatte mit aufgearztem Gewebe auf die Schale gelegt. Danach legen wir den Kern auf das nasse Gewebe und legen die zweite Gummipplatte mit Gewebe auf. Dann wird alles ausgerichtet und fixiert. Soweit fertig, wird das Ganze in den Vakuum-Schlauch geschoben und die Luft abgesaugt (-0,2 bar). Dabei muß man verhindern, daß die Vakuumfolie zwischen Werkstück und Unterlage gerät. Es hat sich bewährt, das Werkstück von Hand etwas um die Rundung zu drücken, während ein Helfer die Folie ausgerichtet. Übung macht den Meister! Aber es ist einfacher als es tönt!

Nach dem Aushärten können Sie die Nase des Winglets zurückschleifen und eine Leiste anbringen, wir bevorzugen leichte Spachtelmasse (2K). Die Oberfläche muß aufgrund der fehlenden Deckschicht nachgearbeitet werden. Durch den unterschiedlichen Radius (Dicke) verschieben sich Kern und Negativschale. Dadurch kann die Profildgenauigkeit im Bogen etwas leiden, ist aber sicher besser als bei der „eckigen“ Bauweise.

Viel Spaß mit Ihrem „Krummohr“!  
R. Kaufmann



Bei der Herstellung von selbstgefertigten Jedelsky-Tragflächen fällt eine Menge Schleifarbeit am Profilbrett an. Der Aufwand ist dabei erheblich und zeitaufwendig.

Wesentlich einfacher und vor allem „staublos“ läßt sich eine Jedelsky-Tragfläche in folgender Weise fertigen:

Anstelle des dicken zu schleifenenden Balsa-Profilbrettes wird ein Styrodur-(Rohacell-)Profilbrett entsprechender Dicke verwendet. Die Profilform wird anschließend nach der Klebung auf den Grundaufbau mit Hilfe von 2 Schablonen (Sperrholz) und einer Styroporsäge ausgeschnitten. Die Vorteile dieser Methode liegen klar auf der Hand:

## Herstellung einfacher Jedelsky-Tragflächen

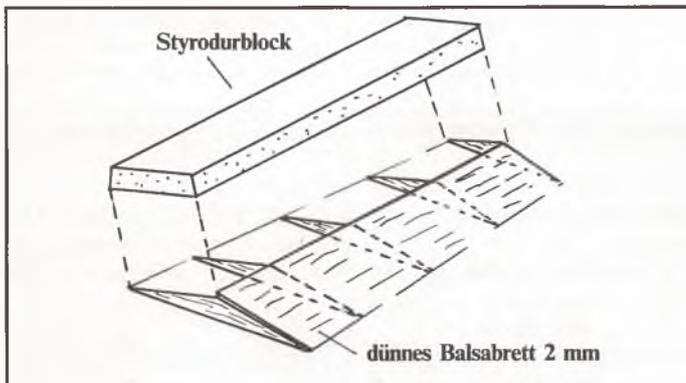
- hohe Profiltreue über die gesamte Fläche
- fast keine Schleifarbeit (staublose Herstellung)
- gleichmäßige Gewichtsverteilung beider Flächen
- geringeres Baugewicht
- geringere Herstellungskosten, 1 m<sup>2</sup> Styrodur 3 cm dick kostet ca. 12 DM (Balsa 1 cm dick ca. 40-50 DM je nach Qualität)

- Zeitgewinn, somit schnellere Herstellung mehrerer Flächen. Abschließend kann dann die Jedelsky-Fläche lackiert werden. Vorsicht mit Lacken, die das Styrodur angreifen! Ggf. das Styrodur-Profilbrett vorher mit verdünntem Weißleim versiegeln. Um auch die Lackierarbeit (verbunden mit mehreren Lackschleifungen) zu vermeiden, kann man

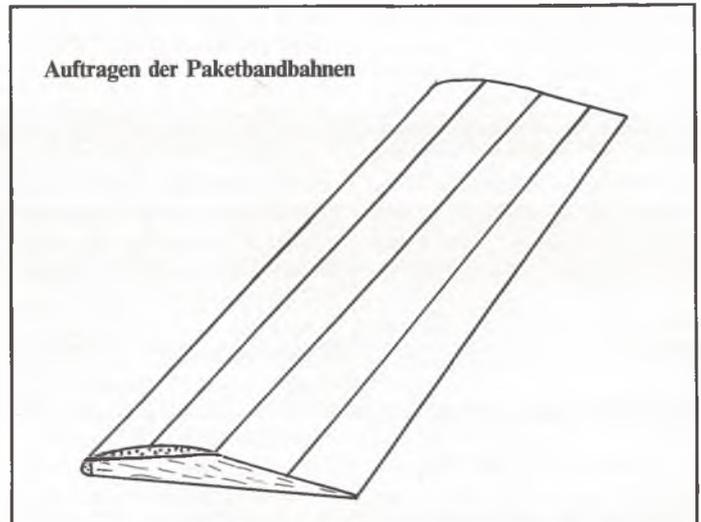
die Flächen mit Paket-Klebeband (5 cm breit) versiegeln. Das Paket-Klebeband läßt sich leichter aufbringen als Bespannfolie. Es bilden sich auch keine Luftblasen, gewichtsmäßig ist das Paketklebeband leichter als Bügelfolie (ca. 51 g/m<sup>2</sup>, Kosten ca. 1,20 DM/m<sup>2</sup>; Bügelfolie ca. 70 g/m<sup>2</sup> und ca. 10 DM/m<sup>2</sup>).

Es ist einfacher und arbeitsparender, die Paketband-Streifen in Spannweitenrichtung zu legen. Dadurch liegen die Stoßstellen bzw. Überlappungen quer zur Flugrichtung. Das bringt keine Nachteile; bei Profilen wie dem „Jedelsky-Vogelprofil“ kann eine rauhere Oberfläche den Gesamtauftrieb günstig beeinflussen.

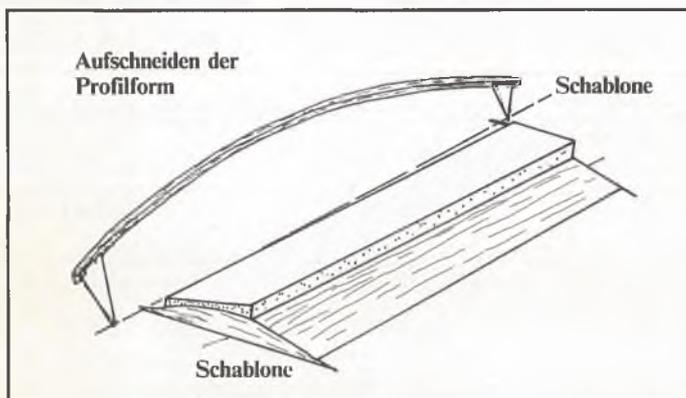
Udo Höhn



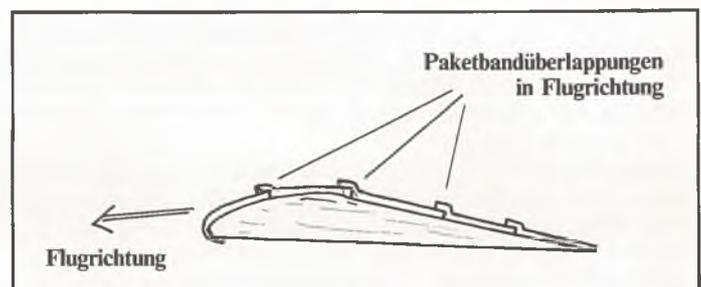
Jedelsky-Bauweise mit Styrodur. Auf das einfach herzustellende Gerippe, das nur ebene Klebeflächen hat und ohne Holme auskommt, wird ein Styrodurblock aufgeklebt. Dieser ist deutlich billiger als ein entsprechend dickes Balsabrett



Das „Bespannen“ des Flügels mit Paketklebeband. Dieses ist fest, haftet gut auf Holz und ist billig. Sein Nachteil: Es gibt es nur in Braun



Mit Styroporsäge wird der Flügel profiliert. Das dauert nur Minuten; bei Verwendung von Balsa müßte man sich auf stundenlange Schleifarbeit einrichten



Wird das Klebeband so auf den Flügel aufgezogen, entstehen an den Stoßstellen künstliche Turbulatoren, die die Strömung günstig beeinflussen. Profile wie das Jedelsky vertragen keine allzu glatte Oberfläche, wie diese normale Bügelfolie oder das Klebeband haben

Mit **-FMT-** immer bestens informiert!

# Gewichtersparnis im Elektroflug: Empfängerstromversorgung vom Antriebsakku über den Spannungsstabilisator oder BEC

Ingo Fietz

In diesem Artikel möchte ich einige Möglichkeiten zur Spannungsstabilisierung vorstellen. Diese Schaltung ist mit den unter dem Begriff BEC im Fachhandel erhältlichen zu vergleichen. Diese Schaltung ermöglicht es, den Empfangsakku und somit Gewicht im Modell zu sparen, was besonders bei Elektroflugmodellen von Interesse sein dürfte. Die Schaltung zeichnet sich weiterhin durch ihre geringe Baugröße und den besonders einfachen Aufbau aus. Wer noch mehr Platz und Gewicht sparen möchte, kann die Schaltung auch auf einer anderen als der hier angegebenen Platine frei verdrahten.

Schaut man sich mal einige andere umfangreiche Schaltungen an, ich denke dabei zum Beispiel an Fahrtenregler, so kann man dort ebenfalls diese Spannungsstabilisierungsschaltungen wiederfinden. Das zeigt uns, daß wir bei Neubauten von Schaltungen den BEC bereits mit auf der Platine integrieren können. In den technischen Daten sind zwei Spannungsregel-IC's gegenübergestellt. Beide Halbleiter haben die gleiche Anschlußbelegung und können somit bedingt, d. h. unter Beachtung der Ströme und der

technischen Daten, gegeneinander ausgetauscht werden.

### Schaltungsbeschreibung

Das Kernstück der Schaltung ist kaum zu übersehen, der Spannungsregel-IC. Der Rest auf der Platine ist im Grunde nur Beiwerk. Die Kondensatoren dienen zur Glättung der Eingangs- bzw. Ausgangsspannung. Sie sollten, soweit vorhanden, mit Tantal-elkos ausgeführt werden, dieses verhindert ein Schwingen der Schaltung.

Die Diode D1 dient als Verpolungsschutz. Sie sperrt, wenn der Fahrakku falsch angeschlossen wird und schützt somit die nachliegenden Bauteile vor der Zerstörung. Wird der Spannungsregler 78 S 05 eingesetzt, so kann die Diode D1 entfallen, da dieser bereits kurzschlußgeschützt ist.

### Aufbau und Abgleich

Diese Schaltung verblüfft durch ihre Einfachheit und kann entweder auf der kleinen Platine oder auf einem Stück Lochrasterstreifen aufgebaut werden. Möchte man den Spannungsregler mit einer hohen Eingangsspannung (über 12 Volt) bzw. mit einem hohen Laststrom (über die Hälfte des maximalen Stroms) betreiben, so sollte dem IC ein kleiner Kühlkörper, zum Beispiel ein kleines U-Profil, spendiert werden.

Um bei der Schaltung eine optimale Platzausnutzung zu erreichen, kann an Pin 3 und Pin 4 ein Miniaturschalter angeschlossen werden, ist dieses nicht erwünscht, so werden die Pins mit einer Drahtbrücke verbunden.

Wie schon aus dem Schaltplan zu ersehen ist, muß die Schaltung nicht abgeglichen werden.

### Technische Daten der IC's

	78 S 05	7805
max. Strom	2 A	1 A
Ausgangsspannung	5 V	5 V
Temperaturschutz	ja	nein
kurzschlußfest	ja	nein
Eingangsspannung min.	8 V	7 V
Eingangsspannung max.	35 V	35 V
Gehäusetypp	TO-220	TO-220

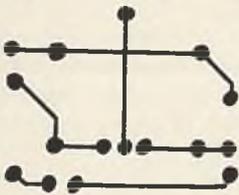
### Fehlersuche

Die Fehlersuche beschränkt sich auf die Überprüfung nach kalten Lötstellen und Lötbrücken sowie die Prüfung der Polung der aufgelöteten Bauteile.

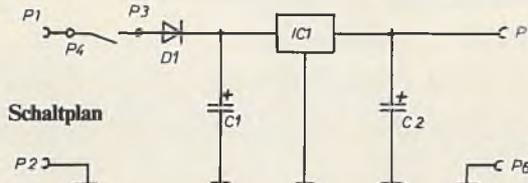
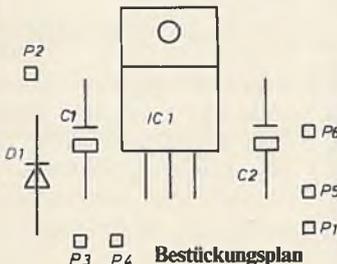
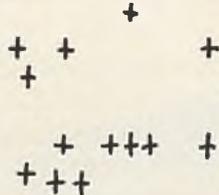
### Stückliste

- IC 1 78 S 05
- D1 1 N 5401
- C1 10 µF 35 V
- C2 10 µF 10 V
- S1 Schalter 1 × EIN

Platinenlayout 1:1  
(von Bestückungsseite aus gesehen)



Bohrschablone 1:1  
(von Bestückungsseite aus gesehen)



P1 = Eingang + 12 Volt  
P2 = Eingang Masse  
P3+P4 = Schalter

P5 = Ausgang + 5 Volt  
P6 = Ausgang Masse



Verständliche Darstellung der Wirkungsweise und Anwendung von Akkus. Mit Selbstbauanleitungen für Ladegeräte und anderes sowie Platinenlayouts.  
96 Seiten,  
Format 13,2 × 19,5 cm  
Best.-Nr.: MBR 2, DM 14,80

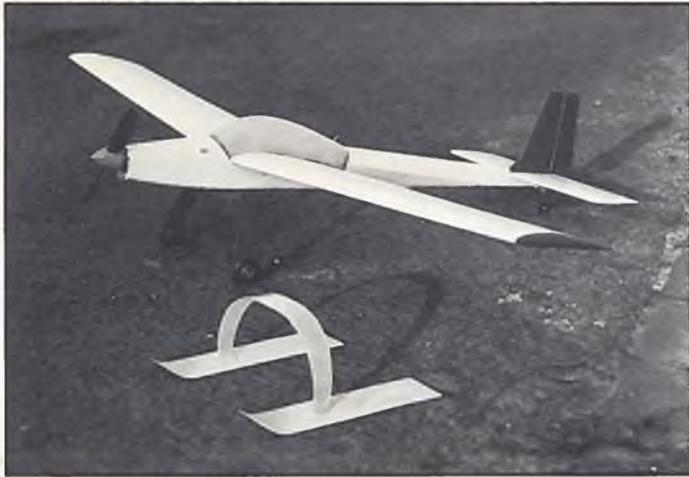


Einfache und sichere Konzepte, die den Einstieg in den Elektroflug unkompliziert und preiswert werden lassen. Elektroflug einmal ausprobieren!  
80 Seiten,  
Format 13,2 × 19,5 cm  
Best.-Nr.: MBR 5, DM 14,80



Verlag für Technik und Handwerk GmbH  
Fremersbergstraße 1  
D-7570 Baden-Baden

- IHR PARTNER FÜR  
MODELLBAUFACH-  
LITERATUR -



**MT - 949 „Elspmo“**

Das Elektrosportmodell (ELSPMO) von Wolfgang Baumstark macht so viel Spaß, wie es in FMT 4/87 beschrieben wurde. Gefesselt hatte mich an dem Bericht die Einfachheit der Konstruktion, die gute Zugänglichkeit der Batterien und die Skier, mit denen dieses Modell auch ausgerüstet werden kann. Hoffentlich gibt es dafür auch immer genügend Schnee! Darüber hinaus versprachen das Fahrwerk und der vom Konstrukteur ermittelte Standschub eine gute Bodenstartmöglichkeit. Und das wollte ich – nämlich sehen, wie sich ein Modell nach ausreichendem Anlauf vom Boden in die Lüfte erhebt (ich fliege sonst meistens Segler mit dem üblichen Handstart).

Der Bau des ELSPMO nach dem FMT-Bauplan 949, der dem Heft im erfreulichen Maßstab 1:1 beilag, machte keine Probleme. In

meinem Fall wurde das Werk noch dadurch erleichtert, indem ich einen GfK-Rumpf vom Konstrukteur erwerben konnte. Änderungen beim Bau habe ich, bis auf 10 cm mehr Spannweite und ein lenkbares Spornrad, nicht vorgenommen. Erst habe ich dann allerdings noch mit der Idee gespielt, das Modell mit Querrudern auszurüsten. Heute, nach einer großen Anzahl von Flügen, weiß ich, daß dies nicht notwendig ist. Das Flugzeug ist, genau nach Plan gebaut, ausreichend wendig, ja, es verkraftet sogar die kleine Spannweitenvergrößerung mit Leichtigkeit.

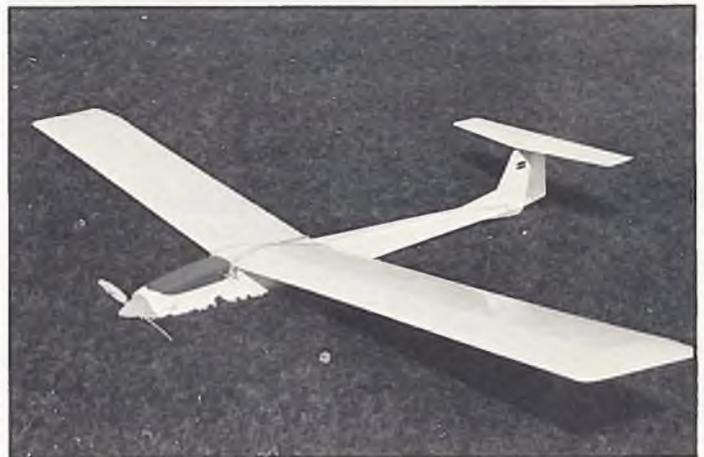
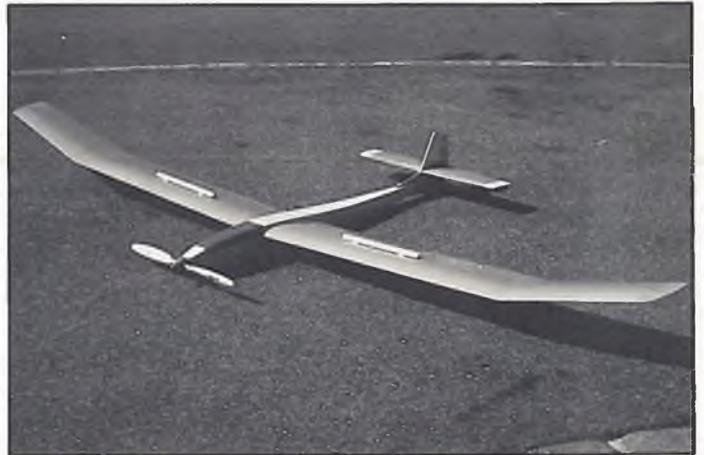
**Ralf Markwort**

**Elektrisch nach FMT**

Lange hatte ich mich für den Elektroflug interessiert, konnte je-

doch den richtigen Einstieg nicht finden. Es lag vielleicht auch daran, daß ich bislang nur leichte und gutmütige Segler flog. Doch dann erschien der „Milan“ MT 893, und nun ging es los. Nach dem ausgezeichneten Bauplan von H. Meyer war der Elektrosegler in wenigen Wochen fertiggestellt; nur der Mut zum Flie-

gen fehlte mir. Das Modell blieb erstmal liegen. Einige Zeit später folgte ein zweiter E-Segler als Bauplan von H. Meyer in FMT, der „Simpel“ MT 918. Dieser, so dachte ich mir, müßte einfacher als der „Milan“ zu fliegen sein, und so wurde er auch gebaut. Lange Rede kurzer Sinn: Es war doch der „Milan“, der als erster



**Nach FMT-Scale-Dokumentation gebaut:**

**Grade Eindecker**

Als Vorlage für dieses Modell stand nicht ein Modellbauplan, sondern lediglich die 3-Seiten-Zeichnung der FMT-Scale-Dokumentation im Heft 3/84. Bei einem Nachbaumaßstab von 1:5 ist ein Modell mit 2,10 m Spannweite entstanden; die Flächentiefe beträgt 46 cm und der Pilot ist 35 cm groß. Gekauft ist lediglich die Luftschraube und die Fernsteuerung, der Rest ist Eigenbau: Das Flugzeug, die Speichenräder und auch der Motor! **Franz Auer** aus Bad Reichenhall hat es vollbracht.



in die Luft kam, wobei mir ein erfahrener Vereinskollege zur Seite stand. Phantastisch, wie der Segler mit seinem Billig-Antrieb und den 10 „roten“ von Sanyo stieg. Drei Mal wurde aus einer Akkuladung eine gute Ausgangshöhe erreicht. Und, der „Milan“ flog fast wie der Amigo – nur etwas schneller.

Den „Simpel“ habe ich dann später selbst eingeflogen. Auch dieses Modell ist äußerst gutmütig und bringt viel Spaß beim Fliegen. Der Elektroflug kann also auch mit einfachen, preiswerten Mitteln viel Freude machen; nur an den Akkus sollte man nicht sparen.

**Ralf Steinke, 7000 Stuttgart**

# Für Spezialisten des Flugmodellbaus



**FMT-KOLLEG** – Vermittlung von wertvoller Theorie für den Flugmodellbau

**FMT-KOLLEG** – Spezialitäten aus der Praxis

**FMT-KOLLEG** – mit Beiträgen von international anerkannten Flugmodell-Experten

**FMT-KOLLEG** – Vorzugspreis im Jahresabonnement DM 98,- frei Haus

**FMT-KOLLEG** – pro Ausgabe ca. 80 Seiten vom Besten, was die Flugmodell-Literatur zu bieten hat

**FMT-KOLLEG** – kompakt, garantiert ohne Werbung

**FMT-KOLLEG** – Preis pro Ausgabe DM 29,- frei Haus

**FMT-KOLLEG** – erscheint ab sofort 4 × jährlich

**FMT-KOLLEG**

erscheint in kleiner Auflage für die Spezialisten des Flugmodellbaus



Verlag für Technik  
u. Handwerk GmbH  
Postfach 11 28  
7570 Baden-Baden

## Bestellschein

Ja, ich möchte das neue FMT-Kolleg für zunächst 1 Jahr regelmäßig beziehen.

Den Preis für 4 Ausgaben von DM 98,- frei Haus überweise ich nach Erhalt der Rechnung.

Ich möchte erst eine Ausgabe des FMT-Kollegs prüfen, bevor ich mich für den regelmäßigen Bezug entscheide.

Bitte senden Sie mir die

- Ausgabe 1/88  
 Ausgabe 2/88

Den Betrag von DM 29,-

- füge ich als Verrechnungsscheck bei  
 überweise ich parallel zu dieser Bestellung auf das Postgirokonto Karlsruhe Nr. 4480-753

Vor- und Zuname

Straße und Nr.

PLZ und Ort

Datum und Unterschrift

### Vertrauensgarantie:

Ich weiß, daß ich diese Vereinbarung innerhalb von 8 Tagen beim Verlag für Technik und Handwerk GmbH, Postfach 11 28, 7570 Baden-Baden widerrufen kann.

Zur Wahrung der Frist genügt die rechtzeitige Absendung

2. Unterschrift

## Andere Länder, andere Sitten?

Von Hellmut Siebarth

Vor längerer Zeit mußte ich in Mailand genau entgegengesetzt zu meiner bisherigen Wohnung an den Stadtrand ziehen, da war der Weg zu meiner alten Piste plötzlich zu weit geworden. Zwar war ich als in der Wolle gefärbter Hangflieger nur im Winter dort, soweit es dann wieder die Witterung, vor allem der berüchtigte Mailänder Nebel zuließen, aber seine Monatsration Modellflug braucht der Modellist nun mal selbst im Winter, auch wenn es nicht ganz seine Modellflugsparte ist. Aber siehe da, Glück muß man haben. Da ist doch 2 km weit vom neuen Wohnort ein toller Modellflugplatz, mit zwei sich kreuzenden, breiten Rasenpisten, drei fest aufgebauten Pylons und einem weiten, freien Umfeld. Man höre und staune: Mitten im Naturschutzgebiet gelegen, das „Parco Groane“ heißt. Die Naturschützer haben in Italien offensichtlich noch so viele Aufgaben vor sich, daß sie es noch nicht nötig haben, „das Haar im Ei“ zu finden, wie man in Italien sagt, d. h. sich am Motortlärm der Modelle oder dem ganzen Modellbetrieb künstlich aufzuregen. Es ist nun keineswegs so, wie man noch in Deutschland denkt, daß man hier ohne Schalldämpfer fliegt, aber wenn der Motor mal etwas mehr röhrt als er eigentlich sollte, dann entrüstet sich auch niemand darüber.

Also zum nächsten Wochenende auf zur Piste!

Es ist eine Kleinigkeit, Kontakt zu finden. Die Modellbauer sind aufgeschlossen und ansprechbar, nicht lange und man ist beim besten Fachsimpeln. Es geht überhaupt ganz locker zu; nicht, daß nun alle Engel wären. Ehrgeiz und Querulanten gibt es auch hier, aber die Atmosphäre empfindet man eigentlich immer als angenehm.

Hier am Platz tummeln sich gerade zwei Segelmodelle mit Hilfsmotor. Da kann ich einhaken, daß der Hangflug erst das Wahre sei, den keiner der Anwesenden kennt (obwohl die schönsten

Hänge in 30 km Entfernung zur Verfügung stehen), daß man so etwas mal erlebt haben muß und dergleichen Propaganda mehr. Nach einigen Wochenenden habe ich es geschafft, ein Dutzend Modellflieger zu einem Hangflug-Ausflug zu überreden. Wissen Sie, was es heißt, so viele Leute, die eigentlich gar keine Lust dazu haben, unter einen Hut zu bringen, an einem bestimmten Tag im November 30 km weit zu fahren, zur Startstelle zu steigen und ohne eigenes Modell den Hangflug nur im Zuschauen zu genießen? Und wenn dann das Wetter nicht mitspielt? Und richtig: Oben angekommen – dicker Nebel. Aus, dachte ich, die kommen nie wieder auf einen Berg! Aber als ob Petrus meine Verzweiflung gespürt hätte, nach einer halben Stunde war schönster Sonnenschein, leichter Hangwind und Thermik wie im Bilderbuch. Das war ein Fliegen! Begeisterung, lautstarker Jubel und fröhliche Ausgelassenheit bei allen. Na, dachte ich, da hast du eine Menge Hangflieger neu erworben. Dann war ich einige Zeit nicht mehr auf der Piste. Als ich im Spätherbst wieder dort erschien, fragte ich, wie es denn nun mit der Hangfliegerei gegangen sei: „... ja aber...“ „... weißt Du, die Entfernung...“ „... und wenn das Wetter dann...“ – Nicht einer war von der bequemen Piste wegzulocken.

Ein paar Mal hatte ich als Gast mitgeflogen, das geht ohne weiteres, wenn man von einem Clubmitglied eingeladen wird. Um den Leuten etwas zu bieten, d. h. in Wirklichkeit mir ein wenig Glorienschein zu geben, war ich mit einem Nurflügel gekommen, eine Spezies, die hier kein großes Ansehen genießt und eigentlich nur vom Hörensagen bekannt ist. Die Schau lief relativ gut ab. Nun schien mir der Augenblick gekommen, in den Club einzutreten. Betretenes Herumdrehen: Leider, leider... man habe schon über 100 Mitglieder und nehme nur noch jugendliche Nachwuchskräfte auf.

Im Prinzip gut, leider nicht auf mich zugeschnitten.



**Modellflug auf italienisch.** An dem Flugzeug erkennt man es sofort: eine Siai Marchetti. Das Wetter scheint ganz und gar unsüdlisch zu sein. Doch es ist der italienische Winter.

Es gibt noch andere Modellplätze in der Mailänder Umgebung. Da ist einer, auf dem tummeln sich nur VIP-Modellflieger. Immer das Neueste: Großmodelle, Scale, Mehrmotorige, Flugzeugschlepp, Segler nicht unter 5 m, sehen aus wie Großflugzeuge (oder, denke ich alter Lästere, wie kleinere Modelle in der entsprechenden Entfernung). Also da käme ich mir vor wie ein Sperling unter Papageien.

Ein anderer Platz ist in der Nähe von Varese, parallel zur Startbahn eines Sportflugplatzes, auf dem reichlicher Flugbetrieb herrscht. Mir sträuben sich die Haare, wenn ich sehe, wie die Luft voll von Modellen ist und 200 m daneben die großen Flugzeuge starten und landen.

Dann aber gibt es eine kleine Piste mitten im hügeligen Gelände nördlich von Mailand. Eigentlich ist es nur ein Stück Wiese. Leider schneidet diese in ein Jagdgebiet ein, oder was man so nennt, was den Jägern ein Greuel war. Also haben sie versucht, den Modellflugbetrieb zu unterbinden.

Nun muß man wissen, daß es in Italien offiziell 1,2 Millionen Jäger gibt, noch einmal die gleiche Zahl von Leuten hängt sich ohne irgendwelche Genehmigung im Herbst eine Flinte um und schießt auf alles, was fliegt; denn Wild als solches ist in Italien, außer in den Naturschutzgebieten, ja schon längst ausgerottet. Man schießt sich auch gegenseitig tot, natürlich.

Diese Jäger und Pistengegner sind nun vor Gericht gezogen mit der Begründung: „Der Modell-

**Modellflugplatzidylle, wie man sie auf der ganzen Welt finden kann. Diese ist echt italienisch.**



flug ist ein lebensgefährlicher Sport und muß verboten werden.“ Haste Töne? Der Bürgermeister des naheliegenden Ortes war gleich erst mal mit einem Verbot bei der Hand. Klar, wenn er doch selber Jäger ist. Nach zwei Jahren – italienische Gerichte brauchen Zeit – sind nun die Jäger abgeschmettert worden. Auch das kommt vor.

Letzten Sonntag war ich dort. Da geht es noch familiär zu. Die Modelle sind „hausgemacht“, der Club hat nicht mehr als knapp zwanzig Mitglieder, die Ehefrauen sind am Sonntag mit dabei, eine von ihnen, an die 60 Jahre, wußte bestens über Modelle, Motoren und Profile Bescheid; man sitzt auf Klappstühlen, eine kleine Hütte bietet Schutz, wenn das Wetter mal Kapriolen macht. Viele Modellbauer kenne ich vom Hangfliegen her. Man hat mich eingeladen, doch oft zu kommen, ohne zu fragen, ob ich nun Mitglied werden wollte oder nicht. Nach einer Stunde kam ein zweisitziges Sportflugzeug über den Platz, wackelte mit den Tragflächen, holte zur Kurve aus und flog in Augenhöhe an uns vorbei. Nanu! „Ja, das ist ein befreundeter Sportflieger, der jedes Wochenende hier so rüberfliegt. Das Flugzeug ist übrigens von dem Modellbauer da neben Ihnen gebaut worden.“ Man kann schon Überraschungen erleben!

Am schönsten ist aber doch unsere Fliegerei in den Bergen. Ganz zwanglos finden sich immer mehr Modellbauer an den uns bekannten Startplätzen ein, man kennt sich bestens, hilft sich gegenseitig, sei es beim Start, sei es beim Suchen im Unterholz, braucht sich nicht zu genieren, wenn es nicht klappt, verbraucht viel Klebeband und Schnellkleber, weil die Felsbrocken beim Landeanflug durchaus nicht aus dem Weg gehen wollen, zeigt Anfängern, wie das Modell auf Höhe gebracht wird und ist sich einig, daß die Landschaft hier und unser Sport etwas Wunderschönes sind. Und wenn unser Freund Angelo mal wieder auch sein letztes Modell verheizt hat, dann meint er seelenruhig, was bei uns inzwischen zum geflügelten Wort geworden ist „Non era la giornata.“ Etwa: „Es war halt nicht unser Tag.“

sag ja zu  
**webra**  
weil's Spaß macht!

Starten Sie mit uns in die neue  
Saison '89  
beachten Sie in Kürze  
die Vorstellung  
unserer  
Neuheiten

Das gesamte Programm  
finden Sie in unserem  
farbigen Hauptkatalog.  
Sie erhalten den Katalog direkt von  
Ihrem Fachhändler oder gegen Vorein-  
sendung von 8,- DM direkt von uns.

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

## TOPP-Modelle – Auch der Himmel braucht ABS AKTUELLE HITS

Vom Hersteller direkt zum Modellflieger – preisgünstig wie noch nie!!!



### mini-ALPHA-JET

Das kleine Traummodell in den Jubiläumsfarben schwarz, rot, gelb – unheimlich stark aussehend – mit den guten Flugeigenschaften eines richtig schnellen Jetmodells – ideal als Staffelmotell – auch für Hangflug geeignet.  
Spannweite . . . . . ca. 1005 mm  
Länge über alles . . . . . ca. 1115 mm  
Gewicht (flugfertig) . . . . . ca. 1350 g  
Motoren . . . . . 2,5-4 cm<sup>3</sup> 2-Takt o. Elektro

Baukasten mit formgepreßter einteiliger Fläche – Profil halbsym. – vorgesägtem, schlagfestem ABS-Rumpf – Metallspinner – Tank – Kleinteile usw. und einem Voll-Dekorbogen.  
**nur DM 145,-**

Alle Modelle mit formgepreßten und glasfaserverstärkten Flächen, daher extrem genau und völlig verzugsfrei.  
Wir stellen aus auf der MODELLBAU '89 in Dortmund.

**Scale Modell Technik · G. Bald · Am Voßholz 12 · 5870 Hemer**  
Telefon (02372) 1 61 93 oder (02371) 3 14 38 · Technische Beratung: (02371) 3 14 38

**Die neue Welle der Kofferraummodelle rollt.  
Voll kunstflugtauglich – Superpreiswert**

### FLASH – Der kleine Blitz –

Ideales Modell für Kunstflugtraining und Speed – mit 2,5 cm<sup>3</sup>-Motoren das kompl. Kunstflugprogramm möglich. Ein echtes Kofferraummodell mit vielen Einsatzmöglichkeiten – auch für Elektroflug und am Hang geeignet.

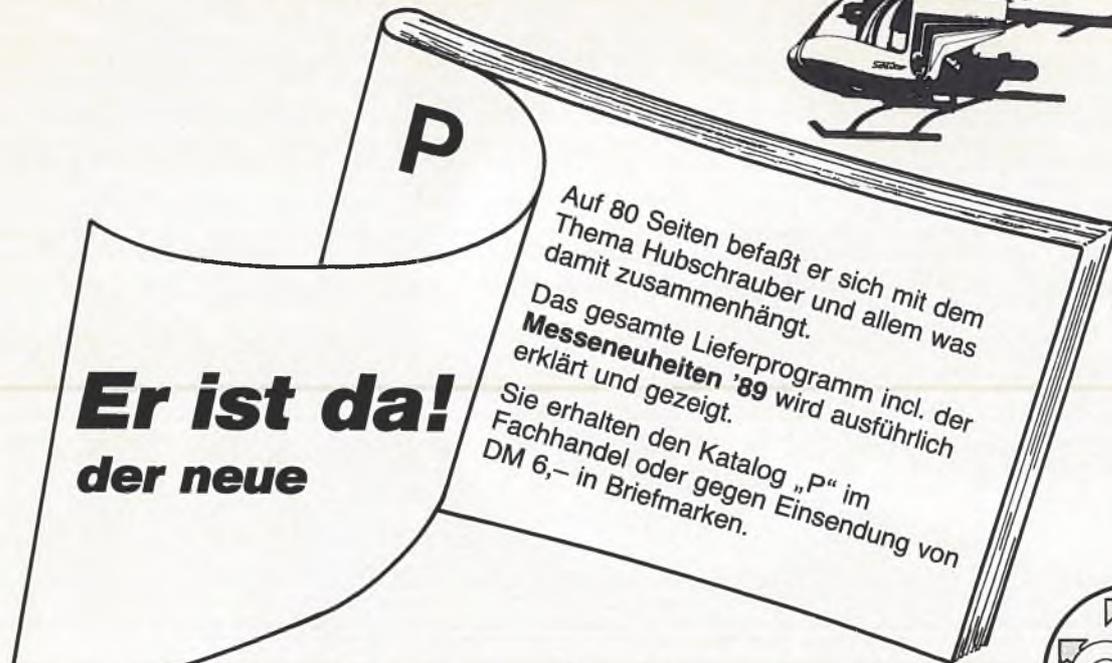
Sie werden staunen, was modernes Design und Technik bieten können.  
Spannweite . . . . . ca. 1060 mm  
Länge über alles . . . . . ca. 940 mm  
Gewicht (flugfertig) . . . . . ca. 1300 g  
Motoren . . . . . 2,5-4 cm<sup>3</sup> 2-Takt  
o. 3,5 cm<sup>3</sup> 4-Takt o. Elektro

Baukasten mit einteiligen formgepreßten Flächen – Profil halbsym. – vorgesägtem, schlagfestem ABS-Rumpf – Spinner – Tank – Kleinteile usw. und einem Volldekorbogen – keine Lackierung nötig.  
**nur DM 125,-**

Hauptkatalog mit über 50 Modellen DM 9,- in Briefmarken



# Schlüter



**Er ist da!  
der neue**

Auf 80 Seiten befaßt er sich mit dem Thema Hubschrauber und allem was damit zusammenhängt.

Das gesamte Lieferprogramm incl. der **Messeneuheiten '89** wird ausführlich erklärt und gezeigt.

Sie erhalten den Katalog „P“ im Fachhandel oder gegen Einsendung von DM 6,- in Briefmarken.

## Hubschrauberkatalog P



robbe Modellsport GmbH · Werk Schlüter · Dieselstraße 5 · 6052 Mühlheim am Main

## F3B-NEUHEIT!

Unsere Antwort auf die neue Winde . . .

. . . **STARFIRE-VARIO/Voll-GfK-Flugmodell.**

Das Modell mit den 101 Möglichkeiten. Größte Festigkeit bei geringstem Gewicht.

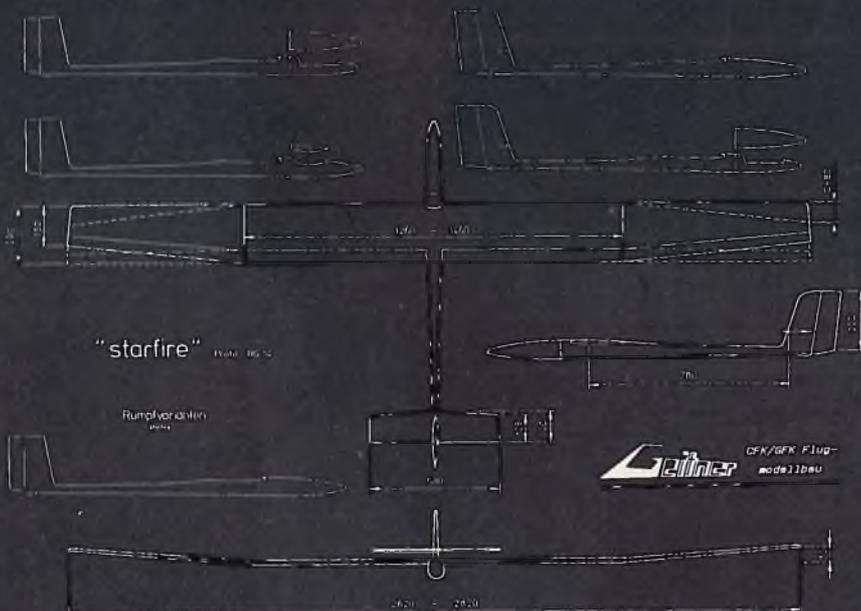
Profil: RG 14  
Spannweite: 2,60 m–2,80 m  
Flächen-Inh.: 50–58 dm<sup>2</sup>  
Leergewicht: ab 1400 g  
Fluggewicht: ab 2000 g

5 verschiedene Rümpfe zur Auswahl.

Preis je nach Ausführung, ab DM 1 100,-.

Ausführliche Information bei:

**GEITNER**  
**GFK-FLUGMODELLBAU**  
Tel. 0 36 13/34 06  
A-8911 ADMONT 157



... heute kaufen, morgen fliegen mit JAMARA FERTIGMODELLEN fix fertig bespannt - 1a Finish

Fertig zum Fliegen - Sehr gute Flugqualitäten -  
 Balsa- und Holzmodellbau -  
 unverbildete Preisempfehlung



**PIPER-CHEROKEE**  
 Spannweite 1300 mm  
 Motor 3-6 ccm **DM 249,-\***  
 Spannweite 1400 mm  
 Motor 6-8 ccm **DM 288,-\***



**CESSNA**  
 Spannweite 1270 mm  
 Motor 3,5 ccm **DM 248,-\***  
 Spannweite 1600 mm  
 Motor 6,5 ccm **DM 359,-\***



**Fokker E III-45**  
 Spannweite 1500 mm  
 Motor 6-10 ccm **DM 398,-\***



**CONDOR 25, 40**  
 Spannweite 1290 mm  
 Motor 3-6 ccm **DM 199,-\***  
 Spannweite 1400 mm  
 Motor 6-8 ccm **DM 279,-\***

Viel Zubehör, Motorträger, Tank, Gestänge, Räder, teilweise mit Radverkleidung

7971 Aichstetten 76, Telefon 0 75 65/1856, Fax 1854



Neu: Katalog '89 DM 4,90 anfordern mit über 135 Flugmodellen, Motoren und Zubehör. - Neu: Farbprospekt FLUGFERTIGMODELLE gegen DM 0,80 anfordern.



im guten Fachhandel



**SONDERANGEBOTE!**

Enya 80-4C	DM 480,-
Enya 120-4C Racing	DM 625,-
Enya 80-4C	DM 295,-
Enya 80-4C	DM 325,-
Wabra 40 RC mit Schalid.	DM 158,-
Wabra 60 RC mit Schalid.	DM 168,-
Servo RS 700	DM 99,-
Servo RS 500	DM 73,-
Farnst. Gr. 4014	DM 299,-
Servo RS 100	DM 22,-
Gr. Empfänger C16	DM 145,-
Ro. 8 K-Empfänger	DM 145,-
Gr. Farnst. MC 16 mit S-Akku	DM 680,-

Weitere Artikel auf Anfrage. Solange Vorrat reicht!  
 Modellbau M. Lichter, Hauptstraße 93  
 8950 Moosbach, Telefon 0 82 61/1 53 94



**HEERDEGEN  
 BALSACHOLZ**

Bröckerweg 66  
 4500 Osnabrück  
 Telefon 0541/51414

für anspruchsvolle  
 Modellbauer ein Begriff

Wir führen Balsaholz in allen Abmessungen, auch Überlängen und -breiten, sowie Birkenperrholz, Birkenflugzeugsperrholz und Bootsdecks in allen Stärken.

Leisten in allen Abmessungen in den Holzarten Balsa, Kiefer, Nußbaum, Mahagoni, Abachi; Bu.-Biegeleisten sowie

Buchenrundstäbe. Außerdem haben wir Abachifurnier 1 mm stark.

Alle Materialien in 1a Qualität zum günstigen Preis. Bitte fordern Sie unsere kostenlose Preisliste an.

**Wolf-R. Sauer Modellbau 2120 LÜNEBURG · Reichenbachstraße 2 · Telefon (041 31) 375 55**

**Balsaholzbretchen 1000 x 100 mm lang**

1 mm St.	1,40 DM	6 mm St.	2,90 DM
1,5 mm St.	1,50 DM	8 mm St.	3,60 DM
2 mm St.	1,70 DM	10 mm St.	3,90 DM
3 mm St.	1,90 DM	15 mm St.	5,80 DM
4 mm St.	2,20 DM	20 mm St.	7,90 DM
5 mm St.	2,40 DM		

**Sekundenkleber** 20 g 6,95 DM  
 Preisliste gegen 1,- DM in Briefmarken. Lieferung per NN oder Vorkasse.

**5-Min.-Epoxy 0,5 kg 24,90 DM**

Laminierharz incl. Härter 24,90 DM

30 Min. 1,0 kg 8,90 DM

Rizinusöl 1. Pressung 1 l 34,00 DM

Nitromethan 1 l 29,90 DM

Kraftstoff 80/19/1 10 l 34,90 DM

Kraftstoff Synthetik 10 l 34,90 DM

Selbstverständlich auch andere Mischungen möglich. Sperrholz, Leisten, Profile, Rohre, und Glasmatten auch günstig am Lager.

**Sommerauer-Regler + Schalter**

Die neue Regler-Generation in modernster Hybrid-Bauweise. Richtungsweisend im Elektroflug.

30 Ampere-Regler	nur	DM 168,-
50 Ampere-Regler	nur	DM 258,-
75 Ampere-Regler	nur	DM 420,-
30 Ampere-Schalter	nur	DM 58,-

Der „VOLKSREGLER“ bis 20 Amp. nur DM 98,-

Lieferung gegen Nachnahme zuzüglich Versand und Verpackung  
 Prospekt gegen DM 0,80 in Briefmarken.  
 H. Viehweger, Pötschnerstraße 13, 8000 München 19, Tel. 089/133733

**Flüssige Kunststoffe für den Modellbau**

Epoxyd-Laminierharze	Form-Bauharz	Gelcoat-Harz weiß	5-Min-Epoxyd
DM/kg. 21,95	550gr. DM 19,95	290gr. DM 18,50	200gr. DM 12,75
Preise ab Werk			

**Polyester-Laminier- + Feinschichtharze, Härtersysteme, Farbpasten**

Glasfeingewebe	
20	225
40	280
80	360
165	450
200	540
225	630
280	720
bei jeweils 10 mtr. Preise ab Werk	

**Sonstige Gewebe und Werkstoffe:**  
 Diolen-, Kevlar-, Carbon-Kevlar-, Glas-Carbon-Hybrid-, Carbon-Gewebe, Glasrovingsgewebe, Glasfasermatten, Gewebebänder, Glas- und Rovingsstrang, DD-Lacke, PU-Hartschaume, Silikon-Kautschuk, Trennwachs, Microballoons, Baumwolllocken, Aerosilpulver, Glaskurzschnitze!

**Modellbau-Styropor + Modellbau-Styrofoam**

EXPORT IN ALLE LÄNDER! Werkstoffprogramm anfordern!!!

**bacuplast**

U. Baler Kunststoffhandels GmbH

D-5630 Remscheid-Lüttringhausen  
 Grünplatzstr. 16-18

Telefon (0 21 91) 5 47 42

D-4401 Saerbeck, Wilbelstr. 1, Tel. (0 25 74) 2 78



**1. Österreichisches Alpin-Modellsegelflughotel**

1800 m  
**Falkertsee**

**Kärnten Segelfluggkurs + Flächenbau**

\*\*\* Flugschule Roland 24. 6. - 1. 7. 89

Vorschau September

**Schneekönig „Modelltestwoche“**

INFO: Ferienhotel Schneekönig, Fam. Glatz, A-9564 Falkertsee, Pf 40, Tel. 0043/4275/411

**FÜR IHRE FAMILIE**

**Familien - Erlebnis - Fitneß - Wanderwochen**

**1 Woche HP ab DM 410.-**

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

**Kindererm.:** Bis 4. Geburtstag freie Unterkunft. Von 4 - 14 Jahre 50% im Elternzimmer.

**„KINDERTREFF“ GRATIS-BETREUUNG!**

# TOP GUN A-4 SKYHAWK

Scale Modell für Dynamax Impeller

Baukasteninhalt:  
GFK-Fertigrumpf mit Einläufen und Schutrohr, Fertigflächen vorbereitet für EZFW und Servos, Fertigkeitwerke, Spanten und Ruder ausgeschnitten.

Einführungspreis bis 31.03.89 DM 598,-

In gleicher Ausstattung: F-16 Falcon DM 698,-, F 4 G Phantom DM 698,- (bis 31.03.89)  
Preissenkung Einsteigermodelle: F-15 DM 420,-, F-18 DM 450,-, Video DM 35,-



DYNAMAX Impeller DM 285,-  
Einziehfahrwerk SPRING AIR DM 285,-  
Motor Webra 80 FAN DM 485,-

## JETLINE Modelle

Generallimporteur für YELLOW AIRCRAFT, Canada

Hans-J. Hundhausen Helmut Klühr  
Burgstr. 62 Hausen 15  
6239 Eppstein 5208 Eitorf  
Tel. (0 61 98) 29 24 Tel. (0 22 43) 39 03

SPW (Scale Flügel) 100 cm  
SPW (Sportflügel) 113 cm  
Länge 155 cm  
Motor 10-13 cm  
Gewicht 3800 g

## Conception One

Neuer Rumpf für Heim-Mechanik mit vielen Extras:  
Abnehmbares Rumpfvorderteil, GfK-Leitwerk, Heckrotorspant mit vorgeschrittenen Gewinden, GfK-Kufenstreben usw.

**Direkt aus eigener Fertigung:**  
Epoxyrumpfe, weiß eingefärbt  
Lockheed 286 h DM 125,-  
**Neu:** Rumpfe mit abnehmbarem Vorderteil für Heim-Mechanik  
Lockheed 286 h DM 166,-  
Jet Ranger DM 189,-  
Bo-105-CBS DM 199,-

**Schlüter**

HUBSCHRAUBER

**Service Center**

**Original/Heim  
helicopter®**

Ersatzteile ab Lager lieferbar!

Ausführliches Info mit Farbfoto gegen DM 2,- in Briefmarken.

## FS-Modelltechnik

Frank Schulz · Herforder Straße 5 · 4980 Bünde · Ruf 0 52 23/1 73 15



Ob Baukasten oder Fertigmodell

## RC-Segler 'AIRFISH'

original Jedelsky  
Bauweise - Austria

bleibt weiterhin aktuell

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

**Baukasten - Airlfish**

2400 mm mit Plan, Motoraufsatz, Bowdenzüge **DM 140,-**  
Flächenbausatz 1840 mm **DM 40,-**  
Flächenbausatz 2400 mm **DM 45,-**  
Flächenbausatz 2700 mm **DM 50,-**  
Rumpfbausatz mit Bowdenzügen **DM 80,-**  
Höhenleitwerksbausatz, normal **DM 15,-**  
Metallträger mit Zechmann-Tank **DM 20,-**

**Fertigmodell - Airlfish**

2400 mm mit Plan, Motorträger, Bowdenzügen, sauber verschliffen, unlackiert **DM 195,-**  
Fertigflächen 1840 mm **DM 60,-**  
Fertigflächen 2400 mm **DM 65,-**  
Fertigflächen 2700 mm **DM 70,-**  
Fertigrumpf mit Leitwerk, Bowdenzügen **DM 130,-**  
Fertighöhenleitwerk **DM 20,-**

Kostenlose Prospekte

## MODELLBAU CLAAS

Marktplatz und Turmstraße, 6348 Herborn/Dillkreis  
Telefon 0 27 72 / 27 10

~ Alleinvertrieb für die Bundesrepublik Deutschland ~



## JASPER

IHR MODELLBAUFACHGESCHÄFT

Flugzeugmodelle · Schiffmodelle · Automodelle

**Bei diesen Preisen muß man einfach zugreifen!**

Supertigre S 61 K mit Dämpfer	nur DM 220,-
Supertigre S 3000 mit Träger	nur DM 399,-
Simprop Star 12 Kpl. Set mit Servo, Quarzen, Batteriehalter	nur DM 260,-
Simprop Star 8 Kpl. Set mit Servo, Quarzen, Batteriehalter	nur DM 176,-
Sanyo 1700 SCE	10 Stück DM 99,-
Sanyo Cut-off rot 1,2 Ah	10 Stück DM 68,-
Sanyo Mignon 600 mAh	10 Stück DM 27,-
Panasonic Akku 12 V 6,5 Ah	1 Stück DM 42,-
Panasonic Akku 12 V 24 Ah	1 Stück DM 129,-
Red Amp 1,35 Ah	10 Stück DM 53,-
High Amp plus 1,5 Ah	10 Stück DM 52,-

Wir liefern Red Amp, High Amp + Sanyo, auch verschweißt als Packs!  
Datenblatt gegen DM 1,- in Briefmarken.  
Elektrobat Simprop nur DM 140,-  
Antriebsset Getriebemotor, Luftschraube usw. nur DM 66,40

**Wir liefern alle Supertigre-Motoren und Fernsteuerungen zu Superpreisen**

Supertigre Ersatzteil-Schnellservice; bitte fragen Sie nach oder fordern Sie kostenlose Liste an.  
Versand ins Ausland ohne Mehrwertsteuer.

Moltkestraße 19, 3507 Baunatal Großenritte, Telefon 0 56 01/8 61 43

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

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



11. Ausstellung für Flug-, Schiffs-, Automodellsport und Eisenbahnmodellbau

# MODELLBAU

15.-19. März  
Die Fachmesse für  
Flugzeugmodellbauer

# 89

**Westfalahallen  
Dortmund**

täglich  
9-18 Uhr

Flugzeugmodellbauer, die interessiert sind, ihr Modell einer breiten Öffentlichkeit vorzustellen, haben in Dortmund die Möglichkeit. Schriftliche Anfragen mit Angabe von Bauart, Größe und Typ beantwortet: Deutscher Modellfliegerverband e.V. - Geschäftsstelle - Heilsbachstr. 22, 5300 Bonn. Oder: Hans Kuhlmann, Lohburger Modellflug-Sport Club e.V., Wilhelmstraße 29, 4600 Dortmund 1. Transportkosten werden erstattet. Jeder Modellbauer, dessen Modell ausgestellt wird, erhält 2 Teilnehmerscheine. Die Modelle sind während des An- und Abtransportes und der Ausstellungsdauer versichert.

**Messezentrum Westfalahallen Dortmund**



Westfalahallen Dortmund GmbH

# Bauer Impeller... führend in der Impeller Antriebstechnik seit 1981 Impeller Modelle



»BM-50« noch schubstärker!



Stand  
L1-6-35

## Bauer Modelle

HR-modelltechnik gmbh

8501 Allersberg, Neumarkter Straße 28  
Telefon 091 76/54 54 · Fax 091 76/55 52



»MESSERSCHMITT ME 262 A-1a«



### Hobby-Urlaub '89

Doppelzimmer mit Dusche und WC.  
Halbpension, Vollpension und Über-  
nachtung.

Ferienwohnung neu (besonders für  
Behinderte), Bastelraum, Bastelartikel,  
Fluggelände (privat), Landwirtschaft.  
**Ferienhof Josef Ax, Mittelstraße 19,  
5949 Holthausen, Tel. 029 74/4 38**

### DEHO Alles zum Styroporschneiden

**DEHO-STYROMASTER III** Nr. 761 DM 365,20  
Fertigerät mit eingebautem Temperaturre-  
gler zum Beheizen von Schaumstoff-Schneide-  
bügeln mit Längen von 10... 210 cm, stufen-  
los. Bequeme Abstimmung der Schneide-tem-  
peratur auf Schneidelänge, Schneidege-  
schwindigkeit und Schaumstoffsorte. 180 W,  
ca. 4,5 kg.

**DEHO-Elektronik**  
Dipl.-Phys. D. Hoßbach  
Veilchenweg 40, 8520 Erlangen

Einzelteile zum Eigenbau:  
**DEHO-Schneidedraht-Trafo** DM 98,50  
Nr. 203 für Schneidelängen bis 210 cm  
**DEHO-Kabelset** Nr. 230 I, Trafo 203 DM 37,25  
Buchsen, Stecker, Schalter, Draht  
**DEHO-Schneidebügel-Beechlegatz** DM 39,50  
Nr. 802 mit Spann-Mechanismus  
**DEHO-Schneidedraht** Nr. 100 DM 10,—  
Ø 0,4 mm, 10-m-Rolle  
**DEHO-Schneidedraht** Nr. 101 DM 10,—  
Ø 0,5 mm, 10-m-Rolle  
**DEHO-Schneidedraht** Nr. 102 DM 10,—  
Ø 1,0 mm, 3-m-Rolle  
**DEHO-Katalog** 1988 DM 4,—

### Ohne Flächen fliegt nichts

Ich baue Ihre Motor- und Segler-Flächen nach Ihren Wünschen und Maßen in erstklassiger Qualität. Bauweise: Styro-Ayous/Abachi-beplankt, Epoxyd-vakuumverklebt mit allen Extras nach Ihren Vorgaben wie Querruder, Lande-Bremsklappen, Störklappen, Rumpf-befestigungen, Glasgewebeerstärkungen, Ausfräsungen usw. rohbau- oder fertig zum Finish.

**MODELLBAUFIRMEN!**  
Habe noch Kapazität zur Serienproduktion von Modelltragflächen für Motor- und Segler-Flächen frei.  
Preise auf Anfrage.



Ortfeid 9 3101 Bockelskamp ☎ (05149) 541

### Modellsegelflug in der Rhön

In einer ruhigen Landschaft, in der das Fliegen noch Spaß macht. Zimmer mit und ohne Dusche. Liegewiese, Bastelraum, Aufenthaltsraum vorhanden, Küchenbenutzung möglich. Übernachtung mit Frühstück ab DM 16,-; Kinderermäßigung.

**Pension Breidung, 6412 Gersfeld-Altenfeld, Backtrogtweg 3,  
Telefon 0 66 56/17 13**

### Vakuum-Flächenpresse DBGM

zur einfachen Herstellung preiswerter Styroflächen in Profiqualität.  
Set mit Pumpe, luftdichtem Spezialfoliensack, Zubehör, Anleitung

**84,- DM**  
**60,- DM**

### Elektronikschalter 25 A

35 g, mit Anschlusskabel, mit oder ohne Empfängerstromversorgung ab  
Foliensacke in allen Formaten lieferbar! Bitte fordern Sie Info an!

**43,- DM**

**Dipl.-Ing. Reinhold Herbert · Breite Str. 7 · 6392 Neu-Anspach 1 · Telefon 060 81/7071**

### greven Das Beste für Ihr Hobby

**Schnellkleber** A-Dünnflüssig B-dichtflüssig  
**Retard-3** 3 Minuten  
verfestigter Schmelzkleber  
**Aktivator** für Schmelz-  
kleber für Schmelz-  
**Schraubfest**  
**Epoxyd-Kitt** 5 Minuten  
5 Minuten  
**Epoxyd-Bond** 20 Minuten  
20 Minuten  
**Poxan** - Laminierharz  
+ Komol. - Halbsprogramm  
**Wiccoil** - Weißblei  
**Wiccoil-express**  
**Wiccoil-super**

GREVEN  
Kirchenstr. 9  
D-68 Mannheim  
Tel. 06 21 - 2 51 60

### F3B-Modelle

in kompromißloser Wettbewerbsqualität

Einteilige Schalenflächen und Leitwerke aus Formen mit großzügig dimensionierten Kohleholmen. Kevlarverstärkter Rumpf mit abnehmbarem Nasenkonus, T-Leitwerk mit fertiger Anlenkung und Wippe im SLW. Separate Querruder/Wölbklappen aus eigener Form. Servoeinbau in der Fläche vorbereitet. Hohe Festigkeit für die heutigen Winden; eingefärbte Oberfläche (zweifärbig). 310 cm, 63 qdm, 2500-3000 g, Doppeltapez HQ 2,5/9. Sonderpreis DM 900,-.

**E. Wiechers, Flugmodellvertrieb**  
Allinger Straße 109 · 8039 Puchheim · Telefon 0 89/80 71 49

**Tiefstorelse im Modellbau!**

- 2/2 Kanalanlage ..... 149,-DM
- 4/4 Kanalanlage ..... 220,-DM
- 4014 Fernsteuerung... 380,-DM
- 4-Takt Motoren ab... 235,-DM
- RC Uhu..... 119,-DM
- Rödel F 15 A ..... 105,-DM
- Fokker..... 110,-DM

Fordern Sie unsere weiteren Angebote an.

**Basteltruhe S.Hertl**  
1992, Ferndruck Nürnberger Str. 16, Tel. 0911/41130

**Pokal Service**  
A. Lumme  
Dr.-Paul-Müller-Str. 24  
5940 Lennebstadt 11  
☎ 027 21/102 92

**INFO KOSTENLOS!**

### Empfängerakku-Wächter MWS I



Der Empfängerakku-Wächter MWS I zeigt durch Dauerblinken der Leuchtdiode an, daß der Empfängerakku noch eine ausreichende Kapazität hat.  
Für 4,8-V- und 6,0-V-Akkus erhältlich.  
Abmessungen 25 x 25 x 15 mm Gewicht 12 g, unverb. **Preiseempfehlung DM 29,90.**  
Erhältlich im Fachhandel, andernfalls direkt bei

**Modellbau W. Schmedtkord · Leipziger Str. 16 · 4834 Harsewinkel 1 · Tel. 05247/59 20**

### Weil Erfolg kein Zufall ist – Einzelunterricht

Ein Schüler – Ein Lehrer – Ein Flugplatz  
Was wird unterrichtet: Dreifachgesteuerte Motor- und Segelflugmodelle  
Von Modellflugspezialisten

Bei **Modellflugschule Roland** – einzige Schule, die Ihnen diesen exklusiven EINZELUNTERRICHT bietet.  
(kostenloses Info)

### Modellflug-Schule ROLAND

Schloßgartenweg 3 · 7401 Pflzehausen · Tel. 0 71 27 / 7 12 31

### Batterien das ist klar, kauft man preiswert bei rk

Power-Packs mit AMP-Buchse

Fabrikat:	VARTA RSH	PANASON. Red. AMP	High-AMP
<b>4er-Pack</b>	4,8 V 23,80 DM	23,65 DM	22,50 DM
<b>5er-Pack</b>	6,0 V 28,80 DM	28,40 DM	26,85 DM
<b>6er-Pack</b>	7,2 V 33,80 DM	33,20 DM	30,55 DM
<b>7er-Pack</b>	8,4 V 38,90 DM	37,75 DM	34,85 DM
<b>8er-Pack</b>	9,6 V 43,90 DM	42,50 DM	39,95 DM
<b>Zelle, LF</b>	1,2 V 5,20 DM	5,40 DM	5,30 DM

Lieferung ab Lager, Preise zuzgl. Porto u. Verpackung.

rk-vertreib **Reiner Kochanek, 4972 Löhne-Gohf., Nordbahnstraße 54**  
Bestellung: Tel. 057 31/82326 oder ab 18 Uhr 81694 bzw. per Postkarte. Postf. 3201.

### Bausätze in Fertigbauweise Epoxyd/Balsa/Styropor

Anfängermodell Tweety	Spw. 1400 mm bis	3,5 ccm	DM 110,-
Trainermodell Progo	Spw. 1580 mm bis	7,5 ccm	DM 216,-
Speedmodell Cobra	Spw. 1220 mm bis	10,0 ccm	DM 185,-

### MSB-Modellbau

4280 Borken · Heidener Straße 8 · Telefon 0 28 61/6 50 66

## ZANONIA-FLYERS



Info gratis!

H.-J. Unverferth  
Oberringel 14  
4540 Lengerich  
Tel. 054 84/1489



Neu: „mini“ + Elektro

# Arrow II

Querruder  
Höhenruder  
Motordrossel



Baukasten mit  
Hartschaumflächen

ca. 240 km/h

nur **89,- DM**  
dazu passend HP 21 PDP 0,9 PS, 28000 U/min  
mit Vergaser DM 95,-  
Schalldämpfer DM 29,-  
Resonanz DM 29,-  
Krümmer F. R. DM 29,-  
Robbe RS 200 DM 38,-  
10 St. a DM 35,-

Der Selberrmacher  
Gehrenberg 7-9  
4800 Bielefeld  
Tel. 0521/62300

Versand per Vorkasse + Porto DM 6,-

### SUPERANGEBOTE!

Balsaholz Feinschliff 100 x 1000 mm

10 St. 1,0 mm	12,70 DM	5 St. 5,0 mm	11,90 DM
10 St. 1,5 mm	13,60 DM	5 St. 6,0 mm	14,40 DM
10 St. 2,0 mm	15,40 DM	5 St. 8,0 mm	17,90 DM
10 St. 2,5 mm	16,50 DM	5 St. 10,0 mm	19,90 DM
10 St. 3,0 mm	17,00 DM	5 St. 15,0 mm	29,90 DM
10 St. 4,0 mm	21,70 DM	5 St. 20,0 mm	43,50 DM

Vierkantlefernleisten 1000 mm lang  
1 St. 5 x 5 mm 0,90 DM 1 St. 6 x 6 mm 1,00 DM

Balsakanthölzer 1000 mm lang  
20 x 20 mm 4,50 DM 40 x 40 mm 12,00 DM  
30 x 30 mm 7,40 DM 80 x 80 mm 32,00 DM

Akkupack  
4,8 V, 1200 AH 28,00 DM 8,4 V, 1200 AH 43,00 DM  
6,0 V, 1200 AH 33,00 DM 9,6 V, 1200 AH 48,00 DM  
7,2 V, 1200 AH 38,00 DM

Schrumpfschlauch f. Akkupack 85 x 0,15 mm blau  
1 m 7,50 DM

Silikon Kraftstoffschlauch 1,5 mm Ø, 2 mm Wst.  
1 m 3,20 DM 5 m 15,00 DM

Sekundenkleber 25 g 8,50 DM 5 Min. Epoxy 200 g 12,80 DM

„ready to fly“  
nur noch Anlage u. Motor einbauen.  
Laser 200, Spw. 1420 mm, 6,5-10,0 ccm 388,00 DM  
Cessna 182, Spw. 1570 mm, „2T“-4T ccm 344,00 DM  
Sky Lark, Spw. 1452 mm, 6,5 ccm 220,00 DM  
Chipmunk, Spw. 1310 mm, 6,5 ccm 258,00 DM  
weitere günstige Angebote finden Sie in unserem kostenlosen Katalog.

**MODELLBAUBEDARF HERBERT FRÖHLICH**  
Ruchatelger Str. 17 · 8000 München 45 · Tel. 089/3114467

### IBA Flugmodellbau Jahn

Südring 102, 5628 Heiligenhaus

Tel. 020 56/6533



Katalog gegen  
DM 6,50

NEU!  
12 verschiedene Bauermann-  
Fertigmodelle jetzt als Fertigteil-  
satz. Rippenflächen beplankt,  
Rumpf ohne Einbauten, z.B.  
SWING 300 mit Discusfläche,  
Spannweite 3 m nur  
DM 299,-

Gleiches Modell  
flugfertig lackiert  
mit Rumpfeinbauten  
und Landklappen DM 499,-

## PROCTOR

„Die feinste Adresse beim Bau  
von alten Flugmodellen“



1918 Nieuport 28 C-1

Curliss Jenny JN4-D-2 1:6	DM 989,-	Antic Mono	DM 390,-
1918 Nieuport 28c-1 1:4	DM 890,-	Mini Antic Biplane	DM 320,-
Nieuport 11 1:4,8	DM 560,-	Mini Antic	DM 260,-
Antic Biplane	DM 410,-		

Hannelore Becker · Marienweg 21 · 5510 Saarburg  
Telefon 0 65 81/38 23

### Bauen Sie Ihren Traum!

Wir liefern Ihnen die Präzisionswerkzeuge, die Werkstoffe und die Kleinwerkzeugmaschinen, 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 4,- DM in Briefmarken, per Scheck oder durch Überweisung auf unser Post girokonto Dortmund 42643-465. (Diese Schutzgebühr wird beim Kauf angerechnet).

fohrmann - WERKZEUGE  
für Feinmechanik und Modellbau

Sydowstraße 7 c-d  
D-4355 Waltrop  
Tel.: 023 09/29 62

**FOHRMANN**  
WERKZEUGE

### STYRO-FERTIGTRAGFLÄCHEN/STYRO-TRAGFLÄCHENBAUSÄTZE

Snoopy/Bravo 20/Taxi/Charter/Taxi 2	54,00 DM/Baus. 28,00 DM
Charter und Taxi 2 mit Querruder	59,50 DM
Technical SE 10	49,50 DM/Baus. 24,50 DM
Jenny/Charly/Progo/Goer/Puma/Telemaster 1,8 m/u	64,00 DM/Baus. 34,00 DM
Commander (neu)	
Telemaster 2,4 m/Big Lil mit u. ohne Querruder	94,00 DM/Baus. 48,00 DM
Neu Querr. Fläche für Schleppmodelle 2,4 m, NACA Profil, für Modelle Big Lil und ähnliche	99,50 DM/Baus. 54,00 DM
Soglerflächen Styro-Bausätze für Cirrus/ASW 17 E387 3 m/Alpha MPX/ASW 22	Baus. 59,50 DM
Graupner/Fiesta u. LS 3 MPX 3 m/Mosquito	
GFK-Rumpf/M. Haube/Leitwerk/Fertigfläche für Charter	150,00 DM
GFK-Rumpf/M. Haube (weiß) für Charter	82,00 DM
STYROFIX der fixe Styro-Kontaktkleber für Styro-Flächen	1   18,50 DM
NITROMETHAN (handelsüblich)	2,5   159,50 DM 5   99,50 DM
PICCO- und ROSSI-Motoren mit Garantie - Ersatzteileverice	
Picco 21 Car F5	224,00 DM
Picco 60 SE	294,00 DM
Picco 80 SE	316,00 DM
Picco Ducted Fan 80	362,00 DM
Picco Ducted Fan 90	410,00 DM
Picco Ducted Fan 90	455,00 DM
Rossi 40 SE mit Dämpfer	265,00 DM
Webra Speed 61 ABC	309,50 DM
Webra Hel Helim ABC 61 und Hel 80 Schliifer/Helm	
ROBBE CM-Rex 8/9/1 RS 700 mit Ext 2 + Akkus	1399,00 DM
ROBBE CM-Basic 8/9/1 PCMS mit Akkus	859,00 DM
Robbe 8-Kanal FMSS Empfänger	149,50 DM
Fertigmodell Piper Cub 43 Spw., 1,76 m	349,00 DM
Modelltreibstoff der Spitzenklasse mit 1a Rizinusöl oder Synthetic-Öl	
20 1% NM 64,00 DM	50 1% NM 145,00 DM
20 15% NM 84,50 DM	50 15% NM 190,00 DM
	100 1% NM 280,00 DM
	100 15% NM 360,00 DM

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

## GESCHÄFTSPARTNER GESUCHT

Wir erweitern unser Vertriebsnetz in Europa. Für das Marktsegment Modellflug suchen wir:

**Hersteller von GfK-Rümpfen,  
Hersteller von Styroflächen,  
Vertriebsrechte praxiserprobter  
Eigenkonstruktionen.**

Mit guter Qualität bietet sich auch Einsteigern die Chance, ihr Hobby zu vergolden.

Für mehr Informationen schreiben Sie unserer Agentur  
ARTWORD · Caspar Alves · Kleistraße 27 · 4750 Unna

**Neu!**

8 Seiten  
Information zur  
Tragflächenbeschichtung  
mit Glasfaserkunststoff.  
Sofort anfordern, gegen  
DM 0,80 in Briefmarken.

**INFO**

R&G  
Flüssigkunststoffe

Tragflächenbeschichtung  
mit  
GFK



R&G Flüssigkunststoffe · Im Malsfeld 7 · D-7036 Waldenbuch · Tel. 07157/8499  
R&G Versand Schweiz · Postfach 99 · CH-3303 Jegenstorf · Tel. 031/96 06 06

Unseren Farbkatalog mit Preisliste  
erhalten Sie auf Wunsch kostenlos.  
R & G Flüssigkunststoffe GmbH,  
Postfach 1145, D-7035 Waldenbuch  
☎ 071 57/84 99

Pünktlich zur Nürnberger Spielwarenmesse

Der Neue und Größte

robbe Modellsport Katalog 89

den es je gab ist da.

Das Handbuch für den Modellbauer mit fast 100  
Seiten Neuheiten und einer Weltneuheit.  
Noch mehr Flug-, Schiffs-, Automodelle sowie  
Fernsteuerungen und Zubehör auf 500 Seiten.

Ab Anfang Februar bei Ihrem Fachhändler.

robbe-Modellsport GmbH Postfach 1108 D - 6424 Grebenhain 1

Am 19. 3. 1989 veranstaltet der Modellsportverein Hofheim e.V.

**Hessens größte Modellbaubörse**  
in der Siedlerhalle in 6840 Lampertheim.

Ab 8.00 Uhr wird verkauft, gekauft, getauscht. Für Modellflugzeuge, Modellschiffe, Zubehör und Motoren. 1 Meter Tisch DM 5,-. Wir bitten um Tischbestellung. Kontakt: P. Kaddatz, Telefon 0 62 41/8 80 16

# PREIS-KNÜLLER

Fertigrümpel Piper nur DM 19,- SF 36 nur DM 59,- Hurricane (GK) nur DM 59,-  
Quickly 1400 mm DM 169,- - Drifter nur DM 159,- Getriebe m. Zahn 15 ccm nur DM 39,-

Terra Top 4151 m Akkupack-Set nur DM 289,- Terra Top 5/8/2 nur DM 399,-  
CM-Baule FM u. PCM Set ab DM 849,- CM-Rax m. Ext II nur DM 989,-  
MC-16 MC-17 MC-18 Superpräzisions FM 6014 m Akkupack-Set nur DM 1266,-  
Super Star 12 6/6 m Ak. (9,8 u. 4,6 V) Set nur DM 299,- Star 8 4/4/1 nur DM 499,-  
FM 4014 mit Akkupack-Set (9,8 u. 4,6 V) nur DM 319,- FMT 1008 4/7/1 nur DM 159,-

MPX RC-Anlagen: Super-Angebot! M-Softm nur DM 49,- Kurzant. I. s. Robbe FM-Send. DM 39,-

Sender: Starion 59 - Terra Top - Supra FM - Promera ab DM 79,- - Promera Rax nur DM 389,-  
mit HF: CM-Baule mit Akku-Set nur DM 489,- CM-Rax m. Ext II nur DM 989,-  
FM 6014 nur DM 188,- Combi 80 - Combi 90 - Royal mc Export besonders preiswert  
MC17 - MC18 superpräzisions z. B. MC16 mit 9,8V Akku nur DM 389,- 2/7 K. FM Sender m. HF nur DM 49,-  
FMS-Empf. 2K-8K, ab DM 89,- Grpn 7-K nur DM 109,- C18 FM500 DM 146,- C18 DM 185,-  
DS-FM-Empf. 8K, DM 169,- MC 18 Empf. superpräzisions Spannungüberwach. f. Empf.-Akku ab DM 14,90

JMP-Servos (Metallgetriebe) 300 nur DM 56,- - 400 nur DM 76,- - Graupner-Servos sehr präzisions  
Universal-Servos ca. 3 kcm ab DM 17,90 RS 100 - 100 S - 200, C 507-508 ab DM 24,-  
RS 100 S - 250 - 600 - 1000 super präz. z. B. RS 700 ab 2/109,- RS 800 ab 3/78,- RS 800/800 ab 7,90-  
MM-Servo ab DM 26,80 - Multi-Servos 2-fach hochgel. ab DM 48,- MPX-Servos super präzisions  
Empf.-Akku 4,8 V - 250 mAh nur DM 14,90 0,5-0,8 Ah ab DM 8,90 - 1,2-1,5 Ah ab DM 16,90 1,8 Ah DM 29,80  
Sender-Akku 9,8 V, 0,5-0,8 Ah ab DM 19,80 1,2-1,5 Ah ab DM 39,80 - Brune-Ladegeräte bes. preiswert!

Super-920 nur DM 125,- 840 nur DM 175,- 861 nur DM 208,- 875 nur DM 278,- X61RETRC RC DM 289,-  
890 nur DM 298,- 846 ABC nur DM 209,- Resorcher (leise) 7,5-15 ccm nur DM 43,90  
Tiger 8 2000 DM 229,- S 2000/25 nur DM 325,- 8 3000 nur DM 389,-  
OPS-Maxi 30 ccm DM 389,- Twin Maxi 60 ccm DM 799,- 4-Takt OHC 20 ccm 2,1 PDP DM 29,80  
ENYA 48-4C DM 299,- 60-4C DM 299,- 80-4C DM 329,- R-120 4C DM 599,-  
HB 61 RC DM 129,- m. Diempler DM 164,- 40 PDP DM 149,- 81 PDP DM 199,-  
15 RC - 25 RC ab DM 89,-

WEBRA - "Lund" z. B. 61 Speed ABC nur DM 278,- Picco u. Rosal-Motoren besonders preiswert.  
OS Max Motoren super günstig! z. B. F.S. 40 DM 249,- - Dig. Drehzahlm. nur DM 99,-  
Power Panel DM 46,- - mit Pumpe nur DM 66,- - mit Ladegerät nur DM 69,90

E-Starter bis 50 ccm ab DM 59,- bis 90 ccm nur DM 89,- E-Bordnet. bis 50 ccm ab DM 199,-  
GüHkerzen: Rosal ab DM 4,50 Mittel-Heiß 10 St. nur DM 34,90 Kerzenstecker nur DM 7,90  
Hohlblech. (Top File, Tartan, Manz) z. B. 10 x 6/13 x 6/14 x 6 nur DM 6,-/20 x 8 nur DM 8,-/22 x 8 nur DM 9,-  
Lufth. Gk-verst. (10er-Pk.) 20 x 15 DM 2,40 - 22 x 10 x 15 DM 2,60 - 25 x 15 DM 2,80 - 28 x 20 DM 2,95

Flz + fertig: Piper J3 1400 mm DM 229,- 1950 mm nur DM 379,- Cessna 182 1500 nur 299,-  
Melody 1500 mm DM 149,- Valencia (m. E-Mot.) 1800 mm DM 299,-  
Petit Ballad DM 179,- Sharp (1500 mm) DM 259,- Champion (1320 mm) m. Querr. DM 169,-

SF 36 3000 mm nur DM 278,- LS3 3200 mm DM 349,- Robbe ASW 24 3500 mm nur DM 329,-  
Robbe Progo DM 249,- Charter 108,- Arcus 199,- Super Max + RC-Ausb. 299,- Verso 299,-  
Krick Böcker 181 DM 229,- Fouriers AF 7 DM 169,- 82 39 DM 259,- Grunda Baby DM 279,-  
Robbe Jodel Robin m. kpl. Zubehör Superpräzisions! Telemaster Fertigfläche 1900 mm nur DM 139,-  
Tango 1500 mm DM 279,- Ariane 2820 mm DM 358,- Cessna 2120 mm m. kpl. Zub. DM 478,-  
Cheriff 2760 ccm nur DM 255,- Favorit 2500 mm nur DM 219,- Sporty 8 m Fertigfläche nur DM 89,-  
Sim. EN 9 Nymph nur DM 199,- Gr. DG 100 nur DM 349,-

Chinook DM 229,- Sim. Sunny DM 194,- Cosinus (aeroneut) N88 nur DM 249,- Super Chipmunk DM 169,-  
Duke DM 139,- Bravo DM 99,- Rodas DM 139,- PA 18 2100 mm DM 309,-  
K8b DM 99,- ASW 17 (Air Jet) DM 229,- SHK, Alpine, ASW 22 - 4000 mm ab DM 369,-  
Ultralight Boy 40 1900 mm DM 229,- KA66 3200 mm nur DM 279,- Selta Flybaby 40 u. 60 ab DM 399,-  
Rödel Piri nur DM 159,- Tomado, Ma 108 je nur DM 99,- Mint Laser nur DM 124,- Phantom DM 89,-  
Jodel 88 DM 99,- Alpha Jet DM 94,- Jelle DM 119,- Aerofly nur DM 169,- Sirius nur DM 254,-  
Scout 60 DM 99,- Champion 1099,- Le Cloud DM 649,- z. B. Junior 50 m 8 ccm ABC-Mot. nur DM 89,-  
- Helimax 60 z. B. Motor 10 ccm nur DM 799,- Hell-Kreisel ab DM 149,-  
Helm Expert Hell-Mech. (90 u. 120°) kpl. nur DM 758,- Helm Hell-Motor 2,03 PS nur DM 279,-  
Ranger (P. Helm m. Köhler) DM 149,- S-Taumelscheibe (Auk) 120 u. 90° 149,- Druckdiesel f. Helm 39,90

Bauleholz 1. Wahl ca. 1050 x 100 mm - 10er Preis ab 5 mm S-Bücheweise Rudel 35 g ab 10/DM 1,90  
1 mm 14,90 1,5 mm 13,80 2 mm 15,80 3 mm 17,20 4 mm 21,90  
5 mm 11,95 6,0 mm 14,45 8 mm 17,90 10 mm 19,95 15 mm 29,95  
Baule u. Kleinfestleiten b. 1500 mm - Flugzeugapparat, Dramal Detuparäge nur DM 249,-  
Bügelhölle - versch. Farb. u. Metall u. Transp. 5-m-Rolle ab DM 12,- Glasgewebe 25-320 g/m<sup>2</sup> ab DM 5,90  
IGewebe-Bügelhölle 1,0 x 3,5 m nur DM 19,90 Fellenbügelhölle DM 38,- Oracover m. ab DM 7,90  
Sekundärleber 20g ab DM 6,90 - 0,75kg Epoxy m. Härter DM 17,80 - 5-Min.-Epoxy 28g DM 12,90

Einziehlehwerke 3-Balm nur DM 49,- - bis 6 kg nur DM 89,90 - Räder, versch. Aufl. 15-200 mm  
Elektr. Regler: ROBEY bis 90 W/120 Ah - 20 Ah Dauer nur DM 79,- Star Max 540 95 nur DM 199,-  
Sanyo Cut-Off SCR (max. 120 A) ab DM 6,50 - Neu! 1,7 Ah-Zelle 1700 SCE  
Panasonic "SCR" "Red Amp" "High Amp" Speed Akku Spezial 1,6 Ah", ab 10/Stück ab DM 4,65  
Ezer-Rümpel, z. B. ASW 22b DG 300 u. 80, LS3, KA66 ab DM 79,- Fertig! z. B. Optima 2780 mm nur DM 89,-  
Servo-Anschlusskabel für Robbe, MPX, Simpr ab 20/51 nur DM 2,75, Selbstschirm nur DM 17,90

SS-2000 Supersynthetik-Öl und Kraftstoff "Synthetik-Probleme adelt!"  
5 Liter 4-Takt nur DM 19,99 / 5 Liter 2-Takt nur DM 22,90, 5 l Öl nur DM 86,50

## Bastler-Treffpunkt

5810 Witten, Wiesenstraße 25, Tel. 0 23 02/5 18 86

RC Anlagen-Vorführgeräte und Ausstattungsstücke, Motoren, Bausätze und  
Zubehör besonders günstig abzugeben, Änderungen, Irrtümer und Zwischenverkauf vorbehalten

seit  
1957

### Super-Servo-Angebote 6 Monate Garantie

- Erstklassige Servos mit hervorragenden Leistungsdaten, tausendfach bewährt
- UNIVERSAL-SERVO 40 x 40 x 20 mm 50 g 3,3 kp 19,90 ab 5 St. à 18,50 mit Kl. à 26,-
- VS 200/MPR 34/JMP 600 25,- mit Ganzmetallgetriebe und Kugellager 47,-
- TITAN-SERVO 41 x 40 x 20 mm 52 g 3,5 kp Ganzmetallgetr. u. Kl. 49,50
- MPR 33 45 x 36 x 20 mm 40 g 2,5 kp 32,- mit Kugellager 38,-
- JMP 301 Mini-Servo 34 x 34 x 16 mm 25 g 2,5 kp Metallgetriebe 53,- mit Kl. 59,-
- JMP 401 Micro-Servo 29 x 30 x 12 mm 20 g 1,4 kp Metallgetriebe 69,- mit Kl. 75,-
- MPR 29 II Mini-Servo 32 x 30 x 16 mm 25 g 2,5 kp Ganzmetallgetr. u. Kugellager 99,-
- SPEED-STAR 30,5 x 29,5 x 12,5 mm 19 g 1,0 kp Ganzmetallgetr. 86,- ab 4 St. à 83,50
- MICRO-STAR 28,5 x 28,5 x 13 mm 20 g 1,6 kp Ganzmetallgetr. + Kl. 95,- ab 4 St. à 92,-
- MINI-STAR 34 x 33 x 16,5 mm 30 g 3,1 kp Ganzmetallgetr. + Kl. 74,- ab 4 St. à 72,-
- Alle Servos sind mit passendem Anschlussstecker für alle gängigen Fernsteueranlagen lieferbar. Nachrüst-  
kugellager 5/8/2 mm DM 6,50 6/10/2,5 mm DM 6,-  
Ladegerät ML 100 1 x 25,2 x 50,2 x 100,1 x 500 mA, 1,2-12 V nur DM 49,-

- Servos RBS 101 / 102 / 103
- Bausatz ohne Kabel 32,- 32,- 25,-
- Bausatz mit Kabel 35,- 35,- 28,-
- Fertigservo m. Kabel 43,- 43,- 32,-
- Neu Servo RS 222 3,5 kp nur 24,- ab 3 St. 23,-
- AKKUPACKS 1,2 4,8 6,0 7,2 8,4 9,6 V
- VARTA RSH 4,95 22,- 26,90 31,90 36,90 41,90
- HIGH AMP PLUS 5,20 24,20 29,40 34,80 40,60 46,40
- RED AMP 5,10 24,20 29,40 34,80 40,60 46,40
- SANYO GELB 6,50 31,- 38,- 44,- 51,- 58,-
- SAN. CUT OFF 33,- 40,70 48,40 56,10 63,80
- Mignonzellen Panasonic 3,10 ab 10 St. à 2,65
- Sanyo 600er 2,60 ab 10 St. 2,50 ab 50 St. 2,40
- GüHkerzen 3,95, ab 10 St. 3,80, 20 St. 3,40
- 5-min-Epoxy 100 g 7,90, 200 g 13,90, 500 g 31,-
- Epoxy Harz + Härter 280 g 8,90, 1 kg 25,90, 2 kg 48,-
- Glasgewebe 25 g: 1 m<sup>2</sup> 9,50, 2 m<sup>2</sup> 17,90/44 g
- 1 m<sup>2</sup> 9,50, 2 m<sup>2</sup> 17,90/79 g: 1 m<sup>2</sup> 5,90, 2 m<sup>2</sup> 11,55/
- 161 g: 1 m<sup>2</sup> 7,20, 2 m<sup>2</sup> 13,90, 5 m<sup>2</sup> 31,-/280 g: 1 m<sup>2</sup>
- 9,90, 2 m<sup>2</sup> 18,90/390 g: 1 m<sup>2</sup> 11,90, 2 m<sup>2</sup> 22,90.
- Glasgewebeband 225 g/m<sup>2</sup>, 10 m x 2 cm 4,90,
- 4 cm 6,90, 8 cm 11,90 - Micro-Balloons 500 ml 5,90
- Kohlerovings 20-m-Spule 9,90 - Sekundärleber
- 10 g 5,20, 20 g 7,-, 25 g 8,50, 5 x 25 g 35,-
- Fertig-Modelle Shemp 289,-; Cessna 172-40 289,-;  
PIPER CHEROKEE 1400 mm 289,-; CONDOR  
1300 mm 219,-; RÖGA Miss Cirrus Cirrus 829,-  
Datalot 150, 1520 mm 299,-; Datalot 2000, 1750 mm  
439,-; Datalot UNO 1650 mm 459,-; Jodel Robin  
2250 mm 689,-;  
Servokabel oder Buchsen DM 3,40, ab 10 St. à  
2,70, ab 20 St. à 2,60, ab 50 St. à 2,50  
439,-; Datalot UNO 1650 mm 459,-; Jodel Robin  
DM 9,90
- Servo-Verl.-Kabel DM 7,20/8,20/9,50
- Empf.-Schalter m. Anschlusskabel DM 12,50
- Empfänger mit Anschl.-  
Kabel
- Akku Löt. Kabel  
250 mAh 4,8 V 16,- 23,-  
600 mAh 4,8 V 12,- 22,50
- 1200 mAh 4,8 V 22,- 29,50
- 1800 mAh 4,8 V 33,- 39,-
- 4000 mAh 4,8 V 59,- 65,-
- 50 St. 100 St. 200 St.
- Lötösen M2 9,90 18,- 35,-  
Met.-Gabelk. M2 15,- 28,- 55,-  
Nylon-Gabelk. M2 8,- 15,- 28,-
- HB 40 PDP DM 169,-; HP 611V AERO S DM 289,-;  
HB 61 RC DM 129,-; HB 61 PDP DM 185,-;

• Weitere interessante Angebote in unserem Katalog. Bitte anfordern DM 3,20 (in Briefmarken)  
• LEICHT modelltechn., Sandweg 22, 8752 Mainaschaff, Telefon 0 60 21/7 47 04

# NEUHEITEN '89



Für den begeisterten Modellbauer das Neueste aus unserem Programm. Ihr Fachhändler hält unseren brandneuen Prospekt für Sie bereit.

**S** SIMPROP ELECTRONIC

Postfach 1440 - Ostheide 5  
4834 Harsewinkel  
Telefon 05247/60410

## Achtung!

**Wir sind mit unserer Werkstatt umgezogen!**

Großseglerbausätze M 1:4 mit Fertigflächen und Leitwerk.

FS 27 1:4 DM 640,- LO 100 1:3 DM 780,-  
FSH 34 1:4 DM 690,- Mistral-C 1:4 DM 620,-

Außerdem fertigen wir ab sofort Tragflächen jeglicher Art und Größe.

**Ganz besonders zu empfehlen:**

SHK Standard Austria 1:4 DM 700,-.

Sämtliche Rümpfe sind ohne Deckschicht mehrlagig gefertigt. Eine Neuentwicklung ist unsere Pendel-V-Anlenkung, auch geeignet für andere Modelle. **Garantiert kein Flattern mehr!**

**Modellfliegerurlaub in Pfronten**  
mit Ferienwohnung und Einweisung in Gebirgssegelflug

Haus Marianne, H. Bernd

Neuer Weg 12, 8962 Pfronten-Mellingen, Telefon 0 89 63/7 73

## MK KATO MODELE FRANCE

### Außergewöhnliche Bausätze:

AURORA 60 - JOKER 60 - BEETLE - JOKER 25  
AURORA 25 - ARROW 40 - MATTLAS 40

Resorrohr HATORI  
10 ccm 2t - 20 ccm 4t

Import Modeles Bruno di Domizio  
3 Allée de la Grisière-SANCÉ  
F-71000 MACON-France  
Tel. 85 34 29 36

Einzelverkauf auch in die BRD

lieferbar

**YAMADA**  
120 4t

Alle Teile  
am Lager

ACHTUNG

ORIGINAL-GRÖSSE  
nur 19 Gramm

**MINI-SERVO**

Metallgetriebe  
5 pol. Ferritmotor  
1,4 kg/cm \* 2x0,15 Sek.  
30 x 30 x 12,5 mm  
komplett mit  
Anschluß nach Wahl  
nur DM 69.00

**MIX BOX**  
MODELLBAUBEDARF  
SCHWEINFURT

Heckenweg 1 t 09721/16558

**AS-K 13**  
AS-K 13 für Ihre schönsten Flüge

M. 1:5  
Spannweite 3200 mm  
Qualität aus Meisterhand 495,- DM  
Lieferung und Prospekt  
über Ihren Fachhändler oder direkt  
Modellbau, Postfach 1161, D-3575 Kirchhain  
& Electronic, Meisenweg 5, Tel. (06422) 1258

**JUNG**

**H. Knieriemer · Modellbauelektronik**  
Ihr Panasonic Akku-Lager mit Schnellversand

PK

Hochleistungszelle High Amp Plus	Stück DM 5,95	ab 10 Stück DM 5,50
Hochleistungszelle P-RED Amp.	Stück DM 5,75	ab 10 Stück DM 5,30
Mignonzelle 1,2 Volt/500 mAh	Stück DM 3,10	ab 10 Stück DM 2,85
Mignonzelle mit Lötfläche	Stück DM 3,40	ab 10 Stück DM 2,90
High-Amp P120-SCP	Stück DM 5,75	ab 10 Stück DM 5,10
NC-Hochstrompack's im Schrumpflechtauch		
Red Amp x 6 (8 Volt)	Stück DM 38,50	ab 4 Stück DM 34,65
Red Amp x 7 (8,4 Volt)	Stück DM 42,50	ab 4 Stück DM 40,35
High Amp Plus x 6 (7,2 Volt)	Stück DM 39,40	ab 4 Stück DM 37,45
High Amp Plus x 7 (8,4 Volt)	Stück DM 46,25	ab 4 Stück DM 43,90
Alle Hochstrompack's mit 4-8 Zellen lieferbar.		
Panasonic-Bleiakkus 8 Volt 10 Ah	Stück DM 40,75	ab 4 Stück DM 38,50
Panasonic-Bleiakkus 12 Volt 6,5 Ah	Stück DM 55,50	ab 4 Stück DM 52,-

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

**H. Knieriemer Modellbauelektronik**, Wümmingen 38, 2802 Ottersberg 4, Telefon 0 42 97/5 65

ROBBE-GRAUPNER-SCHLÜTER-HEIM-RÖDEL-OS-ENYA-WEBRA

## RHEINTAL- MODELL- CENTER

CH-9450 Altstätten

Trogenerstrasse 24  
Tel. 071 75 47 27

Off. Heim-Service-Center

Das Fachgeschäft in der Ostschweiz für Flug-, Schiffs- und Automodellbau, auch für Service und Ersatzteile

Öffnungszeiten:  
Mo.-Do. 13.30 - 18.30 / Fr. 13.30 - 21.00 / Sa. 9.00 - 16.00

ORACOVER-GLEICHAUF-WIK-TOPP-TAMIYA-OF-WEDICO-ROBBE

## Die Gelegenheit...

### 2000

**Suche:** Flächen für Astir CS 77 von Beinecke. R. Pudschun, Riestr. 14, 2863 Ritterhude, Tel. 0 42 92 / 27 26 (10)

**Oldtimer The Duke:** + 10 ccm OS Viertakt + Robbe PCM DM 1000,00. Wankel 1801 DM 220,00. RC 1 + 10 ccm OS, ABC + Rohr DM 350,00. RC 1 + Einziefahrwerk DM 200,00. ME 163 + VF 6,5 ccm integriertes Rohr, Fläche angebrochen + 2 Servos DM 420,00. Robbe Mars 40 MHz DM 200,00. Delta SSE 80 DM 80,00. T. Plate, Dresdener Str. 39, 2870 Delmenhorst, Tel. 0 42 21 / 2 28 22 o. 2 28 49 (25)

**2 Schlüter Bell 222:** komplett, zusammen DM 400,00. 1 RC I Modell mit Ezfw. mit oder ohne Motor DM 350,00. D. Beiz, Bi Trentaft 8, 2270 Utersum, Tel. 0 46 83 / 10 10 (34)

**LS 5:** R. Sommer voll GFK m. div. Extras. Spw. 5,5 m DM 980,00. Royal MC Expert Sender, PCM 10 Empf., 3 Servos DM 890,00. MPX Sender PCM Profi 2000 mit RPM Messer, 5 Modulen VB DM 700,00. Öko 2 u. IC-Servos à DM 25,00. Simprop Thermikdetektor neu DM 98,00. U. Stamer, Mecklenburgerstr. 1, 2401 Groß Grönau, Tel. 0 45 09 / 12 89 (38)

**Yak 55:** 2,25 m Metterhs., rohbf. + 60 ccm Sachs f. DM 1350,00 zu verk. B. Tebben, Martensdorf 16, 2980 Norden, Tel. 0 49 31 / 1\*52 86 (64)

**Suche:** MPX Profi 2000 oder Simprop PCM-Anlage. Tel. 0 43 29 / 2 20 (67)

**Verk.:** Piper P-18, 2,80 m. Motor ZG 38 mit Telesk. Fahrwerk (Rödel) mit 5 MPX Servos VB DM 1200,00 und eine ME 71, 2,80 m mit Webra 91 (15 ccm) und 5 Servo (MPX) VB DM 500,00. (Selbstabhöler). H. Fortmann, Elisabethstr. 40, 2848 Vechta, Tel. 0 44 41 / 31 05 (77)

### 3000

**Flugmodellmotoren, Zeitschriften, Bücher und Baupläne,** aus der Zeit von 1930-1955 (Benziner und Diesel), deutsche, europ. und amerik. Fabrikate von Sammler zu kaufen gesucht. Angebote unter Tel. 0 53 62 / 21 62 (Montag - Freitag 8.00 -17.00 Uhr) bzw. schriftlich an: K. Preussner, Hafenstr. 20, 3180 Wolfsburg 12 (2)

**Verk.:** Schlüter Mini Boy neu, nur eingeflogen mit Zubehör u. Ersatzteilen VB DM 600,00. Roland Trainer 180 cm Spw. + 15 ccm Webra T4 VB DM 450,00. T. Preidel, Tecklenburgstr. 8, 3418 Uslar 1, Tel. 0 55 71 / 70 45 ab 17.00 Uhr (19)

**Yak 50 v. Metterh.:** (Seyer) mit 44 ccm Tartan Glow u. Resorohre Pr. DM 1050,00. B. Gade, Dresdenerstr. 13, 3180 Wolfsburg 12, Tel. 0 53 62 / 6 11 72 ab 17.00 Uhr (35)

**Verkaufe:** Hochstartwinde - Quickstart 2000er v. Knorpp. Komplett VB DM 600,00 neuwertig. R. Ederbergland, Friedhofstr. 5, 3559 Allendorf-Eder, Tel. 0 64 52 / 13 53 (43)

**Verk.:** Baukasten Impeller Foland-Gnat von Krick mit Motor Picco 45 DF. Alles neu zus. DM 560,00. P.M. Zeblewski, Tränkeweg 6, 3100 Celle, Tel. 0 51 41 / 3 28 06 (48)

**Sagitta:** noch im Bk. DM 310,00. P. Gebhardt, Zur Hofstadt 17a, 3501 Fuldatal 1, Tel. 05 61 / 81 90 99 (68)

### 4000

**Webra Space PCM/FMSI** teilausgebaut + 1 Servo, orig. verp. ca. 1,5 Jahre jung DM 540,00. V. Sturz, Am Schläge 21, 4986 Rodingh., Tel. 0 57 46 / 12 53 (12)

**Laser 200:** m. OPS-Maxi + RR DM 650,00. U. Naumann, Mittelstr. 107, 4010 Hilden, Tel. 0 21 03 / 5 52 13 (13)

**Kratmo 10A zu verk.:** o. Tausch g. komplette Computerfernst. möglichst für Heli ausgeb. (MC 3030, 3010, MC 18, 17 Royal MC Expert), K. Pfizenmaier, Heldstr. 8, 4190 Kleve, Tel. 0 28 21 / 2 83 83 (17)

**Me 109:** Spannweite 2,2 m mit Suevia 25 ccm DM 400,00. R. Gokkel, Bischofsteich 12, 4790 Paderborn; Tel. 0 52 51 / 5 81 64 ab 19.00 Uhr (21)

**Verk.:** Robbe Robin 2000 m. Mot. Enya 120 4C m. Bügfol. n. n. gefl. Motlaufz. 5 Min. DM 1000,00 VB. Tel. 0 23 17 / 7 46 06 ab 18.00 Uhr (22)

**Graupner Discus:** 4 Meter Segler neuwertig mit Folie bespannt, Ausklng. für Hochstart und Schlepp hierfür Servo eingebaut DM 600,00. Flamingo gebraucht DM 180,00 zu verkaufen. Tel. 05 21 / 43 24 41 Bielefeld (31)

**Tiger Moth:** T.C. m. Titan ZG 38 m. 2,8:1 Getriebe und Reso Rohr neuw. Pitts-S-1-S, 1,8 m Spw. neu. D. Esser, Schützenstr. 86, 4220 Dinslaken, Tel. 0 21 34 / 5 56 57 (39)

**Flugf. Piper Twin:** Comanche, Spw. 1,85 m m. pneum. Ezfw. 1a Finish 2 K-Lack VB DM 1250,00. Baus. Beech Craft Duke B60 Fabr. Rödel m. Cockpitausbausatz u. pneum. Ezfw. (Haas) VB 1000,00. Anfänger Hubschr. m. 6,5 ccm Speed VB DM 200,00. U. Kleinen, 4154 Tönisvorst, Tel. 0 21 51 / 70 02 30 (45)

**Webra 61:** Racing Long Stroke, ABC Garnitur, Heckauslaß, neu zu verkaufen DM 330,00. R. Steller, Am Plaß 3, 4930 Detmold, Tel. 0 52 31 / 3 20 51 (51)

**GFK-Form:** von Grob G 109, Spannweite 4 m mit Motorhaubenf. u. 2 St. Kabinenhaubentiefzieh. und GFK Schalenflügelform.

## Unverschämt



günstiges Preis-/Leistungsverhältnis in unseren beiden Servoklassen:

a) Die preisgünstigen **VS-Servos** mit kugellagertem Abtrieb, Idirect-Drive, und Poti mit 6fach-Schleifer:

**VS-650 Speed** (Abb. 1): sehr schnelles Mini-Servo mit Hybridelektronik 26 Gramm; 31,5 x 18 x 30 mm; Stellkraft 2,2 cmkp bei 0,11 sec. je 45°-Ausschlag. Preis: DM 59,-\*

**VS-800** (Abb. 2): schnelles Mini-Servo auch für RC-Car. 30 Gramm; 37 x 18 x 32 mm; Stellkraft 2,4 cmkp bei 0,12 sec. Preis: DM 49,-\*

**VS-200** (Abb. 4): kräftiges Standard servo in seiner neuesten Ausführung mit kugellagertem Abtrieb! 48 Gramm; 40,5 x 20 x 41 mm; Stellkraft 3,4 cmkp bei 0,18 sec. Preis: DM 29,50\*

b) Unsere **STAR-Servos** mit Ganzmetallgetrieben. Angebote werden derzeit viele Servos mit sogenannten „Metallgetrieben“; diese haben jedoch in vielen Fällen Abtriebszahnäder aus Kunststoff; dagegen sind bei unseren STAR-Servos sämtliche Zahnäder aus Metall (siehe Foto unten)!



**MINI-STAR** (Abb. 3 und Schnittbild oben): Kugellagertes Kraftservo. Poti mit 6fach-Schleifer. 30 Gramm; 34 x 16,5 x 33 mm; 3,1 cmkp bei 0,16 sec. je 45°. Preis: DM 74,-\*

**SPEED-STAR** (Abb. 5): Extrem schnelles Microservo. mit Keramikpoti und Hybridelektronik. 19 Gramm; 30,5 x 12,5 x 29,5 mm; Stellkraft 1,0 cmkp bei 0,06 sec. Preis: DM 86,-\*



**MICRO-STAR** (Abb. 6 und Foto oben): Kugellagertes Microservo mit Befestigungen für stehende und liegende Montage; optimal als Flächenservo. Technik wie SPEED-STAR. 20 Gramm; 28,5 x 13 x 28,5 mm; Stellkraft 1,8 cmkp bei 0,12 sec. Preis: DM 95,-\*

\* Unverbindliche Preisempfehlungen. Lieferbar für alle gängigen Anlagen, 6 Monate Garantie! Mengenrabatt ab 4 bzw. 10 Stück. Katalog DM 3,- in BM. Unsere Servos erhalten Sie im Fachhandel, andernfalls direkt bei:

**VÖLZ** Borsigstraße 15 6052 Mühlheim/M. Tel. 0 61 66 6 94 94

## Rödelmodell

Starten Sie mit uns in die neue Flugsaison '89



Beachten Sie unsere Neuheiten in der nächsten Fachzeitschrift

Rödel Modellbau Technik D-8000 Mattales - Telefon 0 83 66 71 13

### Wir lösen alle Ihre Propeller-Probleme!

Wir liefern von 8-80". Rechts- und Linksläufer, Oldtimer, 3- und 4-Blatt bis 38". Neu! Unser ganzes Programm in Antischall.

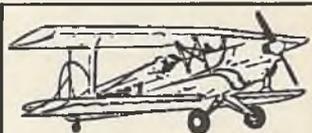
Alle Maße in Zoll. **Dekorationspropeller 39"** (1 Meter) DM 155,-.

Neu: GfK-überzogene Holzpropeller, über 200% stärker!

Preise für Holzpropeller			
10 x Wahl	Dreiblatt	Vierblatt	
11 x	7,30	9 x 16,30	9 x 21,35
12 x	7,80	10 x 18,-	10 x 23,70
13 x	8,00	11 x 19,90	11 x 26,10
14 x	8,20	12 x 21,70	12 x 28,50
15 x	8,20	13 x 23,50	13 x 30,90
16 x	15,50	14 x 25,60	14 x 33,20
17 x	26,50	15 x 31,50	15 x 41,50
18 x	24,50	16 x 38,90	16 x 52,-
19 x	26,50	17 x 44,90	17 x 57,85
20 x	29,00	18 x 48,80	18 x 67,50
22 x	30,00	19 x 54,-	19 x 74,50
24 x	32,00	20 x 59,-	20 x 82,95
26 x	34,50	Händler-Sonderkonditionen. Lieferung per Nachnahme oder V-Scheck (plus 4,50 DM)	
28 x	35,50		
29 x	72,50		
30 x	82,90		
32 x	85,90		
34 x	108,50		
36 x	120,-		
38 x	132,-		

**E. Kraut**  
Am Ravensberg 8  
5100 Aachen  
Tel. 0241/165345

Weitere Größen und Dekorationspropeller bis 2 m Durchmesser. Preise auf Anfrage.



### FLY-UNITED

Modellbau-Fachhandel  
Hermann Eppinger  
Schillerstraße 7, 8814 Lichtenau

Grafen Sie zu!  
Flugfertige Modelle von Jamara 15-18% billiger!  
Rödel-Modelle 15-18% billiger!

ASP 40 ABC-RC mit Dämpfer	165,-
HB 61 ohne Dämpfer	125,-
HB 61 PDP ohne Dämpfer	160,-
Servo FS 222 Kabel nach Wahl	22,-
Servo-Mini Metallgetriebe	55,-
Rossi Kerzen	ab 3,90
5-Minuten-Epoxy 200 g	11,90
Sekundenkleber 20 g	5,90
Kleinteile: (Schumierte, Motorträger, Tank, Luftschrauben, usw.) im Sonderangebot.	
Gebrauchtsätze:	
T4-80 ABC von Webra mit Dämpfer	290,-
OS-Max 10 FSR 1,76 ccm	55,-

Weitere Angebote haben wir im Programm. Fragen Sie danach: ab 18 Uhr unter Tel. 0 98 27 / 15 51

**VIDEOS** über  
**Modellflug**  
**Segelflug**  
**Kunstflug**  
**Militär - Flugzeuge**  
**Helikopter**  
**Oldtimer sowie**  
**Sammler-Artikel:**  
**Sticker - Aufnäher - Postkarten uvm.**  
**Farb-Prospekt gratis bei:**  
**VIDEO-**  
**AIR-SERVICE**  
 Alte Münsterstraße 8d · D-4712 Werne  
 Telefon 02389/533766

● **SCALE-DOKUMENTATION** ●  
 NEU!!! NEU!!! Katalog Nr. 2 ● NEU!!! NEU!!!  
 JEZT ÜBER 3.000 verschiedene  
 Unterlagen durch E. GRAY, AEROMAX RC er-  
 hältlich! Farbfolie-Packs und Technische Zeich-  
 nungen von Motorflugzeugen, Seglern, Hub-  
 schrauber und Flugmotoren aus aller Welt! Un-  
 entbehrlich für den seriösen Scale-Enthusiast!  
 Katalog Nr. 2 mit mehr als 100 Seiten DM 10,-  
 bei Vorauszahlung per Verrechnungsscheck oder  
 Überweisung an:  
 E. GRAY, PÖSTGIRO FFM 382428 605



E. Gray, Aeromax RC - Adolf-Göbel-Str. 15 a  
 D-5080 Groß-Gerau  
 Tel. 06152/82370 (werktags ab 18.00 Uhr,  
 Info auch an Wochenenden)

● Graupner ● Robbe ● MPX ● Futaba ● Wk ● Schöber ● Heli Dehm ● UR Streich ● Pata  
**Original menZ**  
 14 x 8/ 7/ 0 ..... 7,00 DM  
 15 x 8/ 9/10 ..... 9,50 DM  
 16 x 8/ 9/10 ..... 10,50 DM  
 17 x 8/ 9/10 ..... 11,50 DM  
 18 x 8/ 9/10/12 ..... 12,50 DM  
 18 x 8/10/12 ..... 14,50 DM  
 20 x 8/ 9/ 8/10/12/14 ..... 18,50 DM  
 22 x 8/10/12/14 ..... 20,50 DM  
 24 x 8/10/12/14/16 ..... 25,50 DM  
 26 x 8/10/12/14/16 ..... 39,50 DM  
 28 x10/12/14 ..... 49,50 DM  
 30 x10/12 ..... 58,50 DM  
 Bartels Propa ab Lager lieferbar  
**KTW Modellbau**  
 Heringstr. 28 · 2880 Norden  
 Telefon (0 49 31) 55 99

**Modelltreibstoff der Spitzenklasse zu günstigen Preisen:**  
 mit 20% Rizinusöl 1a Qualität:  
 mit 0% Nitrom. DM 66,90 DM 149,-  
 mit 1% Nitrom. DM 70,90 DM 159,-  
 mit 3% Nitrom. DM 79,90 DM 179,-  
 mit 5% Nitrom. DM 89,90 DM 199,-  
 mit 10% Nitrom. DM 111,90 DM 249,-  
 Rizinusöl 1a Qualität 4-l-Kanne DM 30,-  
 mit dem hochwertigen synt. X-Öl (10%):  
 mit 0% Nitrom. DM 89,90 DM 199,-  
 mit 1% Nitrom. DM 93,90 DM 209,-  
 mit 3% Nitrom. DM 102,90 DM 229,-  
 mit 5% Nitrom. DM 111,90 DM 249,-  
 mit 10% Nitrom. DM 139,90 DM 299,-  
 Vorgenannte Preise ab Lager Krefeld.  
 Versand erfolgt per Bahnexp. profi unfr.  
**HOBBYTHEK-MODELLBAU**  
 Tel. 02151/711550  
 Baackesweg 120 - 4150 Krefeld

Flug-, Schiff- und Automodelle + Zubehör. Bleche, Schrauben, NE-Metalle, Rundmaterial, Profile, Lager, Riffel-, Tränen-, Rauten-, Noppenbleche 1:33-1:8, E + V-Motoren, Leisten, Sperrholz, Balsabrettchen, Dampfmaschinen + Zubehör, Servos, Elektronik-Bausätze, -Module, Baupläne und Zeichnungen für Straßenfahrzeuge, EBK Dreh- und Fräsmaschinen, Werkzeuge, Katalogpreis incl. Versandkosten DM 10,- (Schein).  
**MODELL + TECHNIK · Bruckwiesenstraße 7 · 7323 Hatzenhofen · Telefon 0 71 64/31 20**

**Top-Angebote**  
 KS 3 Elektroregler, 2300 mm DM 149,-  
 Kompletter Schnellbaukasten mit Fertigflächen und allen Kleinteilen. Ausbaufähig zum Querruder Modell.  
 Komplettes Antriebsset für Modelle wie KS 3, Sinus, Saturn usw. mit Mabuchi 550 S, Klappluftschraube 9,5 x 5, Entlötlas, Mitnehmer, Spinner, Akkupack mit 7 Zellen, Flugschalter mit Anschlußkabel Ihrer Wahl, Kabel und Kleinteile. Neu: Elektroflug-Fertigmodelle incl. Bespannung und Dekor, Motor und Klappluftschraube  
 Power-Eagle, E-Segler, 1700 mm, 2-Achs-Modell DM 269,-  
 Jutcer, E-Trainer, 1300 mm, 2-Achs-Modell DM 259,-  
 Komplettes Ausbauset für beide Modelle mit Akku-kabel 7,2 V, Entlötlas, Flugschalter mit Anschlußkabel Ihrer Wahl, Kabel und Kleinteile. DM 83,50  
 Akkupack RED-AMP mit AMP-Sticker  
 4,8 6,0 7,2 8,4 9,6 10,8 12 V  
 25,10 30,50 35,90 41,30 46,70 52,10 57,- DM  
 Profi-Lader 24 DM 279,-  
 Klappluftschraube 9,5 x 5 DM 17,95  
 Luftschraubenkupplung DM 4,50  
 Passender Spinner rot o. weiß DM 4,10  
 Power-Mos Flugregler mit Anschlußkabel Ihrer Wahl: Micromos 300 DM 133,-  
 Micromos 400 DM 169,-  
 Mabuchi 550S DM 17,50  
 Johnson HC 683 LG DM 19,90  
 Neuheiten-Info gegen DM 1,50 in Briefmarken oder Katalog '89 gegen DM 5,-. Versand per Nachnahme oder Vorauskasse. Versandkosten: Modelle DM 6,50, sonst DM 5,-, ab DM 350,- frei.  
**Modellbau Tel. 06021/61217**  
**Georg WEBER**  
 8751 Halbach · Am Dörngraben 10

**KOSTENLOS**  
 erhalten Sie gegen Einsendung dieses Coupons unseren neuesten Elektronik-Spezial-Katalog mit 260 Seiten.  
**SALHÖFER - ELEKTRONIK**  
 Jean - Paul - Str. 19, 8650 Kulmbach  
 C 0220

**Modellflieger-Auto!**  
 Renault Espace 2000 TSE  
 EZ 9/86; 109 PS, silbermet., ZV, elektr. Fensterh., Servol., 8fach bereift, Radio/Cas., 42000 km; Preis: DM 26400,-.  
 Tel. 0 93 91/52 64 oder 68 45

**Unser Angebot**  
 WIK Salto 180,-; Jonny 130,-; Charly 169,-; Super Tiger 169,-; Waco T 10 288,90. Air-Jet-Modelle: ASW 17, 2,20, 211,90; Sagitta 296,90; Draco 315,90; Favorit 206,50. aero-naut: Cosinus 244,-; Volz: Westland-Lysander 456,-; Sharp Fertigmodell 275,-.  
 Spielzeugescke · Postfach 63 22  
 7474 Bitz · Telefon 0 74 31/83 04

**Die Gelegenheit...**

Spannw. 3,60 m mit Wölbklappen, Profil HQ 3/14 günstig zu verkaufen. L. Sälker, Widukindstr. 2, 4426 Vreden, Tel. 0 25 64 / 40 23 nach 18.00 Uhr (56)

**Supreme im Naruke:** Finish kpl. mit FS 90 Serv. 4421 für F3A neu OS 61 RF (ABC) kpl. MT, Schwing. 11 x 10 Asanou. Gemischverst., schachtelneu 1MC 18 kpl. W. Schröder, Pf. 405, 4290 Bocholt (57)

**T. Clark:** GFK Luftschaube 31,5 x 18 u. GFK 20 x 11 Dr. Tel. 0 25 23 / 75 97 (61)

**Verk.:** Motorspatz 4,20 m m. Motor 12,5 ccm DM 600,00. W. Krobok, Revierstr. 33, 4200 Oberhausen, Tel. 02 08 / 67 21 84 (66)

**Super Tiger:** Doppeld. rohbaufertig FP DM 150,00. Wer tauscht 10 ccm OPS Langhuber und einen 6,5 ccm Webra Speed gegen einen 15 ccm Zweitakt oder 20 ccm Viertakt o. 25 ccm Viertakt? Tel. 02 34 / 23 64 68 o. 26 14 66 (72)

**Segler Hobby:** v. Carrera 2,6 m DM 140,00. Mehrere fast neue Mot. ab 1,5 ccm auch Speeds. 1 Kleindiesel Rasant II, 2,5 ccm u. 2 kl. Cox Rennmotoren sowie 1 Robbe Progo DM 150,00. Tel. 02 34 / 26 20 35 (73)

**Suche:** ZG 62 Titan. H. Hermes, St. Georgstr. 3, 4052 Korschenbroich 4, Tel. 0 21 66 / 8 24 16 (74)

**Überbestand:** Pilatus B4, 300 cm, neu, flugfertig DM 380,00. BO 209 Monsun (Graupner) DM 150,00. Flugboot Mini Haha (Topp) DM 220,00. Krafteirumpfe 135 cm ab DM 55,00. Seglerrumpfe B4 günstig. H. Glorius, Schützenstr. 45, 4600 Dortmund, Tel. 02 31 / 82 78 88 ab 20.00 Uhr (76)

**Suche:** Heim-Hubschrauber STAR RANGER mit Motor, Kreisel und Terra Topp. Clemens Sinnreich, Treuburger Str. 8, 4700 Hamm 1; Tel. 0 23 81 / 6 11 07 (84)

**5000**  
**Wankel Graupner:** Flugmotor gebraucht auch defekt gesucht. Stüwe, Marburger Str. 26, 5910 Kreuztal. Tel. 0 27 32 / 2 52 54 (14)

**Verkaufe:** Engel ME 109 DM 230,00. 60er Webra Black-H. + SD DM 140,00. MPX Segler Akro DM 150,00. Grp. Maxi (2-motorig) DM 250,00. 2 40er Webra Black-H. + SD je DM 130,00. Grp. Hubschrauber Helimax 60 + Rumpflverkl. DM 290,00. Helimot. OS 60 FSR-H + SD DM 290,00; Webra Drehzahlregler f. Heli DM 180,00. MPX Kreisel f. Heckrotor DM 140,00. Alle Modelle bzw. Teile in gutem + flugfertigem Zustand. Auf Wunsch mit eingebauten Servos. J. Schaaf, Dauner Str. 6, 5560 Wengerohr, Tel. 0 65 71 / 2 82 63 (18)

**Verk.:** Bauk. Grob G 109 v. Aeronaut DM 399,00. D. Wollenhaupt, Sandweg 7, 5270 Gummersbach, Tel. 0 22 61 / 6 75 70 (23)

**Verkaufe:** RC 1 Cobra 10 ccm. Picco 60 mit Ezfw. VB DM 520,00. RC 1 Trainer 6,5 ccm Webra Speed VB DM 250,00. Doppeldecker Skybold mit QU 35 VB DM 300,00. Topp-Laser mit ZG 38 VB DM 620,00. Topp Fiat G51 Rohbau VB DM 180,00. B. Vollmer, Wallgr. Str. 17, 5980 Werdohl 4, Tel. 0 23 92 / 1 09 40 (50)

**Simprop SAM Sender:** werksüberpr., V-Leitw. u. Acapulko Mischer K 70, K 73. K. Göring, Dürerstr. 2, 5650 Solingen 19, Tel. 02 12 / 31 03 07 (59)

**Star-Light:** rohbauf. DM 180,00. ASW 15 B wie Alro DM 450,00. Servos: Simprop Car-Profi, Contest nw., Microprop + RS 70 nw. Schlepper schleppt jeden Segler mit King DM 750,00. Flächen für G 109 DM 150,00. KE 50/24 nw. DM 230,00. Einziehfahrwerk bis 10 kg DM 90,00. G. Strupp, Mühlentstr. 33, 5608 Radevormwald, Tel. 0 21 95 / 16 47 (71)

**6000**  
**Modellflieger vermietet Ferienhaus** mit 2 Wohnungen separate Eingänge, komplett eingerichtet in der Rhön, Nähe Wasserkuppe. Hans Broßmann, Mühlengrund 5, 6416 Poppenshausen; Tel. 0 66 58 / 12 80 (1a)

**Curtiss-P-40:** mit Motor ZG, 38 ccm, Spw. 190 cm, 1a Finish VB DM 600,00. Segler Spw. 360 cm kunstflugtauglich QR, LK, SK, Servos Vb DM 300,00. R. Hof, Im Eisenbach 23, 6344 Rittershausen, Tel. 0 27 74 / 5 12 85 (4)

**Verk.:** Impeller F 20 mit Rossi 90 Reso Rohr. Bauer Impeller neu SB 10, 4,55 T Leitwerk. Müller Flächen, Motoraufsatz HB 25. N. Wildner, Waldstr. 38, 6050 Offenbach/M., Tel. 0 69 / 81 95 30 (16)

**Verk.:** 1a geb. 2,5 m Segler Dädalus v. Simprop n. n. gefl. + neuw., 10 FSR + Pylon f. DM 200,00. H.J. Rang, Robert-Bunsen-Str. 53, 6090 Rüsselsheim, Tel. 0 61 42 / 50 48 70 (27)

**Jodel Robin:** von Graupner, Spw. 1680 ab 10 ccm mit Ausbauset Rohbau fertig DM 380,00. Tel. 06 21 / 47 54 00 (42)

**Tausche:** neuen Super Tigre 3000, 30 ccm 3,5 PS gegen ZG 38. G. Thelen, Römerstr. 12, 6634 St. Barbara, Tel. 0 68 31 / 6 27 03 (44)

**Verk.:** MPX Profi 2000 PCM, 9 Kanal, Kunstflug-Modul, Knüppeltauste PCM OS 10 Empf. neu VB DM 820,00. H. Ortlaf, Sicherstr. 32, 6992 Weikersheim, Tel. 0 79 34 / 72 80 (46)

**Verk. Bü. Jungmeister** 1,65 m. Cessna Cardinal 2,08 m. Simp. Play-Boy 2 m. Hochd. Art Cessna 1,80 m. FW 56 Stöber 2,4 m. 2 Segler 3 m. Suche OS FT 160 o. Tausch. H. Losack, 6070 Langen; Tel. 0 61 03 / 2 46 44 (82)

## von Freund zu Freund

**Verkaufe MPX Royal-Sender MC**, voll ausgebaut mit Pult, Kurzant., großer Akku, nur DM 700,00. Ab 19.00 Uhr: 0 63 25 / 28 89 (85)

### 7000

**Cessna Skylane**: super gebaut, nicht geflogen. 10 ccm Webra Langhuber. Curare usw. zu verk. Tel. 0 75 51 / 6 30 74 (abends) (3)

**Verk.:** Bk. Snoopey, 2 Hegi DM 400,00. 1 Fema Bordanl. f. 65 ccm Motoren m. Anlaßsatz f. 10 ccm Mot. DM 200,00. Tel. 0 71 31 / 40 24 39 (24)

**Voll-GFK Gentron:** (Eismann) + 4 Fl. Servos-Picco BB DM 1000,00. MPX Akro EL + Segl. Rumpf + 4 Servos DM 350,00. Royal MC Expert Sender + Empf. Micro 9 + 5 m Module DM 650,00. Nur an Selbststahler. Tel. 0 73 62 / 79 74 (26)

**Verkaufe:** Bk. Flair 2,00 DM 200,00. Super Fli m. 10er Webra Speed, Rohr, Krümmer, Servos DM 600,00. Jamamoto m. 5,8 F Rohr, Krümmer DM 200,00. Tiefdecker 1,60 m. Einziehw. DM 150,00. Segler 2,30 m. Servos DM 200,00. Robbe Promars m. V-Mix DM 350,00. 3,5 er Enya DM 40,00. Hochstarteinr. DM 40,00. O. Hangst, Sulgenerstr. 47, 7213 Seedorf, Tel. 0 74 02 / 4 26 (29)

**Flugzeug:** 1,5 m Sp. 5,9 ccm Enya DM 150,00. BS-1 DM 50,00. Elektroauto Europ Panther DM 200,00. Lamborghini DM 150,00. Wedico Boot Tiger DM 70,00. Hydro Speed DM 30,00. Digistar DM 70,00. W. Döhler, Danzigerstr. 4, 7039 Weil im Schönbuch, Tel. 0 71 57 / 6 17 13 (30)

**Prigo:** VB DM 250,00. OS Max FS 40 4T nur eingel. VB DM 250,00. MPX Junior DM 70,00. MPX Fiesta 1a VB DM 350,00. F3B Rubjn m. 4 Fl. Servos VB DM 750,00. Motortrainer für 8-10er Motor DM 170,00. Epoxy Ski Paar DM 35,00. Schwimmer DM 50,00. Startbox m. Pumpe u. Powerp. DM 190,00. Starter DM 80,00. Grp. FS 2014 VB DM 250,00. 6014 m. Mod. VB DM 370,00. K. Roos, 7624 Schapbach, Tel. 0 78 39 / 2 29 (32)

**Combi 80:** 35 MHz kompl., voll ausgebaut o. Empf. DM 375,00. Tiger 10 Motor m. 2,5 ccm, 2 Flächen 110/140 cm mit Motor DM 220,00. Tel. 0 71 25 / 62 25 (36)

**Fast verschenkt!** Kavan Jet Ranger mit neuw. Heimkopf DM 300,00. Mig 3 v. Bauer m. WiK pneu. Ezfz., 2 Fl. Servos nur DM 300,00. M. Schmidt, Längenloh 11, 7800 Freiburg, Tel. 0 76 1 / 55 43 43 ab 17.00 Uhr (41)

**Verk.:** Rohb. Schlotterbeck Me 109 Spw. 1,74 m mit Ezfz. (Haas) und neuem OS 61 SF ABC Preis DM 950,00. R. Blaich, 7260 Calw, Tel. 0 70 51 / 1 24 31 (49)

**Suche:** Bk. PA 38 (Hegi) m. Cockpitsatz gebr. ME 109 (Arens) a.

Teile od. Bk. H. Hasheider, Ruitrain 10, 7151 Allmersbach im Tal, Tel. 0 71 91 / 5 28 10 (65)

**Verk.:** 1 ASW 24, 4,17 m voll GFK Rumpf, Haube, Kab. Rahmen u. Leitwerk neu. Fläche leicht besch. DM 690,00. 1 ASK 13, 3,2 m m. Haube u. Plan DM 130,00. W. Leidig, Rosenweg 6, 7181 Satteldorf, Tel. 0 79 51 / 4 22 46 n. 21.00 Uhr (70)

**Suche:** Multiplex Anlage bis DM 200,00. S. Appadoo, Nelkenweg 1, 7435 Hülben, Tel. 0 71 25 / 62 62 (78)

**Verkaufe:** Piper 2,70 m Spw. mit neuw. 25 ccm Super Tiger mit Resorohr DM 500,00. 44 ccm Tartan Glow Boxer DM 450,00. Älteres Schleppmodell 2,10 m Spw. ab 15 ccm DM 100,00. El. Segler Arcus v. Robbe wie neu mit Flug-Set 4007, 2 Flächenservo. Speedmax, EMK Bremse, Akku. Zusätzl. ein Geist Speed Motor mit GFK Klappflugschr. DM 400,00. Tel. 0 7 21 / 49 29 39 (80)

**Verk.:** OS 120 FS DM 350,00. Zündung DM 90,00. Synth. Öl DM 14,00/l. Tartan 22 DM 200,00. Tel. 0 72 31 / 9 10 67 (83)

### 8000

**Sammler:** Suche alle Typen von BMW-Metro + Taifun-Motoren mit dem 3 Schraubenkopf. Zahle DM 250,00 bis DM 400,00. Von 8.00 - 20.00 Uhr Tel. 0 89 / 14 57 39, D. Rother, Welzenbachstr. 29, 8000 München 50 (7)

**Zahle Höchstpreise:** für Benzin- u. Diesel-Motoren von 1935 - 1970. Anruf von 8.00 - 20.00 Uhr unter Tel. 0 89 / 14 57 39, D. Rother, Welzenbachstr. 29, 8000 München 50 (7)

**Graup. Helimax Hubs.:** m. Schwimmer. Neuw. VB DM 500,00. 4,5 m Seg. Mistral VB DM 450,00. 2 OS Mot. 1,76 ccm m. D. DM 60,00 u. DM 40,00. Motorja. St. Tropez VB DM 260,00. Katapult f. Tiefdecker Mot. Modell. L. Köberl, Bahnhofstr. 30, 8859 Oberhausen, Tel. 0 84 31 / 4 79 67 (5)

**Hänel Salto:** 1 Fl. def. 1 HR def. DM 250,00 VB. Kunstflugs. Mü 28 Spw. 2,5 m DM 370,00 VB. 8 Kanal FS Becker m. Zub. DM 400,00. Th. Gschneidinger, Viehmarkt 13, 8430 Neumarkt/Opf., Tel. 0 91 81 / 54 24 (6)

**Verk. günstig:** OS FS 61-4T ca. 5 h gelaufen, wie neu. G. Hein, Fischergasse 9, 8600 Bamberg, Tel. 09 51 / 6 44 62 (7)

**Quasar:** Super-Air brushlackiert m. 2 K-Lack mit Rossi LS 61, ABC Walzendrehsch. Heckvergaser, 1a Zus. DM 990,00. Auch einzeln VB DM 680,00/ DM 380,00. Graupner 2-Zyl. Zündung mit Kerzen neuw. u. Zeitp. Verst. DM 250,00. Zündkerz. einzeln St. DM 20,00. H. Hirschberger, Tel. 0 81 71 / 6 03 64 oder 6 11 51 (8)

**Werkzeuge, Maschinen, Sperr- und Balsaholz, Kleinstprofile, Muttern u. Schrauben M1 - M 6, für Modellbauer, Katalog (ca. 180 Seiten) anfordern mit DM 3,- in Briefmarken**  
Halble KG · Postfach 1607  
7910 Neu-Ulm



Wir liefern sämtliche Schrauben, Muttern, Zubehör sowie Gewindeschneidwerkzeuge ab M1 bis M4. Sie erhalten unsere Listen „FM“ gegen Freiumschlag.

Hans-H. Honig, Holser Heide 32, 4796 Salzkotten 7

**WEGA-Modellbau**  
Curare 60 DM 249,-; Curare 40 DM 199,-  
Curare 10 DM 149,-  
Blue Angel DM 249,-  
Me 163 Komet (Kraffel) DM 179,-  
Motorsegler Sperber 283 cm DM 365,-  
Pilatus B 4 300 cm DM 345,-  
Unsere Bausätze werden mit fertig verschliffenen Tragflächen und Leitwerken geliefert.  
Marsbruchstr. 119, 4600 Dortmund 41  
Telefon 02 31/45 72 59

**MARKEN-FERNSTEUERUNG 4/40 DM 107,- R/B/D DM 197,-**  
Universal-Servo-200 DM 19,90 / Akku + Lader DM 25,-  
MM-SERVO 41x20x41 mm/3,5 kg/cm/50 g nur DM 25,-  
SERVOS mit Servosteckerkabel nach Wahl  
SERVOS mit Kugellager/Metallgetriebe (Stahlfelippen)  
DM 25,50 MM-KUM-MG 39 29303 KMG 54 50040 KMG 50  
MARKEN-AKKU DM 1,2 / 4,8 / 6,0 / 7,2 / 8,4 / 9,6  
BRUKA-250/500-mA-MIG 2,30 12,60 15,50 16,40 21,30 24,20  
BRUKA-1250-mA-RED 4,90 21,10 26,50 31,70 36,80 41,70  
P-1250 mA-RED-AMP 5,20 24,10 29,50 34,70 40,50 46,30  
SARYO-1250-CUTOFF 6,80 29,90 37,40 44,90 52,40 59,90  
FRÜHNENKANT, POSTFACH 105, 6149 HEPPENHEIM  
Ersatzteile + Bestell-Service ■ Telefon 0 62 52 / 7 67 60  
Qualität seit 1959 + Qualität seit 1959 ■ Info DM 1,-

**ihl-Victor DM 210,-**  
Modell-Fallschirm-Springer  
Springer-Anzug DM 23,50  
Kappen-Verstellung DM 28,-  
Bei Ihrem Fachhändler oder  
**ihl modell technik** Dorfstraße 14a  
2166 Dollern  
Tel. 0 41 63/62 33  
Power-VICTOR kommt!

**MOSPOWERFETS + LADEGERÄTE + REGLER**  
SMP50NDG 0,023R60 AMP. DM 7,00  
SMP50NDS 0,023R50 AMP. - BUZ:2 DM 6,00  
BUZ71 0,040R90 AMP. DM 7,00  
BUZ71 0,100R12 AMP. DM 1,80  
LM2940-5.0 LOW-DROP-REGLER DM 3,00  
LM358N DUAL-OPAMP DM 0,95  
TAE 1038 STEUERIC VOLKSLADER DM 7,50  
SCHOTTKY-DIGIBEN 3 AMP/8 AMP ab DM 3,00  
STÄFFELPREISE AB 10 ST./50 ST. 5%/10%  
SPEEDY 6 40 A/20 V OPTOKOPPLER, DM 119,-  
EMK etc.  
SPEEDY 10 40 A/20 V EMPF.-VERS. DM 124,-  
EMK etc.  
SPEEDY ES elektron. Schalter, Softstart, Bremse, Powermos-Endstufe, 20 A/12 Zellen ab DM 48,-  
DAYS AUTOM. SCHNELLADLER 20 ZELLEN 4.0 A REGULIERB. DIGITALINSTRUMENTE. DM 295,-  
S & H BRUNZP  
PROSPEKT senden wir Ihnen gern: kostenlos zu!  
MANZ ELECTRONIC SYSTEME  
7140 LUDWIGSBURG · BRANDENBURGER STR. 49  
TELEFON 0 71 41/86 01 63

**Modellflugschule SAFE** L. Sonntag, Tel. (089) 53 38 83  
Rieselfeldstr. 8 München 2  
**RISIKOLO! GRÜNDLICH! EINZELN! ERFOLGREICH!**  
Erste der Welt - Längste Erfahrung! Gratis-Info anfordern!

**Kleinsiegler WOLPI**  
Spannweite ca. 70 cm  
Angebot anfordern!  
Bausatz für Schulen unter DM 10,-  
Modellbau **SUPER** 3056 Rehburg-Loccum 1

# IKARUS

Die Nr. 1!  
Weltgrößte und  
erfolgreichste

# HELI-SCHULE

Fliegen lernen  
in einer Woche  
mit dem  
Deutschen Meister.



Mit uns erreichen Sie das Ziel sicher, schnell und preiswert. In jahrelanger Praxis haben wir ein - in der Welt wohl einmaliges - Schulungssystem entwickelt, mit dem bisher mehr als 800 Hubschrauberpiloten einen erfolgreichen Abschluß erreichten. Wir bieten 2- und 5-Tages-Seminare sowie Schulung nach Vereinbarung an. Das zur Schulung erforderliche Material wird komplett von IKARUS gestellt. Gerne sind wir Ihnen auch beim Einstellen und Einfliegen Ihres Hubschraubers behilflich. Das IKARUS-Helicenter bietet weiterhin einen Einstell- und Ersatzteil-service für Schläuter, Heim und X-Cell.

*Heute noch  
Info anfordern*

# IKARUS

Helikopter-Schule  
Brambach 45  
D-7230 Schramberg-  
Sulgen  
☎ 074 22/54001  
Telefax 074 22/54005

# SN MODELS

## der Spezialist für Elektroflug

SN-Models hat:  
**Flair I und Gremlin I**, leichte, robuste 2-Achs-Segler für 6-10 Zellen  
**Flair II und Gremlin II**, leistungsfähige 3-Achs-Segler für 7-10 Zellen  
**Flair c23Q** F3E-FAI-Wettbewerbsmodell für 20-30 Zellen  
**Hornet der Renner** für 7 Zellen  
**Mounty der Trainer** für 10-14 Zellen  
**Firefly** das besondere Kunstflugmodell für 14 Zellen



Ein Modell für die 14-Zellen-Kunstflugklasse, Spannweite 145 cm, Gewicht 2-2,5 kg, Antrieb z. B. Ge 75/20, Ke 50/11, HP 320/10  
 Preis DM 210,-

Alle Modelle mit GfK-Rumpf weiß, Styropor-Sandwich-Flächen verstärkt, Kevlar-Rümpfe auf Anfrage. Prospekt gegen DM 2,50 in Briefmarken.

SN-Models, Serge Natanek, Nettgasse 44, 5024 Pulheim 3, Telefon 0 22 38/1 36 22

## BEINEKE-MODELLBAU

ACHTUNG! NEUE ANSCHRIFT!  
 D-6412 GERSFELD  
 Telefon 0 66 54/75 47  
 (11.00-20.30 Uhr)  
 Kostenlosen Prospekt anfordern!



SEGLER-Rümpfe o. Profilanformung in großer Auswahl! Preiswert!!



2500-3000 mm Spw. THERMARIS

Der seit Jahren bewährte Universalsegler; Ideal auch für E-Flug!  
 ROHBAUFERTIGMODELL ab DM 250,-



SHADOW

ein RC1-Tiefdecker der Spitzenklasse!  
 ROHBAUFERTIGMODELL DM 203,-

### No. 1: DIE SCHWALBE

NUR 199,-  
 ab 2 St. 185,-  
 ab 4 St. DM 178,-



auch mit V-Leitwerk

Spw. 2000 mm, Profil EP 180; der Hangrenner mit den Allroundeigenschaften! Ein wirklich einmaliges Spitzenmodell! Aufpreis Rumpf rot DM 10,-; mit geteilter Fläche DM 243,-

## Die Gelegenheit...

**Do-27:** Semi Scale, 2 m Spann. orig. Klappenanlenk. BW-Finish m. 90er Webra u. 2 Resorohren vollverkleidet. Tel. 0 97 71 / 53 42 (11)

**Bauk. Zlin 526:** Spw. 2,5 m m. Scale Einz. Fahrw., Resorohr + Krümmer f. 30 S. Tigre DM 850,00. Zlin 50 L, Spw. 2,14 m. 25 S. Tigre, Reso R. DM 750,00. Gleichauf Super Star mit Saito Boxer 45 ccm DM 1990,00. Tel. 0 82 41 / 69 49 (15)

**LS1-Rumpf:** Haube, Plan v. KDH 3,2 m DM 60,00. 4 Varioprop Servos m. Rundst. DM 60,00. Netzgerät 12 V, 2A DM 25,00. Tel. 0 81 05 / 2 22 49 (20)

**Leichtsegler Robbe:** ET H3 DM 100,00. Topp Colibri DM 300,00. Grp. Proud Bird DM 120,00. Bauk. Pilatus v. Bauer DM 200,00. Pilot Piper Tomahawk Baukasten DM 130,00. Röbers ASK 21, Spw. 375 cm DM 300,00. J. Kain, Rosenheim, Tel. 0 80 31 / 6 25 85 (28)

**Verk.:** Salto Rumpf (Hänel), neu + Haube u. Rahmen, Spw. 3,9 m DM 240,00. Metterh. Merlo 1a Finish DM 450,00 evtl. mit Webra LS und Ezfw. A. Brenzing, Erlenweg 7, 8925 Altenstadt, Tel. 0 88 61 / 7 14 05 (37)

**Billig zuverk.:** GfK Bausätze Hunterf. DM 240,00. Spw. 1,6 m F3A Champion Nöker DM 240,00. Fertig Bauk. Sharp v. Ikarus 1,49 m Spw. NP. DM 299,00 f. DM 240,00. G. Werner, Mühlenweg 87, 8729 Zeil, Tel. 0 95 24 / 73 95 (40)

**Suche:** Bausatz od. Plan von Doppeld. Weeks Solution ca. 1,50 m Spw. Tel. 0 93 64 / 52 42 (47)

**Doppeldecker:** Eigenbau, Bauj. 72, Spw. 1,65 m, FL. t. 340 mm m. Motor Max H OS 60 DM 300,00 ohne Motor DM 100,00. Tel. 0 89 / 3 15 11 91 ab 17.00 Uhr (52)

**Verk.:** Graupner Heli Hughes 500 E mit Helimax 60 Mechanik neuwertig. NP. 1140,00 VB DM 550,00. E. Westphal, Bischofshofener Str. 5, 8025 Unterhaching, Tel. 0 89 / 6 11 59 07 18.00 - 22.00 Uhr tgl. (53)

**Metterhausen Diabolo:** 2,12 m, 5 farbiges Super Acryl Finish noch n. geflogen VB DM 1400,00. Gefedertes Flächenfahrwerk bis 7,5 kg DM 60,00. J. Ertl, Freisingerstr. 21, 8893 Hilgertshausen, Tel. 0 82 50 / 3 00 (62)

**Verkaufe:** F3A Cherubim m. Einzf. DM 350,00. M. Merckenschlager, Sieglgut 33 d, 8390 Passau, Tel. 08 51 / 4 11 10 (54)

**Verk.:** günstig Doppeld., 1,5 m Spw., rot, sauber lackiert, Austell. Mod. DM 180,00. Suche Bü 180 Stud. v. Krick. E. Kiehbacher, Alois-Burger-Str. 6, 8873 Ichenhausen, Tel. 0 82 23 / 52 50 (55)

**Verk.:** MPX 3030 DS/PCM Holzbauk. DC3. Dakota Spw. 220 cm DM 450,00 VB. R. Obermayer, Höhenmooser Str. 29, 8201 Riede-

ring-Kohlstatt, Tel. 0 80 32 / 58 75 ab 18.00 Uhr (58)

**Suche:** FMT u. Modell Jg. 88. H. Neumaier, Flachslanstr. 20, 8858 Neuburg (60)

**Helicopter Freundel** Verk. 2 Hub-schrauber Lookhet (Graupner-Heim) teilgetunte Kunstflugversion VB DM 1800,00. Alouette 2 (Kavan) idealer Trainer VB DM 600,00. Tel. 0 91 22 / 56 97 (63)

**Verk.:** neuw. OPS Maxi 30 mit RR DM 290,00. G. Fischhaben, 8038 Gröbenzell, Tel. 0 81 42 / 89 16 (69)

**Div. Segl. + Motormodelle verkauft.** W. Stefan, Glggenhauerstr. 68, 8050 Freising, Tel. 0 81 61 / 1 33 40 (75)

**Flash II:** (Röbers) E 193 ca. 2 m flugfertig DM 350,00. Tel. 0 84 61 / 17 19 (79)

**Impellerbaus. F 15:** + F 18 à DM 350,00. Picco 80 Imp. 1 x gel. Resorohr Byran + Krümmer DM 420,00. Impeller Bauer MB 50 S orig. verp. DM 290,00 uvm. W. Sailer, Tel. 0 82 66 / 4 76 (81)

**Verk.:** Multiplex Royal 5 Servos, 2 Empfänger, 2 Akkus DM 400,00. OS-MAX FS 40-4T DM 190,00. OS-MAX FS 48 Surpass wenig gelaufen DM 290,00. An Selbstabholer. H. Spanner, Martin-Buber-Weg 13, 8000 München 60, Tel. 0 89 / 8 20 13 28

## Ausland

**Österreich:** Verkaufte Simprop PCM 20 Sender mit F3B Modul. 2 Empfänger, Ladegerät. Alle Teile orig. verpackt. Sehr preisgünstig. P. Novoszad, Marchetstr. 59, A-2500 Baden, Tel. 0 22 52 / 4 30 42 (9)

## Kleine Geschäfts anzeige

**TELEMASTER - Der Motortrainer!** 180 cm Spw. ab 6,5 ccm. Wahlw. Querruder. Sperrholz-Steckrumpf DM 85,00 mit Rippenfläche, DM 139,00 mit Fertigfläche. Natürlich von Modellflugbedarf Höllein, Pilgramsroth 58, 8630 Coburg; Tel. 0 95 61 / 1 84 49

**Fertigmodelle! (Rümpfe Epoxyd)** RC- 60: Blue Angel, Curare, Pico, Taurus, Atlas je DM 200,- RC-40: Mini Delphin, Tornado je DM 180,- Delta Super-Rochen m. GfK-Rumpf, DM 180,- ME-109, Spw. 2000 mm, DM 550,- Scale: Hunter, Spw. 1500 mm DM 400,- Seglerrümpfe: Salto, Spw. 4500 mm DM 130,- Reiher, Spw. 4200 mm DM 100,- I. Gille, Martinstr. 6, 4730 Ahlen; Tel. 0 23 82 / 23 42

**Sekundenkleber. Superqualität. Dick- und dünnflüssig. 25 g DM 5,95!!! Ab 5 Stück profotfrei von Modellflugbedarf Höllein, Pilgramsroth 58, 8630 Coburg; Tel. 0 95 61 / 1 84 49**

## SUPER ANGEBOTE!

### HP MOTOREN

**Viertakt:**  
 HP 25 VT Aero S. DM 185,-  
 HP 25 VT Cross S. DM 254,-  
 HP 49 VT Aero S. DM 238,-  
 HP 61 VT Aero S. DM 259,-

**Zweitakt:**  
 HP 20 Aero DM 169,-  
 HP 40 FGC DM 184,-  
 HP 61 F DM 239,-

Andere Artikel auf Anfrage.  
 Volles Ersatzteilprogramm am Lager



Super Tigre S2000/25 DM 328,-  
 S 90 NEU DM 295,-

### SIMPROP ELECTRONIC

**RC Anlagen:**  
 SUPER STAR DM 265,-  
 STAR 8 DM 169,-  
 MM-Servo DM 35,-  
 Abholung oder Lieferung per NN

### Aktive Freizeit mit Modellsport Modellbau | Otterstedde

Fluggruppe Modellflug-Schulung  
 Schiffe - Autos  
 6780 Arnsberg 1, Mandener Str. 36, Tel. 02932/21164

## Graupner



RC-Hubschrauber  
**Graupner Original/Heim helicopter®**



## Ersatzteildienst

Scheufele Modellbau  
 Kirchheimer Straße 10  
 7315 Weilheim a. d. Teck  
 Tag 28 90  
 (0 70 23) Nacht 83 43

## DEHO Alles zum Styroporschneiden Styroporschneide-Drahte

**Der feine Draht:** DEHO-Schneidedraht 100 Ø 0,4 mm, 10-m-Rolle DM 10,-, max. Zugfestigkeit: 14 kp, Heizstrom 2,5 A, Heizspannung 22 Volt/Meter  
**Der Allzweck-Draht:** DEHO-Schneidedraht 101 Ø 0,5 mm, 10-m-Rolle DM 10,-, max. Zugfestigkeit: 21 kp, Heizstrom 3,5 A, Heizspannung 20 Volt/Meter  
**Der starke Draht:** DEHO-Schneidedraht 102 Ø 1,0 mm, 3-m-Rolle DM 10,-, max. Zugfestigkeit: 85 kp, Heizstrom 7,5 A, Heizspannung 13 Volt/Meter

DEHO-Katalog DM 4,-  
 DEHO-Elektronik, Dipl. Phys. D. Hoßbach, Veilchenweg 40, 8520 Erlangen-Hüttendorf

## von Freund zu Freund

**Luftpolster** Flächenschoner:  
150x30 p.St. DM 7,- 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,- + Versandk. -  
Sondergrößen möglich, auch konisch.  
Mit Mittelsteg ca. 50% Aufpreis.  
Werner Albrecht, D.-Reithofer-Str. 10,  
8090 Wasserburg/Inn; Tel. 0 80 71 / 83 15

...damit **ELEKTROFLUG** mit 6 Zellen  
so richtig Spaß macht, dürfen es  
schon etwas mehr als 3 Buchstaben  
sein. Mehr darüber in unserem  
Prospekt E (gegen Freiumschlag)  
Modellflugbedarf Höllein, Pilgramsroth  
58, 8630 Coburg; Tel. 0 95 61 / 1 84 49

Flügel f. Motormodelle, alle Typen  
bis 2 m Spannweite DM 100,00  
Styro- , Furnier o. Balsa, vacuumgepreßt,  
mit geschliffener Nasen- u. Endleiste.  
Modellflächen Kott, Ameke 51, 4406  
Drensteinfurt 2; Tel. 0 23 87 / 10 35

**SERVOANSCHLUSSKABEL MPX**,  
Simprop, Graupner, Microprop,  
Robbe nur DM 2,45! Ab 5 Stück  
sortiert protofrei von Modellflugbedarf  
Höllein, Pilgramsroth 58,  
8630 Coburg; Tel. 0 95 61 / 1 84 49

**GFK-GROSSMODELL-LATTEN**  
Eigene Fertigung, für Motoren  
von 12 bis 100 ccm.  
**UWE ASMUS MODELLBAUTECHNIK**,  
Teichstr. 10, 2360 Bad Segeberg;  
Tel. 0 45 51 / 8 23 25

Tragflächen und Entenflügel in  
Styropor-Abachi fast fertig, Rumpf  
aus weitgehend vorgefertigten  
Holzteilen, alle Zubehörteile wie  
Glasmatte, Schrauben, Flächen-  
befestigung, Ruderanlenkungen.  
Einfach zu bauen. Bauzeit ohne  
Finish ca. 10 Stunden. 3 Spann-  
weitenklassen von 150 bis 200  
cm. Anwendungsbereich vom ra-  
santen einfachen Kunstflug bis  
zum Motorsegeln und Hangse-  
geln, unkritische Flugeigenschaften.  
Bausatz Grundversion (alle  
Spannweiten) DM 179,00. Zube-  
hörteile für Motoreinbau 3,5 ccm  
DM 17,00. Ausbausatz Fahrwerk  
DM 29,00. Dekorbogen DM 2,50.  
Alle Versionen sind auch Elektro-  
flugtauglich. Prospekt anfordern  
bei SW-Modellbau, Ulmenstr. 24,  
8912 Kaufering oder telefonisch  
bei D. Schall 0 81 91 / 6 51 87

**BLUE PHOENIX**, der Einsteiger-  
und Leichtwindsegler aus Schweden,  
Spw. 2000 mm, Fluggewicht  
800 g, Holzbausatz in Superquali-  
tät incl. allen Klein- und Anlen-  
kungsteilen DM 69,00!! Modell-  
flugbedarf Höllein, Pilgramsroth  
58, 8630 Coburg; Tel. 0 95 61 /  
1 84 49

...Ihr Nachbar kauft seiner Frau  
gerade Blumen - weil er bei Höl-  
lein schon soviel gespart hat!

## Inserenten-Verzeichnis

Aeromax	72	KTW Modellbau	72
ABC-hobby	26	Leicht	69
Arens	67	Lichter	65
Artword	68	Lumme	67
Associated	13	Manz	73
Ax	67	Mix Box	70
bacuplast	65	Modell + Technik	72
Bastler Treffpunkt	69	MSB-Modellbau	67
Becker	68	MSV Hofheim e.V.	69
Beineke	74	Otterstedde	74
Böhm	68	Pension Breidung	67
Brunnenkant	73	R & G	69
Claas	66	Rheintal Modellcent.	70
Conrad	2	rk-vertrieb	67
DEHO	67/74	Robbe	69
Der Selbermacher	68	Rödel	71
Faber	91	Roland Flugschule	67
Fly-United	71	Salhöfer	72
Fohrmann	68	Sauer	65
Fröhlich	68	Scheufele	74
FS-Modelltechnik	66	Schlüter	64
Geitner	64	Schmedtkord	67
Greven	67	Schneekönig Hotel	65
Haible KG	73	Simprop	70/75
Haus Marianne	70	SN-Models	74
Heerdegen	65	Sonntag	73
Herbert	67	Spielzeugecke	72
Hertl	67	Suer	73
Hobbythek	72	Sunshine	75
HR-Modelltechnik	67	Topp	63
IBA Flugmodellbau	68	UHU	91
Ihl Modelltechnik	73	Unferferth	68
Ikarus	73/91	Video Air Service	72
Import Models	70	Viehweger	65
Jamara	65	Volz	71
Jasper	66	Weber	72
Jetline	66	Webra	63
Jung	70	Wega Modellbau	73
Knieriemer	70	Westfalenhalle	66
Kraut	71	Wiechers	67

## QUADRA

Neuer Kolben für höhere Kompression.

Unser Komplettangebot:

- mit Alu-Motorträger
- mit 3 Kurbelwellenlagern
- mit großem, leiserem Schall-  
dämpfer mit Auspuffrohr
- mit eingebautem Federstarter

Q 40 CS (Elektronik)

nur DM 439,-

Außerdem lieferbar:

Q 40 PS (Kontakt, 2 Lager,  
ohne Starter) nur DM 370,-  
Q 35 S (Kontakt, 2 Lager,  
ohne Starter) nur DM 345,-

Haben Sie noch einen  
„OLDIE“ in der Schublade? -  
Oder einen Reparaturfall?  
Dann ...

### POWERSET 40

- macht aus jedem alten QUADRA 35 einen modernen 40er
- bringt bis zu 500 Umdrehungen mehr
- einfacher Austausch des Kernmotors

für 35/40 Kontakt

nur DM 194,-

für 35/40 Elektronik

nur DM 214,-

Zubehör und Ersatzteile preiswert, auch für ältere Typen.

### Preisrücker: Servo

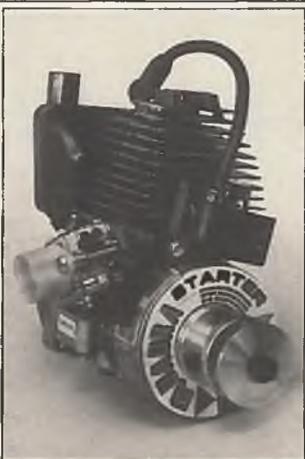
(wie RS 200, usw.) über 3 kp,  
41 x 20 x 41, mit Stecker  
und Zubehör nur DM 21,90

RS 100 S DM 35,90, ab 3 St. je 31,-  
C508 DM 28,90, ab 3 St. je 26,25

Servoanschlusskabel,  
für versch. Fabrikate nur DM 2,90

Akkuzellen  
1,2/500 nur 2,20 1,2/1200 nur 4,60  
1,2/1800 nur 6,30 1,2/4000 nur 10,90

Weitere Modellbauartikel und Modelle zu Superpreisen in unserem Bildkatalog (DM 3,50 in Briefmar-  
ken). Wir bieten Ihnen die Programme der führenden Modellbaufirmen zu interessanten Preisen.



sunshine sunshine sunshine sunshine

Akkupacks (Red Amp)  
z. B. 4,8/1200 nur 21,70  
9,6/1200 nur 42,-  
Elektrostarter für 10 cm³ ab 69,-  
Akku 12 V/7 Ah nur 44,-  
Löthülisen M 2, 50 St. nur 8,50  
Gabelköpfe M 2, 50 St. nur 17,-  
Scharniere 50 St. 9,50  
Glühkerzen W 3 nur 4,50

**Balsa** 1,5 x 940 mm, eins. geschl.  
ab 10 Brettchen je St. 1,20  
ab 100 Brettchen je St. 1,10

Angebote solange Vorrat reicht

## FACHVERKÄUFER IM AUSSENDIENST

für den Raum Stuttgart - Frankfurt - Würzburg und  
das Saarland für sofort gesucht. Seine Aufgabe wird  
es sein, unsere Kunden selbständig zu betreuen und  
sie fachkundig zu beraten. Ein Firmenwagen - auch  
zur privaten Nutzung - steht zur Verfügung.

Wir stellen uns für diese Aufgabe einen begeisterten  
Modellbauer oder -flieger vor, der sein Hobby zum  
Beruf machen möchte. Er sollte flexibel, aufgeschlos-  
sen und einsatzbereit sein. Erfahrungen im Verkaufs-  
bereich wären vorteilhaft, Wohnsitz im Raum Frankfurt  
oder Darmstadt wünschenswert.

Wenn Sie der Meinung sind, daß Sie für diese Stelle  
der ideale Mann sind, dann rufen Sie uns an oder  
senden uns Ihre Bewerbungsunterlagen zu.

### SIMPROP ELECTRONIC

Walter Claas GmbH & Co.; z. Hd. Herrn Knorrscheidt  
Postfach 14 40, 4834 Harsewinkel, Tel. 0 52 47/6 04 12

**sunshine modelle**

Ollakenweg 32, 4760 Werl  
Tel. 0 29 22/51 72

# Symmetrische Höhenleitwerksprofile mit besserer Leistung

Hans Gremmer

Bei Großflugzeugen hat sich das symmetrisch profilierte Höhenleitwerk Anfang der vierziger Jahre durchgesetzt, während man vorher vielfach konkave, tragende Höhenleitwerke einsetzte, die bei den damalig schwachen Motorleistungen den Auftrieb vergrößern sollten. Ein Musterbeispiel dafür war der französische Farmann-Doppeldecker mit einem doppelten, konkaven Höhenleitwerk rückwärts und einer dritten Leitfläche vorne in der ungestörten Anströmung – also ein Flugzeug mit drei Höhenleitwerken!

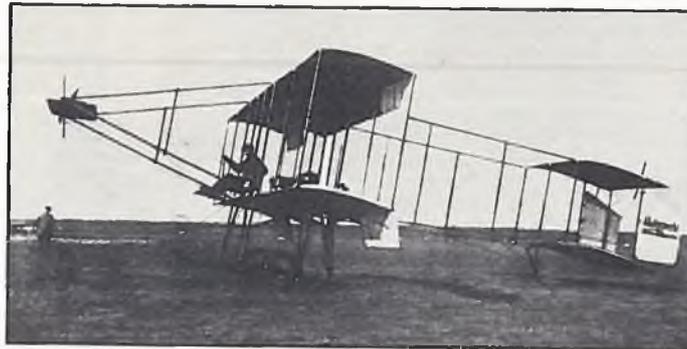
Mit tragenden Höhenleitwerken waren jedoch die Flugzeuge weitgehend instabil, so daß der Pilot den dauernden Aufbaum- und Sturzbewegungen pausenlos entgegensteuern mußte – ein gefährliches Fliegen für die „tollkühnen Männer in ihren fliegenden Kisten“.

Junkers führte später erfolgreich sein neues System mit symmetrischem Höhenleitwerksprofil ein, das bei einer Schwerpunktlage von 25 % sogar Abtrieb lieferte: Die Längsstabilität war vollkommen, und der Pilot konnte zeitweise den Steuerknüppel aus der Hand lassen, sofern das Flugzeug querstabil flog.

## Umgekehrter Entwicklungsweg bei Modellen:

Bei den ersten Modellen wurden zumeist die Höhenleitwerke nichttragend ausgebildet, später dann durch tragende ersetzt. Der markanteste Vertreter für die „nichttragenden“ Höhenleitwerke war die „Ebene Platte“ und für die „tragenden“ die „Gewölbte Platte“ – siehe dazu Abb. 1.

Im RC-Flug setzte sich jedoch das nichttragende, symmetrisch



Doppeldecker vom Farmann-Typ 1911  
Man beachte die insgesamt drei Höhenleitwerke!

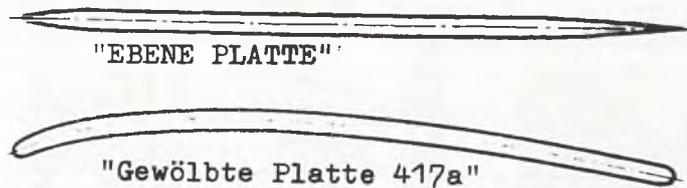


Abb. 1

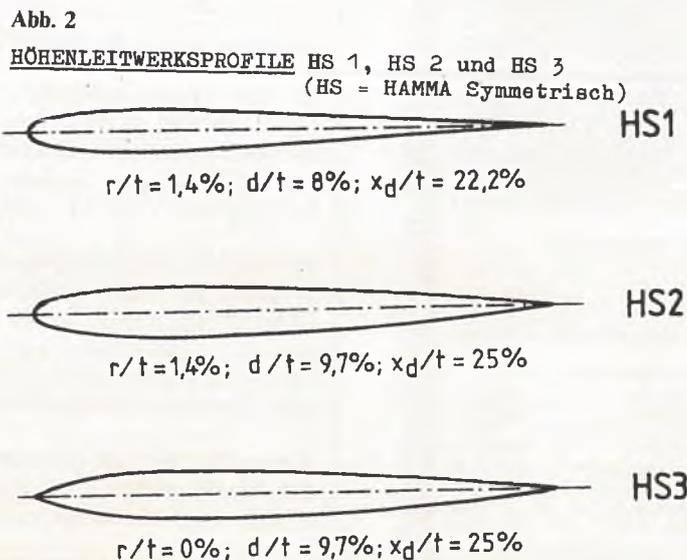


Abb. 2

HÖHENLEITWERKSPROFILE HS 1, HS 2 und HS 3  
(HS = HAMMA Symmetrisch)

Tiefe jeweils 100 mm – keine Koordinaten verfügbar!  
r = Nasenradius  
t = Profiltiefe  
d = Profildicke  
 $x_d$  = Lage größter Profildicke

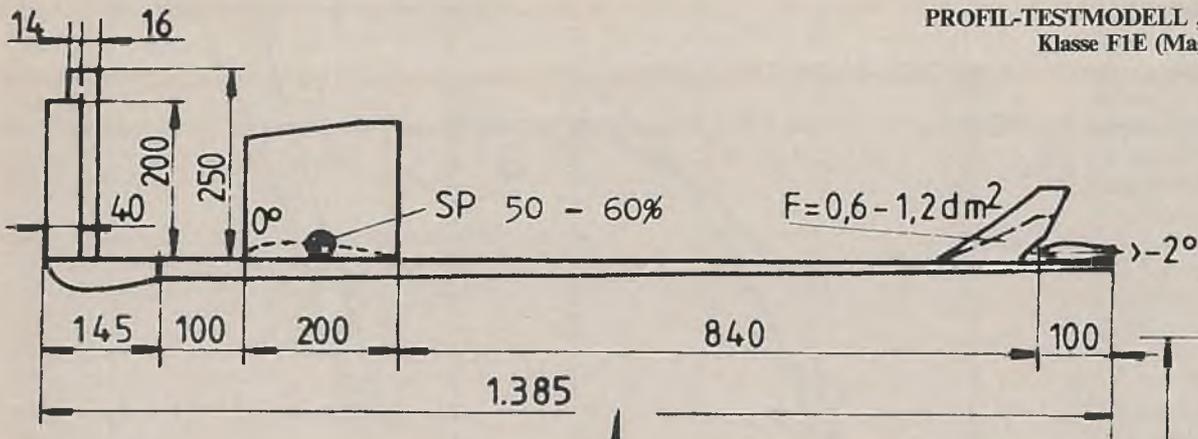
profilierte Höhenleitwerk mit wenigen Ausnahmen durch. Im Freiflug behauptete sich das tragende Höhenleitwerksprofil: Die stärkere Reaktion von tragenden Höhenleitwerken – besonders bei den früher ausgeprägten Konkavprofilen beobachtet – war zunächst für das eigenstabile Fliegen mit „Beststeigzahl“ erwünscht. Die vorhin erwähnte „Gewölbte Platte“ galt sozusagen als aerodynamisches Phänomen: Die Windkanalmessungen zeigten einen sogenannten „Profilwirkungsgrad“ von 1,38 – das theoretisch erreichbare Optimum wurde bei 1,0 angenommen! (Schmitz: „Aerodynamik des Flugmodells“)

Jedoch: Die „Gewölbte Platte“ zeigte bei stark tragender Einstellung bzw. Schwerpunktrücklage Tendenz zum Unterschneiden, bei gegenteiliger Einstellung aber zuviel Widerstand.

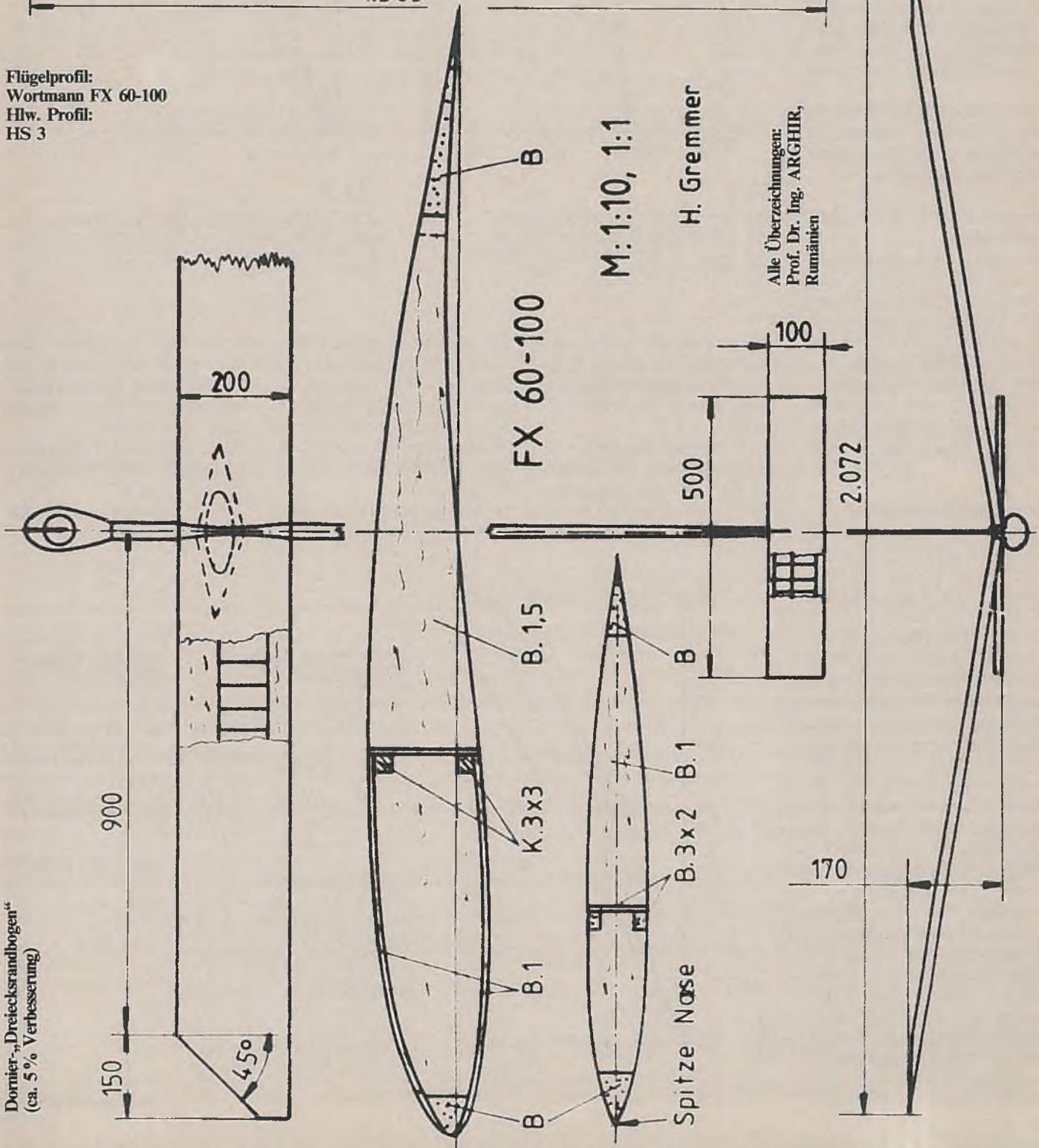
## Neue symmetrische Stabilisierungsprofile

Durch Zufall stießen wir beim Studium einer Diplomarbeit auf Diagramme von symmetrischen Profilen, die geringen Profilwiderstand und einen auffallenden Profilwirkungsgrad in Form des Auftriebsanstiegs ( $d_{ca}/d_x$ ) zeigen – je steiler der Anstieg, desto größer der „Profilwirkungsgrad“. Die untersuchten Höhenleitwerksprofile sind in Abb. 2 vorgestellt. Sie tragen die Bezeichnungen HS 1, HS 2 und HS 3 (Hamma Symmetrisch). Die Arbeit von HAMMA aus dem Jahre 1963 ging eigentlich über Grenzschichtuntersuchungen im Re-Zahlbereich bis 100 000. Als Nebenprodukt ergaben sich erstaunliche Ergebnisse in den Auftriebsanstiegen der gezeigten Profile HS 1, HS 2 und HS 3.

PROFIL-TESTMODELL „SPACE-FIGHTER“  
Klasse F1E (Magnetsegler)



Flügelprofil:  
Wortmann FX 60-100  
Hlw. Profil:  
HS 3



Dornier-„Dreiecksrandbogen“  
(ca. 5% Verbesserung)

Besonders interessant sind die Profile HS 2 und HS 3, die mit Ausnahme der Profilnase die selben Konturen zeigen, und gerade diese Profilnase ist maßgebend für frappierende Abweichungen im Profilwirkungsgrad – auch im Profilwiderstand bei niedrigen Anstellwinkeln:

– Das spitze, keilnasige HS 3 hat bei niedrigen Anstellwinkeln einen merklich geringeren Profilwiderstand als das rundnasige HS 2. Siehe dazu Abb. 3 a.

– Die spitze Keilnase bewirkt einen bis zu 25 % größeren Auftriebsanstieg als beim Vergleichsprofil HS 2. Siehe Abb. 3 b.

Damit liegt der Auftriebsanstieg bzw. der Profilwirkungsgrad näher an der „Gewölbten Platte“ als an der „Ebenen Platte“.

**Vergleich mit anderen Höhenleitwerksprofilen:**

Die Abb. 4 zeigt anschauliche Vergleichsdiagramme mit verschiedenen Höhenleitwerksprofilen. Das HS 3 ragt dabei sicher als das günstigste Profil heraus. Bei allen Profilen steigt die Wirkung mit höherer Re-Zahl, am meisten aber beim HS 3. Eine nicht zu große Streckung ist deshalb wegen der Re-Zahl empfehlenswert.

**Erfolgreiche Freiflug-Tests**

Nach sechsjähriger Erprobung bestätigten sich alle nach der Theorie zu erwartenden Leistungen: Die nachdrückende Wirkung war fast so gut wie bei der „Gewölbten Platte“, die aufrechtende vor dem Unterschneiden aber wesentlich besser und damit die Spiralsturzgefahr weit aus geringer. Bei Einstellung auf Schnellflug zeigte das Modell insgesamt einen besseren Gleitwinkel – es flog oft um gute 20 % weiter! Es ist klar, daß bei den niedrigen Anstellwinkeln im Schnellflug ein symmetrisches Profil windschlüpfriger ist als etwa eine „Gewölbte Platte“! Allerdings: Um einen stabilen Sackflug zu erreichen, mußte der Schwerpunkt statt ins vordere Drittel bis auf 60 % zurückverlegt werden – das Unterschneiden erfolgte erst bei 67 % t! Dazu Abb. 5. Voraussetzung für eine rasche Stabilisierungsreaktion

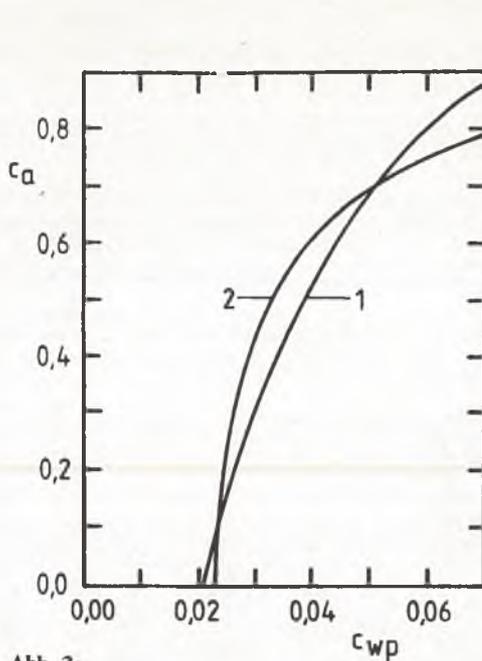


Abb. 3a

Der Profilwiderstand ( $c_{wp}$ ) ist beim Profil 2 (=HS 3) bis  $c_a$  0,7 merklich geringer als beim Profil 1 (=HS 2)

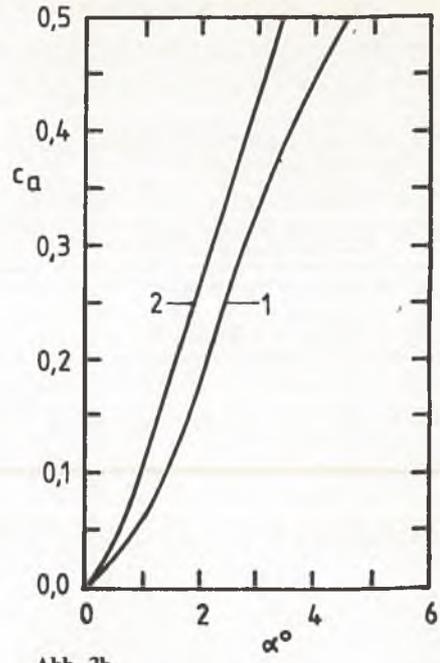


Abb. 3b

Der Auftriebsanstieg  $d c_a / d \alpha$  ist beim Profil 2 (=HS 3) merklich steiler als beim Profil 1 (=HS 2)

ist u.a. auch ein sehr geringes Trägheitsmoment um die Querachse! Dies ermöglicht auch eine Verkleinerung des Höhenleitwerks!

Noch die Erklärung für die besondere Wirkung des keilnasigen HS 3: Bei sich vergrößerndem Anstellwinkel wird die Nase scharf umströmt, und infolge

der Beschleunigung der Strömung bildet sich dabei eine größere Saugspitze aus, die zunächst den Auftrieb steigert, bei höheren Anstellwinkeln, die das Höhenleitwerk aber nicht erfährt, zum früheren Strömungsabriß führt.

Im übrigen müßte dieses Profil auch für die Stabilisierung von

Scale- und Nurflügelmodellen günstig sein, nicht aber für den Kopfflügel von Entenmodellen. Erfahrungsberichte würden mich interessieren:

Hans Gremmer, Oberbreitenauer Str. 11, D-8300 Landshut, Tel. 0871/73631

Alle Überzeichnungen: Prof. Dr. Ing. Arghir, Rumänien

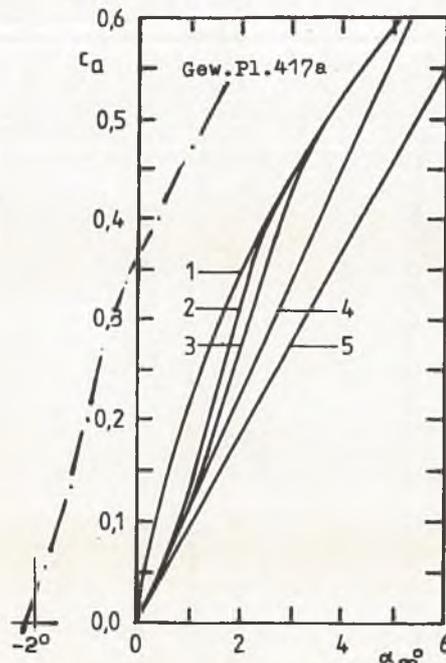


Abb. 4

Auftriebsgradienten verschiedener Hlw.-Profile:

Auftriebsgradienten verschiedener Hlw.-Profile:	Profilwirkungsgrade ( $\eta$ )
Ganz links "tragendes Hlw." Gew.Platte G 417a	1,38 bei Re 42 000
Rechts (1 - 5) Gradienten "nichttragender" Hlw.:	( $c_a$ -Spanne -0,1 bis 0,6)
1 = HS 3 bei Re 90 000	1,31
2 = HS 3 bei Re 50 000	1,31
3 = HS 3 bei Re 30 000	1,23
4 = EBENE PLATTE bei Re 420 000	1,00 (Bezugsgröße)
5 = EBENE PLATTE bei Re 42 000	0,84

Die Diagramme Gew.Pl.417a und HS 3 (1) zeigen nahezu gleichen Auftriebsanstieg!

Am schlechtesten schneidet die Ebene Platte in (5) ab.

Wegen des sehr niedrigen Profilwiderstandes ist das HS 3 doppelt günstig!

ANZEIGE



Peter Alles-Fernandez  
**Flugzeuge von A bis Z**

**Band 1**

Flugzeugtypen Aamsa Quail - Consolidated P2Y. 1987. 432 Seiten, zahlreiche Abbildungen. Geb. DM 168,-/133,-, Bernhard & Graefe Verlag, Koblenz

Der nun vorliegende Band 1 der umfassenden Enzyklopädie in 3 Bänden umfaßt die Flugzeugtypen AAMSA A9B-M Quail - Consolidated P-2Y.

Das Gesamtwerk verbindet typbezogene Luftfahrtgeschichte mit einem Flugzeuglexikon, worin alle wichtigen Zivil- und Militärflugzeuge sowie Drehflügler aufgeführt sind, die je gebaut wurden.

Nach einheitlichen Kriterien sind im Herstelleralphabet aufgelistet: Typ mit Varianten, Entwicklungsgeschichte, Betreiber und Einsatz. Die technischen Daten und gegebenenfalls die Bewaffnung sind in einer besonderen Zusammenstellung zu finden.

Jedes Flugzeug ist abgebildet: neuere Typen in Farbfotos, ältere in Schwarzweiß-Dokumentaraufnahmen bzw. farbigen Zeichnungen, dazu meist Dreiseitenansichten. Die Artikel, in denen jede einzelne Maschine beschrieben wird, sind von der Fachredaktion AERO verfaßt und trotz der gebotenen Fülle angenehm zu lesen. Ausgesprochen geschickte redaktionelle und graphische Gestaltung in Verbindung mit der Einteilung in übersichtliche Abschnitte machen die Bände, neben dem Charakter eines Nachschlagewerkes, auch zu einer fesselnden Lektüre, die jeden Luftfahrtinteressenten begeistern wird.

**Band 2**

Flugzeugtypen Consolidated PBY - Koolhoven FK55. 1988. Ca. 450 Seiten, zahlreiche Abbildungen. Geb. DM 168,-/133,-

**Band 3**

Flugzeugtypen Koolhoven FK56 - Zmaj. 1988. Ca. 450 Seiten, zahlreiche Abbildungen. Geb. DM 168,-/133,-

Vorzugspreis bei Bestellung des Gesamtwerkes DM 399,-



Georg Brütting  
**Fliegen ist unser Sport**

**Geschichte des Deutschen Aero-Clubs**

220 Seiten mit zahlreichen Abbildungen, Kunststoff-Einband, Format 21 x 20 cm. Preis DM 29,50. Wirtschaftsverlag, Wiesbaden

Verfasser dieses Buches ist der langjährige Präsident, jetzt Ehrenpräsident, des Deutschen Aero-Clubs, Georg Brütting.

Es beinhaltet die Geschichte und Entwicklung des Deutschen Aero-Clubs und schildert in diesem Kontext anschaulich und lebendig Wissenswertes und Inter-

essantes über die unterschiedlichsten Flugarten, wie: Segelflug, Motorflug, Ballonfahren, Fallschirmspringen, Modellfliegen, Hängegleiten und UL-Fliegen als die neueste Flugart.

Diese Schrift wird nicht nur die Aufmerksamkeit aller Verbandsmitglieder finden, sondern darüber hinaus auch das Interesse aller Anhänger, Freunde und Förderer des Flugsports und so den einen oder anderen gar motivieren, den „Menschheitsstraum vom Fliegen“ zu verwirklichen.

Karl-Heinz Most  
**Raffinierte IC's**

84 Seiten, zahlreiche Abbildungen, Format 14,8 x 21 cm, Frech-Verlag Stuttgart, Preis DM 16,-.

Dieses Buch ist das erste Werk einer dreiteiligen Serie über „Raffinierte IC's“. Die hochintegrierten Schaltkreise wurden entwickelt, um möglichst viele Schaltfunktionen auf einer möglichst kleinen Fläche unterzubringen. Mit ihnen können mit einem relativ geringen Aufwand sehr komplexe Schaltungen erstellt werden. Die Anzahl der externen Komponenten ist in den meisten Fällen nur sehr gering.

Die Bücher beschreiben den theoretischen Hintergrund, die Daten der IC's und geben Schaltungsbeispiele für Anwendungen. Sie sind sowohl für den professionellen Elektroniker als auch für den ernsthaften Bastler aus der Praxis heraus geschrieben worden. Das erste Buch behandelt schwerpunktmäßig Stromversorgungsgeräte und Oszillatoren. Im zweiten Buch werden AD-Wandler und DA-Wandler, Temperaturmessungen und Liniarisierungen vorgestellt. Das dritte Werk beschreibt Leistungssteuerungen und Computerschaltungen.

Hans M. Namislo

**Flieger-Kalender 1989**

200 Seiten, im Format DIN A5. Mit 20 farbigen und 160 Schwarzweiß-Fotos, 13 Skizzen und 30 Cartoons sowie Preisrätsel, Poly-leinen-kaschiertes Paperback, DM 19,80. Verlag E. S. Mittler & Sohn, Herford und Bonn

Das Jahrbuch Fliegerkalender erscheint nun bereits im zehnten Jahr, sein Konzept als jährlich erscheinendes Sachbuch der internationalen Luft- und Raumfahrt hat sich durchgesetzt, und seine Jahr für Jahr gezielten, unabhängigen Informationen sind ein Markenzeichen für einen breiten Leserkreis geworden; der Titel „Kalender“ ist insofern etwas irreführend.

Auch 1989 bietet er wieder ein buntes Kaleidoskop über die Fliegerei von gestern bis heute: Die Dornier „Seastar“ wird darin ebenso vorgestellt wie die Entwicklung des Advanced Tactical Fighters oder das österreichische Luftfahrtmuseum in Graz. Der exklusive Bericht über die Deutsche Luftfahrt-Sammlung Berlin sowie die Beschreibung der besonderen Regent-Airline mit Plüsch, Sekt und Sekretärin sprechen für sich. Airlift Rodeo und die offenen Deutschen Hubschraubermeisterschaften können miterlebt werden, und mit Artikeln wie Raketen, Raumgleiter und ihre Pioniere bzw. über den Vorsprung der Sowjets im All kommt auch der Blick in den Weltraum und in die Space-Technologie nicht zu kurz.



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

Titel	Best.-Nr.	Preis
Flugzeuge von A bis Z Bd. 1	FB 7188	DM 168,-
Flugzeuge von A bis Z Bd. 2	FB 7189	DM 168,-
Flugzeuge von A bis Z Bd. 3	FB 7190	DM 168,-
Vorzugspreis bei Bestellung des Gesamtwerkes		DM 399,-

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

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

# -FMT- NEUHEITEN & Hobbyachau

## Opel Hatry

Jetzt ist ein Modell dieses historischen Flugzeugs als Bausatz zum Betrieb mit den von A-M-Z seit Anfang 1988 importierten Jetex 50-C-Düsentriebwerken erhältlich. Alle Teile sind fertig ausgeschnitten und mit der ausführlichen deutschen Bauanleitung ist das Modell schnell fertigzustellen.



Spannweite 390 mm. Es kann eine Flughöhe von ca. 20 m mit anschließendem stabilen Gleitflug erreicht werden. Der Opel-Hatry-Bausatz kostet 49,80 DM; das Jetex 50-C-Triebwerk ist komplett mit 16 Treibsätzen, Zündschnur und Ersatzdichtungen zum Preis von 25,80 DM erhältlich. 40 Ersatztreibsätze kosten 20,40 DM. Zündschnur und Dichtungen können ebenfalls separat bezogen werden. Bausatz und Triebwerk sowie mehrere andere Modelle für Düsenantrieb sind erhältlich bei: *Bezug:* A-M-Z, Im Straßer Feld 29, 5120 Herzogenaurach, Tel. 0 24 06 59 52.



## Propeller

Von Masters Airscrew gibt es vier neue Propeller. In der K-Serie sind es die Größen 12 x 8" und 15 x 10". Diese Propeller haben als Sicherheitslackierung weiße Spitzen. Die Preise sind \$ 2.69 und \$ 4.79. In der Antik-Serie wurden die Größen 10 x 5" und 11 x 6" ergänzt. Die Preise sind \$ 1.70 und \$ 1.90. Alle Propeller sind aus glasfaserverstärktem Nylon.

*Bezug:* Master Airscrew, Windsor Propeller Company, 384 Tescontti CT, Santa Rosa, USA California 95401, Tel. 7 07/5 75-83 00.

## Fertigmodelle

*Juicer:* Trainermodell, Spannweite 1250 mm, Fluggewicht ca. 1200 g, RC: Seiten- und Höhenruder, Flugschalter oder Regler. Preis 259, DM. *Power Eagle:* Elektro-Segler, Spannweite 1700 mm, Fluggewicht ca. 1300 g, RC: Seiten- und Höhenruder, Flugschalter oder Regler. Preis 269, DM.

*Bezug:* Modellbau Georg Weber, Am Dörngraben 10, 8751 Hainbach, Tel. 0 60 21 6 12 17.



## Bandsägen

Von der Firma Brennstuhl gibt es eine neue Hochleistungs-Bandsäge BS 2/800, eine robuste Zweischeiben-Bandsäge. Mit diesem Präzisionsgerät werden Bastlertrüme Wirklichkeit. Die Säge ist mit einem 800-Watt-Elektro-Motor, Motorschutzschalter und Unterspannungsauslösung ausgerüstet. Die Schnittgeschwindigkeiten sind 14 und 22 m/Sek. Der robuste Bandsägetisch mit den Maßen 380 x 440 mm ist aus Aluminium, von 0-45° schwenkbar und in jeder Stellung arretierbar. Außerdem besitzt er einen



verstellbaren Längsanschlag und eine Führungsnut für Queranschlag sowie einen Werkstückdurchlaß von 285 mm Breite und 180 mm Höhe. Der Zirka-Verkaufspreis ist ab 790,- DM.

Auch neu ist die Hochleistungs-Bandsäge BS 3/1100. Diese kraftvolle Dreischeiben-Bandsäge für Holz, Kunststoff, Metall etc. ist für Heimwerker das ideale Präzisionsgerät. Ihr E-Motor leistet 1100 Watt, Motorschutzschalter und Unterspannungsschutz sind hier ebenfalls zu finden. Ein weiterer Vorteil sind die frei materialoptimierten Schnittgeschwindigkeiten 5, 10 und 20 m/Sek. Ein schwingungsstabiler, verwindungsfreier Stahl-Tragerahmen und ein Aluminium-Bandsägetisch, 430 x 500 mm, von 0-45° schwenkbar und in jeder Stellung arretierbar, mit verstellbarem Längsanschlag und Führungsnut für Queranschlag, gehören ebenfalls zur Ausrüstung. Diese Bandsägen-Ausführung ist ab ca. 1100,- DM zu haben.

*Bezug:* Fachhandel

*Hersteller:* Firma Brennstuhl, Seestr. 1-3, 7400 Tübingen 9 (Pfrondorf), Tel. 0 70 71/88 01-0.

## Vertauscht

Im FMT-Spezial „RC-Elektroflug“ wurden in der Marktübersicht mit den 69 Elektro-Seglerflugmodellen versehentlich zwei Bildunterschriften vertauscht, die wir deshalb hier nochmals richtigstellen. Der Saturn von Weber hat eine Spannweite von 2050 mm und wird über Seite, Höhe, Quer und Motor gesteuert. Er wird mit 7 Zellen und einem Ma-

buchi 550 ausgerüstet. Bauweise: GFK-Rumpf und Styroporfläche. Preis: 299, DM.

*Bezug:* Modellbau Georg Weber, Am Dörngraben 10, 8751 Hainbach, Tel. 0 60 21 6 12 17.

Der Engel 1600 E von Webra hat eine Spannweite von 1600 mm und wird über Seite, Höhe und Motor gesteuert. Ausrüstung: 6 Zellen und Mabuchi 550. Komplett in Holzbauweise. Preis: 165,- DM.

*Bezug:* Fachhandel

*Hersteller:* Webra Modellbau, Industriestr. 21, 8588 Weidenberg, Tel. 0 92-78 6 61.



## Neue Servos

„VS-650 Speed“ und „VS-800“ sind zwei qualitativ hochwertige Servos mit Indirect-Drive, Potentiometer mit 6fach-Schleifer und doppelt sintergelagertem Antrieb. Auch diese neuen Typen sind mit fertigen Anschlüssen für Multiplex, Simprop/Becker/Webra, Robbe, Graupner und in Kürze auch für Futaba lieferbar.

„VS-650 Speed“: Mini-Servo mit geringen Abmessungen und sehr kurzen Stellzeiten, gut geeignet als Flächenservo. 26 g, 31,5 x 16 x 30 mm, Stellkraft 2,2 cmkp, 0,11 s/45°, Hybridelektronik, Preis ca. 59,- DM.

„VS-800“: Mini-Servo mit hoher Stellgeschwindigkeit, gut für Flachbahn-RC-Cars und Flugmodelle geeignet. 30 g, 37 x 18 x 32 mm, 2,4 cmkp, 0,12 s/45°, IC-Verstärker. Preis ca. 47,- DM.

*Bezug:* Fachhandel oder Volz Modellbau, Borsigstr. 15, 6052 Mühlheim, Tel. 0 61 08 / 6 94 94.



## 1000

## 2000

1000 BERLIN 61



**Modellbau-Gebhardt** Tel. 0 30 / 2 62 31 30  
 Flug-, Schiffs-, Auto- und Panzer-Modelle, Zubehör  
 Beachten Sie bitte meine Aktions-Angebote.



2000 HAMBURG 61

# MODELLBAU

HAMBURG

Zum Markt 1 · 2000 Hamburg 61 · Tel. 58 13 02

Wir bieten Ihnen auf 180 m<sup>2</sup> Flug-, Schiffs-, Auto-, Hubschrauber-, Modellbautechnik.  
 Durchgehend von 9-18 Uhr; Sa. 9-13 Uhr geöffnet.  
 Kundenparkplatz ausreichend vorhanden.

## 2000

2000 HAMBURG

# Spielzeug-Rasch

Gegr. 1896

Der Spezialist - wenn's um Modellbau, Hobby + Freizeit geht . . .



Wir sind im Follow-Me-Team.

Hamburg 1 · Gerhart-Hauptmann-Platz 1 · Telefon 30 95 13-0

2100 HAMBURG-HARBURG

# Staufenbiel

Das Modellbaugeschäft mit  
 den Superpreisen.  
 HH 90, Sand 31, 040/773898

2000 HAMBURG 36

**NEU IN HAMBURG**

# Hobby Family

■ Flug- u. Hubschrauber-Modellbau

treifliegende u. funkerngesteuerte Segel- bzw. Motorflugmodelle, RC-Femlenkhubschrauber, spezielle Computer-Fernsteuerung mit Hubschrauber-Programm

■ dazu: Funkfernsteuerungen, Elektromotor- oder Verbrennungsmotor-Antriebe, alles erforderliche Zubehör u. Ersatzteile

■ und bei uns alles mit Fachberatung! Wir sind im Follow-Me-Team.

**RASCH & DREXLER · Hamburg 36**  
 Neue ABC-Straße 10  
 Tel. 040/35 36 18/19

**SPIELEN - BASTELN - MODELLBAU + TECHNIK**

2120 LÜNEBURG

# Wolf-R. Sauer Modellbau

Modellbauwerkstatt

Reichenbachstr. 2  
 Tel. 0 41 31 / 3 75 55

2300 KIEL/2400 LÜBECK

# hobby shop

# DIETRICHS

2400 Lübeck  
 Mühlenstraße 56  
 ☎ 04 51/7 88 00

2300 Kiel · Sophienblatt 50  
 ☎ 04 31/67 67 06

2000 HAMBURG 65-POPPENBÜTTEL

# Spielwaren Richter

Tel.: 0 40 / 6 02 52 41

Heegberg 31, im Aistertal Einkaufszentrum  
 Flug- u. Schiffsmodellbau — Funkfernsteuerungen u. Zubehör

2800 BREMEN 1

# SPIELWAREN Bünckel

das Fachgeschäft in der City mit Spezialabteilungen für Flug-, Auto-, Schiffsmodellbau, RC-Fernsteuerungen, Exklusiv. Modelle  
 Carl-Ronning-Straße nahe Sögestraße — Telefon 31 30 00

2000 HAMBURG 76

RC-Modellbaustudio Behrens  
 Hamburger Str. 116 d  
 Hamburg 76, Tel. 29 48 67  
 U-Bahn Hamburger Straße



Dem ungeübten Modellbauer und Bastler soll mit Rat und Tat geholfen werden.  
 Besuchen Sie uns!  
**Modellbau · Hobby · Technik**

2820 BREMEN-BLUMENTHAL 71

Flug- + Schiffsmodellbau + RC-Anlagen — Fachkundige  
 Beratung  
**H. u. E. Hasselbusch, Tel. 04 21 / 6 09 07 82**  
**Landrat-Christians-Straße 77**

**3000**

3000 HANNOVER



**GEORG BRÜDERN**  
Inhaber Michael Davideit  
Vahrenwalder Straße 102  
3000 Hannover 1  
Telefon (0511) 66 8579  
Schlüter- und Heim-  
Service-Center

3000 HANNOVER



**MODELLBAU-CENTRUM**

Inh.: Zarko Jovesic  
3000 Hannover 1 · Aegidientorplatz 2A  
Telefon 05 11/80 55 37

3100 CELLE



**Modellbau  
D. Urban**

Neue Str. 25  
Tel. 0 51 41 / 2 67 54

3155 EDEMISSEN-ABBENSEN

**Das Bastelstübchen**

Ihr Partner für Flug-, Schiffs- und



Automodelle, Graupner, Simprop, Webra-  
Helicopter und andere Hersteller.

Edemisser Landstraße 14 · Tel. 05177/1482  
3155 Edemissen-Abbensen



3220 ALFELD/LEINE



**MÖHLE-MODELLBAU**  
FLUG-, SCHIFFS- UND AUTOMODELLE  
Warnetalstr. 10 · 3220 Alfeld Ot. Langenholzen  
Telefon (0 51 81) 59 27

Das große Fachgeschäft im Raum Süd-Hannover

Fortschrittlich, aktuell, preiswert · Ihr Fachberater für Flug-, Schiffs- und Automodellbau



**4000**

4000 DÜSSELDORF

Modellbaucenter  
**Sonnen**

Das führende Fachgeschäft in Düsseldorf

4000 Düsseldorf, Lindenstr. 216/  
Ecke Hoffeldstr., Tel. (02 11) 67 53 44  
Geschäftszeiten: Mo. - Fr. 9-18.30 Uhr  
durchgehend; Mi. ab 13 Uhr geschlossen;  
Sa. 9-13 Uhr.

**4000**

4000 DÜSSELDORF 13



4000 DÜSSELDORF 13/BÖRCHEMSTR. 4/TEL. 02 11 · 7 18 27 90

4040 NEUSS/RHEIN

**M. KLÖDEN,** Niederstraße 35-37  
Modellbau - Fernsteuerungen - techn. Spielwaren  
Telefon: 0 21 01 / 2 47 15

4050 MÖNCHENGLADBACH 2



**F. + K. Modellbau Führer und Kerkhoff**  
Wickrather Str. 57, 4050 Mönchengladbach 2  
Telefon 0 21 66 / 4 88 18  
Flug-, Schiffs-, Automodelle, Fernsteuerungen, Zubehör

4178 KEVELAER 1

**Röhricht**



Hauptstraße 35-37  
Telefon 0 28 32/7 86 09

**Flug-, Auto-, Schiffmodellbau**

4190 Kleve · Hagschestraße 28 · Telefon 0 28 21/2 24 22

4400 MÜNSTER/WESTFALEN

**Walter Willmann, Münster/Westf., im Aaseemarkt**  
Modellbaufachgeschäft, Goerdeler Str. 11, Ruf 7 55 99

4600 DORTMUND

IHR SPEZIALIST FÜR: MODELLBAU + EISENBAHN - HOBBY



4600 Dortmund 1, Bissenkamp 17, Ecke Lütgebrückstraße, ☎ 57 17 75

**5000**

5000 KÖLN



5 Köln 1, Blaubach 26-28, Am Polizeiprasidium  
Tel. 02 21 / 21 30 60

**Das große Fachgeschäft**

5100 AACHEN

**Ortmanns Modellbau**

Adalbertsteinweg 269 - Tel. 02 41 / 54 16 16

5160 DÜREN

**BASTLER-MAGAZIN Scholz**

Weierstraße 2, Tel. 0 24 21 / 1 31 39

Das Fachgeschäft für Modellbau · Hobby + Basteln

5358 BAD MÜNSTEREIFEL



**Franz Moll**

Wertherstr. 55, Tel. (0 22 53) 86 34

Flug-, Schiff- und Automodellbau  
Ersatzteil-Schnell-Service  
Schlüter - Heim - OF - Webra

5400 KOBLENZ-LÜTZEL

**Ellen Schwab-Modellbau-Spezialgeschäft**

Am Mittelrhein führend bis ins kleinste Teil. Wir führen alle  
Firmen, vernünftige Preise. Ersatzteil-Schnelldienst,  
Parkmöglichkeit, Brenderweg 28, Tel.: 02 61 / 8 46 12

**6000**

6390 USINGEN-ESCHBACH



Fachgeschäft für Flug-,  
Schiffs- und Automodelle,  
Fernsteuerung und Zubehör.  
Groß- und Einzelhandel  
von Flächenschutztaschen.



6390 Usingen-Eschbach · Grundgasse 6 · Tel. 06081/3369

6550 BAD-KREUZNACH

**RC-Modellbau  
Schlamp + Mehr**

Flug-, Schiffs-, Automodellbau

Ihr führendes Fachgeschäft in allen Fernsteuerungs- und  
Modellbaufragen.

Mannheimer Straße 203, 6550 Bad Kreuznach (bei Leder-Peter)  
Telefon 06 71 / 6 66 68

**6000**

6680 NEUNKIRCHEN



**H. H. Lisman GmbH**  
Modellbau-Elektronik  
Bahnhofstraße 10  
6680 Neunkirchen/Saar  
Tel. 0 68 21 / 2 12 25

Der Chef ist erfahrener Modellflieger.  
Wir bieten guten Service und große  
Auswahl. Unser Sortiment steht Ihnen  
auf einer Verkaufsfläche von 275 qm  
zur Verfügung. Eigene Werkstatt.  
Ersatzteil-Schnelldienst.

6733 HASSLOCH/PFALZ

**Wo werden Sie  
fachlich gut beraten?**

Natürlich im **idee-spiel-Fachgeschäft**

Spiel & Hobby Hammann  
Am Jahnplatz 1  
Telefon 063 24/800 15

Sonderliste kostenlos



6920 SINSHEIM



**bASTEL WIRTH**

Modellbau-Bastelbedarf

6920 Sinsheim · Grabengasse 3 ☎ 07261/4174

Große Auswahl · gute Beratung · immer aktuelle Preise



**7000**

7012 FELLBACH-SCHMIDEN

**Conzelmann**  
Modellspielwaren  
GmbH  
Gotthilf-Bayh-Straße 34  
Telefon 07 11 / 51 40 15  
7012 Fellbach-Schmiden

7100 HEILBRONN a. N.

liegt am Neckarstrand, ist eine schöne Stadt, bietet guten  
Trollinger mit Lemberger, Kerner, Riesling und hat

**Hobby**



Kirchbrunnenstraße 16 + 23 · Telefon 071 31 / 8 35 29  
Flug-Schiff-Auto-RC-Helicenter-Service

Das führende Modellbaufachgeschäft der Region Franken!

7210 ROTTWEIL/NECKAR

**Alois Merz, Hauptstraße, geg. d. Postamt**  
Modellbau-Fernsteuerungen

7500 KARLSRUHE



modellbau -- bastelbedarf  
Akademiestraße 9-11  
Telefon 07 21 / 2 53 47

**7000**

7900 ULM

**ULM** das große Modellbau Spezialgeschäft

Flugmodelle  
Schiffsmodelle  
RC-Cars  
Fernsteuerungen

Donaustraße 2  
7900 Ulm  
☎ (07 31) 6 80 15

**technik Sindel**

**8000**

8032 MÜNCHEN-LOCHHAM

**MODELLBAU GÜNTER OECHSNER**

Aubinger Straße 4  
8032 Lochham, am S-Bahnhof, Telefon (0 89) 87 29 81

8200 ROSENHEIM

Fachgeschäft für Flug- und Schiffsmodellbau  
**E. Wachinger**  
Ebersberger Str. 2, 8200 Rosenheim  
Neben der Loretto-Wiese, Telefon 0 80 31 / 3 73 28

**8000**

8000 MÜNCHEN 19

**Modellbau & Hobby**  
Ihr Fachgeschäft in München West

Flug, Schiffs, Automodellbau  
Funkfernsteuerung

**J. HÖTZL** Tel. 089 1734 06  
8 MÜNCHEN 19  
WOTANSTRASSE 39

8220 TRAUNSTEIN

**Rachl Stöger**

Modellsport-Technik  
Flug-, Schiffs-, Automodelle  
Rosenheimer Straße 48  
☎ 0861/7172

8540 REDNITZHEMBACH

**MODELL-TECHNIK  
GÜNTER STRANZINGER**

**Picco-GENERALVERTRETUNG**

Motoren von 2,5-20 ccm + Zubehör. Service u. Tuning  
in eigener Werkstatt Parkstraße 5B, Tel. 0 91 22 / 7 49 32

8000 MÜNCHEN 40

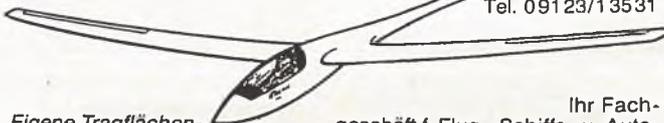
**ERNST ZIMMERMANN  
MODELLBAU-BEDARF**

8000 München 40 · Riesenfeldstr. 16  
Telefon 089/35 67 36

8560 LAUF/PEGNITZ

**MODELLBAU-  
PARADIES**

Inh.: Manfred  
Seebauer  
Hermannstr. 3  
8560 Lauf  
a. d. Pegnitz  
Tel. 091 23/13531



Eigene Tragflächen-  
Produktion

Ihr Fach-  
geschäft f. Flug-, Schiffs- u. Auto-  
modellbau sow. Fessel- u. Lenkdrachen

Modellbauartikel aller führenden Hersteller zum größten Teil auf Lager  
GROSSPARKPLATZ DIREKT GEGENÜBER

8000 MÜNCHEN 60

**Hobby-Shop  
Modellbau** 8000 München 60; Tel. 88 51 21  
Planegger Straße 11

8000 MÜNCHEN 71

**SÜD-MODELLBAU**

Alles für den Modellbauer  
Possenhofener Straße 32, Ecke Forsterrieder Allee  
8000 München 71, Telefon 7 55 97 12

8900 AUGSBURG

**Koch**

Neuhäuserstraße am Oberhauser Bahnhof Tel. 08 21 / 4118 75  
Fachgeschäft für Modellsportler

Wir führen: Aeronaut, Badger, Burago, Graupner, KDH, Krause, Krick, Lux, Multiplex, Noll, Proxxon, Regina, Revell, Robbe, Rödel, Simprop, Steingraber, Schlüter, Titan, Wedico, Webra, Wik, Wilesco, Fachbücher, Zeitschriften  
Eisenbahn- und Plastikmodellbau  
Wir sind im Follow-Me-Team.  
Wir wissen aus eigener Erfahrung, was der aktive Modellsportler braucht.

8000 MÜNCHEN 90

**SCHROFF + RITZER** Flug · Schiffs · Automodelle

Tegernseer Landstr. 34, 8000 München 90  
Tel.: 0 89 / 6 91 19 58

**Holland**

PIJNACKER/Holland

**MODELBOUW BV**  
**Swartel** KERKWEG 16  
 PIJNACKER  
 01736 - 2205

NL-3133 EB-VLAARDINGEN

**CENTRALLAGER in EUROPA für OK-Modellbau-Produkte:**



Baukasten, Ersatzteile und  
 OK-Bond Sekundenkleber

**OK Model Europe b.v.**

ENERGIEWEG 19, 3133 EB VLAARDINGEN/NIEDERLANDE  
 Tel. + 3110/4346887 · Fax 3110/4353893 · Tlx. 23655 FALOY NL  
 Lieferungen nur über den Fachhandel

**Österreich**

A-1140 WIEN 14

**FÜR JEDEN ETWAS: SPORT – SPIEL**



**MODELLBAU  
 KIRCHERT**

A-1140 Wien, Linzerstr. 65, 0222/924463

AUSLIEFERUNG  
 F. ÖSTERREICH

**KAVAN**



Groß- und Kleinhandel – Import – Export – Versand  
 Lieferant der GK-Standard-Bauelemente + GK-multitank

A-1160 WIEN

**MBFINDEISEN**  
 MODELLBAUCENTER  
 1160 WIEN, HERBERTSTRASSE 63  
 TEL. 0222/83 48 90

Ges.m.b.H.

1. SCHLÜTER-ROBBEHELICENTER IN ÖSTERREICH GRAUPNER-HEIM, HIROBO \*EXPRESSPOSTVERSAND\*

A-1060 WIEN

**SCHIFF  
 FLUGZEUG  
 AUTO**

**modellbau  
 p i r k e r**

Tel. (0222) 5873158

A-1060 Wien,  
 Gumpendorferstr. 35

**Österreich**

A-2544 LEOBERSDORF

**H A A S**  
**RC MODEL SHOP**



Wiesengasse 2, A-2544 Leobersdorf, Tel. 0 22 56 / 31 88

A-8530 DEUTSCHLANDSBERG

**ÖSTERREICHS Nr. 1**

unerreichte Auswahl – Spitzen-Preise –  
 alle Markenfirmen

**MODELLSPORT  
 SCHWEIGHOFER**

Import-Export

bitte  
 eigenen Versandkatalog anfordern öS 50,-

A-8530 DEUTSCHLANDSBERG  
 Hauptplatz 9 – Tel. 034 62 / 25 41 19

**Schweiz**

CH-3013 BERN



**Kö Modellbau Bern**

**hat alles,  
 was Sie  
 brauchen!**

Über 5000 Artikel  
 ab Lager lieferbar.

Lorrainestrasse 8, CH-3013 Bern, Telefon 031 42 66 38

CH 6000 LUZERN

Auto-, Flug-, Schiffsmodellbau  
 Elektronische Bauteile

**NETTO-PREISE  
 KLARE PREISE** **HUNZIKER** **MODELLBAU  
 ELEKTRONIK**

Bruchstrasse 50-52, CH-6003 Luzern  
 Tel. 041 - 22 28 28, Telex 72 440

CH-8042 ZÜRICH



200-seitiger illustrierter Katalog, Ausgabe 87/88, für Flug-  
 und Schiffsmodellbau gegen Vorauszahlung von sFr. 16,-  
 (Porto sFr. 8,-) durch internationale Zahlungsanweisung.  
 (Schweiz Fr. 10,- PC 80-1606-3)  
**C. STREIL & Co., Rötelstraße 24, CH-8042 Zürich**

CH-8050 ZÜRICH



**Kö Modellbau Zürich**

**hat alles,  
 was Sie  
 brauchen!**

Über 5000 Artikel  
 ab Lager lieferbar.

Schaffhauserstr. 411, CH-8050 Zürich, ☎ 01 301 19 13

CH-9450 ALTSTÄTTEN

**RHEINTAL-  
 MODELL-  
 CENTER**



CH-9450 Altstätten

Trognerstrasse 24

Off. Heim-Service-Center

Tel. 071 75 47 27

# Internationaler Modellflug-Sportkalender der F.A.I. 1989

Deutscher Aero Club e. V.

## Weltmeisterschaften

(Nur qualifizierte Nationalmannschaften)

22.-29.05.	Embalse Rio Tercero/Argentinien; F1A, F1B, F1C. Freiflugmodelle, Ebene
11.-20.08.	Melun-Villaroche/Frankreich; F3B, Fernlenk-Segelflugmodelle
27.08.-04.09.	Chesapeake/Fentress USA; F3A, F3C, F3D Fernlenk-Kunstflug, -Hubschrauber und Pylon-Renn-Modelle
03.-11.09.	Suceava/Rumänien; Klassen S, Raketensflugmodelle
19.-24.09.	Nowy Targ/Polen; F1E, Magnetgesteuerte Hangflugmodelle

## Kontinentale Meisterschaften

(Nur qualifizierte Nationalmannschaften)

23.-30.07.	Pörgueux/Frankreich; F4C, Vorbildgetreue Fernlenk-Flugzeugmodelle
26.-31.07.	Aston/Makerfield/Wigan/Großbritannien; F2A, F2B, F2C, F2D, Fesselflugmodelle

## Internationale Wettbewerbe

(F.A.I.-Sportlizenz/ erforderlich)

### Freiflug

(F1)

18.-19.02.	Taftl (Kalifornien)/USA; F1A, F1B, F1C, Max Man International (Weltpokal-Wettbewerb)
18.-19.03.	Mjosa/Norwegen; F1A, F1B, F1C Int. Wettbewerb auf Eis (Weltpokal-Wettbewerb)
02.04.	Wikartswil/Schweiz; F1E, Int. Wettbewerb (Weltpokal-Wettbewerb)
30.04.	Cambrai/Frankreich; F1A, F1B, F1C, Int. Criterium
13.-15.05.	Wasserkuppe/BR Deutschland; F1E, Int. Wettbewerb (Weltpokal-Wettbewerb)
10.-11.06.	Orléans/Frankreich; F1D, Int. Wettbewerb
24.-25.06.	Terlet (Arnhem)/Niederlande; F1A, F1B, F1G, F1H, Int. Wettbewerb (Weltpokal-Wettbewerb)
01.-02.07.	Tours/Frankreich; F1D, Int. Criterium de Touraine
15.-16.07.	Brünn/CSSR; F1D, Int. Ingra Cup
15.-16.07.	Revinge/Schweden; F1A, F1B, F1C Scandinavien Open (Weltpokal-Wettbewerb)
01.08.	Karneralm/Österreich; F1E, Int. Freundschaftscup
03.08.	Karneralm/Österreich; F1E, 18. Int. Kargl-Cup
05.08.	Karneralm/Österreich; F1E, 18. Int. Kolibri-Pokal (Weltpokal-Wettbewerb)
05.08.	Livno/Jugoslawien; F1A, F1B, F1C, 13 Memorial Izet Kurlalic (Weltpokal-Wettbewerb)
18.-20.08.	Noizé/Frankreich; F1A, F1B, F1C, Poitou 89 (Weltpokal-Wettbewerb)
19.08.	Mostar/Jugoslawien; F1A, F1B, F1C, Soko Cup
25.-26.08.	Flemalle/Belgien; F1D, F1D-Beginner, Int. Wettbewerb
25.-26.08.	Beer-Sheba/Israel; F1A, F1B, F1C, Meisterschaft von Israel (Weltpokal-Wettbewerb)
25.-27.08.	Sezimovo Usti/CSSR; F1A, F1B, F1C, Int. Wettbewerb (Weltpokal-Wettbewerb)
02.-03.09.	Zülpich/BR Deutschland; F1A, F1B, F1C, 20. Eifel Pokal (Weltpokal-Wettbewerb)

### Fesselflug

(F2, F4B)

05.-07.05.	Breitenbach/Schweiz; F2A, F2B, F2C, 10. Int. Jura-Cup
16.-18.06.	Pecs Ungarn; F2A, F2B, F2C, F2D, Mecsek Cup
08.-09.07.	Nafels/Schweiz; F2B, F4B, Okro 1989
12.-13.08.	Genk/Belgien; F2A, F2B, F2C, F2D, F4B, Int. Challenge
25.-27.08.	Gyula/Ungarn; F2A, F2C, Var-Cup
09.-10.09.	Breitenbach/Schweiz; F2B, MBZB-Cup

### Fernlenkflug

(F3)

01.-02.04.	Swalmen/Niederlande; F3E, Int. Wettbewerb (Europa-Pokal-Wettbewerb)
15.-16.04.	Varese/Italien; F3E, Int. Wettbewerb
22.-25.04.	Mangalore/Australien; F3A, Int. Wettbewerb
04.-07.05.	Pfaffikon (ZH)/Schweiz; F3E, Militky-Cup (Europa-Pokal-Wettbewerb)
06.-07.05.	Herten (NW)/BR Deutschland; F3B, 18. Ludwig-Krämer-Pokal
13.-14.05.	Freistadt/Österreich; F3E, 9. Freistädter Wettbewerb (Europa-Pokal-Wettbewerb)
13.-15.05.	Koblach/Österreich; F3A, 23. Int. Rheintalpokal
27.-28.05.	Waidhofen (Thaya)/Österreich; F3A, 2. Int. Grenzland Pokalfliegen
10.-11.6.	Melnik/CSSR; F3D, Int. Wettbewerb
16.-18.06.	Nizza-Levens/Frankreich; F3C, Int. Wettbewerb
16.-18.06.	Lescq Bled/Jugoslawien; F3B, Bled Cup
17.-18.06.	Freystadt/BR Deutschland; F3E, Int. Wettbewerb (Europa-Pokal-Wettbewerb)
23.-25.06.	Pecs-Pogany/Ungarn; F3A, F3D, Duna Cup
01.-02.07.	Kraiwiesen/Österreich; F3C, 2. Int. Cup
01.-02.07.	Genk/Belgien; F3A, Int. Wettbewerb
01.-02.07.	Zürich/Schweiz; F3A, F3E Kunstflug, Int. Freundschaftsfliegen
01.-03.07.	Cookstown/Kanada; F3H, Cross Country
07.-09.07.	Bratistava/CSSR; F3A, Danube-Cup
07.-09.07.	Taftl (Kalifornien)/USA; F3H, Cross Country
08.-09.07.	Weilheim/BR Deutschland; F3A, Bavaria Cup
11.-13.08.	Kraiwiesen/Österreich; F3A, 25. Igo-Etrich-Wanderpokalfliegen
02.-03.09.	Amay/Belgien; F3E, 4. Benelux Meeting (Europa-Pokal-Wettbewerb)
03.09.	San Marino; F3B, XXIII. Int. Wettbewerb
09.-10.09.	Piacenza/Italien; F3E, Int. Wettbewerb (Europa-Pokal-Wettbewerb)

### Raketensflug

(S)

02.-07.05.	Stanke Dimitrov/Bulgarien; S3A, S4B, S6A, S7, S8E, Jelliu Cup
20.06.-02.07.	Rodgen/BR Deutschland; S3A, S4B, S6A, S8E, 3. Carl-Neubronner-Pokal

Für alle Internationalen Wettbewerbe liegen der DAeC-Bundesgeschäftsstelle Kontaktschriften für Auskünfte und Anmeldungen vor.

## Nationaler Sportkalender Modellflug 1989

Für die Teilnahme an den FAI-Wettbewerben ist eine gültige Sportlizenz der Fédération Aéronautique Internationale erforderlich.  
Teilnehmer an anderen Wettbewerben, offene Wettbewerbe ausgenommen, benötigen eine gültige nationale Sportlizenz ihres DAeC-Landesverbandes.

### FAI-Wettbewerbe in der BR Deutschland

FAI 1/89	06.-07.05.	18. Ludwig-Krämer-Cup F3B	Harten/NW
FAI 2/89	13.-15.06.	Int. Wettbewerb (World Cup) F1E	Wasserkuppe/HE
FAI 3/89	08.-09.07.	Bavaria Cup F3A	Weilheim/BY
FAI 4/89	30.06.-02.07.	3. Carl-Neubronner-Cup S3A, S4B, S6A, S8E	Rodgen/BY
FAI 5/89	02.-03.09.	20. Eifel-Pokal F1A, F1B, F1C (World Cup)	Zülpich/NW

### Nationale Wettbewerbe und Meisterschaften Freiflug

DAeC 1/89	27.-28.05.	Deutsche Jugendmeisterschaften Ebene, alle Klassen	Ingolstadt/BY
DAeC 2/89	02.-03.09.	1. B-Kader Leistungswettbewerb F1A, F1B, F1C	Zülpich/NW
DAeC 3/4/89	07.-08.10.	2. und 3. B-Kader Leistungswettbewerb F1A, F1B, F1C	Ansbach/BY
DAeC 5/6/89	27.-28.05.	1. und 2. C-Kader Leistungswettbewerb 1988 F1A	Ingolstadt/BY
DAeC 7/8/89	16.-17.09.	1. und 2. C-Kader Leistungswettbewerb 1989 F1A	Homburg/HE
DAeC 9/89	16.-17.09.	Deutsche Meisterschaften F1A, F1B, F1C	Homburg/HE
DAeC 10/89		1. B-Kader-Leistungswettbewerb F1D	Dillingen/SA
DAeC 11/89		2. B-Kader Leistungswettbewerb F1D	Dortmund/NW
DAeC 12/89		Deutsche Meisterschaften Saalflug, alle Klassen	Dortmund/NW
DAeC 13/89		Deutsche Jugendmeisterschaft Saalflug	Dortmund/NW
DAeC 14/89		3. B-Kader Leistungswettbewerb F1D	Dortmund/NW
DAeC 15/89	29.-30.04.	Deutsche Jugendmeisterschaft F1E	Hesselberg/BY
DAeC 16/89	29.-30.04.	Deutsche Meisterschaft F1E	Hesselberg/BY
DAeC 17/18/89	13.-14.05.	1. und 2. B- und C-Kader Leistungswettbewerb F1E	Wasserkuppe/HE
DAeC 19/20/89	14.-15.10.	3. und 4. B- und C-Kader Leistungswettbewerb F1E	Oberkotzau/BY

### Fesselflug

DAeC 21/89	04.-09.05.	1. Kader Leistungswettbewerb F2A, F2B, F2D	Breitenbach/CH
DAeC 22/89	20.-21.05.	2. Kader Leistungswettbewerb F2A, F2C	Bochum/NW
DAeC 23/89	24.-25.06.	2. Kader Leistungswettbewerb F2B	Bietigheim/BW
DAeC 24/89	16.-17.09.	3. Kader Leistungswettbewerb F2A, F2B, F2C	Bochum/NW
DAeC 25/89	16.-17.08.	2. Kader Leistungswettbewerb F2A, F2C	Genk/B
DAeC 26/89	16.-17.08.	2. Kader Leistungswettbewerb F2D	München/BY
DAeC 26a/89	16.-17.09.	3. Kader Leistungswettbewerb F2D	Fühlingen/NW

### Fernlenkflug

DAeC 27/89	10.-11.06.	1. B-Kader Leistungswettbewerb F3A	Regensburg/BY
DAeC 28/89	01.-02.07.	2. B-Kader Leistungswettbewerb F3A	Untermünkheim/BW
DAeC 29/89	15.-16.07.	3. B-Kader Leistungswettbewerb F3A	Wolfsburg/NL
DAeC 30/89		1. C-Kader-Leistungswettbewerb Nord F3A	Lemgo/NL
DAeC 31/89		2. B-Kader Leistungswettbewerb Nord F3A	Kaltenkirchen/SH
DAeC 32/89	27.-28.05.	1. C-Kader Leistungswettbewerb Süd F3A	Oberhausen/BW
DAeC 33/89	29.-30.07.	2. C-Kader Leistungswettbewerb Süd F3A	Sommerhausen/BY
DAeC 34/89	17.-18.06.	1. B-Kader Leistungswettbewerb F3B	München/BY
DAeC 35/89	02.-03.09.	2. B-Kader Leistungswettbewerb F3B	Langenhagen/NL
DAeC 36/89	30.09.-01.10.	3. B-Kader Leistungswettbewerb F3B	Kulmbach/BY
DAeC 37/89		1. C-Kader Leistungswettbewerb Nord F3B	Heidenau/HH
DAeC 38/89		2. C-Kader Leistungswettbewerb Nord F3B	Schwanewede/HH
DAeC 39/89	03.-04.06.	2. C-Kader Leistungswettbewerb Süd F3B	Babenhausen/HE
DAeC 40/89		2. C-Kader Leistungswettbewerb Süd F3B	Homburg/SA
DAeC 41/89		Deutsche Meisterschaften F3B-E	Schwäbisch Hall/BW
DAeC 41a/89		Deutsche Meisterschaften F3B-K	
DAeC 42/89	20.-21.05.	1. B-Kader Leistungswettbewerb F3C	Uetze/NL
DAeC 43/89	03.-04.06.	2. B-Kader Leistungswettbewerb F3C	Ristedt/HH
DAeC 44/89	24.-25.06.	3. B-Kader Leistungswettbewerb F3C	Kirchentellinsfurt/BW
DAeC 45/89		1. B-Kader Leistungswettbewerb F3D	Bremerhaven/HH
DAeC 46/89		2. B-Kader Leistungswettbewerb F3D	Bremerhaven/HH
DAeC 47/89		3. B-Kader Leistungswettbewerb F3D	Gerolzhofen/BY
DAeC 48/89		1. B-Kader Leistungswettbewerb F3E	Ristedt/HH
DAeC 49/89	22.-23.07.	2. B-Kader Leistungswettbewerb F3E	Leverkusen/NW
DAeC 50/89	11.-13.08.	3. B-Kader Leistungswettbewerb F3E	Ablar/HE
DAeC 51/89	06.-07.05.	1. B-Kader Leistungswettbewerb F4C	Leverkusen/NW
DAeC 52/89	10.-11.06.	2. B-Kader Leistungswettbewerb F4C	Herborn/HE
DAeC 53/89	15.-16.07.	3. B-Kader Leistungswettbewerb F4C	Hofheim (Weilbach)/HE

# KAVAN

# Begriff für Qualität

## Lindenaststr. 56, D-8500 Nürnberg 10, Tel. (0911) 36 40 95-97

Farbiger Katalog mit Ergänzungskatalog bei Ihrem Fachhändler oder direkt von uns gegen Voreinsendung von DM 15,- in Briefmarken erhältlich.

### Raketenflug

DAeC 54/89	27. 28.05.	1. B-Kader Leistungswettbewerb S3A, S4B, S6A, S8E	
DAeC 55/89	30.06. 02.07.	2. B-Kader Leistungswettbewerb S3A, S4B, S6A, S8E	Rodgen/BY
DAeC 56/89	07.-08.10.	3. B-Kader Leistungswettbewerb S3A, S4B, S6A, S6E	Nordendorf/BY

### Offene Modellflug-Wettbewerbe

20. 21.05.	Wettbewerb F3A-W	Heidhofsee/SH
30.06.-02.07.	Pokalfliegen F3A-W	Schongau/BY
15.-16.07.	Herbert-Steinhauer-Pokal F4C-B	Hofheim (Weilbach)/HE
11.-13.08.	Elektro-UHU Wettbewerb und Fred-Militky-Pokalfliegen	Aßlar/HE
02.-03.09.	Teck-Pokal F3F-D	Kirchheim-(Teck)BW

### Sonstige Veranstaltungen

10.-12.02.	Seminar für Fachübungsleiter Modellflug	Oerlinghausen/NW
24. 26.02.	Trainer Konferenz mit Schulung (Erwin Imgenberg, Am Wäldchen 8, 5067 Kürten 3)	Oerlinghausen/NW
01.-02.04.	Sportzeugenseminar F3B (Hans Joachim Kunze, Wigmodi-straße 55, 2820 Bremen 71)	Hirzenhain/HE
08.-09.04.	8. Seminar Werkstattpraxis Elektroflug (Dieter König, Lortzingstraße, 4670 Lünen)	Lünen/NW
07.-08.10.	4. Weekend-Seminar Vorbildgetreue und Vorbildähnliche Flugzeugmodelle (Dieter König, Lortzingstraße, 4670 Lünen)	Oerlinghausen/NW
21.-22.10.	8. Weekend-Seminar Elektroflug (Dieter König, Lortzingstraße, 4670 Lünen)	Oerlinghausen/NW

**F.A.I.-Modellflug-kategorien**

#### F1 Freiflugmodelle

- F1A Segelflugmodelle
- F1B Gummimotormodelle
- F1C Modelle mit Verbrennungsmotor
- F1D Saalflugmodelle
- F1E Hangmodelle

#### F2 Fesselflugmodelle

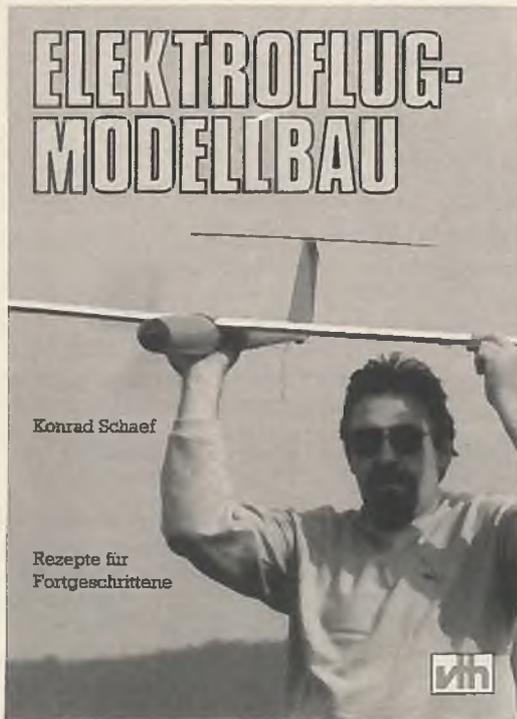
- F2A Geschwindigkeitsmodelle
- F2B Kunstflugmodelle
- F2C Mannschaftsrennen-Modelle
- F2D Combat (Fuchsjagd)

#### F3 Fernlenkmodelle

- F3A Kunstflugmodelle
- F3B Segelflugmodelle
- F3C Hubschrauber
- F3D Pylonrennen-Modelle
- F3E Elektroflugmodelle

#### F4 Vorbildgetreue Modelle

## Neues Fachbuch für den Flugmodellbau



Im Hauptteil des Buches werden verschiedene Elektroflugmodelle vorgestellt. Dabei spart der Autor nicht an Hinweisen zur baulichen Ausführung.

Darüber hinaus geht es dann um die Ausrüstung der Modelle mit Motor, Akku und Luftschaube. So erhält der Leser ganz konkrete Vorschläge. Variationen in der Ausrüstung zeigen Alternativen und Möglichkeiten für eigene Versuche.

Bei der Auswahl wurde darauf geachtet, daß es sich um häufig eingesetzte Elektroflugmodelle handelt. Die Palette reicht von einfachen Seglern über Nurflügel bis zum Großsegler, Sport- und Funmodell.

**Jetzt bei Ihrem Modellbau-Fachhändler – oder falls dort nicht vorrätig – direkt beim Verlag bestellen.**

**Bestellen beim Verlag für Technik und Handwerk:**  
Per Verrechnungsscheck oder per Vorausüberweisung auf Postgirokonto Karlsruhe 4480-753.  
Addieren Sie bitte zu Ihrem Gesamtbetrag DM 3,- Versandkostenanteil oder Sie bestellen per Nachnahme, wobei allerdings Zusatzkosten von ca. DM 6,- entstehen.

120 Seiten,  
ca. 100 Abbildungen,  
Format 16,4 x 23 cm  
Best.-Nr.: FB 2022  
Preis: DM 25,-



**Ihr Partner für Modellbau-Fachliteratur**

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



**Finger weg vom Asbest!**

In verschiedenen Abhandlungen über Eigenbau-Schalldämpfersysteme liest man immer wieder die Empfehlung, für dies und jenes eine Asbestisolierung zu verwenden.

den. Es ist aber schon so viel über die Gefährlichkeit von Asbestfasern geschrieben worden, daß man nach meiner Meinung auch in unserem Hobby diesen Stoff meiden sollte, zumal er für unsere Zwecke leicht ersetzlich ist. (Mineralwolle, Glaswolle u. ä.)  
M. Bucher, Wohlen, Schweiz

**Kontakt gesucht**

Ich suche Kontakt zu einem Plastikmodellbauer in der Bundesrepublik, mit dem ich Bausätze im Maßstab 1:72 und 1:48 tauschen möchte. Ich interessiere mich vor allem für Modelle aus der Zeit des Zweiten Weltkrieges bis heute. Meine Anschrift:

L. Kubat  
Pazderkova 868  
460 06 Liberec 6/CSSR

**Vom Methanol auf Benzin: Wer kennt sich aus?**

Ich möchte meinen großen 2-Zylinder-Viertakter auf Benzinbetrieb umstellen und suche Erfahrungen mit verschiedenen Zündsystemen, vor allem jedoch darüber, wie sich ein Langzeitbetrieb mit Benzin auf die Motoren auswirkt.

V. Sindermann, Hamburg 50  
(Zuschriften bitte über die Redaktion)



**Deutscher Aero-Club e. V.**  
Sportfachgruppe Modellflug  
Lyoner Str. 16, 6000 Frankfurt 71  
Tel. 0 69 / 66 30 09-30

**Werkstattpraxis Elektroflug (Typ I) für Einsteiger**

Die Modellflugkommission des DAeC-Landesverbandes NRW führt in Zusammenarbeit mit der Volkshochschule Lünen wieder ein Seminar Werkstattpraxis Elektroflug durch.

Die Leitung hat Dieter König. In Ballungsgebieten ist leises Fliegen (über)lebenswichtig für den Modellflugsport. Gerade der Elektroflug bietet eine gute Argumentation gegenüber Umweltschützern und Flugplatzgegnern.

**Der Termin:**

Samstag/Sonntag 8./9. 4. 1989  
Beginn: Samstag, 10.00 Uhr  
Ende: Sonntag, 16.00 Uhr  
Uhlandschule Lünen-Horstmar.  
Teilnahmegebühr 30,- DM  
Das Seminar ist offen für jeden

Modellflieger. Die Teilnahme an diesem Seminar ist nicht von der Mitgliedschaft im DAeC abhängig!!

Die Teilnehmer werden in die Grundlagen und die Praxis des Elektrofluges eingeführt.

U. a. sind folgende Themen vorgesehen:

- Laden und Entladen von NiCd-Sinterzellen
- Motor und Luftschaube
- Drehzahlsteller zur Antriebssteuerung.

Die praktischen Übungen umfassen das Messen von Lade- und Entladestrom und die Darstellung von Kennlinien, Erprobung von Drehzahlstellern, Selektieren

von Sinterzellen und Zusammenstellung von Akkupacks, Abstimmung von Motor, Getriebe und Luftschaube.

Eine Modellschau und Flugvorführungen sind vorgesehen.

**Anmeldungen an Dieter König, Lortzingsstraße 21, 4670 Lünen, Tel. 0 23 06/65 05.**

**Jugendleiterausbildung im DAeC**

**Ein Neuanfang nach 30 Jahren**

Bereits 1953 fand die erste Jugendleiterausbildung des DAeC, damals in Lübeck, statt. Inzwischen hat sich viel geändert und so wurde von der Luftsportjugend im DAeC ein Ausschuß gebildet, der sich mit der Neuordnung der Ausbildung beschäftigt hat. Anfang Oktober 1988 gab es dann die erste Jugendleiterausbildung nach neuem Muster in Hirzenhain, im Haus der Luftsportjugend.

Man begann mit einer Bestandsaufnahme und jeder Teilnehmer konnte seine Probleme in der Jugendarbeit schildern. Es wurde deutlich, daß durch rückläufige Zahlen bei Neumitgliedern und die Fluktuation die Jugendarbeit sehr erschwert wird. Eigentlich sollten durch sog. „Mit-Mach-Aktionen“ alle Luftsportsparten im DAeC vorgestellt werden, aber das Wetter ermöglichte dies nicht. So lernten die Teilnehmer zumindest den Modellflug kennen und im UL-Fliegen fand zumindest die Theorie statt. Auch trockene Themen, wie Aufsichtspflicht und Haftung sowie Jugendrecht wurden behandelt und durch praktische Beispiele interessant dargestellt. Drogenmißbrauch, Jugendordnung, Bezuschussung, DAeC-Struktur, Öffentlichkeitsarbeit, Frühstart, Sportabzeichen, Sing- und Tanzspiele, Gestaltung von Jugendfesten und Gruppenabenden, ein reiches Programm, das den Jugendleitern viel Wissen und Praxis mit nach Hause gab. Nach diesem ersten Erfolg will die Luftsportjugend im DAeC nicht müde werden, sondern weiter aktiv dazu beitragen, daß Jugendarbeit im Verein mit Erfolg praktiziert werden kann. Der nächste Lehrgang in HIHAI auf der Amalie steht bereits fest. 20. 8. bis 27. 8. 1989 ist der Termin und wegen der Teilnehmerbegrenzung bittet die Luftsportjugend um baldige Anmeldung, und zwar formlos an: Luftsportjugend im DAeC, Lyonerstr. 16, 6000 Frankfurt





**Deutscher Aero-Club e. V.**  
Sportfachgruppe Modellflug  
Lyoner Str. 16, 6000 Frankfurt 71  
Tel. 0 69 / 66 30 09-30

**Modellflugtagung 1988**

Am 10./11. Dezember fand in Bad Dürkheim die 42. deutsche Modellflugtagung des DAeC statt. Im folgenden sind Auszüge aus dem Bericht über die Tagung mit den wichtigsten Beschlüssen und Tagesordnungspunkten wiedergegeben.

FAI-Sportlizenzen sind leider in den Amtsstuben der Rechtsanwältin geraten. Es wäre zu wünschen, daß recht bald die Grenzen geklärt und anerkannt werden. Die BeMod des DAeC wird dazu gute Hilfe leisten.

Für den Spitzensport sind die Modellflieger auf dem richtigen Weg, der Breitensport muß aber mehr forciert werden. Gute Ansätze wurden auf den Fachtagungen in Hirzenhain vorgetragen. Als Ergebnis wurde nun ein neues Fachreferat – Freizeit- und Breitensport in die MFK aufgenommen und als Fachreferent der Vorsitzende Stellvertreter Egon Frommann aus Buchholz/HH gewählt. Bereits zum 1. 1. 1989 ist das Modellflugklassenangebot mit F3S = Seglerschlepp und F3P = Fallschirmspringen um zwei Klassen erweitert worden. Ein direktes Gespräch mit dem DMFV, wofür aber ausschließlich der DAeC-Vorstand zuständig ist, wurde von Willi Wahl

beim Generalsekretär beantragt. Es kann aber erst im Frühjahr 1989 stattfinden.

In der Klasse F3A werden je ein Leistungskader C Süd und Nord eingerichtet, beide zu Beginn offen. Außer den Mitgliedern des betreffenden Kadern dürfen Mitglieder mit FAI-Sportlizenz anderer NAeC teilnehmen. Es werden jeweils vier Wettbewerbe in zwei Jahren durchgeführt.

Willi Wahl berichtet von den Schwierigkeiten, in der Klasse F3D Qualifikations- bzw. Kaderwettbewerbe durchzuführen. Es wird die Möglichkeit bestätigt, an einem Wochenende zwei Kaderwettbewerbe F3D durchzuführen.

Erwin Imgenberg berichtet, daß der Modellflug derzeit fünf Sportsoldaten hat. Der neue Strukturplan Modellflugsport (ab 1. 1. 1989) ist in Bearbeitung.

Die Neufassung und der Neudruck der FAI-Regeln bedingt eine erhebliche Umgruppierung und Änderung in den Bestimmungen für den Modellflugsport. Die Berichtigung Nr. 10 wird im Januar 1989 vorliegen.

Willi Wahl sicherte der Versammlung auch für die Zukunft größte Sparsamkeit im Umgang mit Geldern des DAeC zu.



Am Vorstandstisch von rechts: Stellvertreter H. J. Kunze, Vorsitzender Willi Wahl und Geschäftsführer Werner Groth

**Vereine**

**3000**

**3330 Helmstedt:** Die MGB Helmstedt führt am 25./26. 2. eine Modellbau-Ausstellung durch. Kontakt: Andreas Bekker, Emmerstedter Str. 10, 3330 Helmstedt, Tel. 0 53 51/347 40.

**3457 Stadtoldendorf:** Vom 25. 2. bis 1. 3. veranstaltet der MFC Stadtoldendorf im Alten Rathaus in Stadtoldendorf eine Flugmodellausstellung. Kontakt: MFC Stadtoldendorf, Ernst-Krösche-Str. 4a, 3457 Stadtoldendorf.

**4000**

**4520 Melle:** Der MSC Melle und MSC Buschpiloten laden am 11. 2. zum Winterfliegen (Freies Fliegen) auf dem Sportplatz in Melle-Eicken ein. Kontakt: Rainer Mäscher, Neuere Masch 25, 4520 Melle 1, Tel. 0 54 22/4 28 95.

**6000**

**6251 Elbtal 1:** Der MBC „Gut Flug Nord“ Dorchheim-Langendernbach veranstaltet am 19. 2. eine Modellbau-Ausstellung im Dorfgemeinschaftshaus Elbtal-Dorchheim. Flohmarkt. Kontakt: Peter Schuchardt, Zum Mühlbachtal 9, 6251 Elbtal-Dorchheim, Tel. 0 64 36/39 30.

**6652 Bexbach:** Der AeC Bexbach führt am 11. und 12. 2. seinen Modellflug-Winterwettbewerb in der Klasse F3B-E (RC-IV-E) auf dem Flugplatz Bexbach, Am Blumengarten, durch. Kontakt: Heinz Lehmann, Jakob-Wolf-Str. 2a, 6680 Neunkirchen-Wiebskirchen.

**6721 Gommersheim:** Der MFV Gommersheim führt am 5. 3. in der Sporthalle in Gommersheim eine Modellbau-Ausstellung mit Flugvorführungen durch. Kontakt: Walter Werst, Röderstr. 46, 6721 Gommersheim, Tel. 0 63 27/31 41.

**7000**

**7130 Mühlacker:** Der MFC Mühlacker veranstaltet am 4. und 5. 3. eine Modellbau-Ausstellung im Mühlehof-Center Mühlacker. Gastaussteller sind willkommen. Kontakt: Andreas Rother, Leipziger Straße 12, 7130 Mühlacker, Tel. 0 70 41/4 11 07.

**7152 Aspach:** Am 5. 3. veranstaltet die MFG Aspach in der Gemeindehalle Aspach-Großaspach eine Modell-Ausstellung. Kontakt: Gerhard Gedeck, Alter Weg 19, 7152 Aspach 2, Tel. 0 71 48/63 98.

**7998 Wangen:** Der MFC Wangen veranstaltet am 11./12. 2. eine Modell-Ausstellung in der Wangener Sporthalle. Gastaussteller sind willkommen. Kontakt: Hans Jochen Elter, Sigmannser Weg 45, 7998 Wangen, Tel. 0 75 22/15 26.

**8000**

**8230 Bad Reichenhall:** Die MFIG Bad Reichenhall veranstaltet am 18. und 19. 3. im Haus der Jugend, Bad Reichenhall/Münchner Allee, eine Modellbau-Ausstellung mit Modellbau-Flohmarkt und Flugvorführungen. Kontakt: Hans Rüffer, Schwall 21, 8221 Inzell.

**8686 Kirchenlamitz:** Die Modellfreunde Kirchenlamitz veranstalten am 4. und 5. 3. in der Städtischen Schulturnhalle von Kirchenlamitz eine Modellbau-Ausstellung. Groß- und Oldtimermodelle werden noch gesucht. Kontakt: Jörg Meier, Eichendorffstr. 2, 8688 Markt-leuthen, Tel. 0 92 85/2 85.

**8686 Kirchenlamitz:** Die Modellfreunde Kirchenlamitz verleihen ein 120-m-Sicherheitsnetz an Selbstholler. Gebühr DM 150,-. Anfragen: Jörg Meier, Eichendorffstr. 2, 8688 Markt-leuthen, Tel. 0 92 85/2 85.

**Redaktionsschluß FMT 3/89: 24. 1. '89**

In der nächsten Ausgabe lesen Sie:

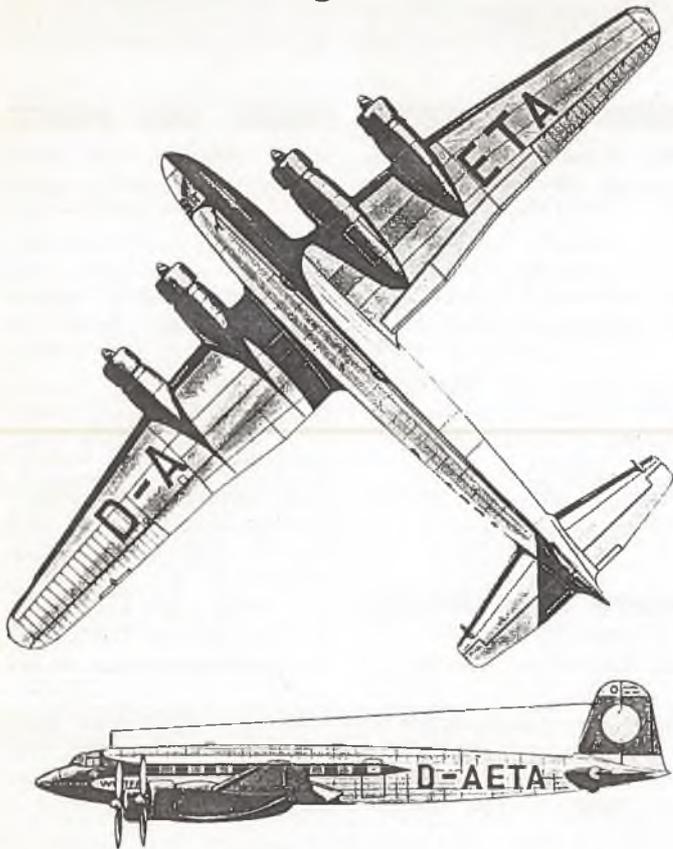


Abb. aus: „Verkehrsflugzeuge 1919–1939“; K. Munson, Orell Füssli Vlg. Zürich

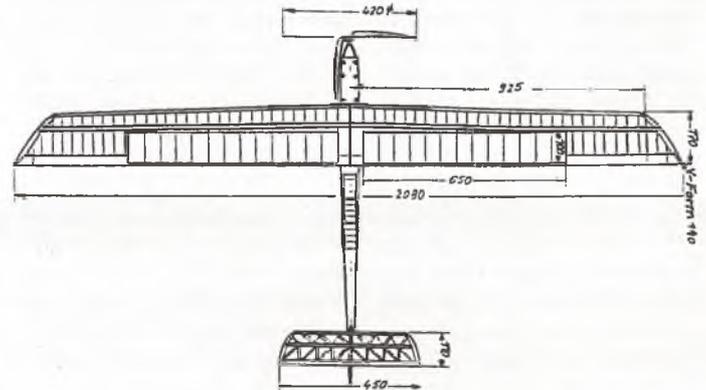
*MT-Bauplan 980: Die FW „Condor“ war seinerzeit eines der fortschrittlichsten Verkehrsflugzeuge. Wir bringen ein Modell dieser Maschine mit einer heute fortschrittlichen Antriebsart: Elektrisch*



*N contra V heißt der Artikel von Heinz Eder. Es geht um Leitwerksauslegungen, um die Vor- und Nachteile eines V-Leitwerks gegenüber einem in Normalauslegung*



*POLO heißt ein kleiner Flitzer aus Wolfsburg, Polo heißt eine wenig bekannte Sportart, und Polo heißt unser originelles Bauplanmodell mit Druckmotor*



*Solarflug aktuell. Die Entwicklung geht immer weiter. Dabei sind die Spitzenleistungen weniger wichtig als die Tatsache, daß heute Solartriebwerke und Modellkonzepte existieren, die eigentlich jedem einigermaßen erfahrenen Modellflieger den Einstieg in die „Sonnenklasse“ erlauben. E. Schöberl war maßgeblich an verschiedenen Solar-Rekordmodellen beteiligt; in seinem Bericht zeigt er die Möglichkeiten des Solarfluges auf*



## Impressum

**Verlag:** Verlag für Technik und Handwerk GmbH, Frommbergstraße 1, 7570 Baden-Baden, Tel. (0 72 21) 21 07-0, Telex 07 81 270 wesele d, Telefax (0 72 21) 21 07-52, Konten: PSchA Karlsruhe 44 80-7 53, Volksbank Baden-Baden 10 776 00.

**Österreich:** Zentralsparkasse Wien, Konto-Nr. 616 246 401  
**Schweiz:** Postcheckamt Basel, Kto. Nr. 40-13684-1

**Herausgeber:** Christian Neuber  
**Verlagsleitung und Vertrieb:** Klaus Löhning  
**Redaktion:** Michel Sip (verantwortlich) (Tel. 0 44 33/13 36)  
**Herstellung:** Wolfgang Huck, Werner Schwan, Wolfgang Dillebrandt

**Anzeigen:**  
Leitung: Michael Essig (verantwortlich), Telefon: 0 72 21/21 07-60  
Zur Zeit gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 26 vom 1. 1. 1989.

**Abonnement-Service:**  
Ingrid Hillert, Telefon (0 72 21) 21 07-21

Für unverlangt eingesandte Aufsätze kann keine Verantwortung übernommen werden. Mit Übergabe der Manuskripte und Bilder an den Verlag versichert der Verfasser, daß es sich um Ersterveröffentlichungen handelt und daß keine anderweitige Copyright- oder Verlagsverpflichtungen vorliegen. Mit der Annahme von Aufsätzen einschließlich Bauplänen, Zeichnungen und Fotos wird das Recht erworben, diese auch in anderen Druckereizugriffen zu vervielfältigen. Nachdruck von Aufsätzen, Bildern und Bauplänen nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Verlags. Die Veröffentlichung von Clubnachrichten erfolgt kostenlos.

**Erscheinungsweise:**  
Monatlich jeweils in der letzten Woche des Vormonats

Einzelheft „Flug + Modell-Technik“: DM 5,80, im Jahresabonnement/Inland DM 69,50, Ausland DM 82,-

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 Verlags. Werkstoffzusammenstellung durch den Fachhandel genehmigungsfrei.

Druck: F. W. Wesel, Baden-Baden, Postf. 11 10  
**ISSN-Nr. 0015-458X**

# Spitzenleistung zum Traumpreis!

## FANATIC

- ein Modell mit Fertigfläche und Querruder
- optimal als Kunstflugtrainer
- ist äußerst stabil
- ist sehr schnell gebaut
- hat außergewöhnlich gute Langsamflugeigenschaften
- ist unschlagbar im Preis



- Spannweite: 154 cm
- Rumpflänge: 140 cm
- Flächenbelastung: 52 gr/dm<sup>2</sup>
- Motoren: 4,5-8 ccm
- steuerbar: Höhe, Querruder, Seite, Drossel



Unsere großen 4-farbigen Decorbögen sind universell auf alle Modelle bis 2 m Spannweite einsetzbar. Sie sind selbstklebend, kraftstoffest und spielend leicht aufzubringen. Dadurch entfallen Abklebe- und Lackierungsarbeiten vollständig. Tragfläche, Rumpf, Seiten- und Höhenleitwerk sind sehr schnell und mühelos verziert.

Bausatz  
nur

# 144,50

Decor-  
bogen  
nur

# 27,-



**IKARUS**  
Modellflug-Sport

Brambach 45 F  
7230 Schramberg-Sulgen  
Tel. 07422/54001

## UHU Sekundenkleber Startklar in Sekunden:



Zum Verkleben, Fixieren und Reparieren von Holz, Kunststoffen und Metallteilen im Flugmodellbau. Ideal für die sekunden-schnelle Sofortreparatur direkt am Flugfeld.



## Im Falle eines Falles - UHU



## Funkfernsteuerungen - Modellbauartikel -

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

● Compact 27 BEC 2/2/1, 27 MHz mit 1 Servo RS 100 S	DM 108,-
● Compact AMSS 2/2/2, 40 MHz mit 2 Servos	DM 159,-
● Super Star 12, 6/6/1, Dual Rate, Combi-Switch, Mixer u. 1 MM-Servo	DM 265,-
● STAR 8 4/4/1 kompl. mit 1 MM-Servo	DM 165,-
● Terra Top FMSS '86 4/8/1 kompl. mit 1 Servo RS 100 S	DM 339,-
● Terra Top FMSS '86 6/8/1 mit 1 Servo u. Akkusatz 1200 mAh	DM 449,-
● robbe CM-Flex Multi-Soft System mit Extensionsmodul II	Pr. a. Anfr.
● Multiplex Fernlenkanlagen	- Preisgünstig lieferbar -
● Webra 40 RCS 6,5 ccm m. Schalld.	DM 179,-
● Webra 40 RCS Black Head Silverline 10 ccm mit Schalld.	DM 189,-
● Webra Speed 40 RCS/ABC 6,5 ccm	DM 210,-
● Webra Speed 61 RCS/ABC 10 ccm	DM 285,-
● Super Tigre S 2000 20 ccm	DM 319,-
● Super Tigre Sport-Motoren mit Schalldämpfer und Kerze	25 ccm DM 369,-
● S 29/ABC 5 ccm	DM 135,-
● S 40 RC 6,4 ccm	DM 175,-
● G 40 6,6 ccm	DM 129,-
● G 49 7,8 ccm	DM 139,-
● S 61K/Ring 10 ccm	DM 225,-
● S 75K/Ring 12 ccm	DM 305,-
● Brune Ladegerät NLG 6-Combi	DM 289,-
● NLG 8	DM 325,-
● Dauerladegerät GDA 200-2	DM 142,-
● GD 200-4	DM 182,-

● <b>Schlüter-Hubschrauber-Ersatzteile ab Lager lieferbar</b>	
● <b>Minicraft-Kleinbohrmaschinen</b>	● <b>Wedico-Programm</b>
● Servo RS 100 DM 26,-, ab 3 St. je DM 24,-	● Servo C 508 DM 29,-, ab 3 St. je DM 27,-
● Servo RS 100 S DM 34,-, ab 3 St. je DM 32,-	● MM-Servo DM 35,-, ab 3 St. je DM 33,-
● Servo RS 500 DM 77,-, ab 3 St. je DM 75,-	● Servo RS 700 DM 109,-, ab 3 St. je DM 107,-
● Mignonzelle 1,2 V/500 mAh	DM 3,-
● RED-AMP 1,2 V/1350 mAh	DM 5,40
● RED-AMP 5er Akkupack	DM 34,-
● RED-AMP 6er Akkupack	DM 39,-
● Sanyo Cut off	DM 7,50
● Minicraft-Bohrmaschine Buffalo II	DM 79,-
● Minicraft-Bohrmaschinen-Modellbau-Set II	DM 98,-



Wir verkaufen nicht nur, sondern bieten auch einen guten, fachgerechten und preiswerten Fernsteuerungs-Reparaturservice für Multiplex- u. Microprop-Fernlenkanlagen.

Fordern Sie bitte unsere kostenlose Gesamtpreisliste an.

**Gerhard Faber · Funkfernsteuerungen**

Ulmenerweg 18 Postfach 1204 4992 Espelkamp  
Ruf 0 57 72 / 81 29 (auch nach 18 Uhr) Verkauf Breslauer Straße 24

DM 9,80 / sFr 9,80 / öS 80,-

# RC- Hubschrauber

## FMT-Spezial

Jetzt  
überall  
erhältlich



Nach „FMT-Spezial RC-Segelflug“ liegt jetzt ein weiteres Heft über den aktuellen Stand im Bereich „RC-Hubschrauber“ aus der Reihe „FMT-Spezial“ vor.

Lesen Sie nachstehend das Inhaltsverzeichnis, es sagt Ihnen mehr als schöne Werbeworte:

#### **Faszination RC-Hubschrauber**

Faszination RC-Hubschrauber  
So fing es an  
Das besondere Modell: Jet Ranger

#### **Das Original**

Die BK 117

#### **Einsteiger**

Ist der Anfang wirklich so schwer?  
Es geht auch ohne „Flächen“-Erfahrung  
Auf der Schulbank

#### **Modelle**

Der Sprung ins kalte Wasser  
Marktübersicht: Hubschrauber-Modelle

#### **Plastik-Modellhubschrauber**

Plastik-Modellhubschrauber

#### **Grundlagen**

Hubschrauber und Fernsteuerung  
Marktübersicht: Fernsteueranlagen  
Die Kreisel  
Grundwortschatz des Hubi-Piloten.  
Der Aufbau eines Hubschraubers

#### **Antrieb**

Das Herz des Hubschraubers  
An der Tankstelle  
Dürfen es zwei Takte mehr sein?

#### **Veranstaltungen**

Einstieg in den Wettbewerb  
Hubschrauber-Veranstaltungen

#### **Experimental**

Warum nur ein Rotor  
Vorsicht Hochspannung!

**Umfang:** 86 Seiten m. zahlreichen Fotos, Skizzen u. Diagrammen  
**Format:** DIN A4 **Best.-Nr.** SP-2 **DM** 9,80

Fragen Sie bei Ihrem Modellbaufachhändler, Bahnhofsbuchhändler oder bei Ihrem Zeitschriftenhändler nach diesem interessanten Heft. Falls dort nicht vorrätig, senden Sie einen Verr. Scheck oder DM 10,- Schein (= incl. Versandkosten) direkt an:

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

**Ihr Partner für Modellbau-Fachliteratur**



Marktübersichten:  
Hubschrauber-Modelle  
Fernsteueranlagen  
Kreisel