

FMT

DIE FACHZEITSCHRIFT FÜR FLUG- UND MODELLECHNIK

MIT KOSTENLOSER
BAUPLAN-BEILAGE
IM GROSSFORMAT

Segelflug:

- Brandaktueller Test: Silence von robbe
- Alles über V-Leitwerke Teil 2
- Dokumentation: Der Harbinger



Helikopter:

- Titel: LMH 100,
ein Zwerg mit Format
- 3D-Weltelite in Littfeld



Motorflug:

- Pober Pixie:
ein 3-Meter-Modell
als Eigenbau

Elektroflug:

- Klein und oho:
Piperle von Höllein
- Das Slow-Fly-
Modell Bleriot II



Waterworld

KYOSHO
THE FINEST RADIO CONTROL MODELS®

12 Monate Garantie!



Technische Daten
Spannweite: 1.740 mm
Länge ü.a.: 1.130 mm
Gewicht: 2.500 g
Flächeninhalt: 37 dm²
Motoren: 2x 2,5 cm³(2-Takt)*
Profil: NACA 2416
* nicht im Bausatz enthalten

Spannweite: 1.740 mm

Empfohlen für 2 Verbrennungsmotoren mit 2,5 cm³ 2-Takt!

Catalina
Best.-Nr. II73I
699,- DM*



Der Baukasteninhalt (die hier gezeigten Teile wurden bereits lackiert, bzw. mit Folie bespannt)



- ★ Vorbildgetreues Modell für Starts und Landungen auf dem Wasser
- ★ Sehr realistisches Flugbild
- ★ Hervorragende Verarbeitungsqualität und hoher Vorfertigungsgrad
- ★ Originalgetreues Motorengeräusch durch 2 Verbrennungsmotoren
- ★ Vorgesehen für den Einbau von 2 Verbrennungsmotoren mit 2,5cm³ (2-Takt)
- ★ Kompletter Lieferumfang mit allen benötigten Kleinteilen für die Montage des Modells
- ★ GFK-Rumpf mit weißer glänzender Oberfläche, Tragflächen in Styro-Balsa-Bauweise



Bild oben: Das Modell in der Frontansicht. Die Tragflächen der Catalina sind doppelt verstrebt. Die beiden Motorgondeln sind abnehmbar zur Wartung der Motoren.



Bild oben: Die beiden Stützwimmer sind ebenfalls im Bausatz enthalten.



Die Komponenten der RC-Anlage sind durch den großen Ausschnitt im Rumpf leicht zugänglich.

KYOSHO Deutschland • Nikolaus-Otto-Straße 4 • D-24568 Kaltenkirchen

Info-Hotline (Mo.-Do.: 14.00 - 17.30 Uhr) 04191-85713 • Internet: <http://www.kyosho.de>
e-mail: hotline@kyosho.de

* unverbindliche Preisempfehlung

Lieferung nur über den Fachhandel!

FMT-EXTRA mit neuem Gesicht!

Mit einem neuen „Outfit“ präsentieren sich ab sofort die Extra-Ausgaben der FMT. Vier Ausgaben sind es, die die FMT jährlich als Extra-Hefte herausbringt. Zu jeder Sparte des Modellfluges erscheint ein Heft: Das FMT-EXTRA RC-Segelflug im Februar, das FMT-EXTRA RC-Helikopter im Juni, die EXTRA-Ausgabe für RC-Motorflug im September und schließlich das RC-Elektroflug im November.

Das neue „Outfit“ macht deutlich: die EXTRAS gehören zur FMT. Diese sorgt mit fundierten Artikeln für Einblicke in die ganze Welt des Flugmodellbaus, während die EXTRAS sich nur auf ein spezielles Gebiet innerhalb des Flugmodellbaus konzentrieren.

Das ermöglicht wesentlich spezifischere Einblicke in die vier oben genannten Bereiche, in denen man sich besonders „Zuhause“ fühlt oder in die man einfach nur mal hineinschnuppern möchte. Ein Grund mehr, sich die FMT-EXTRAS nicht entgehen zu lassen. Denn nur die FMT bringt den Modellbau viermal im Jahr EXTRA auf den Punkt.

Elektro-Helis

Gerade eben erst erschienen ist das FMT-EXTRA RC-Helikopter mit dem Schwerpunktthema Elektro-Helis. Wer sich als Modellflieger schon immer einmal mit dem Gedanken getragen hat, auch einmal das Hubschrauberfliegen anzufangen, findet im

brandneuen RC-Helikopter viele nützliche Hilfestellungen. Eine

umfassende Marktübersicht zeigt, was es auf dem Elektro-Heli-

Markt alles gibt und was es kostet. Hier bekommt nicht nur der Elektroflieger nützliche Tips und Tricks verraten, wie man zum Heli-Fliegen umsteigen kann. Neben dem Schwerpunktthema „Elektrohubschrauber“ gibt es weitere informative und interessante Themen aus der Welt des RC-Hubschraubers.



So sah das FMT-Extra bisher aus.

„RC-Helikopter“



„RC-Helikopter“

„RC-Helikopter“

-Helikopter“

Themen:

- Rund um den Elektrohubschrauber
- Marktübersicht Elektro-Helikopter
- Der Weg zum Großhubschraubermodell
- Resonanzrohrabstimmung
- Gierstabilisierung bei Modellhubschraubern
- Neue Sensoren – neue Konzepte



Umfang: 84 Seiten

Best.-Nr.: 350 0034

Preis: DM 14,80

Erhältlich im Modellbaufachhandel, am Kiosk, im Bahnhofsbuchhandel oder direkt beim



Bestellservice · Tel.: 07221/508722 oder per Fax 07221/508733 · eMail: vth-service@t-online.de · Verlag für Technik und Handwerk GmbH 76526 Baden-Baden

26

Um die Welt reisen und fliegen, wo es gerade gefällt – diesen Wunsch hat sich Jürgen Sokolowski mit Hilfe des Konstrukteurs und Erbauers des „Global Flyers“, Helmut Bräu, erfüllt.

Titel

Ein Foto mit Seltenheitswert, denn nicht allzuoft erlebt man es, daß sich der Pilot seinen Hubschrauber aus der Luft „pflückt“. Mit dem LMH 100 ist das aber möglich.



Helmut Bräu und Jürgen Sokolowski
 Autor der Flugzeugschulung „Global Flyer“, der Weltreisende Jürgen Sokolowski, der die Welt umfliegen will, hat sich für die Konstruktion des „Global Flyers“ entschieden. Das Flugzeug ist ein Solarflugmodell, das in der Lage ist, über die Welt zu reisen.



Die Solarzeile des Global Flyers ist ein Solarflugmodell, das in der Lage ist, über die Welt zu reisen.

Global Flyer

Ein Solarflugmodell für die Tropen und anderswo

Die Idee vom Global Flyer ist ein Solarflugmodell, das in der Lage ist, über die Welt zu reisen. Es ist ein Solarflugmodell, das in der Lage ist, über die Welt zu reisen.

Die Idee vom Global Flyer ist ein Solarflugmodell, das in der Lage ist, über die Welt zu reisen. Es ist ein Solarflugmodell, das in der Lage ist, über die Welt zu reisen.

Die Idee vom Global Flyer ist ein Solarflugmodell, das in der Lage ist, über die Welt zu reisen. Es ist ein Solarflugmodell, das in der Lage ist, über die Welt zu reisen.

Die Idee vom Global Flyer ist ein Solarflugmodell, das in der Lage ist, über die Welt zu reisen. Es ist ein Solarflugmodell, das in der Lage ist, über die Welt zu reisen.



Die Idee vom Global Flyer ist ein Solarflugmodell, das in der Lage ist, über die Welt zu reisen. Es ist ein Solarflugmodell, das in der Lage ist, über die Welt zu reisen.



Die Idee vom Global Flyer ist ein Solarflugmodell, das in der Lage ist, über die Welt zu reisen. Es ist ein Solarflugmodell, das in der Lage ist, über die Welt zu reisen.



Die Idee vom Global Flyer ist ein Solarflugmodell, das in der Lage ist, über die Welt zu reisen. Es ist ein Solarflugmodell, das in der Lage ist, über die Welt zu reisen.

NOTIZEN

Frühjahrflug

Die Idee vom Global Flyer ist ein Solarflugmodell, das in der Lage ist, über die Welt zu reisen. Es ist ein Solarflugmodell, das in der Lage ist, über die Welt zu reisen.

RAUPLAN

320-1172

Pober Pixie

Ein hübscher „kleiner“ Hochdecker der drei-Meter Klasse

Als nach dem Zweiten Weltkrieg der Segelflug wieder voll in Gang kam, erkannte der Britische Segelflug-Verband die dringende Notwendigkeit der Konstruktion eines modernen Hochleistungs-Zweisitzers zur praktischen Pilotenschulung. Aus dieser Notwendigkeit heraus entstand „Der Harbinger“. Ein interessantes Flugzeug, das auch als Modell eine große Faszination ausübt.

78

Ein attraktives englisches Segelflugzeug der frühen Nachkriegsjahre für Segelfreunde

Ein Veteran: Der Harbinger

86

Die Pober Pixie ist ein „kleiner“ Hochdecker mit – nunja, 3 m Spannweite. Es handelt sich beim Original um einen einsitzigen, abgestrebt Hochdecker in Gemischtbauweise mit festem Fahrwerk. Franz Fleck hat diese interessante Konstruktion nach einer amerikanischen Scale-Dokumentation gebaut.

Segelflug

Lotus: ein HLG von Simprop	67
Schön und nützlich: Das V-Leitwerk, Teil 2	70
Im FMT-TEST: Silence von robbe	75
Ein Veteran: Der Harbinger	78

Elektroflug

Speicherdrosseln für Slowflyer-Motoren	11
Kraftvoll gen Himmel: Die FW 200 Condor	13
Tuning für robbes „Folland Gnat“	13
Aller Anfang ist leicht: die Bleriot II	15
Nickel-Metallhydrid-Zellen für Elektro-Dauerflug	19
Gestatten: Piperle von Höllein	32

FMT-Magazin

Global Flyer: ein Solarflugmodell	26
Das Schulungssystem ECOL 1	35
Modellflug im DAeC	37
Tips	64
Bauplan-Beilage: Der Koffer	83
Es muß nicht immer ein Profilprogramm sein	88
Mehr Pole für die RC-Stromversorgung	89

Helikopter

3D-Weltelite in Littfeld	90
Mini-Hubschrauber LMH 100+	92
Heli-Treffen in Frotheim	96

Motorflug

Der Leisetreter: Kurzbericht aus dem FMT-Testprogramm	34
Pober Pixie: ein Hochdecker der 3-m-Klasse	86

Rubriken

FMT-EXTRA mit neuem Gesicht	3
Inhalt	4
Editorial	6
Inserentenverzeichnis	57
Termine	23
Vorschau	98
Impressum	98

Schön und nützlich – das V-Leitwerk (2)



Richtig abgestimmt, funktioniert es gut und bringt aerodynamischen Gewinn

Das V-Leitwerk ist ein seitlich abgewinkeltes Leitwerk, das aus zwei V-förmig angeordneten Tragflächen besteht. Es wird häufig bei Segelfluggesellschaften eingesetzt, um die Rollstabilität zu erhöhen und die Rollmomente zu verkleinern. In der Praxis wird es oft mit einem V-Leitwerk kombiniert, um die Rollstabilität zu erhöhen und die Rollmomente zu verkleinern.



Das V-Leitwerk ist ein seitlich abgewinkeltes Leitwerk, das aus zwei V-förmig angeordneten Tragflächen besteht. Es wird häufig bei Segelfluggesellschaften eingesetzt, um die Rollstabilität zu erhöhen und die Rollmomente zu verkleinern. In der Praxis wird es oft mit einem V-Leitwerk kombiniert, um die Rollstabilität zu erhöhen und die Rollmomente zu verkleinern.

70

Der zweite Teil über V-Leitwerke. Im zweiten Teil seiner Betrachtung beschäftigt sich der Autor unter anderem mit Optimierungsversuchen und -resultaten in der Praxis. Bei der Bewertung der Ergebnisse spielt, wie in Teil 1 bereits dargestellt, der Leitwerksindex eine Rolle. Er dient dem Vergleich der Modelle untereinander.

Mini-Hubschrauber LMH 100+



Das Mini-Hubschrauber LMH 100+ ist ein Modellflugzeug, das für die Luftfahrt geeignet ist. Es ist ein Mini-Hubschrauber, der für die Luftfahrt geeignet ist. Es ist ein Mini-Hubschrauber, der für die Luftfahrt geeignet ist.



Das Mini-Hubschrauber LMH 100+ ist ein Modellflugzeug, das für die Luftfahrt geeignet ist. Es ist ein Mini-Hubschrauber, der für die Luftfahrt geeignet ist. Es ist ein Mini-Hubschrauber, der für die Luftfahrt geeignet ist.

92

Wolfgang Nitschmann schreibt über den LMH 100+, einen Mini-Hubschrauber, der es in sich hat. Auch unser Fachautor Meinrad Debatin war von dem rotierenden Zwerg sehr angetan und hätte sich am liebsten gleich einen in die Tasche gesteckt. Allzu schwierig kann das ja nicht sein, wie auch das Titelbild dieser Ausgabe zeigt. Es ist nicht gerade modellfliegerischer Alltag, sich einen Hubschrauber aus dem Flug zu greifen, wie Soenke Perschon es hier tut.



Small text at the bottom left corner of the page.

EDITORIAL

Die Nostalgie vergangener Zeiten

Wenn ich mir die Styropormodelle anschau, die robbe in jüngster und vergangener Zeit hervorgebracht hat, erinnere ich mich an ein Flugmodell, das ich als 12-jähriger von meinen Eltern geschenkt bekommen habe. Das war vor locker 25 Jahren, und ich erinnere mich nicht mehr an den Namen des Modells noch an den Namen der Firma, die das Modell damals hergestellt hat.



Aber ich erinnere mich noch gut daran, daß dieses Modell ca. 180 cm Spannweite hatte und als Freiflugmodell ausgelegt war. Und ich erinnere mich auch noch, daß das Modell sehr gute Flugeigenschaften hatte, aber dennoch nie mein bester Freund wurde, denn die

Lebensdauer dieses Voll-Styropor-Modells war einfach zu kurz. Zu schnell brach der Rumpf entzwei, viel zu schnell waren die Flügelaufnahmen ausgeleiert und hielten die Tragflächen nicht mehr fest. Und zum Festkleben war die Spannweite doch einfach zu groß. Ja, das waren noch Zeiten...

Schaue ich mir heute beispielsweise den Silence an, dessen Testbericht wir in dieser Ausgabe veröffentlichen, hat sich in den 25 Jahren seit jenen ersten Versuchen, ein Flugmodell komplett aus Styropor herzustellen, vieles getan. Die Festigkeit des Materials läßt sich heute genau bestimmen, so daß es leicht aber auch stabil genug ist, um einen brauchbaren Kompromiß darzustellen und damit ein verwendbares Material für Flugmodelle zu sein. Unser Tester Michael Hougen, der eigentlich eher ein Holzwurm ist und deshalb ein kritischer Tester des Voll-Styro-Vogels war, ließ seiner Begeisterung freien Lauf. Von der Einsteiger-Tauglichkeit dieses Modells gleichermaßen überrascht und begeistert, gab es von seiner Seite gute Kritiken für den Silence.

Vielleicht ein Grund für mich, nach 25 Jahren selber mal wieder auszuprobieren, wie sich ein reines Styro-Segelflugmodell fliegt und in der Nostalgie vergangener Tage zu schwelgen. Diesmal aber dann mit Fernsteuerung.

Alfred Krist
 Chefredakteur

Das Rahmenprogramm

Der Flugplatz Neuhardenberg, nordöstlich von Berlin gelegen, wird in der ersten Augustwoche das Zentrum des Modellflugs sein. Wie schon gemeldet, finden dort vom 2. bis 8. August 1998 die FAI-Weltmeisterschaften Elektroflug F5B F5D statt. In den Tagen davor (vom 31. Juli bis 2. August) wird mit dem International Electric Flight Festival den Teilnehmern die Möglichkeit gegeben, das Gelände kennenzulernen. Dieser Wettbewerb bietet aber auch interessierten Piloten die Möglichkeit, sich mit Teilnehmern an der Weltmeisterschaft zu messen. Im Rahmen des Electric Flight Festival wird auf einem ca. 5 km entfernten Gelände auch das beliebte Sunrise-Sunset ausgetragen.

Während der Weltmeisterschaft werden die Teilnehmer kaum die Zeit haben, das umfangreiche Rahmenprogramm in Anspruch zu nehmen. Begleiter allerdings und auch andere Besucher der WM können das

Spooky Elektro von Thomas Nürnberger

Für den Spooky ist nun auch ein Elektro-Rumpf lieferbar. Bei der Auslegung dieses Konzepts wurde darauf geachtet, die Segelflug-Eigenschaften des Urkonzeptes zu erhalten. Das heißt: bei einer leichten Motorisierung (z.B. Ultra 930/5) und einem Antriebsakku von 8-10 Sanyo SCR 1000 ergibt das ein Abfluggewicht von zirka 1.500-1.600 g. Durch das verwendete Tragflächenprofil HM 43 mod. hat das Modell einen großen Geschwindigkeitsbereich. Durch den Rumpf mit abnehmbaren Nasenkonus ergeben sich beim Aufrüsten des Modells keine Schwierigkeiten. Es sollte beachtet werden, daß Antriebe über 320 g nicht verwendet werden, da es aufgrund des V-Leitwerks sonst zu Schwerpunktproblemen kommt. Das Modell wird mit fix und fertig gängigen Rudern ausgeliefert. Der Preis beträgt DM 550,00 in der Grundausstattung 2-far-



WM



ELEKTRO
 FLUG

vom 2.8. bis 8.8.1998 in
 NEUHARDENBERG

big! Sonderwünsche sind nach Absprache möglich.

Bezug: Thomas Nürnberger, Solinger Str. 121, D-43857 Remscheid.

Umland und seine Geschichte auf verschiedenen Tagesausflügen kennenlernen. Das Angebot geht über einen Ausflug zu den Hohenzollernresidenzen in Potsdam und an der Havel, einem Besuch des Schiffshebewerkes Niederfinow bis hin zu Besuchen des Ruppiner Landes und des Naturparks Märkische Schweiz. Der Kalte Krieg – die Berliner Mauer und ihre Geschichte – ist das Thema einer Stadtrundfahrt in Berlin. Alle Ausflüge werden mit deutscher oder englischer Reiseleitung angeboten. Den Abschluß der Weltmeisterschaften bildet die II. Märkische Modellflugschau am 8. und 9. August, ein ganz besonderer Flugtag. Angekündigt hat sich schon das robbe-Team. Zu sehen sein werden Jets, ein- und mehrmotorige Modellflugzeuge, Großsegler im Motorschlepp, Scale oder Semiscale sowie reine Funktionsmodelle. Zugelassen zu den Vorführungen sind alle Modelle bis 20 kg. Am Samstag wird zudem ein Formel 1 Electric Pylon Race

ausgetragen. Für Teilnehmer an der Modellflugschau besteht die Möglichkeit, auf dem Flugplatzgelände zu campen.

Interessenten für das International Electric Flight Festival wenden sich an Dieter König, Lortzingstr. 21, 44534 Lünen, Tel.: 02306/6505 (15-22 Uhr), Fax: 02306/72758.

Wer bei der II. Märkischen Modellflugschau mitmachen will, erhält nähere Informationen bei: Donald Fellendorf, Ernst-Thälmann-Str. 44, 15320 Neuhardenberg, Tel.: 033476/433 (19 bis 21 Uhr), Fax: 033476/54705.

Terminplan:

Vorwettbewerbe:

31.07.98 bis	Freitag	FSB und FSD (FAI open), FSB/10 Zellen (FAI open)
01.08.98	Samstag	
01.08.19	Samstag	Sunrise-Sunset (eigenes Gelände)

Weltmeisterschaften 1998

31.7.98 bis 1.8.98	Anreise und Registrierung
02.08.98	Sonntag Eröffnungsfeier
02.08.98	Sonntag Processing und offizielles Training
03.08.98	Montag Processing und offizielles Training
04.08.98 bis 07.08.98	Dienstag Wettbewerbe FSB und FSD
08.08.98	Samstag Tag des Luftsports II. Märkische Modellflugschau Pylon-Rennen Formel 1 Scale-, und Elektro-Impeller-, Solar-Flug Siegerehrung (nachmittags) Abschlußbankett (abends)
09.08.98	Sonntag 2. Tag Märkische Modellflugschau Abreise

Zwei Tage Spektakel in luftigen Höhen

2. Modellflug-Triathlon im Stadion in Weinstadt-Benzach am 11. und 12. Juli

Beim 2. internationalen Modellflug-Triathlon Plus am Samstag, 11. Juli und am Sonntag, 12. Juli, kreisen die Modellflieger wieder über dem Schulzentrum in Weinstadt-Benzach.

Es wird in drei verschiedenen Disziplingestartet: Am Samstag findet ab 9 Uhr der HLG-Bungee-Cup '98 mit separater Jugendwertung statt. Am Nachmittag stehen die Wurfgleiter mit einer Spannweite von maximal 1,50 Metern und einem Gesamtgewicht bis zu 600 Gramm zum Start bereit. Die Wertung des Wettbewerbs zählt für die Internationale Contest-Serie.

Am Sonntag starten von 10 Uhr an die Elektro-Leichtmodelle mit einem Gewicht von bis zu 1000 Gramm. Als zusätzliches Highlight wird am Sonntag nachmittag eine große Modell-Flugshow geboten.

Auch kulinarisch werden die Besucher und Modellflieger verwöhnt.

Hauptaugenmerk legen die Veranstalter auf die Verbindung von Modellflug und Schulen. „Damit wollen wir bewußt von der ursprünglichen Expertenszene weg, hin zur Jugendarbeit in Verbindung mit Schulen“, er-

klärt Klaus Conzelmann, der gemeinsam mit Thomas Cvachovec und Günther Cloesen die IFM initiiert hat.

Am 2. Modellflug-Triathlon Plus teilnehmen kann jeder Modellflieger, der im Besitz einer für 1998 gültigen Postlizenz für die Fernsteuerung und einer Haftpflichtversicherung ist. Jugendliche werden bei allen Wettflügen separat gewertet. Anmeldungen für den 2. Modellflug-Triathlon nehmen Günther Cloesen, Telefon 07150/6798 und Klaus Conzelmann, Telefon 0711/51740-60 entgegen. Es ist auch möglich, sich direkt vor Ort für den Triathlon anzumelden.

Die Startgebühr beträgt für Erwachsene 20, für Jugendliche zehn Mark, jeweils zuzüglich fünf Mark pro Wettbewerb. Flieger, die von weiter her kommen, haben die Möglichkeit, ganz in der Nähe des Fluggeländes zu campen.

Schluß mit krummen Flächen

Wer kennt es nicht: Das Problem mit schiefgebaute Holzrümpfen und -flächen. Trotz größter Sorgfalt stellt man nach Fertigstellung der Baugruppen fest, daß sich ein Verzug eingeschlichen hat. Hauptursache ist meist ein unebenes Baubrett. Ab sofort bietet die Firma März aus Günzburg die Lösung an: In einem verchromten Rahmen aus geschweißten Rechteckstahlrohren (Querschnitt: 30 x 15 mm) und innenliegenden Querträgern wird



eine wasserfest verleimte, 19 mm starke Dreischichtholzplatte eingepaßt und an 12 Punkten mit dem Rahmen verschraubt. Das Ergeb-

nis ist ein absolut planes Baubrett. Die oberste Schicht der Holzplatte besteht aus weichem Fichtenholz, so daß sich Stecknadeln eindrücken lassen. Sollte die Holzplatte einmal verschlissen sein, so wird sie einfach ausgetauscht. Die Baubretter der Firma Mörz werden derzeit in zwei verschiedenen Größen angeboten: Größe 1 (200 x 50 cm) zum Preis von DM 220,00. Größe 2 (160 x 40 cm) zum Preis von DM 180,00. Sondermaße werden auf Anfrage gefertigt. Die oben genannten Preise verstehen sich zuzüglich Verpackung und Porto.

Bezug: Schreinerei Mörz GbR, Gartenstr. 8, D-89321 Günzburg, Tel. 08221/6402, Fax: 30498.

elektroCNCVirus 1.5

Der fliegende Ahl hat jetzt den computergefrästen „elektroCNCVirus 1.5“ neu im Programm. Der leistungsstarke und dennoch gutmütige Elektro-Leistungskleinsegler in (Holzbauweise) hat einen sperrholzverkasteten Flügel mit einem gefälligen Grundriß, der für Thermikkreisen ab Augenhöhe ausgelegt ist.

Der elegante Rumpf mit Sperrholzverstärkungen ist nicht fieselig klein, sondern hat bequem Platz für einen 300er Akku, zwei 25 g Servos und einen 30 g Empfänger. Das Kreuzleitwerk ist aus Balsa mit vielen Erleichterungsfräsungen aufgebaut. Die Tragflächenkonstruktion mit einer Kieferleiste



und Sperrholzendleiste macht schon beim Bauen Laune und erst recht im rauen Einsatz.

Erhältlich beim „fliegenden Ahl“, Max-Slevogt-Straße 22, D-67240 Bobenheim-Roxheim, Tel. 06239/9290-50, Fax: -51.

Neuheiten bei Ladenburger Slowfly

Neben den vielfach bewährten Kohlefaserluftschrauben mit 2,5 g Gewicht, gibt es jetzt verstärkte Ausführungen bis 40 Watt Leistungsaufnahme. Zu haben als 23 x 12 cm und 24 x 13 cm, mit je 4,5 g Gewicht. Preis DM 30,00. Leichtträder mit einem Durchmesser von 38 mm, einer Bohrung von 1,5 mm und einer Moosgummibereifung, sind ebenfalls neu. Gewicht 4 g je Rad, Preis DM 5,00. Der preiswerte Einstieg in die Slowflymaterie heißt Quickbau 180. Bestehend aus einem Slowflyerbauplan, einem Elektromotor, einer Luftschraube und einem Getriebebausatz, DM 25,00. Ergänzend hierzu, gibt es einen 8zelligen Akku, mit 110mAh

für nur DM 20,00. Parkdrive heißt der abgebildete Antrieb und ist speziell für Parkflyer gedacht. Mit seinen 41 g Gewicht inklusive Carbonluftschraube ist er eine echte Alternative zu den vielfach eingesetzten Speed 280. Mit 7 oder 8 Zellen von 200 bis 500 mAh kann er locker Modelle bis zu 400 g Gewicht auf Höhe bringen. Preis inklusive Kohlefaserluftschraube DM 70,00.

Wer nähere Informationen möchte, bestellt einfach den Slowkatalog kostenlos bei: Norbert Ladenburger, Im Fugerle 46, D-73525 Schwäb. Gmünd. Hier die Hotline: 07171/61831.



wich-Flächen beinhaltet der Bausatz einen weißen Simprop-High-Quality GFK-Rumpf sowie Steckung und weiteres Zubehör. Der Preis beträgt DM 849,00.

Technische Daten: • Spannweite: 3.450 mm
• Länge: 1.420 mm • Flächeninhalt: 82,1 dm² • Flächenbelastung: ab 24,4 g/dm²
• Gewicht: ab 2.000 g • Profil: SD 7037.
• Bezug über den Fachhandel.

Umstrukturierung bei Modellbau Pfister

Modellbau H.P. Pfister wird ab Mitte diesen Jahres nicht nur als Fachhändler, sondern auch als Hersteller die Belange der Modellflieger befriedigen. Am 01. April wurde ein neues Domizil bezogen, und seit diesem Datum ist H.P. Pfister ein reines Flächenflug-Fachgeschäft. Die neuen Öffnungszeiten lauten: Mo., Mi., und Fr, von 13 Uhr 30 bis 18 Uhr 30, Di. und Do. von 13 Uhr 30 bis 20 Uhr, sowie am Sa, während der Sommerzeit von 8 Uhr bis 12 Uhr, in der Winterzeit von 8 Uhr bis 16 Uhr. Die neue Adresse ist Langmattenweg 6, CH-4466 Ormalingen, Tel.: 061/9816939.

Klebstoffe im Internet

Seit dem 06. April ist der Industrieverband Klebstoffe e.V. (IVK) unter der Internet-Adresse <http://www.klebstoffe.com> an 365 Tagen im Jahr und 24 Stunden am Tag zu finden. Man erfährt hier wissenschaftliches zum Thema Klebstoffe.



Berblinger Preis 1998

Auch in diesem Jahr ehrt die Stadt Ulm wieder einen berühmten Sohn. Der Schneider Albrecht Ludwig Berblinger (1770 – 1829), besser bekannt als der „Schneider von Ulm“, gilt als erster Flugpionier, der sich mit dem Gleitflugprinzip beschäftigte. Um an sein Wirken zu erinnern, stiftete die Stadt Ulm

Fernsehtips für unver-schlüsselte Programme: für Juli 1998 (eine Auswahl)



• Samstag, 04. Juli 1998

Tips und Trends – Thema: Spartreisen, 3sat, 17.35 Uhr

• Mittwoch, 08. Juli 1998

ZeitZeichen: 08. Juli 1838 – Geburtstag des Luftschiffkonstruktors Ferdinand Graf v. Zeppelin, WDR Hörfunk; 09.05 Uhr (WDR 5) und 13.05 Uhr (WDR 3)

• Freitag, 10. Juli 1998

DOKfilme: Werkschau Annemarie Friedli/ Helen Stehli Pfister. Spielzeugbomber aus Sibirien – Der lange Marsch zum Markt. Film von Helen Stehli Pfister. 3sat, 15.45 Uhr

• Samstag, 11. Juli 1998

Waldgeister und Flugfische – Exotische Tierwelt auf Madagaskar. Bayrisches Fernsehen, 19.00 Uhr

• Montag, 20. Juli 1998

Die alte Flugwerft in Oberschleißheim – Flugplatzerrinerungen. Bayrisches Fernsehen, 23.00 Uhr

• Mittwoch, 22. Juli 1998

Wo der Adler den Papageifisch jagt – Tierdokumentation. 3sat, 16.45 Uhr

Flugzeugsendungen auf PLANET (eine Auswahl)

Die Flugzeuge der X-Serie: Jenseits der Schallmauer

Die Flugzeuge der X-Serie waren die ersten, denen es gelang, die Schallmauer zu durchbrechen. Die Maschinen des Typ X1 wurden für eine Serie von Testflügen konzipiert, deren Ziel es war, die nächste Etappe zu erreichen – Mach 2, die doppelte Schallgeschwindigkeit!

Sa, 4.7.98, 14:45/So, 5.7.98, 19:45/Mo, 6.7.98, 0:30/Di, 7.7.98, 10:40/Mi, 8.7.98, 22:30/Do, 9.7.98, 16:10/Fr, 10.7.98, 11:45

Die Flugzeuge der X-Serie: Der Hitzewall

Die Bell X2 wurde für eine besondere Aufgabe entwickelt: Mit ihr sollte es erstmals möglich werden, Mach 3, die dreifache Schallgeschwindigkeit, zu erreichen. Die Reibungshitze, die bei dieser Geschwindigkeit entsteht, würde gewöhnliche Flugzeuge in einen Feuerball verwandeln.

Sa, 11.7.98, 14:45/So, 12.7.98, 19:45/Mo, 13.7.98, 0:30/Di, 14.7.98, 10:40/Mi, 15.7.98, 22:30/Do, 16.7.98, 16:10/Fr, 17.7.98, 11:45

The X Planes: Der Schwenkflügel

Die Bell X5 war die erste Maschine, mit veränderbarer Tragflächengeometrie, die somit mit hoher und niedriger Ge-

schwindigkeit fliegen konnte. Mit dieser Innovation ebnete die Bell X5 der berühmten F-111 und der F-14 den Weg. Sa, 18.7.98, 14:45/So, 19.7.98, 19:45/Mo, 20.7.98, 0:30/Di, 21.7.98, 10:40/Mi, 22.7.98, 22:30/Do, 23.7.98, 16:10/Fr, 24.7.98, 11:45

Die Flugzeuge der X-Serie: X für Experiment

Die Douglas X3 war eines der wichtigsten Flugzeuge der X-Serie, weil sie die erste Maschine war, die Hochgeschwindigkeiten problemlos fliegen konnte. Ihre Nachfolgerin, die Northrop X4 Bantam wurde als Nurflügler konzipiert.

Sa, 25.7.98, 14:45/So, 26.7.98, 19:45/Mo, 27.7.98, 0:30/Di, 28.7.98, 10:40/Mi, 29.7.98, 22:30/Do, 30.7.98, 16:10/Fr, 31.7.98, 11:45

• Der Dokumentationskanal PLANET ist über das digitale Fernsehen DFL zu empfangen.

• Empfang nur mit DFL Decoder

• Weitere Infos: MultiThématiques GmbH, Carl-Zeissring 5, D-85737 Ismaning-München, Tel.: 089-960920

1988 den ersten Berblinger-Preis. Es handelt sich hierbei um einen Ideenwettbewerb auf seriöser Basis ohne Flugveranstaltung. Es werden besondere Leistungen und innovative Ideen im Bereich der Konstruktion und Entwicklung bewertet. Die Jury setzt sich zusammen aus Vertretern des Baden-Württembergischen Luftfahrtverbandes, der allgemeinen Luftfahrt, der Luft- und Raumfahrt sowie der Stadt Ulm.

Anmeldungen, Infos und Ausschreibungen bis spätestens 31. Juli 1998 beim Kulturrat Ulm, Neue Straße 45, D-89073 Ulm. Oder per Telefon; 0731/1614710, Fax: 0731/1611631.

Rödelmodell – online

- Email: roedel@roedelmodell.de
- Internet: www.roedelmodell.de

Hochwertige Modelle nach Vorbildern aus der ehemaligen DDR.

Die Firma HB Modellbau hat sich zum Ziel gesetzt, von Flugzeugen, die in der ehemaligen DDR und im Ostblock geflogen wurden und werden, als Modelle mit einem hohen Vorfertigungsgrad und auf einem hohen Qualitätslevel herzustellen. Es soll damit eine



Abwechslung auf deutschen und europäischen Modellflugplätzen entstehen. Die Modellpalette soll ständig weiterwachsen. Die Rümpfe werden zum Teil selbst hergestellt oder aber von den Firmen Rosenthal, Gewalt und Miehme bezogen.

Weitere Infos und den neuen Katalog 98 bekommen sie bei HB Modellbau, Heiko Baumgärtner, Dorfanger 1, D-07551 Gera-Altaubensprekeln, Tel.: 0365/7115994.

Neues Video von FiberClassics

FiberClassics aus Oestrich-Winkel gibt einen Einblick in die Fertigung seiner Voll-GFK-Modelle. Mit erklärenden Kommentaren werden die einzelnen Schritte, die zur Herstellung notwendig sind, erklärt. Von den ersten Konstruktionszeichnungen am PC, über den Formenbau bis hin zum Erstflug erfährt man alles, um sich ein Bild von dem Aufwand, der betrieben wird, zu machen. Auch die Vorfertigung und die passenden Zubehörteile wie z. B. Einziehfahrwerke werden gezeigt. Nachdem wir einen Kunden bei einer kleinen Werkstattbesichtigung bis zu seinem ersten Kontakt mit seinem neuen Modell begleitet haben, sehen wir natürlich auch alle Modelle in der Luft. Vorher gibt's noch etwas „historisches“ mit dem Modell, mit dem alles Anfang – mit der 5 m großen DC-3. Das Lieferprogramm wird komplett vorgestellt und es werden z.B. Extrafunktionen wie die pneumatisch öffnende Kabinenhaube bei der F-86 Sabre, dem Jet-WM-Siegermodell von Wolfgang Klühr, erklärt. Von der Spitfire über die Gee Bee R2 bis zum Flaggschiff, Ju 52/3m, wird alles vorgestellt. Sicherlich sind die Modelle von FiberClassics keine Sonderangebote, aber der Film zeigt den Aufwand, der bei FiberClassics betrieben wird und rückt das Preis-/Leistungsverhältnis ins richtige Licht. Die 65 Minuten, die dieses DM 40,00 teure Tape dauert, lassen nie lange Weile aufkommen und vergehen wie im Flug. Weitere Infos bei: FiberClassics, Postfach 1247, D-65371 Oestrich-Winkel, Tel.: 06723/889872

13. Inter-Ex in Ostrach

Seit nunmehr 6 Jahren veranstaltet der MFC Ostrachtal im jährlichen Wechsel mit dem Modellflugclub Nederveert die Inter-Ex.

Am 25. und 26. Juli 1998 ist es wieder soweit. Der MFC Ostrachtal freut sich wieder darauf, viele Experimentalpiloten aus ganz Europa begrüßen zu dürfen. Also, kommen Sie, wenn Sie:

- außergewöhnliche Ideen verwirklicht haben,

- Interesse am Informationsaustausch mit dem etwas anderen Modellflieger haben,
- eine neue Herausforderung suchen
- oder einfach alte Bekannte treffen wollen,

Nähere Informationen: Gerald Lehr, Erlenweg 2, D-88271 Wilhelmsdorf, Tel.: 07503-91180, Fax: -91181, email: glehr@w-4.de, homepage: <http://www.w-4.de/vereine/mfc-ostrachtal>



Foto: Matthias Trier

EDDY jetzt auch mit Rippenflügel

Um noch wendiger und leistungsfähiger zu sein, hat Phoenix-Modell einen Rippenflügel-Bausatz für den EDDY (Bericht im FMT-Extra 33 „RC-Segelflug '98“) konstruiert. Er enthält leichte CNC-gefräste Balsarippen und einen Rundkohleholm. Mit dem Rippenflügel ist ein Abfluggewicht von unter 200 g kein Problem mehr! Der Rumpf ist wie zuvor aus GFK in rot oder weiß erhältlich.

Technische Daten: • Spannweite: 790 mm
• Länge: 570 mm • Abfluggew.: ab 190 g
• Profil: C22 mod • Preis: DM 139,—
Bezug: Phoenix Modell, Mühlenstr. 13, 24631 Langwedel, Tel.: 04329/92224, Fax: -92225.



Speicherdrosseln für Slowflyer-Micromotoren?

von Norbert Graubner

Slowflyer fliegen macht Spaß. Kaum ein „normales“ Flugmodell, schon gar kein Motormodell, fliegt auch nur halbwegs mir maßstabgerechter Geschwindigkeit und erfordert hierdurch ein Reaktionsvermögen, wie es mancher Pilot manntagender Flugzeuge nicht mitbringt. Aus Sicherheitsgründen sind Motormodelle praktisch nur auf dem Flugplatz zu fliegen. Mit Slowflyer-Modellen ist das jetzt anders. Elektrisch betrieben, kann man das Modell getrost mit auf den Wochenendausflug mitnehmen und unter Anteilnahme der ganzen Familie beim Picnic genüßlich über einer Wiese fliegen lassen. Die Technik ist neu, aber wie so oft haben neue Techniken meist auch Kinderkrankheiten. Für den Antrieb sind z.B. Glockenankermotoren (Micromotoren) wegen des Wirkungsgrades besonders gut geeignet. Aber Micromotoren haben so gut wie keine Induktivität, d.h. der Strom aus dem Fahrtregler wird bei gedrosseltem Betrieb nicht geglättet. Dies verschlechtert den Wirkungsgrad. Darüberhinaus verursachen sie im Zusammenhang mit der BEC-Stromversorgung sehr kräftige Empfangsstörungen. Schuld sind die aus Kunststoff bestehenden Stirnwände, die eine Ableitung der im Inneren vorhandenen Störungen zum Gehäuse verhindern. Eine Entstörung mit herkömmlichen Mitteln ist unmöglich. Am Beispiel einer Bleriot II geht der hier vorliegende Teil des Beitrags dem ersten Problem nach, und klärt die Frage, ob eine zusätzliche Speicherdrossel sinnvoll ist. Im zweiten Teil wird eine passende Theorie zum Störverhalten vorgestellt und eine Lösung vorgeschlagen.

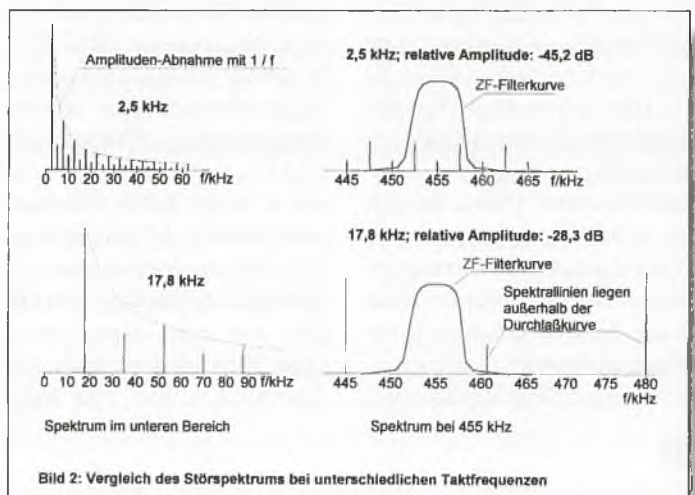
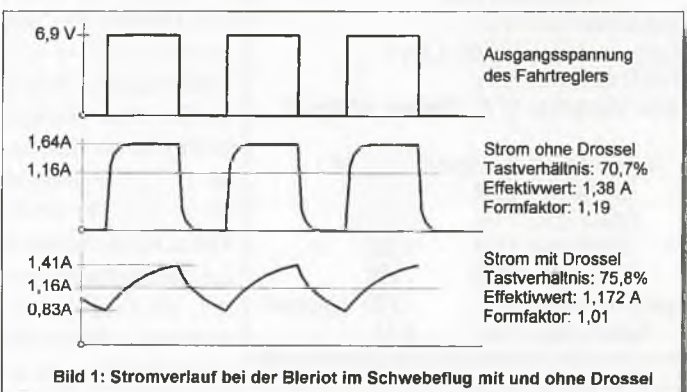


Lückender oder kontinuierlicher Stromfluß?

Beim direkten Anschluß des Micromotors an einen mit 2,5 kHz getakteten Fahrtregler fließt ein pulsierender Strom, dessen Eigenschaftswerte reziprok zum Tastverhältnis über dem arithmetischen Mittelwert liegen ($I_{\text{ein}} = I_{\text{av}} \cdot 1/h$). Hierbei entstehen im Motor größere Verluste als beim Betrieb mit geglättetem Strom (Bild 1). Während das Drehmoment mit dem arithmetischen Mittelwert zusammenhängt, steigen die Wärmeverluste proportional zum Effektivwert des Stroms. Der Unterschied wird im sogenannten Formfaktor (Effektivwert / arithmetisches Mittelwert) ausgedrückt.

Nun ist ein Slowflyer-Modell sicher nicht der richtige Ort, um verschwenderisch mit Energie

umzugehen. Klar ist nur, daß bei Vollgasstellung die Taktfrequenz des Fahrtreglers keine Rolle spielt; bei ständig leitendem Schaltransistor fließt Gleichstrom, an dem es nichts zu glätten gibt. Eine vorgeschaltete Drossel verursacht aufgrund ihres ohm'schen Innenwiderstandes hier sogar zusätzliche Verluste. Wer also nur Vollgas fliegt, kann die Drossel getrost weglassen. Interessanter ist jedoch der Schwebetrieb, in dem gerade soviel Gas gegeben wird, daß die erreichte Höhe gehalten wird. Dies ist vorbildgetreuer und ermöglicht längere Flugzeiten. Wie groß ist hierbei der Verlustanteil infolge Glättung? Nach dem Aufnehmen einiger Meßwerte am realen Modell wurde mithilfe des PC-Rechenprogramms „Mathcad 5.00“



ein Vergleich der beiden Betriebsfälle vorgenommen. In Erwartung eines relativ geringen Unterschiedes erschien eine saubere Berechnung sinnvoller als Messungen; diese wären stark von Fehlern beeinträchtigt worden, z.B. unbemerkte Auf- oder Abwindfelder, Steuerfehler, Ladezustand der Akkus, Motortemperatur, usw.. Die benötigten 5 Seiten Mathcad-Document werden hier aus Platzgründen nicht vorgelegt. Das Ergebnis (siehe Tabelle) belegt aber überraschend klar, daß die Verwendung einer Speicherdrossel trotz des Mehrgewichts sinnvoll ist. Während das Mehrgewicht nur etwa 1% der Schwebleistung verbraucht, wird gleichzeitig die vorhandene Energie um 22% besser ausgenutzt. Nach Abzug verbleibt eine Steigerung der Flugzeit um 21%:

zu erreichen. Bei dieser Gelegenheit wurde auch gleich der Stellbereich an den Steuerknäppl am Sender angepaßt (gedehnt); dies gelang über eine Anhebung der Amplitude der intern erzeugten Dreiecksspannung. Die Frequenz betrug anschließend 18 kHz. Zusätzlich konnte durch Verkleinern des etwas hochohmig dimensionierten Pull-up-Widerstandes am Eingang des MOSFET's das Einschaltverhalten optimiert werden. Rein theoretisch verursacht eine höhere Taktfrequenz auch höhere Schaltverluste im Fahrtregler. Die Untersuchung mit dem Oszilloskop zeigte aber, daß die Schaltverluste auch bei 18 kHz keine nennenswerte Rolle in der Verlustbilanz spielen. Bei einer Nennstromstärke von ursprünglich 6 A, wovon max. 1,5 A benötigt werden, ist sicher genügend Reserve für die Erhöhung der Taktfrequenz vorhanden. Ein Fahrtregler mit 18 kHz wäre also serienmäßig jederzeit machbar und wünschenswert.

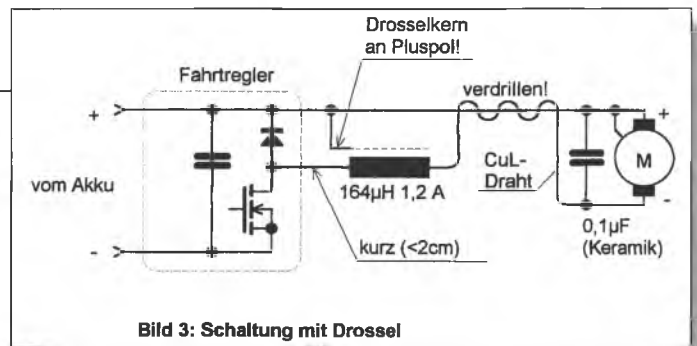


Bild 3: Schaltung mit Drossel

lichkeit zur Entstörung ergibt sich aufgrund der bei 18 kHz weit auseinanderstehenden Spektrallinien. Während bei 2,5 kHz garantiert mindestens 2 Spektrallinien im ZF-Durchlassbereich ($455 \text{ kHz} \pm 3 \text{ kHz}$) liegen, wird dieser mit etwas Glück bei 18 kHz von keiner einzigen Oberwelle getroffen (Bild 2). Wenn z.B. ein quartzgesteuerter Taktgenerator mit 17,843 kHz verwendet würde, könnten die Oberwellen (fast) beliebig stark sein. Leider genügt die Stabilität eines RC-Oszillators nicht; eine Drift von nur $\pm 2\%$ verschiebt die Spektrallinien bei 455 kHz bereits um volle 18 kHz. Wäre nicht ein quartzstabilisierter Fahrtregler mit höherer Taktfrequenz (vor allem bei sehr hoher Ausgangsleistung) eine zukunftsweisende Alternative? Mit beispielsweise exakt 40 kHz wären nicht nur die 1. und 2. ZF (10,7 Mhz, 455 Mhz), sondern auch alle Empfangsfrequenzen im 35 Mhz Band mit Ausnahme der Kanäle 64, 68, 72, 76, und 80 garantiert störungsfrei. Im Zeitalter industrieller Schaltnetzteile, die teilweise mit Hunderten von kHz arbeiten, ist die zugehörige Technik längst vorhanden.

ler plazieren. Keinesfalls großflächige Schleifen verlegen (induktives Steuerfeld). Motor mit Vielschicht-Keramikkondensator entstoren, Motorgehäuse an den Pluspol legen. Den Kern der Speicherdrossel (Spannfedern) direkt mit der vorbeiführenden +Ucc-Leitung verbinden (elektrische Abschirmung der Drosselwicklung). Für die Drossel keine Bauform mit magnetischem Streufeld (z.B. Stabkerndrosseln) verwenden; gut sind P- oder RM-Kerne, weniger gut E-Kerne. Empfänger möglichst weit weg vom Fahrtregler unterbringen. So ausgeführt, habe ich in meinem Modell keinerlei Beeinträchtigungen des Empfängers aufgrund der hohen Taktfrequenz beobachtet.

Dimensionierung

Je nach Motortyp und Schwebleistung (Stromstärke), Betriebsspannung und Taktfrequenz werden unterschiedliche Induktivitäten benötigt. Die Stromwelligkeit sollte etwa halb so groß sein wie der mittlere Strom bei Schwebetrieb; der Formfaktor beträgt dann 1,01. Die zur Dimensionierung notwendigen Formeln lauten:

Eisenquerschnitt (A_{Fe}) und A_L -Wert ergeben sich aus Bauform und Luftspalt der Kerns (z.B. P11:

$$L = U_{cc} / (2 \cdot f_{takt} \cdot I_{Schw}) \quad (\text{in H, V, Hz, A})$$

$$n = \text{Wurzel aus: } (L / A_L) \quad (\text{Windungszahl, H, H})$$

$$I_{sat} = (B_{max} \cdot A_{Fe}) / (n \cdot A_L) \quad (A, \text{Tesla, m}^2, \text{Windungszahl, H})$$

Aufbau

Solange jedoch die Taktfrequenz nicht Quarzstabilisiert wird, muß wegen der stark erhöhten Intensität der einzelnen Spektrallinien die Verdrahtung im Modell mit besonderer Sorgfalt vorgenommen werden: Die heiße Ausgangsleitung ist kapazitätsarm, d.h. dünn auszuführen (durchführender Kupfer-Lackdraht vom Schaltregler durch die Drossel hin zum Motor, Verdrillen des motorseitigen Endes mit dem „kalten“ Motordraht (Pluspol)). Drossel möglichst nahe am Schaltreg-

$A_{Fe} = 15,9 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$, $A_L = 160 \cdot 10^{-9} \text{ H}$). Große Luftspalte ermöglichen bei gleicher Induktivität höhere Sättigungswerte. Die Sättigungsgrenze von Ferrit liegt bei etwa 0,45 Tesla. Meine Drossel besteht aus einem Siemens-Schalenkernsatz der Baugröße P11 (Ferritsorte N48, $A_L = 160 \text{ nH}$) und enthält 32 Windungen 0,2 mm CuL (164 mH / 1,4 A). Die Bauteile gibts bei Bürklin.

Vorgaben

Fluggeschwindigkeit: 3,3 m/s (220 g, 36 dm², ca = 0,9)

Akku: 6 Zellen, 250 mAh

Entladewirkungsgrad: 85%

Motortyp: Faulhaber 1717E003S (3V / 0,9A / 1,8 Ohm)

Getriebe: 6,3:1

Propeller: 26'12 cm

Wirkungsgrad Fahrtregler: 92%

Stromaufnahme bei Vollgas: 1,5A (bei 3,3 m/s)

Gewicht der Drossel: 2,25 g

Flugdauer im Schwebeflug: 13'20'' (Meßwert, mit Drossel)

Rechnergebnisse ohne Drossel mit Drossel

Scheitelstrom 1,64A 1,41A

Mittlerer Strom 1,16A 1,16A

Effektivstrom 1,17A 1,38A

Tastverhältnis 70,8% 75,8%

Flugzeit (Schwebeflug) 11'01'' 13'20'' (gemessen)

Flugzeit, Vollgas 9'53'' 9'47''

Höhere Taktfrequenz

Um am Fahrtregler keinen Eingriff vornehmen zu müssen, hatte ich zunächst mit einer Drossel für 2,5kHz experimentiert. Hier wäre jedoch das Gewicht aufgrund der notwendigen Baugröße unakzeptabel geworden. Um die Baugröße zu verringern, mußte also die Taktfrequenz der Fahrtreglers massiv angehoben werden. Nach kurzer Analyse der Schaltung war dieses leicht durch Austausch eines einzigen SMD-Kondensators

Flankensteilheit das Ausgangssignals ab. Wegen der relativ weichen Ansteuerung des MOSFET's bei der hier vorliegenden Leistung würde ich ausschließen, daß das Störpektrum bis 35 Mhz hinaufreicht. Ganz sicher jedoch werden in beiden Fällen Störungen im ZF-Bereich (455kHz) erzeugt. Diese könnten induktiv über Leiterbahnstücke oder kapazitiv (z.B. über ein nicht abgeschirmtes Quarzfilter) vom Empfänger aufgenommen werden. Eine Mög-

Kraftvoll gen Himmel

Die FW 200 Condor, MT 980-G

Andreas Görg

Die FW 200 ist sicher kein Modell für Einsteiger, so daß ich mich bei der Baubeschreibung auf die wesentlichen Konstruktionsmerkmale beschränken kann. Der Rumpf wird in Halbschalenbauweise fast ausschließlich aus Balsaholz erstellt. Die so entstehende Zelle ist extrem leicht und von außerordentlicher Festigkeit. Die Tragfläche ist dreiteilig ausgeführt. Das Mittelteil nimmt sowohl die aus Messingrohr gelöteten und durch Federbeine gedämpften Fahrwerke als auch die vier Motoren auf. Die Motor gondeln sind aus Styrodur gefertigt, die Motorhauben hingegen aus rund gebogenem, dünnem Sperrholz. Die Leitwerke sind profiliert und werden wie die Tragfläche in konventioneller Rippenbauweise erstellt. Bei meiner Maschine wird jede der fünf Ruderflächen durch je ein Micro-Servo direkt angesteuert. Der Antrieb wird über zwei getrennte Stromkreise organisiert, wobei jeweils die äußeren und die inneren Motoren in Reihe geschaltet sind. Sie werden von je einem Steller und einem Akkupaket versorgt.

Begeisterung nach dem Motorenwechsel

Zunächst kamen Speed-600-Motoren und das Power-Gear-Getriebe zum Einsatz. Damit waren der Bodenstart von einer Grasspitze sowie das Drehen von Platzrunden durchaus möglich. Während des Fluges jedoch konnten die Motoren kaum gedrosselt werden, und es zeichnete sich ab, daß beim Ausfall eines Antriebsstranges die Maschine wohl nicht mehr zu halten sein würde. Da die Speed-Motoren bereits am Rande

ihrer Leistungsfähigkeit arbeiteten, sah ich mich nach einem neuen Konzept um. Nach kurzer Beratung mit der Firma Kruse Modellbautechnik entschied ich mich für den ULTRA 930-6 und das Intro Gear. Diese Umrüstung stellte sich als Volltreffer heraus. Nach kurzer Rollstrecke hebt die Maschine ab und zieht kraftvoll gen Himmel. Nun kann bequem mit Halbgas geflogen werden. Flug-

Die Focke-Wulf FW 200 erweist sich mit den richtigen Motoren als ein Großmodell, das Pilot und Publikum in Begeisterung versetzt.



Technische Daten

Modell: Focke-Wulf FW 200
 Spannweite: 300 cm
 Rumpflänge: 210 cm
 Masse: 9.700 g
 Motoren: 4 x ULTRA 930-6
 Getriebe: 4 x Kruse Intro Gear 400; 2,4:1
 Luftschrauben: 12 x 6
 Akku: 2 x 24 Zellen Sanyo SCRC SP

bild und -geräusch sind bestehend, die Maschine wirkt sehr elegant. Die FW 200 ist ein Großmodell, das Pilot und Publikum gleichermaßen begeistern kann.

Tuning bei Robbe's Folland Gnat

Donatus W. Rodlauer

Dieses Modell ist wirklich hübsch anzusehen und auch preislich recht attraktiv. Mit der vom Hersteller empfohlenen Motorisierung und 12 x Sanyo N500AR ähnelt es im Flug aber eher einem Softsegler, und bei Gegenwind hat man Angst, daß es eher rückwärts fliegt. Kunstflug zustandezubringen ist eine echte Kunst.

Ob das doch recht aufwendigen Baus bzw. vor allem der Oberflächenbehandlung (Papier, grundieren, schleifen, grundieren, ..., lackieren) war mir das Modell zu schade, um es in die Ecke zu stellen.

Nach einigen Experimenten habe ich nun eine Konfiguration, die meine Ansprüche befriedigt und recht preisgünstig umzurüsten ist.

Geschwindigkeitsrekorde sind zwar keine drin, aber immerhin gelangen einige Loopings ohne Anstechen, Rollen, usw., und die Fluggeschwindigkeit ist zumindest Jet-Trainer-like. Das Gewicht ist praktisch gleich wie mit obigem Antrieb (flugfertig ca. 920 g).

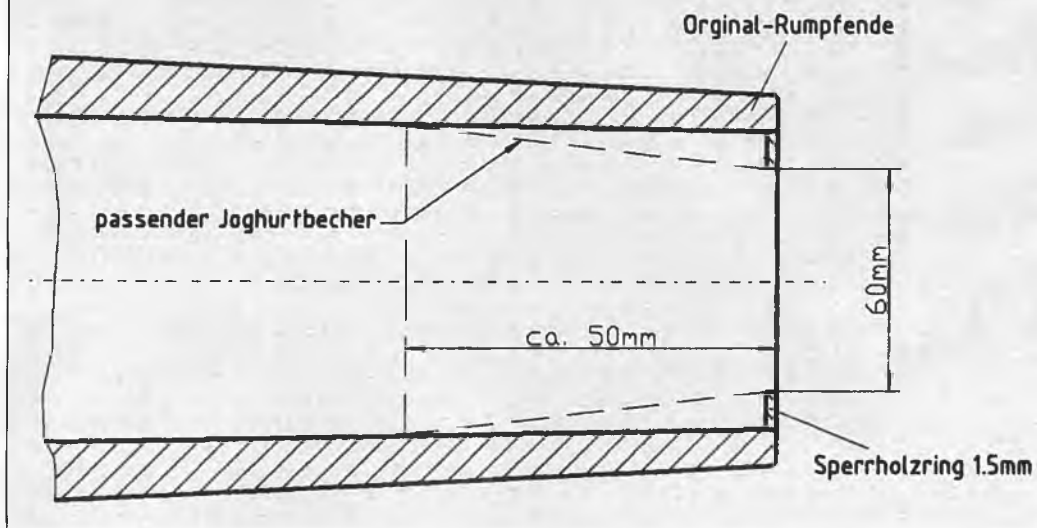
Obwohl der Motorstrom im Stand anfangs mit 18 A recht hoch ist (es gibt dafür aber auch 430 g Schub), geht dieser recht

schnell auf 13 A bei einem Schub von ca. 350 g zurück. Da man 4-5 Minuten Flugzeit mit Vollgas erhält, gehe ich davon aus, daß im Flug noch weniger Strom fließen dürfte.

Man nehme also:

- 1. Speed 480 Race BB von Graupner
- 2. 8 Zellen Sanyo N800AR
- und nun das Wichtigste: Verringerung des Auslaßquerschnitts am Rumpfen- de um 25 % (Erhöhung der Strahlgeschwindigkeit).

Durchführung: Mittels passendem Joghurtbecher, siehe Skizze. (Anmerkung der Red: Mc Donald-Trinkbecher eignen sich auch.)



Flugspaß im Sommer!



**Messe-
Neuheit!**

Jetzt da:
Die neuen
Parkflyer

HOBBYTEC®
Exklusivangebot

**Welt-
Neuheit:**

Der Wingo-Leicht-
baukasten enthält den
ideenreichen Back Pack
inkl. Tragegurte!



Heute kaufen, morgen fliegen: Der „Parkflyer“ WINGO kann wegen seiner extrem gutmütigen Flugeigenschaften auf engstem Raum geflogen werden. Möglich sind Hand-, Boden-, Wasser- oder Skistarts. Durchgefärbte Leichtschaum-Fertigteile und RC-Komponenten im System „Plug and Fly“ ermöglichen eine problemlose Montage in kürzester Zeit. Leiser, sicherer und effizienter Druckschrauben-Elektromotor. Motorlaufzeit je nach Akku über 10 Minuten. Spannweite: 110 cm. Länge: 90 cm. **Art.Nr. 5500.**

Preis-Hit
199,-^{DM}

Den ausführlichen „Wingo“-Info-
Prospekt gibt's im Hobbytec-
Fachgeschäft.

Ein Modellbau-Profi ist auch in Ihrer
Nähe. Wo, das erfahren Sie unter:

Service-Telefon
0 51 21/51 11 11

Nennen Sie uns bei Ihrem Anruf bitte Ihre
Postleitzahl. Sie erreichen uns von Montag bis
Freitag zwischen 9.00 und 17.00 Uhr.

Hier erhalten Sie Ihren „WINGCO“: 01904 Neukirch/Louitz - Klein-Technik Hobby Treff. - D. Kauter - Hauptstr. 44 b • 06712 Zeitz - Spielwaren J. Schwier - Kalkstr. 1 • 08523 Plauen - Modellshop Hoertl - Siegenstr. 31 • 10247 Berlin - Modellbau & Basteln Rastler Riger Str. 108 • 10427 Berlin - Flug-Buffe GmbH - Windschneidstr. 18 • 10789 Berlin - Turberg Modellbahnen - Rankenstr. 21 • 12157 Berlin-Steglitz - Modellbau Scholand - Poschinger Str. 16 • 13581 Berlin - Schul Hobby-Modellbau - Klosterstr. 13 • 14913 Jüterbog Wolff's Grünes Warenhaus - Grosse Str. 124 • 20099 Hamburg - HPA - Schellhaas GmbH Spielzeug - Lange Reile 29 • 20251 Hamburg - Domino Spielzeug - C. Faust - Eppendorfer Weg 727 • 21073 Hamburg - Stoufenhjel GmbH - Seeveplatz 1 • 22299 Hamburg Meyers Modellbau - Bornhöfer Str. 171 • 22303 Hamburg - Hoffmann Spielwaren - R. Lokenmacher - Mühlentkamp 35 • 22587 Hamburg - Ingrid Hennings Spielzeug - Blankenauer Hauptstr. 15 • 22869 Schenefeld - H. P. Stedemeyer Spielwaren - Altonaer Chaussee 22 c 23843 Bad Oldesloe - Kinderwelt R. v. Kaufmann - Heiligegeiststr. 16 • 24113 Kiel - Spielwaren Giesecke - Hamburger Chaussee 219 • 24534 Neumünster - Spiel & Modell - H.D. Stomer - Kieler Str. 8 • 24558 Hanstedt-Ulsburg - Spielwaren G. Biele Homburgerstr. 10 • 24837 Schleswig - Spiel & Hobby - C. Fromme - Lulluß 71 • 24892 Dörpen - Bernhard Liesen - Hauptstr. 7 • 27318 Hoya - Güder GmbH - Lange Str. 40 • 31785 Hameln - R. Plisterer Modellbahnen - Emmenstr. 5 • 34117 Kassel Spiel - Technik E. Rube - Königsgplatz 34r 125 b • 35390 Giessen - Lönhoff Basilarzentrale - Bahnhofsstr. 35 • 36919 Urfing - Spielwaren Müller - Am Dorfbrunnen 13 • 37454 Besigheim - Spiel + Freizeit Schöber - Kirchstr. 27 29 41135 Dortmund Modell- und Avionmodellcenter M. Berlinksi - Heiliger Weg 3-5 • 45355 Essen - Modellbauladen J+H Meilis - Weidkamp 120 • 45659 Recklinghausen - Askania GmbH Spielwaren + Hobby - Am Stadion 2 • 48155 Münster - Modellbau/Modellflugschule Wollbecker Str. 138 • 48282 Enschede - Clemens Beckel Spielwaren - Emst 20 • 48599 Gronau-Epe - Ludgeria Kennenbrück - Gronauerstr. 47 49 • 53474 Bad Neuenahr-Ahrweiler - Spiel + Technik Fritz - Willersstr. 50-52 • 54595 Prüm - Modellbau/Modellflugschule R. Koch - Hobnplatz 6 • 58095 Hagen - ModellPferd KG - Hr. Ispruch - Polthofstr. 24 • 58511 Lüdenscheid - Illhardt GmbH & Co. - Ringruwerstr. 57 • 59065 Hamm - Spielzeug Krenners KG - Oststr. 56 • 64625 Bensheim-Averbach - Modellbau Garten Darmstädterstr. 134 • 65549 Limburg - Stockepfard - K. Rüdich - Diemer Str. 10 • 66386 St. Ingbert - Spielwaren Jungfleisch - Rickerstr. 6 • 67346 Speyer - Modelltechnik Schmitt - Kämmererstr. 24 • 70736 Fellbach-Schmidlen - Gonzalezmann Modelltechnik Gothelf-Boyt-Str. 34 • 73235 Weilmünster o. d. Taub. - Scheufele Modellbau - Kirchhöfener Str. 10 • 73441 Bopfingen - Spielkarte Payer - Marktplatz 5 • 74072 Heilbronn - Hobby-Eberhardt - Kirchbrunnstr. 16 • 74254 Besigheim - Spiel + Freizeit Schöber - Kirchstr. 27 29 78532 Turlingen - WIN Modellbau & Geschenke - E.W. Schmid - Neubauer Str. 53 • 83435 Bad Reichenhau - Spielwaren Schmidt - Bahnhofstr. 31 • 86391 Stadbergen - Modellbau Koch KG - Ulmer Landstr. 249 • 86630 Schwabmünchen - Spielwaren + Modellbau H. Hummelberger - Ferdinand-Wagner-Str. 16 • 86899 Landsberg - Modellbau Zentrum Heckmann - Lechfeldstr. 35 • 86919 Urfing - Spielwaren Müller - Am Dorfbrunnen 13 • 87459 Pfronten-Ried - Spielwaren Schöffroth - Meißinger Str. 9 • 89518 Heidenheim Jabo Spielzeug und Bodyland - Bronzstr. 8 • 90762 Fürth - Früher Hobby-Haus - J. Hillf - Alexanderstr. 22 • 97842 Karbach - Modellsport Ziegler - An der Leite 22

ELEKTROFLUG

Aller Anfang ist leicht



Ein gutes Modell für den
 Einstieg in den RC-Slow-Fly:
 Die „Bleriot II“ von Ikarus.

Die „Bleriot II“ und der Spaß am „Slow-Fly“

Andreas Frede

Etwas Physik kann nicht schaden

Welche Eigenschaften muß ein RC-Modell besitzen, um in einer Turnhalle ohne Crash zu fliegen? Zwei Dinge sind wichtig: Erstens sollte das Modell sehr langsam sein, damit genug Zeit zum Ausweichen bleibt. Und zweitens sollte der Wendekreisdurchmesser nicht mehr als fünf Meter betragen.

Um Langsamflugeigenschaften und hohe Manövrierfähigkeit zu erreichen, kann nur eine Maxime gelten: So leicht bauen wie nur irgend möglich! Wer Fluggeschwindigkeiten von ca. 3 bis 5 m/s und Flächenbelastungen von ca. 4 bis 8 g / dm² erreichen will, muß alles unnötige Gewicht über Bord werfen. Daraus folgt: Bei der Konstruktion von RC-Slow-Fly-Modellen muß auf übermäßige Verzerrungen, auf Luxus (etwa Ein/Aus-Schalter), lange Kabelzuleitungen, unter Umständen auch auf Gehäuse-Empfänger und Servos verzichtet werden. Vor Verwendung jeden Teils und jeder Komponente muß immer wie-



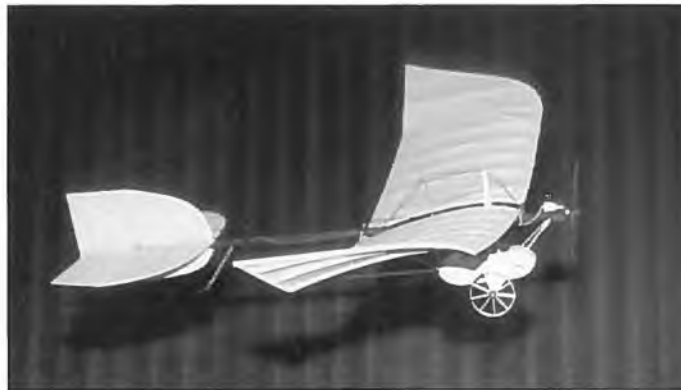
Die Tragflächen werden
 lediglich in die Halterungen gesteckt.

der geprüft werden, wo noch gespart werden könnte. Neben der leichten Bauweise und der knapp gehaltenen RC-Ausrüstung fällt bei Slow-Fly-Modellen noch die relativ große Flächentiefe auf; meist liegt das Verhältnis Spannweite zu Flächentiefe bei 4 zu 1. Die Flächen sind gegenüber dem Höhenleitwerk stark angestellt (EWD ca. 3° bis 4°), damit sie auch bei langsamer Fahrt genügend Auftrieb liefern, als Flächenprofile sind solche mit starker Wölbung wie beispielsweise das Eppler 410 zu verwenden. Mit RC-Slow-Fly-Modellen verbin-

den viele Zeitgenossen naturgemäß sündhaft teure Baumaterialien, wie Kohlefaserrohre oder Kondensatorbespannfolien – gepaart mit Hochpreis-Zubehör, wie empfindliche Glockenankermotoren mit Spezialgetrieben, Subminiatur-Servos und -Empfänger. Das heißt: Es ist erst einmal eine gehörige Stange Geld locker zu machen, bevor es überhaupt mit dem ferngesteuerten Hallenflug losgehen kann. Erschwerend kommt noch hinzu, daß viele Slow-Fly-Modelle durch ihre Zweckmäßigkeit nicht besonders attraktiv aus-

Einfach fliegt auch

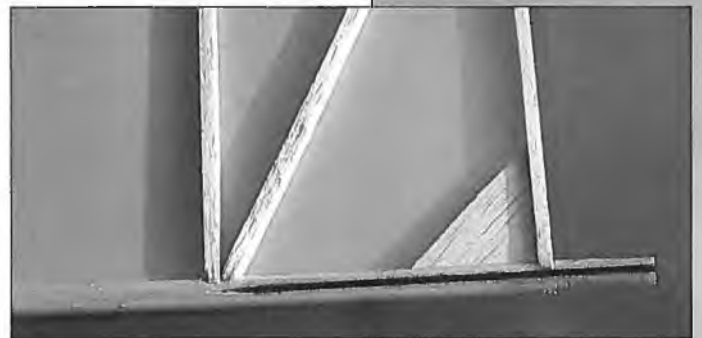
Daß es auch einen preiswerten Einstieg in den RC-Slow-Fly gibt, beweist die Firma Ikarus-Modellflugsport: Die „Bleriot II“ wird als Fertigmodell für nur 169 Mark angeboten. Dazu gibt es für günstige 44 Mark ein passendes Antriebsset, bestehend aus Motor, Getriebe und Luftschaube. Mit zwei handelsüblichen Mikro-Servos, einem kleinen 4A-Drehzahlsteller und einem normalen Kleinempfänger kann's dann auch schon losgehen. Die „Bleriot II“ ist zwar keinem Original direkt nachgebaut, hat aber durch ihren „Oldie-Look“ – im Gegensatz zu anderen RC-Slow-Fly-Modellen – eine durchaus ansprechende Optik. Trotz ihres gefälligen Äußeren folgt auch die „Bleriot II“ den Grundsätzen des Leichtbaus: Der Rumpf besteht aus einem zentralen Balsa-Vierkantrohr, an dem werkseitig bereits die V-förmigen Tragflächenaufnahmen aus Alurohr und die kleine Gondel mit der Fahrwerksachse angeklebt wurden. Die fertigen Tragflächen sind – genau wie das Höhenleitwerk – nur auf der Oberseite bespannt. Alles ist sehr leicht gebaut, so daß letztendlich Antriebs-einheit, RC-Komponenten und Akkus das Abfluggewicht bestimmen. Bei deren Einbau und bei der Positionierung des Akkus ist von vorne herein der Schwerpunkt zu beachten. Ziel eines jeden RC-Slow-Fly-Modells ist es, dessen Lage ohne Zusatzgewichte an die richtige Stelle zu bringen. Bedingt durch den großen Flächeninhalt von 32 dm² (Spannweite 126 cm) hatte ich den Mut, zwei handelsübliche 17 g Servos, einen leichten 4 A-SMD-Drehzahlsteller (auch von Ikarus) sowie einen Simprop „Nano“ (allerdings ohne Gehäuse) zu verwenden, um die Kosten niedrig zu halten. Die Befestigung erfolgte in allen Fällen der Einfachheit halber mit Klebeband. Bei der Wahl der Ruderaus-schläge muß beachtet werden, daß langsam angeströmte Ruderflächen einen stärkeren Ausschlag haben müssen, um wirksam zu



▲ Auch Hallenflug unter engen Raumverhältnissen ist mit der „Bleriot II“ möglich; vorausgesetzt der Pilot hat etwas Erfahrung.

► Nachträgliche Verstärkung der Balsa-stäbe, die als Nasen- und Endleiste dienen, durch eingeklebte Kohlefaserstäbe.

▼ Die Bleriot ist ein außergewöhnliches Modell



sein; um die ± 3 cm beim Seitenruder und ca. ± 2 cm beim Höhenruder sollten es schon sein. Als Antrieb kam das Set von Ikarus zum Einsatz, so daß unterm Strich ein Gesamtgewicht von 170 g (ohne Akkus) stand. Je nach verwendeten Akkusatz (6 x 120 mAh oder 6 x 250 mAh), ergeben sich in der Summe Startgewichte von 208 g bzw. 235 g, bzw. Flächenbelastungen zwischen 6,5 und 7,3 g/dm².

Turnhallen können ganz schön eng sein

In einer Turnhalle mit ca. 10 x 30 Meter Fläche ging es nach einer

kurzen Kontrolle aller RC-Funktionen an den ersten Start. Ein derartiger Flug in einer geschlossenen Halle hat im Vergleich zum Fliegen im Freien immer etwas Spannendes: Bereits nach wenigen Sekunden ist schon die erste 180°-Kehre fällig, da sonst das Modell unweigerlich gegen die Wand knallt. Und kaum ist die erste Kehre absolviert, muß der Pilot einem Basketballkorb, anschließend der Deckenlampe und den Kletterseilen ausweichen, um dann knapp vor der Bühne die nächste Kehre zu fliegen. Im Klartext heißt das: Der Pilot ist während der gesamten Flugzeit voll

gefordert und braucht ein gutes Augenmaß, schnelle Reaktionen und bereits Erfahrung mit Zwei- oder Drei-Achs-Modellen. Besonders viel Adrenalin wird ausgeschüttet, wenn drei oder vier Modelle gleichzeitig in der Halle unterwegs sind und die Luft „eng“ wird... In diesem Nervenkitzel liegt meines Erachtens der besondere Reiz des RC-Slow-Fly und natürlich auch gleichzeitig der Grund, warum RC-Slow-Fly-Piloten deutlich mehr Sekundenkleber verbrauchen als andere RC-Piloten. Ab und zu schlägt eben doch das Schicksal zu und es kommt zum Crash. Jeder, der in



Im Freien macht's mindestens genauso viel Spaß. Die „Bleriot II“ beim Flug an einem sonnigen Wintertag.

Technische Daten

Länge: 90 cm
 Spannweite: 126 cm
 Tragflächeninhalt: ca. 32 dm²
 Gewicht: 170 g (mit RC-Anlage ohne Akkus)
 208 g (flugfertig mit 6 Zellen à 120 mAh)
 235 g (flugfertig mit 6 Zellen à 250 mAh)
 Flächenbelastung: 6,5 bis 7,3 g/dm²
 Schwerpunkt: 89 mm hinter der Nasenleiste
 Antrieb: Bürsten-Gleichstrommotor mit einstufigem Kunststoffgetriebe, Untersetzung 1 : 4, Plastikluftschraube 18 x 12 cm
 RC-Funktionen: Seitenruder, Höhenruder, Drehzahlregelung
 Hersteller: Ikarus Modell-Flugsport, Brambach 45, in 78713 Schramberg-Sulgen, Tel. 07422 / 54001, Fax 07422 / 54005

▼ Macht viel von der Attraktivität dieses Modells aus: Gondel und Fahrwerk mit großen Speichenrädern.



einer Halle fliegt, muß dies – so denke ich – akzeptieren. Also: Nach unsanfter Bodenberührung nicht verzweifeln, sondern gleich mit dem Reparieren beginnen und auf die „heilenden Kräfte“ von Cyano-Acrylat vertrauen.

Reparieren gehört dazu

Trotz der gutmütigen Flugeigenschaften der „Bleriot II“ und ihrer hohen Wendigkeit mußte auch

Durch eine einfache Verspannung mit Nylonfäden werden die Biegekräfte bei heftigen Flugmanövern aufgefangen.

ich die Grenzen der Physik kennenlernen: Nachdem ich mich mit den unkritischen Flugeigenschaften dieses Modells ausgiebig vertraut gemacht hatte, stach mich ein wenig der Hafer: Der Flugstil wurde etwas rasanter, die Kurven enger und die Manöver immer

gewagter. So kam, was kommen mußte: In einer zu scharf geflogenen Linkskurve machte es „Knack“ und die linke Tragfläche brach an ihren Verbindungsstellen mit den Halterungen ab; meine „Bleriot II“ schlug infolgedessen hart auf dem Hallenboden auf und brach sich so doch einige Rippchen. Hier ist zu erwähnen, daß die Tragflächen lediglich durch Einstecken der beiden Balsarundstäbe in die am Rumpfröhre angeklebten Alurohre befestigt werden. Die Rundstäbe dienen bei den Flügeln als Nasen- bzw. Endleisten. Bei der Reparatur wurde gleich „Nägel mit Köpfen“ gemacht: Die Enden der Balsarundstäbe wurden mit dünnen Kohlestäben verstärkt; zusätzlich wurden beide Tragflächen auf der Unterseite mit einer einfachen Verspannung mittels Nylonfäden ausgestattet. Was bei den ersten

Motorflugzeugen zu Beginn des Jahrhunderts, an deren Leichtbaukonstruktionen sich das Modell ja anlehnt, richtig war, kann für dieses Modell wohl kaum falsch sein, zumal die Verspannung nichts wiegt. Mit ihr werden die Biegekräfte aufgefangen und das „Aufbäumen“ oder gar das Abbrechen der Tragflächen verhindert.

Draußen macht's auch Spaß

Obwohl der Schwierigkeitsgrad beim Steuern eines RC-Slow-Fly-Modells in etwa mit dem Betrieb eines einfachen RC-Elektroautos vergleichbar ist, sollten Anfänger nicht gleich mit dem Flug in der Halle beginnen. Es empfiehlt sich wirklich, zuerst auf einer Wiese oder einem freien Parkplatz an einem windstillen Tag zu üben. Für den geübten Piloten ist das Fliegen eines RC-Slow-Fly-Modells im Freien im übrigen Ent-

spannung „pur“: Der mit dem Hallenflug naturgemäß verbundene Stress, ständig aufpassen zu müssen, entfällt ganz. An seine Stelle tritt das genußvolle Beobachten des langsamen Flugbildes. Wenn, wie in meinem Fall, an einem sonnigen, ruhigen Tag noch ein paar Thermikblasen hinzukommen, die das Modell bis auf 100 m hinauftragen, dann ist das

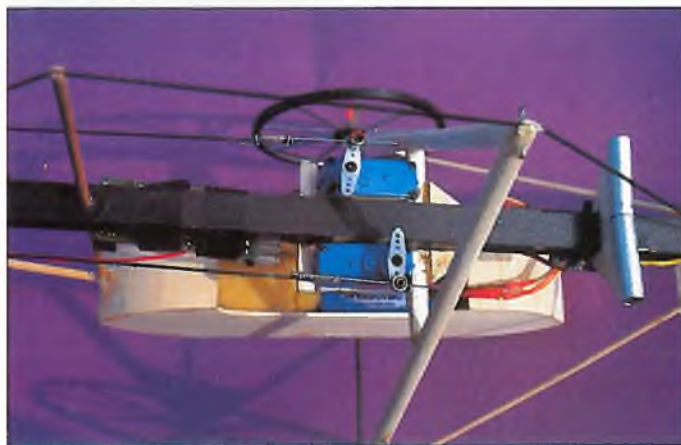
Akkupflege verlängert die Flugzeit

Neben dem vorsichtigen Bedienen der Steuerknüppel ist der behutsame Umgang mit den Antriebsakkus aber mindestens genauso wichtig. Obwohl auch diese kleinen Zellen mit 50, 120 oder 250 mAh schnellladefähig sind, empfiehlt es sich, die Akkupacks zunächst einmal konventionell zu



▲ Die beiden Volz-Mikro-Servos und der Simprop „Nano“-Empfänger (ohne Gehäuse) im Detail.

Vergnügen perfekt und Flugzeiten (mit sechs Zellen à 250 mAh) von mehr als zwölf Minuten sind keine Seltenheit! Aber auch die ca. 8,5 Minuten ohne Thermik in der Halle sind beachtenswert. Mit den 120 mAh-Akkus wurden immerhin noch Flugzeiten 3,5 bis 4,5 Minuten geschafft. Der RC-Slow-Fly-Neuling tut sich am Anfang noch etwas schwer, auf ausreichend lange Flugzeiten zu kommen. Erst nach und nach entdeckt er das Erfolgsrezept für lange Flüge: So wenig Gas wie möglich und so wenig Ruderausschläge, wie es die Situation zuläßt – denn beides „frisst“ Strom. Wer eine Computerfernsteuerung mit Stoppuhr besitzt, kann an der jeweils erreichten Gesamtflugzeit die Qualität seiner eigenen Steuerkünste ermessen. Jede zehnte Sekunde, die man länger als beim letzten Flug in der Luft bleibt, sind zugleich Freude und Motivation für noch sparsameres Fliegen.



laden, also mit Ladeströmen, die im Bereich von 1/10 der Nennkapazität liegen (z. B. 12 mA bei 120 mAh-Akkus), und die Akkus nach dem Laden mit sanften Strömen auf ca. 0,9 V Zellenspannung zu entladen. Diesen „Formierungsvorgang“ sollte man mindestens 3 bis 5mal wiederholen, bevor ein solcher winziger Akkupack das erste Mal an einen Schnelllader angeschlossen wird. Daß man die Akkus im späteren Flugbetrieb vor dem nächsten Aufladen ebenfalls ganz entlädt, versteht sich eigentlich von selbst.

Die Servo-Befestigung wird aus Gewichtsgründen mit doppelseitigem Klebeband ausgeführt, für die Ruderanlenkung werden dünne Kohlefaserstäbe verwendet.

Wer diese Prozedur einhält, wird mit langen Flugzeiten belohnt. Wer meint, das sei nicht so wichtig, der wird vielleicht, so wie ich, erleben, daß zwischen einem gut und einem schlecht formierten 250 mAh-Akku sich durchaus Unterschiede in der erreichten Flugzeit von 1 bis 2 Minuten ergeben können.

▲ Schlicht, aber wirkungsvoll: Die Antriebseinheit der „Bleriot II“.

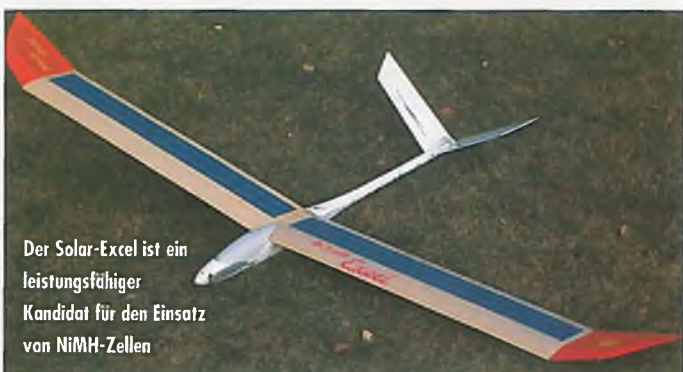
Das Fazit; Viel Spaß auf kleinstem Raum

RC-Slow-Fly ist eine faszinierende, neue Disziplin im Bereich des ferngesteuerten Modellflugs. Egal, ob draußen oder drinnen: Mit einem leichten Modell, sorgfältig ausgewählten RC- und Antriebskomponenten und gut gepflegten Akkus kommt hier jede Menge Spaß auf. Daß es hierzu nicht unbedingt High-Tech-Mikroelektronik oder teure Kohlefaserwerkstoffe braucht, zeigt das Modell „Bleriot II“ von Ikarus, mit dem ich meine ersten Erfahrungen sammeln konnte. Wichtig ist, daß man die eingangs genannten Daten zu Flächenbelastung, EWD und Profil einhält und über einen Antrieb verfügt, der genügend Schub liefert. So ausgerüstet, wird dann jede Halle oder bei ruhigem Wetter jede freie Fläche draußen wie Parkplatz, Hinterhof oder ein freies Wiesenstück zum Flugplatz. Aber: Den Sekundenkleber nicht vergessen, für alle Fälle!

Nickel-Metallhydrid-Zellen für den Elektro-Dauerflug

Dr. Wolfgang Schäper

Was dem Rasierer, dem Notebook, der Videokamera und dem Handy schon seit Jahren gegönnt wird, fristet im Modellflug noch nicht einmal ein Mauerblümchendasein: der NiMH-Akku. Auf den kommerziellen Märkten werden dagegen imposante Zahlen gehandelt. Mehr als zwei Milliarden Gerätezellen verlassen jährlich die meist fernöstlichen Fertigungsstraßen. Etwa die Hälfte hiervon sind inzwischen bereits NiMH-Zellen. Grund genug, sich einmal genauer mit diesen neuen Kraftspendern zu beschäftigen. Wolfgang Schäper hat verschiedene Zellen für den Einsatz im Elektroflug getestet und bereits erfolgreich geflogen.



Der Solar-Excel ist ein leistungsfähiger Kandidat für den Einsatz von NiMH-Zellen

Wer kennt sie nicht, die Werbeaussagen, die die Cadmiumfreiheit der NiMH-Zellen anpreisen und sie somit als besonders umweltschonend bezeichnen? Paßt diese Eigenschaft nicht genau in unsere Argumentation für den leisen, emissionsarmen Elektroflug? In der Tat, die 15 % Cadmiumanteil in unseren derzeitigen Flugakkus stellen ein hohes Gefährdungspotential für unsere Umwelt wie auch für uns selbst dar. Da wäre es doch besser, wenn trotz organisiertem Recycling das Gift erst gar nicht in den Umlauf gelangen würde.

Mit der cadmiumfreien NiMH-Zelle hatte die Industrie jedoch gewisse Startprobleme. Meine erste Zelle, vor sechs Jahren gekauft, erwies sich als schlechte Primärzelle: nach einem halbwegs passablen ersten Zyklus blieb von Spannung und Kapazität nicht viel übrig. Unter Insidern kamen Gerüchte auf von unzureichender Zyklen-

festigkeit, sehr hohem Innenwiderstand, einer unakzeptablen Selbstentladung und einer fehlenden Resistenz gegen Überladung. Gerade das Thema Ladung veranlaßte die Hersteller dazu, die Zellen zunächst nicht auf dem breiten Markt, sondern nur ausgewählten Kunden der Elektrogeräte-Industrie anzubieten. Mit solchen Kunden konnte man die Ladeverfahren im Einzelfall diskutieren und entsprechende Vorschriften durchsetzen.

Nun, mit der Zeit hat sich ein gewisser Reifeprozess eingestellt. Marktführer Panasonic verkündet in seinem aktuellen technischen Handbuch, daß NiMH-Zellen so sicher seien wie NiCd-Batterien. Grünes Licht also für uns und für den Handel. Wer die Sache verfolgt, wird festgestellt haben, daß einige Händler bzw. Versandhäuser inzwischen nicht nur das Mignonformat, sondern auch größere Zellen in NiMH-Technologie anbieten.



Die beiden Kraftspender vom Sunrise-Sunset-Wettbewerb bei der WM 96: 24 Sanyo HR-AU und 16 Panasonic HHR300A

Zellenarten und -größen

NiMH-Zellen werden überwiegend in den schlanken A- und AA-Formaten angeboten. Diese Bezeichnung steht allein für den Durchmesser der Rundzellen und nicht etwa für die Technologie oder die Belastbarkeit. Am bekanntesten ist uns Modellfliegern das SC-Format mit seinen 23 mm, während A für 17 mm und AA für 14 mm Durchmesser stehen. Jedem Durchmesser ist eine Standardlänge zugeordnet, welche bei den A- und AA-Größen 50 mm beträgt. Längenabweichungen werden durch Bruchzahlen gekennzeichnet. So ist zum Beispiel die 4/3-A-Zelle 67 mm lang.

Dadieneuen NiMH-Zellensich in den Baugrößen und der Nennspannung nicht von der NiCd-Technologie unterscheiden, sind sie weitgehend gegeneinander austauschbar. Der wesentliche Unterschied in der Anwendung liegt in der Strombelastbarkeit. In diesem Parameter haben sich aber auch die NiCd-Zellen in letzter Zeit weit auseinanderentwickelt. Hier ein kleiner Überblick über die von mir getroffene Einteilung der NiCd-Zellen in drei Gruppen:

Reine Sinterzellen

wie die Standard- oder die R-Reihe von Sanyo (N-600AA, N 800AR, N-SCRC etc.); Bei die-

sem Typ bestehen Kathode und Anode aus gesintertem Material. Solche Zellen gestatten die höchste Belastbarkeit bei guter Kapazität. In Punkto Temperaturbeständigkeit und Lebensdauer sind diese Zellen nach meinen Erfahrungen mit Abstand die besten. Die Entwicklung wird im wesentlichen vom Einsatz in Elektrowerkzeugen beflügelt. Bedeutendster Hersteller solcher Zellen ist Sanyo. Zu erkennen sind diese Zellen am "N" als erstem Buchstaben der Typenbezeichnung.

Hochbelastbare Mischzellen

wie die KR-Reihen von Sanyo (z. B. KR-1400AE) oder die neuen bunten Panasonic-Zellen P-170SCR-SP und P-180SCRZ-EX: Hier ist nur die positive Nickel-Elektrode gesintert, während die negative Elektrode nach typen- und herstellerspezifischen Verfahren beschichtet wird. Die Kapazitätsausbeute ist bei diesen Zellen besser, die Lebensdauer schlechter als bei reinen Sinterzellen. Ihr um 50 bis 100 % höherer Innenwiderstand läßt weniger hohe Entladeströme zu.

Hochenergie-Mischzellen

wie die S-Reihe von Panasonic (P-160AS, P-230SCS etc.) oder die GP-200AFK von Gold Peak: Durch extremes Aufschäumen der

negativen Elektrode erhält diese eine besonders große aktive Oberfläche. Hiermit werden höchste Kapazitäten bei allerdings nochmals höheren Innenwiderständen erreicht. Die Elektronen haben es anscheinend nicht leicht, ihren Weg durch das Schaumlabyrinth zu finden. Die Innenwiderstände können so hoch sein, daß der Einsatz solcher Zellen auf Motorlaufzeiten von 30 Minuten oder mehr beschränkt ist. Ihre üblicher Verwendung finden diese Zellen in Notebooks und Handies.

Die folgenden Untersuchungen sollen zeigen, wie die NiMH-Zellen in diese Reihung der NiCd-Zellen einzuordnen sind.

NiMH-Zellen im Test

Ein erster Test von NiMH-Zellen von Helmut Bruß erschien vor drei Jahren in der FMT [1]. Wer genaueres über Aufbau und Chemie dieser Zellen wissen will, sollte sich diesen Bericht noch einmal vornehmen. Herr Bruß überließ mir anschließend eine damals noch nicht getestete Batterie (Sanyo HR-4/3A, 2450 mAh), mit der ich dann weitere Erfahrungen sammeln konnte. Im Hinblick auf die Vorbereitung des Sunrise-Sunset-Wettbewerbes bei der WM 1996 in der Tschechischen Republik kamen weitere NiMH-Zellen hinzu. Als Vergleichszellen dienen zwei NiCd-Zellen im A-Format: Die viel geflogenen KR-1400AE und die neuere P-160AS als der nach meinem Wissen derzeit besten Vertreterin der Hochenergie-Mischzellen. In Tabelle 1 sind die wesentlichen Daten aller Zellen zusammengefaßt.

Die am intensivsten vermessene Zelle ist die HR-4/3A von Sanyo. Entladekurven bei drei verschiedenen Strömen zeigt das Diagramm 1. Die ein- bzw. zweieinhalbstündigen Kurven zeigen einen nahezu idealen Verlauf bei hoher mittlerer Spannung und einem abrupten Entladeende, wie man es selbst von den besten Cutoff-Zellen nicht kennt. Allerdings kommen solch geringe Entlade-

ströme höchsten im extremen Dauerflug mit Glockenankermotoren vor. Praxiserreicht ist deshalb die 6-A-Kurve. Bei 10 Zellen lassen sich mit diesem Strom 1,3 kg schwere Soft-Modelle mit etwa 2,5 m/s auf Höhe bringen. Die mittlere Spannung von 1,13 V ist zwar kein stolzer Wert, aber durchaus brauchbar. Der Vorteil dieser 52-g-Zelle liegt in der enormen Kapazität von 2400 mAh bei 6 A. Interessant ist der äußerst geringe Rückgang der nutzbaren Kapazität. Während die Zellen bei einem Ampere 2560 mAh abgibt, sind es bei 6 A immer noch 2400 mAh, also nur 6 % weniger. Diese Eigenschaft ist typisch für die NiMH-Technologie, die in diesem Punkt deutlich besser abschneidet als die NiCd-Mischzellen.

Den Vergleich aller Prüflinge zeigen die Entladekurven für 0,66 A und 6 A (Diagramme 2 und 3). Bei 0,66 A brillieren die beiden großen NiMH-Zellen von Panasonic und Sanyo mit einer hohen mittleren Entladespannung von 1,26 V und üppigen Entladezeiten von vier bis fünf Stunden. Entsprechende Motorlaufzeiten lassen sich bei Sunrise-Sunset-Wettbewerben mit Glockenankermotoren erzielen. Die drei A-Zellen liegen in diesem Vergleich aufgrund ihrer kleineren Baugröße zurück. Erstaunlich gut schneidet die P-160AS ab, die nur etwa 10 % unter der HR-AU liegt. Die KR-1400AE ist für diese Anwendung uninteressant.

Bei sechs Ampere ändert sich nichts an der Reihenfolge der Kandidaten. Nur die P-160AS fehlt in dieser Runde. Ihr waren bei vertretbarer Kapazitätsausbeute keine 6 A zu entlocken. Eine Entladung mit 4 A ließ die Kapazität unter 1300 mAh sinken, so daß ich ihr keinen höheren Streß zumuten wollte. Diese Zelle scheint nur noch auf Kapazität, jedoch nicht auf Belastbarkeit gezüchtet zu sein. Die alte HR-3/4A zeigt bei 6 A die beste mittlere Spannung, allerdings mit einem deutlichen Abfall während der gesamten Entladung. Erstaunlich konstant sind die Span-

Typ	Techn.	Herst.-Jahr	Nennkapazität	Gewicht	Abmessungen
Sanyo KR-1400AE	NiCd	1993	1400 mAh	32 g	17 mm x 50 mm
Panasonic P-160AS	NiCd	1995	1600 mAh	31 g	17 mm x 50 mm
Sanyo HR-4/3A	NiMH	1995	2450 mAh	51 g	17 mm x 67 mm
Sanyo HR-A	NiMH	1995, 1996	1950 mAh	37 g	17 mm x 50 mm
Panasonic HHR300A	NiMH	1996	3000 mAh	51 g	17 mm x 67 mm

Tabelle 1: Daten aller Prüflinge

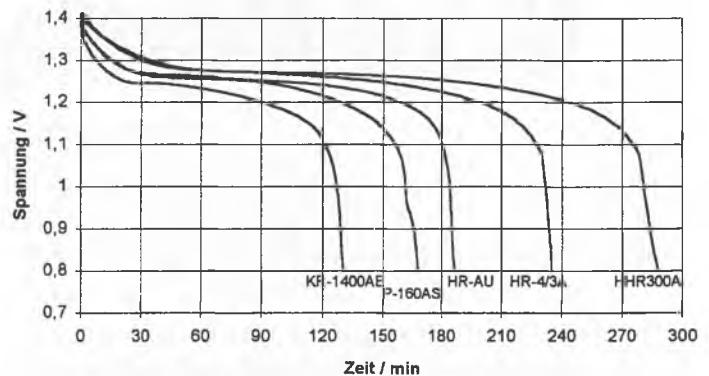


Diagramm 1: Entladekurven der NiMH-Zelle Sanyo HR-4/3A

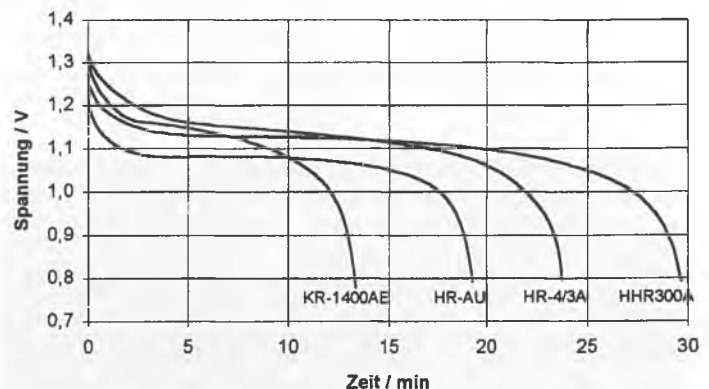


Diagramm 2: Alle Testkandidaten bei 0,66 A Entladestrom

nungen der beiden neueren NiMH-Zellen: Die HHR300A ist hier wieder die allererste Wahl. Die kleine HR-AU gerät in diesem Test jedoch an die Grenzen ihrer Belastbarkeit: Ihre mittlere Spannung fällt unter 1,1 V. Die kürzeste empfohlene Entladezeit von 20 min hat also durchaus ihren Sinn. Übrigens, bei ununterbrochener Entladung nähert sich die Temperatur der Batterie am Entladeende der 50-Grad-Marke.

Die bisherigen Entladungen wurden für gleiche absolute Ströme durchgeführt. Hierbei sind die kleineren Zellen, da spezifisch höher belastet, im Nachteil. Deshalb habe ich einmal alle Zellen (außer der HR-4/3A) über dieselbe Zeit, in diesem Test drei Stunden, entladen (Diagramm 4). Bei dieser Belastung liegen alle Kurven dicht beieinander. Daß die Spannung der KR-1400AE um knapp 2 % unter denen der anderen liegt, ist typisch für alle hochbelastbaren NiCd-Mischzellen. Die beiden NiMH-Zellen zeichnen sich durch eine bessere Kon-

stanz der Spannung im letzten Drittel der Entladung aus. Entsprechend abrupt kommt auch das Ende im Flug.

Die Energiedichte

Eine unbestechliche Kenngröße für den Einsatz im Dauerflug ist die Energiedichte der verschiedenen Zellen. Diese mißt sich in Wattstunden pro Kilogramm (Wh/kg). Hierbei ist es gleichgültig, ob die abgegebene Energie (in Wh) über eine gute Spannungslage oder über eine gute Kapazität zustandekommt. Das Produkt aus mittlerer Spannung und Kapazität bestimmt die nutzbare Energie. Je leichter die Zelle bei gleicher Energieausbeute ist, desto besser ist somit ihre Energiedichte. So liefert z. B. die viel geflogene schwarze Sanyo N-SCRC bei 10 A 1,18 V x 1,85 Ah = 2,18 Wh. Bezogen auf ein Zellengewicht von 56 g ergibt dies eine Energiedichte von 39 Wh/kg.

Hat man ausreichende Freiheiten bei der Anpassung der Motorwicklung, so ist die Zellen-

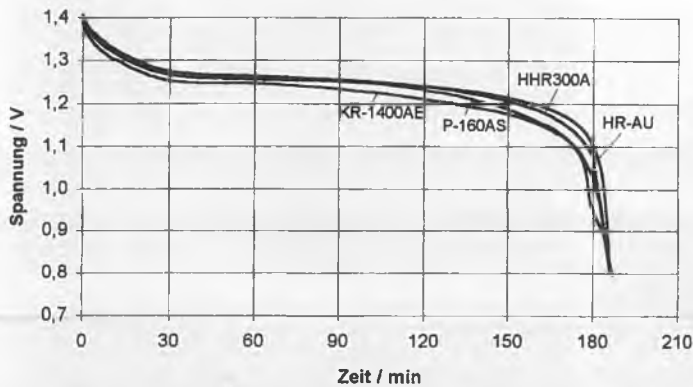


Diagramm 3: Die vier stärksten Prüflinge bei 6 A

Typ	Innenwiderstand
Sanyo KR-1400AE	15 mOhm
Panasonic P-160AS	23 mOhm
Sanyo HR-A	32 mOhm
Sanyo HR-4/3A	26,5 mOhm
Panasonic HHR300A	27 mOhm

Tabelle 2: Gleichstrom-Innenwiderstände

zahl in einer Batterie von untergeordneter Bedeutung. Für eine maximale Flugzeit zählt an erster Stelle die Energiedichte bei der zu erwartenden Entladezeit. So sind zum Beispiel 16 Zellen KR-1400AE (512 Gramm, ca. 26 Wattstunden) die bessere Wahl gegenüber einem gleich schweren Pack aus elf KR-1800SCE, die nur etwa 24 Wattstunden hergeben. Damit bei gleichem Propeller Drehzahl und Schub in beiden Fällen dieselben sind, benötigt der 16-Zellen-Motor etwa die 1,5-fache Windungszahl gegenüber dem Elf-Zeller. Natürlich läßt sich die benötigte Windungszahl nicht exakt finden. Hier hilft dann ein Feinabgleich über die Getriebeuntersetzung oder die Größe der Luftschraube.

Selbstverständlich ist die Energiedichte keine absolute Größe. Sie hängt vielmehr von der Belastung bzw. von der Entladedauer ab. Mit zunehmendem Strom nehmen die mittlere Spannung wie auch die nutzbare Kapazität bei allen Prüflingen deutlich ab. Diagramm 5 zeigt, wie es um die fünf Testkandidaten im Vergleich zur N-SCRC steht. Mit den hier getesteten Zellen befinden wir uns im derzeitigen Spitzenfeld der NiMH- und NiCd-

Technologie. Galten vor wenigen Jahren 40 Wh/kg noch als überdurchschnittlich ergiebig, so liegen die besten Zellen heute zwischen 60 und 80. Die Panasonic HHR300A führt das Feld mit deutlichem Vorsprung vor der Sanyo HR-AU an. Bei kleinen Belastungen drängt sich die P-160AS als NiCd-Zellen zwischen die NiMH-Typen.

Der Kampf um die Milli-Ohm

Die Kenngröße für die absolute Belastbarkeit ist und bleibt der Innenwiderstand einer Zelle. Er bestimmt, wie stark die Spannung mit der Strombelastung zurückgeht. Hier sollte man sich nicht von den optimistischen Werten der Hersteller blenden lassen. Diese gelten nämlich für eine frisch und voll geladene Zelle und werden aus einer Wechselstrom-Messung ermittelt. Repräsentativ für unseren Einsatz ist vielmehr eine Gleichstrommessung. Ich ermittelte meine Innenwiderstände grundsätzlich aus der Differenz von Spannungen und Strömen nach halber Entladedauer. Aus drei Entladungen mit deutlich unterschiedlichen Strömen (z.B. 30-, 12-, und fünfminütig) läßt sich der Innenwiderstand genügend genau bestimmen. Die Er-

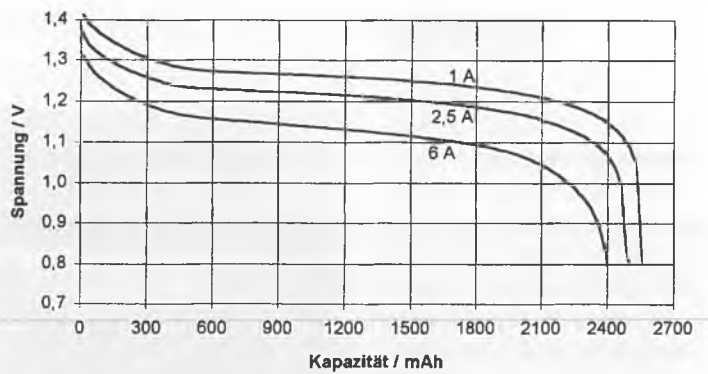


Diagramm 4: Spannungsverlauf bei dreistündiger Entladung

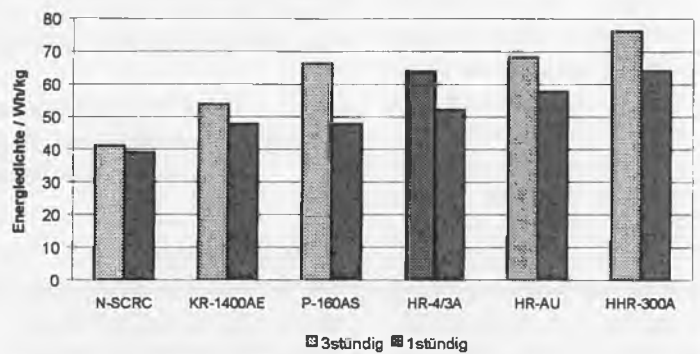


Diagramm 5: Energiedichten bei ein- und dreistündiger Entladung

gebnissen stehen in Tabelle 2. Zum Vergleich: die schwarze N-SCRC wird von mir mit 6,25 mW vermessen (Herstellerangabe für AC: 4 mW).

Beim Innenwiderstand schlägt für die NiMH-Zellen die Stunde der Wahrheit: Sie kommen nicht an die Werte der NiCd-Pendants heran. Hier besteht aus der Sicht der Modellflieger der größte Verbesserungsbedarf. Alle Werte gelten für 30- bis 60-minütige Entladung. Bei höheren Strömen nehmen die Innenwiderstände leicht ab (ca. - 5 %) und umgekehrt. Einen gewissen Einfluß hat auch die vorausgegangene Ladung, wobei eine Schnellladung den Innenwiderstand um ein paar Prozent verringert.

Der Vergleich der drei gleich großen A-Zellen gibt Aufschluß über drei unterschiedliche Technologien: Die hochbelastbare Sanyo NiCd-Mischzelle hat 15 mW, die auf extreme Kapazität gezüchtete Panasonic bereits 50 % und die NiMH-Zelle schließlich gute 100 % mehr Innenwiderstand.

Bereits nach zwei Wochen leer?

Die Gerüchte über eine hohe Selbstentladung von NiMH-Zellen geistern noch immer herum.

Aus diesem Grunde wird vielfach von einem Einsatz dieser Zellen im Sender oder gar als Empfängerakku abgeraten. Ich hab's getestet. Zunächst mit der älteren HR-4/3A: nach zwei Tagen fehlten 4,5 und nach zwei Wochen 13 % an Kapazität. Mit der HR-AU ließ ich mir 100 Tage Zeit bis zur Entladung. Ergebnis: nur 28 % waren der Selbstentladung zum Opfer gefallen. Panasonic wirbt sogar mit einem noch geringeren Selbstentladung. Dies sind Werte, die auch für gute NiCd-Zellen üblich sind. Man sollte dabei bedenken, daß nach zwei Monaten eine NiMH-Zellen immer noch eine höhere Kapazität aufweist als eine frischgeladene NiCd gleicher Baugröße. Damit sollten wir einschlägige Gerüchte endgültig zu den Akten legen.

Das Laden

Kommen wir schließlich zum Laden der NiMH-Zellen. Die Normalladung mit 0,1 C kann mit jedem NiCd-Ladegerät erfolgen. Die Ladedauer sollte 14 bis 16 Stunden betragen. Aussagen zur schlechteren Überladefestigkeit kann ich nach meinen Erfahrungen weder bestätigen noch dementieren. Somit empfehle ich zunächst, jede Art längeren La-

dens, auch mit kleinen Erhalteströmen, zu vermeiden.

Beim Schnellladen ist ein wenig Vorsicht geboten. Zum einen darf der Ladestrom nicht beliebig hoch gewählt werden, und zum anderen ist die Vollerkennung etwas kritischer. Hohe Ladeströme von bis zu acht Ampere, wie sie von einigen Geräten heute erbracht werden, lassen am Innenwiderstand der Zellen hohe Verluste und damit Erwärmung entstehen. Ich lade zur Zeit nur mit 1 C, das heißt etwa einstündig. Die Vollerkennung erfolgt auch bei der NiMH-Zellen nach der bewährten Delta-Peak-Methode. Nur ist der Ladespannungsverlauf flacher als bei NiCd, der Peak also weniger stark ausgeprägt. Empfohlen wird eine Abschaltung bei -10 mV/Zelle. Zum Vergleich: Reine NiCd-Sinterzellen sollte man bis -30 mV, Mischzellen bis -15 mV pro Zelle laden. Wer ein Ladegerät mit wählbarem Strom und einer auf -10 oder -15 mV/Zelle programmierbarer Delta-Peak-Abschaltung besitzt, kann diesem seine NiMH-Batterie unbesorgt anvertrauen. Mein Simprop NC-Manager lädt meine Zellen in der -15-mV-Einstellung auf den Punkt genau voll. Die Ladezeit bei exakt 1 C beträgt dabei nur 69 Minuten entsprechend einem Ladefaktor von 115 %. NiCd-Mischzellen brauchen 120 %, reine Sinterzellen bis zu 145 %. Daß die NiMH-Zellen nach einer Schnellladung auch wirklich voll sind, zeigt die anschließende Entladung, die etwa 98 % der Kapazität erbringt, die man mit einer 15stündigen Normalladung erreichen kann. Die NiMH ist bei gleichem Strom nicht nur schneller voll als die NiCd-Kollegen, sondern erreicht dieses Ziel auch mit einer niedrigeren Ladespannung. Beides führt zu einem deutlich besseren Lade-Entlade-Wirkungsgrad. Interessant ist dies für den batteriegepufferten Solarflug. Für den Zehn-Zellen-Antrieb des Solar-Excel braucht man anstatt 34 nur noch 32 polykristalline Solarzellen.



▲ Gut für fünf Stunden und mehr: 24 Sanyo HR-AU, Maxon RE 025-055, Marx Pile 6:1 und Schöberl Moskito.

► Der "Einsteiger-Antrieb" für NiMH-Zellen: Mabuchi RS-380 (Speed 400), Getriebe 6:1 (hier Marx Pile) und der gute alte Graupner Elektroprop



Der Antrieb des Solar-Excel: zehn Zellen Sanyo HR-AU, Simprop PS1500-10, Getriebe 3:1, Graupner Elektroprop



Der Zahn der Zeit

Alle bisherigen Aussagen galten für mehr oder weniger fabrikneue Zellen. Was passiert aber im Laufe der Zeit mit Spannungslage und Kapazität? Eine erschöpfende Antwort hierauf ist mangels Erfahrung zur Zeit noch nicht möglich. Die Zellen, die ich nur im Dauerflug eingesetzt habe, befinden sich nach zwei Jahren noch im absoluten Neuzustand, allerdings bei teilweise recht sporadischem Gebrauch. Zwei andere Packs, die im normalen Flugbetrieb meist zwischen fünf und acht Ampere zu liefern hatten, sind inzwischen auf etwa 90 % ihrer Anfangskapazität zurückgefallen. Es gibt Anzeichen dafür, daß einzelne Zellen, eventuell durch Überentladung und Umpolung, dauerhaft geschädigt wurden. Trotzdem liefern auch diese Akkus noch immer wesentlich mehr Energie als eine neue NiCd-Batterie.

Sinnvoller Einsatz

Aus den Messungen erkennt man leicht, daß die NiMH-Zellen nicht gerade für den Einsatz in den leistungsbestimmten FAI-Klassen geeignet sind. Auch die meisten Motor- und Scalemodelle würden die neuen Zellen überfordern. Es muß schon ein wenig gemüthlicher zugehen. Aber alle leichten Soft-Segler, die sich mit 6 bis 9 Ampere begnügen, sind ein ideales Einsatzgebiet. Die Effizienz des Antriebes sollte dabei hoch sein,

Eigenschaften von NiMH im Vergleich zu NiCd

- gleiche Nennspannung von 1,2 V pro Zelle
- ca. 40 % höhere Kapazität
- ebenfalls einstündig schnellladbar
- 2,5-facher Innenwiderstand
- kürzeste Entladezeit 15 ... 20 min
- dabei nutzbarer Strom 6 ... 9 A, je nach Zelle
- bessere Spannungs Konstanz gegen Entlade-Ende
- höherer Lade-Entlade-Wirkungsgrad

Sinnvoller Einsatz von NiMH-Zellen

- Soft-Segler, gepufferte Solarmodelle
- ab zehn Zellen, da sonst zu hohe Ströme
- nur mit Getriebe ab 3:1
- in allen Sendern
- als Empfängerakku

was man bekannterweise mit einem Geriebe erreicht. Des weiteren empfehle ich, ab 800 g Fluggewicht auf 10 Zellen zu gehen, damit die Ströme gering bleiben. Wer dies beachtet, wird mit phänomenalen Flugzeiten belohnt.

Als Antrieb eignet sich zunächst der Mabuchi 380-7,2 V (Speed 400) mit einer Untersetzung von 6:1 und zehn Zellen. Die bei mir nach wie vor beste Latte für diese Kombination ist die uralte Graupner Elektroprop 550. Deutlich besser im Wirkungsgrad ist ein 3:1 untersetzter Simprop PS1500-10 mit derselben Luftschraube. Untersetzt man diesen Motor mit 5...6:1, so bringt die Schöberl Moskito einen weiteren Gewinn. Für die Sunrise-Sunset-Experten liegt das Non-

plusultra natürlich in den Glockenankermotoren von Maxon oder MEB. Auf der letzten Weltmeisterschaft lagen die hiermit erreichten Flugzeiten zwischen fünf und 6,5 Stunden!

Ausblick

Ich habe versucht, einen umfassenden Überblick über die Eigenschaften der NiMH-Zellen zu vermitteln. Die vielen Messungen und die Aufarbeitung aller Daten erstreckten sich über mehr als zwei Jahre. In der Zwischenzeit waren die führenden Hersteller nicht untätig und haben höhere Kapazitäten auf den Markt gebracht. Die Belastbarkeit der Zellen wurde dabei allerdings nicht besser.

Ein ganz anderes Kapitel eröffnet sich derzeit mit der neuen Lithium-Ionen-Technologie, die seit kurzem für Spezialanwendungen verfügbar ist. Wegen des aufwendigeren Ladeverfahrens werden sie leider dem Modellflug auf absehbare Zeit nicht zur Verfügung stehen. Trotzdem habe ich mir die Mühe mit der Laderei gemacht und diese neuen Zellen bereits geflogen. Ich werde demnächst berichten können.

Auf jeden Fall sind wir beim Thema Akkus noch lange nicht am Ende der Fahnenstange angekommen. Warten wir also ab, was uns die Zukunft noch bringen wird.

Literatur:

H. Bruß: Nickel-Metallhydrid-Akkus, FMT-Nr. 8/95, S. 59 ... 63

TERMINE

PLZ-GEBIET	DATUM	ART	ORT	KONTAKT
0	18.-19. 07.	Sebnitz Pokal F2B	018—Sebnitz	Flugmodellclub Sebnitz, Göttinger Str. 5, 01855 Sebnitz
	04.-05. 07.	4. Modellflugshow	044—Taucha/Leipzig	Eddi Winter, Graßdorfer Wäldchen, 04425 Taucha, T:034298/61290
	18.-19. 07.	19. Schwarze-Elster-Pokal	045—Herzberg/Elster	Helmut Kaminski, Hauptstr. 6, 04895 Fermerswalde, T:035363/374
	20. 06.	Offizielle Modellflugplatzöffnung	064—Quedlinburg	Thomas Jaeschke, Th.-Müntzer-Str. 20, 06484 Quedlinburg, T:03946/700381
	05.-06. 09.	Jahnsdorf Cup F2B, F4B	093—Jahnsdorf	G. Wagner, Erlaerstr. 10, 08340 Schwarzenberg
	26.-27. 09.	Spreepokal F2A, C, F4B	126—Berlin	B. Krouse, Hohensaatenstr. 3, 12679 Berlin
	02.-08. 08.	Elektroflug-Weltmeisterschaft	153—Neuhardenberg	Donald Fellendorf, E.-Thälmann-Str. 44, 15320 Neuhardenberg, T:033476/433
	08. 08.	Formel I Electric Pylon Race	153—Neuhardenberg	T:06031/91579
	31.07.-01.08.	Zehn-Zell-Eurotour + Deutschl.-Cup	153—Neuhardenberg	Donald Fellendorf, E.-Thälmann-Str. 44, 15320 Neuhardenberg, T:033476/433
	05.-06. 09.	Flugtag/Tag der offenen Tür	212—Heidenau	Herbert Lyka, Bruchweg 7, 21244 Burchholz, T:04186/7217
1	20.-21. 06.	Kameradschaftsfliegen	216—Stade	Hans v. Rosbitzky, Schützenstr. 42, 21720 Steinkirchen, T:04142/4744
	29.-30. 08.	Flugtag	216—Stade	Hans v. Rosbitzky, Schützenstr. 42, 21720 Steinkirchen, T:04142/4744
	20.-21. 06.	Seglerschleppwettbewerb	217—Wanna	Egon Döscher, Timm-Kröger-Weg 9, 27474 Cuxhaven, T:04721/62727
	22.-23. 08.	Flugtag	217—Wanna	Egon Döscher, Timm-Kröger-Weg 9, 27474 Cuxhaven, T:04721/62727
	30. 08.	16. Norderstedter Jugendpokal	225—Norderstedt	Gerhard Harder, Langenhorner Ch. 406/3, 22419 Hamburg, T:040/5319214
	05. 07.	HIROBO-CUP NORD	241—Kiel	Herr van Oevelen, T:00323/4581-446
	20.-21. 06.	Nurflügel/Werner-Thies Pokal	245—Kaltenkirchen	Gerhard Gätke, Nachtigallenstr. 4, 24634 Padenstedt, T:04321/82463
	04.-05. 07.	Zehn-Zellen-Deutschland-Cup	245—Kaltenkirchen	Robby Robrecht, Schöne Aussicht 26, 24568 Kaltenkirchen, T:04191/3494
	22.-23. 08.	Norderstedter Jugendpokal der FSN	245—Kaltenkirchen	H. Bücheler, T:040/5242129
	18.-19. 07.	Kunstflugrunde 1998 des DMFV	249—Tarp/Jerrishoe	Jörg Keil, Bahnhofstr. 14, 24850 Schuby, T:04621/21284
2	16. 08.	Internationaler Modellflugtag	249—Tarp/Jerrishoe	Max Hornecker, Th. Thomsen Str. 11, 24963 Tarp, T:04638/457
	21. 06.	Modellflugtag anl. 25jähr. Jubiläum	261—Edewecht	Olaf Wittje, Hauptstr. 160, 26188 Edewecht, T:04405/4168
	25.-26. 07.	Modellflugtag	266—Uplengen/Großsander	Wolfgang Meisner, T:04488/3383
	22.-23. 08.	Teilw. Nord-Cup + Nieders. MS F3J	277—Delmenhorst	Bernhard Onken, Memeler Str. 1, 27755 Delmenhorst, T:04221/22914
	06. 09.	3. Teilw. dez. Nieders. MS F5B-J	277—Delmenhorst	Bernhard Onken, Memeler Str. 1, 27755 Delmenhorst, T:04221/22914
	16. 08.	2. Altmärker E-Flug-Treffen	294—Salzwedel	Torsten Bunk, Ceinitzer Str. 35, 35486 Apenburg, T:039001/412
	25.-26. 08.	Traditioneller Altmarkpokal	294—Salzwedel	Torsten Bunk, Ceinitzer Str. 35, 35486 Apenburg, T:039001/412
	15.-16. 08.	HLG-Cup	308—Hannover	Herbert Locklair, T:0511/221943
	05. 09.	FSB-J mod. offener Vereinswettbewerb	308—Hannover	Herbert Locklair, T:0511/221943
	20.-21. 06.	Formel I Electric Pylon Race	308—Langenhagen	T:06031/91579
3	18.-19. 09.	Stoned Hill Nurflügelcup	311—Bad Salzdetfurth	Tilo Sander, T:05067/763
	18. 07.	Saalflug F1D	311—Hildesheim	Helmut Jakob, T:05041/4477
	27.-28. 06.	Freundschaftsfliegen	312—Lehrte	Jörg Campe, T:05175/5286
	20.-24. 08.	Jugendlager des DAeC	313—Uetze	Reinhard Jahns, T:05173/1617
	13. 09.	dez. Nieders. MS 2 Wettbewerb. F3E/B	313—Uetze	Erich Ullrich, T:05177/92180
	11. 10.	Freiflug F1A und B	313—Uetze	Reinhard Jahns, T:05173/1617
	14. 11.	Seminar z. Lärmdämpf. Verbrennermot	313—Uetze	Reinhard Jahns, Dollberger Str. 28, 31311 Uetze, T:05173/1617
	19. 07.	Nordd.- u. dez. Nied. MS F3B/E	315—Wunstorf	Rainer Dinkel, T:05031/75982
	19.-20. 09.	EUROPEAN ACRO CUP 1998	317—Hameln	Klaus Dettmer, Graf-Adolf-Str. 2, 31737 Rinteln, T:05751/957015
	27. 09.	30 Jahre Freiflug Springe F1A-B-C	318—Springe	Helmut Jakob, T:05041/4477
4	27. 06.	dez. Nieders. Meisterschaft F5B-J	326—Lemgo	Klaus Müller, T:05261/88867
	28. 06.	dez. Nieders. Meisterschaft F3B/E	326—Lemgo	Klaus Müller, T:05261/88867
	15.-16. 08.	Scale- u. Semiscaletreffen F4	326—Lemgo	Siegfried Hanke, T:05261/12024
	12. 09.	HLG Nordcup	326—Lemgo	Klaus Müller, T:05261/88867
	26. 09.	Alle Klassen F3	326—Lemgo	Klaus Müller, T:05261/88867
	27. 09.	Fallschirmspringen F4P	326—Lemgo	Klaus Müller, T:05261/88867
	12.-13. 09.	DMFV-Bundeslauf F3B	331—Schlangen	Konrad Tasche, Savignystr. 1, 33175 Bad Lippspringe, T:05252/940137
	15.-16. 08.	DM Kunstflug 3. Teilwettbewerb. DMFV	334—Harsewinkel	DMFV, T:0228/978500
	11.-13. 09.	Akro Cup Semi-Scale-Segler	334—Harsewinkel	DMFV, T:0228/978500
	04.-05. 07.	F3A-X Deutschland-Cup 1998	334—Herzbrack	Dietrich Altenkirch, Rabenrodestr. 2C, 38110 Braunschweig, T:05307/7586
5	04. 07.	Sunrise-Sunset-Fliegen	337—Vermold	Jörg Kirchoff, Lindenweg 4, 63322 Rödermark, T:06074/960300
	12.-13. 09.	20. Nurflügelcup Vermold	337—Vermold	Jörg Kirchoff, Lindenweg 4, 63322 Rödermark, T:06074/960300
	05. 07.	HIROBO CUP NORD	341—Kiel	Herr van Oevelen, T:00323/4581-446
	04.-05. 09.	Modellflugtag m. Fete u. Nachtflug	342—Baunatal	Klaus-Dieter Jasper, Moltkestr. 19, 34225 Baunatal, T:05601/86143
	12. 07.	6. Elektroflugwettbewerb Jedermann	342—Melsungen	Bruno Schicker, T:05661/2350
	30. 08.	Modellflugtag	343—Reinhardshagen	Edgar Rommel, Königsbergerstr. 12c, 34359 Reinhardshagen, T:05544/1647
	28. 06.	3. Airfish-Cup	353—Grünberg	MSC Grünberg, Postfach 1116, 35305 Grünberg, T:06401/6222
	25.-26. 07.	3W Modellflugtag	353—Mücke/Nieder-Ohmen	Bernd Lohwasser, T:06408/2177
	29.-30. 08.	Kunstflugrunde 1998 des DMFV	354—Staufenberg	Uwe Sommerlad, Marburgerstr. 189, 35396 Gießen, T:0641/54343
	11. 07.	2. Rüsterpokal - E-Flug f. Jederm.	355—Wetzlar	Lothar Scholz, Durlarer Str. 22, 35576 Wetzlar, T:06441/1610
6	12. 07.	16. Lahnpokal - F3B - E Segelflug	355—Wetzlar	Lothar Scholz, Durlarer Str. 22, 35576 Wetzlar, T:06441/1610
	28. 06.	Jedermann-Elektrosegelflug-Wettbewerb	356—Hohenahr/Großballen.	Heinz Bertges, Wetzlarer Str. 49, 35584 Wetzlar-Haunheim, T:06441/1831
	16. 08.	Tag der offenen Tür auf Fluggelände	356—Hohenahr/Großballen.	Manfred Wilde, Huthstr. 15, 35586 Wetzlar-Hermannstein, T:06441/35613
	04. 07.	1. Dezentrale HMM Klasse F3A-B	357—Herborn/Mademühlen	K.-H. Tischer, W.-Rathenau-Str. 67, 35745 Herborn, T:02772/40833
	27.-28. 06.	Großseglerwettbewerb semi scale	361—Wasserkuppe/Rhön	Wolfgang Süsner, Walter-Preh-Str. 20, 97616 Bad Neustadt, T:09771/4193
	24. 07.	Girl & Fly Modellfliegen f. Mädchen	361—Wasserkuppe/Rhön	Ulrich Braune, v. Behringstr. 33, 96450 Coburg, T:09561/33222
	04. 09.	Horst Winkler Gedächtnisfliegen	361—Wasserkuppe/Rhön	Dr. J. Stengle, Wagstadterstr. 21, 97616 Bad Neustadt/S., T:09771/97192
	04.-05. 07.	Jubiläumfliegen	363—Lauterbach	Hubert Tigges, An der Hofstatt 1a, 36364 Bad Salzschlirf, T:06648/3295
	15. 08.	Seniorenfliegen-Segler	363—Steinau/Entenbusch	Hans Müller, Seidenröther Str. 16, 36396 Steinau a. d. Str., T:06663/5182
	16. 08.	Seniorenfliegen-Elektro	363—Steinau/Entenbusch	Hans Müller, Seidenröther Str. 16, 36396 Steinau a. d. Str., T:06663/5182
7	20. 09.	Bad Lauterberg F3B/E	374—Bad Lauterberg	Uwe Brille, T:05524/5976
	08.-09. 08.	Traditioneller Flugtag	376—Höxter/Weser	Ludger Haferkemper, Am Mühlenhof 16, 37671 Höxter, T:05271/32766
	06. 09.	Magnet-Freiflug F1E	382—Salzgitter	Heinz Dresler, T:05341/58540
	22.-23. 08.	F3A-X Deutschland-Cup 1998	384—Wolfsburg	Dietrich Altenkirch, Rabenrodestr. 2C, 38110 Braunschweig, T:05307/7586
	24.-27. 08.	1. EASY-Club Jugendfestival	394—Egeln	Ulrich Braune, v. Behringstr. 33, 96450 Coburg, T:09561/33222
	20.-21. 06.	Schwalmtal Pokal F2B	413—Schwalmtal	M. Feger, Fasanenweg 34, 41751 Viersen
	21. 06.	HIROBO-CUP MITTE	463—Bocholt	Herr van Oevelen, T:00323/4581-446
	20.-21. 06.	7. Oldtimer-Modellflieger-Treffen	463—Borken	Rolf Birke, Am Wald 2, 46414 Rhede, T:02872/5769
	20.-21. 06.	Freundschaftsfliegen	482—Emsdetten	Thomas Baumann, An den Klärteichen 11, 48282 Emsdetten, T:02572/6485
	05. 07.	Super-Segler-Cup 1998	484—Spelle-Varenrode	T:05978/282
8	20.-21. 06.	2. Lauf zur DM Pylonracing (F3D)	491—Wallenhorst-Hollage	Tarsten Meins, Wildeshauser Str. 45, 49088 Osnabrück, T:0541/14451
	27.-28. 06.	Elektroflugtr. „Orchideenfliegen“	491—Wallenhorst-Hollage	Heino Jung, Vechter Hof 30, 49088 Osnabrück, T:0541/14601
	20. 09.	Offener Segelflugwettbewerb	491—Wallenhorst/Hollage	Helmut Rudolph, Paul Keller Str. 1, 49324 Melle, T:05422/6619
	23. 08.	Flugtag	493—Diepholz	T:05441/6252
	30. 08.	Kleeberg-Revival	495—Kleeberg	Helmut Steinigeweg, Brucknerstr. 66, 49525 Lengerich, T:05481/6611
	05.-06. 09.	DJM u. DMM Teiln. n. Qualif. F3J	498—Osnabrück	Reinhard Kral, T:05461/80851

TERMINE

DATUM	ART	ORT	KONTAKT
5	09. 08. Modellflugrevue Leverkusen	513—Leverkusen	T:02234/273861
29.-30. 08. Traditioneller Internat. Flugtag	521—Würselen	Michael Klinkenberg, Plitscharder Str. 68, 52134 Herzogenrath, T:02406/62470	
05.-06. 09. Intern. Jet-Treffen JET-FOR-FUN	522—Eschweiler	Hans Huser, Westend 21, 52064 Aachen, T:0241/78974	
20.-21. 06. Freundschaftsfliegen	523—Niederzier	R. J. Müller, Piusstr. 34, 52349 Düren, T:02421/503320	
14.-16. 08. 2. Internationale Modellflugtage	533—Rheinbach	Klaus Drobig, Fritz Knoll Ring 35, 53359 Rheinbach, T:02226/12044	
08. 09. 08. Internationaler Fesselflugwettbewerb	536—Eudenbach	Robert Schulze, von Lae Str. 25, 53840 Troisdorf, T:02267/72581	
06. 09. Lehrer/Schüler-Fliegen f. Jedermann	536—Eudenbach	Harst Weisbach, Mülldorferstr. 32, 53757 St. Augustin, T:02241/338348	
03. 10. Elektroflug-Treffen	536—Eudenbach	Bernhard Rüb, Fluggraben 30, 53604 Bad Honnef, T:02224/75791	
04.-05. 07. Flugtag - Freundschaftsfliegen	545—Daun	H. Griesmann, Antoniusstr. 25, 56766 Ulmen, T:02676/353	
11.-12. 07. Freundschaftsfliegen	546—Bilburg	Bernd Thiel, Hauptstr. 1, 54636 Hüttingen, T:06565/3246	
15.-16. 08. Modellflugtage	552—Alzey	Klaus Stephan, Am Kapellenweg 15, 55232 Alzey, T:06731/42997	
06. 09. Flugtag	554—Waldalgesheim	Gerd Rudolph, Hauptstr. 22, 55459 Aspisheim, T:06727/231	
15. 08. 2. Oldtimertreffen bis Baujahr 1965	563—Miehlen/Ts.	Lothar Barz, Brückenstr. 9, 56537 Hainau, T:06772/7963	
16. 08. Traditioneller Flugtag	563—Miehlen/Ts.	Lothar Barz, Brückenstr. 9, 56537 Hainau, T:06772/7963	
23. 08. Lindenbergl-Pokal F3B-E	570—Siegen	Jörg Klingauf, Schmidthainweg 27, 57080 Siegen, T:0271/394241	
10.-11. 10. Modellbauausstellung	572—Kreuztal-Krombach	MSV Kreuztal e.V., Postfach 824, 57223 Kreuztal, T:02732/891230	
28. 06. Modellflugtag	572—Wilsdorf	Andreas Wagner, T:02737/91791	
14.-16. 08. DMFV Int. Di. MS Segelfl.-Scale+Seml	573—Erndtebrück	Fred Grebe, Buchenstr. 7, 57339 Erndtebrück, T:02753/2862	
20.-21. 06. Wettbewerb um Pokal v. Lennestadt	573—Lennestadt-Elspe	Markus Beckmann, Zur Lampfert 13, 57399 Kirchhundem, T:02723/979219	
21. 06. Modellflugtag	585—Meinerzhagen	Peter Schlink, Friedrichstr. 31, 58507 Lüdenscheid, T:02351/390218	
29.-30. 08. Flugtag mit Jagdfliegertreffen	593—Erndelbrück	Dirk Bätzdorfer, Hohe Str. 46, 59302 Oelde, T:02522/4682	
22.-23. 08. Freundschaftstr. anl. 25jähr. Best.	599—Bromskirchen	Christian Hinz, Wangershäuser Str. 3, 35066 Frankenberg, T:06451/23453	
29.-30. 08. Traditionelle Modellflugtage	611—Niddatal	Eckhard Schmidberger, 61194 Niddatal 4, T:06187/25196	
12. 07. Jugendwettbewerb Modellflug	631—Dietzenbach	T:06106/63514	
27. 09. Trad. Familienfest m. Flugvorführ.	631—Dietzenbach	T:06071/72555	
04.-05. 07. Großsegelertreffen	633—Rödermark/Oberoden	Frank Oeste, Gabelsbergerstr. 13a, 63303 Dreieich, T:06103/81801	
21.-22. 11. Flugmodellausstellung und Börse	633—Rödermark/Oberoden	Frank Oeste, Gabelsbergerstr. 13a, 63303 Dreieich, T:06103/81801	
22.-23. 08. Jubiläums-Flugtag anl. 35j. Besteh.	635—Gründau	Susanne Liebetrau, Frankfurter Str. 46, 63584 Gründau, T:06051/15708	
25.-26. 07. Tradition. Modellflug-Wochenende	638—Elsenfeld	Hagen Wolleb, Amselweg 5, 63820 Elsenfeld, T:06022/71297	
04. 07. 9. Elektroflugwettbewerb f. Jederm.	638—Waldaschaff	Georg Weber Modellbau, Am Dörngraben 10, 63808 Haibach, T:06021/61217	
19. 07. Zwangloses Segelertreffen	643—Griesheim	M. Tuscholke, Weilerhöfer Weg 8, 64560 Riedstadt, T:06158/73934	
06. 09. Alljährlicher Flugtag	643—Griesheim	M. Tuscholke, Weilerhöfer Weg 8, 64560 Riedstadt, T:06158/73934	
01.-02. 08. Propellerfest am Warrturm	648—Schaafheim	Thomas Offhaus, T:06021/992297	
11.-12. 07. Fliegerfest	653—Aarbergen	V. Baier, Unt. Weinbergstr. 6, 65326 Aarbergen Kettenbach, T:06120/4817	
08.-09. 08. Modellflugtage mit Nachtflugshow	655—Hünfelden-Mensfeld.	Norbert Kern, Buchenweg 3, 65597 Hünfelden-Mensfelden, T:06431/47222	
11. 07. Freundschaftsfliegen Elektro/Segel	664—Kirkel	Gerhard Schwarz, Erbacher Str. 19, 66459 Kirkel-Alt., T:06841/80838	
12. 07. 18. Großsegler-Weitb. ab 3,75m Spw.	664—Kirkel	Gerhard Schwarz, Erbacher Str. 19, 66459 Kirkel-Alt., T:06841/80838	
21. 06. 2. Hehltreffen	664—Zweibrücken	Ralf Römling, Frankstr. 15, 66482 Zweibrücken	
12. 07. Scale Wettbewerb RP-Saar	667—Beckingen	Albrecht Schneider, Oppener Str. 62, 66701 Beckingen, T:06832/1879	
12.-13. 09. F3A - C Kader	667—Beckingen	Albrecht Schneider, Oppener Str. 62, 66701 Beckingen, T:06832/1879	
08.-09. 08. Modellflugtage SERVO 74	667—Wallerfangen/Ram.	Hans Köhnen, T:06837/7247	
20.-21. 06. DM Großsegelflugmodelle	669—Hermersberg	Michael Wagner, Schloßstr. 21a, 67714 Wald Fischbach-Brg., T:06333/1638	
11. 07. Gr. Preis der Gemeinde Hermersberg	669—Hermersberg	Michael Wagner, Schloßstr. 21a, 67714 Wald Fischbach-Brg., T:06333/1638	
12. 07. Gr. Schauflugprogramm der Superlat.	669—Hermersberg	Michael Wagner, Schloßstr. 21a, 67714 Wald Fischbach-Brg., T:06333/1638	
05. 07. Gebietstreffen	671—Dannstadt	Kai Schumacher, Martinsring 15, 67125 Dannstadt, T:06231/98584	
19. 09. Modellbauflughmarkt	671—Schiffersstadt	Frank Wolf, T:0621/552255	
22.-23. 08. Walter Wurst Gedächtnis-Flugtag	673—Gommersheim	Gisbert Schutzius, Eichgartenstr. 25, 67373 Dudenhofen, T:06232/651288	
11. 07. Bürgermeistercup + Snob-Pokal F5B-J	674—Haßloch	Jürgen Neumann, Friedhofstr. 5, 67459 Böhl-Ingelheim, T:06324/6706	
12. 07. Modellflugtag	674—Haßloch	Jürgen Neumann, Friedhofstr. 5, 67459 Böhl-Ingelheim, T:06324/6706	
20. 06. Freundschaftsfliegen	675—Mettenheim	Uwe Zaunick, T:06241/951321	
21. 06. Großes Schaufliegen	675—Mettenheim	Uwe Zaunick, T:06241/951321	
27.-28. 06. 15. Modellausstellung i. Tiergarten	675—Worms	Jochem Kieffer, Humboldt-Str. 11, 67547 Worms, T:06241/43242	
04. 07. Bolek-Pokal	677—Schallodenbach	FKV Modell, T:06363/1576	
05. 07. Elektro-Jedermann Bischoff-Pokal	677—Schallodenbach	N. Seebode, T:06303/1334	
29. 08. Seglerwettbewerb	677—Schallodenbach	N. Seebode, T:06303/1334	
30. 08. Modellflugtag - 25 Jahre MFSV	677—Schallodenbach	N. Seebode, T:06303/1334	
22.-23. 08. Modellflugtage	686—Hofheim	Günther Kress, Steinlache 12, 68623 Lampertheim, T:06241/81734	
18. 07. Impellerertreffen	687—Oberhausen	Werner Saam, T:07254/8057	
19. 07. Modellflugtag	687—Oberhausen	Werner Saam, T:07254/8057	
11.-13. 09. Di. F-Schleppmeisterschaft DMFV	687—Oberhausen	Werner Saam, T:07254/8057	
25.-26. 07. Modellflugtag	687—St. Leon-Rot	Siegfried Bittorf, Jahnstr. 46, 68766 Hockenheim, T:06205/15373	
20.-21. 06. Modellflugtag mit Lehrer-Schüler	694—Weinheim/Bergstr.	Joseph Biebl, Langer Schlag 38, 68305 Mannheim, T:0621/741672	
26.-27. 09. Babilinger Modellflugtage	710—Babilingen	Hans Peter Müller, Königsberger Str. 38, 71139 Ehningen, T:07034/30191	
26.-27. 09. Modellflugtag	712—Ditzingen-Heimderd.	Alexander Heindel, Gebersheimer Weg 18, 71254 Ditzingen, T:07152/55591	
11.-12. 07. Modellflug Triathlon Plus	713—Weinstadt-Benzach	Günther Cloesen, Jakobstr. 6, 70825 Kornal-Münchingen, T:07150/6798	
19.-20. 09. Großflugtag	716—Marbach/Neckar	Jürgen Lutz, Im Bühl 21, 71691 Freiberg, T:07141/71604	
18. 07. Großseglerweib. Stadtpokal Dornhan	721—Dornhan	Herbert Eckmann, Am Lachenrain 7, 72172 Sulz-Bergfelden, T:07454/6146	
19. 07. Freies Fliegen (max 20 kg)	721—Sulz-Bergfelden	Herbert Eckmann, Am Lachenrain 7, 72172 Sulz-Bergfelden, T:07454/6146	
25.-26. 07. EUROPEAN ACRU CUP 1998	724—Albstadt	Klaus Dettmer, Graf-Adolf-Str. 2, 31737 Rinteln, T:05751/957015	
21. 11. HSB E-Helikopter Hallen Cup	726—Unterensingen	HSB-Bauteile GmbH, Bachstr. 64, 72669 Unterensingen, T:07022/9662-0	
19.-20. 09. 37. Teckpokalfliegen	732—Kirchheim/Teck	Hans-Peter Götz, Reuchlinstr. 5a, 70178 Stuttgart	
06. 09. Seglerschlepp-Weitb. Fünf-Täler-Cup	733—Geislingen	Paul Grimsel, Friedensstr. 40, 73312 Geislingen, T:07331/65531	
27. 09. Elektroflug-Wettbewerb Groupner-Cup	733—Geislingen	Paul Grimsel, Friedensstr. 40, 73312 Geislingen, T:07331/65531	
13. 09. Modellflugtag	735—Durlangen	Klemens Miller, Riquier Str. 18, 73568 Durlangen, T:07176/6643	
28. 06. Modellflugtag	745—Untermünkheim	Albert Wamsler, Härgerhofstr. 20, 74541 Vellberg, T:07907/2191	
06. 09. Modellflugtag	748—Gundelsheim	Werner Hagner, Allensteiner Str. 5, 74831 Gundelsheim, T:06269/354	
12. 07. Großseglerertreffen	763—Malsch/Neumalsch	Alexander Riedel, T:0721/578703	
19.-21. 06. Seglerertreffen	765—Baden-Baden	Thomas Härig, Dammstr. 14, 76532 Baden-Baden, T:07221/61909	
01.-02. 08. Super-Show Großscale/Experiment.Mod	766—Bruchsal	Bernhard Lorenz, Kiefernweg 44, 76275 Eitingen, T:07243/16683	
13. 09. Flugtag	777—Neuried-Müllen	Wolfram Lang, Grüner Weg 6, 77746 Schutterwald, T:0781/52522	
27.-28. 06. Kunstflugrunde 1998 des DMFV	780—VS-Schwenningen	Joachim Alber, Brühlstr. 21, 78126 Königfeld, T:07725/1253	
18. 07. Modellvorführung und Modellbaubörse	784—Dingsdorf	Bernd Konstantin, T:07531/53496	
29. 08. Zehn-Zellen-Deutschland-Cup	784—Konstanz	Michael Noll, Wollmatinger Str. 25, 78467 Konstanz, T:07531/67895	
27.-28. 06. Hubi-Meeting	785—Aldingen	Uwe Schmidt, Auf Göltem 54, 78647 Trossingen, T:07425/5654	
28. 06. Flugtag	792—Wasenweiler	Dr. Manfred Bäumker, Kandelstr. 5, 79232 March 4, T:07665/41737	

PLZ-GEBIET	DATUM	ART	ORT	KONTAKT
7	01.-02.08.	B.-W. Landes MS Semi-Scale F4C-B	792—Wasenweiler	Rolf Fichler, Bugginger Str. 2, 79114 Freiburg, T:0761/442954
	11.10.	Helitreffen	792—Wasenweiler	Rudolf Frörer, Bauhöferstr. 38, 79115 Freiburg, T:0761/43467
	08.08.	Lehrer-Schülerfl. anl. Ferienprogr.	796—Wehr	Hubert Mutter, Krebsbachstr. 14, 79664 Wehr, T:07762/4735
	27.06.	7. Schmeisgeier-Wettbewerb. f. RC-HLG	803—München/Riem	Alexander Wunschheim, Birkenstr. 9, 85630 Grasbrunn, T:089/465411
	18.-19.07.	F3A-X Deutschland-Cup 1998	823—Penzberg	Dietrich Alienkirch, Rabenrodestr. 2C, 38110 Braunschweig, T:05307/7586
	01.08.	Modellflugtag	830—Rosenheim/Deutelh.	Werner Schmidberger, Eichfeldstr. 3a, 83135 Schechen/Pfaffenhofen, T:08031/288127
	08.-09.08.	2. Graupner/Pegasus Heli-Cup Süd	832—Landsdorf/Traunstein	Modellsport Pegasus, Hauptstr. 20, 83454 Auffham/Obb., T:08656/1842
	05.07.	Südbay. E-Segl. Tournee 3. Teilwett	840—Landsbut	Christian Straßmeier, T:08702/8354
	16.08.	Südbay. E-Segl. Tournee Schlußwettbewerb	841—Gangkofen	Peter Salzmann, T:08722/8182
	28.06.	Südbay. E-Segl. Tournee 2. Teilwett	841—Geisenhausen	Christian Hoffmann, T:08743/91671
8	26.07.	Modellbauflorh. + Freundschaftsfl.	841—Vilsbiburg/Vilssöhl	Gerhard Dangel, Karlstr. 5, 84137 Vilsbiburg, T:08741/8337
	18.-19.07.	Zehn-Zell-Eurotour + Deutschl.-Cup	845—Egglkofen	Leo Steber, Schellenbruck Str. 13, 84307 Eggenfelden, T:08721/951080
	19.07.	Südbay. E-Segl. Tournee 4. Teilwett	845—Egglkofen	Christian Göttinger, Mühlendorfer Str. 54, 84513 Töging am Inn, T:08631/90530
	22.08.	F-Schleppwettbewerb	845—Egglkofen	Christian Göttinger, Mühlendorfer Str. 54, 84513 Töging am Inn, T:08631/90530
	23.08.	Modellflugtag m. Flohmarkt vormitt.	845—Egglkofen	Christian Göttinger, Mühlendorfer Str. 54, 84513 Töging am Inn, T:08631/90530
	20.06.	Großer Modellbauflorh.	853—Niederombach	Esther Kunz, Rosenstr. 5, 84174 Eching-Viecht, T:08709/1330
	11.-12.07.	Jubiläumflugtag	865—Wehringen	Robert Menhofer, Hochstr. 14, 86399 Bobingen, T:08234/1283
	21.06.	3. Rieser Elektroflug-Cup	867—Nördlingen	Bernhard Hach, Fendelsring 24, 86609 Donauwörth, T:0906/21427
	11.07.	F-Schlepp-Wettbewerb	869—Schongau	Ewald Moyerthaler, Heisenbergstr. 11, 86956 Schongau, T:08861/1680
	25.-26.07.	13. Inter-Ex	883—Ostrach	Gerald Lehr, Erlenweg 2, 88271 Wilhelmsdorf, T:07503/91180
9	26.-27.09.	Internationaler Modellflugtag	884—Biberach-Nord	Bernd Albinger, Staufstr. 9, 88454 Hochdorf, T:07355/934199
	12.07.	Großes Schaufliegen	895—Neuburg	Markus Zeiler, Reiterweg 31, 89584 Ethingen, T:07391/54424
	11.-12.07.	3. Ansbacher Impeller-Treffen	915—Herrieden/Stadel	Günther Wisigkl, Am Bocksberg-Br. 1, 91522 Ansbach, T:0981/61600
	06.09.	Formel I Electric Pylon Race	915—Herrieden/Stadel	T:06031/91579
	19.-20.09.	Intern. Modellsegelflugwettbewerb	915—Herrieden/Stadel	Günther Wisigkl, Am Bocksberg-Br. 1, 91522 Ansbach, T:0981/61600
	26.-27.09.	Modellgroßflugtag	915—Herrieden/Stadel	Günther Wisigkl, Am Bocksberg-Br. 1, 91522 Ansbach, T:0981/61600
	26.07.	Elektrofliegertreffen	915—Rothenburg ob d. T.	Wilfried Theuerlein, Frankenstr. 15, 91616 Neusitz, T:09861/8320
	20.06.	Teilwettbewerb. Bavarian Open F3C Sport	916—Flachslanden	S. Reichert, T:09803/1282
	18.-19.07.	Modellflug-Wochenende in Franken	916—Flachslanden	S. Reichert, T:09803/1282
	27.-28.06.	Bayerische Meistersch. im F-Schlepp	917—Neenslingen	Günther Hölzlwimmer, Geyerstr. 8, 91790 Pfaunfeld, T:09147/1586
12.-13.09.	Zehn-Zell-Eurotour + Deutschl.-Cup	923—Freysdorf/Berching	Franz Brandl, Gredinger Str. 12, 92334 Berching, T:08462/1540	
15.-16.08.	2. Di. Tref. f. mehrmotor. Großfl.	930—Mangolding	Walter Frohschammer, Blumenweg 3, 93083 Obertraubling, T:09401/6566	
12.-13.09.	Jubiläum-Schauflugtag	940—Packing	Josef Högn, Fasanenallee 41, 94148 Kirchham, T:08533/2248	
08.08.	Showfliegen	943—Straubing	Georg Brunhuber, T:09421/21379	
02.08.	Flugtag für Amik- u. Scaleflugmod.	953—Marktkeugast	T:09255/7158	
12.09.	3. Teilwettbewerb ACES-Cup	953—Stadtsteinach	Rüdiger Keck, Bassermannstr. 6, 70563 Stuttgart, T:0711/9018054	
12.-13.09.	Aircombat-Meeting	953—Stadtsteinach	Rüdiger Keck, Bassermannstr. 6, 70563 Stuttgart, T:0711/9018054	
26.06.	6. Modellflugtag	961—Merkendorf/Bamberg	Joachim Stopfer, Ehrlichweg 1, 96173 Oberhaid, T:09503/4512	
03.10.	F5B-J Elektro Bavarian Open	962—Sonnenfeld	Klaus Knauer, Schloßstr. 14, 96279 Weidhausen	
25.-26.07.	4. Thüringer Graupner-E-Flug-Treff.	965—Sonneberg/Thüringen	Heinz Maaser, Austr. 14, 96465 Neustadt, T:09568/5242	
01.-02.08.	8. Intern. Modell-Piper-Treffen	970—Würzburg-Sommerhaus	Armin Elbing, Versbacherstr. 180, 97078 Würzburg, T:0931/280432	
25.-26.07.	Flugtag	974—Gerolzhofen	Jürgen Knorrek, St.-Florian-Str. 6, 97493 Berghemfeld, T:09721/97605	
04.-05.07.	Intern. Segler-Schlepp-Meeting	976—Bad Neustadt/S.	Udo Straub, An der Bahn 1, 97616 Salz, T:09771/3329	
03.09.	Wettbewerb. + Demofliegen Segelflugm.	976—Bad Neustadt/S.	Dr. J. Stengele, Wagstadterstr. 21, 97616 Bad Neustadt/S., T:09771/97192	
05.09.	Wettbewerb. + Demofliegen Motormodelle	976—Bad Neustadt/S.	Dr. J. Stengele, Wagstadterstr. 21, 97616 Bad Neustadt/S., T:09771/97192	
18.-19.07.	OHAIN-WHITE-TROPHY 1998	976—Nardheim	Jürgen Bieber, Kanistr. 4, 97645 Ostheim, T:09777/454	
26.09.	Zehn-Zell-Eurotour + Deutschl.-Cup	977—Bad Brückenau	Walter Muth, Blumenweg 6, 97789 Oberleichtersbach, T:09741/5117	
27.09.	Bavarian-Open + unterfränk. MS F5B-J	977—Bad Brückenau	Walter Muth, Blumenweg 6, 97789 Oberleichtersbach, T:09741/5117	
04.-05.07.	31. Nibelungenpok. F4C + Semi-Scale	A-4020 Linz	Engelbert Chladek, Freistädterstr. 241, A-4040 Linz, T:0043/732/251027	
11.-12.07.	Zehn-Zellen-Eurotour	A-4193 Reichenhau	Kurt Heinzl, T:0043/7214/4206	
12.09.	Großseglerwettbewerb ab 3,75m Spw.	A-5431 Kuchl/Hochreith	Hannes Schmalzer, Glanstr. 8/3, A-5082 Grödig/Salzburg, T:0043/6246/74193	
27.-28.06.	Internationales Jet-Weekend	A-Enns	Eduard Morbitzer, Arndtweg 25, A-4020 Linz, T:0043/732/670316	
09.-12.07.	Flying Circus Alp. Segel- u. Hangf.	A-Fiss	Flying Circus, Birkenstr. 1, 73066 Uthingen, T:0711/31547420	
22.-23.08.	EUROPEAN ACRO CUP 1998	A-Gnas	Klaus Dettmer, Graf-Adolf-Str. 2, 31737 Rinteln, T:05751/957015	
12.09.	Großsegler-Treffen ab 3,75m Spw.	A-Salzbürger Berge	Modellsport Pegasus, Hauptstr. 20, 83454 Auffham/Obb., T:08656/1842	
15.-16.08.	Int. Igo Etrich Wanderpokalfliegen	A-Salzbürger Kraiwiesen	O. Hajek, Reiberg 115, A-5301 Eugendorf, T:0043/6225/8619	
06.09.	Großes Schaufliegen	A-Schmidham/Vöcklamarkt	Helmut Schobesberger, Wegleiten 3, A-4872 Neukirchen/Vöckla, T:0043/7682/7255	
20.06.	18. Rupertipokal Großsegler-Wettbewerb	A-Trattberg	Alois Aigner, Salzburger Str. 11, 83451 Piding, T:08651/65555	
06.09.	Zehn-Zellen-Eurotour	B-1851 Bonneville/Andenne	Michel Denel, Kerkstraat 98, B-1851 Grimbergen, T:0032/269/1028	
22.-23.08.	MBZB Cup F2B, F4B	CH-Untersiggenthal	René Berger, Bruggerstr. 170, CH-5400 Baden	
26.-28.06.	Swiss-Cup-Segelschleppwettbewerb	CH-Gäu/Oberbuchsitzen	Kurt Röllli, Aarestr. 25, CH-5102 Rapperswil, T:0041/62/8974277	
28.06.	Treffen f. Modell Jets m. E-Antrieb	CH-Grenchen	Reto Senn, Hübeli 22, CH-3253 Schnottwil, T:0041/32/3514308	
03.10.	Int. F4C + Sport/Large Scale Wettb.	CH-Hausen	Ueli Aeberhard, Rebhaldenstr. 9, CH-8910 Affoltern a/A, T:0041/1761/3831	
04.10.	Flugtag Hausen / Showflug-Spektakel	CH-Hausen	Ueli Aeberhard, Rebhaldenstr. 9, CH-8910 Affoltern a/A, T:0041/1761/3831	
04.-05.07.	Akro Cup F2B	CH-Näfels	P. Germann, Gugelmatt 39, CH-8967 Widen	
20.-21.06.	EUROPEAN ACRO CUP	CH-Romont	Klaus Dettmer, Graf-Adolf-Str. 2, 31737 Rinteln, T:05751/957015	
27.06.	Zehn-Zellen-Eurotour	DK-9900 Frederikshavn	Jan Abel, Saenderijylands A.12, DK-9900 Frederikshavn, T:0045/984/34872	
04.-05.07.	32. Intern. Freundschaftsfliegen	FL-Bendern	Nick Schädler, Neue Churerstr. 25, FL-9496 Balzers, T:004175/3842902	
27.-28.06.	La Ferte Alois Großmodell-Meeting	F-Cerny	Secretariat Merigot, 22 rue Voltaire, F-91580 Etrechty, T:0033/16080/3885	
03.-05.07.	EUROPEAN ACRO CUP 1998	F-Romilly	Klaus Dettmer, Graf-Adolf-Str. 2, 31737 Rinteln, T:05751/957015	
05.07.	Flugshow	NL-5900 AW Venlo	T:0031/77/3515868	
27.-28.06.	Modellflugtage	NL-9640 AG Veendam	H. J. Timminga, Postbus 283, 9640 AG Veendam, T:0031/598/612423	
15.-16.08.	Int. Treffen Large Semi Motorsegler	NL-Roden	Irmin Barnert, Lauenhäger Str. 15, 31655 Stadthagen, T:05721/5477	
27.06.	ACE '98 European Aircombat-Cup 1998	N-Oslo	Aircombat c/o Martin ElMBER, Kamnarsv.11-N111, S-226 46 Lund, T:0046/46/151191	
01.08.	ACE '98 European Aircombat-Cup 1998	S-Lulea	Aircombat c/o Martin ElMBER, Kamnarsv.11-N111, S-226 46 Lund, T:0046/46/151191	
04.07.	ACE '98 European Aircombat-Cup 1998	S-Örebro	Aircombat c/o Martin ElMBER, Kamnarsv.11-N111, S-226 46 Lund, T:0046/46/151191	

AUSLAND

Lieber Leser, geben Sie auf jeden Fall die Postleitzahl des Veranstaltungsortes an, wenn Sie uns Ihre Termine mitteilen!

Bitte melden Sie sich zur Teilnahme an Wettbewerben und Flugtagen vorab beim Veranstalter. Beachten Sie, daß der Meldeschluß oft einige Tage vor dem Veranstaltungstermin liegt.

Kontakt DAeC: Bundesgeschäftsstelle, Rudolf-Brass-Str. 20, 63150 Heusenstamm, Tel. 06104/6996-56, Fax 06104/6996-11

Kontakt DMFV: Geschäftsstelle, Rochusstr. 104 - 106, 53123 Bonn, Tel. 0228/978500

Redaktionsschluß für FMT 8/98: 24.06.98 und 9/98: 27.07.98

Alle Termine ohne Gewähr!



Helmut Bruß und
Jürgen Sokolowski

Autarkes Fliegen in sonnenverwöhnten Gefilden, aber auch zu Hause – der Erbauer Helmut Bruß zeigt in diesem Beitrag, wie ein derartiges Modell beschaffen sein muß. Über die Flugprüfung in Thailand und Afrika berichtet dann der stolze Besitzer Jürgen Sokolowski.



Die Solarzellen bestimmen den Gesamteindruck des Modells. Sie nehmen etwa 2/3 der Flügelfläche ein.

Global Flyer

Ein Solarflugmodell für die Tropen und anderswo

Die Idee und das Team

Wenn wir mit dem Ausspruch „Nur Fliegen ist schöner!“ die Freude am Fliegen über viele andere Freuden stellen, meinen wir natürlich das Fliegen in einem Flugzeug. Aber auch ein Modellflieger erlebt seine auf das Modell bezogene Freude am Fliegen. Ist es möglich, beides miteinander zu verbinden? Für einen Piloten ja – wenn er zugleich Modellflieger ist!

Er könnte sein Modell im Flugzeug mitnehmen, um dann bei einem längeren Aufenthalt am Zielort in seiner freien Zeit das „flying for fun“ des Modellflugs über anderen Horizonten zu genießen. Was bietet sich an, wenn die Zielorte in den Zonen der Erde liegen, die eine hohe Sonneneinstrahlung aufweisen? Natürlich ein Solarflugmodell für autarkes Fliegen im Einklang mit der Natur!

Die Idee kam von Jürgen Sokolowski, einem Flugkapitän, der seit vielen Jahren Modellflug betreibt. Er kann nur wenige Tage im Monat in Deutschland sein, an den übrigen führt ihn sein Beruf in ferne Länder: in die Karibik, auf die Malediven, nach Thailand oder

Südafrika, um nur einige Ziele zu nennen. Seine Erfahrung im Steuern tonnenschwerer oder ganz leichter fliegender Objekte zählt, seine Kenntnis vieler schöner Gegenden der Erde ebenso. Über eine Anzeige in der „FMT“ kam es zur Kontaktaufnahme zwischen dem jungen Flugkapitän und dem alten Solarflugpionier.

Die Idee führte so zu der Aufgabe, ein Nachfolgemodell zum „Sunbird“ („FMT“ 3/1995) zu konstruieren, das leistungsfähig, gut zu transportieren und stabil genug ist, um es in verschiedenen Gegenden der Erde bei unterschiedlichen Bedingungen zu fliegen. Damit bot sich mir eine dankbar begrüßte Gelegenheit, weiter

für den Solarflug aktiv zu sein. Natürlich kann man fragen: Was soll ein Bericht über eine Aktivität, die nicht so ohne weiteres von anderen aufgegriffen werden kann, über eine Sache also, der etwas Elitäres anhaftet?

Unsere Antwort: Wir können uns vorstellen, daß es Leser gibt, die auch von schwierig scheinenden



Dies Foto vom Steigflug am Strand von Phuket läßt sich wegen der waagerechten Horizontlinie graphisch auswerten. Der Steigwinkel beträgt etwa 9,4°. Bei einer (angenommenen) Fluggeschwindigkeit von 8 m/s ergibt sich daraus rechnerisch eine Steiggeschwindigkeit von 1,32 m/s.



Es fällt schwer, hier allein an die technische Bedeutung der Solarzellen zu denken und den ästhetischen Reiz ihrer Anordnung und ihrer Farben zu übersehen.

bird“ war eine sichere Basis für den Entwurf gegeben.

Das erste Entwurfsziel für das neue Modell war eine höhere Vortriebsleistung. Um sie zu erreichen, mußten für die Umsetzerkette des Antriebs (also Solar-generator, Motor, Getriebe und Propeller) solche Komponenten gefunden werden, die gegenüber denen des Vorgängermodells einen mindestens gleich großen, möglichst aber etwas höheren Wirkungsgrad aufweisen. Beim Solargenerator und beim Propeller konnten wir tatsächlich Komponenten mit etwas höheren Wir-

zuschieben. Das ist zum einen mit einer höheren Vortriebsleistung, zum anderen auch durch einen verminderten Gesamtwiderstand zu erreichen. Um den Profilwiderstand zu senken, wurde die Wölbung des von „Sunbird“ übernommenen Profils auf 3,3 % verringert. Daß die Auflösung der Profilerseite in einen Polygonenzug zu einer spürbaren Verschlechterung der Flugleistungen führen muß (wie immer noch vielfach angenommen wird), können wir nach unseren Erfahrungen nur als nicht belegbare Aussage werten.

Da der Wirkungsgrad des Propellers einen wesentlichen Faktor bei der angestrebten höheren Vortriebsleistung ausmacht, lohnte sich eine speziell auf dies Modell bezogene Berechnung und Anfertigung eines Propellers durch das Delago/Weißgerber-Team. Vorgegeben waren eine Eingangsleistung von 28 W, eine Geschwindigkeit von 9 m/s und eine Drehzahl von 1.780 U/min. Der theoretische Wirkungsgrad im vorgesehenen Arbeitspunkt war mit 84 % bestimmt worden, für die Praxis gingen wir von 80 % aus. Um den hohen Wirkungsgrad zu erreichen, war es nötig, den bei der gegebenen Modellauslegung größtmöglichen Durchmesser (460 mm) zu wählen. Damit tritt dann in der Praxis beim Gleitflug das Problem auf, daß ein unter dem Rumpf befindliches Blatt durchhängt und zuviel Widerstand produziert. Auf der Suche nach einer Mechanik, die das Anklappen der Blätter sichert, kam von Helmut Meyer eine einfache, aber wirksame Lösung, die im Foto erläutert ist. Es war zu erwarten, daß sich der große Propeller – langsam drehend – gut als Abstiegshilfe eignet. (Modellflieger, die den für „Global Flyer“ gerechneten Propeller für eigene Projekte verwenden wollen, wenden sich bitte an Helmut Bruß, Tel.: 0 52 81/84 29.)

Die allseits beplankte Profilnase sorgt zusammen mit dem CFK-Rohrholm der Nase und dem Stegholm für eine hohe Torsions-



Namibia – die weite Ebene eines trocken-gefallenen Sees (?) als Flugfeld zu nutzen, wann hat man schon mal so eine Gelegenheit?



den Projekten träumen. Es wäre schön, wenn man in unserem Bericht einfach einen Anlaß zur Freude darüber sehen könnte, daß es sich mitunter doch lohnt, ungewöhnliche Ziele zu verfolgen.

Entwurfsziele und ihre Realisierung

Nach den Vorgaben „Das Modell soll so ausgelegt sein wie „Sunbird“, der Flügel soll eine Mehrfach-V-Form aufweisen“ entstand die Dreiseitenzeichnung (Programm CAD DRAW 3) des Modells. Mit dem Bezug auf „Sun-

Start vor der Kulisse des Tafelbergs. Wie günstig die Einstrahlung ist, läßt die Lage des Schattens erkennen.

kungsgraden einsetzen, natürlich mit deutlich höheren Kosten.

Der Motor NCC-2554-30 von MEB hatte sich in ausgereifter Technik so gut bewährt, daß wieder ein Exemplar dieses Typs verwendet wurde. Die Stelle des zweistufigen Zahnriemengetriebes nahm jetzt ein einstufiges Planetengetriebe ein, so daß wir bei der neuen Motor-Getriebe-Einheit mit etwa dem gleichen Wirkungsgrad rechnen konnten wie bei der im Modell „Sunbird“. Da die Stirnfläche des Getriebes nun aber kleiner ausfiel, ließ sich die Rumpfspitze widerstandsärmer gestalten.

Das zweite Ziel war es, die obere Grenze des Geschwindigkeitsbereichs etwas weiter hinaus-

steifigkeit des Flügels. In der Beplankung der Oberseite sind Löt- punkte (Verbindermaterial) für die Strings angebracht, so daß ihre Verbindung mit dem Flügel nicht allein durch die doppelseitig kle- bende Folie gegeben ist. Das in Sonderanfertigung hergestellte GFK-Rumpfrohr hat drei Lagen. Es ist mit 30 g zwar schwerer als ein vergleichbares aus CFK, weist dafür aber mehr Elastizität und eine höhere Festigkeit auf.

„Global Flyer“ – Solarflug im Paradies

Am 17.11.1997 um 09.30 Uhr stehen wir, das sind meine Freun- din Angela, mein Freund und Kollege Michi und ich, an einem traumhaft weißen Strand mit Na- men Nai Thon auf der Westseite der Insel Phuket in Thailand. In meiner rechten Hand halte ich das 1.075 g leichte Flugmodell na- mens „Global Flyer“. Nachdem ich mich nach längerem Zögern nun doch für die Startrichtung Andamanisches Meer entschie- den habe, überlasse ich „Global Flyer“ mit schwerem Herzen und leichtem Anlauf seinem Element

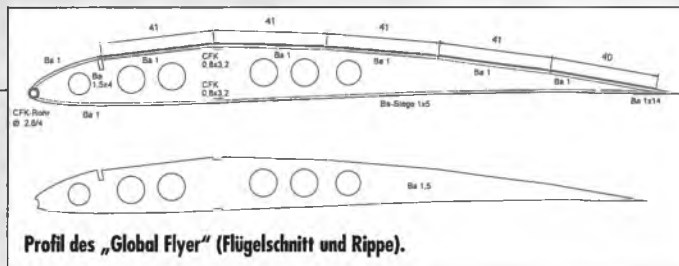
So sehen die Spätschäden aus, wenn Seewasser den Solargenerator überspült hat. Salziges Seewasser wird durch jede Solarzelle, die bei Lichteinfall ja eine Stromquelle darstellt, elektrolytisch zerlegt. Dann zeigen sich an der Oberseite der Zellen (Kathode) weißliche Ablagerungen, an der Unterseite (Anode) lösen sich die Metallschichten vom kristallinen Silizium. Unsere Warnung an alle, die Solarflug betreiben: Seewasser kann Ihre Solarzellen zerstören! ▶

(es war die „Feuertaufe“ dieses wunderbaren Modells fernab der Heimat).

Mit zittrigen Fingern versuche ich, das Modell in den über dem Wasser so nicht vermuteten Turbulenzen zu stabilisieren. Nur nicht zuviel ziehen, aber um alles in der Welt weg vom Wasser. Diese Gratwanderung zerrt ein wenig an den Nerven, aber es ist diese Art von Fliegerei, die für mich den absoluten Reiz ausmacht und als Gegenpol zu meinem Beruf steht, wenn wir mit 185.000 kg in Richtung Sonne abheben.

In der Zwischenzeit habe ich etwa 100 m Höhe erreicht, der Motor ist längst abgeschaltet, jetzt beginnt der Kampf mit der sehr ausgeprägten Thermik. Das Mo- dell, unter anderem ausgelegt für Flüge in unseren Breiten (48°–50° N), so lautete meine Vorgabe an Helmut Bruß, ist hier in Phuket (N 08°05 E 098°17) natürlich be- züglich des Solargenerators völ- lig überdimensioniert.

Nach etwa zwanzig Minuten fast beschaulichen Kreisens ver- suche ich mit im Leerlauf drehen- den Propeller (die Drehzahl ist gerade so groß, daß die durch Gummizug angelegten Propeller- blätter aufklappen und dann wie Störklappen wirken), querab von mir über dem Wasser die soge- nannte Platzrundenhöhe zu errei- chen. Aus dieser Position probie- re ich einen ersten Anflug, aber wie so oft gerät der Endanflug durch den erstaunlich flachen Gleitwinkel viel zu hoch. Also durchstarten, Sonne ist ja im Über- fluß vorhanden. So, noch mal das Ganze, weiter raus und tiefer



Profil des „Global Flyer“ (Flügelchnitt und Rippe).



(wenn das Wasser nur nicht da wäre). Die Endanflugkurve führt das Modell etwa 2 m über die Wasseroberfläche, viel Platz ist nicht, wieder zu hoch, nein, Mo- tor auf Leerlauf, Höhe 0,5 m, Motor aus und abfangen. „Global Flyer“ setzt auf und rutscht noch etwa 15–20 m auf dem absolut ebenen Sandstrand mit spitzem Winkel dorthin, wo die Wellen auslaufen.

Das bis zu diesem Zeitpunkt wirklich sehr ruhige Meer muß sich wohl so über diesen Flug gefreut haben, daß es das Modell mit einer kräftigen Welle begrüßt. Ich stoße einige nicht druckreife Wörter aus und versuche zu ret- ten, was noch zu retten ist. Die gesamte rechte Fläche und der Rumpf waren unter Wasser. War dies vielleicht doch nicht die Feu- er-, sondern die Wassertaufe?

Wie kam denn der Solarflieger überhaupt ins Paradies?

Seit längerer Zeit schlägt mein Herz nur noch für die Elektroflie- gerei. Fast jede freie Minute stehe ich seitdem auf Wiesen rund um München. Die Freude an dieser sauberen und fast lautlosen Flie- gerei hat mich total in ihren Bann gezogen. Leider wurde der Spaß immer wieder von meinem Dienstplan durchkreuzt, so daß ich bei den zahllosen Aufenthal- ten fernab der bayerischen Wie- sen immer häufiger dieses Krib- beln in den Fingern verspürte.

So kam der Tag, der kommen mußte, der Tag, an dem ich zum erstenmal bei Dienstantritt ein Elektromodell unterm Arm halte.

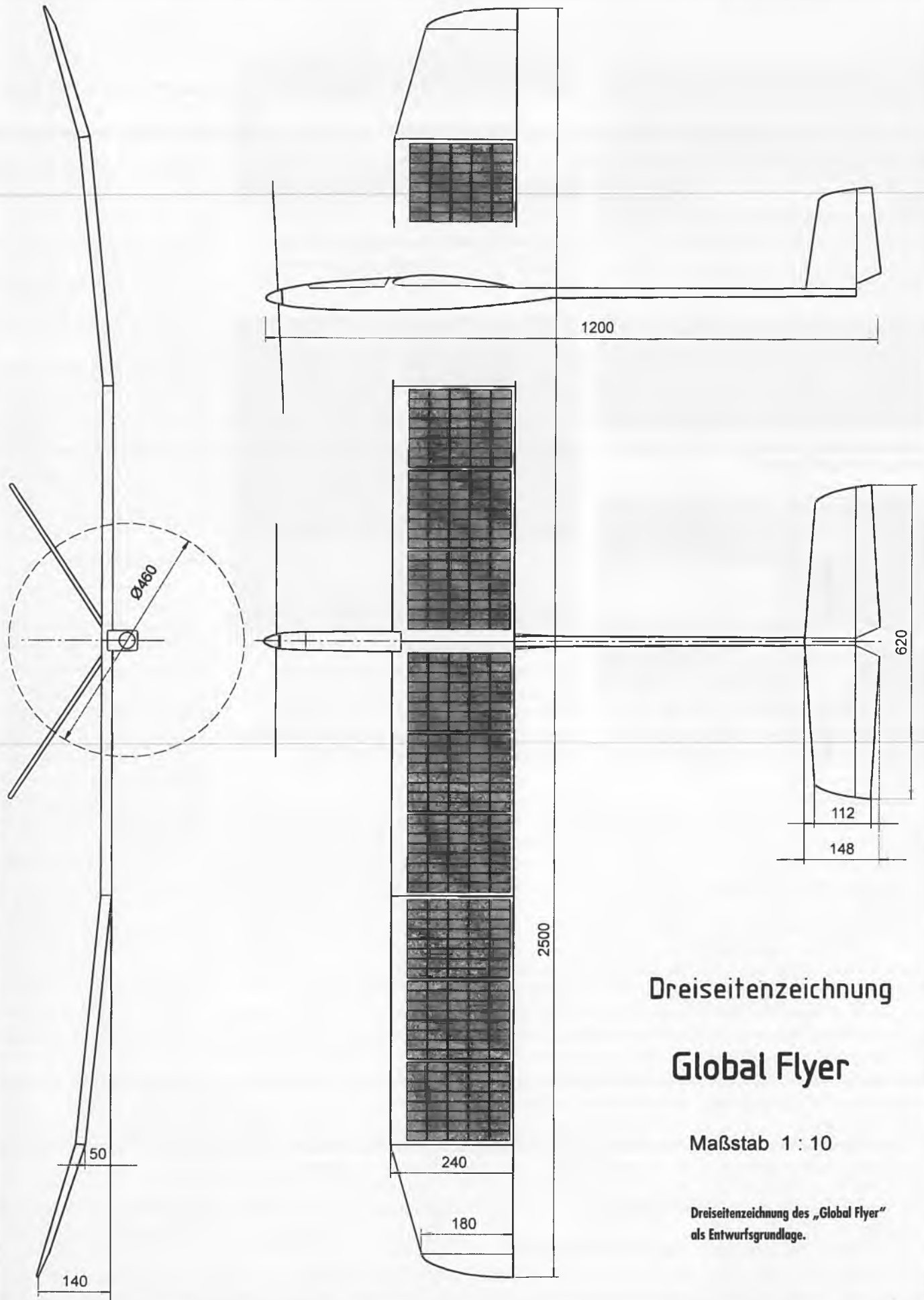
Fragende bis verständnislose Blik- ke, mein „Spielzeug“ betreffend, muß ich wohl nicht näher schildern. Auf dem Dienstplan steht Mombasa, Kenia, mit vier Tagen Aufenthalt. Die MC-20 sowie die zwei Akkupacks waren voll gela- den, alles klar zu Flügen in tropi- schen Breiten.

Kurzum, nach dem ersten Tag in Mombasa ist der Spaß vorüber. Nein, nicht das Modell ist am Boden zerstört, der Pilot ist es. Die Akkus sind gnadenlos ausge- powert, die MC-20 zeigt auch nur noch halbe Kraft voraus. Das La- degerät hatte ich nicht vergessen, aber versuchen Sie bitte einmal, einen einheimischen Taxifahrer davon zu überzeugen, daß man seiner Autobatterie nur ein wenig Strom entnehmen möchte. Also irgendwie hatte dieser nette Ken- nianer das Gefühl, ich wolle ihm die Seele seines aus Kolonialzei- ten überlieferten Taxis entwen- den. Also, zurück zum Hotel, zu- rück zum Strand, und leicht fru- striert schaue ich den Rest des Tages in die Sonne. Die Sonne...? Das war's, autark müßte man sein, unabhängig von nicht nutzbaren Stromquellen ... Sonnenenergie, Solarzellen!

Zu Hause angekommen be- stelle ich gleich das Fachbuch „Solarmodellflug“ von Helmut Bruß (Verlag für Technik und Handwerk, Best.-Nr.: 310 2017). Einige Modellbaukollegen, da- rauf angesprochen, machen le- diglich eine abfällige Handbewe- gung und bemerken lapidar: „Was willst'e viel Geld für so was aus- geben, mit dem du dann vielleicht zweimal im Jahr fliegen kannst.“

Technische Daten

Solargenerator:	10 x 6 Achterstrings aus TZZE 4020, Pmax = 67,2 W, ASE
Speicherbatterie:	entfällt
Regler:	Solarflugregler DSSR-0310-01, MEB
Motor:	Glockenankermotor NCC-2554-30-131, MEB
Getriebe:	Planetenge triebe PGX-22-7, 6,75:1, MEB
Propeller:	CAM Folding Prop 46/36 cm, 18/14", DEL
Mittelteil: 40/5/8-29/12+2, MEY	
Spannweite:	2.500 mm
Tiefe innen:	237 mm
mittlere Tiefe:	227,4 mm
Flügelfläche:	56,84 dm²
Streckung:	11
Profil:	S 3021/Czepa 931 mod.
Flugmasse:	1.040 g oder 1.075 g
Flächenbelastung:	18,30 g/dm² oder 18,91 g/dm²
Länge über alles:	1.200 mm
Leitwerk Spannweite:	620 mm
Leitwerk Fläche:	8 dm²
Steuerung:	Seite, Höhe, Motor
Empfänger:	DS19 JR, Servos: C341, JR
	Low-Drop-Regler LT1129, LT
Batterie:	4 NiCd-Zellen N-250AAA, Sanyo oder 4 NiCd-Zellen N-500AR, Sanyo
Massen	
Generator:	246 g
Speicherbatterie:	-
Triebwerk:	202 g
Steuerung:	159 g
Flügel:	298 g
Rumpf:	99 g
Leitwerk:	36 g
Flugmasse:	1.040 g



Dreiseitenzeichnung

Global Flyer

Maßstab 1 : 10

Dreiseitenzeichnung des „Global Flyer“
als Entwurfsgrundlage.



Im vorderen Teil des Rumpfboots, dessen größte Breite 38 mm beträgt, sind Triebwerk, Solarflugregler, Anschlußplatte (rechts) und Längsregler (links) untergebracht.



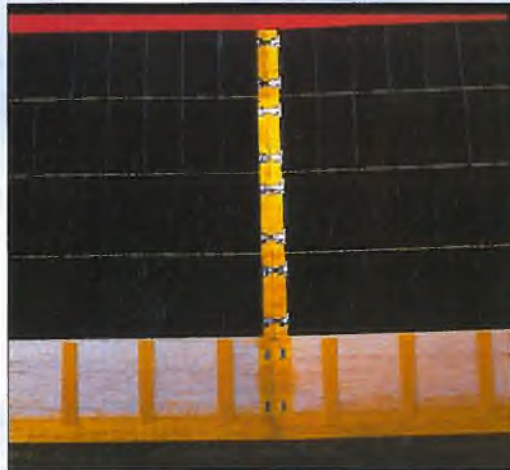
Es folgen Empfängerbatterie und Schalter, Servos und Empfänger. Die Antenne liegt im GFK-Rumpfrohr.



Die Steuerstangen aus 0,8-mm-Stahldraht lassen sich durch die federnden Sicherungen aus 0,5-mm-Stahldraht schnell anlenken und lösen. Auf- und Abbau des Leitwerks werden so erleichtert.



Im linken Flügel sind die Steckelemente für die Flügelverbindung verleimt. Der Polystyrolstab von 6 mm Durchmesser überträgt die mechanischen Kräfte, der vierpolige MPX-Stecker sorgt für die elektrische Verbindung zwischen den Flügeln.



So wurden die Solarzellen am Flügelknick aufgeklebt und verlötet. Vier Zellenreihen sind bereits fest aufgebaut. Auch für die Befestigung der fünften und letzten Reihe sind beidseitig klebende Streifen (Tesa 5338) vorgesehen. Für das Foto wurde die braune Trägerfolie noch nicht von den schmalen Klebestreifen abgezogen, damit ihre Anordnung besser erkennbar bleibt.

Der Zufall kommt mir zu Hilfe, Helmut Bruß ruft an, spricht, schreibt, entwirft, baut – und heraus kommt ein schönes, mit großer Sorgfalt gebautes Solarflugmodell, der „Global Flyer“.

Den Erstflug absolvierte ich am 15.08.1997 im Süden Münchens bei strahlendem Sonnenschein. Dieses Modell sucht seinesgleichen. Den MEB-Glockenankermotor auf Vollgas geschaltet, entgleitet mir das Modell nach zwei Schritten und steigt einem 2-m-Segler mit 400er Getriebeantrieb vergleichbar.

Dies soll also wirklich nur durch die Kraft der Sonne möglich sein, sind meine ersten Gedanken. In etwa 50 m Höhe leite ich eine erste Linkskurve ein, doch hoppla, was ist das, der Motor versagt plötzlich seinen Dienst, der Propeller dreht nur noch mit vielleicht 50 % der ursprünglichen Drehzahl.

Was ist passiert? Ganz einfach, ich steuere mit etwa 30° Schräglage auf die doch nicht ganz senkrecht stehende Sonne zu. Hätte ich die Hände nicht an der Anlage, würde ich mir jetzt für meine Dummheit mit der flachen Hand auf die Stirn hauen, die Fläche und damit der gesamte Solar-generator sind im Schatten. Was sagte mir Herr Bruß bei der Übergabe des Modells mit ernster Stimme: „Und denken Sie daran, keine Sonne heißt keine Motorleistung!“ Man lernt jeden Tag dazu. Durch die Besonderheit des ungepufferten Solarfluges wird sich im Laufe der nachfolgenden Flüge ein ganz besonderer Flugstil herauskristallisieren.

Gesammelte Erfahrungen

Ein so gutmütiges Modell kenne ich eigentlich nur aus den Anfängen meiner Modellfliegerei (Frei-

flug). Aus einer ausgewogenen Ruderabstimmung in Kooperation mit der Mehrfach-V-Form resultiert ein sauberes Kurvenverhalten (dieses Modell besteht jeden Elchtest!). In ausreichender Höhe durchgeführte Überziehversuche beginnen mit anfänglichem Sackflug, gefolgt durch ein Absenken der Rumpfnase.

Kommen wir zum Landeanflug, ein Kapitel für sich. Die geringe Flächenbelastung von 18,91 g/dm² bewirkt eine extrem niedrige Sinkrate. Nachdem ich aufgrund dieser Tatsache mehrere Landeanflüge abbrechen mußte, immer darauf bedacht, von der Sonne abgewandt durchzustarten (günstigerer Einstrahlwinkel), versuche ich beim nächsten Anflug, den Propeller bei niedriger Drehzahl als Landehilfe zu mißbrauchen. Herrn Delago bitte ich, diese Entfremdung seines Mei-

sterwerkes zu entschuldigen. Es klappt vorzüglich – wie oben erklärt wirkt der Propeller mit seinem riesigen Durchmesser von 46 cm bei einer sogenannten Leerlaufdrehzahl als Scheibe. Nun hatte ich eine Möglichkeit gefunden, das Modell auf einem entsprechenden Punkt zu landen. Es sollten jedoch noch viele Flüge folgen, bis ich über entsprechende Erfahrung bei verschiedenen Wetterlagen (Sonne, Wind, Temperatur) verfügte.

Für die Skeptiker zum Thema Solarflug: Ich flog vom 15.08. bis zum 13.11.97 an 14 Tagen, bei mehr als 100 Flügen, insgesamt 24 Stunden bei einer Breite von N 48°00 mit unterschiedlichsten Sonneneinstrahlungen, sogar bei fast bedecktem Himmel.

Zurück zum Paradies

In Phuket war nach Begutachtung der Fläche noch am selben Abend klar, hier ist etwas voll in die Hose gegangen. Die gesamte rechte Fläche war vom Salzwasser verklebt und bedurfte einer gründlichen Reinigung. Also ab in die Apotheke, und schon gab es Isopropanol für die zu behandelnden Flächen. Nach etwas mehr als einer Stunde sieht die Fläche wieder aus wie neu, fast wenigstens.

Am 19.11. geht es weiter Richtung Abu Dhabi, die Flugzeit beträgt 6.30 Stunden, dort werde ich in der Wüste einen weiteren Flug mit „Global Flyer“ unternehmen. Tags darauf nach etwa einer dreiviertel Stunde Autofahrt finden wir südlich des Flughafens Abu Dhabi (N 24°26.0 E 054°39.1) mitten in der Wüste ein geeignetes Gelände für unser Vorhaben. Es ist erst 08.45 Uhr, aber schon unangenehm warm. Ich hoffe, daß sich der durch die Temperatur bedingte Leistungsabfall der Solarzellen in einem akzeptablen Rahmen hält. So schütze ich die Flächenoberseite solange es geht vor den aufheizenden Sonnenstrahlen. Ich habe in einer ähnlichen Situation Temperaturen von 65°C auf der Oberfläche gemessen.

Das Modell ist innerhalb kürzester Zeit startbereit, der leichte Wind steht günstig, und der Start, von der Sonne abgewandt, verläuft problemlos. Der Solargenerator arbeitet hervorragend, so meine subjektive Meinung, das Modell gewinnt schnell an Höhe. Nach einem längeren Flug mit zeitweiliger Begleitung durch Falken erfolgt die Landung, hier ohne Begrüßung durch eine Welle. Knapp zwei Wochen später fliegen wir nach Kapstadt, meinem erklärten Traumziel (S 33°58.1 E 018°36.3). Man muß ein wenig Geduld oder einen stabilen Hangsegler mitbringen, um in dieser Gegend bei den meist sehr kräftigen Winden fliegen zu können. An zwei Tagen mit schwächerem Wind habe ich die Möglichkeit, „Global Flyer“ vor dem Tafelberg in sein Element gleiten zu lassen.

Als vorerst letztes Ziel in Sachen Solarfliegen erreichen wir am 31.12.1997 Windhoek (Namibia), das sich als absolutes Highlight herausstellen sollte. Als Schauplatz habe ich mir den 50.000 km² großen Namib Naukluft Park, etwa 300 km Luftlinie südwestlich von Windhoek, aus-

gesucht. Am 03.01.1998 um 06.00 Uhr morgens stehen wir bei Sesriem (S 24°30.7 E 015°44.9), am Eingang dieses nur hier für Besucher zugänglichen Naturparks mit Ziel Sossusvlei.

Nach einigen Kilometern erhebt sich links der Straße Düne 17 und ich entschieße mich, einen ersten Flugversuch mit „Global Flyer“ zu unternehmen. Es ist genau 07.15 Uhr, die Sonne ging erst vor 45 Minuten auf. Ob die Sonneneinstrahlung wohlreichen würde, waren meine Gedanken, als ich das Modell von der Sonne abgewandt starte. Um es kurz zu machen, viel Steigleistung war nicht vorhanden, Zentimeter für Zentimeter erreicht das Modell mehr Luft unter den Flügeln. Nachdem ich mit vorsichtigen Steuerbewegungen etwa 4 m Höhe erreicht habe, erfolgt die erste Kurve in Richtung der noch sehr niedrig stehenden Sonne (etwa 12° über dem Horizont). Bedingt durch den jetzt ungünstigeren Einstrahlwinkel der Sonne auf die Solarzellen und die daraus resultierende verminderte Motorleistung ist es jetzt wichtig, den Motor abzuschalten. Der sehr

langsam drehende Propeller erzeugt sonst zusätzlichen Widerstand. So fliege ich im Segelflug auf mich zu, eine erneute Kurve, und mit Motorkraft geht es von der Sonne abgewandt wieder einige Meter aufwärts. Es macht richtig Spaß, die ersten Sonnenstrahlen des Tages für einen stufenweisen Aufstieg des Modells nutzen zu können. Nach zehn Minuten habe ich das Modell etwa 100 m über dem Startplatz. Da aber plötzlich starker Wind aufkommt, wird zur Sicherheit die Landung eingeleitet.

Auf der Rückfahrt von Sossusvlei – „Sossus“ heißt in der Sprache der Nama „blinder Fluß“ – entdeckt meine Freundin ein ausgetrocknetes Flußbett und überredet mich, doch noch einen Flugversuch zu unternehmen. Der hier leichte Wind ermöglicht einen problemlosen Start, obwohl ich, wie schon eine Stunde zuvor, mehr Anlauf nehmen muß als üblich. Die Sonne konnte diesmal nicht der Grund sein, denn die stand jetzt schon mit 27° höher. Vielleicht liegt es ja daran, daß dieses Gebiet etwa 1.500 m über dem Meeresspiegel liegt?

Die Heimat hat uns wieder

Noch im Januar treffe ich mich mit Helmut Bruß zur Bestandsaufnahme. Nach eingehender Untersuchung des Modells müssen wir feststellen, daß fast der gesamte Solargenerator der rechten Fläche dem Salzwasser in Phuket zum Opfer gefallen ist. Danach habe ich also alle hier beschriebenen Flüge mit etwa 60 % der ursprünglichen Generatorleistung durchgeführt.

Zum Schluß bedanke ich mich sehr herzlich bei Helmut Bruß für dieses exzellente Modell, das mir bis zum heutigen Tage ganz wunderschöne Modellflugerlebnisse bereitet hat, und natürlich auch bei meiner Freundin für die Unterstützung und die zahllosen, wirklich schönen Fotos, die sie geschossen hat. Allen Modellfliegern, die sich mit dem Gedanken tragen, auch mal ein Solarflugmodell zu bauen, will ich mit diesem Artikel Mut machen, denn nicht nur im „Paradies“, sondern auch hier bei uns in Deutschland gibt es genug Sonnenschein für diese Art des Modellflugs.



Der Propeller ist mit 460 mm Durchmesser auffällig groß. Auf dem an der Oberseite durchgehend beplankten Flügelmittelfstück zeichnen sich die Reihen der Lötunkte ab.



Der aufgefärbte Motor bildet mit dem einstufigen Planetengetriebe eine Triebwerkseinheit, die sich gut für die widerstandsarme Auslegung des Rumpfkopfes eignet. Die Durchmesser von Welle, Getriebe, Motor sind 5/22/25 mm.



Einige Konstruktionsdetails des V-Leitwerks sind im Rohbau deutlich zu erkennen. Nicht sichtbar sind die Scharniere unter der geteilten Grundplatte, die es ermöglichen, die Leitwerkshälften wie die Seiten eines Buches in die Ebene aufzuklappen. So beansprucht das sonst sperrige Leitwerk weniger Raum für den Transport.



Ein Gummiring (Robbe 9112) sichert das Anklappen der langen Propellerblätter. Wenn der Spinner etwa 2 mm über das Alu-Mittelstück hinausragt, ist damit eine begrenzte Führung für den Gummiring gegeben. Die Blattwurzeln müssen die gleiche Höhe haben wie die Gabeln des Mittelstücks, um ein Einklemmen des Gummis zu verhindern.

Gestatten: Piperle von Höllein



Bernd Schäfer

Das Modellbauerherz kann höher schlagen, endlich mal wieder richtig Holz. Bei den vielen Kunststoffen,

die immer mehr Marktanteile gewinnen, eine wahre Freude für jeden Baufreak. Die Firma Höllein hat einen Namen für sauber gefräste Teile und Paßgenauigkeit bei ihren Eigenentwicklungen. Dem wird sie auch bei diesem Baukasten wieder gerecht. Es handelt sich zwar nur um einen Winzling, der da entstehen soll, aber wer diesen einmal fertig gesehen hat, kommt aus dem Schwärmen nicht mehr heraus. Die Piper J 3 ist dank vieler kleiner Detaillösungen von einem größeren Modell kaum zu unterscheiden, wäre da nicht ihr Spitzname: Piperle.

Originalität ist angesagt

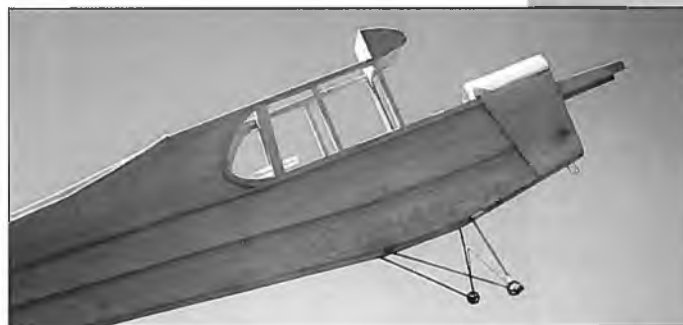
Wohin man bei diesem kleinen Modell auch schaut, das Original spiegelt sich fast überall wieder. Ob das die Form von Tragflächen und Rumpf, oder der Aufbau der Kabine ist, eine Piper läßt sich nicht leugnen. Der Kastenrumpf wird mit Balsaleisten beklebt, über die dann die Bügelfolie gespannt wird. Auch das sieht der originalen Seidenbespannung täuschend ähnlich. Das filigrane Fahrwerk, aus dünnen Drähten gebogen, mit Verstrebungen und Verkleidungen versehen, unterstreicht die typische Formgebung. Bei dieser Modellgröße im Maßstab 1 : 10 müssen sicher einige Abstriche bezüglich eines Scale-Nachbaus gemacht werden. Diese sind materialtechnisch aber auch funktionell bedingt. Dennoch muß man dem Konstrukteur Ralf Grüner ein großes Lob aussprechen. Piperle ist eine gelungene Verkleinerung einer J3, die in der Nähe und aus der Entfernung betrachtet, wirklich typisch Piper aussieht.



Ganz neu, ganz klein, ganz schmuck – gestatten: Piperle von Höllein.

Ein Schmuckstück aus dem Holzbaukasten

Zwischen all den vielen kleineren und größeren Holzteilen findet sich doch tatsächlich ein ABS-Fertigteil, nämlich die Motorhaube. Stahldrähte und die Folie für die Kabinenverglasung liegen zwar auch bei, diese müssen aber noch bearbeitet werden. Alle Sperrholz- und Balsateile haben CNC gefräste Konturen und empfehlen sich mit einer ausgezeichneten Paßform. Gute bis sehr gute Materialqualität kann ich allen Teilen bescheinigen. Da gibt es keine Ausnahmen, und das macht die Qualität und den Wert eines solchen Baukastens für stolze 198,— Mark aus. Natürlich bekommt der Modellflieger für den gleichen Preis fertige Modelle zum Teil in Topqualität aus dem benachbarten Ausland zu kaufen, aber bei diesem Bausatz geht es nicht nur um Endmontage, sondern um den Aufbau eines Modells mit hochwertigen Bauteilen. Deren Fertigung kostet effektiv gleichviel wie ein Fast-Fertigmodell aus Billiglohnländern. Man hat seine Arbeit damit, aber die macht, Dank der ausgezeichneten Paßform aller Teile, ausgesprochen Spaß. Außer der Fahrwerksaufnahme wurden alle Klebungen mit Sekundenkleber vorgenommen. Der Konstrukteur hat einiges an Gehirnschmalz eingebracht, das zeigen die vielen



Die Scale-Optik wird durch die aufgeklebten Balsaleisten gewährleistet. Nach dem Überbügeln sieht der Rumpf wie seidenbespannt aus. Leider enthält der Bausatz keine Aufkleber. Die bei meinem Modell wurden selbst hergestellt.

Detaillösungen. Da wäre z.B. die Federung des Fahrwerks mittels eines kleinen Gummirings oder der Aufbau der Randbögen aus jeweils 5 dünnen Balsaleisten, die dank einer Schablone und Sekundenkleber in die typisch runde Form gebracht werden. Aber auch der Rumpfaufbau, wie schon beschrieben, die Verriegelung des Rumpfdeckels für den Akkuwechsel, oder die Verlotung der Fahrwerksdrähte in einer Messinghülse, die gleichzeitig als Achse für die Räder dient, sind nennenswert. Die auf Klarsichtfolie kopierte Kabinenverglasung muß lediglich mit einer Schere herausgetrennt werden und paßt auf Anrieb exakt. Das Modell würde sicher auch ohne die Flugstreben fliegen. Aber nein, sie gehören zur Charakteristik der Maschine, also werden sie auch bei der kleinen Piper angebracht. Ihr Aufbau aus Leisten mit Tropfen-

profil und dünnem Alurohr ist denkbar einfach. Solche Details machen eben die Qualität eines Baukastens aus und rechtfertigen im Endeffekt den, zugegeben, hohen Preis. Des Modellbauers Augen werden nach der Fertigstellung immer größer werden, denn es ist tatsächlich ein kleines Schmuckstück entstanden. Der Bau sollte auch den Ungeübteren nicht vor allzu große Probleme stellen. Die beiliegenden Pläne (CAD gezeichnet) sind von hervorragender Qualität. Begleitet wird er von einer Bauanleitung, die ihresgleichen sucht. Alle Arbeitsschritte sind durchnummeriert, per Text beschrieben und per CAD Baustufenbild dargestellt und das in Spitzenqualität. Eine detaillierte Stückliste und Einbauvorschlüsse für Antrieb und RC-Anlage vervollständigen das Begleitmaterial.



Serviceklappe – der Akkuwechsel gestaltet sich sehr einfach durch die Klappe an der Rumpfunterseite.

Luft entläßt oder den Bodenstart bevorzugt. In der Luft zeigt sich ein sehr ausgewogen fliegendes Modell, das recht empfindlich auf eine Schwerpunktveränderung reagiert. Je nach verwendeten Akkus kann eine leichte Bleizugabe am Rumpfe nötig sein. Die empfohlene und verwendete

▼ **Nicht Scale:** die Größe der Luftschraube. In Verbindung mit dem sehr effektiven Getriebeantrieb bleibt keine andere Wahl.

Flugzeit. Piperle läßt sich sehr effektiv nur mit dem Gashebel und den Querrudern steuern. Das typische Slippen mit Quer- und gegengesteuertem Seitenruder sieht sogar bei dieser kleinen Maschine sehr eindrucksvoll aus. Turn, Looping, Rolle, tiefer Vorbeiflug und die Steilkurve sind mit der J3 durchaus fliegar. Bei etwas Gegenwind gibt es keinerlei Bedenken, den Motor mal ganz auszuschalten, auch das macht die Maschine schadlos mit. Die angegebenen Ruderausschläge wurden übernommen. Da die Piper sehr langsam zu machen ist, was für die Landung von Vorteil ist, wurde der Höhenruderausschlag allerdings um 20 % erhöht. Damit kann man bequem die Fahrt herausnehmen und auch auf kurz gemähtem Rasen locker landen. Das Modell neigt zwar nach dem Aufsetzen dazu, auf die Nase zu gehen, mit etwas Übung bekommt man aber auch das in den Griff.



◀ **Erstauschlag bei dieser Antriebskonzeption ist eindeutig die lange Laufzeit. Bei gemischter Gasverwendung können knapp 20 Minuten Flugzeit erreicht werden. Sehr beeindruckend ist das fast originalgetreue Flugbild. Wenn angemessen mit Gas und Höhenruder gespielt wird, gilt das auch für die Fluggeschwindigkeit. Die hervorragenden Langsamflugeigenschaften machen sich besonders beim „Wiesenschleichen“ positiv bemerkbar.**



Technische Daten:

- Preis: DM 198,-
- Abmessungen in mm**
- Spannweite: 1.074 mm
- Länge: 680 mm
- Spannweite HLW: 300 mm
- Gewicht:**
- Herstellerangaben ca. 750 g
- Rohbaugewicht 226 g
- Fluggewicht 728 g
(10 g Blei am Rumpfe)
- verwendete Ausrüstung:**
- Motor: Speed 400 7,2 V/
Graupner Getriebe 1 : 1,5
- Zellen: Sanyo Super 1000 Size AA RS
- Zellenanzahl: 8
- Regler: Schulze slim 18 be
- Propeller: Graupner Slim Prop 8x4
- Bezug direkt bei: Höllein Modellbau,
Glender Weg 6, 96486 Lautertal-OT
Unterlauter, Telefon: 09561/555999

Zum Fliegen zu schade?

Zugegeben, Piperle würde auch als Dekoration eine ausgezeichnete Figur machen. Aber, liebe Modellbauer, wer so gut aussieht, muß sich unbedingt zeigen und zwar in seinem Element, mit allen Vorzügen, die in ihm stecken. Von denen gibt es da eine ganze Menge. Fangen wir beim Start an: er ist bei diesem Hochdecker vollkommen unkritisch, egal ob man das Modell aus der Hand in die

Motorisierung Speed 400 7,2 V mit Getriebe 1 : 1,5, 8 Zellen 1.000 mAh, dem Schulze „slim 18 be“ und der „slim Prop 8 x 4-Zoll“ zieht die Piper in einem flachen Winkel nach oben. Nachdrücken ist nicht notwendig. Bei Vollgas wirkt die Geschwindigkeit unrealistisch und flugzeuguntypisch, deshalb sollte man zwischen Halb- und Dreiviertelgas für den Normalflug bevorzugen. Nur für den einfachen Figurenflug und für Bodenakrobatik empfiehlt sich Vollgas. So kommt man leicht auf ca. 18 Minuten

Fazit

Der tiefe Griff in den Geldbeutel lohnt sich. Wer Spaß am Bauen hat, wer Freude an kleinen Scale-Modellen hat, wer etwas für das ruhige Fliegen zwischendurch sucht, der findet mit der Piper J3 von Höllein genau das richtige Modell. Materialqualität, Aufbau, Aussehen, Originalität, Paßgenauigkeit, Pläne und Baubeschreibung sind vom Feinsten. Die Flugeigenschaften sind so ausgelegt, daß auch ein Fluganfänger in der Luft damit zurecht kommen kann. Die Empfehlung geht aber Richtung Fortgeschrittenem. Ich bin begeistert und könnte mir eine Piper bei gleichem Konzept auch eine Nummer größer durchaus vorstellen.

Die Top-Adresse für Benzin-Motoren und Scale-Modelle

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

Toni Clark practical scale design that fly

Toni Clark · practical scale GmbH · Zeiss-Straße 10 · D-32312 Lübbecke (Industriegebiet) · Tel. 05741/5035 Fax 05741/40338



Prof. Klaus Lohr

Große Motoren machen großen Lärm, wenn man ihnen nicht drastische Dämpfungsmaßnahmen verschreibt. Große

Modelle fliegen zudem gern hoch und mit Vollgas, damit ein Großsegler auf 400 Meter Höhe kommt oder eine große Kunstflugmaschine mit Dampf durch die Figuren geht. Wenn man nicht erst auf eine Beschwerde aus dem nächsten Ort warten will, sollte man alle heute bekannten und erprobten Maßnahmen zur Lärmreduzierung einsetzen.

Ein bei uns im Dauertest laufender 90-cm³-Boxermotor der Firma Meiß in Melle bringt es leicht auf eine Leistung von 4 bis 5 kW oder 5 bis 6 PS und dreht damit Propeller bis zu 26 Zoll Durchmesser mit 5.000 Umdrehungen pro Minute und mehr. Aber damit wäre dieser Kraftprotz nicht nur für leistungsstarkes Fliegen, sondern auch für beachtlichen Lärm prädestiniert, wenn man nicht ...

Mit dem hinten am Kurbelgehäuse angebrachten Vergaser, der noch dazu über einen Drehschieber den Einlaß steuert, wird jedoch eine der heute gängigen Lärmschutzmaßnahmen gleich mitgeliefert. Die Ansaugung aus dem Rumpf ist heute Standard



Der Leisetreter

Probeaufbau (Mock-up) des 90-cm³-Boxermotors der Firma Meiß mit 7-Kammer-Dämpfern aus Aluminium von Krummscheidt sowie Schwingmetallaufhängung. Dieser Aufbau läßt sich in einer Frisch-Wilga unterbringen und wird dort einem weiteren Praxistest unterzogen.

Ein Kurzbericht aus unserem Testprogramm

und muß an anderen Motoren oft mit raumgreifenden Krümmerkonstruktionen realisiert werden (wir berichteten in RC-Motorflug bereits 1990 über die dadurch zu gewinnenden 2 bis 3 Dezibel A auf 7 Meter).

Dies reicht aber nicht allein, sondern zwei überdimensionierte 7-Kammer-Dämpfer der Firma Krummscheidt sorgen für Flüsteröne am anderen Ende der Krawallszene. Doch damit nicht

genug: Eine speziell für Boxermotoren entwickelte Schwingmetallaufhängung bringt eine weitere Beruhigung des Unruhestifters. Auch hier forderten wir schon 1990 solche Aufhängungen (serienmäßig und erprobt hat sie bisher nur Tony Clark im Angebot).

Als Restlärmquelle bleibt nunmehr nur der Propellerlärm, wobei ebenfalls 3 Dezibel (gleich Verdoppelung oder Halbierung

des Lärms) durch Propellerform, -werkstoff und Blattzahl herausholbar sind. Keinesfalls sollte man die ohnehin gute Leistung eines solchen Motors durch Resoröhre zu steigern versuchen, da die damit verbundene Drehzahlerhöhung dramatisch in den Propellerlärm eingeht.

Ausführliche Ergebnisse dieser Tests erscheinen wieder im FMT-Extra „RC-Motorflug“ im September dieses Jahres.

Bewährte Vollsyntheseöle mit chemisch wirkendem Korrosionsschutz!

AeroSynth 2
AeroSave

AeroSynth Competition

● **Haben Sie Fragen zu Modellmotoren oder deren Schmierung?**
Dann nutzen Sie den kostenlosen Technischen Service unter der Rufnummer 02403/ 77113, dienstags von 9.00-11.00 und 18.00-20.00 Uhr

Vertrieb:

Graupner

D-73220 Kirchheim-Teck · Postfach 1242

seit Jahren bewährtes Allround-Vollsyntheseöl

vollsynthetisches Hochleistungsschmieröl für höchste Anforderungen an den Korrosionsschutz

Leichtlauföl für Wettbewerbseinsatz

PATENTGESCHÜTZT

FUCHS MINERALOELWERKE GMBH · MANNHEIM
Industrieschmierstoffe · KFZ-Schmierstoffe
Niederlassung · D-52234 Eschweiler · Postfach 1429



Ausführliche Produktinfo kostenlos!

ECOL 1



Das Schulungssystem von Cinecopter

Michael E. Hougen

Das Schulungssystem Ecol 1 ist ein vielseitig einsetzbares Lehrer-Schüler-Modul. Gerade für Vereine, in denen die Jugendarbeit intensiv gepflegt wird, kann mit Hilfe dieses Moduls vielen Jung-Einsteigern ohne teure Investitionen der Schulungsbetrieb ermöglicht werden, da mit dem Ecol 1 die Schüler-Modelle, mit bereits vorhandenen Sende- und Empfangs-Anlagen als Lehrer-/Schüler-Anlage, betrieben werden können.

Ecole – Die Schule

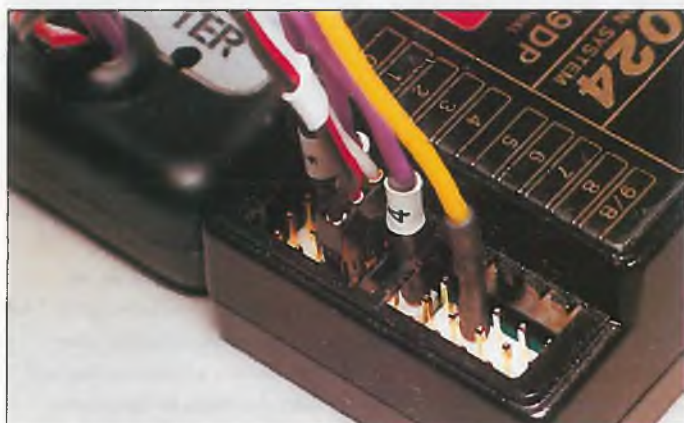
Lehrer und Schüler verwenden jeweils ihre eigenen Sender und Empfänger. Es sind weder im Lehrer, noch im Schüler-Sender spezielle LS-Module erforderlich. Dabei können Sender und Empfänger, sogar von verschiedenen Herstellern, miteinander kombiniert werden, ja sie dürfen sogar in unterschiedlichen Frequenzen und Modulationsarten arbeiten. Der Hersteller gibt hier Empfänger frei, die im PPM- oder PCM-Betrieb arbeiten. Getestet wurden die Betriebsfunktionen aber ebenso mit einem AM-Empfänger (siehe Foto) und auch mit diesem konnte ein einwandfreier Schulungsbetrieb ausgeführt werden. Durch die Steckerauslegung kann mit relativ geringem Aufwand dieses „Lehrer-Equipment“ schnell von einem in ein anderes Modell gewechselt werden. Voraussetzung ist natürlich, daß die verwendeten Modelle genügend Platzreserven für den zusätzlichen Lehrer-Empfänger und das Ecol 1 haben.

Zum Betrieb

Erst werden die Servos des Modells in das Ecol 1 eingesteckt. Der linke Ila Kabelbaum des Ecol 1 muss sinngemäß an den Kanalausgängen des Schüler-Empfängers angeschlossen werden, der rechte an den Lehrer-Empfänger. Hier befindet sich auch ein zusätzliches gelbes Kabel, welches an den Schaltkanal im Lehrerempfänger angeschlossen wird, der im LS-Betrieb zwischen Lehrer und Schüler umschalten soll. Über ein Poti kann am Ecol 1 der Schaltpunkt genau justiert werden. Falls nun beide Empfänger nicht über genügend freie Kanäle verfügen (4-Kanal-Anlage), kann das gelbe Kabel notfalls als Sonderfunktion am Ecol 1 angeschlossen werden. So besteht die Möglichkeit, bei einer frei wählbaren Funktion mit Vollausschlag (z.B. Drossel oder Seitenruder) dem Schüler die Funktionen zu übergeben. (Der Vollausschlag wird in dem Moment unwirksam, wenn der Schüler die Funktionen am Modell übernom-



Mit einem Blick erkennt man den relativ einfachen und problemlosen Aufbau des Systems.



Vorsicht ist beim Verstauen im Modell geboten, damit kein Impuls-Pin-Stecker in der Servo-Anschlußleiste am Empfänger verbogen wird.

men hat, diese Funktion muß jedoch mit übergeben werden !)

Eine gute Einrichtung sind auch die kleinen Schalter, mit denen die Übergabe der Funktionen bzw. Kanäle einzeln erfolgen kann. So ist es möglich, vor jedem Flug selbst zu bestimmen, welche Funktionen dem Schüler übergeben werden sollen. Der Lehrer kann zum Beispiel am Anfang die Kontrolle über Drossel und Querruder behalten und lediglich Höhen- und Seitenruder übergeben. Wenn der Schüler diese Ruderfunktionen beherrscht, kann man ihm auch die weiteren Funktionen dazuschalten. Da Lehrer und Schüler jeweils ihre eigenen Sender verwenden, kann sich der Schüler an seinen Sender gewöhnen und der Lehrer braucht keine Fremdanlage bedienen. Außerdem behindert kein Verbindungs-

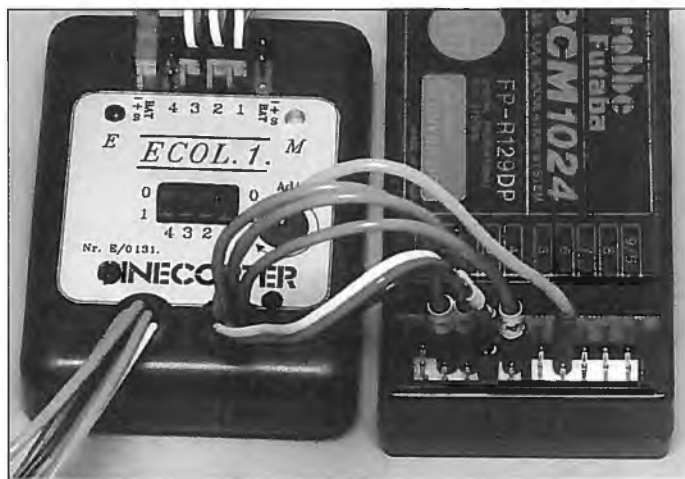
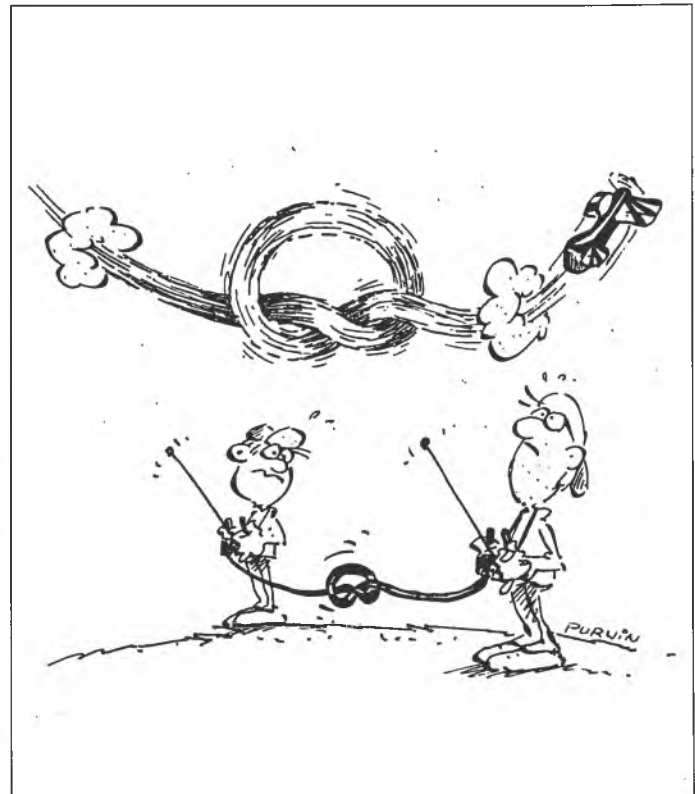
kabel die Bewegungsfreiheit von Lehrer und Schüler, da dieses LS-System kabellos und tadellos funktioniert. Allerdings sind vor dem Betrieb die gleichsinnigen Ruderausschläge der Servos zu prüfen. Da die Übergabe der Funktionen im Modell erfolgt, müssen beide Sender unabhängig voneinander funktionieren, sie sind jeweils mit ihrem eigenen Kanal zu betreiben. Dies hat einen ganz entscheidenden Vorteil, man kann diesen LS-Modul Ecol 1 sogar als Sicherheitsmodul betreiben, oder als Prüfstation, mit dem z.B. ein Reichweitentest einer neuen Anlage gemacht werden kann ...

Der Aufbau

Das Gerät verfügt über vier Servo- und zwei Akkuanschlüsse, eine Akkuweiche beinhaltet das Ecol 1 allerdings nicht. Der Schü-

ler- und der Lehrerempfänger werden jeweils mit einem Stecker an einem Kanal angeschlossen, der diese auch mit Strom versorgt. Die restlichen Kanäle werden jeweils nur über die Impulsleitungen mit Pinsteckern angeschlossen, dadurch wird ein we-

und mit den Abmessung von 43,5 x 58,0 x 16,5 mm dürfte es zusammen mit einem kleinen Empfänger des Lehrers, sicherlich in den meisten Trainermodellen noch ein Plätzchen finden. Auch die 60 Gramm (incl. Kabel und Stecker, jedoch ohne zusätzlichen Lehrer-



nig Gewicht gespart und der Kabelsalat durch weniger sperrige Kabelbäume minimiert. Allerdings ist beim Einbau darauf zu achten, daß die Steckanschlüsse nicht beschädigt werden, da diese ohne die üblichen Stecker leichter verbiegen und eventuell beschädigt werden können. Beim Anschließen der Geräte und Empfänger ist gut aufzupassen, daß die Stecker nicht verdreht und Pin-Anschlüsse nicht falsch angeschlossen werden (Plus an Minus bzw. Impuls). Erleichtert werden die Anschlüsse am Ecol 1 durch die exzellente Beschriftung anhand der man genau ablesen kann wo, was, und wie herum anzuschließen ist. Die lila Kabel mit den Pin-Anschlüssen sind mit kleinen Nummern versehen, die den Servoanschlüssen entsprechen und müssen an den Impuls-Stiften der jeweiligen Kanalfunktionen am Empfänger angeschlossen werden (nicht an Plus oder Minus). Wer die Belegung der Stifte nicht kennt, schaut am besten in der Bedienungsanleitung der jeweiligen Anlagenhersteller nach. Der Eigenstrombedarf des Ecol 1 ist mit 9,8 mA sehr gering

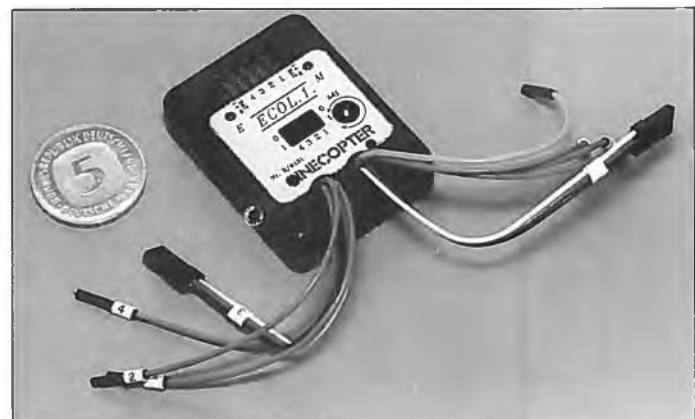
▲ Das Ecol 1, oben die Servo- und Akku-Anschlussleiste, unten links die Schüler-Kabel, rechts daneben die Lehrer-Kabel. Die rote und grüne Led links und rechts oben dienen der Übergabekontrolle beim Einrichten der Lehrer-Anlage. In der Mitte die „I-0“ = Ein-Aus-Schalter zur Funktionsübergabe der einzelnen Kanäle an den Schüler.

Gerade in Trainermodellen ist bestimmt noch Platz für den Ecol 1

empfänger) dürfen getrost auf die leichte Schulter genommen werden.

Fazit

Wer im Schulungsbetrieb viel mit Jugendlichen und ihren verschiedenen Anlage zu tun hat, und auf alle eingehen möchte, ist mit diesem kleinen Gerät gut beraten. Es können die 4 Hauptfunktionen für Höhe, Seite, Quer und Drossel übergeben werden, ohne daß spezielle LS-Module in den Schüler- oder Lehrersendem eingebaut werden müssen. Für den Lehrersender empfiehlt sich ein 5-Kanal, mit dem mittels einem Tastschalter auf den



Schüler umschaltet werden kann (wie oben beschrieben geht es aber auch ohne 5-Kanal). Auch die Bedienungsanleitung zum Ecol 1 gibt zu keiner Kritik Anlaß, da alle Funktionen und Einrichtungen genau erläutert und beschrieben werden. Die Fa. Braeckmann Modellbau in Aachen bietet dieses Schulungssystem von Cinecopter für moderate 149,- DM für Vereine im DAeC oder DMFV an, private Modellflieger erhalten es für 199,- DM.

P.S.:

Neben dem Ecol 1 wird noch ein weiteres sehr interessantes Pro-

dukt von Cinecopter angeboten, das MDR8, welches einen Parallelbetrieb von 2 Empfängern mit 8-Kanalübertragung erlaubt. Dieses etwas teurere Exemplar ist nicht nur als Lehrer-Schüler-Modul, sondern insbesondere auch als Sicherheitsmodul für Großmodelle gedacht, welches im Notfall auf den parallel arbeitenden Copilot samt Sender umschaltet. Wie Herr Braeckmann mitteilt, werden Doppelempfänger-Anlage in Frankreich für Großmodellen ab 25 kg oder mit Triebwerken über 50 ccm bereits gesetzlich vorgeschrieben.

Sportfachgruppe Modellflug im DAeC berichtet



DEUTSCHER AERO CLUB

Adolf Middeldorff

F3J-Qualifikation für Achmer

Bekanntlich wird am 5. und 6. September in Achmer bei Osnabrück die diesjährige Deutsche Meisterschaft der Klasse F3J ausgetragen. Da dieser Wettbewerb auf 99 Teilnehmer beschränkt wurde, waren zwei Qualifikationswettbewerbe erforderlich, die im April stattfanden. Burgau und Kaltenkirchen waren Schauplatz der süd-deutschen bzw. norddeutschen Qualifikation.

Vom Wetter her boten beide Veranstaltungen sehr unterschiedliche Bedingungen. In Burgau war es sehr unfreundlich und es gab starken Wind. Dementsprechend hart hatten die Teilnehmer um ihre Zeiten zu kämpfen. So brachten Flüge von fünf Minuten Dauer gelegentlich 1000er Wertungen.

Kaltenkirchen hatte dagegen für die Jahreszeit geradezu Superwetter. Höchstwertungen erforderten in nahezu allen Durchgängen Maximalzeiten.

Bei beiden Wettbewerben waren erfreulicherweise je zwei Jugendliche im Fly Off, Markus Zucker war sogar jedesmal dabei. Auch sonst gab es die eine oder andere Überraschung. So gewannen mit Gerald Reischl in Burgau und Dieter Rybold in Kaltenkirchen zwei Piloten, die zwar nicht unbekannt sind, aber bisher noch nicht ganz oben auf dem Treppchen anzutreffen waren.

Bei den eingesetzten Modellen ist es anscheinend allorts zu Weiter- und Neuentwicklungen gekommen, wobei sich noch nicht sagen läßt, wer zum Schluß die



Plazierung der Fly-Off-Teilnehmer in Kaltenkirchen

1.	Dieter Rybold	1999,0
2.	Thomas Rößner	1995,9
3.	Dirk Mohr	1995,9
4.	Marc Schneider	1972,5
5.	Dieter Köhler	1968,5
6.	Paul Schneider	1963,4
7.	Markus Zucker	1864,9
8.	Arie Brzezinski	1636,2
9.	Eiko Hasemann	1507,7
10.	Christian Keulertz	1322,1
11.	Frank Neumann	1251,7

▼ Die Corella-Flotte aus Hamburg hat sich über den Winter stark vergrößert.



Nase vorn haben wird. In Kaltenkirchen fielen vor allem drei neue Flieger auf. Da war die große Gruppe vom RCMC Düsseldorf, die gleich mehrere Exemplare des Carisma von Klemm aus Meer-



Plazierung der Fly-Off-Teilnehmer in Burgau

1.	Gerald Reischl	1955
2.	Karl Hinsch	1893
3.	Dieter Köhler	1773
4.	Wolfgang Pellkofer	1773
5.	Karl-Bodo Schmidt	1686
6.	Reinhardt Vallant	1674
7.	Henning Czerny	1425
8.	Hans-Joachim Bosch	1349
9.	Markus Zucker	1299
10.	Stepahn Lämmlein	1284
11.	Klaus Bungerath	1268
12.	Stefan Eder	1239

◀ In Kaltenkirchen herrschte vor dem Fly Off gute Laune.

▼ Die Gewinner in Kaltenkirchen: stehend von links Dirk Mohr (3), Dieter Rybold (1), Thomas Rößner (2); kniend die Jugendsieger Michael Will (3), Markus Zucker (1) Eiko Hasemann (2).

Da war weiter die Gruppe aus Hessen um Paul Schneider, die mit dem Corrado Aufsehen erregten, der über extrem schmale und spitze Winglets verfügt. Die beiden genannten Typen sind käuflich zu erwerben.

Und dann die Hamburger um Klaus Böckmann und Dieter Köhler, die ihre Corella-Flotte im Winter stark vergrößert haben. Sie wollen weiterhin nur für den Eigenbedarf bauen.

Die für Achmer qualifizierten Piloten werden einzeln benachrichtigt. Wichtig ist, die Teilnahmebestätigung rechtzeitig zurückzuschicken, da sonst nichtqualifizierte Piloten nachrücken dürfen. Die Gesamtliste der DM-Teilnehmer ist im Internet unter www.rconline.de/daec zu finden.

PAF

Heinkel He-72 „Kadett“

2,1 m,
45-60 ccm ab DM 999,-

Acro-Trainer 60

1,65 m; 7-10 ccm
ab 16 Z.
DM 309,-

NEU!

Vought A7-Corsair II

NEU!

DHC-2 BEAVER

1,7 m,
ab 16 Zellen/
6,5-10 ccm ab DM 399,-

DC-3 DAKOTA

1,52 m,
2 x Speed 400,
ab DM 329,-

P-47 D-25 RE „Thunderbolt“

M: 1:7
1,78 m, ab 10 ccm, DM 699,-

NEU!

CAP 232 EX

1,4 m, ab 6,5 ccm/12 Zellen, ab DM 399,-

NEU!

F3A Mini-Scalar

1,85 m, ab 7,5 ccm/16 Zellen, ab DM 399,-

NEU!

F3J STORK Voll-GFK

3,4 m, SD 7037,
Einführungspreis DM 1.199,-

HLG + Elektro CANDY

1,5 + 1,85 m, S 3021,
flugfertig bespannt, ab DM 199,-

NEU!

Katalog DM 6,- in Briefmarken!

Peter Adolfs Flugmodelle

50169 Koppeln • Graf Borge-von Trip Ring 125
Tel. 0 22 73/94 06 66 • Fax 94 06 67



HEERDEGEN BALSACHOLZ

Bröckerweg 66
49082 Osnabrück
Tel. + Fax 05 41 / 5 14 14

für anspruchsvolle
Modellbauer
ein Begriff

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

Leisten in allen Abmessungen in den Holzarten Balsa, Kiefer, Nußbaum,

Mahagoni, Abachi; Bu.-Biegeleisten sowie Kiefer- und Buchenrundstäbe. Außerdem haben wir Abachtürnirer 1 mm stark, Kleber, Harze, Glasgewebe und Akkus. Alle Materialien in 1a Qualität zum günstigen Preis.

Bitte fordern Sie unsere Preisliste gegen DM 1,- in Briefmarken an.

Unsere Internet-Adresse: http://home.t-online.de/home/B_Heerdegen

Elektro- Impellermodelle

In Leichtschaum Technologie für Impeller von 60 bis 90 mm Durchmesser.

F- 86 für
90 mm-
Impeller



Kurzinfo kostenlos

Modelle für
SPEED 480- Impeller,
je 85 cm Spannweite:
BAe HAWK (DM 229,-)
F- 86 (DM 219,-)

Ersatzteilservice
Zubehör für Oberflächen- Beschichtung

S. Glockner, Lange Str. 77, 76307 Karlsbad
Tel.: 07248/ 932784, FAX, 932785
<http://www.glockner-s.com>
E-mail: siegfried@glockner-s.com

Angebot des Monats!

N 500 AR o. LF. à 4,95 DM

N 1000 SCR o. LF à 4,95 DM

Wir konfektionieren
nach Ihren Wünschen!

Pro Inline-Lötverbindung incl.
Kabel, Schrumpfschlauch und
Endkappen 0,50 DM Aufpreis.

Kostenlose Preisliste mit über
60 verschiedenen Zellen bei:

AKKU-Shop

K. Ladewig

Akku- und Zubehörversand
Herefortstraße 36
48429 Rheine
Tel./Fax 0 59 71/96 15 03



Wir liefern sämtliche
Schrauben, Muttern,
Zubehör sowie Gewin-
deschneidwerkzeuge
ab M1 bis M4.
Sie erhalten unsere Li-
sten "FM" gegen Frei-
umschlag.

Hans-H. Honig, Holser Heide 32,
33154 Salzkotten

Inhaber Thorwald Petersen
Färtilzer Platz 2
D-90469 Nürnberg
Telefon 0911 / 553325
Fax 0911 / 553326

MODELL

**NEUE
MOTOREN
RAKETENMODELLE
und Zubehör**

Bitte Farbkatalog anfordern
Schutzgebühr DM 6,- (in Briefmarken)
Raketentriebwerke A-8-3
Raketentriebwerke B-4-4
10er Packung CE-3
Bausätze ab 11,50

Neu erhältlich: D-Motoren! 3er Packung
Fachhändler-Anfragen erwünscht!

Wega Sunshine Modellbau GmbH • 59457 Werl Haus Lohe 2 • Tel.: 02922/5172 • Fax 83914



Cessna 172 Skyhawk

Spw.: 2740 mm Länge: 1850 mm
Gewicht: ab 9,2 kg Motor: ab 45 ccm

Gesamtkatalog
DM 15,-
Ausland 25,-

www.wega-sunshine.de

Cessna 182 Skylane



Spw.: 2050 mm Länge: 1640 mm
Gewicht: ab 5,2 kg Motor: 15 ccm

Qualität und Service ist unsere Stärke!

ab DM 99,- Alle Modelle BKKLUSIV bei

Fliegerland

Dauer- Hammerpreise bei
Zubehör u. Markenartikel
E-Mail: Fliegerland@T-Online.de
KATALOG 98/99
gegen 10 DM-Schein

Reiner Pfister • Sinsh. Str. 2 • 69181 Leimen/St. Ilgen • Tel. 06224/4657

Swing bespannt
DM 299,-

EZ + motor Hatori Yamada
finest models finest silencer finest engines

SWISS MODEL SHOP
Direkt-Verkauf/Handel/Service/Beratung/Eil-Versand
Höchlstraße 7 • CH-8370 Sirmach
0041/71 966 62 51

CNC-FLÄCHENKERNE

Egbert Greiner
Seestraße 16
95369
Untersteinach
Tel.: 09225/6311
Fax: 09225/6331
ab 17 Uhr



50 Jahre
Getriebe
Motoren

MARX-NEODYM-MOTOREN

GT300: 11 Typen mit 1800 bis 400 U/Min. pro Volt
GT500: 10 Typen mit 1600 bis 300 U/Min. pro Volt

Wir führen alle MARX-Artikel, MARX-Einzelteile und MARX-Sonderposten
GT-Mot-Fibel + Katalog: DM 5,- in Briefmarken
Postfach 1153 EB 74380 Neckarwestheim

HTP

Unser Internet-Katalog.
300 Bilder, 90 Seiten:

<http://www.Roskothen.de>

RIPPEN-SPANTEN-FLÄCHENKERNE

Wir schneiden und fräsen jedes Profil
KARL FALLER-WILHELMSTR. 10 • 51143 KÖLN
02203/55587

Freifliegende Raketenmodelle

Große Auswahl an Raketenmodellbausätzen ab DM 13,90,
und z.B. 10 Stück A8-3 Treibsätze nur DM 17,90.

Neuheiten:
Space-CAD Raketen-Software für PC
Minitreibsätze: 1/2 A3-2T und A3-4T
langerwartete D-Motoren
Fertigmodelle startfertig zusammengebaut
sowie Rauchpulver
Farbkatalog gegen DM 5,- in Briefmarken

**Raketenmodellbau
und Zubehör Robert Klima**
Birkenweg 7 • D-86494 Emersacker
Tel.: 0 82 93 / 17 34 • Fax: 78 15

Das besondere Urlaubsvergnügen -
Das Modell das keinen Flugplatz braucht !

Wasser-Floh!

Floh-Zubehör:
Antriebsset: Speed 280 Motor
mit Getriebe, Luftschraube und
Spinner
39,80 DM

Antriebsset Wasserfloh:
stärkerer Motor mit Getriebe und
passender Luftschraube 59,80 DM
Flugakku Sanyo 8/500 56,50 DM
5-Kanal-FM Empfänger 99,00 DM
13 g Micro-Servo 34,95 DM
Micro-Regler 18A/BEC 55,00 DM

Technische Daten:
Gewicht ca. 260 g mit Motor ohne
RC-Teile. Spannweite: 1300 mm;

Floh 98,00 DM
Schwimmersatz 39,50 DM



Gotthilf-Bayh-Straße 34 • 70736 Fellbach-Schmidlen • Telefon 0711/51740-60 • Fax 51740-75 • e-mail: conzelmann.modelltechnik@t-online.de

modellbau
sieber

Händler
willkommen

Flächensteckung fertig

Flügelverschraubung fertig

Limbo

Natur 299 DM / 2.122 ÖS
Weiß 349 DM / 2.477 ÖS

2530 mm, ab 7 Zellen, Speed 600, Eppler 387.
Gute Thermikleistung, kompakte Maße, unkritisch
auch im überzogenen Zustand. Limbo ist der sprichwörtliche
3-Achs-Feierabendflieger. Styro/Furnierflächen, Epoxyrumpf weiß eingefärbt.

Datenblatt kostenlos von Modellbau Sieber
D-84307 Eggenfelden, Schallersbachstr. 13, Tel 08721 9510-0, Fax -96
A-5020 Salzburg, Weisersstr. 14, Tel/Fax 0662 881530

VÖSTER - MODELLBAU

<p>Standard Libelle</p> <p>SEMI-SCALE M 1 : 7,5 DM 293,50</p> <p>Spannweite : 2000 mm Gewicht ab : 800 gr. GFK-Rumpf weiß Tragfläche Styropor-Abschl</p>	<p>DG 200 / 17</p> <p>SEMI-SCALE M 1 : 8 DM 293,50</p> <p>Spannweite : 2120 mm Gewicht ab : 800 gr. GFK-Rumpf weiß Tragfläche Styropor-Abschl</p>
<p>Farbkatalog 1998 DM 8.-- in Briefmarken</p>	
<p>SEMI-SCALE M 1 : 8,25 DM 240.--</p> <p>LO 100</p> <p>Spannweite : 1212 mm Gewicht ab : 600 gr. GFK-Rumpf weiß</p>	<p>SEMI-SCALE M 1 : 6,15 DM 320.--</p> <p>LO 100</p> <p>Spannweite : 1626 mm Gewicht ab : 1300 gr. Tragfläche Styropor-Abschl</p>
<p>SUPER SEMI-SCALE M 1 : 4 DM 1184,50</p> <p>Pilatus B4</p> <p>Spannweite : 3750 mm Gewicht ab : 4800 gr.</p>	<p>SEMI-SCALE M 1 : 7,3 DM 293,50</p> <p>Pilatus B4</p> <p>Spannweite : 2050 mm Gewicht ab : 950 gr.</p>

Münchinger Str. 3 . 71254 Ditzingen
Tel. 07156/5652 . Fax 07156/951666

LS-Modellbau • LS Resorohre

Resorohre superleise 30-100 ccm, Modelle: Neu/97 -
Beechcraft C23, 3,4 m, siehe Scale 33 - Swisstrainer, 3,0
m, siehe Scale 13 Piper Tomahawk, 3,0 m, T-Leitwerk -
Citabria, 3,0 m, alle Modelle mit Steckung - alles weit
vorher. teilw. Sandwich. Katalog 5.-- DM in Briefmarken.

LS-Modellbau - Richard-Wagner-Str. 15
74172 Neckarsulm - Tel./Fax: 0 71 32 / 23 07

eine HANDVOLL ELEKTROFLUG

BIENCHEN und GOLD-MÜCKE!
Passende Propeller. Winzige Flugakkus.
Sub-Miniatur-Fahrtregler! Gesamt-
katalog/Handbuch für DM 10.-- (Schein)

MODELLBAU GROSS
Walkemühlenweg 29 • D-37083 Göttingen

...und da tritt uns doch der Elch!
Leistung pur und noch mehr Funktionen

Info anfordern!

Power-Netzladestation mit 5 Ladeausgängen

- wahlweise gleichzeitiges Laden aller Ladeausgänge oder
- Schnellladen hintereinander
- 3 Ampere Lade- Entladestrom
- für 1 bis 16 NiC/NiH Zellen und Bleiakku von 2 ... 12 Volt
- dynamische Stromverteilung auf die genutzten Ladeausgänge
- vollautomatischer Betrieb mit Wartungszyklus
- jeder Ausgang individuell programmierbar
- automatische Lade- Entladestromwahl
- insgesamt 20 Lade- Entladeprogramme
- übersichtliches zweizeiliges Display hintergrundbeleuchtet
- hellgraues Kunststoffgehäuse
- leistungsfähiges Kühlaggregat eingebaut
- 100 VA Anschlussleistung

und jetzt neu:

- Formierung mit Speicherung der Kapazitätswerte
- Speicherung des Betriebszustandes nach Geräteabschaltung
- temperaturgesteuerter Lüfter
- maximaler Ladestrom von 3 Ampere auch bei Einzelzellen

Katalog für 5.-- DM

Testen Sie selbst den neuen Megaron '98
14 Tage Rückgaberecht und 1 Jahr Garantie

Sommer

SOMMER ELEKTROTECHNIK - SCHLADENWINGER WEG 16 40769 MÜNCHEN TEL. 02172/258401 - FAX: 916401

SVENSON Holzbausätze		
STARTER	1,5m Anfänger-Segler	65,90
SUNNY	2,0m	99,90
WESTERLY	1,5m Motor-Trainer	139,90
CHANNY	1,25m	109,90
PINTO	1,5m Fortgeschr.-Trainer	169,90
FLY BOY	1,5m Tiefdecker	169,90
PIPER CUP	1,8m Trainer	209,90
FIESELER STORCH	2,38m SCALE	699,90
WAYFARER (HOBO)	1,35m D'decker	229,90
TWINNY	0,98m Doppeldecker	119,90
BRISTOL Scout, 1,5m		219,90
BARONNET	1,3m Oldtimer Eindecker	119,90
VICOMTE	1,6m	139,90
THE DUKE	1,7m	259,90

MODELTECH Rohbaufertigmodelle		
in Balsa bügelfertiggebaut leicht! mit Zubehör		
Clipped Wing Piper Cup	2,02m	499,90
Cessna 182	1,90m	589,90
CAP 21 40	1,50m	294,90
CAP 21	1,83m	449,90
DRAGON Lady 40	1,30m	279,90
DRAGON Lady	1,68m	349,90
NUTTEN SPEZIAL	1,70m	449,90
GREAT LAKES Doppeldecker, 1,17m		269,90
SUKHOI SU 29	1,55m	499,90
MUSTANG P51D	1,68m	398,00
F-20 Tiger Shark	1,20m	359,90
SAPHIR II 4T	1,88m	629,00

FLAIR Holzbausätze Oldies		
TIGER MOTH	2,26m, ab 20cm²	588,00
PUPPETEER	1,52m, 6,5-10cm²	239,90
MAGNATILLA	1,48m, 6,5-10cm²	184,90
ATTILA	1,16m, 4-5 cm²	124,90
HANNIBAL	2,30m, 20-40 cm²	299,90
FOCKER DRI	1,86m, 30-40 cm²	399,90
FOCKER D VII	1,55m, 8-15 cm²	259,00
S.E. 5A	1,35m, 4-6,5 cm²	219,90
ETRICH TAUBE	2,03m, 8-15 cm²	239,90
BARONETTE	1,25m, 4-9 cm²	219,90
LEGIONAIRE	1,32m, 4-9 cm²	209,90
PIPER CUP	1,85m, 8-10 cm²	249,90
PATRIOT	1,50m, 10 cm²	249,90
PYLON-RACER DARA20	4 cm²	129,90
PYLON-RACER SHARK40	6,5cm²	239,90
NEU!! 2-motorige WWII, mit Dekor + Zubehör		
ME 110, 1,65m 2x Speed 600 o. 2cm²		219,95
Bristol Beaufighter, 1,59m wie vor		219,95

Elektro - Impeller	
Fouga Magister 1. Traum!	
1,54m Spann., 1,23 Rumpfl., 14 Zellen, ca 2kg Wemotec- 86mm oder 90mm Aeronaut Imp. GfK-GfK-Rumpf, Styro-Flächen+Leitw.	498,00
DH 100 VAMPIRE 2. Traum!	
1,56m Spw., Rumpf+Doppelrumpf GfK-CfK f. 86-90mm Aeronaut o. Wemotec Impeller Styro/Balsa Flächen+Leitwerke	498,00
ME 262 3. Traum!	
Kommt später in kleinerer Ausführung für 2x Speed 480 o. Pletti 200	

Elektro - Motormodelle	
Cessna Skymaster , die berühmte 2-motorige 1,5m Spw, 2x Speed 500-600 GfK-Rumpf, Styro-Balsa-Fläche,	349,00
SPITFIRE	
1,7m, Scale-GfK-Rumpf, Balsa-Rippenfl. u. offen f. Fahrwerk+Servoeinbau	498,00

Douglas DC 3 Ab 2x Speed 600+3:1 1,9m, GfK-Rumpf/ Styro/Balsa Fl.	449,00
--	--------

I-TRAINER, Styro/Furnier Flächen, Sperrholzrumpf, bespannfertig verschliffen	
1,2m mit Fahrwerk	129,00
1,8m mit Fahrwerk	149,00
1,5m mit Fahrwerk	129,00

WEBRA Motoren	
Speed 32 FGT 5,2 cm³	169,90 DM
Speed 40 FGT 6,5 cm³	169,90 DM
Speed 50 FGT 8,3 cm³	238,90 DM
Speed 61 FGT 10 cm³	269,95 DM
Speed 61 Heli Heim 10 cm³	289,95 DM
Speed 120 20 cm³	339,95 DM
Speed 140 Racing+Pumpe 24 cm³	719,90 DM

NEU! M V V S Motoren Preishit!	
Alle 2x kugelgelagert + ABC-Garnitur	
Auslaß drehbar auf Heck-o-Seitenausl.	
2,0 cm² ABC RC	79,95
2,5 cm² ABC RC	89,95
3,5 cm² ABC RC TN-Vergaser	119,95
6,5 cm² ABC RC	129,95
10,0cm² ABC RC	199,95
12,7cm² ABC RC	239,95
20 cm² ABC RC	399,95
20 cm² ABC RC Walbro Verg.	419,95
20 cm² ABC RC 2-Zyl.-Boxer	539,95

KRUSE Getriebe	
Intro 400 149,90-Intro 700 mit 3,05:1	149,90
Synchro 800 oder 2500, je 139,90	
	-1000 189,90

ENGEL	
TELEMASTER 1,8m Hochdecker mit Fertigflächen	79,95
T180 mit Tank,Räder,Pilot,Zuge	129,95
T180 mit Fertigflächen	189,95
T240 wie T180, aber 2,4m	219,95
FERTIGFLÄCHEN zu T 240	
In STYRO, balsabeplankt	169,90
ME 109 1,7m 10cm² Holz	189,90
HI BOY 1,6m Hochdecker Trainer	149,90
Turbo 1,6m Schulterdecker	164,95
LO BOY 1,4m Tiefdecker-Trainer	149,90
BI-FLY 90 1,3m Doppeldecker	269,90
FunFLY 1,39m Sportmodell	144,90
DIE GROßEN VON ENGEL in 1:4	
STAMPE, 2,08m Doppeldecker	348,90
DRUINE Turbulent, 2,38m 1:31	348,90
AERONCA CHAMP, 2,6m Hochd	338,90
Tiger MOTH, 1,68m 10-20cm²	279,00
PIPER CUP, 2,65m 10-45cm²	369,00
NEU! CNC-gefäste Holzbausätze für Speed 600 Antriebe	
Grumman Bearcat, 1,15m	149,90
Hawker Hurricane, 1,17m	149,90

Voll - GfK - Motormodelle	
TRIFFIK 0,6m Speed 400m	198,-
Spitfire 0,6m fertig lackiert	199,-
Corsair 0,92m, Sp 600, -	259,-
ME 110 1,4m, 2xSpeed400-600o.2cm²	475,-

VOLL - GFK - SEGLER	
ARIANE V6 von Weltmeister Franz Weißgerber aus der Original-Form mit 2 eingeharzten Graupner/JR 341 für Querruder	1149,00
COLT II F5E, 1,85m	939,00
PARABOLA 1,9m, einteilige Fläche	519,90
TWIN 1,8m, geteilte Flächen	579,90
DOGAN F3B oder Elektro-Version	798,90
DRAGON F3J, 2,98m, V-Leitwerk	849,00

Segelflugmodelle	
ELEKTRA FLY 2,2m, Antriebsatz	159,90
CRAZEE 1,5m3-Achs-Hotliner fertig	229,-

O S Motoren	
10 FP RC 1,7cm³ mit Dämpfer	92,95
15 FP RC 2,5cm³	119,90
20 FP RC 3,5cm³	134,90
25 FP RC 4 cm³	138,90
35 FP RC 5,8cm³	149,90
40 LA RC 6,5cm³	149,90
46 LA RC 7,5cm³	179,90
25 FX RC 4 cm³	189,90
40 FX RC 6,5cm³	249,90
46 FX RC 7,5cm³	279,90
61 FX 10cm³	359,90
26FS 4-Takt, 4,4cm³ m.Dämpfer	299,90
40FS 6,5cm³	349,90
48FS 8 cm³	399,90
52FS 8,5cm³	409,00
70FS 11 cm³	489,90
91FS 15 cm³	579,90
120Surp.II E 20 cm³	769,90

VERBRENNUNGS - MOTOREN	
DOLMAR 33cm³ 429,00 40cm³ 499,00	
MUTUNUK 65,10,5cm³, 1,95PS, 2xKugell.	
2-Kamm.-Dämpf., ABC-Garnitur	169,90
IRVINE Qualitätsmotoren	
2-fach -kugelgelagert, TN-Vergaser, Dämpfer	
40 ABC, 6,5cm³	179,90
46 ABC, 7,6cm³	189,90
72Q ABC, 12,6cm³ 2-Kammer-Dämpfer	289,90

PLETTENBERG Elektromotoren	
z.B. 200/ 6-10 vorrätig 199,95	
290/40/7 EVO, 14-16Zellen 469,00	
355/25/3 EVO, 10-15Zellen 449,00	
Bürstenlose Motoren von HP + Kontronik	
LEHNER-Motoren vorrätig!	
z.B. 27/35 für Aeronaut Impeller, 14Zellen ca.23 000 U/min., 38A	
16N Schub 399,00	
bürstenlose Motoren vorrätig!	
Graupner ULTRA-Motoren	
930-6/7/8/10	297,00
1300-6/8/9/12	319,00
3300-3-10	393,90

SCHULZE Regler + Lader	
Slim 7e, ips, BEC, 7/15A, 5-7 Z.	39,95
18be, IPS, BEC, Bremse, 18/25A, 6-8Z.	49,95
24be, -	25/35A, 6-10Z. 59,95
25be, -	25/33A, 6-12Z. 69,95
35be, -	35/45A, 6-12Z. 77,95
50be, -	50/65A, 6-12Z. 124,95
darf60be, IPS, BEC, Br.	60/90A, 6-8Z. 149,90
smart-70e -	70/140A, 6-12Z. 174,95
47bo, IPS, Opto, Br. 47/ 90 A, 6-16Z.	139,95
52o, -	52/105A, 10-24Z. 149,95
75o, -	75/160A, 6-32Z. 174,95
143-50bo, 7-24Z	50/65A optok. 114,90
143-60bo, 9-30Z, 60/85A oder (Ho)	159,90
143-120Fo, 7-14Z, 120/140A	209,90
143-125Fo, 9-30Z, 125/150A	224,90
mc31-47be o. bo	6-12Z, 47/95A 169,90
mc43-75bo, 6-32Z, 75/150A	209,90
mc31-52bo, 10-24Z, 52/105A	179,90
mc43-110bo, 6-32Z, 10/200A	234,90
ISL6-430d, CE-Norm	1-30Z, 5A 429,90
ISL6-530d, CE-Norm	1-30Z, 6A 479,90
ISL6-636+P, CE-Norm	1-36Z, 8A 649,90

HOBBY-LAND REFLEX - LADER	
12V, nie mehr Memory-Effekt!!	
1-30 Zellen, 5,5A Ladestrom	349,90
1-30 Zellen, 8,5A Ladestrom	398,90
Mit Display 2 x 16 Zeichen, Kapaz., 2x Spannung, Strom + 12V-Eingebautes Netzteil mit 30VA +75,-	
REFLEX-Heimlader	
220V, 2Ausgänge, je 1-12 Zellen je bis 2A Ladestrom	
	369,90
Netzteile für Lader 13,8V stabilis.	
10A = 99,-	15A = 129,90
20A = 149,-	30A = 229,-

HI-TEC Fernsteuerungen + Servos	
HS 60 Ultra-Mikro 26x13x24	68,90
HS 80 Mikro, 28x28,2x13,7	49,90
HS 85 Mikro, kugelgel., 2,8kg	69,90
HS 225 Mini-Servo, kugelgel., 3,9kg	69,95
HS 303 Standard NEU! 41x38x20,3,2kg	21,95
HS 300 BB Standard kugelgelagert	27,95
HS 422 Deluxe, wie vor, 4,2kg	39,90
HS 545 HELI Glockenanker	74,90
HS 605 Super-Power, 6,6kg	64,90
HS 615 Ultra Power, 9,1kg	84,90
HS 700 Quarter Scale, groß	59,90
HS 805 Riesenpower 16kg!	99,95
HS 705 Einziehfahrerservo	84,90
HS 725 Segelwinde	89,90

EMPFÄNGER	
Micro FM 35o.40, 5-K.JR-St., 16gr.	92,95
Hi TEC Mini FM 35o.40, 5-Kanal	108,90
Hi TEC Doppelservo, 7-Kanal	159,90
WEBRA 6-Kanal, 15gr.!	79,95

Computer - Fernsteuerungen	
Prism 7, 4 Servos, alle Akkus 598,00	
FLASH 5,4 Servos, Akkus, Lader 449,00	

HELI - ECKE	
HIROBO - SHUTTLE Z, Basisset	399,90
SHUTTLE ZX, kugelgelagert	589,90
SHUTTLE ZXX, voll-kugelgelagert	689,90
OS 32SX/H 279,00 / IRVINE 36 H 249,00	
Elektro HEAVEN Bausatz	479,00
Elektro HEAVEN mit Motor+Regler	599,90
Piezo-Kreisell, 12gr. Ab	169,00
MSE Kreisell mit Head Lock	339,00
IKARUS ECO 8 oder 16	günstig!
alle Helis auch montiert lieferbar!	

RESO-ROHRE und Schalldämpfer	
3-Kammer-Systeme	
Schalldämpfer mit Mini-Vox-Adaptern	
Rohr bis 6 cm	69,90
Schalldämpfer bis 5,5cm	59,90
Rohr bis 8,5cm	84,90
Schalldämpfer bis 8,5cm	69,90
Rohr bis 10cm	94,90
Schalldämpfer bis 10cm	79,90
Rohr bis 25cm	129,90
Rohr bis 45cm	149,90
Rohr bis 100cm	169,90
Viertaktssysteme mit Weilschlauch und Adaptern, komplett	
bis 12cm	109,90
bis 15cm	119,90
lieferbar!	bis 20cm 129,90

Ausgesuchtes ZUBEHÖR:	
ORACOVER Polyester Bügelfolien ab 10,95 DM/m, Klebefolien, in KÜRZE Gewebefolien!	
SOLARTEX Gewebefolien ab 9,95 DM/m	
R&G 5-Min-Epoxy ab 7,85 DM/100gr.	
REGINA Glühkerzen ab 8,75 DM z.B. Viertaktkerze nur 11,95 DM	
OS Glühkerzen ab 9,95 DM	
DELUXE Klebstoffe für alle Modellbauzwecke, Gesamtprogramm vorrätig!	
ZAP Sekundenkleber, weltweit die Nr. 1, z.B. ZAP dünnflüssig, 28,3gr. nur 9,95 DM	
ZAP EPOXYD-Harze 5- oder 30 Minuten Harze, die als einzige schleifbar sind!	
ALUMINIUM-Spinnerunterteile für Aeronaut Elektrofahrgewinnler	
40mm 14,95DM 45mm 14,95 DM 50mm 15,95DM	
ALUMINIUM-Mittelstücke für Elektroflug-Luftschauben	
mit 42mm, 47,5mm und 52,5mm nur 12,95	

Kontronik Regler + MOTOREN vorrätig	
EASY 1000, 6-10Z, 18A, BEC, Bremse 58,95	
EASY 3000, 6-12Z, 35A, BEC, Bremse 74,95	
EASY 5000, 6-18Z, 35A, Opto, Bremse 74,95	
10-4-8 ohne Kabel	67,90
20-6-10 6-10Z, 20A, BEC,	109,95
CYBEC 40-6-12 6-12Z, 40A, BEC	134,95
CYOPT 40-6-18 6-18Z, 40A, Optok	134,95
CYBEC 50-6-14 6-14Z, 50A, BEC	169,95
CYOPT 50-8-30 8-30Z, 50A, Optok	169,95
Optomax 80, 6-18Z, 80A	209,95
Optomax100, 6-30Z, 100A	279,95

Spitfire

Bestell-Nr. 3091

Tarn Version - Bestell-Nr. 30911000

Vorbildähnliches Kunstflugmodell für E-Antrieb

- Hervorragendes Flugbild.
- Harmonisches Flugverhalten.
- Speziell geformter Spinner
- Geringes Gewicht durch robbe Styrotechnik
- Leistungsstarker Elektroantrieb sorgt für schnelle Beschleunigungen.
- Sehr gut geeignet für Dogfighting.

Empfohlenes Zubehör:

robbe Futaba 4-Kanal Fernsteueranlage



DM 154,00

Unverbindliche Preisempfehlung
Stand Februar 1998
Tarnversion = DM 209,90



Technische Daten:

Spannweite: ca. 1100 mm
Flächeninhalt: ca. 23,8 dm²
Fluggewicht: ca. 1100 g
Profil: Eppler 374

RC-Funktionen:

Querruder
Höhenruder
Drehzahlregelung



Bitte informieren Sie sich in unserem aktuellen Hauptkatalog oder surfen Sie mal im Internet unter "robbe.com" und "robbe.de" vorbei.
robbe Modellsport GmbH & Co. KG • Postfach 1108 • D-36352 Grebenhain



ACHTUNG Brillenträger!

Polarisierte Sonnenbrille Typ SOLARSHIELD. Passen über die meisten optischen Brillen. Ideal für sonnenintensive Aktivitäten. 100 % Schutz vor UVA + UVB-Strahlen, gelbliche Tönung erhöht den Kontrast. Stückpreis DM 59,00 + DM 6,- Versand. Ab 3 Stück keine Versandkosten! 10 Tage Rückgaberecht. Gegen Scheck oder N.N. Von: Charles Whitworth, Mörikestr. 11T, 73226 Bissingen/Teck

Tel.: 0 70 23 / 90 86 16 Fax: 0 70 23 / 90 86 17

Unser Angebot

Graupner: Foka 4 287,00 Club Star 199,90 Taxi Cup 299,90 Simprop: SE 200 231,90 Solution 383,00 Solution XL 639,00 Pilatus B 4 497,00 AT6 Texan 1.76 499,00 Robbe: Sanjo Limit 296,00 Airdancer 129,00 MPX: Smily 163,00 Big Lift 319,90 Flamingo 2001 bsp. 519,00 Alpina bsp. 829,00 Robart Einstellwinkelwaage 77,90 OS MAX 40 LA 6,5 ccm 119,00 Combi Lader 5/700 44,00 Turbo 6 Plus 99,20 nc Ultra Duo Plus II 344,00 Power Peak Infiniti 289,00 Ultra Twin Plus 423,00 Rauchentwickler f. Mod.-Flugz. Katalog anfordern geg. 4,00 DM Briefm.
Spielzeugecke • Kirchstr. 10 • 72475 Bitz • Tel. 07431/8304 • Fax 07431 82154

3 x im Norden



21073 Hamburg, Seeveplatz 1, Tel.: 0 40 / 77 38 98, Fax: 0 40 / 77 65 23
22399 Hamburg, Harksheider Str. 11, Tel.: 0 40 / 6 02 20 39, Fax: 6 02 10 82
23556 Lübeck, Schönböckener Str. 50, Tel.: 04 51 / 4 03 34, Fax: 4 03 35

EINER DER GRÖSSTEN MODELLBAUHÄNDLER DEUTSCHLANDS



HLG-Step-One, GFK-Rumpf, Rippenfertigfläche, Spw.: 1,4 m
79,- DM



Trainer 40 ARF, mit 7,5 ccm-Motor, fertig gebaut und bespannt, Spw.: 1,6 m
298,- DM



Ecstasy, Hotline/Allround E-Segler, 2,1 m Spw., GFK-Rumpf, Abachi, Fertigfläche
149,- DM



E-Segelflugzeug, fertig gebaut und bespannt mit Antrieb, Spw.: 1,8 m
179,- DM

TOP 100

Die Liste mit den heißesten Preisen, ständig neu – Hol sie Dir! Auch im Internet: Staufenbiel.com

...werden Sie unser Stützpunkthändler



General Vertretung

PERFORMANCE ENGINES

Best.Nr. 07 4904
in MPX, J200, J100
CWS, H 99 / Biele-Tijun



Super Micro Servo

Best.Nr. 07 4904

*DM 49,90



ME 109 (Semi maqu.)
Spw. 1700mm
Best.Nr. 00 5700

*DM 459,00

Tragfläche am Stück



Mudry Cap 232
Spw. 1530mm
Best.Nr. 00 561

*DM 469,00

Tragfläche am Stück



Future Iron
mit 3 Funktionen
Spw. 1700mm

*DM 94,00

Jamara ARF-Modelle
d.h. fast flugfertig und
fix und fertig bespannt



Pilatus P6/B2-H4 Turbo Porter
Spw. 2400mm
Best.Nr. 00 5410

*DM 599,00

Beim Fachhandel abholen



Markenprodukte für den Modellbau

*unverbindliche Preisempfehlung

MODELLFLIEGER-URLAUB



Fun and Fly! Modellflugschule

Schon mehr als 1000 Jungpiloten haben Peter Kirchers Segelflug- und Motorflug-Intensivkurse absolviert. Versuchen Sie's doch auch mal: ab 270 bis 840 DM, von April bis November. 1 Woche HP im 4-Stern-Hotel pro Person schon ab 600 DM, Kinder zahlen die Hälfte.

Herrliche Segelflughänge, Super-Sportangebot und viel Abwechslung für die ganze Familie. 15. Oberdrautaler Modellflugwoche Ende August. Buchen Sie jetzt gleich!



Ferienhotel
Glocknerhof



A-9771 Berg im Drautal
Tel. 0043-4712-721-0, Fax 721-168
E-Mail: hotel@glocknerhof.co.at
<http://www.glocknerhof.at>



**Fliegen auf der Wasserkuppe –
wohnen gleich daneben**

Landhaus Bott

Telefon 06658-202
Brunngrabenstraße 2
36163 Poppenhausen

Ferienhaus, Ferienwohnungen, Zimmer mit Dusche/WC, nahe den Flugplätzen Wasserkuppe und Weiherberg im Ortsteil Abtsroda. Bitte Hausprospekt mit Preisen anfordern.



RHÖNLERCHE

Modellflugurlaub in der Rhön
Familie Bräutigam
Hochstraße 34 · 36129 Gersfeld · Tel.: 0 66 54 / 3 48

Pension

Vielseitige Modellflugmöglichkeiten, Zimmer mit Dusche und WC, Doppelzimmer: Übernachtung mit Frühstück DM 31,- pro Person. Modellflugfachgeschäft in der Nähe, Bastelraum, Freizeitanlagen unterhalb des Hauses, Sonnenterrasse.
Zu einem schönen Urlaub erwartet Sie... Ihre Pension über den Dächern von Gersfeld.



Hotel Garni Gonzaga

Modellflughang wenige Minuten vom Hotel zu Fuß erreichbar
- Zimmer u. Appartements -
I-38032 Canazei, Passo Pordoi (TN) Dolomiti - Südtirol
Tel. 0039-(0)462-602121, Fax 0039-(0)462-602642

Das urige Traumhotel am Pordoi

NEU

PEGASUS-PROline



Alle Modelle auch in Elektro-Version

heute kaufen ...



... morgen fliegen



Lieferumfang

Fast-Fertig-Montagekasten

- Superleichter GfK-Rumpf weiß eingefärbt, alle Aussparungen für Pendelhöhenleitwerk, Kabinenhaube usw. CNC-gefräst. Bowdenzüge (Höhe/Seite) eingeklebt, CNC-gefräste GfK-Kab.-Haube, schwarz eingefärbt
- Tragflächen flugfertig Styropor/abachibepunkt aufgebaut, fertig bebügelt, fertige Querruder, alle Servoausfräsungen mit Kabelschacht
- Pendelhöhenleitwerk u. Seitenruder flugfertig gebaut u. bebügelt.
- alle Holzteile einbaufertig CNC-gefräst
- sämtliche Kleinteile wie Anlenkung, Ruderhörner u. Trimmblei sind kpl. enthalten

GRATISINFO

PROline-Programm beim guten Fachhändler oder direkt bei **Modellsport PEGASUS** Hauptstraße 20, D-83454 Aufham/Obb. Telefon 0 86 56/ 18 42, Telefax 0 86 56 / 7 02 44



Flugfertig bespannter Elektrosegler für Speed 400. Rippenbauweise mit Kohlefaserrohrholme. GfK Rumpf, 2-teilige Tragfläche, steckbarer V-Leitwerk. Leergewicht 250 g, Profil S-3021, Spannweite 1650 mm.



Flugfertig bespannter Elektrosegler für Speed 600. GfK Rumpf, 3-teilige Tragfläche in Rippenbauweise, abnehmbarer Höhenleitwerk. Profil S-3021, Leergewicht 470 g, Spannweite 2175 mm.



Flugfertig bespannter F3J Segler mit GfK Rumpf. 3-teilige Tragfläche in geodätischer Rippenbauweise mit Wölbklappen und Querruder, Kohlefaserholm. Spannweite 2800 mm, Fluggewicht 1800 g, Profil S-3021.



Flugfertig bespannter F3J Segler mit GfK Rumpf. Computergeschnittene Styrotragflächen mit Kohlefaserholm und Furnierbepunktung. Fertige Wölbklappen und Querruder. Spannweite 2800 mm, Fluggewicht 1900 g, Profil SD-7037.

Kostenlose Info anfordern!



Luxemburger Strasse 310--L-4222 Esch/Alzette--Luxemburg
Tel: 00352 55 25 95/Fax: 00352 55 25 92
Handy: 00352 021 167 166

2in1

2in1-System bei Yellow 6 und Yellow 6top-Empfängern
2 Anwendungen kaufen, nur 1x bezahlen,
Outdoor + Indoor-Empfänger in einem Gehäuse
1. Volle Reichweite, 2. Micro-klein + leicht.
Für 2-3% Mehrgewicht am Slow-Flyer
200-300% mehr Reichweite
als bei Indoor-Empfängern

Yellow-6
PPM-FM-Empfänger



6-Kanäle, 35/40 Mhz
Gewicht ab ca. 12,5 Gramm,
Abm. ca. 53,5x22,5x15mm
(mit Gehäuse)

Yellow-7DS
PPM-FM-
Doppelsuper-Empfänger



7-Kanäle, höchste Trennschärfe,
Besonders störstark gegen UKW-Sender,
35/40MHz, super klein + leicht,
ca. 53x25x15mm (m. Gehäuse),
Gewicht ab ca. 13 Gramm

Hypersystemquarze

FM-Quarze DM 14,95

passend für alle MCE, MPX, Futaba, JR

PPM-FM-Empfänger

DS-Quarze DM 17,95

passend für alle MCE, Futaba und JR

Doppelsuper-Empfänger

SPATZ



HTF-Bauweise

In Formen hergestellte,
voll-rote HTF-Formschaumteile,
alle Teile einzeln lieferbar



Ausbaufähig: Segler, Elektro, 2-motorig und 3-motorig

Spatz Gummiseil-Hochstarteinrichtung
Spatz Antriebsset
2-Motor-Set

DM 34,95
DM 44,95
DM 49,95

Flächenbelastung 18-24g/dm



Für Speed 400

ME 163
Speed+Spaßmodell



Spannweite 70 cm
Auch ideal als PSS-Segler
In Formen geschäumte Styropor-Rumpf-Halbschalen und Fertigflügel, alle Kleinteile. Gewicht E-flugfertig ab 420 Gramm

high-speed - low cost!

69,95 HTF High-Tech-Formschaum

- o Hochbelastbar
- o Mechanisch stabil
- o Einfach zu bearbeiten
- o Einfach zu reparieren



Ausgebaut mit 2-Mot Set

Bezugsadressen nächste Seite

MODELL CENTER EUROPA
mce

Modellpower für Modellbauer

Yellow-6top



6-Kanäle, 35/40 Mhz
Stecker von oben steckbar,
Gewicht ab ca. 11 Gramm,
Abm. ca. 45x22,5x15mm
(mit Gehäuse)

Yellow-9
PPM-FM-Empfänger



9-Kanäle, extrem trennscharf,
Besonders hohe Reichweite,
35/40MHz, ca. 53x25x15mm (m. Gehäuse),
Gewicht ca. 25 Gramm

Der totale Flugspass

Spannweite 110 cm
Gewicht ca 700 gr.

Motor-Laufzeit
12 Minuten
mit Sanyo 1400
KRAE

Piper Cub gelb schwarz #61730
Piper Cub rot/weiß #61700
Super Cub blau weiss #61760



nur
DM 169.-

"NEU"

DM 249.-

"Ad enalin"

400-er Hotliner
Composit Carbon nur
126g Leergewicht



760 mm Spd 400 inkl.
Carbon/Alu Spinner und
Motorspann eingebaut.
Wettbewerbsmodell
Schnell aber gutmütig
Perfekte Passungen

400 SERIE FLUGMODELLE fertig gebaut
incl Motor-Prop-Schalter- Ihre Wahl, nur DM 169.-Stk.
Cessna 150, Cessna 170, Burda Piper blau/weiß
Piper weiss/rot, Bird Dog Tarnfarbe, Piper L 19
US Army weiss, Aerona weiss/rot
SUPERMOTOR fuer rasanten Flugstil. Einfacher
Einbau. Speed 480 XE nur DM 15.90

HEGO Modellbau VERSAND

Versand per NN, Plastik, Voraus Fax: 08336/9902
Tel: 08336 / 9901 Express: 0172 8307 837

KABEL MINIPREISE

Schrumpfschlauch 1 A sortiert 10 Stk DM 9,00
10 Stk Servokabel gold DM 23,00 Std DM 15,00
Servo-Buchsenkabel 10 Stk DM 22,00
Schalterkabel Stk DM 10,00
Silikonkabel 5 m sortierte Farben Pkg DM 8,00
Adapterkabel oder Y-Kabel Stk DM 5,00
Spritschlauch Neon sortiert 4 m DM 6,00
10 m Servokabel glatt DM 5,00 gedreht DM 8,00
Servo Stecker oder Buchsen 10 Bausatz DM 7,00
Kugellager viele Groessen ab Stk DM 1,00
NEU: Spezialcrimpzange f. Servokabel DM 29,50
Ladekabel mit Bananenstecker Stk DM 5,00
Goldstecker mit Isolierung 10 Paar DM 12,00
Bullstecker 4 mm verg. mit Isol. 10 Paar DM 8,00

Pico Servo Winzling 21x11x19 mm 9 gr, 1,7 kg BB DM 39,50
MICROSERVO BB 29x13x25 15 gr Kugellager, 2,5kg DM 36,50
Micro Servo DXL 29x13x28 17 gr DM 32,90
Micro Servo DXLM 29x13x28 24 gr Metallgetr. 2,7kg DM 49,50
Mini Servo extrem schnell 31x16x30 2,0kg DM 25,00
Standard Servo präzise, zuverlässig 41x20x36 3,5kg DM 16,00
Power Servo D 9000 41x20x41 über 5 kg DM 39,00
Power Servo D 9500 Metallgetriebe über 5,4 kg/4,8V DM 49,00
UltraPower DXP im Std. Gehäuse über 9,2 kg/7,2 V DM 59,00
1/4 Scale Servo 59x29x52 9,2 kg DM 39,00 MGBB DM 49,00
Speed Controller Vorw.Bremse BEC 6-10 Zellen 4000 Hz
programmierbar 40 A DM 69,- / 60 A 79,- / 100 A DM 89,-
Speed Controller prgr. BEC vorw.rev.ABS 40 A Dauer DM 89,-

ERLESENE ANGEBOTE

"Future" Bügeleisen mit Griff-Thermostat DM 79.-
ProStar Bügeleisen mit Handschuh DM 49.-
Bügelrolle weiß/gelb/rot 5 M DM 29.-
Textilfolie weiß/gelb/rot/antik 5M DM 44.-
Schnell-Tankflasche DM 16.-
Six-Shooter Spritzpumpe Meth/oder Benzin DM 22.-
Power Panel MosFet mit Instrument DM 25,00
Z-Biegezange Stahlhart DM 34,95
NEU Pat. Magnet Luftschraubenwuchter DM 49,95
E-Motor 400 mit 6x4 Fallprop DM 16,95
E-Motor 600 mit 8x4 Fallprop DM 22,95
OS Max LA 40 blau incl. Schalldämpfer DM 149,00
OS MAX LA silber incl. Schalldämpfer DM 139,00
Kyosho BB E-Rennmotor 12x2/14x2/16x2 DM 59,95
COX FESSELFLUG HUBSCHRAUBER "APACHE" Neuheit
komplett mit Motor und Leinen nur DM 129.-
Attack Cox Freiflug Hubschrauber nur DM 109.-
Fesselflug Corsair (Cox) mit Motor DM 109.-
Cessna Skymaster Cox Fesselflug DM 109.-
E-Z Flier Cox Fesselflug Thunderbolt DM 109.-
PSS-Balsa buegelfertige Hangflitzer 125 cm
auch fuer E-Motor, Mustang/Me 109. Nur DM 169.-
Aus USA wieder jede Menge Neuheiten eingetroffen.
MINI DELTA PEAK LADER wieder LIEFERBAR DM 44.-
Ab Mai jedes Wochenende AKTION bei HEGO
Immer neue Artikel zu Superpreisen Freitag 13-18
Samstag 9-13 Uhr

NEU!

Das SCALE-Extra für Sammler:

komplette Dokumentationen aus früheren SCALE-Ausgaben.

In **SCALE** finden Sie Dokumentationen
zum Thema Militärflugzeuge, u.a.

- Heinkel He 51 ● Saab Viggen ● Texan T-6
- Aero A 14 ● Do 335 ● Me 109 E ● Me 262
- Arado Ar 96

... und vieles mehr!

Umfang: 84 Seiten Best.-Nr.: 300 0001 Preis: DM 19,80

Der vth-Bestellservice:
07221/508722 oder per Fax 07221/508733
eMail: vth-service@t-online.de
Verlag für Technik und Handwerk GmbH · 76526 Baden-Baden



Verlag für Technik und Handwerk GmbH - Baden-Baden

...werden Sie Stützpunkthändler

Der Motor für
- HEISSE TAGE
*DM 29,90



Technische Daten:

Betriebsspannungsbereich: 4-9,6V
Nennspannung: 7,2
Leerlaufstrom: 1,8A
Leerlaufdrehzahl: 17.500 U/min.
Blockstromaufnahme: 85A
Strom bei max. Wirkungsgrad: 12A
Wirkungsgrad: 71%
Abmessungen: 35,8x57mm
Motorwelle: 3,17mm
Gewicht: 198g

-Metallschild
-eingebaute Lüftung

Inh. Erich Natterer;
Gewerbegebiet 5; D-88317 Achenstetten
Tel. 07565/1850; Fax: 07565/1854



bürstenlos?

neu!

7mm kann nicht alles sein!

der booster kann mehr:

- flach, leicht, stark, preiswert.
- qpi-system: kein kabelsalat durch integrierte steckverbindung.
- ips: einfaches konfigurieren durch „plug and fly“-system.
- preiswerte 40/50A-Version.
- universell durch hochstrom-bec 5V/3A und optokoppler.
- minimalste verluste durch silizium statt kühlblech-technik:
- 90/120A FAI-Version ohne kühlkörper, weil durch „cool-FETs“ alles kalt bleibt.
- **booster** - der überzeugt!
- demnächst: **future**, der sensorlose.

prenzlaue weg 6 • D-64331 weiterstadt - braunshardt
telefon: 06150/1306-5 • fax: 06150/1306-99
www.schulze-elektronik.com • mail@schulze-elektronik.com



...die größte auswahl an drehzahlstellern/-reglern und ladegeräten.

Kreisel für Hubschrauber
Z-Gyro classic



219.-
DER Standard-Kreisel für alle Modellhubschrauber LED-Diagnose-Monitor, selbstlernende 3-fach Temperaturkompensation, ermüdungsfreie Sensormontage (D.G.M.), Betriebsspannung 3-9Volt, ca. 50 Gramm, ca. 53x41x38

Z-Gyro competition
HEADING-Kreisel

Profikreisel mit modernster Technik, Pulserate, Stickexpander, Servowegverlängerung, Dynamik-Einstellung o. PC, externer LED-Monitor umschaltbar auf HEADING-Lock ca. 60 Gramm, ca. 53x41x41mm, optimal für **FAI, 3-D und Rückwärtsflug**



Kreisel für Flugmodelle + Hubschrauber
189.- Z-Gyro-MINI



Optimal für Anwendungen, wo nur 1 Servo eingesetzt wird. Ausblendung mit Sendermischer Klein, leicht, Empfindlichkeit am Sender einstellbar, abschaltbar im Flug, intelligente Temperaturkompensation, ca. 20 Gramm, ca. 40x38x16mm

MI-cro

Speziell für kleine und kleinste Modelle +E-Hubs Gewicht ab 7,5g (ohne Gehäuse), Abm. 28x28x16 m. Gehäuse Lieferung m. Gehäuse



WINGO Piezo-Kreisel für Flächenmodelle



Vollelektronisch, keine beweglichen Teile 2-EIN + 2 Ausgänge für 1 Achse, z.B. 2 Querruder, 2 Höhenruder. Empfindlichkeit + EIN/Aus vom Sender aus wähl- bzw. abschaltbar, ideal für Start+Landung, Thermik+Strecke, F-Schlepp+ Kunstflug, leicht und klein, ca. 43x33x12mm, ca. 21 Gr. Auch mit 1 Servo einsetzbar

- Interne Ausblendung, keine Veränderung des Steuerfühls -
- Erkennung von Flaperon, Butterfly, dann keine Ausblendung -

Oder wollen Sie ausgerechnet im Landeanflug instabil fliegen ????
Fliegen wie auf Schienen

Info und Bestellung nur bei cleveren Händlern, z.B.:

- Ⓛ Vogel Modellbau, Leipzig, Tel. (49) 0341/3913349, Fax (49) 0341/3918651
- Ⓛ Wiggerich Modellbau GmbH, Tel. (49) 02303/12204, Fax (49) 02303/14071
- Ⓛ ABC Modellsport, Tel. (49) 0781/991040, Fax (49) 0781/991041
- Ⓛ Modellsport B'sorger, Telefon + Fax (49) 07082/40005
- Ⓛ Hope Modellbau AG, Tel (41) 62721/1170, Fax (41) 62721/1774
- Ⓛ Modellsport Schweighofer, Tel. (43) 3462/2541 19, Fax (43) 3462/7541

Alle Preise unverbindliche Preisempfehlungen in DM Irrtum, Änderung, Liefermöglichkeiten vorbehalten



Richtthofen Team
Modellflugschule

Modellfliegen lernen, heißt fliegen !!!

Bei drei Flugschülern ist das Schulungsmodell während einem langen Modellflugwochenende, bei schönem Wetter,

15 Stunden in der Luft.

Richtthofen Team
Modellflugschule
Christian Streichsbier
Tel. 0 85 33 / 16 12 · Fax 0 85 33 / 14 29
Klosterberg 23 Asbach · 94094 Rothalmünster 2





CRYSTAL

das THERMIK-AS

F3-J oder
ELEKTRO

CHK-Fertigbau
Spannweite: 3000 mm
Profil: SD 7037
Lieferbar: mit Querruder
mit Querruder und Wölbklappen
mit Querruder und Störklappen

CHK MODELLE D-93057 Regensburg · Hopfengartenweg 15
Tel.: 09 41 / 4 51 10 · Fax: 4 20 62

24-Std. Info durch FAX-Abruf (Polling) 09 41 / 4 20 63 · Internet: <http://home.t-online.de/home/chk-modelle>



Glowplugs für 2 Zylinder
getr. Stromnetz (gelaktet)
Nachglühzeit (t₉₀) 5 Sek.)
Aufbau im Servogehäuse
40 x 20 x 41 (40g) DM 29,50
1-Zylinderersatz DM 74,50
Ordnungsnummer 82 09
auch für FCW-Anlagen
über Servokanal einsehbar
40 x 25 x 12 (12g) DM 29,50



Blink-Modul
für Positionslichter/Schein-
werter Blinkphase wählbar,
auch Dauerlicht FET-Schalt
Servogeh. 40 x 20 x 41
DM 49,50

Herbert Hölzl, Dorrerweg 20
D-88709 Meersburg
Tel./Fax: 0 75 32/67 50
Bitte Fernsteuerung angeben

Blink-Modul
2 Kanal Dauerlicht/Blinklicht
DM 74,50

REFLEX LADER

Was für die Raumfahrt (NASA) gut ist, kann auch für den Modellbau nicht schlecht sein

PREIS: DM 398,-



**NEU !
NEU !**

- Ni-Cd, NiMH Akkus ladbar
- kein Memory Effekt !!
- Entladen nicht notwendig, einfach nachladen
- Betriebsarten: langsam, mittel, schnell
- Laden, Konditionieren, Kap.-Messung (anschl. Laden)
- Ladestrom: 50 mA 4 A
- Zellenzahl: 1 25
- Anzeigen: Mode, Strom, Spng, Zeit, Autobat. geladene/entnommene Menge, Fehlermeldung, ...
- Anschluß: 12 V Gewicht: 450 g
- Größe: Taschenbuchformat (185 x 128 x 26)

H. Hölzl · Dorrerweg 20 · 88709 Meersburg
Tel./Fax: 0 75 32 / 67 50

-FMT-



Gigant Sport

Medaillen haben immer zwei Seiten.
Auch beim Sport.

Während Becker, Schumi & Co in den Olymp der Sportmillionäre gehoben werden, fertigen Arbeiterinnen z.B. auf den Philippinen ein Paar Sport-Schuhe für 23 Pfennig.

Das Motto von „Brot für die Welt“
Den Armen Gerechtigkeit heißt deshalb an den Produktions-Standorten unserer Sportmarken auch **Einsatz für menschenwürdige Arbeitsbedingungen und soziale Absicherung.**

BROT FÜR DIE WELT
Postbank 500 500-500
BLZ 370 100 50

**Brot
für die Welt**

Eine private Kleinanzeige in der -FMT-

Zeigen Sie, was Sie zu bieten haben!

Als besonderen Service für unsere Leser gestalten wir Ihre Anzeige auf Wunsch mit Bild und grau hinterlegtem Text.

Was wir dazu von Ihnen brauchen:

- Eine Schwarz/Weiß- oder Farb-Foto im Querformat 9 x 13 cm (Negative, Dias oder Abbildungen aus Prospekten o.ä. können nicht verwendet werden)
- Einen Anzeigenauftrag. Bitte verwenden Sie die dafür in diesem Heft vorbereitete Karte. Die zusätzlichen Kosten für die Abbildung (42 x 20 mm) betragen DM 20,-

So geht's noch einfacher und schneller ...

Damit wir Ihre Anzeige schnellstmöglich veröffentlichen können, stehen Ihnen ab sofort zwei Zahlungsarten zur Verfügung:

- Sie bezahlen bequem und bargeldlos per Bankeinzug. Bitte tragen Sie dazu auf Ihrem Anzeigenauftrag Ihre Bankverbindung ein oder
- Sie legen Ihrem Anzeigenauftrag einen Verrechnungsscheck bei.

Der Anzeigenschluß für die Ausgabe 08/98 ist der 26.06.98, für die Ausgabe 09/98 ist es der 29.07.98. Foto, Text und Verrechnungsscheck bzw. Bankeinzugsermächtigung müssen bis spätestens zum Anzeigenschlußtermin bei uns eingegangen sein. Aufgrund des kleinen Abbildungsmaßstabes sind Reklamationen bezüglich der Abbildungsqualität ausgeschlossen.

Suche Ultra 1111-3 18V., Tel. 0111/1234 ab 18.00 Uhr



Gelegenheit: Elektro-Motor, Ultra 2000-7, neuwertig, Preis VHS., Tel. 00000/0000

Tausche Futaba FC ... der und Empfänger und xer-Trimodul gegen alte Iv. motoren, FC-Anlagen, Baukäse und Plane von 1970, alte Dieselmotoren, Dämpfer und Zubehör, Tel. 0123/4567



Verkaufe Hotliner Minius, Spw. 1500 mm, inkl. Motor, ohne Servos, Preis VHS., Tel. 00000/0000

Verkaufe Voll-Glir, F3J-Segler, neu, Hochstartwinde mit Seilrückholung, 3 Schleppgeschwindigkeiten, 2 Rückholgeschwindigkeiten, bis 5kg, mit Transportkiste, Umlenkrolle, Zusatzkühlung, Preis 0123/4568

Plan für Boeing 727, mit Abziehhäube, Antriebsmotor RF 407, E-Segler Saite 2,1 m, Gf-Rumpf, Preis VHS., Tel. 0123/

Finanzschwacher Schüler sucht billige oder zu verschenkende Flug- und Automodell- und Zubehör, bin auch an Bauplänen jeder Art interessiert, Tel. 01234/7894

Aufgabe wegen ... sämtlich ... Empfänger, Servos, K ... nen, Styropor-Schneir ... bank, Akkus, Preis: ... 790,-

-FMT- Immer eine Idee weiter!

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

**Das Angebot von
Freund zu Freund**

00000

Concept 30 neu, flugfertig zu verkaufen, DM 950,-. Tel.: 03 59 51 / 3 10 63.

Verkaufe neuen 1 SVT Thunder Tiger mit 2-Kammerdämpfer DM 350,-. Tel.: 03 47 82 / 2 29 37.

Motors. Rf4 1,80 m, OS 6,5 flugf. DM 380,-; PSS Mig DM 360,-; Saldo flugf. DM 350,-; MVVS 2,5 m Rohr neu 50 OS 90 FSR m. SD DM 100,-; Quadra35 m. Rohr DM 140,-; BS Taxi Sp DM 220,-. Tel.: 0 37 45 / 7 39 79.

20000

Rarität: Krick Bucker-Bausatz DM 350,-; MC20 Sender vollausgebaut DM 600,-; MC20 PCM Empf. DM 240,-; FFsatz für Taxi, Charter und ähnl. Balsabep. DM 50,-; Cessna 182 1a Rohbau DM 400,-; Gr. Supreme Flächen und Leitwerksatz DM 100,-; GFK-Motorhaube DM 30,-; Gr. Taxi-Sport Bausatz DM 200,-; Simp. Autares.-Bausatz DM 200,-; Trend 40 Bausatz DM 220,-. Tel.: 0 41 61 / 38 66 ab 19 Uhr 0 41 62 / 86 94.

DC-3 3,60 m, komplett mit 2 x ZG38S, 11 Servos, Doppelstrom, Akku 2x1400 mAh, Lichtanlage, 3-Blatt-Prop., MPX Empfänger, Materialpreis DM 6500,- für DM 3500,-; Video auf Anfrage. Arne Rothe, Tel.: 0 40 / 6 72 75 84 oder 0 40 / 69 68 93 47.

Hobbyaufgabe: Verkaufe Helitrainer Heim/Futura flugfertig, DM 950,- / DM 1300,-; Bausatz Variotrainer mit Mechanik u. Mot. DM 980,-; div. Heliteile neu, Sender / Empf. v. Graup. / Robbe. Motore: 13 ccm 4-T u. 10 ccm 2-Takt; 38 ccm Benzin v. Toni Clark, neuw. DM 320,-. Liste anfordern unter Tel.: 0 46 21 / 5 10 20.

Motoren: ladenneu, orig. Verpackung, OS FT 240 GEMINI-Boxerm. DM 1450,-, Becker-Zündung f. Gemini, Preis VB OSFS91 Surpass 4T. m. Da. DM 460,-, OS 108 FSR BX-1, DM 450,-, Diskus G 4,0 m. 6 Serv. Schleppk. DM 690,-, ASW 24, 4,2 m 6 Serv. Schleppk. Einz. Fahrwerk, DM 1290,-. Tel.: 0 49 61 / 7 56 86.

30000

Verk. Klemm KL35, Semi-Scale, 2,1 m, OS91FS, 5 Servos, Modell + Motor neu, VB DM 1750,-. Tel.: 0 51 31 / 9 68 88.

Voll-GFK, „ASW-22“, 2 m, Q-Flaps, sym. Profil, VHB DM 280,-. Akro-R. MPX, defekt, VHB DM 40,-. Joy-Fläche, robbe, VHB DM 100,-. Tel./ Fax: 0 57 23 / 14 81, privat/Büro: 0 57 22 / 28 08 52.

Verkaufe: Super Tigre X61 RE K R/C DM 250,-. Tel.: 0 52 51 / 4 99 68.

RC-Anlagen+Zubeh.

FM 4/4+1Servo40Mhz169,-
Computer-RC 4/4 199,-
Prism 7PCM 7/9 PCM-DS 389,-
+MPX-Kompl.-Angebot
Gr. MC 14 > 24 supergünstig

FUTABA -Eco Sets

FC-16 4/5 259,-
FC-16 4/8 PCM-DS 419,-
FC 18 V3 4/8 499,-
FC 18 V3 4/8 PCMDS 599,-
FC 28 8/8 1229,-

Sender + HF 4K. 49,-

Computer-Sender ab 139,-
FC16 +Akku199,- FF6 349,-
FC18 379,- FC28 1099,-
MC14>1620+24supergünstig
Empfänger 5 K.FM 18g 69,-
8K.FM 99,- FP-R 138 DP 219,-
9K.FM DS.-Super 119,-

++ alle Hersteller i. Angebot!

Servos: ab 5St. Uni 14,90
Power 4,6kp 24,90/13kp 39,90
Metalgetriebe+BB 4,2kp 36,90
Hitec-Vollsortiment: HS303
HS100/60/80 usw. supergünstig

Futaba: S3003 ab 5St. 15,90
S9202 99,90 S3001- 34,80
C507-C5007 usw. Supergünstig
Empfänger Akkus 4,8V ab 9,90
1,2-1,8A ab 14,90 1,9-2,8A ab 24,90
08.A-18,90 Mini 1,1A -19,90
9.6V Sender Akkus ab 19,90
1,2-1,9A ab 29,- Senderpult 29,-
Servokabel f. JR + Fut 10St. 17,90
-Verlängerungskabel ab 5,90
Schalterkabel 12.- m. LB 16,90
Flug-Simulatoren ab 199,-
Autopiloten ab 99,-

Sanyo SCR ab 30 St. 1000 4,59-1700 5,49
Gesamtprogramm SCRC-SP ab 20 St. 5,99 / 2,1A 6,99
Zinnsonic ab 30 St. SP-7,49 EX-8,49
D. Peak Lader 12Z 42A 119,-
Computerlader MP 240uo 189,->30zellen 9A 499,-
Schulze Lader 30Z-5,5A 339,-

Balsa 1. Wahl 1000x100 10er-Preis ab 3mm 5 Stück ab 100St. Sort.
1,5/13,60 -2,0/14,60 -3,0/15,60 -4,0/16,90 -5,0/19,95 -6,0/19,90
8,0/13,60 10,0/15,20 -15,0/22,90 Flugzeugsperrholz 0,4-6,0mm
Polyester Bügelfolie 5m 14,90 Polytex 10m 69,- Glosstex 5m 49,-
10m Glassgewebe-Band ab 3,90 (20-100mm) Epoxy 1kg 28,90
5-Min.Epoxy 500g 26,90 40g Sekunden-Kleber+Aktivator 11,90

Preis-Knüller 7/98

Segler+ Elektro-Modelle

Fertig-Segler +E.-Antr. 159,-
SP 2300 149,- Dash 7 139,-
Ro. Prisma 359,- Grk-Limit 439,-
Hotliner: Rabbit-Calibra-
Surprise-Diamond-Fantic
Selection-New Match ab 149
> Voll-Gfk :-Hotliner ab 369,-
- Pylon: Fuzzy 229,-/ Fox 319,-
Trimmy 179,- Solution+XL ab 399,-
ASW 17 + SB 10 (3200) ab 299,-
4Meter: SHK- KA8- ASK21 ab 399,-
Excell- Excell-Competition
+Solar ab 119,- ARF Joy 219,-
Sanyo Limit 229,- K-Rat 239,-
Bingo E.139,- HE 219 Uhu 299,-

Skyflex m.Mot 139,-

Fertigrümpfe: ASH25 69,-
Arcus 59,- Progo 54,-
Gfk: Voltino - Astra ab 39,-
- Schampus-Fiesta ab 79,-
B4 69,- große Auswahl !!
Curry - Tangens ab 59,-
Fertigflächen: ab 9,90 (900)
> 3400mm + Querr. ab 99,-
3200mm 89,- 2,4m+2,7 ab 49,-
+ fertig bespannt (2000) 89,-
Höhen-Seitenleitw.-Set ab 6,00

Rümpfe+Fertigflächen z. B.:

ASH25 + Fläche 3600 229,-
E.-Mot.: z.B. 245W Neodym 69,-
Kobalt-Sa. Motor 200 W 139,-
Permax-Antriebssets ab 89
>Getriebe+Sp. 650XL Neod. a. A.
Metall-Getriebe-Kgl. ab 29,90
Ultra+ Ro.-Keller i. Angebot
Regler: Micro18A+Bec 49,-
m.Bec: 90A ab 89,-
Schulze 40A Regler+ Bec 79,-
- Kontronik- Robbe -
Simprop+Sommerauer ab 59,-
Klappplatten: z. B. 13x5,5 9,90

Motor-Modelle +Zubehör

Kraftel 169,- MiniChart 79,-
Tiggy-Speedy 69,- Try it 149
TAXI-Sport/+Cup ab 199,-
Biipe Special 329,- Pitts 209
Klemm 25 182 219,- Eurofighter 99,-
Piper Arrow 2100-Ariane 349,-
Fast fertig: Esprit 1520 249,-
Trainer: Passat+ 40 -149,-
DC 3 2000 499,- Progo 269,-
Focke Wulf 190A 1570 299,-
RTC: Cessna's > 2100 mm ab 349
Sukhoi 29 1550/ Capp 21 1500 ab 249,-
Piper Clipped Wing 279,-
ARF: Puma 249,-
Extrem Flyer E.+V. 139,-
Piper 1400-2040mm ab 199,-
Islander 2000 mm E.+V. ab 249,-
PT 19 Fairchild 399,-
Cup 232EX 1530 319,-

Robbe-Simprop

Graupner+Krick Modelle
supergünstig!!!
> Fertigflächen 1700mm 59,-
Super-Tigre
G34RC+Hely ab 129,-
S61 K RC 159,-
S75 + 90RC ab 219,-
S2500 289,- S3250 389,-
G 4500 469,-

Webra Sp.32RC+H 149

Speed 61RC + H ab 269,-
Speed 40 RC 169,-
19RC BB+Da 89,-
25 RC BB+Da 109,-
46RC BB+Da 119,-
61 RC BB+Da 139,-
91 RCBB+Da 219,-
108 RCBB+Da 249,-
32ccm Benziner
+ Dämpfer +Träger 389,-
Holzluftschrauben
v.10x6 - 21x10 ab 9,90

4-T. FS 65 249,- / 80 299,-

SAITO: 65>364, 91>536,-
45>304, 50>334, 150>859,-
Resos 4-60ccm ab 29,90
Starter 6- 50ccm ab 36,-
PowerPanel ab 29,- 12V- 8Ah 36,-
Einziehfahrwerk 2B 29,90
10L-Synthetik-Kraftst. 39,90
3 er Kerzen ab 10St. 3,49

Oracover alle Farben ab 1m

10m: weiß 99,90 - leucht 119,
Follenbügeleisen ab 39,90

Elektro Hubi (960) 369
+Regler+Gyro+4Micro Ser. 6 99
-SRX 589,- Moskito +46 H 579,-
Futura -Serie ab 949,-
Hirobo: TSURUGI 799,-



Micro - Servos
132x21 2kp > 32,50
> Metallgetriebe 45
Mini-BB 3,4kp 34,90
Picco 39,90
11x26x26

Bastler-Treffpunkt

Modell-Bau-Total ! Bord-Computer 79,-

02302 6772 Fax 63431 58453 Witten Dortmund Str. 99 A44 (Bo-Dortmund) Abfahrt Witten-Annen

Anzeigenschluß

für FMT 08/98 ist am 26. Juni 1998

DG600 v. MPX, Bauk. DM 750,-; Gfk-Segler, 2,60 m; QHS, Wölb, l. bes. DM 300,-; Segler 2,65 m, QHS, Stör, Schlepp., DM 350,-; Bauk. Curare 60 v. Bit Modellbau + Zub. DM 190,-; Mini Viper v. Graupner DM 80,-. Tel.: 05 21 / 89 63 19 ab 18 Uhr.

CNC Fräsmaschinen mit Elektronik zu verkaufen, teilweise mit Kugelumlaufspindeln, Verfahrenweg XY bis 1 m. Tel.: 0 56 01 / 35 06 und 0 30 / 39 03 44 22.

Voll-Gfk Segelflugmodell F3B Rainbow 3 2,90 m Spw., RG 15 neu DM 750,-, neuwertig DM 650,-. Tel.: 0 64 03 / 96 37 57.

Verk. AT6 von Petrusch, 2,7 m. kann vorgefliegen werden, 3W60, 2 K, DM 2200. Tel.: 0 52 71 / 3 30 73.

S-S-M Trainer 180 kompl. mit Fernsteuerung, flugbereit zwecks Fortschritts abzugeben. Preis DM 4000,-. Tel.: 0 52 71 / 85 29 oder 3 60 91.

40000

Achtung: Motorensammler, verk. WALL (USA konst. ca. 1945), 1 Zyl. 4-Takt, Motor 30 ccm, Luftk., Zündung, DM 1100,-. Tel.: 02 11 / 78 75 69.

Gutgebaute, flugfertige Segler zum Materialpreis: Reiher, Beck-Rumpf, Textilfolienfinish, cm; Albatros, Hochleister, Gfk-Finish, 420 cm; WSB 2, Wettbewerb, Gfk-Finish, 320 cm; Joy, Robbe, komplett, cm; Blue Angel, Kunstflugsegler, Folie, 270 cm; Emma Rödel gespannt; Bausätze ASK 18 u. Weihe v. Graupner. Tel.: 0 21 03 / 6 51 34.

Verk. Komet (Müller) RG 15 + E. Rumpf, ohne Servos, DM 600,-. Tel.: 0 21 63 / 56 93.

Verk. Cessna-Pro-Master mit 61 Webra + Reso + 2 Fl. Servos + 1200 Akku 2 K Lack Motor neu, Webra Blackhead. Tel.: 02 01 / 74 43 87.

MPX 3010 Mod 35 MHz, 4 Schalter, Digi Einst. Kn. Taste Re. Akku 600, MPX 2020 WO 2 Schalt. DM 400,-. Tel.: 02 01 / 7 10 01 51.

EA300 sv. Lagemann DM 450,-; Minilaser v. Rödel DM 100,-; loboy v. Engel DM 100,-; Ventus v. Coki DM 400,-, ASW22 Graupner DM 100,-; ME163 Scale v. Sunshine DM 200,-; Saito Special 25 ccm DM 450,-; 3W60 Heindel DM 600,-; Krümmer + Krumscheid 60 ccm Reso DM 200,-. K. Felder, Heltorferstr. 81, 47269 Duisburg.

Salto Voll-Gfk mit WK Spw. 4,2 m DM 600,-; ASK 18 komplett Spw. 5,3 m DM 2700,-; Alpina mit 5 Sv. DM 500,-; ASW 17 Spw. 5 m mit 6 Sv. DM 1000,-; Variometer MPX DM 250,-; E-Motor Ultra 1000 DM 150,-; BIG-Lift mit Sv. u. Motor 3W40 DM 1000,-. Tel.: 0 25 32 / 96 32 96.

Suche gut erhaltenen 80 bis 100 ccm Reihenmotor. Tel.: 0 54 39 / 33 03.

50000

Waco-DD 1,5 m Spw., m. Servos OS90FS Motor TTF-91S neu preiswert. Tel.: 0 22 32 / 2 79 82.

Wg. Hobbyaufgabe mehrere RC Hang- u. Thermiksegler auch für Anfänger geeignet günstig abzugeben. Tel.: 02 21 / 73 56 02.

Fehlkalkulation: Durch akuten Platzmangel zu verkaufen: Cessna-Skyhawk von Wega 2,72 m, ZG62 flugb. DM 2000,-; Jun. Sport neu DM 250,-; Sperber-Mot-Segler DM 250,-. Tel.: 02 21 / 51 29 30.

Verkaufe verschiedene Modelle von Jamara Cap 232 ARF 153 Sp. Me 109 Semi Scale ARF 170 Sp. Pilatus Poster ARF 240 Spw. Dies ist eine kleine Auswahl meiner Modelle. 53501 Grafenschaft bei Bonn, Tel./Fax: 0 26 41 / 2 82 49.

Verk. Wenig benutzte Mieroprop PCM Professional, 35 MHz, FM-PCM, Digimix, 3 PCM Empf. div. Kabel DM 400,-; Rohbau Brilliant E von Derschag DM 195,-; BK-Carrera Coach DM 140,-; 2 neue Grpn. Servos C7421 à DM 75,-; 2 neue Grpn. Profi Servos C4001 à DM 50,-. Tel.: 0 22 95 / 16 62.

Empfänger: neue Webra DS-35-FM 9 K. + Quarz, je DM 75,-; neuer MPX Micro 9 40 MHz + 2 Qu. DM 75,-; 3 MPX 4/6 K. rot (55927) + Qu. K 53 zus. DM 120,-; neue robbe-Lader: Automax 14 DM 60,-, Automax 21 DM 100,-; Baukästen: MPX Elektro-Baby + Antrieb DM 120,-; MPX Toplino DM 120,-; Krick Helios 3 DM 90,-. Tel.: 0 22 95 / 50 40.

Verk. (Neuteile): MPX Sender Europa Sprint DM 50,-; Empf. Micro 5/7 u. Uni 9 je DM 75,- (alles 35 MHz A-Band). Baukästen: Wanitschek FS 26 MOSEPPL DM 250,-; robbe Delfin II u. D 36 Circe je DM 200,-. Tel./Fax: 0 22 95 / 50 40.

Verk. OS MAX RF ABC Hanno Spezial, komp. m. Krümmer u. Reso-Rohr, VB DM 400,-. Tel.: 0 24 86 / 17 57.

Verk. Elektrosegler Halifax kompl. mit Regler, Akkus, Lader, Servos, F3A Mitteldecker Spw. 1,96 mit Quadra. Tel.: 0 65 71 / 62 64.

Suche Hochstartwinde Flühs G18 o. gleichw. Tel.: 0 27 37 / 34 95.

60000

mc 20 SD Sender mit Kicktaste u. Schnittstellenvert. o. Quarz zu verk. DM 490,-. Tel.: 0 60 07 / 14 03.

Verkaufe aus Platzgründen folgende Großmodelle alle flugfertig mit Motor, Servos, Akkuweichen, Top Zustand und Topflugeigenschaften: Beaver von Giez, ZG 62, Katalog Finish DM 2900,-; Bölkow Junior v. Bräuer, ZG 74 Beleuchtung, Druckluftb. DM 2950,-; Tiger Moth, Toni Clark, ZG 38, und Getriebe DM 2800,-; Segler ASH 25,5 m mit EzFw, traumhaftes Flugbild DM 1480,-; Motor 3 W 120 R, neu-

0

01705 FREITAL

Bastelecke GmbH, Rabenauerstraße 16
Tel. 03 51 / 6 44 45 06

02785 OLBERSDORF

Modellbau-Center
Das Fachgeschäft für den Funktionsmodellbau mit guter Kundenberatung.
Gärtner · Bertsdorfer Str. 25c · Tel.: 0 35 83 / 69 02 08

02977 HOYERSWERDA

SPIELPUNKT MODELLBAU

Graupner * Robbe * Kyosho * Tamiya * Jamara * Krick
Fachkundige Beratung / auf Wunsch Versand
0 35 71 / 40 75 90
Hoyerswerda im Lausitz-Center

03046 COTTBUS

Modellbau-Center

Bautzener Straße 15
03046 Cottbus
Tel./Fax: 03 55 / 3 11 12



03238 FINSTERWALDE

MODELLBAU
Schulze

Ihr Fachgeschäft für Flug-, Schiffs- und Automodellbau mit eigener Modellflugschule
03238 Finsterwalde · Kleine-Ring-Str. 9 (Nähe Marktplatz)
Tel./Fax 03531/701176

08107 KIRCHBERG

RC-Modellbau Hergl, D.

Lieboldstr. 16
08107 Kirchberg
Tel.: 03 76 02 / 6 62 75
Fax: 6 41 13

Große Auswahl – starker Service – kleiner Preis –
ständig Sonderangebote und Aktionen.
Wir freuen uns auf Ihren Besuch.



10827 BERLIN

Peter Marienwald
MODELLSPORT *Peter*
 Dominicusstraße 34 10827 Berlin Tel 788 14 50 Fax 782 77 60

15732 WALTERSDORF

Modellbau & Basteln in Waltersdorf
 Kreis Königs Wusterhausen/Land Brandenburg
Flug-, Schiffs-, Automodelle
 Fernsteuerungen, Balsa und Zubehör
 U. Reineck · Berliner Straße 8 · 15732 Waltersdorf
 Telefon: Zeuthen 03 37 62/6 00 18

-FMT-

21614 BUXTEHUDE

Eigenentwicklung GFK-Formenbau, Fahrwerke, Motorhauben
BS-Modelltechnik 200 qm Verkaufsfläche
 100 qm Werkstatt
 Claus Stöven 10000 Kleinteile
 St.-Petri-Platz 1-3 Tel.: 04161-3866 Fax: 3789 Harze, Glas und Kohlegewebe Balsa im 10er Pack Akkus

26215 OLDENBURG-METJENDORF

Ihr Spezialist in Oldenburg für Flugmodellbau + RC-Anlagen und Zubehör
Modellbau Krüger Modellbau Total auf 200 qm
 Am Ostkamp 25
 26215 Oldenburg · Tel.: 04 41 / 6 38 08

28195 BREMEN

SPIELWAREN Bürckel
 das Fachgeschäft in der City mit Spezialabteilung für Flug-,
 Auto-, Schiffsmodellbau, RC-Fernsteuerungen, Exklusiv-Modelle
 Carl-Ronning-Straße nahe Sögestraße – Telefon 04 21/1 30 00

28779 BREMEN-BLUMENTHAL

MODELLBAU HASSELBUSCH Hervorragend in Beratung, Auswahl & Service
 FACHGESCHÄFT FÜR MODELLSPORT
 Landrat-Christens-Str. 77 · Tel. 0421/6090782 · Fax 0421/6028784

Das Angebot von Freund zu Freund

wertig DM 1100,-. Tel.: 0 60 83 / 91 08 03 ab 19 Uhr.

Extra 300 2,4 m, rohbaufertig, mit viel Zubehör, VB DM 800,-; 3W70 Benzin, neu, VB DM 1400,-; dazu 2 CFK-Resorohre und Krümmer, VB DM 300,-; Holzbausatz Piper J 3, Spannweite 1,94 m angefangen DM 200,-. Tel.: 0 60 74 / 92 21 49.

Ryan PT22 M Seidel, 7-Zyl. 70 ccm, ganz aus Holz, 2,2 m Spw., Fernst. MPX, Rumpf silber, Fl. gelb, Motor 2 Std., fliegt super, kein Platz, muß raus, geteilte Flächen, DM 3500,-. UL für ZG38 oder ähnlich mit Servos MPX Spw. 3,8 m, Stahlrohrumpf, Flächen blau aus Balsa, gut zerlegbar für Transport, fliegt klasse, Preis DM 1000,-. Tel.: 0 61 81 / 65 01 44.

Fiber Classic Corsair 95 % fertiggestellt + Fahrwerk + Motor + Servos, 3-Farb-Lackierung, viele Details, dM 1790,-. Tel.: 01 71 / 9 01 25 43.

Colt-T von Paf mit 3 x HS-80, 90A Schulze-Regler, Robbe Pro-Planeta 335/3, Cfk-LS, 10 Zellen-Akku RS2000 DM 1100,-. VHB. Tel.: 01 72 / 6 11 92 40.

Verk. FMT (73-97) teilw. unvollst. DM 1,- / Stück. Modell (75-97) DM 1,- / Stück. Tel.: 0 61 26 / 5 41 75.

Verkaufe Flugzeuge mit E-Motoren zum Teil fertig, Liste anfordern mit Rückumschlag und Porto oder Tel.: 0 61 45 / 3 14 93, Fax: dito.

Suche! Weltkrieg 2 Maschine Spw. 2,10 bis 2,30 m z.B. ME 109, Spitfire, Fock Wulf 190, flugfertig mit oder ohne Motor. Tel.: 0 63 51 / 4 51 90 nach 17 Uhr.

Fotosätze v. orig. Segelflugzeugen. Liste anfordern bei F. Wesch, Brückenstr. 9, 69488 Birkenau, Tel.: 0 62 01 / 3 26 99 ab 16.30 Uhr.

70000

Verkaufe: Citabria 2,70 m, fast rohbaufertig; DG800, 5,00 m, fast spannfertig; Diabolo 2,40 m, Bau-satz. Tel.: Di-Fr von 13-18 Uhr 0 71 91 / 96 02 66 sonst 0 71 82 / 4 93 10.

On-Screen-Baupläne (PC-lesbar), 100A-Pylonregler, Profi-Airbrush, Kompressor, Platinenätzen für Modellbauer abzugeben. Tel.: 0 70 71 / 6 66 12.

1 Coley 120 DOHC Motor, 4 Venitl 20 ccm Ser. Nr. 000136. Tel.: 0 71 23 / 3 62 78.

Suche ASW24, 4,17 m, E203, Fa. Gewalt, bruchfrei. Tel.: 0 71 51 / 7 34 91.

Verk. FMT Jahrg. 73 / 97 kpl. geg. Gebot. Tel.: 0 71 31 / 40 12 61 n. 18 Uhr.

SZD-8 Jaskolka 3,45 m Spw. E 392-Profil, fertig bebügelt, mit Höhen- und Seitenservos fertig angeleitet DM 1100,-; LS 3 elektrisch, 3,40 m Spw., HQ 2,5-Profil, flugfertig mit allen Servos (keine Billig-

HAMMERPREISE!

NUR bei Bezug auf diese Anzeige!

- Gültig vom 29.6. bis 22.7.1998 -

SCHWALBE
 Die perfekte Synthese aus Hochleistungsregler und Hang-speedmodell – das Maß aller Dinge in Ihrer Klasse!
 Spw 2000 mm
 Kreuz-, V- und T-Leitwerk
ROHBAUFERTIGMODELL ab DM 229,-
 179,-

HOT LINE
 Die Schwalbe mit 2500 mm Spannweite, Fläche geteilt. Das ALLROUNDMODELL für Thermik-, Hang- und E-Flug
 DM 289,- jetzt nur DM 199,-
 Spw. 1800 mm
 Länge: 1020 mm
 Profil HQ 2.5
 E-Antrieb ab 7 Zellen
ROHBAUFERTIGMODELL DM 229,-
 SONDERPREIS

LUCKY der wackelige
 Ein klassischer Hochleistungsregler für Hang-, Ebene- und Elektroflug mit hervorragendem Gleitwinkel. Ein problemlos Modell für den unbeschwerften Alltagsbetrieb!
 NUR DM 159,-

KOBOLD 169,-
NEU
 Spw. 1350 mm
 Profil SD 7037
 E-Antrieb ab Speed 400, 7 Zellen

Der kleine Spaßflieger der spielen! durch alle Figuren geht! **FAST FERTIGMODELL**, 2-farbig mit Folie bezogen

ASTERIX 299,-

DER HOCHLEISTUNGSSEGLER!
 Hier sind beste Flugeigenschaften mit anspruchsvollem Design vereint! Natürlich auch der ideale 10 Zellen Elektrosegler! Spw. 3000 mm Profil EP 206; **ROHBAUFERTIGMODELL** mit eingebauten Störklappen nur DM 378,-

ASW 27 SEMI SCALE
 Ein mittelgroßer Hochleistungsregler mit trimmbaren Flugeigenschaften!
 Spw.: 3400 mm
 Länge: 1480 mm
 Profil: HQ 3.0/11
 E-Antrieb ab 10 Zellen
ROHBAUFERTIGMODELL mit eingebauten Störklappen nur DM 428,-! 369,-

Weiß bebügelt DM 498,-

GROB G 103 TWIN ACRO
NEU
 Maßstab: 1:5
 Spw. 3300 mm
 Profil: NACA 2415
 Länge: 1400 mm
 E-Antrieb ab 12 Zellen
 Kunstflugtauglich, Segelflug, ein Modell mit überlegener Flugdynamik!
ROHBAUFERTIGMODELL mit doppelstöckigen Störklappen nur DM 485,-

NEU! GOLIATH NEU!
 gleiches Modell wie Wotan, jedoch mit vergrößertem Rumpf für Benzin-Motoren ab ZG 38; DM 339,- (!)

WOTAN
ROHBAUFERTIGMODELL mit GFK-Rumpf
 299,-
 Leichte Schleppmaschine zum problemlosen Schleppen von Seglern bis ca. 5000 g; Spw 2200 mm; Antrieb ZG 23 oder 10 – 30 cm Glühzunder

SHADOW
 Spw. 1620 mm
ROHBAUFERTIGMODELL
 219,-
 DER klassische Tiefdecker für alle, die "es" heiß mögen (Ähnlichkeiten mit Curare rein zufällig) Antrieb 10 cm³, 2-Takt bzw. jeder Motor mit nach oben offener Leistungsskala! DM 236,-

PROSPEKT MIT VIELEN WEITEREN MODELL EN KOSTENLOS VON
BEINEKE-FLUGMODELL VERSAND
 D-36129 Gerfeld; Tel. 06654/7547
 Mo-Mi 12-18.30, Fr 12-15 Uhr
 Die 1. Adresse für preiswerte Rohbaufertigmodells

typen!), mit Ultra 1600 Motor und Regler, evtl. mit 2 x 14 Zellen Packs (1400 mA), DM 1250,- mit Zellenpacks DM 1320,-; Ariane 2,80 m Spw. HQ 2,5-Profil, flugfertig mit Beckerservos DM 750,-; Ariane elektrisch, 2,80 m Spw, HQ 2,5-Profil, flugfertig mit Ultra 900 und Regler, mit Vollservo, evtl. mit 10 Zellen Pack, DM 900,- mit Akku DM 960,-; Graupner MC 18/20 XD Anlage, wenig benutzt, wie neu, nur Segelmodelle, mit Wetterschutzpult, 2 mc 18 s-Empfänger, 2 Empfänger Akkus, DM 1800,-. Tel.: 07 41 / 2 18 26, Fax: 07 41 / 1 30 22.

Suche Bauk. „Chicco“ v. Graupner und „Delta X 2000“ v. Graupner. Tel.: 07 61 / 55 26 30.

Verkaufe Graupner 4014 Sender mit Multi Mix Modul Nr. 4157 mit Akku DM 220,-. Tel.: 0 76 68 / 7 89.

Ausverkauf wegen Hobbyaufgabe: Flugmodelle, Rohbaumodelle, teilweise ältere Baukästen, kompl. Fernsteuerung mit Empfängern, Servos und Akkus, Zubehör, Lacke, Ladegeräte, Holz, Leisten, Motoren, alles günstige abzugeben. Die Sachen sind teilweise noch neu. Verkaufe Motorensammlung. Tel./ Fax: 0 76 41 / 64 82 abends.

Gelegenheit, F3B Spw. 1,75 m, 13 ccm, Rossimot.Rohr, kompl. m. Servos, EzFw DM 750,-, Segler Alpina Magic, Spw. 3,80 - 4,40 m, neuw. flugfertig, DM 1.150,-. Tel.: 0 77 61 / 85 20.

80000

Zahle Höchstpreise für alte Modellmotoren bis 1970. D. Rother, Tel.: 0 89 / 14 57 39, Fax: 0 89 / 1 41 70 41.

Verkaufe: komplette Jahrgänge FMT, 1986-97 u. Modell 1989-97. Tel.: 0 81 46 / 73 99.

Verkaufe Junior Sport v. Graupner U.E.-Taxi m. Motorv. Servos für Dm 120,- und DM 70,-. Tel.: 0 80 31 / 28 92 81.

Verk.: Huges 500 mit Champion-Mech. u. Airbrush-Lackierung, flugfertig, VB DM 1800,-. Tel.: 0 80 42 / 36 38.

Verkaufe DG600 v. MPX DM 350,-; Solar Uhu v. Gpr. DM 500,-. Tel.: 0 89 / 3 20 56 77.

Starlet 3 m Spw. Eigenb. mit 45er ST VB DM 2300,-; L-Spatz 55 TS-Modell 3,6 m mit Servo DM 400,-; BS Pelikan Nurfl. 3,5 m oder flugfertig; BK Sagitta-Simprop DM 350,-; Rumpf mit Haube MU 28 für 3 m Spw. Teledream II. Tel.: 0 82 49 / 13 06.

Piper J33 3,3 m 40 ccm Tartan Benzin DM 2200,-; Bk. Charly Fallschirmsp. Robbe DM 220,-; Tatran 44 ccm Benzin DM 550,-; Ka 6 e 3,8 m, Mosquito 4 m, Phöbus 4 m, alle Rep. Bed. zusam. DM 500,-; ASK 18 4,2 m Rohbau DM 750,-. Tel.: 0 82 49 / 9 00 28 + 0 82 49 / 17 57.

Verk.: Hubi Schlüter Magic Trainer mit 10er Motor, Resorohr, Kreisell, 6x4041 Servos, dazu Ranger Rumpf Santini Air, viele Ersatzteile, Preis DM 1500,-, Tel.: 0 83 29 / 53 43.

Ka6E-Rhönsegler, 4,20 m Spw., DM 700,-, Wik-Condor Motorsegler 3 m Spw. DM 150,-, Multiplex ROYAL mc Softmodul, Microcomputer (Mäuseklavier) PCM/PPM-System mit div. Servos u. Senderpult, DM 450,-, WEBRA T40-4, 6,5 ccm DM 80,-. Modelle nur an Selbstabholer. Tel.: 07 31 / 8 33 37.

Laser 200 Spw. 177 cm ST25 kpl. mit Graupner Servo DM 950,-; D.D. Pitts Spezial Spw. 170 cm, Gebrauchsspuren, Gew. 4,6 kg, DM 250,-; Baukasten Rohbau Habicht, Spw. 254 cm v. Bauer DM 270,-. Tel.: 07 31 / 71 09 08.

90000

DG 600 Elan Voll-GfK, 425 cm, EzFw, inkl. 4 Fl. Servos DM 1600,-. Tel.: 0 91 31 / 30 12 36 ab 19 Uhr.

Suche SB9, Spw. 4,4 m, von Fa. Krause. Tel.: 0 98 26 / 77 28.

Ultimate 136 cm, Goldberg, OS160FT, Flächenservo, 4,2 kg VB DM 1120,-; Hangsegler Foka, 270 cm, Flächenservos VB DM 420,-. Tel.: 0 91 81 / 46 55 73.

Suche: gebr. Rumpf o. kompl. Charly v. Wiknur Holz. Tel.: 0 94 91 / 23 52 Anrufrb.

Tiefdecker Soprano 150 cm Spw. mit kompletter Simprop SAM Anlage sofort flugbereit an Selbstabholer, Preis DM 750,- z. verk. Tel.: 0 94 61 / 15 15.

Verk. HUBI X-Cell PRO 60 kompl. flugfertig, ab 18 Uhr, Tel.: 0 99 73 / 80 15 69.

Suche E-Segler (Solution, Candida u. ähnliches). Nur schriftl. Angebote. A. Rohr, Waldstr. 6, 96157 Ebrach.

Verkaufe DC3 2 Mot. neu, Spw. 3,50 m, EzFw, Preis VHS. Tel.: 0 95 71 / 43 74.

Surprise 6 nagelneu (Ersatzmodell) 4-farbig, mit 3 Servos, nur DM 989,-. Tel.: 0 95 72 / 17 20.

Verk. Ariane Hotliner Voll-GfK + Motor Grp. 3300-3 + 5 x C341 + Luftschr. kompl. DM 1200,-, Neu! Tel.: 0 95 63 / 49 34.

Suche ältere Modellmotoren, auch defekt oder in Teilen sowie ältere Modellbauliteratur (inkl. Hefte). H.D. Tegtmeier, Versbacher Str. 11, 97078 Würzburg, Tel.: 09 31 / 2 35 31.

Revolution 3 v. G. Ulsamer kompl. m. Empf. Servos, OS-S. Charg. Flugfertig DM 3500,-. 2 x OS HannoSpezial originalverpackt m. Hattori Rohr DM 570,-. Tel.: 0 93 31 / 27 70.

3

30165 HANNOVER



GEORG BRÜDERN

Inhaber Michael Davideit
Vahrenwalder Straße 102
30165 Hannover
Telefon (05 11) 66 85 79
Telefax 66 61 29
Schlüter- und Heim-
Service-Center

33332 GÜTERSLOH



MODELLBAU-WELT

Andreas Heitmann
Neuenkirchener Str. 46
33332 Gütersloh
Fax + Tel.: 0 52 41/53 11 94

33332 GÜTERSLOH

40 JAHRE MODELLBAU

Günther Vogel
Modellbau-Fachgeschäft

Teutoburger Weg 23 · 33332 Gütersloh
Telefon: 0 52 41 - 2 86 01
Telefax: 0 52 41 - 1 40 78

39240 CALBE (SAALE)

ELEKTRONIK-SERVICE SEIDEL

Lessingstraße 6 · 39240 Calbe (Saale) · Tel.: 03 92 91 / 23 28 · Fax 7 22 47

4

40235 DÜSSELDORF

Modellbaucenter

Das führende Fachgeschäft in Düsseldorf

40235 Düsseldorf, Lindenstr. 216/
Ecke Hoffeldstr., Tel. (02 11) 67 53 44
Geschäftszeiten: Mo.-Fr. 9.30-18.30 Uhr
durchgeh.; Mi. ab 13 Uhr geschlossen;
Sa. 9-13 Uhr.

44309 DORTMUND-BRACKEL

Ihr Modellbaupartner in Dortmund

Herkströter GmbH

Wir sind für Sie da, wenn Sie uns brauchen!
Geöffnet täglich von 9 - 18.30
Samstags von 9 - 13 Uhr

Westfälische Str. 169a
44309 Dortmund-Brackel
Tel.: 0231/201777 Fax: 0231/201235

47623 KEVELAER/47533 KLEVE

Röhricht Flug-, Auto-, Schiffsmodellbau

47623 Kevelaar
Hauptstraße 35-37
Telefon: 0 28 32 / 93 32-0

47533 Kleve
Hagschestraße 28
Fax: 0 28 32 / 93 32-0

45127 ESSEN

**B & W
MODELLE**

45127 Essen · Schwarze Horn 6
Tel.: 02 01 / 23 69 93 · Fax: 02 01 / 20 78 75
Mo-Fr 10.⁰⁰ - 19.⁰⁰ · Sa 9.³⁰ - 15.³⁰

47178 DUISBURG-WALSUM

IHR MODELLBAUFACHHÄNDLER

MIT DER GROSSEN AUSWAHL



Flug,-Schiffs,-Automodellbau

Inh. Ursula Haida-Bos
47178 Duisburg-Walsum
Friedrich-Ebert-Str. 383 (B8)
Tel. 02 03 / 47 16 11 - Fax 47 67 16

48155 MÜNSTER

**Modelltechnik
HORST BAATZ**



Das Fachgeschäft für jeden Modellbauer!
Wolbecker Str. 138 · Tel. 02 51/66 43 00

5

50676 KÖLN

DERKUM
Modellbau-
Profi in NRW
Blaubach 26/28 · 50676 Köln
Telefon Auto & Schiff 0221 / 2406901
Telefon Flug & Heli 0221 / 213060
Telefax 0221 / 230296

51373 LEVERKUSEN

DERKUM
Modellbau-
Profi in NRW
Breidenbachstr. 40
51373 Leverkusen
Telefon 0214 / 4 58 58
Telefax 0214 / 4 58 56

52066 AACHEN

MODELLBAU-ORTMANN'S
52066 AACHEN · ADALBERTSSTEINWEG 267 · TEL.: 02 41 / 54 16 16
Das führende
Modellbau-
Fachgeschäft
in Aachen
und Umgebung.

52349 DÜREN

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

Verk. Meiss-Boxer 80 ccm; wenig gelaufen, sehr kompakt, DM 750,-; ZG 45 SL ca. 1/2 h gelaufen, mit Motorträger u. Dämpfer DM 600,-; E-Modell Shorts Skyvan Spw. 1,3 m mit Servo u. Regler, neuwertig, fliegt super DM 260,-. Tel.: 0 93 38 / 9 98 99 o. 7 94 n. 19 Uhr.

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

Verk.: F4U Corsair v. Gietz Spw. 1,6 m m. 20 ccm OS 4 Takt, EzFw v. Hawe, 7 Servos, Akku u. Empfänger, kompl. DM 1800,-; ME109 EzFw v. Hawe 1/6 neu f. DM 250,-. Tel.: 0 95 23 / 61 91.

Freie Handelsvertreter gesucht. Für die Vertretung eines renommierten Flugmodellherstellers. Europa (D, I, F, CH, A, NL, S, DK, ...). Meldungen bitte unter Chiffre-Nr. 965 an den Verlag für Technik und Handwerk, Postfach 2274, 76492 Baden-Baden.

Wegen Hobbyaufgabe zu verkaufen! ASW24 DM 650,-; Floh HLG DM 350,-; Sprox Dm 600,-; Blue Gemmini DM 600,-; Wild Cat DM 400,-; alle Modelle flugfertig teilweise neu. Tel./Fax: 0 97 34 / 56 14.

Ich fertige Luftpolster-Schutzta-schen in jeder Größe, auch mit Mittelsteg, für Ihr Modell an. Werner Albrecht, D.-Reithofer-Str. 10, 83512 Wasserburg/Inn, Tel.: 0 80 71 / 83 15, Fax: 74 51.

Verk. Sender FG28V2 mit Cam Pac. HF Teil u. Koffer Preis DM 650,-. Tel.: 0 93 53 / 46 38 nach 17 Uhr.

MPX DG-600 Spann. 3,2 m DM 499,-; Astra 2,20 m DM 175,-; Swift 2,11 m DM 325,-; Röga Dalotel 150 DM 298,-; Super Fly II Spann. 1,53 m DM 325,-; Pilot Bucker Jungmann 2,11 m DM 749,-; Robbe Rubin DM 598,-; Midwest Extra 300S 2,03 m DM 598,-; Rödel Pilatus B4 2,14 m DM 235,-; Modell-GFK-Technik Wolfgang Rückert, Doblweg 5, 94160 Ringelai, Tel. + Fax: 0 85 55 / 15 17.

Ausland

Suche für 4-Mot. 4 Stk. günstige Ke 40/10. Tel./Fax: 00 43 / 52 25 / 6 22 27.

**Gewerbliche
Kleinanzeigen**

Fertigfl. ab DM 61,50/Bausatzfl. ab DM 35,50 eigene Fabrikate, passend für: Charter/Taxi/SE10/Progo/Puma 3/Charly/Geier/C o m m a n d e r / C a p r i o l o / Telemaster 1,8 u. 2,4 m/NACA-Profil-Flächen 2,4 m für Schleppmodelle/BIG Lift/E-Segler-Fläche für Chip 1,6 m u. 2 m/2,1 m E-Segler-Fläche E 286/Segler-Flächen-Styrobausätze mit Abachi DM 67,00 für Cirrus/ASW 17 E 387 3 m/Alpha/Fiesta-LS 3 MPX/ASW 22 Gr./Mosquito/ASW 17 NACA 2,4 m. Info gegen DM 2,20 Rückporto. Hobbycenter S. Böhm, Viktoriastr. 14, 41747 Viersen, Telefon/Telefax: 0 21 62 / 1 77 76.

Die kleine Geschäftsanzeige (FMT 5 und 6/98) ohne den Himmlischen? Ganz schön leer! HÖLLEIN, UNTERLAUTER.

Um Fragen zu unseren Dortmunder Messmodellen zu beantworten: SUBSTITUTE & CO fliegen auch mit andersfarbigem Finish!

Wir verkaufen italienisches Design, französisches Flair, deutsches Engineering und Himmlische Flugleistungen zu schottischen Preisen. Die LÖSER-CNC-Serie. By HÖLLEIN. Made in Germany. Made for Europe.

FAXBESTELLUNGEN zum NULLTARIF??? Natürlich beim Himmlischen HÖLLEIN: free-call 0800 - 0800 888. DAS Bestellfax!

Inline-Lötset, Weller 75 Watt Löt-kolben T-Spitze vernickelt, U-Schiene, Lötz. incl. Porto DM 55,-. Vorkasse - Verrechnungsscheck BATT-MANN, Hobackestr. 25, 45899 Gelsenkirchen, Tel.: 02 09/58 22 02, Fax 58 22 62.

Versandkunde? HÖLLEIN, Unterlauter. Der seriöse Versender. Himmlische Auswahl, irdische Preise! HÖLLEIN. Sicher ist sicher.

Stabilisierte Netzgeräte 13,8 Volt 10/12 A DM 89,-, 3 Stck. DM 250,-, 20/22 A DM 139,-, 3 Stck. DM 400,-, 30/32 A DM 229,-, 3 Stck. DM 650,-. BATT-MANN, Hobackestr. 25, 45899 Gelsenkirchen, Tel.: 02 09/58 22 02, Fax 58 22 62.

Sie möchten uns besuchen? GLENDER WEG 6, D-96486 UNTERLAUTER. Der Himmlische HÖLLEIN.

09561-861 670. HÖLLEIN-Angebote topaktuell zum ABFAXEN!

T-Hammer Lötspitzen vernickelt für Inline Löterei Schaft mm 7-8-9,3-10 DM 16,-; 12-12,5 mm DM 18,-. Porto DM 3,-. Vorkasse - Verrechnungsscheck. BATT-MANN, Hobackestr. 25, 45899 Gelsenkirchen, Tel.: 02 09 / 58 22 02, Fax: 58 22 62.

REGEN oder NEBEL auf der WASSERKUPPE? Beim HÖLLEIN ist es WARM und TROK-KEN! Nur 106 (landschaftlich reizvolle) km bis UNTERLAUTER! Also: Geld (Scheck, Erbschaft...) einstecken, Fahrgemeinschaft bilden und 90 Minuten später sind Sie im Himmlischen Hangar! Wir freuen uns auf Sie!

IM URLAUB ZUM HÖLLEIN! Unser neuer „Himmlicher Hangar“ (900m² ModellFLUG pur!) und unsere höllisch guten Teufelchen hinter der Theke erwarten SIE!

Unterlauter zu weit weg? Testen Sie unseren Himmlichen Schnellversand. Teuflich gut, seri-ös, superschnell. Irdische Preise! 09561 - 555 999. Wir haben zwei offene Ohren für Sie!

Libelle und Libelle competition ... und die Thermik gehört Dir! **NATÜRLICH VOM HIMMLISCHEN HÖLLEIN!**

Was sind das nur für Leute, die XXS fliegen? Am Besten, Sie probieren's selbst mal! **HÖLLEIN, UNTERLAUTER.**

Hallo INTERMODELLBAU-Publikum! Vielen Dank für die wunderschöne und erfolgreiche Messe, die Ihr uns beschert hat. Stefan Höllein und sein Himmliches Team wünschen Euch viel Spaß mit den Himmlichen Modellen. Wir freuen uns auf **DORTMUND '99!**

WHAT DO YOU WANT TO FLY TOMORROW? **HÖLLEIN, UNTERLAUTER.**

MICRO, 1.5m, RG15, Voll-GFK, V-Leitwerk, Querruder, Riesiger Geschwindigkeitsbereich, FAST (Fiss Alpine Soaring Tested). Natürlich vom Himmlichen **HÖLLEIN!** Neugierig geworden? Gut so! Kostenloses Infoblatt anfordern unter 09561 - 555 999.

DIE 2.AUFLAGE UNSERES 1998ER ELEKTROFLUGPROSPEKTES IST FERTIG! Und für 5.- DM gehört er Dir...(Höllein-Kunden geben nur Ihre Kundennummer an, der Prospekt kommt dann natürlich kostenlos!)

MINI-WIZARD II, WIZARD F3J (Version 98) und WIZARD COMPACT. Die **VOLL-GFK-MODELLE** von MILAN JANEK im Himmlichen **HÖLLEIN-VERTRIEB.** Außergewöhnliche Qualität und **TOP-FLUGLEISTUNGEN.** **WIR** beraten sie ehrlich und kompetent. Fordern Sie bitte das kostenlose Infoblatt an. **HÖLLEIN, LAUTERTAL.** 09561 - 555 999.

WONDER XXS. Klein, schnell, spaßig. Weder „MODELL DES JAHRES“ noch von sonstigen „Gremien“ irgendwie bewertet oder gar ausgezeichnet. Von **POLITIKERN** und **FUNKTIONÄREN** nicht einmal zur Kenntnis genommen. **ABER ERFOLGREICH OHNE ENDE!** Mehr darüber im neuen Elektroflugprospekt vom Himmlichen **HÖLLEIN.**

Der neue Superstar aus der Milan-Janek-Collection: **WIZARD COMPACT, VOLL-GFK-Spitzen-technik.** 2500mm Spannweite, einteiliger Flügel. 1600-2400g (ballastiert). Für F3F, F3B-e, ... und **FÜR SIE!** Kostenloses Datenblatt anfordern. Natürlich vom Himmlichen **HÖLLEIN, Unterlauter.**

53902 BAD MÜNSTEREIFEL



Franz Moll Telefon (0 22 53) 86 34, Wertherstraße 55, Fax (0 22 53) 80 69

Hubschrauber-, Flug-, Schiff- und Automodellbau, Weltbekannt durch erstklassigen Ersatzteilservice

56070 KOBLENZ-LÜTZEL

Ellen Schwab-Modellbau-Spezialgeschäft

Am Mittelrhein führend bis ins kleinste Teil. Wir führen alle Firmen, vernünftige Preise. Ersatzteil-Schnelldienst, Parkmöglichkeit, Brenderweg 28, Tel.: 02 61 / 8 46 12
Internet-Angebote: <http://home.rhein-zeitung.de/~eschwab>

6

60316 FRANKFURT

Internet <http://www.modellbau-profi.de>

Angebot **Abruf-Fax** 06151-22505 / **eMail** modellbau-profi@t-online.de

Frankfurt / Sandweg 6c / tel: 069-445017 / fax: 069-490495
Mo-Fr 10.00-18.30 Uhr & Sa 10.00-14.00 Uhr

60316 DARMSTADT

Internet <http://www.modellbau-profi.de>

Angebot **Abruf-Fax** 06151-22505 / **eMail** modellbau-profi@t-online.de

Darmstadt / Frankfurter Str. 2 / tel: 06151-20782 / fax: 06151-997475
Mo-Fr 10.00-18.30 Uhr & Sa 10.00-14.00 Uhr

61250 USINGEN-ESCHBACH

TAUNUS MODELLSPORT CENTER Pistor OHG

Fachgeschäft für Flug-, Schiffs- und Automodelle, Fernsteuerung und Zubehör

61250 Usingen-Eschbach
Grundgasse 6
☎ 0 60 81/33 69
Fax 0 60 81/6 65 20
vorm.
Modellbau Stadlbauer

63825 SCHÖLLKRIPPEN

Peter Ostheimer

63825 Schöllkrippen zwischen A 66 und A3
Telefon 0 60 24/67 21-0 – Fax 0 60 24/77 63

67133 MAXDORF



Flug – Schiff – Auto – CNC-geschnittene Styro-Flächen
Dittert-Modelltechnik und Modellbauartikel
Hauptstraße 108 · 67133 Maxdorf · Tel./Fax: 0 62 37 / 6 05 96
– **Parkplatz direkt vorm Geschäft** –



Präz. DREH- u. FRÄSMASCHINEN
Direkt vom Hersteller! Viele Modelle!
Für Hobby und Gewerbe!
Sehr preiswert! Fa. **KLIPPFELD**
85247 Schwabhausen · Augsburgerstr. 13

Glühregler getaktet, für 1-4 Zylinder



- getrennte Stromeinsteilg.
- Nachglühzeit (0...7 s)
- im Servogehäuse (40g)
- 1 Zylinder DM 74,50
- 2-4 Zylinder DM 89,50
- Ortungspulsar 82dB
- PGM, PPM 33x20x12, 12g
- DM 29,50

Blinkmodul für Positionslichter, Blinkphase wählbar, im Servogehäuse DM 49,50 – Blinkmodul 2-Kanal, 1. Positionslichter, 2. Dauerlicht DM 74,50
Dipl.-Ing. H. Hölzl · Dornierweg 20 · 86709 Meersburg
Telefon/Fax: 0 75 32 / 67 50

MULTIPLEX®

Schwerpunktwaage

...auf den Punkt genau!

Das Einfliegen von Flugmodellen ist eigentlich kein Problem, wenn zwei wesentliche Dinge stimmen: Der Einstellwinkel und der Schwerpunkt. Mit der Schwerpunktwaage ist der richtige „Punkt“, schnell und einfach zu finden! *Erhältlich im guten Fachgeschäft!*

MULTIPLEX Modelltechnik GmbH · Neuer Weg 15 · D-75223 Niefern



MULTIPLEX®

EWD-Waage

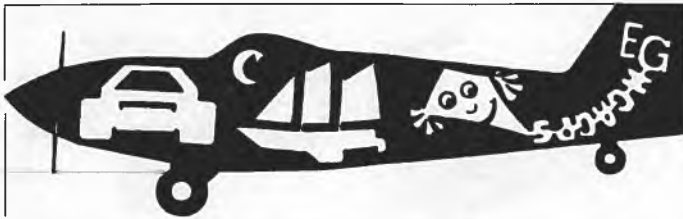
...komfortabel und genau!

Das Einfliegen von Flugmodellen ist eigentlich kein Problem, wenn zwei wesentliche Dinge stimmen: Der Einstellwinkel und der Schwerpunkt. Mit der EWD-Waage sind die richtigen Einstellwinkel (Rotorblatt, V-Leitwerk, Motorsturz, Fläche u. Schränkungen) schnell und einfach zu finden! *Erhältlich im guten Fachgeschäft!*

MULTIPLEX Modelltechnik GmbH
Neuer Weg 15 · D-75223 Niefern

Modellbau-Fachgeschäfte

64625 BENSHEIM-AUERBACH



64625 Bensheim-Auerbach · Darmstädter Str. 134 (B3)
Telefon 0 62 51 / 7 44 99 · Telefax 0 62 51 / 78 76 01

MODELLBAU_GARTEN

67059 LUDWIGSHAFEN

SCHMITT
MODELLTECHNIK
Ludwigshafen Ludwigstr. 46-50 Tel. 0621/621566

67346 SPEYER

SCHMITT
MODELLTECHNIK
Speyer Kämmererstr. 24 Tel. 06232/629212

67655 KAISERSLAUTERN

Reiß **TECHNIK**
G m b H
– Flug
– Schiff
– Automodellbau
– Miniaturautomodelle
– Modelleisenbahnen
67655 Kaiserslautern · Richard-Wagner-Str. 4 · Tel.: 0631/14614 · Fax: 0631/14932

68161 MANNHEIM

Bernhard Haas u.a. GdbR
Modellbaufachgeschäft
L8 Nr. 4, 68161 Mannheim
Telefon 06 21 / 2 1174
Telefax 06 21 / 10 54 64



70174 STUTTART

BASTLER ZENTRALE
STUTTART

Reinhard Tannert
Lange Straße 51
70174 Stuttgart
Eingang Firnhaberstraße
Tel.: 0711/292704 · Fax 291532

Ihr Fachgeschäft für
technischen
Modellbau und
MATERIAL
TOTAL

76133 KARLSRUHE

modellbau – fachgeschäft
akademiestr. 9-11 · 76133 karlsruhe
telefon 0721/25347 · telefax 0721/21746

FMT 7/98

...werden Sie Stützpunkthändler

Der Motor für HEISSE TAGE
*DM 39,90

NEU

JANNA

Technische Daten:
Betriebsspannungsbereich: 4-9,6V
Nennspannung: 7,2
Leerlaufstrom: 1,8A
Leerlaufdrehzahl: 17.500 U/min.
Blockstromaufnahme: 85A
Strom bei max. Wirkungsgrad: 12A
Wirkungsgrad: 71%
Abmessungen: 35,6x57mm
Motorwelle: 3,17mm Gewicht: 198g

Inh. Erich Natterer
Gewerbegericht 5, D-88317 Aichstetten
Tel. 07565/1854, Fax: 07565/1854

MARUTAKA RC MODELS
Marutaka Flugmodelle sind hochwertige Holzbausätze
Katalog gegen 5.-DM in Briefmarken

Zero Fighter ab 10ccm 369.-DM ME 109E ab 10ccm 349.-DM
Zero Fighter Dogfighter 119.-DM ME 109E Dogfighter 109.-DM

HANS WITKOWSKI Modellbau + Spiel
Berliner Platz 7 53111 Bonn Tel.: 0228/651221 Fax: 0228/630445
Ab Juni <http://members.aol.com/hwitkowsk>
Email: witkowsk@idee-und-spiel.de

SIMPROP ELECTRONIC
Spacewalker 90/120
Fast-Fertig-Modell für Verbrennungsmotore

Der Baukasten enthält fertig gebaute und folienbespannte Hauptkomponenten, fertig lackierte Motorhaube und Fachverkleidungen, Fahrwerk, Räder, Kraftstofftank, diverse Kleinteile und Bauanleitung.

- Spannweite ca. 2000 mm
- Motor 2-Takt 75-90
- Motor 4-Takt -1-120

Fragen Sie in Ihrem Modellbaufachgeschäft nach dem neuen Spacewalker 90/120.

SIMPROP ELECTRONIC
Simprop electronic + Walter Claas GmbH & Co.
Ostheide 5 + 33428 Harzewinkel
Telefon (05247) 604-10 Telefax (05247) 60415

Interessiert?
 Den Simprop Prospekt 98/97
 Schutzgebühr DM 5,-
 Den Hauptkatalog 98/99
 Schutzgebühr DM 10,-
 Lieferbar ab Sommer 98
 Ja, senden Sie mir per Europost oder in Briefmarken bei.

RC-Slowantrieb
Gewicht 24 g, Kohlefaserluftschf.
mit Akku
DM 70,-



Norbert Ladenburger
Tel.: 0 71 71 / 6 18 31

GFK Rümpfe für 200 cm Spw.
ASK 13 DM 80,-, ASK 18 DM 70,-; Fafnir DM 80,-; Habicht DM 95,-; Rhönbussard DM 80,-; **Mini F3B Rümpfe für Spw. 130-150 cm DM 50,-**; Stratos I, II, III Rümpfe DM 150,- /175,-; Restbestand Baukästen 90% fertig; Segler LS 130 cm DM 150,-; Segler Diabolo 100 cm DM 150,-; Segler Handseil 120 cm DM 175,-; E-Segler Jet GFK 130 cm DM 400,-

Flugmodellbau A. Lorenz „SIGGI KOMMT“
Tel. 0 56 44 / 85 14, Fax 0 56 44 / 89 11

NEU flyaway INTERNET PILOTENSHOP

Das neue Lufthansa-Heft
100% BMW, Kitzman 94,-, Langsam 98,-
2 bestellen = DM 10,- sparen!



Bestellen Sie Online!
<http://members.aol.com/actflyaway>

TEL. 0180/5 2154 89 • FAX 04 21/89 5490

Der fliegende Ahi
elektroCNC Virus 1.5
Alles Holz, alles gut ...
Was bleibt da noch zu sagen ?

Preisliste für DM 1,10 in Briefmarken bei:
Der fliegende Ahi • Max-Slevogt-Straße 22
67240 Bobenheim-Roxheim • Fon 06239/929050



Wega Sunshine Modellbau GmbH • 59457 Werl
Haus Lohe 2 • Tel.: 02922/5172 • Fax 83914

<p>Mustang P 51 D</p>  <p>M 1:6,3</p> <p>Spw.: 1720 mm Länge: 1660 mm Gewicht: ab 5,5 kg Motor: 15 ccm</p>	<p>Gesamtkatalog DM 15,- Ausland 25,-</p> <p>www.wega-sunshine.de</p>	<p>FW 190 D</p>  <p>M 1:5,3</p> <p>Spw.: 1920 mm Länge: 1870 mm Gewicht: ab 8,0 kg Motor: 45 ccm</p>
--	---	--

Qualität und Service ist unsere Stärke!

Wir führen annähernd 20 verschiedene Servotypen vom Slow-Flyer-Winzing bis zum 24kg-Mammut-Servo. Alle in erstklassiger Qualität und zu Superpreisen. Lieferbar für alle üblichen Fernsteueranlagen.

Verlangen Sie den **kostenlosen Prospekt**. Darin finden Sie auch preisgünstige Fertigmodelle und sinnvolles Modellbau-Zubehör.



AP-Modellbauversand
August-Borsig-Str. 9 • D-78463 Konstanz
Tel. 07531 / 694 683 • Fax 07531 / 694 661

Modellbau-Fachgeschäfte

70736 FELLBACH

Pfiffige Ideen für Modellsportler kommen von:



Gonzelmann Modelltechnik

Gothlif-Bayh-Straße 34 • 70736 Fellbach-Schmidlen • Telefon 0711/51740-60 • Telefax 0711/51740-75

72406 BISINGEN

modellbau - treff

Kirchstr. 2 • 72406 Bisingen
Tel.: 0 74 76 / 9 12 60 • Fax: 9 12 61

Flug- Schiffs- Automodellbau

Modellbauartikel aller Art CNC-Frästeile in Holz und Alublech, Styropor Flächenkerne



77656 OFFENBURG

Heli-, Flug-, Schiffs- und Automodellsport.
Modellbau vom Feinsten auf 200 qm.



Fliederweg 8
77656 Offenburg
Tel.: 0781-991040 Fax: 0781-991041

8


80639 MÜNCHEN

Modellbau & Hobby Wotanstraße 39 • 80639 München
Joh. Hötzl Tel.: 0 89 / 17 34 06 • Fax: 1 78 31 07

80809 MÜNCHEN

ZIMMERMANN G M B H

Riesefeldstraße 16
80809 München
Telefon 0 89/3 50 77 36
Telefax 0 89/3 50 71 70



81241 MÜNCHEN

Hobby-Shop 81241 München; Tel. 88 51 21
Modellbau Planegger Straße 11

81476 MÜNCHEN

RC-Modellbau T. Grosser
Possenhofener Straße 32 • 81476 München • Tel.: 0 89 / 7 55 97 12

82166 LOCHHAM

GÜNTER OECHSNER **MODELLBAU**

workshop
beratung & service



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

82178 PUCHHEIM-ORT

MULTEK

Flugmodellbau



Dipl.-Ing. Thomas Müller / Augsburgstr. 3
(Ortsmitte direkt an B2)
82178 Puchheim-Ort / Tel.: 0 89 - 89 02 08 79 / Fax: 089 - 89 02 08 78
Mo. - Fr. 14.00 - 19.00 / Do. 14.00 - 20.00 / Sa. 9.00 - 14.00 Uhr
Vorbildgetreue Bausätze und Zubehör für Einsteiger und Profis

83071 STEPHANSKIRCHEN



**Modellflugzeuge
Zubehör, Kleinteile
Fernsteuerungen
Modellbau-Werkstatt**
Westendorfer Str. 45
83071 Stephanskirchen-Westendorf
bei Rosenheim
Tel: 08036/99548, Fax: 08036/99549

83278 TRAUNSTEIN

Wir sind umgezogen Traunstein -
Gewerbegebiet Haslach (Gartencenter Büchele)
Auf 200 qm Verkaufsfläche Modellbau total!



MODELLBAU BICHLER

FLUG-, SCHIFFS-, AUTOMODELLBAU • ZUBEHÖR • HEU-SERVICE-CENTER
HOCHSTRASSE 35 • 83278 TRAUNSTEIN • TEL. 0861-7172 • FAX 2003

83022 ROSENHEIM

Flug - Schiff - Automodellbau - Drachen

R. WACHINGER

Ebersberger Straße 2 • Telefon 0 80 31/3 73 28

83454 AUFHAM/OBB.



Hauptstr. 20 • 83454 Aufham/Obb.
Tel.: 0 86 56 / 18 42 Fax / 7 02 44

84307 EGGENFELDEN

84307 Eggenfelden
modellbau
stieber
Schellenbruckstr. 13
Tel. 0 87 21 - 30 65

86391 AUGSBURG-STADTBERGEN



Ulmer Landstraße 249, neben Parkkauf, Tel. 08 21 / 44 01 80 20
Fachgeschäft für Modellsportler
Wir führen: Aeronaut, GM-Racing, Graupner, Greven, Gröschel, KDH, Krick, Kontronik, Kyosho, LRP, Menz, Multiplex, Proxxon, Raketen, Revell, Robbe, Simprop, Steingraber, T2M, Titan, Tamiya-RC, Wedico, Webra, Wileco, Fachbücher, Zeitschriften, Eisenbahn- und Plastikmodellbau, Airbrush.
NEU ... Jetzt große Auswahl auf über 600 qm ... NEU
Wir wissen aus eigener Erfahrung, was der aktive Modellsportler braucht.

Orbit Microlader V4.0

Akku-Schnellladegerät 0,05 - 5A für 1 - 30 Zellen



- ▲ Automatik-Schnellladen
- ▲ Reflexladen gegen Memory-Effekt
- ▲ Entladen und Kapazitätsmessung [mAh]
- ▲ Formieren, Normal- und Bleiakku laden
- ▲ RS232-Schnittstelle und PC-Software DM 32,-
- ▲ K205-Netzteil 13,8V 20/22A DM 198,-

Orbit M-Saver

Spannungswächter für Empfängerakku

- ▲ Anzeige der Akku-Spannung durch Blink-Leuchtdiode (dreifarbig blinkend)
- ▲ Umschaltbar zw. 4 oder 5 NiCd-Zellen
- ▲ Gewicht/Maße: 4g / LxHxB: 36x11x5 mm

Orbit Control30/50

Drehzahlsteller mit EMK-Bremse und BEC



- ▲ Für 6 bis 12 NiCd-Zellen
- ▲ Orbit Control30: bis 30 Ampere
- ▲ Orbit Control50: bis 50 Ampere
- ▲ EMK-Bremse (wahlweise ein/ausschaltbar)
- ▲ BEC-Empfängerstromversorgung 5V/1,5 A
- ▲ Gewicht/Maße: 30g / LxHxB: 40x30x9 mm

Arno Hausmann, Mittelstraße 76
52222 Stolberg, Tel.Fax. 02402/21229
email: Orbitronic@aol.com



AEROMAX SCALE DOKUMENTATIONEN

präsentieren
Katalog Nr. 5 !!!

6500 verschiedene Scale Unterlagen erhältlich!!!
FARBFOTOSÄTZE und ZEICHNUNGEN von Original-Flugzeugen aus aller Welt und allen Zeiten!
Ein anspruchsvolles und exklusives Angebot, sowie eine interessierte und freundliche Fachberatung erwarten jeden Scale-Enthusiasten!

- * MOTORFLUGZEUGE * SEGLER *
 - * HUBSCHRAUBER * FLUGMOTOREN *
- Überzeugen Sie sich selbst! Schauen Sie in den Aeromax Katalog Nr. 5 mit mehr als 210 Seiten: DM 10,- bei Vorauszahlung in bar, per V-Scheck oder Überweisung.



Jane1 Gray, PG Konto Ffm. 1022 87-604
Vorm Niederrand 5, D 64331 Weiterstadt
Auskunft unter:
Tel.: (0 61 50) 4 02 03, Fax: (0 61 50) 1 74 69
Mo - Fr: 15.00-20.00 Uhr; Sa: 10.00-14.00 Uhr

Modelltreibstoff Spitzenklasse zu günstigen Preisen

Achtung, neue Preise

TF = mit 20 % Rizinusöl (1. Pressung!)

	20-l-Kanne	50-l-Faß
mit 0% Nitrom.	DM 49,90	DM 99,90
mit 1% Nitrom.	DM 59,90	DM 119,90
mit 3% Nitrom.	DM 74,90	DM 149,90
mit 5% Nitrom.	DM 94,90	DM 189,90
mit 10% Nitrom.	DM 132,90	DM 264,90

TX = mit dem hochwertigen Aerosynth-Öl 10%

	20-l-Kanne	50-l-Faß
mit 0% Nitrom.	DM 84,90	DM 169,90
mit 1% Nitrom.	DM 84,90	DM 169,90
mit 3% Nitrom.	DM 109,90	DM 219,90
mit 5% Nitrom.	DM 124,90	DM 249,90
mit 10% Nitrom.	DM 164,90	DM 329,90

Auch jede andere Mischung möglich
Vorgemannte Preise ab Lager Krefeld
Versandkosten per NN 201 - 20,- DM / 50 l 40,- DM

HOBBYTHEK-MODELLBAU
Telefon 0 21 51/71 15 50
Telefax 0 21 51/71 07 66
Baackesweg 120 - 47804 Krefeld

Das Schleppmodell: Do 27

Test: MFI 5 + 6/96 Fertigteile - Bausatz mit GFK-Vorflügeln
Spw.: 2,79 m / ab 35 ccm / Maßstab 1:4,3

Magnum II
Test: MFI 10/96
Spw.: 2,5 m / ab 35 ccm / Boxer möglich

Telestar 2000
Der Trainer
Spw.: 2,0 m / ab 10 ccm / E-Antr. möglich
Mit Gik-Rumpf u. Fertigflächen!

Spacewalker
Spw.: 2,3 m / ab 20 ccm / E-Antr. möglich

Sportsman
Mit Fertigfläche!
Spw.: 1,6 m / ab 6,5 ccm / E-Antr. möglich

Mü30 „Schlacro“
Original-Nachbau!
Spw.: 1,72 m / ab 10 ccm / Boxer 20 ccm

Cowboy
Fun-Modell für Anfänger!
Spw.: 1,6 m / ab 6,5 ccm / E-Antr. möglich

Aera 2000
Spw.: 2,25 m / E 205 / Hang-, Thermik-, E-Flug

Neu!!
Der Urlaubs-Merlin - Teilbare Fläche - Kohlestab-Steckung
Urlaubspreis:
Spw.: 1,5 m / Hang-, Thermik-, E-Flug

QUALITÄT ZU FAIREN PREISEN - KEINE IMPORTE - R. VOGT - FLUGMODELLE - GLOGAUER STRASSE 35 - 76139 KARLSRUHE - TEL./FAX 07 21 / 68 88 44

Jasper
Ihr Modellbaufachgeschäft
mit dem guten Service

Flugmodelle · Schiffmodelle · Automodelle

Webra Speed 120 mit TN II Vergaser nur 339,00 DM
 Webra Speed 61 Champion nur 289,00 DM
 Webra Racing 61 F Aero Competition m. Pumpe nur 444,00 DM
 10,6 ccm 4-Takt-Motor mit Dämpfer nur 329,00 DM
 Super Tigre G4500 nur 499,00 DM
 Markenservos mit Zubeh. Stk. 19,90 ab 5 Stk. 18,50 DM
 Ludwig Getriebe große Ausw. 69,90 DM Ölbad 79,90!
 13 mm Markenservo 19 Ncm • 0,07 Sek. • 13 gr. nur 36,90 DM

Netzteile:
 10/12A 89,00 DM • 20/22A 159,00 DM • 39/33A 219,00 DM
 Scan 2000 PLL Simprop der „Super-Empfänger“ sofort lieferbar!
 Sanyo Akkus, nur original Ware mit Aufdruck!
 KR 1400 AE ab 10 Stk. 5,50 DM 50 Stk. 5,20 DM
 1700-NSCRC rot ab 10 Stk. 4,80 DM 50 Stk. 4,60 DM
 neu RC 1700 ab 10 Stk. 5,90 DM 50 Stk. 5,60 DM
 neu RC 2000 ab 10 Stk. 8,00 DM 50 Stk. 7,80 DM
 neu N-3000 PP ab 10 Stk. 9,00 DM 50 Stk. 8,80 DM

Katalog: 70 S. Flugmodellbau, 28 S. Schiffmodellbau, 38 S. Automodelle
 Zutreffenden Katalog anfordern gegen 4,- DM, Ausland 12,- DM in Briefmarken!
 Alle Kataloge, Tips, Flugsimulator Demo u.s.w. auf CD-Rom 10,- DM + 4,-
 Porto/Ausland 22,-DM nur gegen Briefmarken oder Eurocheck!

Moltkestr.19, 34225 Baunatal
 Beratung, Bestellen, Technische- und Preisauskünfte nur
 Telefon 05601/86143 • Fax 05601/965038 nur zum Bestellen
 http://home.t-online.de/home/Modellbau.Jasper

Geschäftszeiten: 8.30–13.00 • 15.00–18.00 • Montag: 8.30–13.00 • Samstag: 8.30–12.00

MODELLBAU WIGGERICH
Ihr leistungsstarker Partner für den RC-Modellbau

Unsere Pluspunkte:
 ☉ Dauertiefpreise
 ☉ kompetente Fachberatung
 ☉ Riesenauswahl
 ☉ Versandservice

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

Beispiele unseres Angebotes:

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

Fernsteuerungen	238,- DM	F-14 4/8/3 NC	338,- DM	FC-16 4/8/1	328,- DM
Skysport 4/5/1	198,95 DM	FC-18 V3 4/8/1	588,- DM	SC-16 Sender	149,- DM
MC-14 4/8/1	Dauertiefpreis	MC-15 4/8/1	Dauertiefpreis	MC-16/20 4/8/1	Dauertiefpreis
Hitec Fernsteuerungen, z. B. Focus 4, Flash 5, Prisma 7					
Wir halten für Sie das Graupner-Empfängerprogramm bereit.			HAL 2100 Autopilot 149,95 DM		
FP-R 116 F 35A	105,95 DM	FP-R 118 F 35A	123,99 DM	FP-R 148 DF 35A	214,99 DM
Servos – andere Servotypen und Mengentafeln auf Anfrage					
Servos: Mini > 31x16x31, 34 Ncm	26,85 DM	Micro > 13x28x28	32,40 DM	Micro Metall	44,95 DM
Power > 41x20x41; 50 Ncm Metall	38,- DM	Pico BB > 22x11x20, 9 g, 17Ncm	34,85 DM		
Achtung! Preissenkungen in unseren Graupner und Hitec Servoprogrammen.					
S3001	29,89 DM	S9202	94,99 DM	S3003	15,90 DM
Flug-Regler mit BEC+Bremse	10A 49,95 DM	18A	59,00 DM	35A	75,00 DM
Schlüter Mosquito Basic mit Super Tigre GS 45 mit Schalldämpfer					619,- DM
Graupner Loop, Spark, Cumulus 97, Rogallo, Foka 4, Acro Junior					Dauertiefpreis
robbe BAE 146, FO 141 Gnat, Joy, K-Rat, Sanyo-Limit					Dauertiefpreis
Simprop Peppo	189,- DM	Selection	217,- DM	Ventura	349,- DM
Islander E ARF	239,- DM	Try It	109,- DM	Rabbit	219,95 DM
OS-Max- und Super Tigre Motoren zu Dauertiefpreisen, z. B.:					
GS 51 Ring m. SD	185,- DM	S 61 ABC m. SD	239,- DM	G 20/23 Ring m. SD	329,- DM
Balsa 1000 x 100 mm, 1. Wahl: 1 mm 1,35 DM, 1,5 mm 1,55 DM, 2,0 mm 1,79 DM, 3,0 mm 1,89 DM, 4,0 mm 2,09 DM, 5,0 mm 2,39 DM, 6,0 mm 2,69 DM, 8,0 mm 3,35 DM, 10,0 mm 3,74 DM					
Plezo-Kreisell			ab 129,- DM		
Graupner Ultra-Motoren und Ultra-Ladegeräte zu Dauertiefpreisen					
Space Walker alles fertig bespannt, Spannweite 1584 mm			379,- DM		
Fairchild PT-19 alles fertig bespannt, Spannweite 1568 mm			379,- DM		
Servoanschlußkabel ab 1,69 DM		Spandekkleber 3x20g	11,90 DM		
Flugsimulatoren			ab 198,- DM		

Schlüter-Ersatzteil-Center
 Super Tigre Ersatzteil-Service.

Achtung!
 Wir machen Betriebsferien vom 6.7.98 bis 25.7.98

Wir führen das MCE-Programm

hotline für Preisbewußte
 ☎ 0 23 03 / 122 04

Öffnungszeiten:
 Mo-Fr: 10.00-13.00 und 15.00-18.00
 Sa: 9.00-13.00

59423 Unna - Massener Straße 96

Modellbau-Fachgeschäfte

85221 DACHAU

modell
TECHNIK QUARME CITY

Service-Fachgeschäft
 • Beratung • Meßservice • Reparaturen.
 • Bestellservice • Einsteigerhilfen

Flug-, Schiffs-, Automodellbau + Technik

Berliner Straße 2, 85221 Dachau, Tel./Fax 08131 / 539276
 Mo.- Fr. 10-18 Uhr · Sa. 9-13 Uhr · Langer Samstag bis 16 Uhr

86883 LANDSBERG/LECH

Heckmann
Modellbau-Zentrum

Lechfeldstraße 35
 D-86883 Landsberg/Lech
 ☎ 08191/4499, Fax 32143

RC

90482 NÜRNBERG

Ihr Fachgeschäft für Einsteiger und Experten

Modellbau Köstler
 Bürgweg 15
 Telefon 09 11/54 16 01

93059 REGENSBURG

Modellbau **Koczy**

Wir beraten und informieren Sie gern Ihr **MK → Team**

93059 Regensburg · Donaustauer Str. 152 · Tel.: 0941/447149 · Fax 42318

Holland

NL-2641 GD PIJNACKER

Delftsestraatweg 26D · NL-2641 NB Pinacker
 Tel. 0031-1736-92205 · Fax 0031-1736-96220

QUARTEL
 MODELBOUW B. V.

Ungarn

H-1067 / 1076 / 6724 / 7621 / 9022

UNGARNS FÜHRENDE
 MODELLBAUFACHHANDELSKETTE

MEGA MODELL

TAMIYA-FUTABA-GRAUPNER-ROBBE-OS-HASEGAWA-REVELL-ITALERI-U.V.M.

TAX · FREE · SHOPPING

H-1067 BUDAPEST BAJCSY ZS, UT 19 +361 / 3 32 55 67
 H-1076 BUDAPEST THÖKÖLY UT 30 / +361 / 3 51 78 96
 H-6724 SZEGED ROKUSI KRT.64 +36 62 / 47 07 00
 H-7621 PÉCS JÓKAI UT 11 (RÓMAI UDVÁR) +36 72 / 33 61 77
 H-9022 GYÖR SZENT ISTVAN UT 39 +36 96 / 31 17 65
 ZENTRALE: +361 / 3 83 69 66 · FAX: +361 / 3 83 11 07

Österreich

A-5020 SALZBURG

	5020 SALZBURG	
modellbau		
steber		
	Weiser-Straße 14 Tel. 06 62/88 15 30	

A - 8530 DEUTSCHLANDSBERG



Erlebnisswelt Modellsport

Giga-Fachmarkt mit über 1000 m² Verkaufsfläche –
Wahrscheinlich Europas größtes Fachgeschäft für
RC-Funktionsmodellbau – unerreichte Auswahl!



Bitte fordern Sie unseren eigenen 300-Seiten-Versandkatalog an, dieser ist auch auf CD-ROM erhältlich. Senden Sie uns einen DM 10,- (für Katalog oder CD-ROM) oder DM 20,- Schein (für Katalog und CD-ROM) – inkl. Porto


A-8530 Deutschlandsberg, Hauptplatz 9, Tel. 0043/3462/2541-19, Fax 7541
<http://www.der-schweighofer.at>, email bestellung@der-schweighofer.at

Schweiz

5040 / 3018 / 8400 / 6006


HOPE Modellbau AG

Ihr Fachgeschäft



5040 Schöffland
Tel. 0 62/7 21 11 70

3018 Bern
Tel. 0 31/9 81 12 36



8400 Winterthur
Tel. 0 52/2 42 81 18

6006 Luzern
Tel. 0 41/4 20 68 00

Eigener über 400seitiger Katalog!!

CH-8042 ZÜRICH



Für Flug- und Schiffsmodelle
C. STREIL & Co.
Inh. M. Wieser
Rötzelstraße 24, CH-8042 Zürich
Tel. 01/3 61 25 31 Vorwahl aus Deutschland: 0 04 11/

USA



Sie benötigen Modellbau-Artikel
aus den U.S.A.?

FLUGZEUGE, AUTOS und SCHIFFE
Rufen Sie Tel. 001-702/786-7733,
oder faxen Sie 001-702/825-4052
www.amsrchobby.com

RENO/NEVADA

Wir sprechen
deutsch!

Inserentenverzeichnis

accu-profi	59	Jamara	42, 45, 53
Aero Line	57	Jasper	56
Aeromax	55	Kerkmann	59
Andy's Hobbyshop	59	Klima	38
AP-Modellbau	54	Klippfeld	52
aviation consulting	54	Kontronik	62
Bacuplast	58	Kyosho	U 2
Bastler-Treffpunkt	47	Ladenburger	54
Beineke	49	Ladewig	38
Blue Airlines	58	A. Lorenz	54
Braeckmann	63	LS-Modellbau	39
Brütigam	42	MCE	43, 45
Brinkmann	42	Modell Exklusiv	62
CHK	46	ModellbauEcke	46
Conzelmann	39	Multiplex	52
CREA-TEC	57	NUMeth	59
Das Modell	38	Orbit electronic	55
Der fliegende Ahi	54	PAF	38
Derkum	62	Pegasus	43
Donath	57	Reitter	58
Essel	57	robbe	41
Faber	65	Roskothen	38
Fachgeschäfte	48 - 57	Rudolph & Gro	62
Fleischmann	60	Scheufele	63
Fliegerland	38	Schulze Elektronik	45
FMC Alzey/Offenheim	65	Schwab	63
Fohrmann	65	Simprop	53
Franken Modellbau	59	Sommer	39
FVK	63	Spielzeugecke	41
Gietz	63	Staufenbiel	41
Glückner	38	Steber	39
Glocknerhof	42	Steinhardt	54
Gonzaga	42	Stephan	59
Graupner	U 4	Streichsbier	45
Graupner/Fuchs	34	Swiss Model Shop	38
Gross	39	Titanic Airlines	58
H.K.M. Modellbau	59	Toni Clark	35
Heerdegen	38	Urlaub	42
Hego	44	V+gele	59
Hobbyland	40	R. Vogt	55
Hobbythek	55	V+ster	39
H+l+l	52	Wega Sunshine	38, 54
Honig	38	Whitworth	41
HTP	38	Wiggerich	56
Idee + Spiel	14/15	Witkowski	53
Ikarus	U 3	X-Modelle	43

CARBON für FLUG- UND MODELLBAUTECHNIK MIT FASERVERBUNDWERKSTOFFEN...

Carbon-Platten micro ab 0,2 mm
Carbon-Stäbe ab Ø 0,5 mm
Carbon-Rohre ab Ø 4 mm
Carbon-Platten bis 5 mm
Fiberglas-Stäbe ab Ø 1 mm
Fiberglas-Rohre ab Ø 4 mm



Tel. 07171/40950
Fax 07171/44614

Versand
Carbon CFK & GFK
Jetzt anfordern:
Gesamtprogramm gegen
2,- DM in Briefmarken

Aero Line - Dreifaltigkeitsstraße 46 - D-73550 Waldstetten

Ihr Fachgeschäft in der Hallertau

Donath GmbH
Modellbau
Bastelbedarf



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

Flügelkernservice: Kerne in CNC-Technik

Schneide jedes Profil • Superpreise

K. Essel, 78727 Oberndorf, Kaltenbergstr. 8, Tel./Fax: 0 74 23/58 17

**Machen Sie Ihr Hobby
zum Beruf!**

Modellbau-Fachgeschäft
in Hamburg zu verkaufen

DM 120.000,-

incl. Ware + Einrichtung

Chiffre-Nr. 966, Verlag für Technik und Handwerk
GmbH, Postfach 2274, 76492 Baden-Baden

CREA-TEC

Wir realisieren Ihre
Feinarbeit!

SCHNEIDEN VON FLÄCHENKERNEN
U.KONTUREN, FRÄSEN VON RIPPEN,
SPANTEN ETC. NACH ANGABEN, PLAN
ODER DATEIEN
FORDERN SIE INFOS AN!

D. Gimmelmann
Katharinenweg 7/1
72108 Rötterburg
Tel.: 01472224670
Fax: 01472224672

Spezialist Elektroflug

Blue Basic Blue Window
Blue Centro Blue Rollo
Blue Gemini Blue Capri
Blue Swift S1

Blue Zaccu
1.56m, 950g, 6-8 Zellen

Jetzt auch weiß bebügelt

Fetzig, Sauschnell, Heißer als Magma.
Was bisher als heiß galt, ist nunmehr kalter Kaffee.
Wenn Blue Zaccu über die Piste köchelt, verdampft das Chlorophyll.

Jetzt Infomappe im Fachhandel abholen oder unter Stichwort "Zaccu" kostenlos anfordern von Blue Airlines, Im Hain 6a, 60437 Frankfurt,
Tel 069 95056000, Fax 95049991, www.blue-airlines.com, blue-airlines@skynet.de

BLUE AIRLINES

Faserverbundwerkstoffe

Riesiges Programm in **HIGH-TEC-WERKSTOFFEN** in Epoxyd- und Polyesterharzen und -Folien, Verstärkungsfasern in Glas-, Carbon- und Aramid-Geweben, -Schmalbändern u. Flechtstrahlen, dazu Füllstoffen, Spezialwerkzeugen u. Hilfsmitteln, leichten **De-Q-cell-Hartschäumen**, **Carbon-Vollstäben** von 1,6 bis 16 mm Ø, **Carbon-Röhren** von 4 bis 30 mm Ø und **Epoxy-Glasvollstäben** von 2 bis 25 mm Ø

für den **Urmodellbau** für den **Negativ-Formenbau** für den **Fertigteilebau in Leichtbautechnik**

In 1998 weiter ausgebaut:

- **FULL-Carbon-Rohplatten** in 2 bis 3 mm Stärke
- **Carbon-Sandwichplatten**, leicht und steif
- **PVC-Hartschaumplatten** in 1,2 und 2,0 mm Stärke für Flächensandwiches in Vakuumtechnik
- **PVC-Semisandwichplatten**, wie vor, jedoch einseitig glasgewebestärkt als äußerst leichter, starrer Bepflanzungsverkoff
- **Carbon-Gewebe- & Glas-Gewebebeschläuche** in vielen Ausführungen, z.B. **Neu: Carbon-Gewebeschlauch Ultraleicht**: ca. 4,8 g/m u. 20 mm Ø

Neues Glasfasergewebe 58 g/m², gelinert, extra hohe Federzahl und hohe Feinheit

CAD/CPT-Studio und 3D-Frässtudio: Herstellung computergenauger Urmodellformen ihrer Rumpfe, Flächen und Leitwerke
Schneidmaschinen für Ihre Beschriftung
<http://home.t-online.de/home/Atelier/D>

Sonderpreise für den Warenversand nach Benelux, Österreich, Schweiz, Dänemark

Fordern Sie bitte an:
Katalog/Preisliste mit allen Neuheiten
mit **DM 8,50** (Ausland 17,00!)
In bar, Freimarken oder Euroscheck

mit großer, erweiterter Musterkollection
unserer gängigsten Verstärkungsfasern in Glas, Carbon und Aramid, einschl. neuem Glasfasergewebe 58 g/m², UD-Carbon-Gelege.

Für die Vakuum- und Sandwich-Technik: Webentwässer, Lochfolie, Absaugvlies, PVC-Hartschaumplatte ca. 1,2mm, sowie umfangreicher Verarbeitungsanleitung unserer flüssigen Kunststoffe

mit **DM 30,00** (Ausland DM 45,00!)
in bar, Freimarken oder Euroscheck

bacuplast

U. Baier Kunststoffhandels GmbH
Dreharstr. 4
Industriegebiet Großhalsberg
D-42898 Reimscheid-Lüttringhausen
Telefon 0 21 91/ 5 47 42

DORNIER Spatz

DM 137,50
Slow / Parkflyer für GearDrive 280 o. TitanDrive 250, bis zu 25 min Flugzeit

GearDrive 280 **TitanDrive 250**

1:2 oder 1:3
(incl. Motor, Prop., Mitnehmer) (incl. Motor, Prop., Mitnehmer)

39,50 37,50
Getriebe einzeln = (GearBox II) 22,-

Neu !!!

Farbprospekt gegen 3,- in Briefmarken

Titanic Airlines
Seilerstr. 15, 97084 Würzburg, Tel. 0931 / 612157
Fax 611810, <http://www.titanic-airlines.com>

Libellchen
DM 69,-
für GearDrive 280 1:2

Lafayette DM 99,-
1,45 m, 2 x Speed 280, ab 700g
5-8 min mit 7-8 x 600 mAh

Felix
1000-fach bewährt
79,-
FMT-Test in Ausgabe 496

Semi - Impellerbausätze * F-104 * Mig 15 * F 86-D

Die Semi Bausätze bestehen jeweils aus einem silber eingefärbtem GFK Rumpf, Kabinenhaube, Styroporflächenkerne und einem Bauplan **DM je 349,00**

<p>NEU * NEU * Impellerbausätze * NEU * NEU</p> <p>Mirage 2000 C Spannweite 115 cm Länge 174 cm Gewicht 4,8 Kg</p>	<p>Macchi MB 339 Spannweite 201 cm Länge 193 cm Gewicht 6,5 Kg</p>	<p>inziehfahrwerke</p> <p>Komplettsatz mit 4 mm / 5mm Fahrwerksdrähten 3-Bein DM 289,00 2-Bein DM 229,00</p>
--	---	---

Reitter-Modellbau-Versand Tel. 069/96200099 Fax 069/611102

Das neue

FMT KOLLEG 23

erscheint in kleiner Auflage für die Spezialisten im Flugmodellbau.

23 Forum für Theorie, Forschung und Praxis im Modellflug

Inhalt

Horst Gruber: Das PC-Rechenprogramm Method im Modellbau Teil 1	3
Gernot Neuböck: Elektropumpen, Berechnung und Konstruktion	31

Inhalt FMT-Kolleg Nr. 1 - 23

Best.-Nr.:
360 0023

Preis: DM 29,-

Der vth-Bestellservice
0 72 21 / 50 87 22 oder

per Fax 0 72 21 / 50 87 33
eMail: vth-service@t-online.de
Verlag für Technik und Handwerk GmbH

vth Verlag für Technik und Handwerk, Baden-Baden

ECLIPSE V F3J Voll-GFK-CFK

Spannweite: 3380 mm
 Flächeninhalt: 66 qdm
 Fluggewicht: ca. 2300 g
 Flächenprofil: SD 7037 mod.
 HLW-Profil: 8% NACA
 Rumpflänge: 1550 mm

Prospekt und weitere Infos bei:

Modellflug-Sport

Paul Kerkmann
 Im Hasengraben 22
 40589 Düsseldorf
 Tel.: 02 11 / 7 59 10 41
 Fax: 02 11 / 75 41 37
 e-mail:
 Kerkmann.Paul@t-online.de

Python

Lieferumfang:
 GfK-Rumpf mit durchsichtiger Kabinenhaube; Styro-Abachi beplante fertig verschliffen und verkastete Flächen; Beutel Kleinteile

349,-

Länge: 1250 mm
 Spannweite: 2480 mm
 Gewicht
 Segler: 1200 g
 E-Segler: 2000 g

399,- fertig bebügelt

Die besondere Geometrie des Rumpfbogens, verbessert die Langsamflugeigenschaften

Elektroeinbau berücksichtigt

90762 Fürth Tel. (0911)779549
 Alexanderstr.22 Fax (0911)770765



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

Einzelzelle	Preis pro Zelle	Stück	ab 10	ab 40
Panasonic Lila N 170 SCR	6,00	5,80	5,60	
Panasonic P 170 SCR-SP	7,00	6,70	6,50	
Sanyo N 1700 SCR	6,80	6,50	6,30	
Sanyo RC 1700 SCRC	7,20	6,90	6,50	
Sanyo N 1000 SCR	5,80	5,40	5,00	
Sanyo RC 2000 SCR	9,50	9,00	8,50	

Versand per Rechnung zzgl. Porto und Verpackung; Info: 3,- DM
 Tel.: 0 71 54 / 2 18 68 - Fax: 0 71 54 / 18 07 11
 70806 Kornwestheim - Lenzhalde 15

AKKU-TECHNIK STEPHAN

Achtung: Hochstartseile und Zubehör in bester Qualität, nun auch über **H.K.M. Modellbau**
 Tel.: 0 21 66 / 60 60 70 **F3B / F3J**



Aktionspreise bis 01.07.98

MVVS 25 GF	DM 399,-
MVVS 20 GF W.	DM 387,-
MVVS 20 GF	DM 369,-
MVVS 13 GFS	DM 229,-
MVVS 10 GFS	DM 197,-
MVVS 7,5 GFS	DM 149,-
MVVS 4,6 GFS	DM 119,-

DM 419,-
 Aktionspreis bis zum 01.07.98
 MVVS 25 GF Walbro
 25 ccm / 3,3 PS / 858 g

Voller Service (Ersatzteile und Reparaturen) wird durch uns gewährleistet. Gesamtprogramm gegen DM 3,- in Briefmarken.

Modellbau Vögele
 Weimarstraße 40
 70176 Stuttgart
 Tel.: Werk 0711 / 615 14 95
 Tel.: Priv. 0711 / 62 47 51
 Fax 0711 / 615 83 33

Denkzettel · Denkzettel · Denkzettel · Denkzettel · Denkzettel · Denkzettel

Nach unserem Brand am 24.12.1997 hat **Andy's Hobby Shop** im

Brandneuen Feurigen Kohle Laden zu Preisen für wenig wiedereröffnet!

Servos	Modelle	Regler
9 g Servo 39,90	Slow Flyer Taube 125,-	E-90 (Simp.) 89,-
26 g. Servos 26,-	Charter (Robbe) 85,-	P-90 (Simp.) 109,-
C 508 16,90	Silence (Robbe) 85,-	S-90 (Simp.) 69,-
S 3003 15,-	PT 19 (Kyosho) 369,-	RSC 280 80 A (Robbe) 69,-
		40-6-12 119,-
Motoren	Anlagen	Akkus
Super Tigre G 90 279,-	mc 15 377,90	Sanyo 2000er 6,30
Super Tigre G 3250 459,-	FC-18 V3 569,-	Sanyo 1700er rot 5,50
AVEOX 1406 179,-		
Ladegeräte		
Power Peak Infinity 295,	Mc Manager Plus II 525,-	

Andy's Hobby Shop
 per Fax oder telefon oder schriftlich
 Lindauer Straße 22
 87700 Memmingen
 Tel.: 0 83 31 / 8 29 30
 Fax: 0 83 31 / 4 81 41

Denkzettel · Denkzettel · Denkzettel · Denkzettel · Denkzettel · Denkzettel

Kostenlos erhalten Sie unser Lieferprogramm über: **Accus** für jeden Anwendungsfall z.B.:

Bleiaccu 6V / 7,2 Ah 22,00	Sanyo RC 2000 7,75
Bleiaccu 12V / 7,2 Ah 32,00	Sanyo RC 1700 5,20
Bleiaccu 12V / 12 Ah 55,00	Sanyo N1700SCR 4,50

Ihr Partner für Batterien und Accus

accu-profi R. Kochanek Pf 3201 32566 Löhne Tel. 05731/105544

Feinmechanische Werkstätten - Németh

I. Németh · Elbestraße 12
 14974 Ludwigsfelde · Tel./Fax: 0 33 78 / 87 17 98

Feinmechanische Sonderanfertigung für den Modellbau, Ausführung aller Dreh- und Fräsarbeiten nach Ihren Zeichnungsangaben. Bug und Hauptfahrwerk teleskopgefedert als Standardausführung; lenkbar, zweifach gefedert, scale Ausführung wie Abbildung für Raddurchmesser von 50 bis 67 mm. DM 141,- plus Versandkosten. Als Sonderanfertigung hydraulisch gefedert mit Rückstoßdämpfung auf Anfrage zum Sonderpreis. Bitte kostenlose Broschüre anfordern.



Kaufen Sie **Märklin** bei Fleischmann! Kaufen Sie **LGB** bei Fleischmann
 Kaufen Sie **ROCO** bei Fleischmann! Kaufen Sie **Trix** bei Fleischmann!
 Natürlich bekommen Sie auch **Fleischmann** bei Fleischmann!
 Fordern Sie mit Kreuzchen die gewünschten Listen an!

E.-H. Fleischmann · Niederste Straße 10
 57425 Attendorf · Telefon: 0 27 22 / 93 80 10-13 · Fax 0 27 22 / 93 80 26
 Öffnungszeiten: Mo-Fr. 8.30-12.30 und 14.00-18.00 Uhr
 Mittwochnachmittag geschlossen, Sa. 9.00-13.00 Uhr

2-Takt-Motoren mit Schalldämpfer kugelgelagert

25er	4 ccm	93,-
46er	7,5 ccm	111,-
75er	12,3 ccm	159,-
91er	15 ccm	169,-
108er	17,8 ccm	205,-
120er	20 ccm	325,-
180er	30 ccm	415,-

4-Takt-Motoren mit Krümmer und Schalldämpfer

52 FS	8,5 ccm	265,-
65 FS	10,6 ccm	285,-
80 FS	13,1 ccm	309,-
91 FS	15 ccm	319,-
160 FT	Boxer 26 ccm	849,-
400er	Stern 64 ccm	1599,-

Elektropower

Lightning P-38	1220 mm	2xSpeed 400	245,-
Lightning P-38 ARF	1220 mm	2xSpeed 400	288,-
Mosquito	1600 mm	2xSpeed 700	545,-
Mosquito DH-98	1240 mm	2xSpeed 400	245,-
Mosquito DH-98 ARF	1240 mm	2xSpeed 400	289,-
DO 328	1311 mm	2xSpeed 400	319,-
Piaggio P180 Avanti	1306 mm	2xSpeed 400	299,-
Cessna Skymaster	1260 mm	2xSpeed 400	259,-
Cessna Skymaster	1260 mm	2xSpeed 400	302,-
B-25 Mitchell	1360 mm	2xSpeed 400 Getr.	288,-
B-25 Mitchell	1360 mm	2xSpeed 400 Getr.	332,-
Islander BN-2	1300 mm	2xSpeed 400	229,-
Islander BN-2 ARF	1300 mm	2xSpeed 400	269,-

Flugmodelle inkl. Motor und Schalldämpfer

Cap 232 ARF	1530 m	269,-
mit 15 ccm 4-Takt-Motor inkl. Krümmer und Schalldämpfer		569,-
mit 12,5 ccm 2-Takt-Motor inkl. Schalldämpfer		419,-
ME 109 ARF	1700 m	289,-
mit 13 ccm 4-Takt-Motor inkl. Krümmer und Schalldämpfer		579,-
ARF Trainer 1550 mm		189,-
mit 6,8 ccm 2-Takt-Motor inkl. Schalldämpfer		299,-
Cessna ARC		349,-
Passender 15 ccm Motor inkl. Schalldämpfer		169,-
Vulti Valiant kompl. mit 7,5 ccm 2-Takt-Motor inkl. Motor		249,-
Gambler mit 7,5 ccm 2-Takt-Motor inkl. Schalldämpfer		179,-
Kingfisher m. 7,5 ccm 2-Takt-Motor inkl. Schalldämpfer		219,-
Helicat mit 7,5 ccm 2-Takt-Motor inkl. Schalldämpfer		249,-
Citabria m. 7,5 ccm 2-Takt-Motor inkl. Schalldämpfer		219,-
Bearcat mit 7,5 ccm 2-Takt-Motor inkl. Schalldämpfer		249,-
Lancaster mit 4 x 4 ccm Motor inkl. Schalldämpfer		749,-
Lancaster mit 2 x 7,5 ccm Motor inkl. Schalldämpfer		649,-

Neu bei Fleischmann!

**Wingo – der Kreisel für den
Flächenflieger jetzt bei uns
für nur **199,00 DM****

Servos supergünstig

Bezeichnung	Maße	Ge- wicht	Zug- kraft	Preis
Micro-Servo	23,8x11x2,1	9 g	2,2 kg	31,90
Mini Servo	28x13x27,5	17 g	2,5 kg	41,90
Mini Servo met.	28x13x27,5	20 g	2,5 kg	62,50
Standard Servo	40,5x20x38	44 g	4 kg	16,90

Menz Holzpropeller

Durchm.	Steigung	Menz-S		
		2-Blatt	3-Blatt	4-Blatt
15	6, 8, 10, 12	11,90	43,90	43,90
16	6, 8, 10, 12	12,50	46,90	46,90
17	6, 8, 10, 12	13,55	50,35	50,35
18	6, 8, 10, 12, 14	14,50	54,75	54,75
19	8, 10, 11, 12, 14	15,80	60,65	60,65
20	6, 7, 8, 9, 10, 11, 12	17,15	65,10	65,10
20	14	17,85	65,10	65,10
21	8, 10, 11, 12, 14	22,80	73,10	73,10
22	8, 10, 12, 14	23,80	73,20	73,20
23				
24	8, 10, 12	31,35	91,35	91,35
24	14, 16	33,40	91,35	91,35
26	8, 10, 12, 14	43,15	110,95	110,95
26	16	46,40	110,95	110,95
28	8, 10, 12, 14	53,40	126,45	126,45
28	16	55,10	125,60	125,60
30	8, 10, 12	66,25	144,85	144,85
32	10, 12	72,50	156,60	156,60
32	18	75,40	156,60	156,60

Ultra

Steigung	2-Blatt	3-Blatt	4-Blatt
10, 12	12,50	43,50	43,50
10, 12	12,90	46,40	46,40
10, 12	14,25	49,30	49,30
10, 11, 12	15,55	57,30	57,30
10, 12	16,95	63,80	63,80
10, 12, 14	18,60	68,15	68,15
10, 12			
10, 12, 14	25,55	82,65	82,65
10, 12	28,30	87,00	87,00
10, 12, 14	35,10	95,70	95,70
10, 12	49,30	116,00	116,00

**High-Tech-Servos
supergünstig!
Rufen Sie uns an!**

Ja, ich muß Ihre
Preisliste haben:

Preislisten für: Fernsteuerungen Hubis Flugzeug
 Trucks Cars Sprit Eisenbahn
 (fmt 3/98)

Name _____

Anschrift _____

PLZ _____

Ort _____

Preisliste für Modellbau
gegen Freiumschlag oder
gegen 3,- DM in
Briefmarken.
Versand gegen Nachnahme
oder Bankeinzug.
Postübliche Portokosten,
keine Verpackungskosten.

Modellbau-
Eisenbahn
E.-H. Fleischmann
Niederste Straße 10
57439 Attendorf

Lieferantenbedingt sind nicht immer alle
Artikel ständig im Lager. Zwischenverkauf,
Fehler und Preisänderungen vorbehalten.

**Wir haben Motoren von
OS, Saito, Thunder Tiger,
Enya, MDS, SC, ASP im
Programm.**

Jetzt im Handel!

Maschinen im Modellbau

Die Fachzeitschrift über den technischen Funktions-Modellbau

Die Themen:

- ➔ Dampfmaschinen und deren Selbstbau
- ➔ Verbrennungsmotoren und ihr Einsatz
- ➔ Selbstbau von Motoren aller Art
- ➔ Düsentriebwerke
- ➔ Werkstoff- und Werkzeugkunde
- ... und vieles mehr!

Ein Muß für jeden Technik-Freak und Werkstattüftler!

- ➔ Umfang: 68 Seiten
- ➔ Einzelheft: DM 9,80
- ➔ Abonnement: Inland DM 39,20
- ➔ Ausland DM 43,20



**Bestellen Sie Ihr Abo gleich jetzt und nutzen Sie unser Einstiegs-Angebot bis 30.06.98:
Sie erhalten die erste Ausgabe kostenlos! Einfach den Coupon ausfüllen und absenden!**

Ja, ich möchte Maschinen im Modellbau abonnieren. Ich nutze das Einstiegs-Angebot und erhalte die erste Ausgabe kostenlos. Die nachfolgenden vier Ausgaben beziehe ich zum Abo-Preis von DM 39,20 (Ausland DM 43,20). Dieses Einstiegs-Angebot gilt nur für Bestellungen, die bis zum 30.06.98 beim Verlag für Technik und Handwerk eingegangen sind.

Das Abonnement kann ich acht Wochen vor Ablauf kündigen, andernfalls möchte ich die Zeitschrift jeweils ein Jahr weiterbeziehen.

Name _____ Vorname _____ Straße _____

Haus-Nummer _____ PLZ _____ Ort _____

Datum _____ Unterschrift _____

Widerrufsbelehrung: Die Bestellung wird erst wirksam, wenn sie nicht binnen einer Woche ab Kenntnisnahme dieser Belehrung bei der Fa. PMS, Presse Marketing Services GmbH & Co. KG; Postfach 104139, 40032 Düsseldorf widerrufen wird. Zur Wahrung der Frist genügt die rechtzeitige Absendung des Widerrufs.

Maschinen im Modellbau
Abo-Bestellservice

76526 Baden-Baden

Datum _____ Unterschrift _____

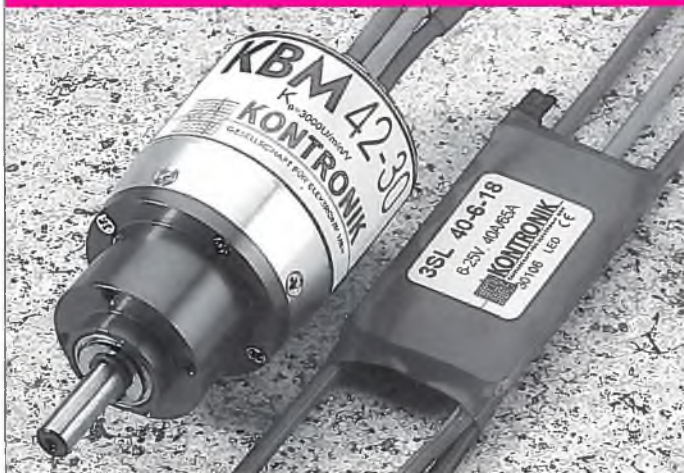
Gewünschte Zahlungsweise bitte ankreuzen:

- gegen Rechnung bequem und bargeldlos durch Bankabbuchung (nur in Deutschland möglich)

Geldinstitut _____ BLZ _____

Konto-Nr. _____ Unterschrift des Kontoinhabers _____

➤ Immer voraus...



...bei Elektro-Antrieben.

Die Sensation

- Die neue **KBM-Motorenfamilie**
 - noch mehr Wirkungsgrad
 - noch größere Einsatzbereiche
 - 10 Typen in 3 Baulängen.
- Das neue **KPG28 Getriebe**
 - nahezu geräuschlos
 - "wartungsfrei"
 - leicht wechselbar
 - 4 Übersetzungsvarianten
- Die neuen "sensorlosen" **3SL-Drehzahlsteller**
 - Mehr Intelligenz und mehr Power auf so kleinem Raum gab es noch nie.
 - 5 Typen von 25 A bis 70 A und von 6 bis 32 Zellen.

7mm

Ausführliche Information bietet das KONTRONIK Gesamtprogramm '98 (gegen DM 5,- in Briefmarken) und das Internet unter:

<http://www.kontronik.com>



KONTRONIK

GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRONIK MBH
72108 ROTTENBURG-HALFINGEN • ETZWIESENSTR. 35/1
Telefon (07457) 9435-0 • Telefax (07457) 9435-90

Leichtbauwerkstoffe für den Modellbau



- Epoxyharze
- Polyesterharze
- Vakuumtechnik

Glas • Kohle • Aramid
in Geweben, Bändern,
Rovings, Schnitzeln

Außerdem: Stützstoffe (Waben),
Spezialwerkzeuge, Halbzeuge,
Silikonkautschuk...



Haben Sie schon den R&G-Katalog?

Auf 215 Seiten finden Sie: Epoxyharze, Klebstoffe, Glas-, Aramid- und Kohlenstoff-Fasern, Werkzeuge, Fachbücher und:
→ umfangreiches Datenmaterial über Epoxyharze und Verstärkungsfasern
→ genaue Hinweise für die erfolgreiche Verarbeitung
→ bilderte Arbeitsanleitungen (z.B. Formenbau)
Kurz: Ein **Handbuch und Nachschlagewerk** das Ihnen hilft, modernste Leichtbauwerkstoffe erfolgreich einzusetzen.



Katalog DM 15,- (Nachnahme),
Preisliste kostenlos



**R&G GmbH Faserverbundwerkstoffe • Postfach 1145
D-71107 Waldenbuch • Tel. 0 71 57/84 99 • Fax 86 07**

Swiss Composite Shop • Postfach 98 • CH-3303 Jegenstorf • Tel. 0 31/7 61 06 06 • Fax 7 61 06 05
Lindinger KG • A-4591 Molln 131 • Tel. 0 75 84/33 18-0 • Fax 33 18-17

DER KUM

Modellbau-Profis in NRW

Blaubach 26/28 • 50676 Köln
Tel 0221/ 21 30 60 • Fax 23 02 96
Breidenbachstr. 40 • 51373 Leverkusen
Tel 0214/4 58 58 • Fax 4 58 56

Täglich Schnellversand per UPS

Skysport, F 14, FC 16, FC 18, FM 314, 414, MC 14, MC 15, MC 16/20, MC 24 zu Aktionspreisen vorrätig! Rufen Sie uns an!

Sanyo NC Zelle N 1900 SCRC-SP 56g schwarz.....ab 4,95
Standard servo 4,8kg Stellkraft.....15,90

IMMER ÜBER 100 FLUGMODELLE AUF LAGER!

Sensationelle Hitec Servopreise!

BESUCHEN SIE UNS: MO.-FR. 9.30 - 13.00 +14.30 - 18.30 UHR • SA. 10.00 - 15.00 UHR

Hotlines Köln: Flug 0221/ 21 30 60 • Auto & Schiff 0221/ 240 69 01

SM 75

1998 - die nächste Generation!

- neuer Zylinder
- neuer Kolben
- optimales Anspringen
- höchste Leistung
- geringstes Gewicht
- zuverlässig und robust

Der Motor für höchste Ansprüche
75 ccm / 7,4 PS / 2180 g incl. Zündung!
und das für nur

895,-

Weitere Motoren:
- SM23 Benzin
- SM25 in 3 Versionen
- SM46 Benzin/Boxer
- Atlant 38-4 Takt
- SM150 Benzin/Boxer
mit allem Zubehör



Sofort Katalog anfordern für 5,- DM in Briefmarken (10,- DM Ausland)

Modell Exklusiv

Schenkenstr. 7 • 74544 Michelbach/B.
Tel. 0791/41535 • Fax: /492816 Mo-Fr 17-21 Uhr

SOMMER-KNALLERPREISE

Graupner MC 24, MC 16/20 • FC 16 DM 307,- • FC 18 DM 549,- • FC 28 DM 1099,-	Superknaller Superknaller Superknaller	Super Tigre + ASP Motoren 9 gr. Servo (11 mm) 13 mm Micro Servo 16 mm Mini Servo (3,4 kg)	Knallerpreis ab DM 34,90 DM 34,- DM 29,90
Graupner + Futaba Servos z.B. S 3001 DM 29,90 • S 3101 DM 57,50 • S9202 DM 95,-	Superknaller	Hitec Servos aller Arten z.B. HS-605 BB DM 64,90 • HS-80 DM 48,- Slow Flyer Bleriot II v. III DM 99,-	Knallerpreis ab DM 285,-
Graupner + Robbe Hubschrauber z.B. Moskito DM 439,- • Youngblood DM 1639,-	Superknaller	Robbe Sanyo Limit DM 255,- • K/Rat DM 225,- Calibra-Pro DM 274,- • Euro Trainer DM 223,- Simprop Solution XL DM 585,-	Knallerpreis ab DM 285,-
OS + Ultra + Sports Motoren Robbe Infinity, Ultra Duo Plus II	Knallerpreis	• Solution DM 365,- Extra 300 S-ARF DM 309,- • Rabbit DM 195,- Kyosho Space Walker v. Fairchild PT-19 sowie Cap 232-40 alle ARF je DM 381,- Kyosho Nexus 30 S Bausatz DM 479,-	Knallerpreis
Netzgerät 12 AMP DM 93,- • 22 AMP DM 148,-	Knallerpreis		
Webra Nano S6, Yellow 6 Simprop RX 2000 DC Picco 2000	je DM 74,95 DM 125,-, DM 95,-		
Kontronik + Schulze Regler Graupner + Robbe Regler	Knallerpreis		

Weiterhin führen wir natürlich die Artikel aller Firmen! Super günstig! Sie wünschen weitere Knallerpreise? Rufen Sie an !!
Internet-Angebote: <http://home.rhein-zeitung.de/~eschwab> - e-Mail: eschwab@aba.rhein-zeitung.de
Modellbau-Spezialgeschäft Ellen Schwab Breidenweg 28 · 56070 Koblenz · Tel.: 02 61 / 8 46 12 · Fax: 02 61 / 80 13 43



Graupner + VARIO HELICOPTER Full Strahl

Helicopter Ersatzteildienst (07023) 900190

FAX: 9001920 + 9001980

SCHEUFELE

Modellbau
Kirchheimer Str.10 73235 Weilheim/Teck

-FMT-



Tiger Shark Delta
Spannw. 94 cm - für 6,5 cm³

Mini Tiger Shark Delta
Spannw. 61 cm - für 3,5 cm³
ab DM 109,-

STAUDACHER S-300 GS
170 cm - für 15/20 cm³ 4-Takt
GFK-Rumpf - 6farb. Dekorbogen
ab DM 479,-

1998 Katalog DM 10,00

BRAECKMAN MODELLBAU
52080 Aachen • Breitbendenstr. 22
Tel.: 02 41/55 47 19 • Fax: 55 20 79
Fragen Sie zuerst Ihren Fachhändler

FiberClassics Das Video

Wir stellen Scale-Modelle her. Dazu setzen wir konsequent die Voll-GFK-Technologie ein. Nehmen Sie teil an einer Führung durch unsere Produktionsstätte. Verfolgen Sie die Herstellung eines GFK-Schalenflügels mit all seinen Produktionsstufen. Lernen Sie alle Tricks kennen, die ein Urmodell ganz in Aluminium entstehen lassen. Beobachten Sie uns beim Formenbau. In unserem Video kennen wir keine Geheimnisse. Wir zeigen Ihnen kompromisslos, wie wir Flugzeugbau betreiben. Lassen Sie die Flugaufnahmen von unseren besten Modellen auf sich wirken. Informieren Sie sich über Bausatzinhalte, Vorfertigungsgrade, Zubehör.

Lernen Sie FiberClassics kennen in abendfüllenden fast 70 Minuten. Bilden Sie sich Ihr eigenes Urteil!

FiberClassics ...so baut man Flugzeuge. Jetzt bestellen!!!

Sie haben jetzt die Möglichkeit, eine umfassende Information zu erhalten, was heute im GFK-Modellbau möglich ist. Klassiker der Luftfahrtgeschichte. Erlegen Sie Scale-Dimensionen, die nur bei FiberClassics zu finden sind. Professionelle, digitale Aufnahmetechnik mit mehreren Kameras. Digital editiert. Mit viel Original-Ton und einer Fülle von Informationen.

hier abtrennen + einsenden

Jetzt bestellen!!! für nur DM 40,-

Name:

Straße, Nr.:

PLZ, Ort:

Tel., Fax:

Hiermit bestelle ich das FiberClassics-Video für DM 40,- incl. Versand
Karte: (Eurocard, Visa)
Nr.

exp:..... Unterschrift.....
DM 40,- liegen bar/per Scheck bei.

FiberClassics
Postfach 12 47
D-65371 Oestrich-Winkel
Tel. 0 67 23/8 79 72 • Fax 8 79 71
e-mail: info@fiberclassics.de
<http://www.fiberclassics.de>

Achtung: Sie können jetzt den Gesamtkatalog über Fax 06363/4141 anfordern.

Geschäftszeiten: Montag bis Freitag von 17 bis 22 Uhr · Hotline 0171/6470704

FVK-Modell

Simply the best
DM 449,-



Sommerangebot!
Gilette
DM 269,-



Sommerangebot!
Skylark 6
DM 599,-



Elektro-Blues
DM 219,-



Silent Dream
ab DM 339,-



Impuls
DM 399,-



Neuheit '98
ASW 24
Scale-Segler
DM 269,-



Azart -T, -V DM 750,-
F 3B-Segler
Sommerangebot!



Mini Zlin 12 / 212
DM 239,-



Neuheit '98
Piper
E-Motorflugzeug
DM 249,-




4.7.1998 Bolek-Cup
5.7.1998 Bischoff-Pokal
Jedermann-Elektro
Nähere Infos
bei FVK-Modell.

Die Modelle Lolek, Bolek, Blues und Elektro-Blues sind jetzt mit einer Querruderfläche lieferbar.

Fordern Sie unseren kostenlosen Katalog an!
FVK-Modell · Römerstr. 22 · 67701 Schallodenbach · Tel.: 06363/1576 · Fax: -/4141

Einfache Herstellung von GFK-Röhren

Gerhard Schwarz |

In Flugmodellen werden verschiedenste GFK-Röhren eingebaut, sei es als Resonanz-Rohr-Tunnel, Ansaugschacht für die Vergaser-Luft aus dem Rumpffinnern, Kühlluftzuführung für Elektromotore, Halter für die Flugakkus oder bei den immer beliebter werdenden Jet-Modellen die komplette Luftführung des Impellers.

Zur Herstellung von kurzen GFK-Röhren eignen sich Getränkedosen oder Kunststoffflaschen von Reinigungsmitteln aller Größen, wie sie vielfach im Haushalt zu finden sind, als Urmodell. Werden besonders lange Rohre benötigt, so kann man im Baumarkt Kunststoff-Abflußrohre in verschiedenen Längen und Durchmessern für wenige Mark erwerben. Hier sind auch die verschiedensten Bögen erhältlich.

Ich möchte die Herstellung des Strömungskanals meines Elektropeller-Modells beschreiben, wofür ich zum Abformen ein Abflußrohr von 100 cm Länge und 10 cm Durchmesser verwendete. Das Rohr wurde zweimal mit Grundierwachs behandelt und

anschließend mit Folientrennmittel eingepinselt. Bis zum Trocknen des Trennmittels schnitt ich zwei Gewebestücke zu: Einmal 50 g/m² und einmal 80 g/m² Glasgewebe mit einer Überlänge von circa 5 cm.

Nun wird das Rohr dünn mit Harz eingestrichen und das Gewebe aufgelegt. Die erste Lage (50 g/m²) wird ganz durchgetränkt, die zweite (80 g/m²) muß mit etwas Harz nachgetupft werden.

An der Überlappung wird über die ganze Rohrlänge ein etwa 10 cm breiter Streifen kräftiger Kunststoff-Folie (blauer Müllsack oder alter Foliensack) zwischen die Gewebeschichten gelegt, damit sich das Laminat in diesem Bereich nicht verbinden kann (siehe Abb. 1).

Am nächsten Tag läßt sich die so entstandene, innen absolut glatte Röhre – an der Nylonfolie beginnend – ohne Probleme vom Urmodell „herunterschälen“. Durch den Folien-Trick erspart man sich das normalerweise erforderliche schwierige Auftrennen des laminierten Rohres mit einem Messer, wobei auch meistens das Urmodell beschädigt wird. Mit einer Schere können die GFK-Teile sehr

leicht auf die benötigte Länge zugeschnitten und mit Sekundenkleber oder 5-Minuten-Epoxyd auf den erforderlichen Durchmesser zusammengeklebt werden. Bis zum Aushärten des Klebers fixiere ich die Röhren an der Nahtstelle außen und innen mit Klebe-

band. So entstand auch das über 70 cm lange konische Auslaßrohr meiner F 86 (s. Bild).

Das Einlaßrohr mußte zur Verstärkung mit 2 Kohlefaser-Rovings umwickelt werden, da es sonst durch den starken Sog einknicken würde.



Innenrohre für die Impeller

Ein kleiner Bericht über OOPS!?!

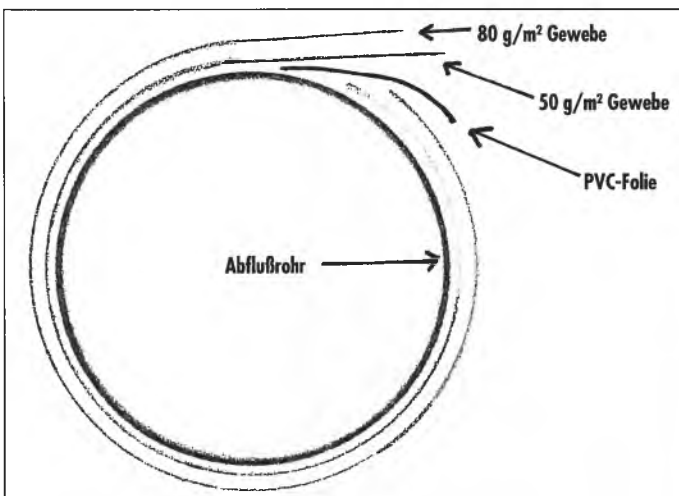
Nach langer Suche fand ich endlich für meinen 4 ccm Motor ein Modell, das preiswert ist und für Spaß sorgt. Ich entschied mich für den Fun Flyer OOPS!?! , 320 1086. Sofort wurde Holz gekauft und alle Teile exakt nach Plan hergestellt. Der Bau bereitet keinerlei Schwierigkeiten, so daß er von einem Anfänger mit etwas Erfahrung gebaut werden könnte. Alles ging sehr schnell voran: circa 3 Tage Bauzeit. Verbesserungen mußte ich keine vornehmen, da die Konstruktion aus meiner Sicht ausreichend durchdacht ist.

Endlich wartete mein Modell auf den Erstflug. Alle meine Sorgen waren umsonst, denn wie in der Baubeschreibung geschildert, flog OOPS!?! auf Anhieb und während ich diese Zeilen schreibe, hat er schon fast 100 Flüge hinter sich. Fazit: Ich kann dieses Modell jedem empfehlen, der Flugspaß sucht.

Bernd Lang, Knittlingen



Bunt, lustig und für viel Flugvergnügen gedacht: Der OOPS!?!



Ein Rohr mit GFK zu ummanteln, ist kein Problem. Das Problem ist, das Laminat dann herunterzubekommen – selbst das beste Trennmittel hilft normalerweise nicht. Daher ist es üblich, das GFK-Rohr der Länge nach aufzuschneiden und danach wieder zusammenzukleben. Durch Einlegen von PVC-Folie entsteht eine Trennnaht

Recycling

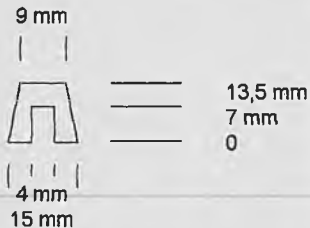
oder: Dem een sien Uul
is dem annern sien
Nachtigall

Johannes Assenbaum

Ob in Plattdeutsch oder anderem Slang, das Sprichwort kennen wohl alle. Ich zitiere es diesmal, weil ich eben eine Eule, sprich: ein Abfallmaterial aus der Elektronik als recht vielseitiges Halbzeug für den Modellwerker entdeckt habe (die Nachtigall).

Gemeint sind: Jene Kunststoffstangen, in denen in der Elektronik die ICs verschickt werden. Sie sind in der Regel mehr oder weniger eckig, durchsichtig, antistatisch beschichtet und 50-60 cm lang, der Querschnitt variiert. Der Werkstoff kommt ähnlich wie Kabinenhaubenmaterial, vielleicht etwas weniger spröde. Solche Stangen sind, sobald geleert, üblicherweise Müll, und von den diversen Stellen, wo sie regelmäßig übrig, ist allgemein der Elektronik Einzelhandel vermutlich noch am ehesten zugänglich.

Ich persönlich finde die wohl (noch) häufigsten Stangen für sogenannte DIL-ICs am interessantesten. Deren schmale Ausföhrung sei hier einmal skizziert und vermaßt. Die Wandstärke betrögt zwischen 0,25 und 0,4 mm, das Gewicht eines 10-cm-Stückes je nach Materialdicke 3-4 g (Bitte nehmen Sie diese Angaben tolerant. Es gibt reichlich Variationen.).

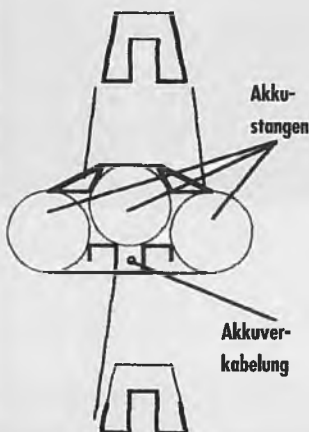


Stangen-Einsatz

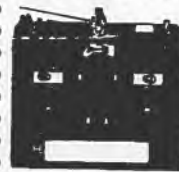
Was man nun mit diesen Stangen machen kann? Vor allem Föhrungen und Versteifungen aller Art. Die nicht rechten Winkel und die leichte Verarbeitung (mit der Schere) erlauben auch „Spirenzen“ mit Teilen des Profils, wie das Beispiel meines Drei-Stangen-Akkus zeigt. Die vielen Kanten sorgen selbst dann noch für beachtliche Knicksteifigkeit.

Andere Anwendungen sind Montagetröger für alle möglichen Rumpfeinbauten. So ist eine in die Fußnut des Profils geklebte Kiefernleiste praktisch schraubenfest. Oder die Fußnut wird solo verwendet – als Kabelkanal oder „Versteck“ für Bowdenzöge.

Und selbst eine ausdröckliche Schwöche des Materials, die Nachgiebigkeit bei Druck auf eine der Spitzen des Trapezes, ist immer noch für ein Gimmick gut. Sie macht das Kunststoffprofil nämlich auch für „Knautschzonen“ brauchbar, um etwa den Antriebsakku bei einer härteren Landung wirksam zu bremsen, bevor seine volle Wucht auf die tragende Konstruktion geht. Im Normalfall sind die Profile dann Föhrung oder Anschlag und nach ihrem Einsatz meist austauschreif – aber lieber schneide ich ein paar neue Stückchen von der Stange, als daß ich immer gröößere Reparaturen am Rumpfergerüst vornehmen muß.



Ein spezielles Drei-Stangen-Akkupack verwendet Teile des Trapezprofils als Abstandshalter. Der untere Profilschnitt dient zudem als geschützter Kabelkanal zum Ende der dritten Akku-stange.



Funkfernsteuerungen – Modellbauartikel –

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

2-Kanal-Fernlenkanlagen kompl. in 27/40 MHz ab 105,- DM
C4-X SSM **Futaba**-Attack-DR-T2, u. MEGATECH AM u. FM ständig vorrätig.
Futaba Skysport 4 T VF u. **Futaba** F-14 kompl. mit 1 Servo lieferbar.
Graupner-Fernlenkanlagen mit Zubehörsortiment komplett vorrätig.

Futaba Computer-Anlagen FC-16, FC-18 V3, FC 28 V3 – vorrätig.

Wir föhren alle **MULTI-PLEX**-Fernlenkanlagen mit dem kompletten Zubehörsortiment.

Servos ab 22,-	ab 3 Stöck. je 20,-	Super Chart m. Querr. (146)	149,-
MDS-Motor 6,5 ccm + Schallid.	132,-	Selection (168 cm)	249,-
MDS-Motor 10 ccm + Schallid.	159,-	Diamond (191 cm)	289,-
Telemaster, Holzbaus. (180)	89,-	Varta Fly-FF (180 cm)	215,-
Telemaster m. Fertigflöchen	145,-	Flug-Draachen Skyflex 2000	210,-

SANYO und PANASONIC-Einzelzellen und Akkupacks in größer Auswahl.

Schlüter - u. Heim-Hubschrauber-Ersatzteile ab Lager lieferbar.
Ersatzteil-Schnellversand Innerhalb 24 Std.

● **MINICRAFT** - Kleinbohrmaschinen ● **WEDICO**-Programm ●

Regler und Schalter für Elektroflug von Graupner, robbe und Simprop in größer Auswahl im Lieferprogramm.

ULTRA-, robbe- PRO- und sports-Motore sowie Speed-Motore komplett vorrätig.



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

Gerhard Faber · Funkfernsteuerungen

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

IHRE FLUGMODELLE MÜSSEN SIE SCHON SELBER BAUEN...

...aber mit unseren feinmechanischen Werkzeugen und Maschinen helfen wir Ihnen seit über 20 Jahren, daß sie noch besser gelingen:

Unsere

Kleinstbohrer, Laubsögen, Pinzetten, Lötmitel, Messwerkzeuge, Mini-Abziehvorröchtungen, Klein-Gewindeschneidwerkzeuge, Uhrmacherwerkzeuge, Kleindrehamaschinen, Spezialfeilen, aber auch Messingprofile, Schrauben, Bleche

warten auf den Einsatz in Ihrer Werkstatt!



Fordern Sie gleich unseren Katalog FMT gegen DM 6,50 per Scheck oder in Briefmarken an (Ausland gegen 6 Internat. Antwortscheine, erhöltlich bei der Post). Diese Kosten werden beim Kauf angerechnet.

fohrmann-WERKZEUGE GmbH
für Feinmechanik und Modellbau

D-45731 WALTROP · Sydowstr. 7c-d · Tel. 0 23 09/29 62 · Fax 0 23 09/7 35 38

Flugmodellclub Alzey/Offenheim e.V.

Achtung!!!

Wegen den in den letzten Jahren fast unzumutbaren Flugbedingungen aufgrund starken Windes werden die traditionellen Alzeyer Modellfluggtöge um 2 Wochen vorverlegt. Der FMC Alzey hofft auf bessere Wetterverhältnisse und bedankt sich hiermit bei seinen Gästen die über 20 Jahre dem Verein trotz dieser oft schlechten Bedingungen die Treue gehalten haben.

15./16. August 98

Samstag: Großmodelltreffen, Abendpro. im Festzelt
Sonntag: Schaufluggtag, ca. 20 Pokale werden vergeben.

Der FMC Alzey/Offenheim e.V. freut sich auf Euer kommen.

AUFWIND
 Batt-Mann
 CHK
 Conzelmann
 DAeC
 EMC
 Euromodell
 Fischer V-Ultra
 FMT
 Graupner
 Höllein
 Kontronik
 Kyosho
 MFI
 MODELL
 Model
 Technology
 Philips APM
 Robbe
 R&G Flüssig-
 kunststoffe
 Schreinerei
 Köberlein
 Simprop
 Steber
 TUN-Modellbau
 RC-Forum



präsentieren

MODELLSPORT
Euro-Touren '98

Segelflug · Thermiksegelflug · Elektroflug · Hand-Launch



F3J



F5B



F5B/10



HLG

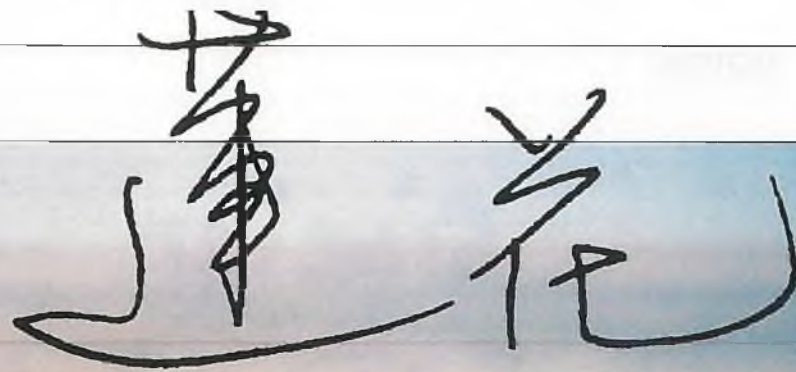


F3B

Attraktives, 40-seitiges
 Ausschreibungsmagazin gegen
 3,- frankierter Rückumschlag
 anzufordern bei:

CONTEST.

Lotus



Die Gleitflugeigenschaften des Lotus sind hervorragend



Bruno Sigrist

HLG's gibt es mittlerweile wie Sand am Meer und die Anzahl der Anbieter hat sich in den letzten Jahren sicher mehr als verdoppelt. Und da gibt es jetzt sogar eine neue Klasse für HLG's: „Unlimited“. Ein solches Modell ist bei Simprop neu im Programm: Lotus heißt das Ding mit eleganten Formen und einem wunderschönen Rumpf. Kurz und gut, so etwas mußte ich ganz dringend haben!



Eine Blume aus dem Hause Simprop



Lieferumfang

Beim Öffnen der Verpackung ist man zuerst sprachlos, dann erklingt der typische Aufschrei des überglücklichen Modellfliegers: „I FEEEEEEEEEEEL GOOD...“

Rumpf: Ein formschöner Rumpf mit Rumpfboot und Nasenkonus, mackellose weiße Oberfläche, fast nahtlos. Rohgewicht: 80 g. Er wirkt nicht nur schlank, er ist es auch, so daß bereits zu diesem Zeitpunkt feststand: hier kommen meine Micro Komponenten zum Einsatz, nicht nur aus Platz-, sondern vor allem aus Gewichtsgründen, dazu später mehr.

Flügel: Wunderschöne mit Pappelfurnier beplankte Flächen-

hälften, die Nasenleisten und Randbögen sind bereits angebracht und es müssen nur noch die letzteren verschliffen werden. Rohgewicht: 206 g.

Seiten- und Höhenleitwerk: Auch hier ist alles fixfertig verschliffen und sogar die Scharniere für die Ruder sind angebracht. Allerdings ist mir die Kreuzleitwerk-Ausführung etwas zu schwer, auch hierzu später mehr. Rohgewicht: 28 g. Die Idee vom abnehmbaren Leitwerk mag ja nicht neu sein, aber, daß dieses komplett zerlegt werden kann ist doch eine Neuheit! Die Montage erfolgt mit einer einzigen Schraube, die von der Unterseite des

Rumpfes aus, das ganze Leitwerk festhält! Sauber gelöst!

Zubehör: Hier liegt eigentlich bis auf die Ruderhörner weiter nichts bei. Für manchen mag das jetzt ein Ärgernis sein, aber ich bin der Meinung, daß ein Modell wie der Lotus überwiegend mit dem individuellen Zubehör des Modellbauers ausgerüstet wird. Für mich wird dieser Punkt daher auch nicht bewertet.

Aufbau

Der Flügel wird nach Anleitung aufgebaut und bietet eigentlich keine größeren Schwierigkeiten. Ich habe zuerst die Schnittstellen stumpf mit 24 Stunden Epoxyd-

harz zusammen verklebt und das Gewebeband einfach mit Sekundenkleber oben und unten angebracht. Ja, ja, die Puristen werden jetzt sagen: „Das macht man nicht!“ Doch doch, ich schon. Und zwar hält es Bombenfest und ist superleicht.

Ich habe allerdings etwas mehr V-Form gegeben da ich mich für eine V-Leitwerk Ausführung entschieden habe, und zwar aus folgenden Gründen. Die Bodenfreiheit ist wesentlich größer und zudem ist die Kräfteverteilung bei der Landung bedeutend besser als beim Kreuzleitwerk. Das originale Leitwerk brachte immerhin satte 28 g Rohgewicht auf die Waa-

ge, das fertige V-Leitwerk nur 18 g. Das Höhenleitwerk wurde in der Mitte getrennt und mit 125° V-Form zusammen verklebt (mit Zak und GFK-Band). Da das Originalleitwerk benutzt wurde, ist die projektierte Fläche, an der untersten Grenze. Die 125° sind schon sehr flach, und um ein vernünftiges Kurvenverhalten gewährleisten zu können, wurde die V-Form am Flügel etwas vergrößert: statt 18/30/35 mm wie im Plan angegeben, wurden es 25/35/45 mm (von der Mitte nach außen). Nachdem die beiden Flügelhälften mit der entsprechenden V-Form fertig verklebt wurden, verbleibt eigentlich nur noch das Einsetzen der Hartholzklötzchen im mittleren Flügelbereich. Auch hier, wurde eine kleine Änderung vorgenommen, und zwar statt einen Metalldübel in der Nasenleiste einzusetzen, habe ich ganz einfach zwei Hartholzklötzchen im Flügel eingearzt. Aber Achtung!! Diese Arbeit verlangt etwas Sorgfalt, da die obere Beplankung auf keinen Fall dadurch beschädigt werden darf. Einmal eingepaßt, können die Klötzchen mit beiden Flügelhälften zusammen verklebt werden und das Verkleben des Gewebepandes oben und unten beendet den eigentlichen Flügelbau.

Als Finish wurde der Flügel und das Leitwerk zweischichtig mit eingefärbtem Holzlack gestrichen – Gewicht 25 g und natürlich die FMT-Test-Team-Aufkleber...! noblesse oblige...

Wer die Arbeit und den Mehraufwand nicht scheut, sollte sich ernsthaft überlegen eine 3teilige Fläche zu bauen, da eine Länge von 180 cm mit 3fachem Knick

doch sehr sperrig ist. Ich werde dies mit Sicherheit als nächstes auch nachholen.

Rumpf

Ich verklebte zwei 4 mm dicke Aluplättchen (Rumpfbreite x zirka 25 mm Länge) in den Rumpf, in die später 4-mm-Gewinde für die Flügelverschraubung geschnitten werden. Damit eine gute und stabile Klebeverbindung entsteht, wurden im Bereich der Aluplättchen mehrere 2,0 mm Löcher im Rumpfbereich gebohrt wodurch eine sehr gute Verankerung entsteht. Etwa 10 mm vor der hinteren Flügelverschraubung wurde ein kleiner Spant (5 mm Balsa mit beidseitig 0,4 mm Sperrholz) eingebaut. Das gleiche wurde im vorderen Rumpfbereich gemacht. Es „kostete“ zwar 5 g Mehrgewicht, bringt aber enorme Festigkeit.

Nur noch das Klötzchen zur Aufnahme vom Hochstarthaken einharzen sowie die 3-mm-Sperrholzaufgabe im hinteren Rumpfbereich zur Verschraubung des Leitwerks und schon kann man mit den Servoeinbau fortfahren. Ich habe mich, wie schon gesagt, für eine Light-Version entschieden und entsprechende Komponenten eingesetzt. Als Servos kommen 2 Becker S-100 zum Einsatz (32 g), der Empfänger ist von der Firma Eckhardt Elektronik und wiegt 12 g, 4 x Sanyo KR600AE (63 g) – ergibt zusammen ganze 107 g für die Elektronik.

Es ist aber auch möglich Standard-Komponenten einzusetzen. Da empfiehlt sich allerdings zuerst alles „lose“ im Rumpf zu verstauen und das Modell auszuwie-

gen, um zu sehen wie und wo was plaziert werden muß, damit der angegebene Schwerpunkt ohne Bleizugabe eingehalten wird. Bei Standard-Komponenten muß man allerdings ein Mehrgewicht von gut 120 g in Kauf nehmen.

Flugerfahrung

Der erste Flug erfolgte am Hang an einem wirklich schlechten Tag. Die Luft war schwer und es reichte nur für ein paar Platzrunden. Die Schwerpunktlage sowie die Ruderausschläge konnten jedoch überprüft werden. Der vom Hersteller angegebene Schwerpunkt stimmt absolut und kann höchstens 2 bis 3 mm nach hinten wandern, wobei das Modell dann sehr kippelig wird. Als Ruderausschläge habe ich +/- 7 mm für Höhe und Seite genommen.

Die angegebene Position des Hochstarthakens ist sehr gut und sollte nicht verändert werden. Es muß allerdings etwas Tiefe beim Hochstart beigemischt werden – bei mir waren es zirka 1 mm.

Der Handstart verlangt vom Piloten nicht nur Kraft, sondern auch Erfahrung. Die 180 cm müssen waagrecht in die Luft befördert werden. Ich komme mit der „Fingerloch-Wurf-Technik“ nicht

klar und schmeiße meine Flieger klassischen: Flieger am Rumpf im Bereich vom Schwerpunkt halten und gib ihm. Als einzige Hilfe klebe ich beidseitig am Rumpf einen Streifen stumpfes Klebeband. Geht auch und reicht für Ausgangshöhen von 15-20 Meter.

Das Kurvenverhalten ist hervorragend. Der Lotus läßt sich sauber und sehr direkt fliegen. Wie bei allen leichteren Modellen ist natürlich die Geschwindigkeit im oberen Bereich beschränkt, wobei der Lotus einiges schneller ist als die von mir bis jetzt geflogenen HLG's. Die Langsamflugeigenschaften sind ausgezeichnet. Der Lotus läßt sich wunderschön flach kreisen, ohne an Höhe zu verlieren. Seine Stärken liegen aber im Streckenflug: Trimmung leicht nach vorne und schon gleitet der Lotus ins nächste Aufwindfeld und das mit erstaunlich wenig Höhenverlust.

Bedingt durch seine überdurchschnittlich guten Gleiteigenschaften, muß bei der Landung unbedingt genügend Platz vorhanden sein; der Lotus fliegt und fliegt und fliegt, und irgendwann ist selbst die größte und längste Wiese zu Ende.



So vorbereitet und aufgebaut kann nichts schiefgehen



Wie bei den Großen verfügt der Lotus über eine Abziehschnauze und ein Rumpfboot in dem die RC-Komponenten untergebracht werden können. Von links: Becker S 100 Servos, Eckhardt Empfänger und Sanyo Akku KR 600 AE.



Vorgesehen ist eigentlich ein Kreuzleitwerk. Aus Gewichtsgründen und zur Erhöhung der Bodenfreiheit bekam allerdings ein V-Leitwerk den Vorzug.



Handlandungen sind auch mit dem Lotus kein Problem. Man sollte allerdings weiträumig anfliegen, denn die Gleitleistung ist enorm.



Nach einem erfolgreichen Flug. Der Autor ist hoch zufrieden und kann Simprop zu diesem gelungenen Modell nur gratulieren.

Fazit

Ein sehr gut abgestimmtes Modell mit hervorragenden Flugeigenschaften, das allerdings, bedingt durch die aufwendigen Bauarbeiten, doch etwas an Erfahrungen verlangt, aber durchaus auch für Anfänger geeignet ist.

Fliegerisch stellt der Lotus keine Probleme dar und kann ohne Bedenken, vielleicht nicht als erstes, aber als späteres Modell vom Einsteiger geflogen werden. Das

Flugbild ist auffallend schön und die größere Spannweite ermöglicht, die Thermik großräumiger als mit Standard HLG's zu suchen und auszufliegen. Der Lotus ist einer von diesen wenigen Modellen, die man jedem bedenkenlos weiter empfehlen kann, ohne riskieren zu müssen irgendwann einen Rüffel zu bekommen.

Ansonsten: Hut ab Simprop. Euch ist wirklich ein ganz toller Wurf gelungen!



FMT- Test-Datenblatt -FMT-

SEGELFLUG

Modellname: Lotus

Verwendungszweck:
Unlimited HLG

Modelltyp
 Bausatz mit GFK-Rumpf und Styro-Furnierfläche

Hersteller: Simprop Electronic

Preis: DM 269,- (Stand 05/98)

Abmessungen
Spannweite 1850 mm
Länge ü.a. 960 mm
Tiefe Tragfläche
Wurzel 190 mm
Rand 125 mm
Spannweite HLW 350 mm

Leitwerk
 V-Leitwerk beim Testmodell
 Kreuz-Leitwerk

Tragfläche 3,85 dm²
Flächenbelastung 12,78 g/dm²
(Testmodell)

Profile
Tragfl.-Wurzel HN 1033
Tragfl.-Rand HN 1033
HLW ebene Platte

Gewicht
Herstellerangabe ab 400 g
Rohbaugewicht Testmodell 312 g
Fluggewicht Testmodell 492 g

Ruderfunktionen

- Seite
- Höhe

Ausrüstung:

Fernsteueranlage (Firma/Typ)
MC 3030 Multiplex
Empfängerakku (mAh)
Sanyo KR 600 AE
Empfänger Eckardt Elektronik

Servos
 Seite Becker S 100
 Höhe Becker S 100

Bezug
 Fachhandel
 direkt bei:

Das Modell ist
 anfängertauglich
 für Fortgeschrittene
 für Experten

Kurzbewertung

sehr gut: Flugverhalten, Thermikeigenschaften, Top Verarbeitung (Rumpf, Flügel, Leitwerke), Baubeschreibung

gut: -

befriedigend: -

ausreichend: -

mangelhaft: -

Rainer Welzel

Entscheidend für die Stabilität des V-Leitwerks ist die richtige Dimensionierung des Leitwerksvolumens in Relation zur Tragfläche. Dies gilt für alle Leitwerksformen, ist aber für die Betrachtung des V-Leitwerks unter dem Gesichtspunkt der Optimierung von besonderer Bedeutung, wie wir im ersten Teil in der Ausgabe 6/98 erfahren haben. Im zweiten Teil seiner Betrachtung beschäftigt sich der Autor unter anderem mit Optimierungsversuchen und -resultaten in der Praxis. Bei der Bewertung der Ergebnisse spielt, wie in Teil 1 bereits dargestellt, der Leitwerksindex eine Rolle. Er dient dem Vergleich der Modelle untereinander.

Schön und nützlich – das V-Leitwerk (2)



Richtig eingestellt, funktioniert es gut und bringt aerodynamischen Gewinn

Jeder Optimierungsversuch muß also darauf hinauslaufen, durch eine geschickte Auswahl und Kombination von Leitwerkshebelarm und Leitwerksgröße den geringsten noch vertretbaren Leitwerksindex zu ermitteln. Im Idealfall wäre dies dann die gewichts- und widerstandsmäßig günstigste Leitwerkskomposition. Die Entscheidung für eine bestimmte Hebelarmlänge wird wesentlich beeinflusst von dem geringstmöglich erzielbaren Gesamtwiderstand und dem Gesamtgewicht von Leitwerksträger und Leitwerk. Ein langer Leitwerksträger hat Vorteile im Hinblick auf die Dämpfung von Nick- und Gierbewegungen; die erforderliche Steifigkeit zur Vermeidung von

Flutterproblemen setzt jedoch Grenzen. Und der F3B-Pilot wird zugunsten einer besseren Wendigkeit eher auf etwas Hebelarm verzichten als der F3J-Flieger – denn Länge läuft bekanntlich.

Die Leitwerksgröße selbst ist danach so zu dimensionieren, daß sie in Verbindung mit dem Leitwerksträger den Forderungen nach kleinstmöglicher Masse, Größe und damit auch Widerstand gerecht wird. Nun ist die Idee eines superlangen Hebelarms mit einem Leitwerkswinzling aber ebenso abwegig wie der Leitwerksriese am ultrakurzen Hebel. Aerodynamische, strukturelle und sicherlich nicht zuletzt auch optische Gründe setzen hier Grenzen. Andere maßgebliche Einflußgrö-

ßen wie das Profil von Tragfläche und Leitwerk, Spannweite, Streckungen und Auftriebsbeiwerte sollen hier nicht weiter diskutiert werden.

Wie kann man in der Praxis vorgehen und wo liegen die Grenzen? Für die Länge des Hebelarms ergibt sich eine praktische Obergrenze durch die erzielbare mechanische Festigkeit und Steifigkeit einerseits und die erwünschte Wendigkeit und Optik andererseits. In einem praxisorientierten Ansatz läßt sich eine günstige durchschnittliche Hebelarmlänge als rechnerisches Produkt der 1,2-fachen Quadratwurzel des Flügelinhalts darstellen ($r_H = 1,2 \cdot \sqrt{ÖS}$). Diese Dimensionierung ist vor allem in der

Großfliegerei anzutreffen; die Modellflieger halten sich hier überwiegend noch zurück. Bei einem 3-Meter-Modell mit durchschnittlich 64 dm^2 Flügelinhalt müßte nach obiger Berechnung der Leitwerkshebelarm $1,2 \cdot \sqrt{64} = 9,6$, also 96 cm, betragen. Die Praxis liegt aber mit mittleren 88 cm deutlich darunter. Nur bei einigen neueren Konstruktionen wie z.B. SHARON, ESPRIT oder CARACHO findet man Werte über 90 oder sogar 100, wobei der SHARON allerdings mit bis zu $77,2 \text{ dm}^2$ auch die weit aus größte Flügelfläche aufweist.

Und auch bei der Leitwerksgröße greifen wir auf praktische Erfahrungswerte zurück. Von wenigen Ausnahmen abgesehen



Am Ende des Hebels – links das größere, rechts das kleinere Leitwerk.

das kleinstmögliche Leitwerksvolumen interessiert, waren der SHARON mit seiner ungewöhnlich großen Hebelarmlänge von 104 cm und der SPACE mit seinem eher konventionellen Hebel von 86 cm auch genau die richtigen Partner für die Praxistests.

Die Kandidaten

Die Modelle SHARON, ein modernes F3J-Modell, und SPACE „V“ boten darüber hinaus den für meine Untersuchungen unschätzbaren Vorteil, aus einer Familie zu stammen und damit gewisse Gemeinsamkeiten zu besitzen. Während Rumpf (und damit auch

verschiedlichen Vorstellungen und Gewohnheiten an den praktischen Tests beteiligt. Die Werte und Daten der acht Konfigurationen sind in der Tabelle „Die Konfigurationen der Testmodelle“ dargestellt.

Ergebnisse der praktischen Erprobung

Die Testflüge und ihre Ergebnisse waren äußerst aufschlußreich und haben auch Skeptiker überzeugt. Ausgehend von den normalen Konfigurationen beider Modelle, deren Flugverhalten bestens bekannt war, wurden zunächst die Leitwerke groß gegen klein getauscht; danach die größeren Spannweiten mit den normalen Leitwerken erprobt und letztlich die Kombination große Spannweite/kleines Leitwerk getestet. Spätestens jetzt hätte es zu „Unregelmäßigkeiten“ kommen müssen. Abgesehen von einer geringfügigen Zunahme der Trägheit um die Hochachse, bedingt durch die größere Spannweite, bestanden die Erkenntnisse darin, daß es keine gab – oder anders ausgedrückt, daß bezüglich einer Optimierung in Sachen V-Leitwerk noch erheblicher Spielraum besteht. Die Untergrenze und damit ein kritischer Leitwerksindex wurde bei keinem der Flugversuche erreicht. Selbst bei 70 war immer noch genügend „Luft drin“.

Im Rahmen der praktischen Versuche wurden alle erdenklichen Manöver vom Hochstart mit Schuß über extremen Schnellflug, überzogenes Steilkreisen in der Thermik, Langsamflug bis fast zum Stillstand, mit und ohne Klappen und vieles andere geflogen. Das Verhalten bei provozierten Strömungsabrissen war ebenso wie die Abfangvorgänge bei allen Konfigurationen unkritisch und normal beherrschbar. Die einzelnen Piloten waren mit ihren individuellen Steuergewohnheiten dabei nie überfordert und die Modelle zeigten auch in Extremsituationen keinerlei Unartigkeiten. Unabhängig von allen Berechnungen gibt es hier sicherlich



Die Testkandidaten in der kleinsten (SPACE, 2,96 m) und der größten Version (SHARON, 3,60 m). Die Unterschiede in Spannweite und Hebelarmlänge werden hier deutlich.

liegen bei den Leistungsmodellen die relativen Höhenleitwerksgrößen zwischen neun und zehn Prozent; in der Großfliegerei findet man eine erhebliche Streuung. Als Produkt der beiden Größen errechnet sich der Leitwerksindex. Zu Vergleichszwecken wurde eine Reihe bekannter F3B- und F3J-Modelle vermessen und ihre Daten insbesondere hinsichtlich der V-Leitwerke verglichen. Unsere Übersicht (siehe Tabelle „Modelle mit V-Leitwerken“) stellt eine Auswahl dar; und da insbesondere die Leitwerkshebelarme oftmals nicht angegeben waren, mußten sie aus den 3-Seiten-Ansichten ermittelt werden, was eine geringe Fehlerquote nicht ausschließt. Da es bei der Bewertung jedoch primär um einen Vergleich und vielleicht noch das

Aufzeigen von Trends geht, spielt die absolute Genauigkeit der Zahlen eine relativ untergeordnete Rolle.

Praktische Erprobung

Die Vermessung der Modelle und die Ermittlung der Daten stellen in aller Regel kein Problem dar. Um dem Dilemma der relativ festgefahrenen Werteordnung zu entkommen, hat die praktische Erprobung einen erheblicher Stellenwert, um durch eine vergleichende Bewertung fundierte und für die Praxis nutzbare Erkenntnisse zu gewinnen. Wie aus obiger Tabelle ersichtlich, liegen die Modelle SHARON und SPACE mit Leitwerksindexen von 84 bis herunter zu knapp 70 klar im untersten Bereich. Und da uns primär der untere Grenzwert, also

der Hebelarm) sowie Mittelteil der dreiteiligen Tragflächen beider Modelle unterschiedlich sind, können Außenflügel und Leitwerke beliebig untereinander ausgetauscht werden. Für die Tests standen Außenflügel mit 880 mm und 980 mm Spannweite und zwei Leitwerksgrößen mit 470 mm bzw. 530 mm Spannweite zur Verfügung. Der Gewichtsunterschied der Leitwerke beträgt immerhin ca. 15 Gramm. Daraus ließen sich je vier unterschiedliche Kombinationen zusammenstellen, womit insgesamt acht Testkonfigurationen zur Verfügung standen. Alle verwendeten Zutaten sind marktverfügbar und Bestandteil laufender Serien. Um ausreichende „Breite“ zu gewährleisten, waren außer mir selbst noch zwei weitere erfahrene Piloten mit un-

auch noch ein lukratives Betätigungsfeld für den Praktiker.

Die anderen Einflußgrößen

Untadeliges Flug- und Steuerverhalten (Handling) und optimale Flugleistungen sind generell von vielen Faktoren abhängig. Und auch wenn es auf den ersten Blick ein wenig abwegig erscheinen mag, sind einige davon im Zusammenhang mit der Thematik V-Leitwerk von ganz besonderer Bedeutung. Denn wenn man alle Vorteile eines V-Leitwerks wirklich optimal nutzen will, müssen auch andere Parameter wie das Stabilitätsmaß und die Einstellwinkeldifferenz unter dem Gesichtspunkt der Optimierung be-

wird. In der Praxis bedeutet dies, den Schwerpunkt nur wenig vor den Neutralpunkt zu legen, also mit einem geringen Stabilitätsmaß oder, anders ausgedrückt, so wenig kopflastig als möglich zu fliegen.

Viele Leistungsmodellflieger bevorzugen ein Stabilitätsmaß nahe oder gleich „0“, d.h. daß der Schwerpunkt fast oder ganz mit dem Neutralpunkt zusammenfällt. Die daraus resultierende statische Labilität führt zwar dazu, daß z.B. der einmal eingenommene Bahnneigungsflug so lange beibehalten wird, bis ein korrigierender Ruderbefehl kommt; aber sie wirkt sich gleichzeitig insbesondere auf die Agilität und Ther-



Die ungleichen V's – hier während einer Testpause im Keller.

trachtet werden. Widerstands- und gewichtsoptimierte V-Leitwerke vertragen diesbezüglich keine Nachlässigkeiten und erfordern präzise Einstellungen.

Das Stabilitätsmaß

Es ist definiert als Abstand zwischen Neutralpunkt (Zentrum aller Auftriebskräfte) und Schwerpunkt (Zentrum aller Massen). Liegt der Schwerpunkt nur wenig vor dem Neutralpunkt, so sind die bei einer Störung auftretenden rückführenden Momente auch nur gering und umgekehrt. Dies gilt sinngemäß für die Höhenruderausschläge, die erforderlich sind, um von einem Gleichgewichtszustand einen anderen zu erreichen. Hier ist also im wahrsten Sinne des Wortes Zurückhaltung angebracht, da ansonsten durch unnötig große Ruderausschläge schädlicher Widerstand erzeugt



Ruhe vor dem Zaun; der SHARON in Normalkonfiguration mit 3,40 m Spannweite.

mikempfindlichkeit und damit das Leistungspotential des gesamten Modells äußerst positiv aus. Ein geringes Stabilitätsmaß ist insbesondere deshalb möglich, weil die Zuladung eine feste Größe ist und der Schwerpunkt damit dauerhaft



Als wär's ein Albatross: Eleganz und Leichtigkeit gehen eine perfekte Harmonie ein.

festgelegt werden kann. Dennoch ist dies natürlich keine Einstellung für den Sonntagsflieger, denn man muß immer „dranbleiben“. Der Ungeübte fliegt damit leistungsmäßig sicherlich weit in der Verlustzone.

Die Einstellwinkeldifferenz

Und zu diesem Themenkomplex gehört unmittelbar auch die Wahl der richtigen Einstellwinkeldifferenz (EWD), die bei modernen Profilen meist bei 1° liegt; jedes Mehr an EWD verlangt eine Vor-

Modelle mit V-Leitwerken Datenvergleich

MODELL	S	S _H	r _H	S _{HR}	H _i
ASPARAGO	48,60	5,60	9,59	11,52	110,50
CALYPSO COBRA	64,00	7,75	8,70	12,11	105,35
MASTERPIECE	64,90	6,55	8,80	10,09	88,81
V - ULTRA PLUS	62,10	6,10	8,90	9,82	87,42
ESPRIT	66,70	6,00	9,70	9,00	87,26
CARACHO	64,12	6,00	9,20	9,36	86,09
STRATOS 3	66,04	6,48	8,70	9,81	85,37
ELLIPSE 3	61,00	6,00	8,60	9,84	84,59
SHARON V1	73,00	5,92	10,40	8,11	84,34
SPACE V1	61,18	5,92	8,60	9,68	83,22
FS - 14	62,25	5,66	9,10	9,09	82,74
SHARON V3	77,20	5,92	10,40	7,67	79,75
SPACE V3	65,36	5,92	8,60	9,06	77,89
SHARON V2	73,00	5,31	10,40	7,27	75,65
FS - 16	68,70	5,66	9,10	8,24	74,97
SPACE V2	61,18	5,31	8,60	8,68	74,64
SHARON V4	77,20	5,31	10,40	6,88	71,53
SPACE V4	65,36	5,31	8,60	8,12	69,87

S=Flügelfläche; S_H=Höhenleitwerksfläche; r_H=Höhenleitwerkshebelarm;
S_{HR}=relative Höhenleitwerksfläche; H_i=Höhenleitwerksindex

Die Konfigurationen der Testmodelle

Modell	SHARON V1	SHARON V2	SHARON V3	SHARON V4	SPACE V1	SPACE V2	SPACE V3	SPACE V4
Gesamtgewicht G [kg]	2400	2350	2455	2405	1860	1910	2020	1970
Spannweite Tragfläche b [mm]	3400	3400	3600	3800	2960	2960	3160	3160
Tragflächeninhalt S [dm ²]	73	73	77,2	77,2	61,18	61,18	65,36	65,36
Spannweite Höhenleitwerk b _H [mm]	530	470	530	470	530	470	530	470
Höhenleitwerksfläche S _H [dm ²]	5,92	5,31	5,92	5,31	5,92	5,31	5,92	5,31
Gewicht Leitwerk G _L [kg]	102	87	102	87	102	87	102	87
Relative Höhenleitwerksfläche S _H (%)	8,11	7,27	7,87	6,88	9,68	8,68	9,06	8,12
Hebelarmlänge r _H [dm]	10,4	10,4	10,4	10,4	8,6	8,6	8,6	8,6
Höhenleitwerksindex H _i	84,34	75,65	79,75	71,53	83,22	74,64	77,89	69,87

verlegung des Schwerpunktes (in der Praxis also Bleizugabe) und erhöht letztlich nur das Gewicht und erzeugt wiederum schädlichen Widerstand. Die verbesserte Eigenstabilität kann dies zumindest für den Leistungsfieger niemals aufwiegen. Und gleichzeitig werden damit auch höhere Ansprüche an die „Führungsqualitäten“ des V-Leitwerks gestellt, und dies bedeutet möglicherweise eine Vergrößerung des Leitwerksvolumens und höheren Widerstand; ein insgesamt kontraproduktiver Regelkreis der ungunstigen Art, denn wir wollten doch eigentlich die Flugleistungen durch Optimierung des V-Leitwerks verbessern und nicht umgekehrt. Hier wie auch bei der Festlegung des Stabilitätsmaßes wird allgemein großzügig gesündigt und viel Leistung verschenkt.

Die Grenzbereiche

Was passiert nun, oder kann passieren, wenn man den „grünen Bereich“ verläßt, also den Mindestwert für die Kombination von Leitwerkshebelarm zu Leitwerksgröße zu klein wählt? Neben einem unbefriedigenden bis kritischen Flugverhalten kann es bereits im Normalflug, sicherlich aber im Thermikflug zu einem „Führungsmangel“ mit deutlichen Leistungseinbußen und kaum noch kontrollierbaren Reaktionen kommen. Aber die Stunde (oder Sekunde?) der Wahrheit kommt spätestens beim Einsatz der Wölbklappen; und wenn es dann noch klappt, kann eigentlich nichts mehr schiefgehen. Mit Geschick und Können läßt sich zwar vieles aussteuern, gute Handlungseigenschaften und Sicherheit vor allem in Grenzsituationen sind aber

durch nichts zu ersetzen; das angestrebte Ziel der Leistungsverbesserung rückt sonst in weite Ferne. Andererseits haben Versuche mit überdimensionierten V-Leitwerken gezeigt, daß sich damit auch ein fast schon unerwünscht hoher Grad an Stabilität erreichen läßt. Man bewegt sich dann aber in eine Richtung, die hier weniger interessiert.

Ein Blick auf die Praxis

Sehen wir uns einmal um. Bei fast allen Hochleistungsmodellen der 3 Meter-Klasse bewegen sich die Leitwerke mit neun bis zehn Prozent relativer Größe ebenso wie die Hebelarmen mit 88 bis 90 cm durchweg im konventionellen Bereich. Der Spielraum ist hier sicherlich noch nicht ausgeschöpft, obwohl ein Blick auf die neueren Kreationen auch

schon Ansätze zur Optimierung der Leitwerksvolumina erkennen läßt. Der Öffnungswinkel der meist einteiligen Leitwerke liegt zwischen 100° und 110°; die Pfeilung ist höchstens moderat und die Ruderachse steht in etwa rechtwinkelig zum Rumpf – die Ruderwirkungen werden sonst unkalkulierbar verfälscht. Überwiegend wird dabei zu der einteiligen „gedämpften“ Lösung gegriffen, was vor allem konstruktive und festigkeitsmäßige Vorteile bringt. Die Leitwerksprofile sind durchweg etwas dünner als die der Tragflächen, Werte von sechs bis acht Prozent haben sich gut bewährt, wenn von dem Leitwerk nicht zuviel „Arbeit“ verlangt wird – siehe Einstellungen Stabilitätsmaß und EWD. Gestandene, spielfreie Servos, die vor allem ihre Mittel-lagen nicht verleugnen dürfen, über-



Gut erkennt man hier die Kohleeinlagen im V-Leitwerk.

tragen ihre Position kompromißlos und direkt, per Kohle- oder Alurohr, neuerdings bevorzugt auch über gut geführte Polystahlzüge, die sich vorzüglich eignen und die jede Menge Gewicht und Geld sparen. Die Anlenkung erfolgt dabei fast immer aerodynamisch günstig und geschützt im Inneren des Rumpfes. Die Ruder selbst sollen nicht zu klein und folglich die Ausschläge auch nicht zu groß gewählt werden – die Strömung dankt es Ihnen. Der Rest ist Einstellungssache.

Was sonst noch geht

Man kann so ein V-Leitwerk übrigens auch differenzieren – natürlich nur die Seitenruderanteile. Der Grundgedanke: (Fast) Jeder mann weiß, daß zu einem koordinierten Kurvenflug neben Quer- und Seitenruder auch mehr oder weniger Höhenruder benötigt wird; und da erscheint es zumindest nicht abwegig, dem Seitenruder bereits ein wenig Höhe automatisch beizumischen. Alles, was uns entlastet, hilft uns. Wir haben dann so eine Art „Combi-Switch der anderen Art“. Bei jedem Seitenruderausschlag sollte das kurveninnere Ruder geringfügig weniger Ausschlag aufweisen; durch diese Asymmetrie wird dem Seitenruder automatisch ein wenig Höhe beigemischt. Beim Einleiten einer Kurve darf das Modell jetzt aber auch bei vollem Seitenruderausschlag die Nase weder sichtbar nach oben neh-

men oder sich gar aufbäumen, noch sollte es ohne weiteres Ziehen in der Bewegungsrichtung nach unten wegtauchen. Die Einstellung muß für einen bestimmten Geschwindigkeitsbereich und eine zugehörige, durchschnittliche Querlage durch praktische Versuche ermittelt werden; Schnell- oder Langsamflug erfordern nach wie vor ergänzend die erfahrene Hand des Piloten am Höhen-/Seitenruderknüppel.

Versuchen Sie es ruhig einmal, aber Vorsicht. Tasten Sie sich langsam heran. Differenzieren Sie sich nicht um Kopf und Kragen. Schon ein bißchen zu viel kann in bestimmten Situationen nämlich fatale Folgen haben und die Wirkung ist von Modell zu Modell unterschiedlich. Der Erfolg ist nicht immer garantiert und das Erfliegen der richtigen Werte erfordert Zeit und Geduld. Eine falsche, weil zu starke Differenzierung kann insbesondere beim Hochstart nämlich äußerst unerwünschte, vor allem jedoch völlig unerwartete Reaktionen auslösen. Bricht das Modell in der Startphase stark zur Seite aus, wird üblicherweise mit Seitenruder korrigiert. Hier kommt aber jetzt ganz unverhofft die „eindifferenzierte“, zu starke Höhenkomponente ins Spiel und „zieht wie der Teufel“; wenn das Modell dabei mechanisch davonkommt, wird es jedoch versuchen, das Seil zu verlassen und mit erheblicher Fahrt das Weite suchen. Reakti-

onsvermögen und Nerven des Piloten entscheiden jetzt über die Zukunft (zumindest des Modells). Ich spreche aus Erfahrung Trotzdem, auch die Differenzierung stellt eine Bereicherung, weil Entlastung des Piloten dar. Sie wissen doch: „Konzentration auf das Wesentliche“. In diesen Sinne – differenzieren Sie mal schön (vorsichtig) und machen Sie sich das Fliegen und das Leben noch ein wenig angenehmer.

Mein Fazit

In der Gesamtschau neigt sich die Waage in Sachen V-Leitwerk für uns Modellflieger klar in Richtung „Pro“. Den immanenten Unwägbarkeiten, Kompromissen und auch Vorurteilen steht ein deutlicher aerodynamischer Leistungsgewinn durch geringeren Widerstand gegenüber, der in seiner Bedeutung aber insbesondere für die Wettbewerbsfliegerei z.Zt. noch von den gewichts- und festigkeitsmäßigen Vorteilen übertroffen wird. Leistungssteigerungen über das neue „Superprofil“ für die Tragfläche allein scheinen weitgehend ausgereizt zu sein; das V-Leitwerk dagegen verspricht in seiner Gesamtheit noch erhebliches Entwicklungspotential. Optimierungsversuche durch einfache Spannweitenvergrößerung bei vorhandenen Modellen ohne Anpassung der Leitwerksparameter führen zwar meist zu einer Verringerung der Flächenbelastung, sind aber einer Verbesserung der Gesamtflugleistung und vor allem dem „Handling“ nicht immer dienlich; hier mußte gelegentlich auch schon kräftig nachgebessert werden.

Alles in allem ist das V-Leitwerk nicht nur eine schöne, sondern auch äußerst nützliche Sache, und das nicht nur für Thermikflieger. Richtig eingestellt, funktioniert es auch wie es soll, und „V“ liegt zudem auch im Trend. Dabei sollte man aber immer im Hinterkopf behalten, daß

ein widerstands- und gewichtsoptimiertes V-Leitwerk ohne eine entsprechend präzise Einstellung und Einhaltung aller anderen Parameter nicht den gewünschten Erfolg bringen kann. Für die praktische Anwendung ist aber letztlich entscheidend, ob all diese Vorteile auch für jeden einzelnen von uns von gleichermaßen ausschlaggebender Bedeutung sind – und hier scheiden sich die Geister.

Wer klare und eindeutige Verhältnisse bevorzugt und den Kompromiß nicht will, der sollte sich für getrennte Leitwerke, gleichgültig in welcher Anordnung, entscheiden. Wer dagegen mit dem Kompromiß V-Leitwerk leben kann, erhält sozusagen als Bonus eine Reihe von „Goodies“, deren Wert und Bedeutung erst in ihrer Summe deutlich werden. Neben den mechanischen Vorteilen und dem nicht zu verachtenden aerodynamischen Gewinn rangiert das günstige „Kampfgewicht“ klar an der Spitze. Der Rest ist Geschmacksache. Bei den Scale- und Semi-Scale-Fliegern ist durch das Original ohnehin alles festgelegt. Der potentielle Leistungsflieger hat die Qual der Wahl – aber auch die unschätzbare Freiheit der persönlichen Entscheidung. Sie wissen doch, nach „Murphies Law“ geht ohnehin alles schief, wenn es nur schief gehen kann. In diesem Sinne viel Glück – und nicht entmutigen lassen, wenn es nicht gleich so klappt.



Der Autor mit kritischem Blick: Er kam dem V-Leitwerk auf die Schliche.



Michael E. Hougen

Die Schaumwelle schwappt nun fast durch jede Modellbaufirma, der schnelle Flugspaß ist versprochen, das Modell liegt fertig im Kasten, jeder kann in wenigen Minuten fliegen ... Nun, preiswerte Modelle sind die sogenannten Styrobomber ja und sie sind schnell zusammengesteckt, zu kleben gibt es auch nicht viel, eigentlich könnte man diesen Segler auch auf dem Weg zum Flugfeld zusammen montieren, Robbe spricht auch offen und ehrlich vom Vollstyropormodell. Als eingefleischter Modellbauer steht man diesen Modellen zunächst einmal etwas skeptisch gegenüber, aber wir wollen schließlich allem Neuen gegenüber offen sein und ein objektives Urteil finden.



Die mitgelieferte Hochstarteinrichtung funktioniert problemlos. Am Gummiband und der dünnen Nylonschnur erreicht der Silence, bei ein wenig Wind, Höhen bis über 100 m.

Silence von Robbe



Der blitzschnelle Segelspaß

Nach der Begutachtung von 11 jugendlichen Teilnehmern des Baukurses wird noch letzte Hand angelegt und die Ruderhörner angeschraubt.

Auswiegen des Modells (und eventuell noch eine kleine Feile um die Z-Gestängeanschlüsse zu entgraten). Ein kleiner Kreuzschlitz-Schraubendreher und ein Inbusschlüssel liegen dem Bausatz bei, ebenso alle erforderlichen Teile bis auf die Fernsteuer-Komponenten.

Wer dieses Modell erstelt, braucht keine Servos in Sondergrößen, Standard ist angesagt und paßt auch tadellos. Wenn ein Teil etwas zu groß sein sollte, einfach passend im Styropor einschneiden, Dann wird alles etwas klemmend eingeschoben, so daß es nicht herausrutschen kann. Für die Servokabel sollten aber vorher noch die schmalen Schlitz im Servoschacht ein wenig mehr vertieft werden, damit die Kabel nicht abknicken können.

Ansonsten ist die Anleitung gut, übersichtlicherläutert und mit detaillierten und verständlichen Zeichnungen versehen, auch ein Einsteiger dürfte mit der Montage keine Probleme haben.

Die Styroporoberfläche des Silence ist fein geschäumt und von guter Qualität, die Einspritz- bzw. Quellöffnungen lassen sich mit einem Schleifpapier mittlerer Körnung sauber verschleifen. Da das Material eingefärbt ist, entsteht

Die Montage des Silence

Diese wurde dann tatsächlich zwischen Abendschau und Spätfilm absolviert. Schnell zwei Servos zusammengesucht samt einem Empfänger, Schalter und eine Akkubox (ja da hatte ich doch von früher her doch mal so eine, die da passen könnte...)

Zum Zusammenbau werden nur wenige Werkzeuge benötigt, ein scharfes Messer, etwas Schleifpapier und eine Schere, sowie noch etwa 10 Gramm Blei oder ähnliches, zum späteren



Der Silence von Robbe hat im FMT-Test einen guten Eindruck hinterlassen und sich als Einzelgermodell bewährt.

an verschliffenen oder eingeschnittenen Stellen keine Farbveränderung.

Die Platzierung der Servos, Empfänger und Akkubox ist gut durchdacht. Die gesamte Konstruktion macht einen ordentlichen Eindruck, auch wenn insbesondere die Tragflächensteckung etwas gewöhnungsbedürftig ist. Lediglich die linke Tragfläche war am Testmodell etwas verzogen (falsche Schränkung), wobei ich nicht nachvollziehen kann, ob dies durch die Form vorgegeben, oder durch den Transport entstanden ist.

Die Tragflächenhälften werden einfach in die entsprechende Rumpfföffnung gesteckt und mit Gummiringen gesichert, das Höhenleitwerk wird hinten aufgeschonnt, ebenfalls mit Gummiringen an zwei kleinen Holzrundstäben. Die Anlenkung der Ruder erfolgt mittels Bowdenzug-Röhrchen, welche einfach in die vorgesehenen Rumpfvvertiefungen eingelegt und mit Klebestreifen festgehalten werden (Ich habe sicherheitshalber ein paar Tropfen Epoxi dafür genommen).

Die Ruder werden beidseitig mit Scharnier-Klebestreifen an den Dämpfungsflächen befestigt, dies hält am Styropor wesentlich besser als ich vermutet habe.

Mit dem beiliegenden Dekorbogen (welcher auch die Scharnierbänder und Befestigungsstreifen enthält) wird das Modell nicht nur einfach verziert, es werden vielmehr auch die Öffnungsschächte der Servos und des Empfängers, sowie die Bowdenzugschlitze verschlossen.

Eine Beurteilung

wurde unter anderen auch von einer Gruppe vorgenommen, die für solch ein Modell geradezu prädestiniert erscheint, unsere Modellbau-Jugendgruppe. Während unseres Baukurses habe ich die Jungs nach ihrer Meinung zu diesem Modell gefragt. Ausnahmslos fanden alle das Modell gut, nur ein kleines Grüppchen erachtete den klassischen Bau eines Modells als stabiler und des-

halb auch besser. Bedenken äußerte man daher lediglich bezüglich der Haltbarkeit oder Reparaturmöglichkeiten des Styropors, falls mal ein Hindernis den Landeweg begrenzt.

Hierzu findet man in der Anleitung leider nur zwei spärliche Hinweise. Eine etwas genauere Reparaturanleitung würde sicherlich einem Vorurteil zu den Styropormodellen entgegenwirken, denn Styropor ist gut zu reparieren und kleben (aber bitte nicht mit lösemittelhaltigen Klebstoffen).

Wenn die Gummis zu straff sitzen, kann das Styropor der Zugbelastung nicht mehr ganz standhalten, hier ist also Vorsicht geboten



Der Baukasten präsentiert sich mit wenigen, aber fertigen Montageteilen. Die blauen Modellteile aus Styropor, der große Dekorbogen, alle notwendigen Kleinteile sogar eine Hochstarteinrichtung. Die noch benötigte Fernsteuerung wurde hier vor dem Foto bereits eingesetzt.

Auch die blaue Einfärbung des Styropors und das Dekor fanden alle ganz in Ordnung. Etwas anders und sehr unterschiedlich urteilen hingegen die Erwachsenen – hier beeinflussen viele Faktoren die Meinungsbilder.

Der Silence fliegt

ausangenehm langsam und wirklich sehr gutmütig. Das offensichtlich dem Clark-Y sehr nahestehende Profil verspricht auch ein unkritisches Abrissverhalten. Wenn man ihn durch allmähliches Ziehen am

Höhenruder bis zum Anschlag (2 cm Ausschlag) so langsam macht, daß er fast in der Luft stehen zu bleiben scheint, geht der Silence lediglich in einen gut beherrschbaren Sackflug über. Sogar der etwas verzogene Flügel ist da kaum zu bemerken.

Wenn man mit vollen Ausschlägen nun ins Trudeln gerät, braucht man nur sofort die Knüppel loslassen und schon nach knapp einer halben Umdrehung geht der Silence wieder in den normalen Flug über.

Die Gutmütigkeit bedeutet aber nicht, daß der Vogel ganz alleine fliegt, nein, er will schon noch in den Kurven ein und angesteuert werden, besonders wenn eine kleine Brise die Luft etwas turbulenter macht. Hier beschreibt die Montageanleitung recht anschaulich, daß es sich beim Silence um einen Leichtwindsegler handelt.

Der Silence ist für Anfänger im Modellsegelflug gut geeignet. In der Anleitung stehen übrigens einige gute und brauchbare Flug-



Die Anlenkung des Seitenruders kann mittels des Stellringes exakt eingestellt werden. Unter den Befestigungs-Gummiringen des Höhenruders erkennt man die 10 Gramm Trimmblei.



Die Anlenkung und die Befestigung des Höhenruders mit den eingesteckten Rundhölzern am Rumpfe.

tips für den Einsteiger, lediglich die Ruderausschläge sollte man noch hinzufügen :

- Höhenruder (+/-) 2,0 cm
- Seitenruder (+/-) 2,5 bis max. 3,0 cm

Auf der Waage und im Flug wurde selbstverständlich auch der angegebene Schwerpunkt kontrolliert, der Vordere war auf der sicheren Seite, der Hintere lag noch vor der Grenze zur Schwanzlastigkeit, die goldene Mitte wurde mit 10 Gramm Blei am Schwanzende ausgewogen. Auch am Hang wurde der Silence geflogen, der Wind sollte aber nicht stärker als mit 5 bis 6 m/sec blasen.

Die Flugleistungen sind im Vergleich zu anderen konventionellen Modellen mit schlankeren Tragflächenprofilen etwas spärlicher. Wenn man bei kräftigerem Wind den Silence schneller trimmt, erhöht sich offensichtlich der Widerstand des Profils derart, daß die zuvor gewonnene Höhe bald wieder abgebaut wird. Für

den Einsteiger ist dies insofern von Vorteil, als dieser Segler kaum zu schnell geflogen werden kann.

Landungen absolviert der Silence sogar bei Windstille fast im Stand, er setzt sich gewissermaßen ins Gras, wenn das Höhenruder kurz vor der Landung allmählich bis zum Vollausschlag gezogen wird. Dennoch kann bei sehr rauhem Gelände am Hang und Landungen mit Rücken- oder Seitenwind, die relativ weiche Styroporoberfläche von Rumpf- oder Flügelunterseite leicht beschädigt werden. Solche Schäden lassen sich aber mit einem breiten Tesastreifen leicht beheben. Außerdem wird die zugbelastete Unterseite der Tragflächen so wesentlich zugfester und belastbarer.

Bungee launching oder Le treuvillage

Die dreisprachige Bauanleitung läßt den Schülern sogar eine tolle Möglichkeit ihre Spachkenntnis-

se zu vertiefen. Also zu deutsch : Der Hochstart am Gummiseil, er muß natürlich auch getestet werden, schließlich hat man mit diesem Modell auch eine entsprechende Hochstart-Einrichtung erstanden. Zeltznagel, Gummi, Nylonschnur, 2 Ringe und ein Flatterband als Schirmersatz, wurden gemäß der Bauanleitung zusammengesetzt und der erste Start am vorderen Haken getestet.

Wenn der Startring dann am hinteren Haken eingehängt wird und das Hochstartseil nach Angabe voll ausgezogen wird, schnellst der Silence mit singendem Seil und stark durchbiegenden Flügeln

in eine recht ordentliche Höhe, besonders wenn eine leichte Brise dann noch ein wenig hilft. Mehr als 100 m sind bei richtiger Höhensteuerung drin, aber man fängt bei etwas kräftigerem Wind an zu beten, ob denn das Styropor dies noch aushält... (Diese Versuche wurden ohne zusätzliche Klebebänder absolviert!)

Auf thermische Ablösungen reagiert der Silence durch recht deutliches Flügelheben, mit diesem Modell lassen sich auch sehr enge Thermikbärte auskurbeln.

Das Flugbild

des Silence ist sehr gefällig. Einmal weil dieses Modell dem Fox nachempfunden wurde, einem manntragenden Großsegler, und zum anderen, weil sich dieses Modell so schön langsam und vorbildlich fliegen läßt.

Kunstflug ist mit dem Modell aber nicht oder nur sehr eingeschränkt möglich, dafür ist es auch gar nicht gedacht. Vielmehr ist gemütliches Fliegen angesagt, man hat noch einen Augenblick Zeit zum Überlegen, wie er jetzt gesteuert werden muß, für den Einsteiger also gerade richtig.



- Test-Datenblatt -FMT-

SEGELFLUG

Modellname: Silence

Verwendungszweck: RC-Segelflug

Modelltyp
 Fertigmodell

Hersteller: Robbe, Grebenhain

Preis: DM 129,50 (Stand 05/98)

Abmessungen
Spannweite 1775 mm
Länge ü.a. 1063 mm
Tiefe Tragfläche
Wurzel 226 mm
Rand 144 mm
Spannweite HLW 487 mm

Leitwerk
 Kreuz-Leitwerk

Tragfläche 32,8 dm²

Flächenbelastung 21,1 g/dm²

Profil
Tragfl.-Wurzel ähnlich Clark Y
Tragfl.-Rand -
HLW symmetrisch

Gewicht
Herstellerangabe 650 g
Rohbaugewicht Testmodell 420 g
(Modell ohne Fernsteuerung)
Fluggewicht Testmodell 690 g

Ruderkfunktionen

- Seite
- Höhe

Im Testmodell verwendete Ausrüstung:

Fernsteueranlage Futaba FC 18
Empfänger Robbe FMSS R5
Empfängerakku 600 mAh

Servos
 Seite Robbe RS 200
 Höhe Robbe RS 200

Bezug
 Fachhandel

Das Modell ist
 anfängertauglich

Kurzbewertung

sehr gut: sehr gutmütige Flugeigenschaften, Ausstattung mit Hochstart-einrichtung

gut: in kürzester Zeit flugfertig (haben fertig - rapido)

befriedigend: Montageanleitung und Einführung für Einsteiger

ausreichend: Stabilität der Konstruktion mit entsprechend nachgiebiger Styroporoberfläche

mangelhaft: fehlende Angaben der Ruderausschläge

Ein attraktives englisches Segel-
flugzeug der frühen Nach-
kriegsjahre für Scale-Freunde

Das Modell
von
John Watkins



Der Erbauer John Watkins
mit seinem sehr
schönen 4,5 m-Modell

Ein Veteran: Der Harbinger

Der Harbinger im F-Schlepp
in Bourges 1988



Ian Tunstall,
übersetzt von Hans-Walter Bender

Das Original

Als nach dem Zweiten Weltkriege der Segelflug wieder voll in Gang kam, erkannte der Britische Segelflug-Verband die dringende Notwendigkeit der Konstruktion eines modernen Hochleistungs-Zweisitzers zur praktischen Pilotenschulung. Im Jahre 1947 wurde daher eine Ausschreibung für eine derartige Konstruktion veröffentlicht und ein entsprechendes Lastenheft erstellt, wobei eine Bedingung gute Sichtverhältnisse sowohl für den Fluglehrer als auch für den Flugschüler war. Mangelnde Sichtverhältnisse waren einer der Nachteile des vielgefliegenen deutschen „Kranich 2“, der im Jahre 1935 von Hans Jacobs konstruiert worden war. Der „Harbinger“ ging als fünfter unter den Wettbewerbern hervor, aber erstaunlicherweise kam die siegreiche Konstruktion niemals über den Bau eines Prototypen hinaus. Die Konstrukteure: Der „Harbinger“ wurde von Waclav Czerwinski und dem inzwischen

verstorbenen Beverly Shenstone entworfen. Czerwinski war Pole und hat bereits vor dem Ersten Weltkrieg erfolgreiche Segelflugapparate konstruiert. Shenstone, ein Engländer, hat in den zwanziger Jahren für Junkers an der W 30 gearbeitet, einem einmotorigen Ganzmetallflugzeug, aus dem die Ju 52 entwickelt wurde. Später arbeitete er bei Supermarine am Prototyp der Spitfire. Seit je war er aber auch an Segelflugzeugen interessiert und hat einige Artikel über deren Konstruktion veröffentlicht. 1939 floh Czerwinski von Polen nach Kanada, und traf dort, während er bei A. V. Roe Canada beschäftigt war, mit Beverly Shenstone zusammen. Dort arbeitete er weiterhin an Segelflugzeug-Entwürfen, auch konstruierte er die Robin und war am Entwurf der De Havilland Chipmunk beteiligt. Die kanadischen und englischen Prototypen: Zwei Prototypen des „Harbinger“ wurden gleichzeitig gebaut, und zwar in Kanada von Jack W. Ames und Henry Dow, in England von Fred Coleman. Der Baufortschritt war sehr unterschiedlich, und Fred

Coleman konnte seinen Prototyp weit vor dem der Kanadier fertigstellen. Sehr bald stellte es sich heraus, daß der Schwerpunkt für die bevorstehenden Testflüge viel zu weit hinten lag und daher einige Änderungen vorgenommen werden mußten. Czerwinski schlug zur Lösung des Problems vor, die Tragflügel um 2,5° zu pfeilen, aber da bereits alle Flügelanschlüsse angefertigt und eingebaut waren, entschied Fred Coleman, daß es die beste Lösung sei, die Rumpfnase zwischen den Pilotensitzen um 0,39 m zu verlängern. Shenstone und Czerwinski waren damit einverstanden, und diese Modifikation wurde im Laufe des Jahres 1957 vorgenommen. Da die beiden Prototypen aber nunmehr nicht gleich werden würden, kam man überein, die kanadische Version mit „Mk 1“ und die englische mit „Mk 2“ zu bezeichnen. Es gab noch zahlreiche Unterschiede zwischen den beiden Prototypen, und neben der kürzeren Rumpfnase und den gepfeilten Tragflügeln mit scharfkantig abgeschnittenen Randbögen von „Mk 1“, besaß dieser

sich jetzt zusammengelegt auf einem offenen Anhänger im Nationalen Kanadischen Luftfahrtmuseum zu Rockcliffe, Ottawa, wo er zwar inventarisiert, jedoch in einem Seitengebäude untergebracht und der Öffentlichkeit nicht zugänglich ist. Es ist ziemlich unwahrscheinlich, daß er, so allein gelassen, je wieder zusammengebaut oder gargefliegen werden wird. Der Erstflug des englischen Harbinger Mk 2 fand bereits 1958 in Hucknall, Nottinghamshire, statt, und dabei wurden keinerlei Korrekturen erforderlich. Seine Flugleistungen waren ziemlich identisch mit denen der Meise „Olympia“, einem der klassischen Segelflugzeuge des deutschen Konstrukteurs Hans Jacobs. Nur einmal wurde der Harbinger Mk 2 beschädigt, und das geschah bei einer Kollision in der Luft mit einer Slingsby Prefect über Bradwell Edge im Jahre 1959, wobei der Pilot der Prefect einen tragischen Tod erlitt. Der Harbinger wurde bei der anschließenden harten Notlandung am Hangfuß stärker beschädigt als bei der Luftkollision. Seine Reparatur zog sich über drei Jahre hin, doch nach ausgedehnten Flugtests durch die Testgruppe Nr. 1 des englischen Segelflugverbandes erhielt er seine Flugerlaubnis zurück.

Einige technische Einzelheiten:

Länge: Mk 1	7,61m
Mk 2	8,00m
Spannweite	18,27m
Flügelfläche	22,31m ²
Profil: Wurzel:	NACA 4410
an der Strebe:	NACA 4413
außen:	NACA 4409
Streckung	15
Gleitzahl	25,9
Querruder	Frise-Spaltquerruder



Das Original, hier beim Veteranentreffen in Dunstable, ist eigentlich nur an der blauen Lenkstange am Heck zu erkennen

D.F.S.-Störklappen, wohingegen der „Mk 2“ mit sogenannten „Teufelsfinger“-Störklappen ausgerüstet war. Nur diese beiden Prototypen sind je gebaut worden. Die Erstflüge: In Kanada verkauften Ames und Dow den noch unfertigen Harbinger Mk 1 an den Wing Commander A. N. Le Chermiant, der den Bau mit den zur Erreichung der richtigen Schwerpunkt-lage gepfeilten Tragflügeln vollendete und schließlich im Jahre 1975 damit seinen Junfernflug unternahm – fast zwanzig Jahre nach dem englischen Harbinger Mk 2. Harbinger Mk 1 befindet

Technische Besonderheiten

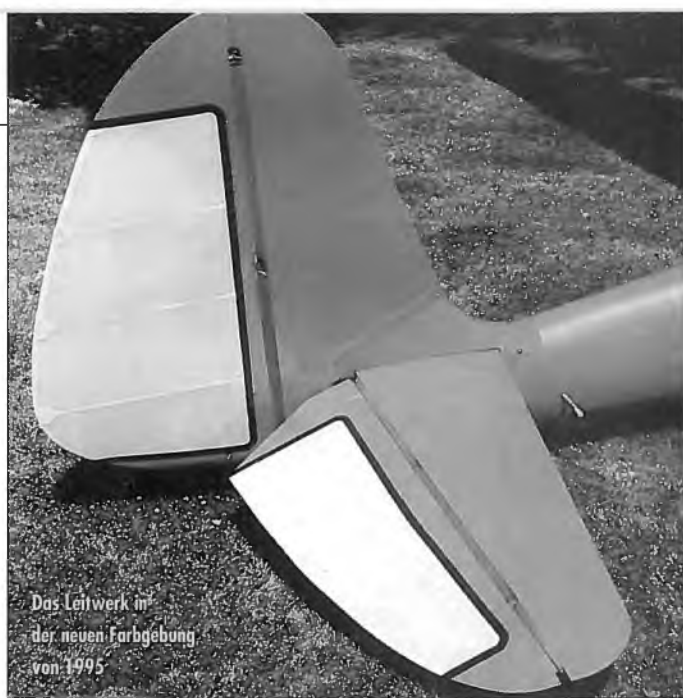
Bei Entwurf und Bau des Harbinger kamen altbekannte Grundsätze und Verfahren zur Anwendung; sie zielten auf einen möglichst leichten Gerippebau mit klaren Linien, aber mit abgestrebten Tragflügeln. Seine leichten Flächen und seine Einfachheit ermöglichen den Aufbau mit drei Mann innerhalb von zehn Minuten. Da die Flügelabstrebungen die Hauptlast übernehmen, wurde es möglich, sehr leichte Hauptholme vorzusehen und die Profiltiefe am Flügelanschluß klein zu halten. Die geringe Profiltiefe an der Wurzel und ihre geringe Dicke bewirken eine Verringerung des Interferenzwiderstandes am Rumpf-Flügel-Übergang. Der



Die interessanten Störklappen aus einer anderen Perspektive



Der Bereich des Rumpfüberganges mit der Farbgebung von 1995



Das Leitwerk in der neuen Farbgebung von 1995



Blick über das Cockpit auf den Flügel mit den ausgefahrenen „Teufelsfingern“

Segler besitzt zwei aus in Sperrholzrahmen gelagerten stählernen Vierkantrohren gebildete Aufnahmen als Holmbrücke für die Montage der Tragflügel. Die Sperrholzrahmen ihrerseits bilden einen integralen Bestandteil der hölzernen Rumpfkonstruktion. Die stählernen Aufnahmen nehmen die Last der Tragflügel auf, wobei der hintere mit einem Dreiecksverband im Tragflügel verbunden ist. Innerhalb der Flügelabstreben befinden sich Stahlrohre, und durch die Verbindungen aller Strukturelemente mittels drei- oder viereckiger Glieder ergibt sich eine sehr steife Konstruktion. Die Skizze dieses Systems auf der Dreiseitenansicht des Harbinger Mk 2 vermittelt einen Eindruck davon. Durch die Vorwärtsfeilung der Tragflügel-mittelteile des Schulterdeckers ergeben sich ausgezeichnete Sichtverhältnisse für den hinten sitzenden Piloten – dies war eine der Vorgaben der Wettbewerbsausschreibung.

Die Zehnjahres-Grundüberholung

1984 wurde die gesamte Bespannung abgenommen, das Gerippe einer Grundüberholung unterzo-

gen, neu bezogen und gestrichen. Eine der besonderen Faszinationen alter Segelflugzeuge ist ja ihre Farbgebung, und der Harbinger macht da keine Ausnahme. So wurde ihm ein sehr sympathischer orangefarbener Ton aller beplankten Oberflächen gegeben und alle offenen Strukturteile lediglich mit Spannlack behandelt. So prächtig grundüberholt, wurde der Harbinger Mk 2, der jetzt beim Petersborough and Spalding Club seine Heimat gefunden hat, erstmals auf dem RAF-Flugplatz Bicester gelegentlich einer Veteranen-Segler-Rallye im Mai 1985 der Öffentlichkeit präsentiert. Da solche Segler mindestens alle zehn Jahre grundüberholt werden müssen, mußte auch der Harbinger sich dieser Prozedur unterziehen, wurde erneut „entkleidet“, eingehend inspiziert, neu bespannt und gestrichen. Seine Farbgebung wurde dabei im ganzen beibehalten, dennoch sorgen einige zusätzliche Änderungen für eine weitere Steigerung der optischen Attraktivität dieses prächtigen Seglers. Die Grundüberholung konnte im Juli 1995 gerade rechtzeitig zur der Rallye internationaler Veteranen-Segler-Clubs auf der Wasserkuppe sowie in Ober-

schleißheim bei München abgeschlossen werden. Dieses hervorragende Segelflugzeug war auf den meisten Treffen von Veteranen-Segelflugzeugen in Europa und in England präsent.

Ich hatte die große Freude, das Flugzeug 1986 auf einem einstündigen Hangflug beim Londoner Segelclub in Dunstable sowie während der englischen National-Rallye im Mai 1987 über Bradwell Edge in Derbyshire fliegen zu dürfen. Beide Flüge über die herrliche Landschaft wurden mir zu einem unvergeßlichen Erlebnis, und ich konnte dabei feststellen, welche erfreulichen Flugeigenschaften der Harbinger besitzt.

Das Modell

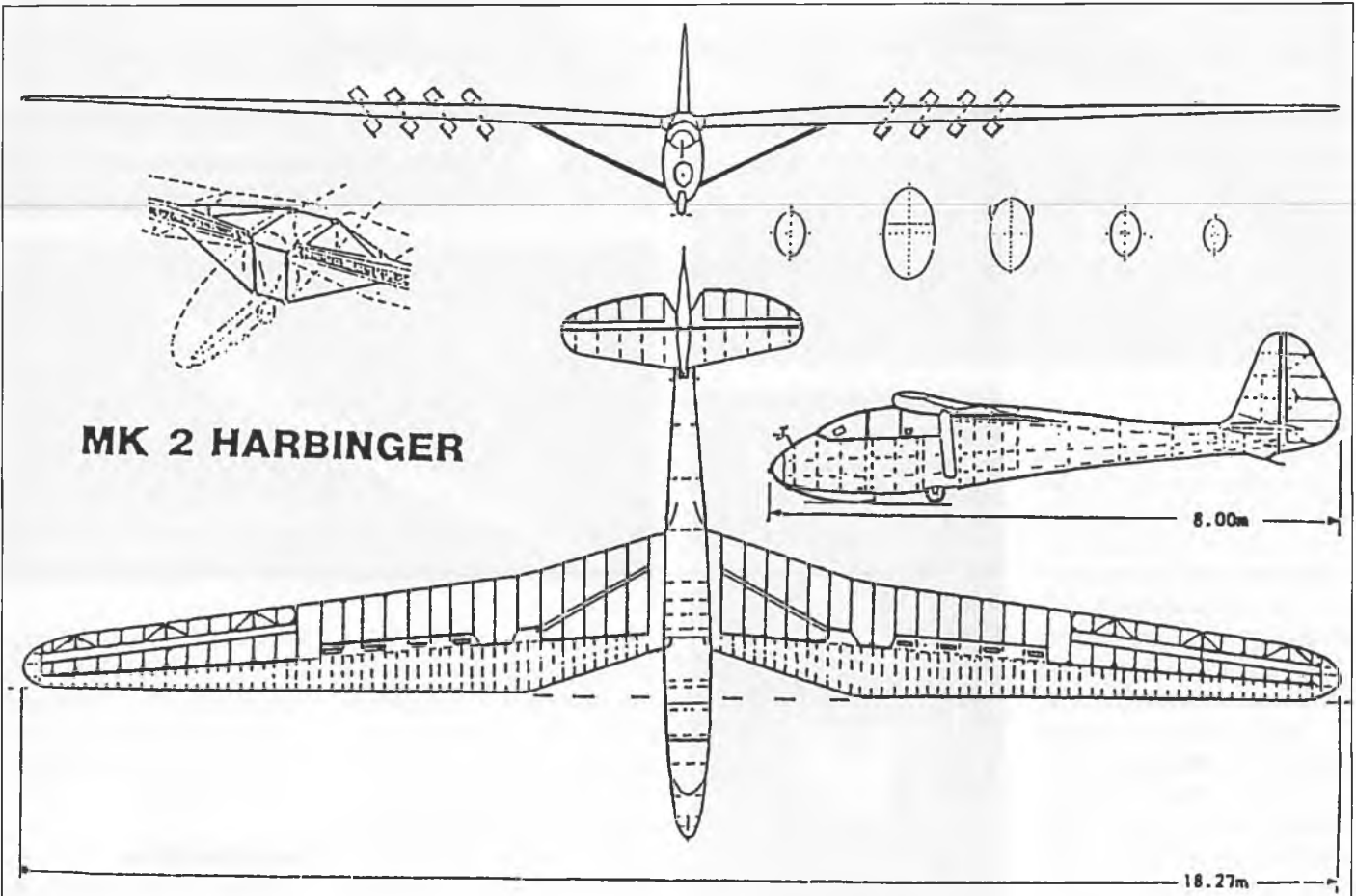
Hier möchte ich nun das wunderschöne 1/4-Scale-Modell des Harbinger beschreiben, für den es den Bauplan bei Traplet Publications in England gibt.

Auf John Watkins, einen der besten Konstrukteure von Scale-Segelflugmodellen in England, geht eine ganze Anzahl von Modellen zurück, unter denen eines der Harbinger ist. Bei einem Maßstab von 1:4 ergibt sich dabei ein recht großes Modell – 4,56 m Spannweite bei einer Masse von

fast 8,5 kg -, und die Zeit, die Sorgfalt und die Konzentration, die ein solches Bauvorhaben erfordert, kann leicht zu Störungen des häuslichen Friedens führen! Für den Bau wird vorausgesetzt, daß man schon einige Scale-Modelle gebaut hat; daher wird darauf verzichtet, eine in alle Einzelheiten gehende Schritt-für-Schritt-Bauanleitung zu geben, wonach Teil A an Teil B zu kleben ist usw., sondern es sollen nur einige allgemeine Hinweise zum Bau gegeben und auf besondere Punkte hingewiesen und entsprechende Tips gegeben werden, die dem Erbauer zur Hilfe dienen mögen.

Der Rumpf

Der Rumpf wird in gewöhnlicher Spantenbauweise mit Rippen aus 6 mm Sperrholz bis zum Hauptspant, dahinter aus hartem Balsasperrholz gebaut. Die Gurte bestehen aus 6x6 mm Kiefer, und der gesamte Rumpf wird mit 3 mm dicken Balsastreifen beplankt und darauf mit Glasgewebe und Harz überzogen, um eine widerstandsfähige und glatte Oberfläche zu erzielen. Für das Aufbringen des Überzuges werden wegen der Größe des Bauteils zwei oder drei Personen benötigt.

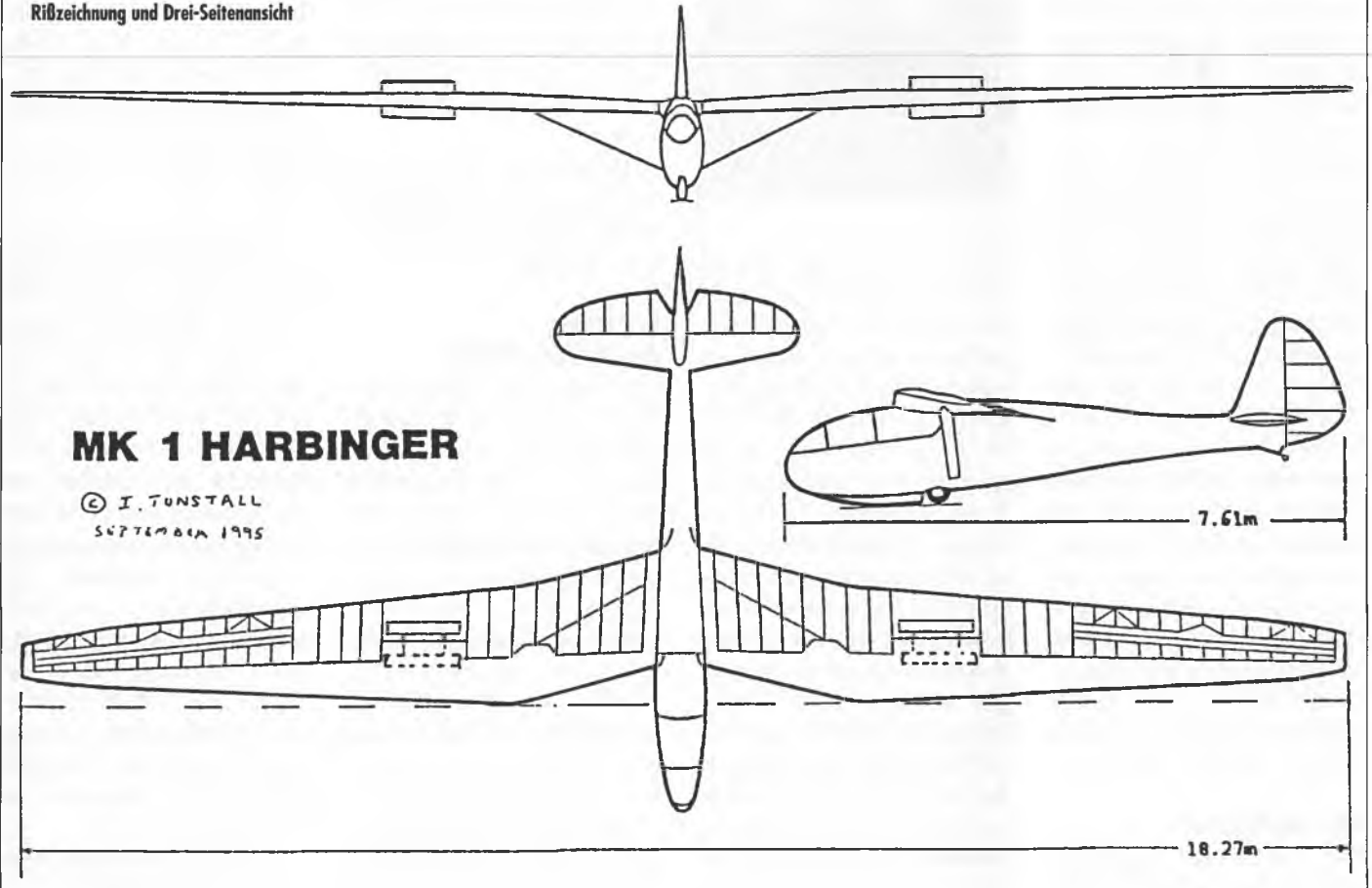


MK 2 HARBINGER

8.00m

18.27m

Rißzeichnung und Drei-Seitenansicht



MK 1 HARBINGER

© I. TUNSTALL
SEPTEMBER 1995

7.61m

18.27m



Blick auf das Cockpit mit dem sehr detaillierten Stauraohr

Die Flächen

Die Herstellung der Tragflächen nimmt allgemein den größten Teil der Bauzeit in Anspruch, und beim Harbinger ist es nicht anders, obwohl der Bau ganz normal vor sich geht. Der Hauptholm besteht aus einem Kasten, der sich aus 12,5 x 3 mm-Kiefernleisten oben und unten zusammensetzt, die durch 1,5 mm-Sperrholz im mittleren Flügelbereich miteinander verbunden werden, weiter außen durch Balsasperholz und ganz außen lediglich durch Balsa bis zum Randbogen. Dadurch wird ein möglichst leichter Außenflügel erreicht. Für die Nasenbeplankung wird 0,4 mm-Sperrholz verwendet, das sich besser als 1,5 mm-Balsa verarbeiten läßt, während die Endleiste aus 12,5 x 3 mm-Kiefernleiste hergestellt wird, die entsprechend spitz zugearbeitet wird. Diesen dreieckigen Querschnitt erhält man auf einfache Weise dadurch, daß man die Leiste mit doppelseitigem Klebeband an die Kante eines guten ebenen Baubrettes heftet und mit dem Balsahobel, einer Feile oder einem Schleifklotz in die vorgesehene Form bringt. Die 600 mm lange Endleiste des inneren Flügelabschnittes wird aus 12,5 x 0,4 mm Sperrholzstreifen gebildet, zwischen welche ein Kohlefaserband einlamiert wird. Dadurch wird eine sehr stabile und widerstandsfähige Endleiste erzielt, die nicht wellig wird und auch eventuellen harten Landungen widersteht.

Die Teufelsfinger

Die „Teufelsfinger“-Störklappen bestehen aus vier einzelnen Pad-



Der Flächenübergang beim Modell mit Blick in den Rumpf und auf das Störklappenservo

deln in jeder Flügelhälfte, die durch eine Schubstange miteinander verbunden sind und durch ein Servo im Rumpf angesteuert werden. Die ganze Störklappenmechanik sollte aber zu Testzwecken einmal provisorisch eingebaut und auf einwandfreie Funktionen überprüft werden, bevor sie fest installiert wird. Ein einfacher und zeitsparender Weg, die vielen Rippenaufleimer und Eckverstärkungen aus 0,4 mm-Sperrholz herzustellen, ist folgender: Man bestreicht alle Kontaktstellen mit Weißleim, den man eintrocknen läßt, dann bestreicht man ein Blatt 0,4 mm-Sperrholz ausreichender Größe ebenfalls mit Weißleim, der auch eintrocknen muß. Sodann schneidet man die



Mit so wenig Instrumenten kann man fliegen – das vordere Instrumentenpanel



Das Modell nach einem schönen Hangflug ...oder ist es doch das Original?

entsprechende Anzahl Aufleimer etc. zu und bügelt sie mit einem Bügeleisen an den vorgesehenen Stellen (Rippen, Eckverstärkungen) auf. Ein Vorversuch ist empfehlenswert, um die richtige Temperatur für das Aufbügeln zu ermitteln. Das gleiche Verfahren kann man für die Aufbringung der 0,4 mm Nasenbeplankung anwenden, wobei aber nur die Flächen mit Weißleim einzustreichen sind, die später tatsächlich in Kontakt mit Rippen und Holmen kommen.

Das Leitwerk wird in allgemein bekannter Bauweise hergestellt, so daß sich besondere Hinweise erübrigen.

Bespannen des fertigen Modells

Nachdem alle hölzernen Oberflächen mit Porenfüller behandelt und überschliffen worden sind, damit sie einen gut haftenden glatten Grund ergeben, wird Solartex-Schrumpfgewebe derjenigen Farbe, die der Erbauer wählt, verwendet. Die von 1984-1994 verwendete lediglich orangefarbene Farbgebung ist bei weitem die einfachste, aber die gegenwärtige mit den dunkelbraunen Kanten um die beplankten orangefarbenen Oberflächen ist meiner Meinung nach die reizvollere. Beide Farbgebungen werden durch die Fotos dieses

Beitrages deutlich gemacht. Das Modell fühlt sich sowohl am Hang als auch im F-Schlepp zu Hause und wird die ganze Aufmerksamkeit auf sich ziehen, wo es auch erscheint.

Scale-Modellpläne

Die Pläne und die Haube für den Harbinger (Bestellnummer MW 2505) können bei Traplet Publications, Traplet House, Severn Drive, Upton-upon-Severn, Worcester WRB OJL, England, bezogen werden. Dort können auch die derzeitigen Preise erfragt werden.

Anmerkungen des Übersetzers: Bewußt wurde auf die Verwendung des Ausdrucks „Oldtimer“, der deutschen Erfindung eines englischen Wortes verzichtet, das in England unbekannt ist. Diese Art von Flugzeugen (oder auch z. B. Autos) bezeichnet der Engländer mit „Vintage“, was soviel bedeutet wie klassisch, altmodisch, erlesen: Veteranen also.

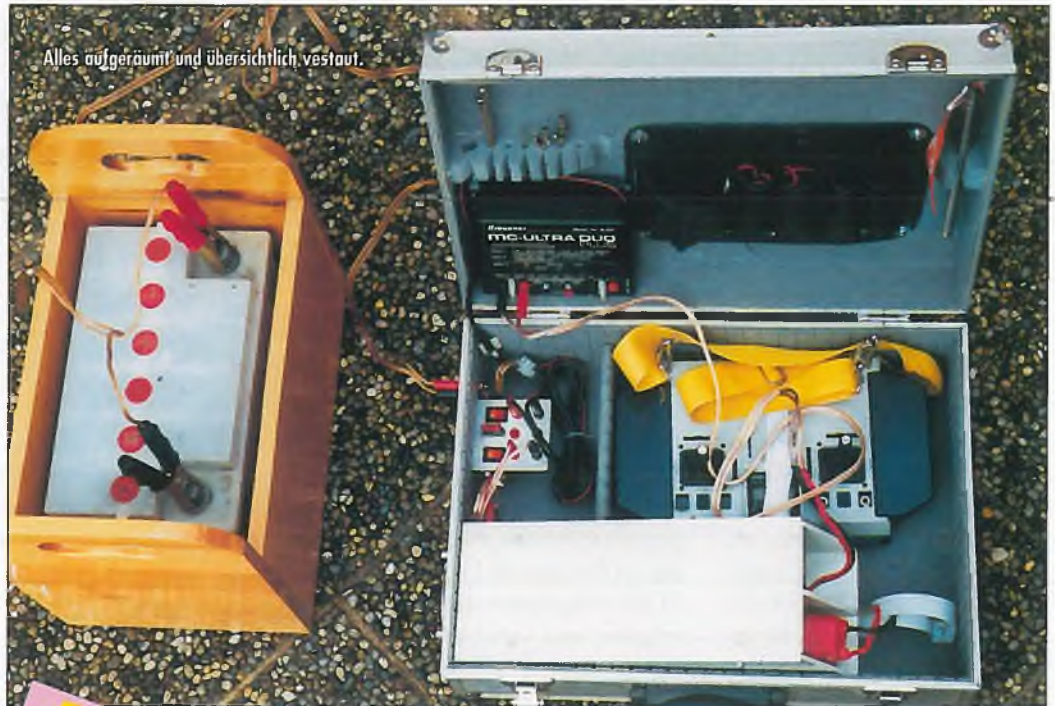
Der Name „Harbinger“ heißt zu deutsch Vorbote, Vorläufer, Vorreiter; damit deutet der Name dieses Flugzeuges auf die zukunftsweisende Zielsetzung seiner Konstruktion hin. Er wurde daher als integraler Bestandteil des Flugzeuges angesehen und nicht übersetzt.

Alle Fotos vom Autor, wenn nicht anders bezeichnet.

Uwe Nestelbacher

Wer kennt das Problem nicht? Man fährt zum Modellflugplatz, freut sich darauf, den ganzen sonnigen Nachmittag dem Hobby zu widmen, packt die verschiedenen Utensilien aus, baut das Flugzeug zusammen und schon ist es Gewißheit: Irgendein wichtiger Bestandteil, sei es das Ladekabel für die Antriebsakkus, die Antenne der Fernsteuerung oder sonstwas ist vergessen worden.

Einen Aluminiumkoffer (aus dem Baustoffhandel, DM 40,-, ATS 300,-) für den Sender haben ja viele und bei den Elektrofliegern sind dann meist noch das Schnellladegerät, die Akkus, die Ladekabel und vieles mehr darin untergebracht. Einige werden auch einen Akkukühler besitzen, um die heißen Zellen wieder abkühlen zu können. Kurz gesagt, es kommt eine Menge zusammen. Um das Zubehör geschützt und platzsparend unterbringen zu können, mo-



FMT
BAUPLAN
320 1171

Der Koffer

difizierte ich meinen Alukoffer folgendermaßen: Vorwegnehmen möchte ich, daß sich die Abmessungen in den Zeichnungen auf die jeweilig genannten Komponenten beziehen, bei anderen Geräten müssen die Maße dementsprechend geändert werden.

Der Kühler sollte so wenig Platz wie möglich benötigen. Also wird der Luftansaugteil direkt in die Kofferwand eingebaut. Die Akkupacks kommen, wie in der Zeichnung und aus der Fotografie ersichtlich ist, schräg zu liegen und berühren nicht den Boden, sondern liegen auf Messingröhrchen. Der Akku läßt sich so besser einführen und wird rundum von Luft umströmt.

Die Akkupacks werden zum sicheren und platzsparenden Transport einfach übereinander in einen Schacht des Kühlers gesteckt.

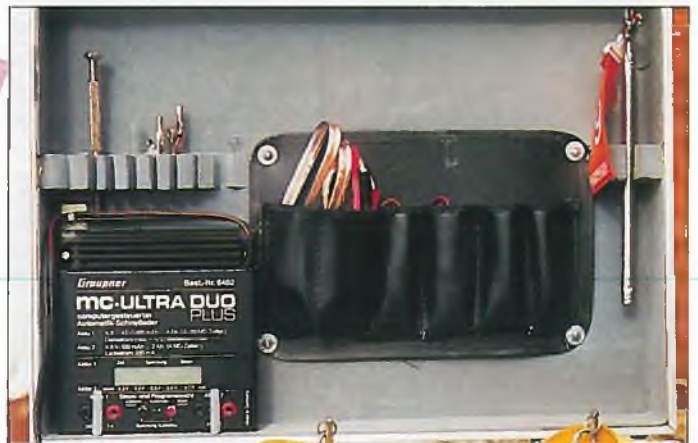
Nun aber zum Bau:

Zuerst werden die Maße für den Lüfter ausgemessen. Hier muß folgendes beachtet werden:

- Abmessungen des Koffers (460 x 330)
- Breite des Senders (z.B. Multiplex mc 2020)
- Abmessungen des Axiallüfters (80 x 80)
- Anzahl der Zellen; Stangen- oder Blockform
- Wieviele Akkupacks gleichzeitig gekühlt werden sollen

Bemerkung zum Ausschneiden der Sperrholzteile

Die angegebenen Maße sind Außenmaße, die jeweiligen Winkelangaben von 8° und 20° sind nur der Vollständigkeit halber eingetragen, sie werden mit der Hand angeschliffen und brauchen nicht exakt eingehalten zu werden!



Alles da! Das Ladegerät hat seinen festen Platz und das erforderliche Zubehör wie Senderantenne, Ladekabel usw. läßt sich ebenfalls verstauen.

Teil 1-Teil 5: Nach Zeichnung ausschneiden und bohren.

Teil 6: Nach Zeichnung ausschneiden und bohren. Die zweite Hälfte der Abdeckung ist spiegelgleich anzufertigen. Das unsymmetrische Bohrbild ergibt sich aus der Schräglage des Kühlers, Bohrungen eventuell erst später durch einpassen des Axiallüfters und übertragen der Bohrabstände bohren.

Teil 7 und Teil 8: Nach Zeichnung ausschneiden.

Teil 9: Aus Buchenholz 15 x 5 ausschneiden und die 45° anschleifen.

Teil 10: Auf der Zeichnung ist nur die rechte Seite dargestellt; die

linke Seite ist spiegelverkehrt anzufertigen! Aluminiumwinkel auf die erforderliche Länge zuschneiden, Winkel (8° und 20°) anschleifen, die Bohrungen müssen mit denen in [5] identisch sein.

Teil 13: 4 Stück Stahldraht, Ø=2mm, l=100 mm abschneiden und entgraten.

Teil 14: 4 Stück Messingrohr, Ø=6mm, l=105 mm abschneiden und entgraten.

Teil 13-Teil 21: Zukaufteile!

Zusammenbau:

[1, 2, 3 und 4] miteinander verkleben, auf Rechtwinkeligkeit achten. Zur Erleichterung kann [5] aufgesetzt werden. Steher aus [7,

8 und 9] zusammenkleben und mit der zuvor geklebten Einheit verleimen. In die Lüfterabdeckung [6] werden nach Zeichnung Schlitz für die 4 Stahldrähte [13] eingeschliffen (damit der Akku nicht in den Axiallüfter hineinrutschen kann). Die Drähte werden anschließend so eingearbeitet, daß sich die gesamte Lüfterabdeckung noch in den Kühler einschieben läßt. Wenn die Bohrungen in der Lüfterabdeckung [6] noch nicht gebohrt worden sind, Axiallüfter [37] und Lüfterabdeckung [6] probeweise im Kühler richtig positionieren und Bohrstände auf Lüfterabdeckung [6] übertragen. Lüfterabdeckung [6] und Axiallüfter [37] mittels der 4 Zylinderkopfschrauben [29] und Sechskantmutter [31] miteinander verschrauben und in Kühler einpassen. Die Rückseite des Axiallüfters muß mit dem Kühler abschließen. Deckplatte [5] aufsetzen und gegebenenfalls in [4] und [5] leichte Versenkungen für den Axiallüfter einschleifen. Abdeckung im Kühler mit Sekundenkleber fixieren. Am Ende der Zylinderkopfschrauben [29] Abdeckgitter [36] aufschieben, damit sich die Schrauben exakt parallel ausrichten lassen. Danach Schrauben ebenfalls mit Sekundenkleber auf der Abdeckung fixieren. Abdeckgitter [36] und Axiallüfter [37] wieder demontieren, Abdeckung und Schrauben ordentlich einkleben bzw. einharzen.

Kompletten Kühler, inklusive Deckplatte [5] verschleifen und lackieren. Einschlagmutter [32] von innen in die rechte Seitenwand [2] pressen und Zylinderkopfschrauben [27] und Scheiben [34] von außen ganz einschrauben. Messingröhrchen [14] von links in den Kühler einschieben, Messingröhrchen [14] eventuell etwas stutzen, daß sich die Einschlagmutter [32] von innen in die linke Seitenwand [1] pressen lassen. Ebenfalls Zylinderkopfschrauben [27] mit Scheiben [34] ganz einschrauben. Axiallüfter [37] auf Zylinderkopfschrauben [29] schieben und mit

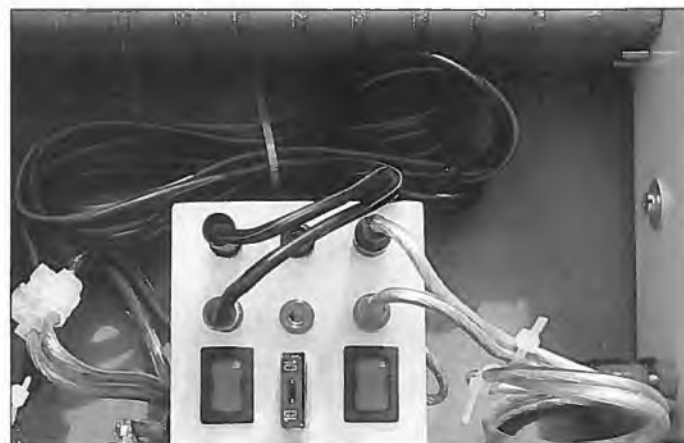
Sechskantmutter [31] leicht anziehen. Einbaubuchsen [35] in rechte Seitenwand [2] einbauen und mit Axiallüfter [37] polrichtig verlöten. Bei Deckplattenunterseite [5] und bei beiden Seitenwänden [1, 2] Einschlagmutter [35] einpressen. Deckplatte [5] auf Kühler aufsetzen und mit Aluminiumwinkel und Zylinderkopfschrauben [25] von außen verschrauben.

Fertig montierten Kühler in Koffer auf der vorderen linken Seite plazieren, Schraubenpositionen [29] auf Koffer übertragen, mit $\varnothing 4,5$ mm durchbohren und im Zentrum mit Lochsäge $\varnothing 70$ mm Durchbruch sägen. Loch entgraten und verschleifen und Kühler einschieben. Die Sechskantmutter [31] werden leicht in den Schaumstoff des Koffers gedrückt, dies beim Bohren des Loches für die Befestigungsstrebe [9] bedenken. Aus diesem Grund Kühler probeweise verschrauben und durch ausmessen Lochposition $\varnothing 4,5$ mm für Befestigungsstrebe [9] im Kofferboden bohren. Kühler wieder demontieren und in Befestigungsstrebe [9] Gewinde M4 schneiden und mit dünnflüssigen Sekundenkleber härten.

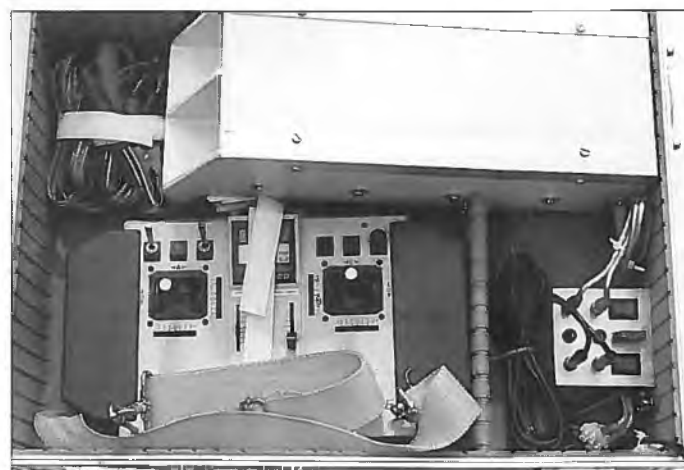
Kühler wieder einbauen, Abdeckgitter [36] mit Sechskantmutter [31] auf Zylinderkopfschrauben [29] verschrauben, probeweise versuchen, das Lüfterrad des Axiallüfters [37] zu drehen, auf Kofferunterseite Zylinderkopfschraube [28] mit Befestigungsstrebe [9] leicht anziehen.

Konsole:

Auf der Konsole werden alle elektronischen Bauteile, die zur Stromversorgung notwendig sind, angebracht. Ich habe mich dazu entschlossen, alle Anschlüsse mit Bananensteckern zu versehen, dies hat den Vorteil, daß jederzeit eine Trennung des jeweiligen Bauteiles und somit eine separate Nutzung außerhalb des Multifunktionskoffers möglich wird. Alle Stromkreise sind mit einer Auto-sicherung [40] (10 A) abgesichert.



Die Konsole. Auf ihr sind alle Bauteile, die für die Stromversorgung notwendig sind, untergebracht. Die Schalter sind beleuchtet. Zur Absicherung sollte auf keinen Fall ein ausreichend dimensionierte Schmelzsicherung fehlen.



Während des Transports werden „lose“ Teile mit Klettband gesichert.

Bei Vollast des Ladegerätes (4,2 A) und bei eingeschaltetem Kühler werden bei der Ladung von 12 NC-Zellen ungefähr 8 A gebraucht. Bei einer größeren Anzahl von Akkuzellen und damit verbundener größerer Stromaufnahme oder einem stärkeren Ladegerät muß die Sicherung [40] dementsprechend gewechselt werden. Die beiden Schalter [38] sind beleuchtet, um auch in einer finsternen Ecke der Modellplatzhütte den Schaltzustand eindeutig zu erkennen. Außerdem ist beim Kauf der Schalter darauf zu achten, daß sie für den hohen Strom gebaut sind. Um für eine spätere Erweiterung des Multifunktionskoffers noch einen freien Steckplatz für den Stromanschluß zu haben, baute ich 3 Paar Einbaubuchsen in die Konsole ein.

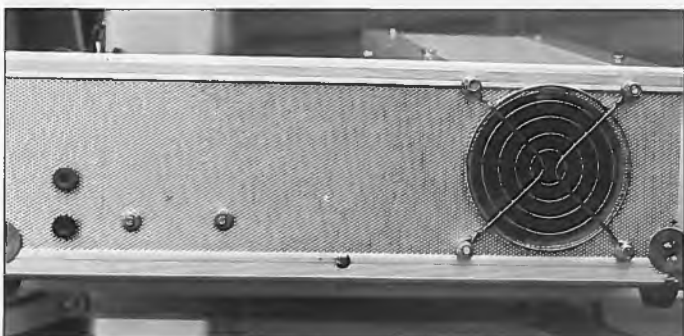
Zwei davon sind schaltbar (Ladegerät und Kühler).

Teil 11: Der Duralwinkel wird laut Zeichnung 11 gebogen und gebohrt. Die Ausnehmungen für die einzelnen Bauteile richten sich natürlich nach den verwendeten Komponenten. Die Einbaubuchsen [35] werden unter Beachtung der jeweiligen Farbe (Rot = Plus, Schwarz = Minus) in die dafür vorgesehenen Löcher gesteckt und verschraubt. Die selbstsichernden Schalter [38] werden einfach in die Ausnehmungen gedrückt.

Der Sicherungssockel [39] wird mit Epoxydharz eingeklebt. Anschließend wird die gesamte Konsole laut Zeichnung 13 verkabelt.

Die fertig verkabelte Konsole wird nun mittels 2 Zylinderkopfschrauben [27] und Sechskant-

Nr.	Benennung	Anzahl	Werkstoff	Maße	Zeichn.-Nr.	Bemerkung
1	Seitenwand links	1	Sperrholz 5 mm	350x95	Nr.:01	Kühler
2	Seitenwand rechts	1	Sperrholz 5 mm	350x95	Nr.:02	Kühler
3	Trennwand mitte	1	Sperrholz 5 mm	315x85	Nr.:03	Kühler
4	Bodenplatte	1	Sperrholz 5 mm	350x115	Nr.:04	Kühler
5	Deckplatte	1	Sperrholz 5 mm	305x115	Nr.:05	Kühler
6	Lüfterabdeckung	2	Sperrholz 5 mm	85x40	Nr.:06	Kühler
7	Stehler-Frontwand	1	Sperrholz 5 mm	115x50	Nr.:07	Kühler
8	Stehler-Seitenwand	2	Sperrholz 5 mm	50x45	Nr.:08	Kühler
9	Befestigungsstrebe	1	Buche 15x5	l=115	Nr.:09	Kühler
10	Aluminiumwinkel	2	Al 20x20x1	l=310	Nr.:10	Kühler
11	Duralwinkel	1	Dural 2,5mm	100x75	Nr.:11	Konsole
12	Befestigungsbügel	1	St Ø 2	l=169	Nr.:12	Ladegerät
13	Stahldraht	4	St Ø 2	l=100		Kühler
14	Messingrohr	4	Messingrohr Ø 6	l=105		Kühler
15	Silikonschlauch lang	1	Silikon Ø 5	l=130		Ladegerät
16	Silikonschlauch kurz	2	Silikon Ø 5	l=30		Ladegerät
17	Positionierstifte	4	St Ø 4	l=10		
18	Klettenband	1		lges=650		
19	Trennwand	1				
20	Tasche	1				
21	Schraubenzieherhalter	2	Hartschaumstoff			
22	Stromversorgungskabel	1x3 m				
23	Zylinderkopfschraube	2		M3x30		
24	Zylinderkopfschraube	2		M3x40		
25	Zylinderkopfschraube	8		M4x5		
26	Zylinderkopfschraube	4		M4x10		
27	Zylinderkopfschraube	26		M4x15		
28	Zylinderkopfschraube	1		M4x30		
29	Zylinderkopfschraube	4		M4x45		
30	Sechskantmutter	4		M3		
31	Sechskantmutter	4		M4		
32	Einschlagmutter	16		M4		
33	Scheibe	12		Ø 10		Kühler
34	Scheibe	12		Ø 15		Kühler
35	Einbaubuchse	10		Ø 4		Konsole
36	Abdeckgitter	1				Konsole
37	Axiallüfter	1		80 x 80		Konsole
38	Schalter	2				Konsole
39	Sicherungssockel	1				Konsole
40	Sicherung 10 A	1				
41	Koffer	1		457x332x147		
42	Sender & Antenne	1				
43	Ladegerät	1				

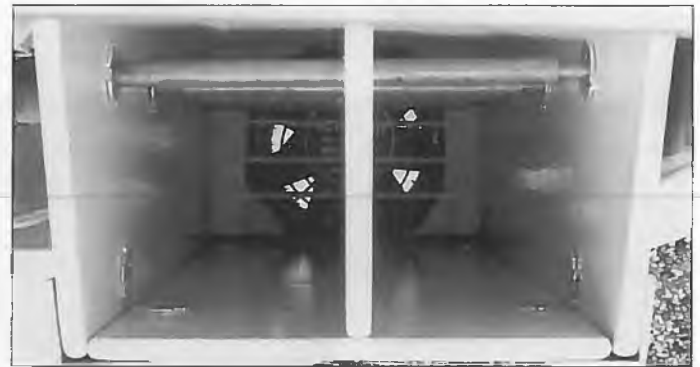


Der Lüftereingang wurde nach außen gelegt und mit einem Schutzgitter versehen. Links sieht man die Buchsen zur Stromversorgung des Koffers.

muttern [31] in die im Koffer zuvor gebohrten Löcher mit der Seitenwand verschraubt. Ebenfalls werden jetzt die beiden Einbaubuchsen [35] neben der bereits installierten Konsole eingebaut. Die Verkabelung zwischen der Konsole und den Einbaubuchsen [35] wird mit einer Lüsterklemme hergestellt.

Trennwand

Die Trennwand [19] (normalerweise sind in dem Koffer Unterteilungen vorhanden, modifizierte ich entsprechend ab. Ansonsten muß ein identisches Teil aus Holz hergestellt werden) unterteilt den Bereich zwischen der Konsole und dem Sender [42]. In meinem Koffer [41] sind auf den



Tiefer Einblick. Der Akku-Kühler wird durch Messingröhrchen in 4 Kammern aufgeteilt. Während des Transports können die Akkus hier sicher verstaut werden.

Innenwänden Rillen angebracht. Die Positionierung der Trennwand [19] erfolgt daher auf der Kofferseite nach dem „Nut und Feder“-Prinzip und auf der Kühlerseite mittels der Stifte [17]. Die Stifte [17] werden wie in der Zeichnung ersichtlich mit Epoxydharz in zuvor nach eigenem Ermessen gefertigte Bohrungen verklebt.

Sender

Der Sender [42] wird mittels Klettenband [18] im Koffer [41] positioniert. Das Klettenband [18] wird auf die erforderliche Länge gebracht, in zwei Teile geschnitten und mit den Zylinderkopfschrauben [26], Sechskantmutter [31] und den Scheiben [33] im Kofferboden verschraubt.

Ladegerät

Das Ladegerät (in diesem Fall das Graupner Ultra Duo Plus) wird im Deckel des Koffers folgendermaßen befestigt: Zwei Zylinderkopfschrauben [24] werden auf der Unterseite des Deckels in die zuvor im Koffer [41] laut Zeichnung 16 gebohrten Löcher durchgesteckt und mit den Mutter [30] gesichert. Anschließend werden sie mit Silikonspritschlauch [16] überzogen, um Kratzer auf dem Ladegerät zu vermeiden. Den Befestigungsbügel [12] laut Zeichnung 12 fertigen, und nicht vergessen, den Silikonschlauch [15] vor dem Biegen der zweiten Öse aufzuschieben. Diese Einheit wird mit zwei Schrauben [23] und Mutter [30] im Deckelboden verschraubt.

Tasche

Die Tasche, die dazu dient, um Ladekabel und andere Utensilien zu verwahren, wird mit den Zylinderkopfschrauben [27], den Sechskantmutter [31], den Scheiben [33] (außen) und den Scheiben [34] (innen) mit dem Deckelboden verschraubt.

Schraubenzieherhalter

Ich modifizierte den im Koffer vorhandenen Hartschaumstoff entsprechend ab. Auch plazierte ich hier meine „Reservesilikonschlauchstückchen“, die – auf den vergoldeten Stecker des Antriebsakkus gesteckt – vor unliebsamen Überraschungen schützen.

Fazit

Der Multifunktionskoffer zeigte sich in der praktischen Erprobung als äußerst nützlich. Der Kühler ist wirksam – aus unserer Hütte ertönt jetzt ein leises Surren. Auf dem Flugplatz zeigte sich – bedingt durch den langen Stromversorgungskabel [22] – ein weiterer Vorteil: An schönen Tagen ist der Platz rund um den solargespeisten Stromspeicher in der Modellplatzhütte von verschiedenen Ladegeräten übersät, so daß ich mir einen entfernteren Platz ohne Gedrängel suchen kann. Seit ich meinen Multifunktionskoffer gebaut habe, gehören vergessene Ladekabel, Akkus sowie heiße Akkupacks der Vergangenheit an.

Ich wünsche allen, die den Multifunktionskoffer nachbauen wollen, viel Erfolg, kalte Akkus und kein vergessenes Zubehör!

Franz Fleck

In der FMT Dezember Ausgabe 1995 erschien als Scale-Dokumentation ein Bericht über ein amerikanisches „Home-built“-Flugzeug. Es handelte sich hierbei um einen einsitzigen, abgestrebten Hochdecker in Gemischtbauweise mit festem Fahrwerk und Sporn. Eine DIN A4 Zeichnung mit Schnittdarstellungen von Rumpf und Fläche war ebenfalls abgebildet.

In der Originalgröße verfügt die Maschine über eine Spannweite von 9,09 m und einer Rumpflänge von 5,25 m. Im Modell-Maßstab 1:3 nachgebaut, ergibt dies immerhin eine respektable Spannweite von ca. 3,00 m bei einer Länge von 1,75 m.

Zuerst mußte ein Plan gezeichnet werden, bevor es dann an das Aussägen der Spanten ging. Anhand der vorhandenen Schnittdarstellungen sowie der Fotos war diese eine „einfache“ Angelegenheit. Das Modell wird ganz in Holz aufgebaut, einzige Ausnahme ist das Fahrwerk, die Motorhaube und die Streben. Der Aufbau ist recht einfach gehalten und für ein Modell dieser Größe mit wenigen Teilen zu erstellen. Die Rumpfzelle ist ausreichend stabil und muß nirgends zusätzlich verstärkt werden. Wichtig bei der Tragfläche ist allerdings, daß die Streben ein absolutes Muß sind. Ihnen sollte besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden, denn sie sind für die Stabilität der Tragfläche maßgebend.

Dank des gewaltigen Platzangebotes lassen sich natürlich alle Komponenten gut im Modell unterbringen. Um sämtliche Anlenkungswege möglichst kurz zu halten, sitzen alle Servos dicht bei den Ruderklappen. Der Vorteil von spielfreien Rudern ist zudem noch ein angenehmer Nebeneffekt.

Als Antrieb kommt ein ZG 38 S mit Edelstahldämpfer zum Einsatz, der vollständig unter einer Motorhaube von Toni Clark (Pitts gekürzt) verschwindet. Nach knapp fünf Monaten Bauzeit in-



Sieht gar nicht so groß aus. Die Pober Pixie hat mit ihren 3 m Spannweite die Flugeigenschaften wie ein normaler Motortrainer.

Pober Pixie...

... ein hübscher „kleiner“ Hochdecker der drei-Meter-Klasse

Der ZG 38 S verschwindet komplett unter der großen Motorhaube. Bei der Haube handelt es sich um ein Fertigteil von Toni Clark, von einer Pitts, die lediglich gekürzt wurde.

klusive Lackierarbeiten stand dann der Erstflug bevor.

Etwa 20 bis 25 m Rollstrecke reichten aus, um die „Pober Pixie“ ihrem Element zu übergeben. Ohne Querruderkorrekturen ging es dann im flachen Winkel nach oben. Nach der ersten Kurve mußte lediglich etwas Tiefenruder nachgetrimmt werden. Werden Querruder und Seitenruder mit einander gemischt, können Kurven noch enger geflogen werden. Große Loopings und langsame Rollen sind ebenfalls kein Problem. Festigkeitsprobleme sind bei moderatem „Kunstflug“ nicht zu befürchten. Das Modell kann sehr langsam geflogen werden, was beim Landen recht angenehm ist.

Man sollte sich von der Größe des Modells nicht einschüchtern lassen. Das Flugverhalten ist als absolut gutmütig zu bezeichnen und gleicht eher dem eines Motortrainers. Mit dem ZG 38 S fliegt man, abgesehen von Steigpassagen, überwiegend mit $\frac{3}{4}$ Gas, was in jedem Fall auch der Lärmemis-



sion zu gute kommt. Rollbewegungen am Boden werden durch das relativ breite Hauptfahrwerk und das mit dem Seitenruder gekoppelte Spornrad zu einer leichten Übung. Ist der Bauaufwand für die „Pixie“ auch nicht gerade gering, so wird man letztendlich durch gute Flugeigenschaften und ein schönes Flugbild belohnt ...

... eben ein hübscher kleiner Hochdecker!

Alle Servos sitzen direkt an den Rudern. Gut zu sehen ist auch das angelenkte Spornrad, daß ebenfalls ein Fertigteil ist.



-FMT- BAUPLAN 320 1172

Der Konstrukteur mit seiner „kleinen“ Pober Pixie



Bauplan aus dieser FMT-Ausgabe

Pober Pixie

Konstruktion: Franz Fleck

Der in dieser Ausgabe vorgestellte Bauplan 320 1172 ist im Maßstab 1:1 mit 2 Bogen DIN A-0 (Überlänge) entweder durch den Modellbau-Fachhandel oder direkt durch den Verlag lieferbar.

Best.-Nr.: 320 1172 • Preis: DM 44,- + DM 5,- (Versandkosten) = **DM 49,-**



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

UNSER BAUPLAN-SERVICE !

Fertig geschnittene Styropor-Kerne zu allen FMT-Bauplan-Modellen. Bitte bestellen Sie unter Angabe der Bauplan-Bestellnummer direkt bei: **HS Flächenservice H. Schmitt, Hornbacher Str. 2, 69488 Birkenau, Tel. 06201/33992**

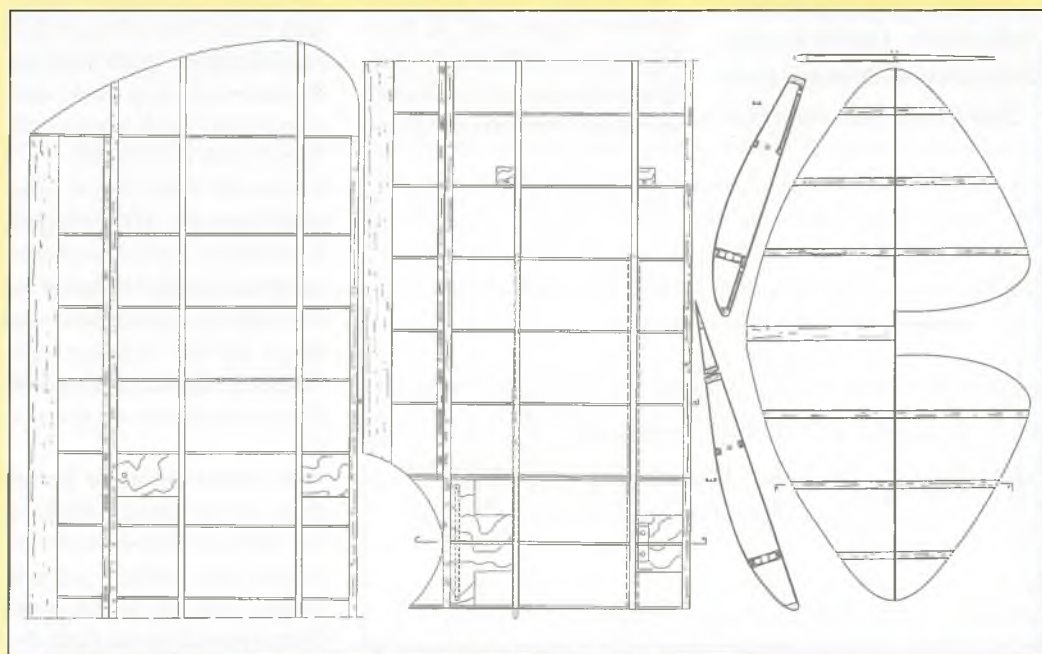
Technische Daten:

Spannweite: 3.000 mm
Länge: 1.750 mm
Gewicht: ca. 10 kg
Motor: ZG 38 S
Maßstab: 1:3

Wie es sich für ein Modell gehört, fehlen selbst Pilot und Instrument nicht. Wer will, kann sich auch bei diesem Modell austoben, denn es ist der Nachbau eines Originals, das hierzu reichlich Spielraum bietet.



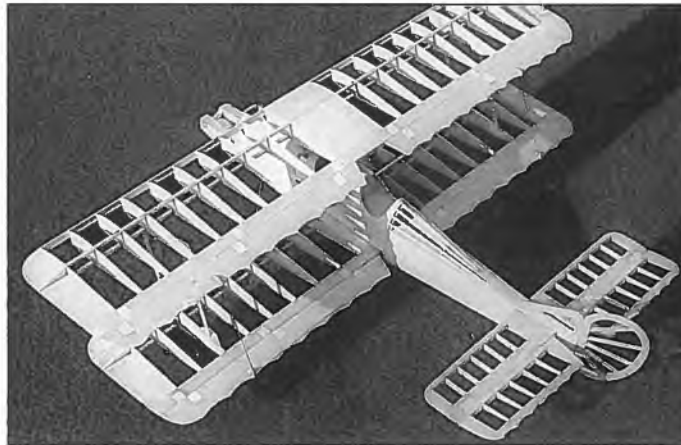
▲ Die zweiteilige Fläche wird an ein Mittelstück angesteckt. Die Abstrebung ist wichtig, da sie zur erforderlichen Festigkeit verhilft.



Es muß nicht immer ein Profilprogramm sein

Hermann Eichner

Geht es Ihnen wie mir? Zum Tragflächenbau habe ich immer wieder damit geliebäugelt, mir für meinen PC ein Profilprogramm zu kaufen. Da man für das Geld eines Profilprogrammes einiges an Modell auf die Beine beziehungsweise auf ein Fahrwerk stellen kann, habe ich bisher die Ausgaben hierfür gescheut. So kam ich auf die Idee, das Zeichnen von Profilen mit dem Tabellenkalkulationsprogramm MS-EXCEL zu versuchen, welches ich aus beruflichen Gründen sowieso im Einsatz habe. Das Ergebnis war so zufriedenstellend, daß ich das Thema Profilzeichnen programm zwischenzeitlich abgehakt habe. Als Beispiel habe ich die Ausdrücke einer Schneideschablone und eines Spantenauftrisses beigefügt.



Rippen, Spanten usw.: Um sie für solche Modelle anzufertigen, braucht man zunächst exakte Zeichnungen. Früher machte man per Hand, und Vergrößerung beziehungsweise Verkleinerung erreichte man zeichnerisch – also sehr, sehr aufwendig. Als die Copyshops Einzug in jede Stadt hielten, konnte man dort auch Vergrößerungen oder Verkleinerungen machen lassen – das war einfach, aber selten ganz frei von Verzerrungen. Heute hat man den PC. Und schon mit ganz einfachen Programmen lassen sich auch solche Aufgaben bewältigen

Arbeiten mit Excel

Zu beachten sind folgende Punkte:

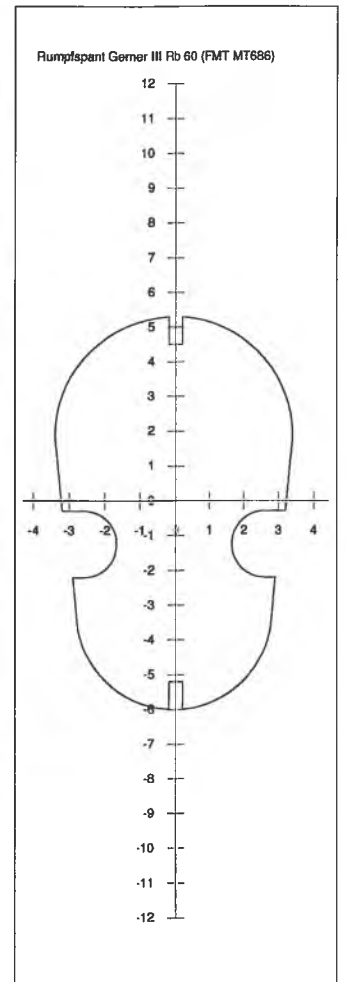
- Das Zeichnen erfolgt über X/Y-Diagramme, für die einzelnen zu verbindenden Punkte ist jeweils ein Koordinatenpaar anzugeben.
- Die X- und Y-Achse müssen so definiert werden, daß sie beim Ausdruck tatsächlich in der richtigen Größe erscheinen. Dies läßt sich durch Definition der Maxi-

malwerte für die Achsen bewerkstelligen und ist mit 3 bis 4 Probeausdrucken machbar. Ich habe mir für den Längs- und Querschnitt zwei verschiedene .XLT-Dateien angelegt.

• Bei Profilen sind durch Verwendung entsprechender Formeln auch Schränkungen möglich. Selbst das Straken von Profilen mit der gleichen Anzahl von X-Werten (z.B. Epplerprofile) ist möglich.

• Wenn die Werte für die variablen Daten wie z.B. Profiltiefe, Schränkung, Beplankungsstärke etc. in mit Namen versehenen Tabellenplätzen gespeichert sind, lassen sich alle Parameter leicht verändern und die unterschiedlichsten Ausdrücke zügig erstellen.

• Bei großer Profiltiefe können durch entsprechende Definition der Start und Endwerte der X-Achse zwei Hälften gedruckt werden, die sich mit Hilfe eines Lineals und der jeweils durch den

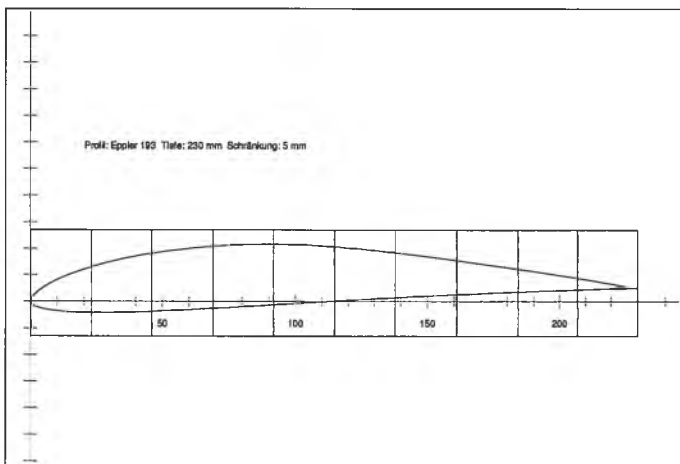


Trennpunkt gezeichneten Y-Achse sehr genau zusammenkleben lassen.

• Falls die angegebene Beplankungsstärke lediglich vom jeweils errechneten X-Wert abgezogen wird, ist zu beachten, daß Verfälschungen entstehen, die allerdings außer im Bereich der vorderen 2 bis 3 mm der Nasenleiste so gering sind, daß sie weit unter der Baugenauigkeit liegen.

So viel zum Thema Profile zeichnen mit EXCEL. Wenn sie jetzt noch die Ausdrücke mit dem Balsamesser grob ausschneiden und mit einem Klebestift auf das Balsabrett kleben und ausschneiden, sind sie beim Anfertigen von Rippen für trapezförmige Flügel genauso schnell wie beim Erstellen eines Rippenblockes, haben aber wesentlich weniger Verschnitt.

Bleibt mir nur noch Ihnen viel Spaß mit dem 'Profilprogramm' EXCEL zu wünschen!



Mehr Pole für RC-Stromversorgungen

Fundgrube: Computer

Das Gesuchte entdeckte ich schließlich, relativ preisgünstig, bei den Computern, und zwar an einem Kabel, mit dem man normalerweise den Audio-Ausgang eines CD-ROM-Laufwerks mit einer Soundkarte verbindet. Solche Audio-Kabel haben interessanterweise regelmäßig bessere Stecker, als sie sonst in der Szene vorherrschen. Andererseits ist auch hier der Trend zum Sparen unübersehbar, bislang jedoch eher bei den Kabeln selbst: Statt der ursprünglich geschirmten Leitungen sind inzwischen „Aderbündel“ üblich – was uns als Zweckentfremder aber nur recht sein kann. Sind diese Adern doch (billige) Standardlitze mit genau den 0,14 mm² Querschnitt, die auch für RC-Kabel Standard sind. Sauber angecrimpt, wie sie sind, können wir sie einfach am Stecker belassen und mitnutzen. Die typische Länge der Audiokabel (18 Inch oder knapp 46 cm) wird man wohl eher selten ganz brauchen, eine RC-Stromleitung mit 2x 0,14 mm² pro Pol darf aber auch schon mal etwas länger sein ...

Kupplung und Stecker

Das eigentlich interessante Teil an jenen Computer-Audio-Kabeln ist der flache, rechteckige und meist schwarze Stecker. Das heißt, eigentlich ist es eine Kupplung, ein „Receptacle“, wie der Fachjargon sagt und zwar für dieselben Standardsteckerstifte, die für alle möglichen Flachkabelanschlüsse sowie Kodierstecker (Jumper) verwendet werden. Man bekommt sie im Elektronikfachhandel als ein- oder zweireihige sogenannte Pfostenleisten mit jeweils mehreren -zig Stiften, von denen man sich die benötigten Stücke einfach abbricht.

Uns reichen hier 4 Pfosten einer einreihigen Leiste. Sie sollten vergoldet sein. Die längeren Stiften werden unsere Stecker-

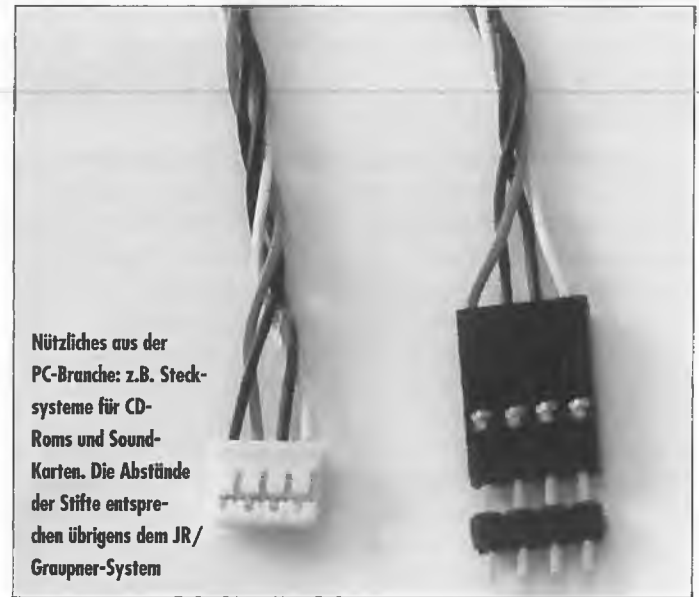
Johannes Assenbaum

Auf der Suche nach einer kleinen, leichten Steckverbindung für eine Sicherheits-RC-Stromverbindung (zwei Kontakte je Pol) wurde ich bei den typischen RC-Produkten nicht fündig. Mehr als 3-poliges gab es nur schwergewichtig mit Hochstromkontakten – aber es gibt ja noch andere Märkte für kleine feine Stecker

stifte, und an die kurzen müssen wir nur noch unsere weitere Verdrahtung anlöten. Was, zugegeben, leichter gesagt als getan ist, denn der Trägerkunststoff schmilzt schnell und der jeweilige Stift kann sich lösen oder gar schräg stellen. Nun ja, diese Leisten werden normalerweise in Platinen gesteckt, deren Bohrungen schon für die „richtige Haltung“ sorgen.

Außerhalb von Platinenbohrungen müssen wir dies anders regeln. Dabei hat es sich bewährt, die Pfostenleiste zum Löten mit der Steckseite in eine Parallelklemmvorrichtung wie etwa einen kleinen Schraubstock zu spannen, was neben der mechanischen Stabilität auch die Ableitung von Überwärme besorgen kann, sofern die Klemmbacken aus Metall sind (Alu!). Achtung: Ihre Klemmvorrichtung darf die Stiftoberflächen nicht zerkratzen, sonst kann man auch gleich eine 2-polige Verbindung nehmen.

Ich bevorzuge daher einen anderen Löthalter, ein ausgedientes Receptacle nämlich. Sofern das Ding nicht vorher schon im Schrott lag oder in Schleifstaub, steht kaum zu befürchten, daß die Kontaktfedern mit irgendwelchen zerstörerischen Partikeln behaftet sind. Aber bitte: Nehmen Sie nie-



Nützlich aus der PC-Branche: z.B. Stecksysteme für CD-Roms und Sound-Karten. Die Abstände der Stifte entsprechen übrigens dem JR/Graupner-System

mals eine Kupplung, die sie noch als solche nutzen wollen, und schon gar nicht die, die nachher auf den fertigen Stecker kommt. Die Bronze der Kontaktfedern verliert bereits bei Löttemperaturen deutlich Elastizität und damit Kontaktsicherheit. Sie werden dies daran merken, daß ihre Löthalter-Kupplung nach ein paar mal Gebrauch ganz leicht geht...

Zum Schluß kommt über jede Lötstelle ein Stückchen Schrumpfschlauch oder, besser noch, dieses Silikongummizeug mit dem Flair des absolut Professionellen. Bei Schrumpfschlauch ist übrigens noch einmal Vorsicht mit der Wärme angesagt.

Und sonst?

Nach dem „Wie Löten?“ noch kurz zum „Was löten?“, also zur elektrischen Bedeutung der einzelnen Steckerpins. Die Frage beziehungsweise die Antwort ist eng verknüpft damit, daß diese Verbinder mechanisch nicht verdrehsicher sind. Abersolange man nur zwei Signale, hier: die beiden Pole der Versorgung, über jeweils zwei Kontakte führt, kann man einfach die Pinzuordnung selbst verdrehsicher gestalten. Ich legte also Plus an die beiden äußeren Stifte, Minus an die beiden inne-

ren – das kann man nun drehen und wenden, wie man will ... und so paßt es auch zu den Aderfarben der Audiokabel: Die inneren Adern sind meist schwarz oder grau, aber stets von derselben Farbe, und die äußeren Adern sind ebenso stets andersfarbig.

Abschließend sei nicht verschwiegen, daß es auch im Telefonbereich eine auf Standardpfosten passende Kupplung gibt, den „Miniatursteckverbinder“ mit vier Kontakten, kurz MSV 4 genannt. Man kann ihn heute im Telefonladen und besseren Baumarkt einzeln verpackt von der Blisterwand „pflücken“, doch genau damit ist mir der MSV suspekt geworden – ich habe zu oft erlebt, wie mit der Massenvermarktung die alte Qualität verloren ging. In diesem Fall fürchte ich um die Stromfestigkeit der Kontakte: Für die Nennanwendung (Telefon) reichen 1/4 A inklusive Sicherheitsreserve voll aus, eine RC-Stromversorgung braucht aber das Doppelte bis Vierfache, am besten noch mehr. Einzig die echten Post-beziehungsweise Telekom-MSVs, auf denen, nein, nicht das Posthorn, sondern das Siemens-Zeichen prangt, genießen hier noch mein volles Vertrauen.



3D-Weltelite in Littfeld

Oliver Wessel

In diesem Jahr fand der 6. Pötting-Cup statt. Meines Erachtens der Beste – nicht nur, daß sich der organisatorische Ablauf stark verbessert hat sondern, daß die Teilnehmer aus der Weltspitze von überall herangereist kamen. Selbst ein Curtis Youngblood ließ sich dieses Jahr nicht nehmen, sich auch im 3D-Wettbewerb vergleichen zu wollen. Denjenigen, die nicht als Zuschauer beim Pötting-Cup waren, soll gesagt sein, daß sie wirklich etwas verpaßt haben. Das Wetter war, wie bei fast allen zurückliegenden Pötting-Cups,

den Einsteigern und acht Figuren bei den Experten ausgewählt werden. Im Freestyle, das 3-5 Minuten dauern sollte, zählten folgende Bewertungskriterien 1. sportlicher Inhalt und Ideenreichtum, 2. Ausführung, Können und Sauberkeit, 3. Ablauf, Raumaufteilung und Harmonie, 4. Sicherheit für Leute und Modell und 5. Fluggeräusche. Neu im Programm war ein Drag-Race, daß Sonntag Nachmittag über eine Distanz von 130 Metern geflogen wurde.

Das Niveau der diesjährigen Piloten, ob Einsteiger oder Ex-



Die Bergen Maschine ist bei uns noch ein Außenseiter. Die Seitenteile sind aus G10 gefertigt.

durchwachsen – trotz allem herrschte eine hervorragende Atmosphäre, die teilweise durch Sonneneinstrahlung noch verbessert wurde.

Anreisetag war für viele Wettbewerber schon der Freitag, wobei der eigentliche Wettbewerb Samstag und Sonntag stattfand. Im 3D-Cup wurde zwischen Einsteiger und Profis unterschieden, der jeweils Samstags und Sonntags ausgetragen wurde. Bei beiden Klassen – Einsteiger wie auch Profis – wurde Pflicht und Kür geflogen. Im Pflichtprogramm mußte aus einer Reihe von 3D-Figuren, die mit verschiedenen Faktoren behaftet waren, sechs Figuren bei

perten, war erheblich angestiegen und auch das Gefälle des fliegerischen Könnens war, wenn überhaupt, nur noch klein. An dieser Stelle möchte ich neben der tabellarischen Auswertung des geflogenen Materials noch besonders auf einige Piloten eingehen. Als erstes möchte ich den zweifachen spanischen Meister und Weltmeisterschaftsteilnehmer im F3C Javier Valdeolmos vorstellen. Er ist 17 Jahre alt und fliegt seit 1994 Hubschrauber und trainiert dreimal in der Woche und das wirklich jede Woche, da es nicht wie in unseren Breitengraden so oft schlechtes Wetter gibt. Seine Flugvorführung war meines Erachtens



Auch Curtis Youngblood maß sich dieses Jahr mit der Konkurrenz.

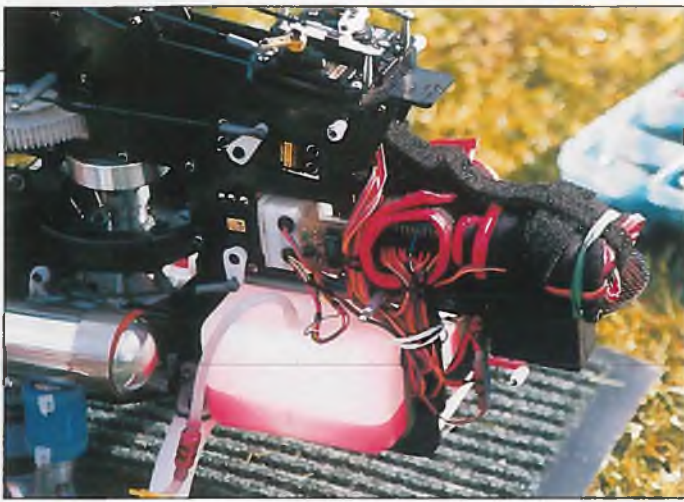
6. Pötting-3 D Cup 1998



Der Viertakter von Vario zeigte sich als äußerst ruhig und relativ durchzugskräftig.

nach vom Schwierigkeitsgrad her atemberaubend, jedoch leider auch seine Fluggeräusche und die Rotordrehzahl. Unter Belastung hatte er noch eine Kopftotordrehzahl von 2150 Umdrehungen/Min., was letztendlich auch zu seiner Platzierung führte. Als zweites möchte ich Guillaume Hastoy vorstellen, der aus der französischen Schweiz kommt, 30 Jahre alt ist und nach wie vor stark auf

dem Flugsimulator übt. Als Besonderheit hat er einen Zusatztank zwischen Resorrohr und Spritank, der die Ölrückstände auffängt. Als weiteres hat er einen neuen Kreisel in Erprobung, in der er selber stark mitwirkt. Dieser Kreisel soll nicht nur eine Heading-lock Funktion haben, sondern er soll auch noch die Tauscheibe stabilisieren. Ein weiterer langjähriger 3D-Pilot ist



Gut zu erkennen ist der Verzicht auf eine Push-Pull Anlenkung in Youngbloods Maschine.



Bob Johnston nutzt in seinem Hubschrauber eine Verstärkungshalterung für das Pitch-Servo.



Auch eine solche zusammengewürfelte Mischung fliegt noch.

Keith Wallinger aus England., der das Hubschrauberfliegen mit 9 Jahren begann. Er trainiert zweimal wöchentlich. Der Spritkonsum seines Modells beläuft sich auf 140 Liter im Jahr. Er, wie auch sein Bruder und einige andere Piloten, stimmen den CSM Kreisell auf das jeweilige Servo ab. So wird z.B. beim Futaba Servo 9203 ein Wert von 0,11 Impulsrate gewählt. Als vierten Piloten möchte ich Bob Johnston aus England erwähnen. Er fliegt seit 11 Jahren Hubschrauber und seit dem 14. Lebensjahr Fläche. Er fliegt eine

Stunde pro Tag und verfliegt somit ein Spritvolumen von knapp 500 Litern im Jahr. Last but not least war auch Curtis Youngblood aus den USA anwesend. Er fliegt seit 16 Jahren Hubschrauber (also seit 1982) und seit 1979 fliegt Curtis Flugzeuge. Auch er verfliegt in einem Jahr ca. 500 Liter Sprit. Viele der elektronischen Bauteile werden von seinem Vater modifiziert. Sein Vater ist Professor Dr. einer amerikanischen Universität. Auch er ist ein hervorragender F3C Pilot. Der Hubschrauber namens Vigor, mit dem

Curtis antrat, ist ein Prototyp von JR. Zur Zeit befindet sich diese Maschine noch in Erprobung um die Standzeit zu verbessern und neue Teile weiterzuentwickeln. Auf meine Frage hin, warum er gerade nach Deutschland gekommen sei um am Pötting-Cup teilzunehmen, sagte er mir, daß er wüßte, daß die 3D- Szene in Europa besonders stark sei und er wissen wollte, wo er sich leistungsmäßig befände. Wenn er hier Plätze hinter dem Ersten belegen würde, so würde ihm das sagen, daß er wesentlich mehr trainieren müßte. (Das nenne ich wahren Sportsgeist!)

Die Tabelle spiegelt, wie oben schon erwähnt, die sehr eng beieinander liegende Leistungsklasse wieder. Teilweise liegen die Kontrahenten nur einen Prozentpunkt auseinander. Man fragt sich an dieser Stelle, wie das alles noch zu steigern sein soll. Aber wie wir ja alle aus Erfahrung wissen, wird dieses wohl kein Problem sein.

Außerdem ist die Stärke der Engländer im 3D- fliegen immer noch überragend.

An dieser Stelle soll auch die Schiedsrichterleistung lobend erwähnt sein. Im großen und ganzen, und dies ist nur meine persönliche, subjektive Meinung, sind die Plätze fair vergeben worden.

Am Ende des letzten 3D- Durchlaufs stand am Sonntag das Drag-Race an. Hier flogen jeweils zwei Piloten im K.O.-System gegeneinander. Zum Schluß hieß der sensationelle Sieger Ralf Buxnowitz mit seinem Elektrohubschrauber Logo. Auch er flog eine Hauptrotordrehzahl von 2050 Umdrehungen/Min. Dies hätte man bis zu diesem Zeitpunkt für unmöglich gehalten.

Ich freue mich jetzt schon wieder auf den nächsten internationalen Pötting-3D-Cup im nächsten Jahr. Ich kann nur allen Lesern raten, sich dieses Spektakel nicht entgehen zu lassen.

Name	Vorname	Hubschrauber	Kreisell+Servo	Servo	Motor	Auspuff	Sprit+Nitro	Hauptrotorblätter	Kerze	Drehzahlregler	Übersetzung
Youngblood	Curtis	JR/Vigor	CSM+JR2700	JR 4000	OS Max SX WC	Nitro Pipe	Cool Power+30%	NHP 700	4520 K&B	Keinen	9,2:1
Johnston	Bob	Futura SE	CSM+JR2700	JR4000/4231	Webra 70	Hatori 650	Dynaglow+8%	NHP710	Fire Power F7	Keinen	9,2:1
Kinsey	John	Futura SE	CSM+JR2700								
Schmitz	Ingo	Vario Extrem	CSM+F9203	F9402	Novarossi	Vario NV	RD	Vario	Enya 5	Futaba GV1	8.57
Novatny	Peter	Futura SE	CSM+JR2700	F9402/9204	OS Max SX WC	Hatori 650	MS	OS 8	Schulze	9,2:1	
Cenev	Clive	Bergen	Sundance+JR2700	JR4231	OS Max SX WC	Hatori 666	Kloz+20%	NHP	Enya 3	Keinen	
Wallinger	Keith	Futura SE	CSM+JR2700	JR4000	Webra 61	Novarossi 6	Modell Technic+5%	NHP	Fire Power 4	Keinen	
Valdealomo	Javier	Futura SE	CSM+JR2700	JR4000/9204	OS Max SX WC	Nitro Pipe	Modell Technic+30%	NHP	Enya 3	Keinen	
Wessel	Oliver	X-Cell 60	CSM+F9203	JR4000/F9202	OS Max SX WC	Hatori 650	Technoflash+12%	Gamma	Enya 3	Keinen	9,5:1
Holtacker	Peter	X-treme	M.S.E.+F9203	Webra 80	Vario NV	RD ohne Nitro	Vario	Rossi 4	CSC 2200	9,1:1	
Hastoy	Guillaume	Futura SE	CSM+F9203	F9202	OS Max SX WC	Hatori	Hope synt.+10%	SAB	Enya 4	Futaba GV1	9,2:1
Edenhardt	Josef	Futura SE	CSM+F9203	F9202/F9203	Webra	Novarossi 6	Synt Glow	TG	Webra 3	CSC 2200	
Tannenberg	Peter	Three D	CSM+F9203	F9204/F9202	OS Max RX	Zimmerman	Fleischmann	NHP	Enya 4	Keinen	
Wendtland	Timo	Space Baron	CSM+F9203	F9202	OS Max 32	Hatori	Graupner+10%	NHP	OS 8	Keinen	
Fruth	Albert	Three D	CSM+JR2700	F9204/F9202	OS Max RX WC	Rossi 4	NHP	CSC 2200			
Greisinger	Michael	X-Cell	CSM+F9203	JR4000/F9202	OS Max SX WC	Hatori 673	Technoflash+12%	Gamma	CSC 2200	9,0:1	

Mini-Hubschrauber LMH 100+



Wolfgang Nitschmann |

Zum ersten Mal wurde ich in den USA auf dieses kleine Maschinchen aufmerksam. Trainer-Bodies find ich eigentlich unschicklich, aber an dem LMH 100+ sah die futuristische Kanzel in Verbindung mit dem ungewöhnlichen Hauptrotor und dem gänzlich anderen Heckrotor recht nett aus. Dieser Heli verspricht eine zuverlässige Steuerung mit einer 4-Kanal-Fernsteuerung bei nur 809 g Flugmasse und 607 mm Rotordurchmesser – auch im Vergleich mit kleinen Elektro's ein echter Zwerg!

Entscheidungsgrundlagen

Mittlerweile ist der Vertrieb bei Torsten Borchert Modellbau in Hamburg und damit in erfahrenen Heli-Händen. Wofür braucht man aber einen solchen Zwerg? Nun, das mag jeder für sich selbst beantworten. Meine Entscheidungsgrundlage ist relativ sim-

pel: Klein, leicht, schnell mitgenommen, unauffällig, störungsunempfindlich, bruchsicher und denkbar anspruchslos in der Auswahl der R/C-Anlage. Ich muß vielleicht vorausschicken, daß ich einer der Piloten bin, die mit 3D nichts am Hut haben. Daher brauche ich auch keine 3D-Maschine.

Ein Heli muß mal eben in den Kofferraum passen und alles Zubehör muß in der zweiten Hand mitkommen. Genau diese Anforderung erfüllt der LMH 100+.

Merk-Mal!

Die auffälligsten Merkmale am LMH 100+ sind sicherlich der Arlton-Gyro® und die ungewöhnlichen Stabis, das Arlton Subrotor®-System. Dazu später mehr. Hervorzuheben ist die erstklassige Dokumentation, die in der Branche nur wenig Vergleichbares findet. Das inzwischen ins deutsche übersetzte Handbuch zeigt nicht nur sehr ausführlich den Zusammenbau des Winzlings, nahezu die Hälfte des Inhalt erklärt die ersten Schritte ins Hubschrauberfliegen. Hier wird nochmals ganz deutlich, daß der LMH 100+ besonders für den absoluten Einsteiger gedacht ist, der kaum Hilfe von außen hat.

Der Bau

Zunächst muß ich anmerken, daß ich den Heli schon fliegen sah und selbst geflogen bin, bevor ich ihn das erste Mal selbst bauen konnte. Die Flugeigenschaften sind angenehm und anfangs etwas ungewohnt. Zugeben muß ich, daß mich vor allem die Arlton-Gyro®-Funktion interessiert hat. Ich wußte also, daß es funktioniert, ich mußte nicht erst überzeugt werden. Daher auch keinerlei Skepsis beim Zusammenbau, kein Gedanke daran, ob und wie es wohl fliegen würde. Das war bekannt. Die Sache beginnt, völlig ungewohnt, mit Holzteilen. Das Chassis ist eine Konstruktion aus einigen Sperrholzplatten. Billig? Zugegeben, Teile schleifen und lackieren ist bei anderen Helis nicht unmittelbar gefragt. Der LMH100+ hat aber im Betrieb stark mit Gewicht zu kämpfen

Nicht zur Nachahmung empfohlen!
Soenke Perschon greift sich
den LMH aus dem Schwebeflug
heraus. Ein Beispiel für die
Flugstabilität des Hubschraubers.



Ein interessanter Größenvergleich:
Soenke Perschon startet den LMH 100+.



und Sperrholz ist bei gleichem Gewicht kaum durch Plastik zu ersetzen.

Chassis I

Gut, also schleifen, kleben und lackieren mit treibstoffestem Lack. Nur als kleiner Hinweis: Treibstoff-fest im Modellspport ist nicht Benzin-fest im Farbenhandel! Es lohnt sich der Gang zum Fachhändler, wenn eine zweite Behandlung nicht erfolgen soll.

Als Kleber kommt dünner CA-Kleber (Sekundenkleber) zur Anwendung. Vor dem Lackieren werden noch schnell die Servos vormontiert und eingepaßt. Hitec HS-80 sind offenbar auch in den USA sehr beliebt, daher auch die Herstellerempfehlung. Der Motor wird an dieser Stelle bereits vormontiert und aufsauberen Sitz geprüft. Während die Sache trocknet, widmen wir uns den anderen Tüten. Die Teile sind in beschrif-

Technische Daten:

Rotordurchmesser: 610 mm
Länge: 671 mm
Heckrotordurchmesser: 191 mm
Hauptrotordrehzahl (max): 2000 U/min
Motor: Norvel 1ccm
Übersetzung: 11,3 : 1 : 2,1
Gewicht: 767 g ohne Sprit
Preise: Hubschrauber: 539,- DM
..... Motorset: 125,- DM
Bezug: Modellbau Borchert,
Wandsbeker Ch. 259, 22089
Hamburg, Tel. 040/200 20 30

teten und nummerierten Beuteln verpackt. Den Verweis auf den Beutel findet man in der Anleitung.

Hauptrotor

Als nächstes ist der Hauptrotor mit Hilfsrotor dran. Eine interessante Konstruktion. Im fertigen Zustand auffällig ist die „wabbelige“ Aufhängung der Rotorblätter und der ungewöhnliche „Stabilisator“. Auch die Anlenkung entspricht nicht gerade einem Standard-Heli. Das patentierte Arlton Subrotor®-System unterscheidet sich grundlegend zu etablierten Systemen und ist nicht unerheblich für die Flugeigenschaften mitverantwortlich. Der chaotische Luftstrom im Inneren des Rotorkreises wird durch die Anordnung der Stabilisatoren aerodynamisch im gleicher Weise wie die Hauptrotorblätter genutzt. Der Gesamtauftrieb erhöht sich im

Gegensatz zu herkömmlichen Systemen, wo in extremen Fällen sogar eine gegenläufige Kraft erzeugt wird. Ein ganz deutlicher Unterschied: Die Anzahl der Teile ist erschreckend gering. Das liegt zum einen an der Auslegung als Fest-Pitch Rotor, zum andern an einem gelungenen mechanischen Konzept. Verbindungsstangen werden oft nur gesteckt und nicht mit mehrfachen Gelenken versehen. Keinesfalls ein Nachteil, es ist vielmehr ein Tribut an eine sinnvolle Verbindung unter Beachtung der Leistungsfähigkeit der Materialien.

Chassis II

Mittlerweile ist der Lack trocken. Die Rotorwellenlagerböcke werden an das Chassis geschraubt. Sobald die Rotorwelle in Kugellagern sicher sitzt, wird der Rotorkopf vernünftig ausgewogen. Praxisnah und für jeden auf dem Küchentisch nachvollziehbar – und notwendig! Rotorköpfe bilden ebenfalls Ursachen für Unwuchten. Hier ist es nur einmal benannt und demonstriert. Spritzguß ist in den seltensten Fällen 100% homogen in der Masseverteilung. Es sind oft nur 1/10 g, die aber Vibrationen und Unruhen erzeugen und mit etwas Klebeband an der richtigen Stelle einfach nicht auftauchen. So ausgewuchtet, werden dann die Rotorblätter

montiert und ebenfalls gewuchtet. Das eine Blatt wird zunächst falschherum montiert, um das Auswuchten zu erleichtern.

Die Taumelscheibe

Als ich zuletzt ein Drucklager in einem 1:10 R/C-Car montiert habe, war ich davon ausgegangen, daß diese Technik langsam stirbt. Hier sind die Kugeln zwar deutlich größer, fällt aber eine runter, ist sie aber genauso weg! Herr Arlton hat sich sicher etwas dabei gedacht – und wenn es nur der Preis ist. Also: 16 Kugeln in einen Ring, vorher viel Fett, dann ist das Runterfall-Risiko erheblich geringer. Magnetische Schraubenzieher helfen auf dem Weg vom Beutel zum Lager. Zur Taumelscheibe gehört eine Wippe zur Nickbewegung. Dann wird sie auf die Rotorwelle geschoben und die Wippe mit dem oberen Lagerbock verschraubt.

Heckrotor

Der Arlton-Gyro® ist die nächste Stufe. Im Prinzip wird hier ein Stabilisator auf einer kippenden Achse gelagert. Dreht sich der Heli, kippt die Stabi-Ebene und zieht über einen Hebel die Heckrotorblätter mit. Damit steigt oder fällt deren Anstellwinkel und eine sofortige Rücksteuerung tritt ein. In der Praxis sorgen einige sehr kleine Teile für den reibungslosen Ablauf. Da die Wirkung auf genaue Einhaltung der Winkel und Hebelverhältnisse angewiesen ist, habe ich mir viel Zeit genommen und doppelt gelesen und gesehen. Eigentlich erstaunlich, daß früher niemand darauf gekommen ist. Komplettiert wird der Heckrotor zusammen mit dem Heckrohr und dem Heckrotor-Antrieb.

Motor

Frühere Modelle des LMH waren noch mit einem auspufflosen 0,8er Cox-Motor ausgerüstet. Bei den aktuellen Versionen wird ein 1-cm³-Norvell-Motor mit Extrem-Kühlkopf und wirkungsvollem Schalldämpfer verwendet. Zum Drosseln des Motors wird auch

nicht der Vergaser reguliert, sondern der Auslaß wird mehr oder weniger dicht gemacht. Verkehrte Welt – aber es funktioniert. Wenn der Vogel bis hier fertig ist, werden die Komponenten zusammengefügt. Das Heck wird angeschraubt und der Hauptrotor angesetzt. Dies ist die Stelle einer besinnlichen Pause. Die Leichtigkeits aller Komponenten



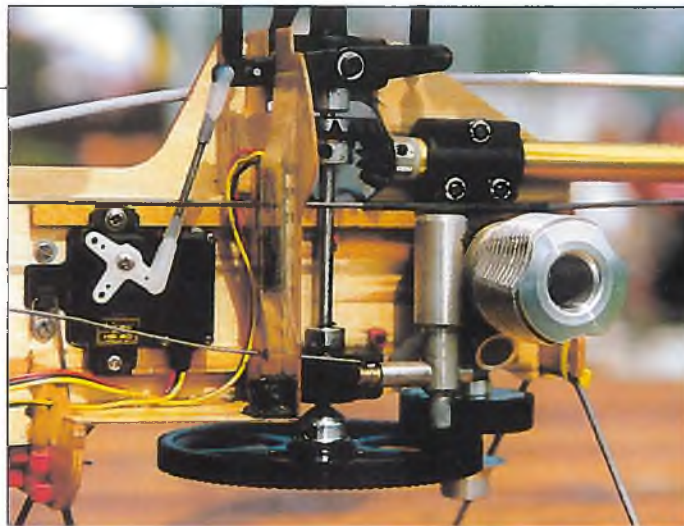
▲ Der Motor ist hängend eingebaut, der Auspuff zeigt dabei nach unten. Der Schieber im dünneren Teil ist die Drossel des Motors. Der großzügige Kühlkopf ist bis etwa 30° Außentemperatur voll ausreichend.

Hauptrotorblätter und Hilfsrotor sind ungewöhnlich geformt und zeigen, daß man sich hier viel Gedanken gemacht hat.

wird überprüft. Tank, Empfänger und Servos sind schnell montiert. Bitte achten Sie peinlich genau auf eine gedämpfte Lagerung aller Komponenten, selbst des Schalters. Die Vibrationen sind auch hier nicht zu verachten, werden allerdings vom eingangs fast verschmähten Sperrholz gut absorbiert.

Fast fertig

Die Gestänge werden durch die Einbauposition der Servos nicht ideal senkrecht zum Anlenkpunkt verlegt. Daher ist bei der Positionierung der Servohebel ein wenig Nachdenken nötig. Die Zeichnungen sind aber deutlich. Erleichtert wird diese Arbeit durch die Tatsache, daß ein Servo jeweils nur eine Funktion hat. Mischungen können Sie vergessen. Das Rollservo sitzt etwas aus dem Lot der Anlenkung. Daher wird das Servohorn auch nicht mittig, sondern leicht versetzt angepaßt. Ebenso das Nickservo. Pitch brauchen wir nicht, das macht der Motor, also nur noch die Drossel und das Heck. Beide Gestänge lassen sich direkt, also ohne Winkelverschie-



Der Heckrotor mit dem patentierten mechanischen Kreisel.

bungen, einsetzen. Da der Motor bei minimal Gas noch laufen soll, muß der Auspuff (verkehrte Welt) gerade noch ein bißchen geöffnet sein. Geschlossen und damit abgestellt wird er erst, wenn die Trimmung ganz reduziert wird.

Finish

Die Haube ist ein zweigeteiltes Ding aus Polystyrol oder ähnlichem, mit dem ich ständig auf Kriegsfuß lebe. Kein LMH-typisches Problem, sondern eher mein eigenes. Eine Lexanschere ist drin-

gend empfohlen. Die Schneidemarkierungen sind deutlich sichtbar. Die zwei Hälften passen sauber aneinander. Zum Kleben eignet sich Aceton hervorragend. Es geht auch spezieller Polystyrol-Kleber, nicht zu verwechseln mit Styroporkleber. Sekundenkleber ist weniger geeignet. Dekorbogen rauf und fertig.

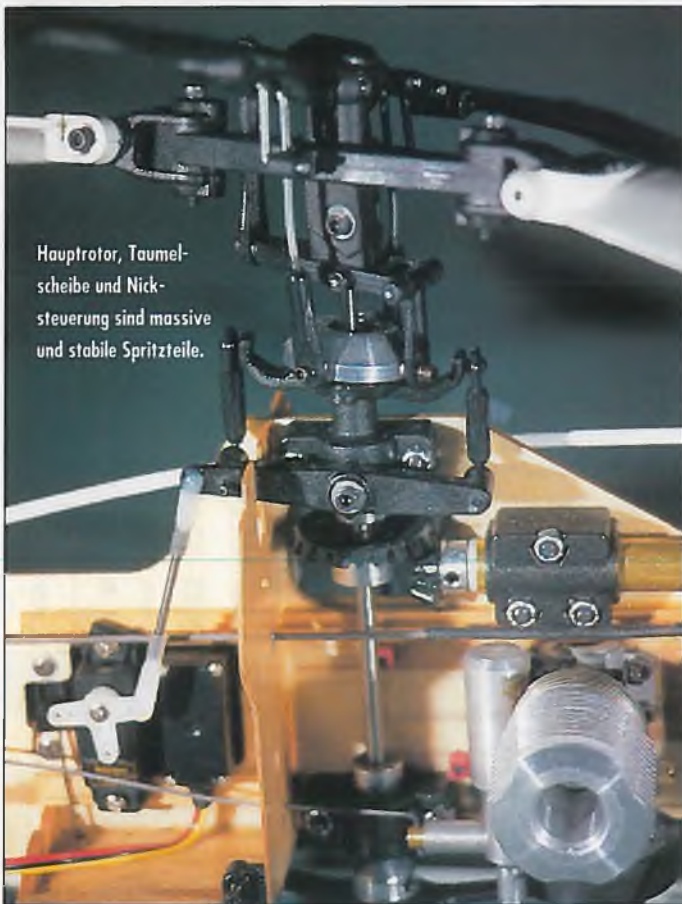
Fertig

Der LMH sieht aufregend anders aus. Hier paßt die „Trainer“-Kanzel zum gesamten, futuristischen



◀ Mit einem Rotorblatt wird hier die Unkaputtbarkeit des LMH 100+ demonstriert.

▼ Der 1-cm-Motor mit dem Drossel-schalldämpfer und dem Extremkühlkopf. Auf die Glühkerze paßt jeder handelsübliche Kerzenstecker.



Hauptrotor, Taumelscheibe und Nicksteuerung sind massive und stabile Spritzteile.



Der Tank ist von außen sehr gut einsehbar.

Erscheinungsbild. Mal sehen, vielleicht sehen die ADAC-Helis im Jahre 2020 aus wie ein LMH-100, dann wäre er Scale. Viele Teile werden einfach mit Kabelbindern montiert. Das ist sicher nichts für Perfektionisten, aber es hält, ist praktisch und trägt dazu bei, die Kosten niedrig zu halten

Was bleibt ...

Es paßte alles, alles wurde gefunden, keine Probleme. In den USA hätte das Produkt sicher eine 1 bekommen. Ich mache jetzt nicht

den Fehler, den LMH-100+ mit einem Hyper-3D-5000-Mark-Modell zu vergleichen. Das geht nicht. Erstens kostet der LMH-100+ keine 5000 Mark und zweitens verlangt auch niemand von einem Golf die gleichen Fahreigenschaften wie von einem Ferrari.

Hier ist die richtige Stelle um über Finanzen zu reden. Ein normaler Heli kostet mit allem Drum und Dran immer mindestens DM 1500-2500. Mit etwas Geschick steht der LMH-100+ schon für DM 950 auf dem Küchentisch.

Ich hatte nie das Gefühl, ein „billiges“ Produkt zu haben. Es ist schon deswegen preiswerter, weil weniger Teile benötigt werden und die Fernsteuerung minimale Anforderungen erfüllen muß. Zudem ist der LMH unglaublich stabil, frei nach dem Motto: Wo wenig dran ist, kann wenig kaputt gehen. Außerdem absorbiert die Aufhängung der Rotorblätter jede Menge Energie, die normalerweise den Rotorkopf belastet.

Mir hat die Montage Spaß gemacht, weil ich mich nicht ärgern

mußte. Das Fliegen mit dem LMH-100+ macht mir Spaß, weil er genau das tut, was ich von meinem Hobby erwarte: Heli-Spaß zu fast jeder Zeit an fast jedem Ort. 3D kann ich eh nicht!

Anfängertauglich? Unbedingt! Wenig Streß mit der Fernsteuerung, simple Mechanik und gute Dokumentation – das alles spricht für den LMH. Da der LMH recht crash-tolerant ist, halten sich auch die laufenden Kosten in spürbar geringeren Grenzen. Oder war Ihr erstes Auto auch ein Ferrari?



Meinrad Debatin

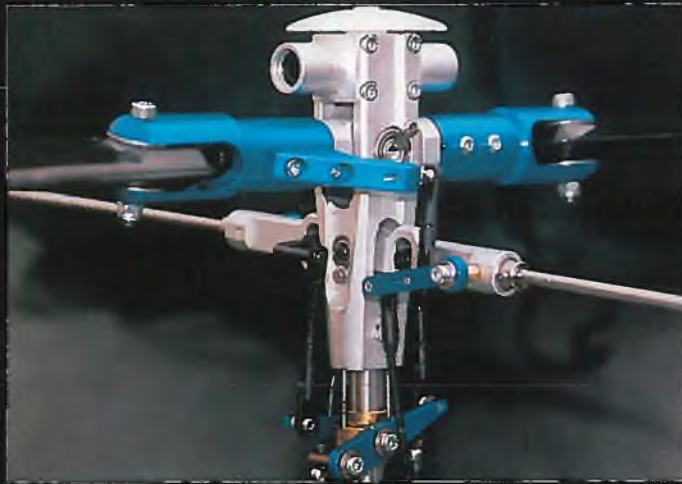
Trotz schlechter Wetteraussichten, es hatte tagelang vorher geregnet, war das Heli-Treffen in Frotheim am 2./3. Mai wieder rege besucht. Insider haben unter diesen Wetterbedingungen natürlich Gummistiefel im Gepäck, die anderen, die noch nicht so gewitzt sind, mußten halt mit Halbschuhen in die „saftige“ Wiese. Obwohl es inzwischen einige Heli-Veranstaltungen schon vorher gibt

(Heli-Treffen Ertstadt, Pötting-Cup), ist das Treffen in Frotheim immer noch der Saisonbeginn, zu dem zum ersten Mal im Jahr die Hubschrauber-Freaks zusammenströmen. Logischerweise wurde von vielen Anbietern wiederum diese Gelegenheit genutzt, um Neues und Interessantes dem stauenden Zuschauerkreis zu präsentieren. Einen kleinen, nicht unbedingt vollständigen Querschnitt sollen die beigefügten Bilder vermitteln.

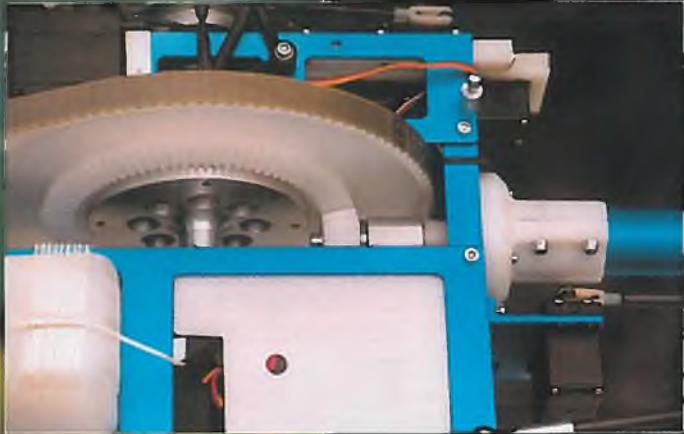
Heli-Treffen Neues aus Frotheim



◀ Detlev Hallmann, Spezialist für Edelstahl-Gitterrümpfe, bietet die in Frage kommenden Muster der Bell 47 G und Alouette II nun auch für die Sky Fox-Mechanik von Vario und für die UNI-Mechanik der Fa. Graupner an. Hier ein leider nicht sonderlich gut erkennbarer Prototyp der Alouette II.



◀ Jan Henseleit hat den Three Dee überarbeitet und liefert die neue Serie mit einem anderen Rotorkopf aus. Das Zentralstück hat ein kugelgelagertes Schlaggelenk, die Blattwelle ist im Zentralstück zusätzlich kugelgelagert, außerdem ist die Dämpfung und der statische Spurlauf stufenlos einstellbar.



▼ Das Heckrotorgetriebe ist nun etwas zierlicher, ebenso die Pitchgleithülse. Der Heckrotor selbst hat statt der starren Lagerung nun eine elastische Dämpfung für weicheren Lauf. Wann die neue Serie ausgeliefert wird, stand noch nicht hundertprozentig fest.



▲ In der entgültigen Ausführung wurde die MD 520 NOTAR von RS Modellbau präsentiert. War es letztes Jahr noch ein Prototyp, so wurde im Winterhalbjahr das NOTAR-System im Wirkungsgrad so optimiert, daß es jetzt die notwendige Leistung problemlos erzeugen kann. Die ersten Serienmaschinen dürften in der zweiten Jahreshälfte zur Auslieferung kommen. Ein ausführlicher Bericht über das NOTAR-System im neuen FMT EXTRA RC-Helikopter, jetzt am Kiosk.

Auch der Heckantrieb des Three Dee wurde verstärkt. Eine Tellerrad/Kegelrad-Kombination mit Modul 1,5 dürfte auch wildestes 3D-Fliegen überstehen.



▲ Ab Juni will Robbe den Millennium 60 (!) ausliefern. Jawohl, es wird direkt ein 60er Modell, man geht aufgrund vieler Kundenanfragen direkt auf diese Größe, man geht nicht über Los und streicht auch keine 2000 DM für die 50er Ausführung ein.

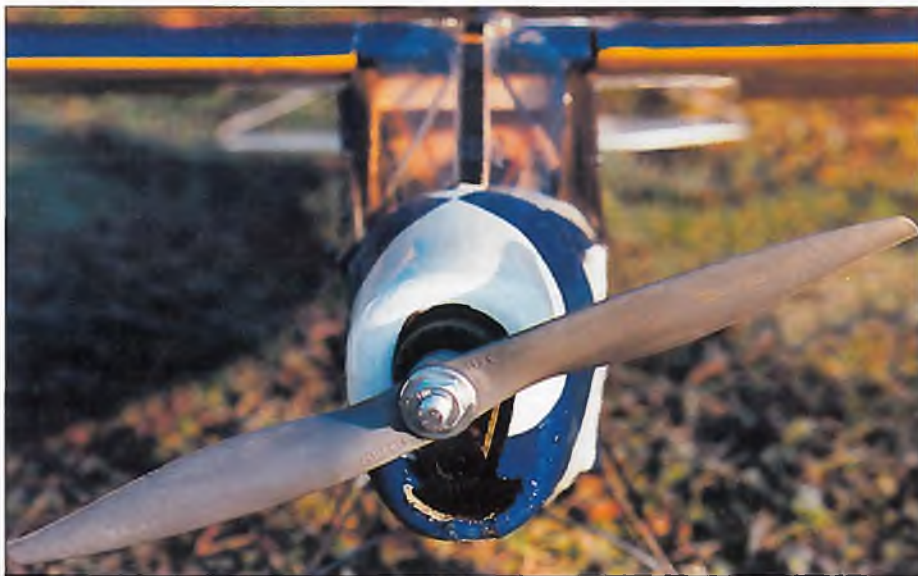
◀ Die „Agusta A 109 Power“, von W. Simon gekonnt präsentiert. In den kleinen Stummelflügeln finden normale Einziehfahrwerke Platz, die von Standardservos bedient werden. Die UNI-Mechanik ist mit wenigen Handgriffen ein- und auszubauen.

Folgende Themen sind unter anderem in der August-Ausgabe vorgesehen



▲ Im badischen Müllheim fand die Internationale Deutsche Meisterschaft für Jet-Modelle statt. Im Bild das Bavaria-Team Robert und Günter Sedlmeier bei den Startvorbereitungen. Mehr über Titel, Technik und tolle Jets in der nächsten Ausgabe.

Geradezu regelmäßig erscheinen neue Motoren von O.S., und daß es sich dabei nicht um optische Retuschen, sondern um tatsächliche Weiterentwicklungen handelt, dafür steht der 46er FX als ein Vertreter der neusten Zweitaktbaureihe der oberen Klasse. Ein Test in der nächsten Ausgabe verrät mehr. ▶



Um die Gretchenfrage „Welche Luftschraube paßt?“ geht es in einem Beitrag von Dr. Johann Lang, der sich mit diesem heiklen Thema auseinandergesetzt hat. Im nächsten Heft versucht er unseren Lesern konkrete Hilfestellungen zu geben.

-FMT- 8/1998 ab 24. Juli im Handel

...und Sie wissen Bescheid

PRESSE
 »FMT« jetzt auch
 erhältlich im
PRESSE-Fachhandel

Impressum

-FMT-

Flug- und Modelltechnik, 47. Jahrgang

Chefredaktion
 Alfred Kirst

Redaktion
 Matthias Trier, Tel. 07221/5087-83

Redaktionsassistentin
 Annette Link
 Tel. 07221/5087-80, Fax 07221/5087-87,
 eMail: vfh.modellbau@t-online.de

Einzelne Fachgebiete
 Meinrad Debatin (Helikopter)
 Adolf Middeldorf (Segelflug)

Ständige Mitarbeiter
 Günter Ellerbrock, Norbert Graubner, Michael Hougen, Paul C. Junker, Thomas Kamps, Jonas Kessler, Andreas Nitsch, Thomas Rauber (USA/Kanada), Stefan Siemens, Bernd Schäfer, Thomas Schlumberger, Rolf Schmidt, Joachim Schumann, Wolfgang Traxler

Anzeigenleitung
 Michael Essig (verantwortlich)

Anzeigenverkauf
 Conrad Fulda, Tel. 07221/5087-60
 Fax 07221/508765

Anzeigenverwaltung
 Gabriele Bähr, Tel. 07221/5087-62

Zur Zeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 30 vom 1.1.1997

Layout
 Eduard Schwarzenberger



Verlag für Technik und Handwerk GmbH, Robert-Bosch-Str. 4
 D-76532 Baden-Baden
 Tel. 07221/5087-0
 FAX 07221/5087-52

Anschrift von Verlag, Redaktion, Anzeigen und allen Verantwortlichen, soweit dort nicht anders angegeben.

Konten
 BR Deutschland: Volksbank Baden-Baden
 Konto-Nr.: 28 10 77 600, BLZ: 662 900 00
 Österreich: P.S.K., A-1018 Wien
 Konto-Nr.: 7225.424
 Schweiz: Postsparkasse Basel
 Konto-Nr.: 40-13684-1
 Niederlande: Postbank Amheim
 Konto-Nr.: 2245-472

Herausgeber
 Hansjörg Fondermann, Ulrich Plöger

Verlagsleitung
 Frank Schwartz

Vertriebsleitung
 Manfred Stabel

Abonnement-Verwaltung
 PMS Presse-Marketing-Services GmbH & Co. KG
 Grafenberger Allee 100, D-40237 Düsseldorf
 Tel. 0211/690789-0

Vertrieb
 MVZ Moderner Zeitschriften Vertrieb GmbH & Co. KG
 Breslauer Str. 5, D-65386 Echting
 Tel. 089/31906-0, Telefax 089/31906-113

FMT erscheint 12 mal jährlich, jeweils am vorletzten Freitag des Vormonats

Einzelheft 8,- DM/sfr, 65,- S
 Abonnement Inland 96,- DM pro Jahr
 Abonnement Ausland 104,40 DM pro Jahr
 Das Abonnement kann 8 Wochen vor Ablauf bei der Fa. PMS, Duisburg, gekündigt werden, andernfalls verlängert es sich um ein weiteres Jahr



Die einzige Flugmodell-Zeitschrift mit IVW-Prüfung.

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

Druck
 L. N. Schaffrath, Geldern



FMT wird auf umweltfreundlichem, chlorfrei gebleichtem Papier gedruckt.

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

Die Veröffentlichung von Clubnachrichten erfolgt kostenlos.

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

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

ISSN 0015-458X

© 1998 by Verlag für Technik und Handwerk GmbH, Baden-Baden

Nachdruck von Artikeln oder Teilen daraus, Abbildungen und plänen, Vervielfältigung und Verbreitung durch jede Methode nur mit ausdrücklicher, schriftlicher Genehmigung erlaubt.

Preise zum Abheben!

Der neue Hit!

IKARUS

Norbert Grüntjens

NEU Scale
Maßstab 1:12
Best.Nr. 160700
(ohne Motor)
DM 119,-

RUMPLER TAUBE

Abfluggewicht: ca. 350 gr
Spannweite: ca. 1200 mm

GRADE EINDECKER

Abfluggewicht: ca. 280 gr
Spannweite: ca. 1100 mm

NEU Scale
Maßstab 1:10
Best.Nr. 160650
(ohne Motor)
DM 99,-

BLERIOT III

Abfluggewicht: ca. 280 gr
Spannweite: ca. 1260 mm

~~169,-~~
Weiterentwickelt!
Best.Nr. 160600
DM 99,- (ohne Motor)



Video Slow & Parkflyer
jetzt gleich mitbestellen!
Viele Flugszenen,
Einbau der R/C Anlage, usw.
Best. Nr. 600048 DM **14,95**

Slow & Parkflyer

Der Freizeitspaß für jederman!

Nicht nur in der Halle sondern auch draußen im Park oder Garten problemlos bei Windstärke 3 zu fliegen. 14 Tage Rückgabegarantie.



Gemeinsam mit dem Vater und Erfinder des Slowflyers, Rainer Mugrauer, entwickelte die Firma Ikarus, diese 3 Modelle bis zur Serienreife.

- wesentlich verbesserte Flugeigenschaften, 70% mehr Leistung (nehmen Sie uns beim Wort)
- zu 95% fertig gebaut
- wesentlich höhere Stabilität durch von Ikarus völlig neu entwickeltes Material (Novalight) mit 1 A-Softoberfläche
- Für Sie neu entwickelt: Antrieb, Getriebe, Spezialluftschraube
- mehr als 20 min. Flugzeit
- Verbesserte Optik incl. Deko
- Wunderschön als Zimmerdekoratation

Zubehör-Set, Motor, Getriebe, zwei Propeller,
Best.Nr. 160611 DM **44,-**

Micro Regler, 1,7 gr,
mit BEC, bis 6 A, 5-8 Zellen
Best.Nr. 160533 DM **79,-**



Flugakku,
64 gr, 250 mAh, 6 Zellen, ca. 10 min Flugzeit
Best.Nr. 160535 DM **49,90**
110 gr, 600 mAh, 6 Zellen, ca. 20 min Flugzeit
Best.Nr. 160601 DM **44,80**

Sub- Micro Servo, nur 8 gr,
Best.Nr. 720365 DM **59,90**

Katalog **NEU** **Mehr Info!**

Hauptkatalog anfordern!

DM 10,-

Internet

incl. Versand Inland,
Ausland DM 15,-

Sie können auch per Internet durch unseren Katalog surfen und sofort bestellen.

<http://www.ikarus-modellbau.de>

e Mail ikarus@t-online.de

IKARUS MODELLSPORT · Brambach 36 · 78713 Schramberg · Tel. (07422) 54001 · Fax 54005

Die große Wettbewerbe

Flug- u. Modelltechnik, PF 104139, 40032 DDF
PVSt, Dt. Post AG, "Entgelt bezahlt", M 08431
Herrn 300003589 07/ 9515
Lars Baeter
Emser Str. 22
10719 Berlin

**Das 3. Internationale Modellflugfestival
Flying Circus, in Fiss/Tirol
09. - 12. Juli 1998**



**Sonderwertung für
EXPERIENCE
SOARMASER
ASH 26**

**wertvolle Pokale
zu gewinnen!**

**21. Internationaler Hangflugwettbewerb
Euro Meeting Val di Fassa
24. - 26. Juli 1998**

Weltgrößter Hangflug-Wettbewerb



**37. RC-Teckpokal
19. - 20. September 1998**



GRAUPNER GmbH & Co. KG · Postfach 1242 · D-73220 Kirchheim/Teck
Internet: <http://www.graupner.de> · <http://www.graupner.com>