



Triebwerke
Sternmotoren
im Eigenbau

Piper-
Skycycle
Scale-Dokumentation

Bauplanbeilage:
MT-1082 "Meta Sokol"
Bauplanvorstellung:
MT 1085 "Duck-Twin"

m+h präsentiert:

Trainer 40



- Komplettbaukasten - der Baukasten enthält wirklich alle für den Zusammenbau des Modells benötigten Teile.
- Hoher Vorfertigungsgrad - keine Bespann- oder Lackierarbeiten erforderlich.
- Kurze Montagezeit - dadurch schnell zum Flug-vertüßgen.
- Robuster Aufbau des Modells.
- Qualitativ hochwertiges Zubehör - Moos-gummiträger, Kunststofftank, Metallscharniere, verchromtes Fahrwerksdrähte, etc..
- Unübertroffen gummiartige Flugeigenschaften.

Der Baukasten beinhaltet alle zur Fertigstellung des Modells benötigten Teile. Die deutsche Bauanleitung mit zahlreichen Baustufenfotos ermöglicht auch dem weniger geübten Modellbauer die schnelle Montage des Trainer 40.

Bestell-Nr.	Artikelbezeichnung	DM
001-0140	Trainer 40	289,00*
001-0240	Trainer 40 mit Magnum 9R 40°	379,00*
001-0340	Trainer 40 mit Magnum 45, PRO	399,00*

Weitere Informationen über den Trainer 40 erhalten Sie dem m+h Katalog oder fragen Sie Ihren mit- Fachhändler,

modell import hamburg **m+h**

Nikolaus-Otto-Str. 4 • D-26508

Kaltenkirchen

* Unverbindliche Preisempfehlung

RC-Funktionen:
Höhenruder
Querruder
Seitenruder/Bugfahrwerk
Motorkrossel

Technische Daten:
Spannweite: 1,550mm
Länge: 1,290mm
Gewicht: 2,200g
Flüchthöhe: 591mm
Motorisierung: 6-7,5cm³ ZF
oder: 8-10cm³ ZF
Fertigkennzeichen: ab 4 Kennziffern

US-Bestseller

... lieferbar durch 

Alle Titel in englischer Sprache

Michael M. Selig, John F. Donovan, David B. Fraser



Airfoils at low speeds

(Modellflugprofile bei niedrigen Re-Zahlen)

Dieses außergewöhnliche Buch beinhaltet den Bericht über ein in Privatinitiative durchgeführtes, ausgedehntes Meßprogramm an Profilen für den Modellflug. Die Ergebnisse sind in Form von Profilpolaren, Tabellen und weiteren Informationen wiedergegeben.

Neben dem ersten Teil über die technischen Daten der Meßeinrichtungen enthält der zweite Teil Beschreibungen und Charakteristika der untersuchten Profile, das Abreißverhalten, die Verwendung von Turbulatoren Einflüsse der Oberflächenbeschaffenheit und die Baugenaugigkeit. Danach kommen 53 Profile mit Soll- und Istkoordinaten sowie grafische Darstellungen. 127 Profilpolaren folgen mit den Auftriebsgradienten in grafischer Darstellung, die in den Meßprotokollen aufgeführten Werte sind tabellarisch aufgeführt und können so in eigene Computerprogramme übernommen werden.

Eine verlässliche Grundlage für Leistungsberechnungen im Modellflugbereich für jeden ernsthaften Modellflieger.

398 Seiten, Format 21,6 x 27,8 cm, Best.-Nr.: FB 3087, DM 48,-

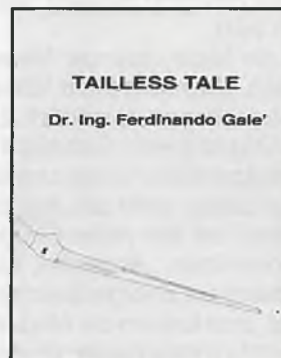
Dr. Ing. Ferdinando Galé

Tailless Tale (Nurflügel)

Sowohl für den mantragenden wie auch für den Modellflugbereich hat der Autor die Entwicklung der Nurflügler von Anfang an dargestellt und behandelt die aerodynamischen wie auch konstruktiv grundsätzlichen Überlegungen, untermauert von zahlreichen Formeln und Diagrammen sowie Beispielen ausgeführter Konstruktionen beider Bereiche. Er geht ausführlich auf die Längs-, Quer- und Seitenstabilität, die Steuerungs- und Manövrierfähigkeit und auf Nurflügelprofile ein. Die Glockenverteilung des Auftriebs nach Horten wird behandelt, gefolgt von Umrechnungstabellen für Flächenbelastungen und Motorgrößen, trigonometrischen Tafeln sowie einer Tabelle unzähliger ausgeführter Konstruktionen von Abrial bis Zimmermann.

Zahlreiche Skizzen, Diagramme, Dreiseitenansichten und verkleinerte Planwiedergaben illustrieren diese wahre Fundgrube für Freunde dieser speziellen Modellart.

258 Seiten, Format 21,6 x 27,8 cm, Best.-Nr.: FB 7000, DM 78,-



Betram Pond

Expansion Engine Powered Model Aircraft

Dieses Werk gilt als das Standardwerk über den Antrieb mit Co₂-Motoren und beschreibt die Wirkungsweise, Einsatzmöglichkeiten und das Leistungsverhalten dieser Art, Modelle zu motorisieren.

Anhand zahlreicher Skizzen und Zeichnungen versteht es der Autor in hervorragender Weise, diese Antriebsart in aller Ausführlichkeit darzustellen und den interessierten Leser umfassend zu informieren.

180 Seiten, Format 22,5 x 28 cm, Best.-Nr.: FB 3086, DM 42,-



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



Ihr Partner für Modellbau-Fachliteratur

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



EDITORIAL

Elektrostermotor?

Manche, und es werden immer mehr, haben dem „Methanol und Rizinus“ endgültig abgesagt. Das ist auch gut so: Das Image des Modellfluges hat durch den E-Flug sehr viel gewonnen, wir werden nicht mehr automatisch mit „Lärm und Gestank“ in Verbindung gebracht. Zwar ist die von Hobbybiologen und Amateurökologen aufgestellte Behauptung, der Lärm der Modellflugmotoren würde die Natur beeinträchtigen, bisher ohne einen ernsthaften wissenschaftlichen Beweis geblieben. Doch wir dürfen es auch nicht leugnen: Es kann schon laut sein auf einem Modellflugplatz mit Verbrennerbetrieb und Ausflügler, die kein Interesse für Modellflug haben, empfinden es als lästig, ebenso die Anlieger, wenn sie den ganzen Sonntag auf der Terrasse mithören müssen, was auf dem Modellflugplatz geflogen wird.

Nicht die Natur, aber der Mensch kann sich durch den Modellflugbetrieb gestört fühlen. Wir tun viel dagegen, leises Motorfliegen ist möglich. Leider machen nicht alle von allen Möglichkeiten Gebrauch und mancher fliegende Baumsägenmotor bringt uns schnell wieder in Verruf. Um so besser zieht das Argument des Elektrofluges: Wirklich leise, mit den vielen Ökobonuspunkten, die heute so gut ankommen: „Abgasfrei, sauber, mit nachladbarem und recyclebarem Energiespeicher“ - wovon die Autoindustrie träumt, praktizieren die Modellflieger längst. Seien wir daher nicht zu bescheiden in unserer Selbstdarstellung. Nutzen wir den Elektroflug dazu, den ganzen Modellflug in ein positives Licht zu rücken. Wir fliegen modern, ökologisch, elektrisch, ja sogar solar.

Und der Elektroflug macht auch Spaß! Nur mit Elektroflug erlebt man die Augenblicke „voller Spannung“, wenn man den „vollgepowerten“ Akku, in dem man die Kraft fast knistern zu hören glaubt, im Modell anschließt, die Faszination, wenn einem die drei Kilo Flugzeug aus der Hand gezerrt werden, elektrisch. E-Flug ist Spitze.

Motorflug ist es aber auch. Wenn der Motor zum Leben erwacht und man die Kerzenklemme abzieht. Wenn nach einer Viertelstunde Flugzeit immer noch „Vollgas“ drin ist. Wenn der Flieger nach der Landung aus eigener Kraft zur Box rollt. Selbst das angeblich lästige Putzen des Modells am Abend ist für den Motorflieger ein schönes Ritual. Und dann das Triebwerk: Es gibt ja so viele Motorensammler (Elektromotorsammlungen sind nicht bekannt). Man kennt viele Motorenbauer (Elektromotorbauer sind rar).

Der Elektroflug, überzeugend, modern und innovativ, ist nicht der „bessere“ Motorflug. Beide sind anders. Oder kennen Sie einen so wunderbaren Sternmotor, wie ihn das jetzige Titelbild zeigt, in der Version „elektro“? **M. Šíp**

Inhalt



Im Winter kann man überall fliegen, und nicht nur in Afrika! Zwei hambruger Schüler haben mit ihren „Pandas“ die schweizer Skipisten unsicher gemacht. Es ging dort hervorragend, wie sie auf Seite 42 berichten.

... auf einen Blick



Wo kann man am besten fliegen? In Afrika natürlich, und zumindest in dieser Jahreszeit gibt man unserem Autor Rolf Wassermann gern recht. Er ist seit Jahren dort als Entwicklungshelfer tätig und auch als Modellflieger aktiv. Bericht auf Seite 30



Ladegeräte, Ladegeräte - die Bauanleitungen, die in den letzten Jahren bei uns erschienen sind, würden schon ein dickes Buch füllen. Und es nimmt kein Ende, denn es kommt immer etwas Neues dazu. Reflex-Lademethode heißt das aktuelle Zauberwort, Manfred Greve stellt sein Gerät vor, und unser Zeichner gibt seinen Kommentar dazu. Weiter nachzulesen auf Seite 75

Zum Titelbild:

Ist es Modellbau, ist es eine feinmechanische Meisterleistung, oder sogar Kunst? Beim Betrachten des Sternmotors von Karl Billen, aber auch des Acrylglas-Triebwerks von Willi Stukenberg im Heft muß diese Frage jeder für sich entscheiden.
Foto: Karl Billen

Elektroflug

Elektroflugkolumne	38
Varta-Fly /TEST	52
Synchro-Gear 2500/TEST	58

Experimentalflug

Mein Freund Josef...	26
Neue Enten braucht der Himmel	19

FMT-Baupläne

Elektro-Ente „Duck-Twin“, MT 1085	42
Scale-Modell „Meta Sokol“, T. II	44

Hubschrauber

Rund um den Hubschrauber	22
--------------------------	----

Impeller

Nitro Days Punitz	40
-------------------	----

Jugendecke

Mit Panda auf der Piste	50
-------------------------	----

Modelltechnik

Druckantriebe	8
Positivbauweise	12

Motoren

Motorenkolumne	32
Ministernchen	34
Sternmotor als Demo-Objekt	36

Motorflug

Winterfliegen: Auf Skiern in die Luft	51
Waco-T-10/TEST	54

Neuheiten&Hobbyschau

76

RC-Elektronik

Im Vergleich: mc-Mikrocomputer-Anlagen	14
Positionslicht/TEST	56
Lader für Reflex-Verfahren	73

Reportage

Fliegen in Afrika	30
-------------------	----

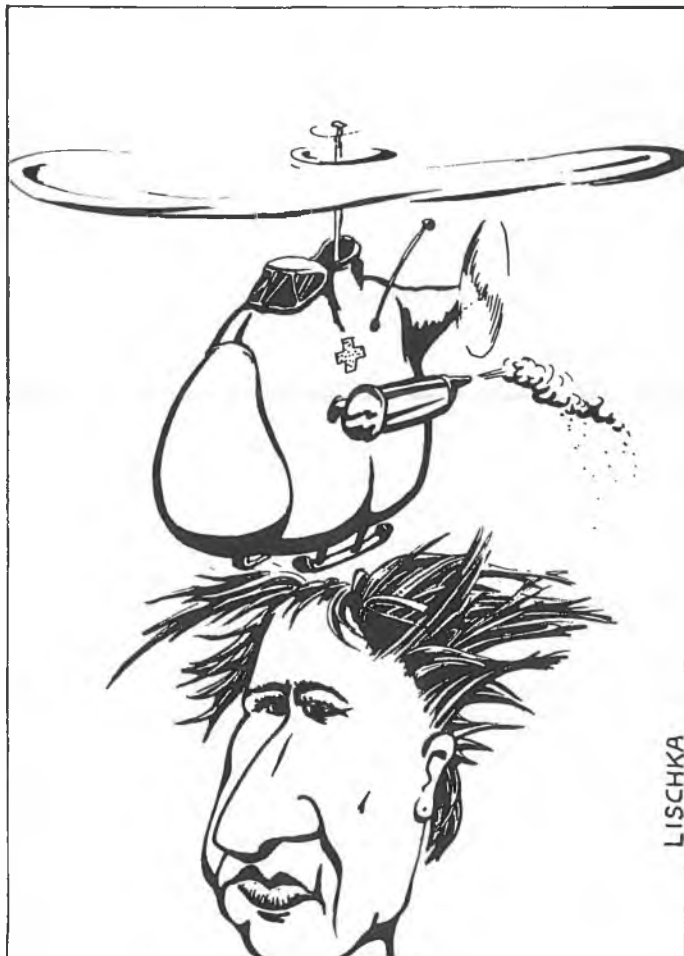
Scale-Dokumentation

Skycycle	46
----------	----

Rubriken

Impressum	98
Nach FMT gebaut	94
Profilesammlung	79
Take off, Leserpost	6
Terminkalender, Verbände	97
Vorschau	98

Gute Nachrichten: Fliegen im Wohnzimmer erlaubt(?)



LISCHKA

Das Amtsblatt 25/93 des Bundesministerium für Post und Telekommunikation teilt mit:

Ab sofort braucht der bisher zur Vermeidung von Fernsehstörungen beim Betrieb von Funkanlagen zur Fernsteuerung von Flugmodellen im Frequenzbereich 35,01 - 35,200 MHz geforderte Mindestabstand von 500 m zu den nächsten Ansiedlungen (Gebäuden) nicht mehr eingehalten werden. Die entsprechende besondere Auflage in den erteilten Genehmigungen ist damit gegenstandslos.

Was heißt es für uns? Die Möglichkeit des „Fliegens im Wohnzimmer“ sicherlich nicht, immerhin, mit einem Mini-Elektrohubschrauber könnte man schon in Versuchung kommen. Es heißt aber an erster Stelle, daß wir in Ruhe und ganz legal in der Werkstatt den Sender einschalten dürfen. Es heißt auch, daß wir nah an Wohnsiedlungen fliegen dür-

fen, sofern es nicht mit anderen Vorschriften (1,5 km Entfernung für Motormodelle) kollidiert und sofern wir niemanden gefährden. Für HLGs und Mini-RC-Modelle könnte also mancher verwaister Sportplatz durchaus interessant sein.

FAI erkennt „Jet“-Modelle offiziell an

Aufgrund des starken Anstiegs des allgemeinen Interesses und der Zuverlässigkeit und Leistungsfähigkeit von Impeller- und turbinenangetriebenen Modellen wurde 1993 ein internationales Komitee gegründet, um weltweite Anerkennung und die Einrichtung einer offiziellen Wettbewerbsklasse durch die FAI/CIAM zu erreichen. Die Repräsentanten aus Deutschland, England, Frankreich, Österreich, USA, Italien, Belgien, der Schweiz, Dänemark und Australien haben beim letzten Treffen, das vom DMFV organisiert wurde, ein vorläufiges Regelwerk erarbeitet, und es wird erwartet, 1994 die ersten „Scale Jet WM“ nach diesen Regeln auszutragen.

Am 2. Dezember hielten die Sprecher und einige Repräsentanten des Komitees einen Vortrag am Sitz der Modellflugabteilung der

FAI in Paris und ernteten überwiegend Zuspruch, wofür sie sich bei der FAI/CIAM für ihre Voraussichtigkeit bedanken möchten. Das „Internationale Jet-Modell Komitee“ wird nun als offizielle Arbeitsgemeinschaft angesehen und soll auf der FAI-Plenarsitzung im März '94 zum FAI-Technischen Subkomitee gewählt werden.

Es bedeutet, daß „Jet Modellbau“ in Zukunft von allen internationalen Aeroclubs/Modellflugdachverbänden anerkannt und darin auch repräsentiert werden.

Ausführliche Informationen erscheinen in der nächsten Ausgabe von „Jet International“ (Februar '94). Auch die nationalen Dachverbände halten Infomaterial bereit.

Kontakt: Jet Model Committee, 27 Monarch Close, Hatch Warren, Basingstoke, Hampshire RG22 4XA, Großbritannien (Fax: Int. Code+44-256-812045)

M. Cherry, Sprecher des Int. Jet Komitee (Übersetzung R. Ploenes)





Schieben oder ziehen?

Druckpropeller für Elekt

Martin Lichte

Vielfach hört man die (irrig) Meinung, ein Zugpropeller-Antrieb wirke stabilisierend, ähnlich wie der Frontantrieb beim Auto. Bei Flugzeugen aber ist das Gegenteil der Fall, der

Zugpropeller-Antrieb wirkt destabilisierend! Das ist natürlich von besonderer Bedeutung für Konfigurationen, die quasi »von Haus aus« Probleme mit der Stabilität haben, wie etwa »Enten« mit der Richtungsstabilität und Nurflügel und »Bretter« zusätzlich mit der Längsstabilität. Es ist also wichtig, die Zusammenhänge richtig zu verstehen.

Die Propellerdrehung ist die Ursache

Um den Einfluß des Vortrieb liefernden Propellers auf die Stabilität um Hoch- und Querachse (Richtungs- und Längsstabilität) zu erkennen, muß man wissen, daß ein schräg angeströmter Propeller außer der Zug- beziehungsweise Schubkraft in Richtung seiner Drehachse auch noch eine sogenannte »Querkraft« senkrecht zur Drehachse erzeugt. Das liegt daran, daß die vom Propeller erfaßte, schräg anströmende Luftmasse nicht nur linear beschleunigt, sondern auch in ihrer Richtung abgelenkt wird, und zwar in Richtung auf die Propellerachse. Diese Ablenkung der Luftmasse in eine etwas andere Richtung ergibt naturgesetzlich die zitierte Querkraft, die sich letztlich an der Propellernabe absetzt, wie in den Skizzen angedeutet.

Die Lagestörung und ihre Folgen

Stellt man sich nun ein motorisiertes »Brett« vor, das zum Beispiel durch eine Bö oder beim Handstart-Abwurf in eine schiebende und/oder überzogene Fluglage geraten ist, so daß der Propeller schräg angeströmt wird, entsteht sofort die beschriebene Propeller-Querkraft und mit ihr



ein Drehmoment um den Flugzeugschwerpunkt, wobei der Abstand zwischen Propeller und Flugzeugschwerpunkt der Hebelarm ist, der aus der Querkraft ein Drehmoment entstehen läßt, siehe Skizze. Der Drehsinn dieses Momentes hängt nun davon ab, ob der Propeller vor oder hinter dem Schwerpunkt angeordnet ist: befindet sich der Propeller, in Flugrichtung gesehen, vor dem Schwerpunkt (Zugantrieb), so ist der Drehsinn des Momentes derart, daß der Schiebewinkel vergrößert wird, was wiederum die Querkraft und damit das Drehmoment verstärkt,

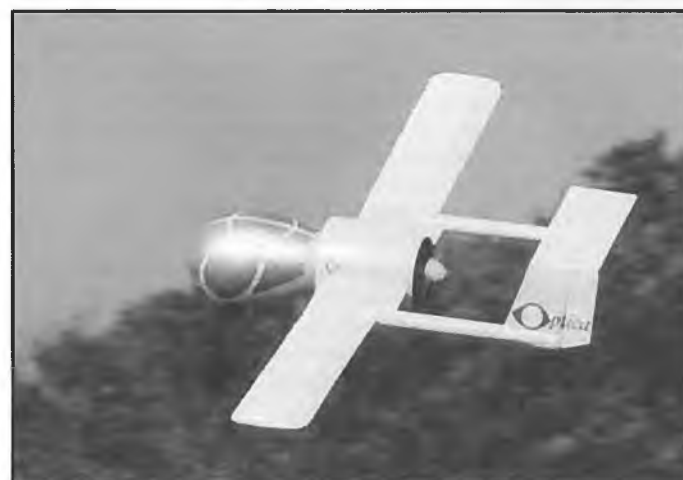
also ein instabiles Verhalten darstellt, das nur mit vergrößerten Leitwerken oder Rudern ausgeglichen werden kann.

Ist der Propeller dagegen hinter dem Schwerpunkt angeordnet (Druckantrieb), so ist der Drehsinn des Querkraftmomentes um den Schwerpunkt genau umgekehrt wie beim Zugantrieb und verkleinert den Schiebewinkel, so daß eine automatische Korrektur der Schräganströmung entsteht, was ein stabiles Verhalten darstellt.

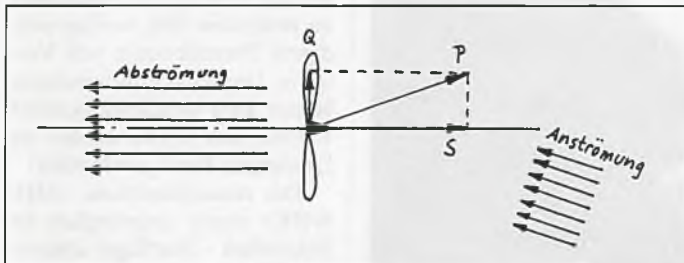
Das Drehmoment der Propeller-Querkraft um den Flugzeugschwer-

punkt und damit die destabilisierende beziehungsweise stabilisierende Wirkung der Propelleranordnung ist nun umso größer, je größer der Abstand zwischen Schwerpunkt und Propeller ist, denn es gilt bekanntlich Drehmoment = Kraft x Hebelarm senkrecht zur Drehachse.

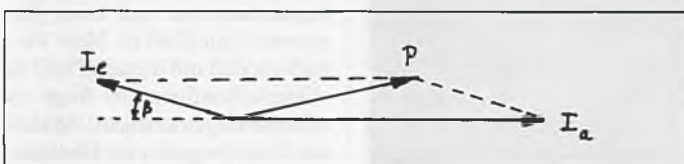
Druckpropeller im Modellantrieben: Sowohl bei einem E-Nurflügel als auch bei einem Canard hat diese Anordnung viele Vorzüge. Der Nachbau der „Optika“ ist ein Beispiel für den Druckantrieb bei einem konventionellen Flugzeug



«Bretter» und -Nurflügel



Propeller-Querkraft bei Schrägströmung
Q: Querkraft, S: Schub- bzw. Zugkraft, P: Resultierende Propellerkraft



Impuls-Diagramm
I_e: Eintritts-Impuls, I_a: Austritts-Impuls, P: Propellerkraft, B: Schiebewinkel

Faltpropeller: Der Flügel steht im Weg

Sieht man nun zum Beispiel für ein »Brett« mit Elektro-Antrieb eine große Faltluftschraube vor, die einen besseren Wirkungsgrad hat als eine kleine, so ergibt sich bei der Zuganordnung das Dilemma, daß der Propeller um mehr als den halben Durchmesser vor dem Flügel angeordnet werden muß, damit er sich falten und wieder aufklappen kann, ohne den Flügel zu beschädigen. Daher bekommt das »Brett« also zwangsläufig eine extrem lange

Rumpfnase, und der Abstand zwischen Propeller und Schwerpunkt wird relativ groß, was sehr zu Lasten der Flugstabilität im Kraftflug geht, wie oben dargestellt. Das Seitenleitwerk und die Ruder müssen sehr viel größer dimensioniert werden, als es für den Gleitflug notwendig wäre.

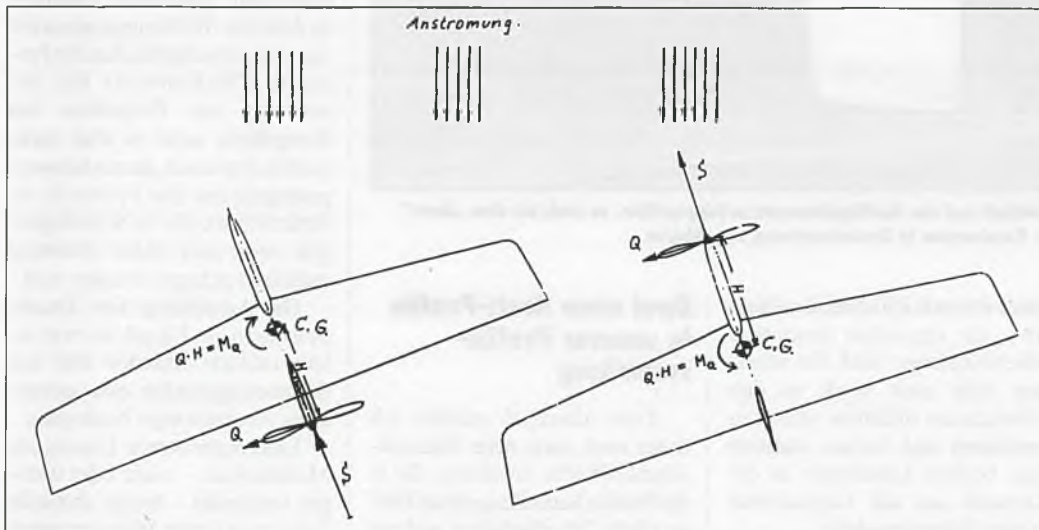
Ich habe schon von derartigen »Langnasen-Brettern« gehört, die nur mit ganz wenig Schub gestartet werden dürfen, da sie sonst zu seltsamen, bruchträchtigen Flugbewegungen unmittelbar nach dem Handstart neigen. Erst wenn sie flach dahingleiten, kann

allmählich und sanft Vollschrub gegeben werden. Dies Verhalten ist typisch für den destabilisierenden Einfluß des Zugantriebs an langen Rumpfnasen von Nurflügel, die beim Handstart leicht und ungewollt etwas schiebend und mit »Nase hoch« abgeworfen werden.

Probleme gelöst: Druckantrieb

Beim Druckantrieb dagegen gibt es solche Schwierigkeiten nicht, er stabilisiert beim »Brett« so stark, daß man im Kraftflug sogar ohne Seitenleitwerk auskommen kann! Das wurde mir einmal recht drastisch vorgeführt, als beim Wiedereinschalten des Motors im Fluge der Propeller so weit nach vorn aufklappte, daß das Seitenleitwerk abgeschlagen wurde. Dennoch flog das »Brett« tadellos weiter: Über Elevons gesteuert, ging alles so lange gut, bis der Motor wieder ausgeschaltet wurde, da war es vorbei mit der Stabilität. Nur dem Einsatz der Schubumkehr war es zu verdanken, daß das »Brett«, wenn auch hart, so doch heil gelandet werden konnte.

Wirkung des Propeller-Querkraftmomentes beim Schiebeflug
a) stabilisierend (Druckantrieb),
b) destabilisierend (Zugantrieb)



Viele Vorteile, wenig Nachteile

Natürlich haben Druckpropeller-Anordnungen an Rumpfen auch Nachteile, besonders bei Normalflugzeugen mit Heckleitwerken; bei Nurflügeln aber überwiegen die Vorteile bei weitem. Ein Nachteil ist zum Beispiel die lästige Lärmentwicklung von Druckpropellern, wenn diese dicht hinter den Endkanten von Leitwerken oder Flügeln laufen. Dieses Phänomen tritt aber nur bei schnellaufenden, kleinen Propellern auf (Direktantrieb) und kann leicht vermieden werden, indem der Abstand zwischen Propeller und Endkanten hinreichend groß gehalten wird. Nach meinen Erfahrungen reicht 1/4 des Propeller-Durchmessers aus, um die unerwünschte Lärmentwicklung zu vermeiden, die bei großen, langsam laufenden Propellern (Getriebeantrieb) überhaupt nicht auftritt.

Aus einem anderen Grund sollte man den Abstand Endkante-Propeller aber auch nicht zu klein wählen: ohne vorderen Anschlag kommen die Propellerblätter beim Auffalten bis etwa 15 Grad nach vorn aus der Spur, so daß »Bretter« mit einem zentralen Seitenleitwerk ein etwas längeres Rumpfheck benötigen. Das Seitenleitwerk wird dann so weit vor den Propeller gesetzt, daß dieser das Leitwerk nicht mehr gefährdet, das auch eine etwas vorgepfeilte Endkante bekommen kann, so daß eine Art »Spaten«-Seitenleitwerksform entsteht, wie zum Beispiel beim »Mini-Tucan« von Topp.

Handstart ungefährlich

Mitunter hört man die Meinung, man könne sich beim Handstart von Druckpropeller-Modellen verletzen, da man mit der Wurfhand leicht in den Propeller geraten könnte. Diese Befürchtung ist aber völlig unbegründet, die Hand ist beim Abwurf viel schneller nach vorn/unten weg, als der Propeller kommt, wie man



Der „Mini-Tucan“ von Topp fliegt mit Getriebeanmotor und Spreizleitwerk (kein Ruder, sondern Spreizklappe als Luftbremse)



In der Drohnenentwicklung hat man schon vielfach auf das Nurflügelkonzept zurückgegriffen, so auch bei dem „Brett“ von VFW: Das Tucan-Modell wird von einem Benzinmotor in Druckanordnung angetrieben

sich bei einer »Trockenübung« leicht klarmachen kann. Meine Starthelfer und ich selbst haben sich bei sehr vielen Starts von Druckpropeller-Modellen noch niemals verletzt.

Natürlich sind Druckpropeller auch bei gepfeilten Nurflügeln vorteilhaft; als Thermikflieger

aberverwende ich lieber die »Bretter«, die irgendwie besonders »thermikgierig« sind. Sie scheinen sich auch noch in den schwächsten »Bärten« selbst zu zentrieren und weisen dadurch eher bessere Leistungen in der Thermik auf als vergleichbar leichte Normalmodelle.

Zwei neue Brett-Profile in unserer Profile-Sammlung

Zum Abschluß möchte ich daher noch zwei neue Thermik-»Brett«-Profile erwähnen, die in der Profile-Sammlung dieses Hefes (Seite 79) abgebildet und mit

Koordinaten veröffentlicht sind: »Holli« ist aus dem NACA 4309 abgeleitet und übertrifft das gute, alte CJ 5 deutlich. Es kann auch etwas schneller geflogen werden, ohne daß der Gleitwinkel ins Bodenlose fällt, was bei windigem Thermikwetter von Vorteil ist. Die hohle Profilunterseite könnte auch geradlinig gestaltet werden, aber besser werden die Leistungen damit gewiß nicht!

Das unaussprechliche »MD-WHK« wurde ursprünglich für Solarzellen - Nurflügel entworfen und weist daher in großen Bereichen exakte Geraden als Kontur auf, was aber auch bei der Rippenbauweise und beim Bespannen vorteilhaft ist. Mein Versuchsmodell mit diesem Profil in »Geier«-Konfiguration fliegt als rein batteriegetriebenes E-Modell mit Druckpropeller im Direktantrieb 22-24 Minuten ohne Thermikeinfluß, erreicht also die Leistungen durchschnittlicher Normal-Modelle mit Direktantrieb, was auf die gute Sinkgeschwindigkeits-Leistung des »MDWHK« zurückgeführt wird. Beobachter und Kenner des Original-»Geier« von Robbe trauen ihren Augen nicht, wenn sie meinen äußerlich fast gleichen »Geier« mit »MDWHK« in der Thermik kurbeln und länger oben bleiben sehen als Normalmodelle!

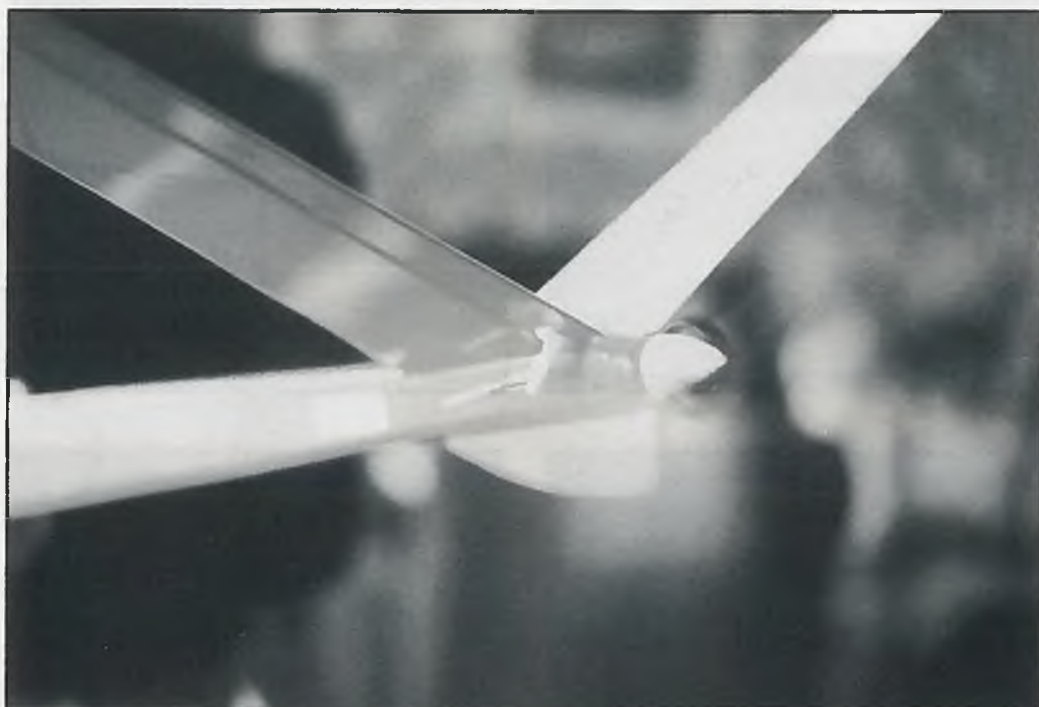
Und herkömmliche „Leitwerkler“ mit Druckprop?

Ein Wort noch zu normalen Leitwerksmodellen mit Druckpropellern: Merkliche Gewinne an Antriebs-Wirkungsgrad erzielt man nur mit schnellaufenden Propellern (Direktantrieb). Bei Anordnung des Propellers am Rumpfheck wird es aber technisch kompliziert, da aus Schwerpunktgründen eine Fernwelle erforderlich ist, die zu Schwingungen neigt und daher meistens mehrfach gelagert werden muß.

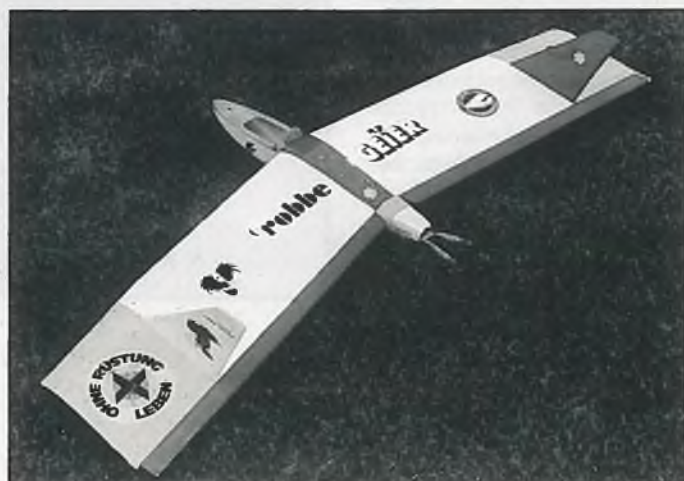
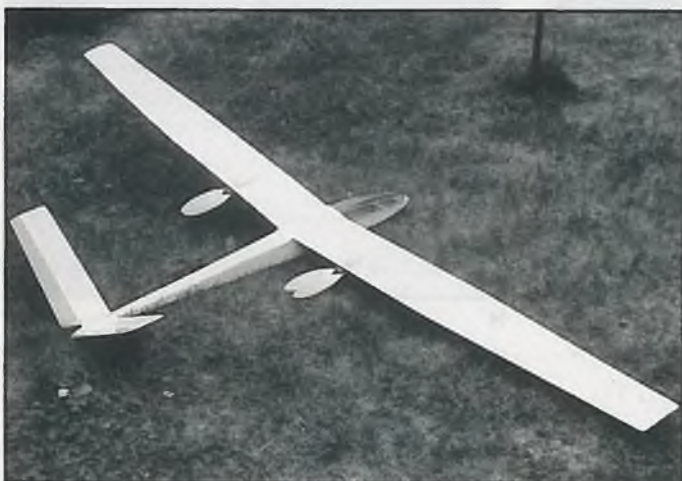
Die Anordnung von Druckpropellern am Flügel ist zwar relativ einfach, erfordert aber aus Symmetriegründen eine mindestens zweimotorige Auslegung.

Eine einmotorige Lösung als Motoraufsatz – mehr oder weniger verkleidet – bringt ebenfalls keine merklichen Wirkungsgrad-

leistung, weil das Moment des Propellerschubes durch Trimmung ausgeglichen werden muß. Außerdem kann das hoch liegende Motorgewicht bei leicht gebauten Modellen zu einer starken Neigung der Hauptträgheitsach-



Druckantrieb für Normalmodelle ist nicht so einfach zu realisieren und technisch oft kompliziert. Der verkleidete Motoraufsatz des „Aerofly“ von Aero-Naut erlaubt nur kleine Propellergrößen; das Propellerschubmoment des hochliegenden Antriebs muß durch Trimmung, also zusätzlichen Widerstand, kompensiert werden. Elegant ist die Luftschraube am Heck, aufwendig und schwer die mehrfach gelagerte Fernwelle. Eine Zwiemot setzt eine entsprechende Flügelkonstruktion voraus. Insgesamt aber eine interessante und nicht einmal teure Lösung: Zwei kleine Motoren sind oft billiger als ein hochwertiger Direktantrieb



sen führen, um die sich freie Körper drehen, so daß derartige Modelle bei kräftigen Ruderausschlägen zu taumelnden Bewegungen neigen.

Aufgrund meiner Erfahrungen mit vielen Druckpropellermodellen meine ich, daß diese Antriebsart ohne konstruktiven und baulichen Mehraufwand bei »Enten« und Nurfügeln so wesentliche Vorteile bringt, daß ein Zugantrieb bei diesen Modelltypen eigentlich als Konstruktionsfehler bezeichnet werden muß.

Weniger Werbung hilft nur Ihrer Konkurrenz!
-FMT-
 hat Platz, auch für Ihre Werbung.

„Geler“ in einer seiner Varianten mit Druckantrieb. Hier mit einem direkt arbeitenden Motor. Außerdem wurden ein Getriebemotor erprobt sowie ein Modell mit einem Zentraltriebwerk gebaut

Positiv oder negativ?

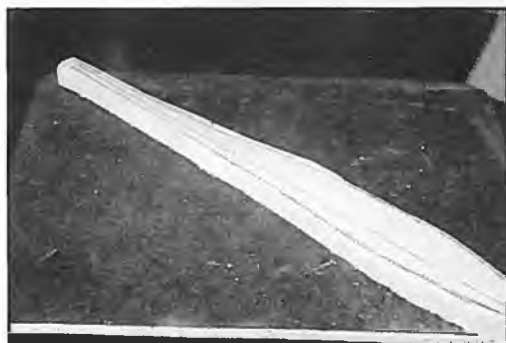
Werner Reinhart

GfK-Rümpfe kauft man normalerweise. Der Selbstbau in Negativformen lohnt sich kaum, sei es, man hat Abnehmer für eine kleine Serie, denn erst dann macht der Formenbau Sinn.

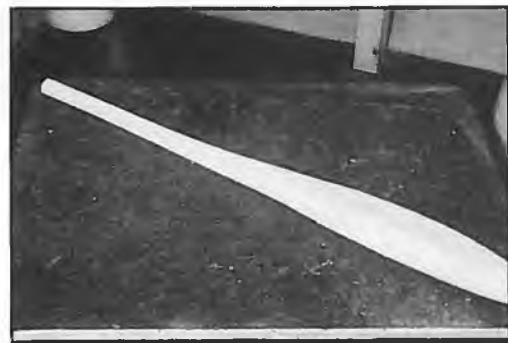
Der Rumpfbau im Positivverfahren geht um einiges schneller voran und ist somit für den Eigenbedarf besser. Den arbeitsaufwendigste Gang stellt die Oberfläche dar: Schleifen, spachteln, schleifen, und das viele Male nacheinander. Je fleißiger man dabei ist, um so perfekter das Ergebnis (das manchmal so gut ist, daß es sich lohnt, es dann doch abzuformen, also Negativformen abzunehmen).

Für große Rümpfe ist die Positivbauweise dennoch problematisch: Um eine ausreichende Festigkeit zu bekommen, muß man recht viel Gewebe auflaminieren, weil eine GfK-Schicht, die auf einem porösen Untergrund (Hartschaum) aufgezo-gen wird, nicht die Steifigkeit des Laminats aus der absolut glatten, nichtsaugenden Negativform hat. Das Gewicht wird also höher. Der ganze Modellbau wird zur harten Körperarbeit in den unzähligen Schleifgängen. Die Berge von verarbeitetem Hartschaum, die am Schluß aus dem Rumpf wieder herausgekratzt werden müssen, sind auch nicht so leicht zu beseitigen.

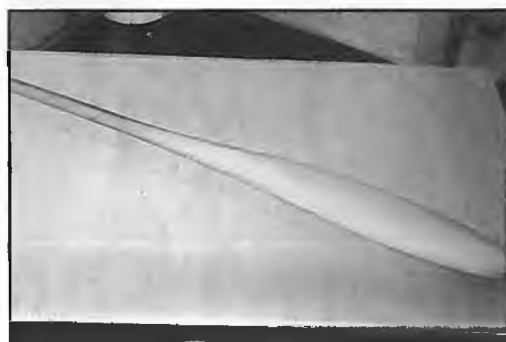
Aber es gibt nicht nur riesige Scale-Rümpfe. Es gibt - Tendenz zunehmend - auch kleine, einfache Rümpfe, und für diese ist die Positivbauweise dagegen recht gut geeignet. Eine hervorragende Lösung und Verbesserung des üblichen Positivverfahren beschreibt unser Autor Werner Reinhart. Sein Trick: Eine Feinstrumpfhose wird dazu verwendet, die Oberfläche des Laminats stramm und glatt zu ziehen. Dadurch wird die Oberfläche glatter, der GfK fester, der Materialverbrauch geringer.



1



2



5



6



9



10



13

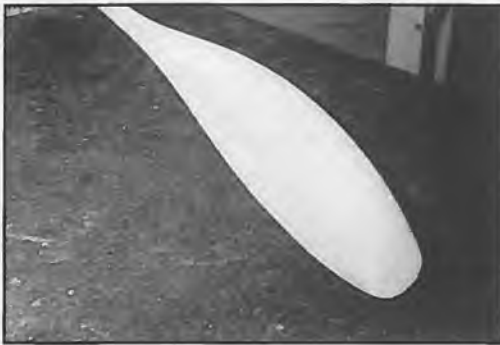


14



16

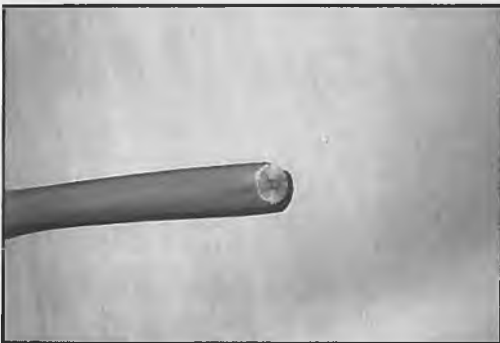
Wir empfehlen: Positiv



3



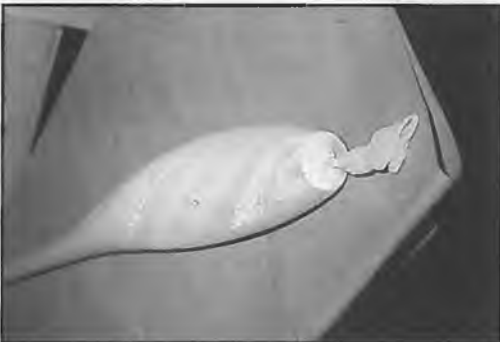
4



7



8



11



12



15



17

Unser Bildbeitrag schildert das Verfahren:

Bild 1: Der Rumpf wird aus festem Hartschaum grob geschnitzt. Als Material eignet sich „Roofmate“, „Styrodur“ und andere schlaubbare Hartschäume, erhältlich u. a. als Wärmedämmung in Baumärkten. Normales Styropor ist dagegen ungeeignet, weil es sich nur schlecht schlafen läßt und bei schmalen, dünnen Querschnitten nicht stabil genug ist. Die Rumpfform wird auf die Hartschaumplatte aufgezeichnet (am sinnvollsten besorgt man sich gleich eine in der Dicke der geplanten Rumpfbreite) und die Konturen ausgegüt

Bild 2: Mit größtem Schleifpapier (20–40) die Form schleifen, bei dünnen Rumpffenden beim Schleifen gegenhalten (Verzug)

Bild 3: Feinschliff mit 80–100er Papier, ggf. mit Schleifschwamm, der besser die Rundungen ausarbeiten kann. Immer wieder auf Verzug prüfen!

Bild 4: Das Bein einer Damen-Feinstrumfhose über das Rumpfmodell ziehen

Bilder 5–7: Den Strumpf fest spannen, auf beiden Enden fest zusammendrehen, mit einem Punkt Sekundenkleber sichern

Bild 8: 4–5 Streifen Glasgewebe (120–160 g/m²), etwa 5 cm breit, zuschneiden

Bild 9: Glasstreifen über den Rumpf legen (diagonal oder gerade), so daß der ganze Rumpf bedeckt wird. Die Streifen provisorisch mit einigen Stecknadeln befestigen und mit ein paar Tropfen Sekundenkleber fixieren. Für den Leitwerksträger kann man auch einen Glasseldenschlauch verwenden (s. Bild 9), der die Arbeit wesentlich vereinfacht; es geht aber auch ohne

Bild 10, 11: Stecknadeln entfernen, das zweite Bein der Strumpfhose darüberziehen, stramm ziehen, hinten und vorn sichern. Das dritte Bein der Strumpfhose überziehen, Unebenheiten austreifen, Enden sichern.

Bild 12: Mit einem Laminierharz nun den Rumpf gut einstreichen und stapfen, mit einem Streifen weichen Kunststoffes das Harz gut einarbeiten. Dann den Rumpf am dünnen Ende aufhängen, am unteren Ende ein Gewicht anbringen (hält den Rumpf gerade)

Bild 13: Mit Naßschleifpapier (120–180) die Oberfläche glätten, ggf. Spachteln und nochmals schleifen

Bild 14: Mit Füller oder Grundspray (Autohandel) 1–2x spritzen, mit 500er Papier schleifen.

Bild 15: Ausschnitte für Kabine, Flügelaufgabe usw. aufzeichnen und mit scharfem Messer abtrennen. Falls eine Klarsichthaube gewünscht ist, wird der herausgetrennte Haubenausschnitt als Tiefziehform verwendet

Bild 16: Den Hartschaumkern überall dort, wo gewünscht, herauskratzen – ein alter Lötlöffel ist ein gutes Werkzeug dazu

Bild 17: Mit Epoxidharz-/Kleber GFK-Verstärkungen und Spanten einkleben. Nun kann der Rumpf lackiert und vervollständig werden

Bild 18: Das schönste zum Schluß – das Fliegen

18



Microcomputer-Fernsteueranlagen im Vergleich: mc-14, mc-15 und mc-16/20 von GRAUPNER

Joachim Brunn

Daß auch der ambitionierte Modellbauer inzwischen im gesamten Modellbaubereich von der Mikrocomputer-Technologie profitiert, braucht wohl nicht weiter erwähnt zu werden. Vielleicht war die Zurückhaltung gegenüber dieser innovativen Technologie manchmal im Preis oder aber auch in einer gewissen Skepsis und Scheu begründet. Beide Argumente sollten aber heute bei näherer Betrachtung nicht mehr zutreffen. Dank des noch nicht endenden Preisverfalls der Elektronik sind inzwischen mikroprozessorge-

herkömmliche Systeme der untersten Preisklasse sind ohne Zweifel noch interessant und in vielen Fällen lassen sie sich je nach dem Budget nach und nach mit verschiedenen Modulbausteinen aufrüsten. Dann allerdings überschreiten sie doch sehr schnell den Preis der billigsten Mikroprozessor-Anlagen, und den Komfort an Einstellmöglichkeiten, Mix- und Koppelfunktionen werden sie nie erreichen.

Die Vorteile mikrocomputer-gesteuerter Anlagen liegen klar auf der Hand: Im Sender entfallen

Im übersichtlichen und schönen Design der mc-15 zeigen sich nun auch die neue mc-14 und die mc-16/20.



Basis-Set der mc-Fernsteueranlagen

steuerte Fernsteueranlagen auch in der unteren Preiskategorie auf dem Markt bei einem Höchstmaß an Bedienkomfort und Bedienmöglichkeiten.

(teure) Module zur Realisierung komplexer Koppelfunktionen, und im Modell werden mechanische Mixerkonstruktionen meist überflüssig.

Nun braucht gerade der Einsteiger wirklich keine „Angst“ vor der Bedienung oder „Programmierung“ dieser Mikrocomputer zu haben. PC-Grundkenntnisse

sind sicherlich nicht erforderlich, um einen derartigen Sender betreiben zu können: über ein übersichtliches Display wird man systematisch durch die verschiedensten Programmfunktionen geführt, und auf Knopfdruck wird eine Funktion oder einer der vielen fertigen Mixer aktiviert (oder auch nicht). Zu den einfachsten Funktionen, die einfach per Tastendruck eingestellt werden, zählen i.w.:

- Servodrehrichtung
 - Servowegmittenverstellung
 - beidseitige Servowegeinstellung
- sowie die Steuerwegcharakteristiken:

- Dual Rate
 - Exponential
- Die meist doch aufwendigen Handbücher sind sehr hilfreich, die erste Hürde zu überwinden, aber dann garantiert nur in der Anfangsphase erforderlich.

Viele Erfahrungen seit der Einführung der mc-18 im Jahre 1986 sind bei Graupner in die Entwicklung von „Low cost“-Fernsteueranlagen geflossen. Die erste aus dieser neuen Serie, die mc-15, wurde bereits in der FMT-Ausgabe Juli 1992 vorgestellt. Im Frühjahr dieses Jahres haben sich zwei

Einstellschema Modell-Typ »HE« = HELIKOPTER

Alle Mixer und Einstellwerte sind auf 0 gesetzt (= Mixer aus). Zur Einstellung der Mixer und Einstellwerte während des Betriebes empfiehlt sich die Verwendung des 2-Wege-Momentschalters (Best.-Nr. 4160 44 (siehe Seite 10)).

① ATR
 ② TLM/H...
 ③ PLM/H...
 ④ MIX STL/H

1. ATR
 Einstellung der ATR (Autotrim) ist möglich. Die Funktionen Gas und Pitch werden getrennt, wobei das Gassteuern im vorprogrammierten Pitch aktiviert. Die ATR ist für ein 2-Wege-Momentschalter an der Buchse 3 erforderlich. Die ATR kann über die Funktion 1 (OFF) und vorprogrammierte Umschalter auf ATR zu verstellen. Bei einer ATR über 125% (max. 125%) wird die ATR automatisch (CYN) Drehmomentausgleich abgeschaltet. Die Programmierung, Steuerung und -auswahl sind weitere Einzelheiten.

2. Gas-Kurve (Triple Low/Middle/High)
 Es können drei unterschiedliche Gas-Kurven eingestellt und während des Fluges umgeschaltet werden. Die Vollgasposition (TH) wird für alle drei Kurven gemeinsam eingestellt. (Gr-Schwabe) (TM) und (TL) können jeweils unterschiedliche Werte eingestellt werden.

3. Pitch-Kurve (Pitch Low/Middle/High)
 Es können drei unterschiedliche Pitch-Kurven eingestellt und während des Fluges umgeschaltet werden. Die Vollgasposition (PH) und Schwabehöhe (PM) wird für alle drei Kurven gemeinsam eingestellt. Pitch-Mittelpunkt (PL) können jeweils unterschiedliche Werte eingestellt werden. Zusätzlich kann eine Vertik. separate Pitch-Kurve programmiert und zu dem in Buchse 2 eingeschlossenen ATR-Schalter aktiviert werden.

4. Startflügel Drehmomentausgleich
 Über die Buchse 4 (STL) oder die Buchse 5 (STH) die Schwabeausgleichung die Motorleistung für den Pitch-Flügel-Motor eingestellt. Der Ausschlag des Heckrotors hängt von den eingestellten Pitch-Mittelpunkt- und -werten ab. Die Mischung muß entsprechend der Rollendrehung gewählt werden. Mit einem Momentschalter an Buchse 4 kann die DMA eingeschaltet werden. Bei Autorotation erfolgt die Abschaltung automatisch.

5. Dual-Rate
 Funktionen 2, 4, 125%, 50% 81

6. Exponential
 Funktionen 2, 4, 100%, 50% 81

7. Servo-Limit
 Kanal 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000.

Auszug der Kurzanleitung für Helikopter aus dem mc-16/20-Handbuch

weitere mc-Anlagen dazugesellt, und zwar die kleinere mc-14 und als Nachfolgemodell zur bisherigen mc-16 die neue mc-16/20. Letztere wurde zwar bereits 1992 unter der Bezeichnung „mc-16/8“ angekündigt, aber mit nunmehr 20 Modellspeichern statt 8 dürfte sich das Warten wirklich gelohnt haben.

Vielleicht fällt manchem Einsteiger oder Umsteiger die Wahl schwer, sich aus dem Angebot diejenige Anlage auszusuchen, die seinen individuellen Ansprüchen am ehesten genügt. Deshalb sollen im folgenden die Funktionsmöglichkeiten der mc-14, mc-15 und mc-16 etwas näher beleuchtet werden. Der Übersichtlichkeit halber sind die wichtigsten Funktionen und Optionen in einer Tabelle gegenübergestellt.

Allen drei Anlagen gemeinsam ist das wohl schlichte aber dennoch ansprechende „europäische“ Design des Senders. Mit den abgerundeten Kanten kann er gut als Handsender gehalten werden.

Das Grund-Set besteht aus einem 8-Kanal-Sender (35- oder 40-MHz-Band) für den Betrieb von 4 Servos, 16-Kanal-FM-Empfänger, 1 Servo sowie Kleinteilen wie Quarzpaar, Schalter und Empfängerbatteriebox.

mc-14 und mc-15

Graupner bietet mit seiner neuesten bis auf max. 14 Kanäle ausbaufähigen Anlage, der mc-14, die Anfang '93 vorgestellt wurde, ein Einsteiger-Set an, das mit seinen Funktionsmerkmalen ein noch vor wenigen Jahren sicherlich nicht realisierbares Preis-Leistungs-Verhältnis aufzeigt.

Für die mc-14 wurde das mc-15-Gehäuse verwendet. Die Prozessor-Software der mc-14 und mc-15, die mit nur vier Tasten bedient wird, ist identisch. Der günstigere Preis der mc-14 ist i. w. darin begründet, daß die mc-14 nach Katalog - mit einem nicht wechselbaren HF-Modul ausgestattet ist. Wer sich also auf den Bau und den Betrieb von Flugmodellen beschränken möchte, kann hier sicherlich den Mehrpreis der mc-15 sparen.

Das Programm ist klar strukturiert und zur besseren Übersicht in drei „Modelltypklassen“ aufgeteilt. In jeder Klasse sind modellspezifische Funktionen und Fertigmixer zusammengefaßt, und zwar für alle gängigen Motor-, Segelflugzeuge und Helikopter. Für die Experten gibt es darüber hinaus noch den Typ „ACROBATIC“, der zwei besondere Fertigprogramme enthält: Bei der „automatischen Landehilfe“ fahren Höhenruder, Wölbklappen (Flaps) und Bremsklappen (Spoiler) unterhalb einer bestimmten Motordrehzahl in eine vordefinierte Position, und beim Kunstflugprogramm „Snap Roll“ neh-

men Seiten- Höhen- und Querruder auf Abruf eine vorprogrammierte Stellung ein.

Zusätzlich sind frei programmierbare Mixer vorhanden. D.h. es lassen sich beliebige Funktionen miteinander koppeln, z.B. Mitnahme des Seitenruders bei Betätigung des Querrudersteuerknüppels (Combi-Mixer) und v.a.m..

Beide Anlagen sind auch für den Einstieg in die Hubschrauberfliegerei geeignet: Der Hubschrauber-Experte Meinrad Debatin hat die mc-15 in dem H- Trainer von Graupner getestet. Ich möchte daher an dieser Stelle auf den entsprechenden Artikel in „FMT-Extra 14 - HELIKOPTER“, Ausgabe 1993 verweisen, in dem viele nützliche Anregungen zu diesem Thema zu finden sind.

mc-16/20

Sechs Bedientasten auf dem Terminal machen die Programmierung der auf maximal 16 Kanäle (8 Servos) aufrüstbaren mc-16/20 keineswegs schwieriger. Die 20 verfügbaren Modellspeicher geben genügend Spielraum,

um komplette Modellflugeinstellungen abzuspeichern oder mit verschiedenen Einstellungen für nur ein Modell experimentieren zu können: Servowegeinstellungen lassen sich dabei während des Fluges quasi blind programmieren, wenn die Eingabe statt über die Tasten für positiven und negativen Servoweg über einen 2-Wege-Kippschalter erfolgt. Diesen Schalter sollte man sich gleich dazu besorgen (was natürlich gleichermaßen für die mc-14 und mc-15 gilt).

Die mc-16/20 glänzt über die Funktionen der beiden kleineren Anlagen hinaus noch mit der Umschaltmöglichkeit zwischen PPM und PCM und zwei weiteren Modelltypklassen. Die verfügbaren Funktionen sind in der Tabelle aufgelistet.

Die Helikopterfunktionen sind ebenfalls erweitert, siehe Tabelle, z.B. sind drei verschiedene Gas- und vier Pitchkurven einstellbar, und es besteht die Möglichkeit der programmierbaren Kreiselausblendung bei zunehmendem Heckrotorausschlag.

Neuartig ist - in Anlehnung an die mc-20 - ein über den Gassteuerknüppel schaltbarer „Alarmtimer“ bzw. eine über diesen Kanal schaltbare „Stoppuhr“, um z.B. die reine Motorlaufzeit eines E-Motors und die damit noch verfügbare Akkukapazität messen zu können.

Im PCM-Betrieb läßt sich für alle Servos eine „Fail-Safe-Position“ bei Übertragungsstörungen zwischen Sender und Empfänger programmieren oder alternativ die „Empfängerbatterie-Fail-Safe-Position“ für 1 Servo, falls die Batteriespannung zu weit abgesunken ist.

Ein sinnvolles Zubehörprogramm vom einfachen Schalter (und Knüppelschalter für die mc-16/20) bis zum optoelektronischen Lehrer-Schüler-System runden das gesamte Erscheinungsbild dieser mc-Serie vorbildlich ab.

Wertung

- + ● ansprechendes, übersichtliches Design
- + ● sinnvolle Auswahl an fertigen Mixfunktionen
- + ● bedienerfreundliche Menüführung
- + ● Senderakkukapazität bis 1700 mAh

Fernlenkanlage	mc-14	mc-15	mc-16/20
Best.-Nr.	4816/4817	4815/4814	4838/4845
Frequenzbänder	35/40 MHz	35/40 MHz	35/40 MHz
wechselbares HF-Modul		●	●
Kanäle (Servos) max.	14 (7 Servos)	14 (7 Servos)	16 (8 Servos)
unverb. Preisempfehlung (Set) DM			

Sender-Basisprogramme und allgemeine Einstellmöglichkeiten			
Modellspeicher	2	2	20
Modulationsart	PPM	PPM	PPM/PCM
Steueranordnung (Gas links/rechts)	4	4	4
umpolbare Drosselsteuerrichtung	●	●	●
Modellname	3 Buchstaben	3 Buchstaben	3 Buchstaben
Dateninitialisierung	●	●	●
Fail Safe Memory und Empfängerbatterie F.S.			●
Dual Rate	●	●	●
Exponential	●	●	●
Expo/Dual Rate-Kopplung	●	●	●
Servoumkehr	●	●	●
Servoweg-Mittenverstellung	●	●	●
Servoweg-Einstellung	●	●	●
frei programmierbare Mixer	3	3	3
Stoppuhr/Alarmtimer/über Gasknüppel schaltbar	●/-/	●/-/	●/●/●

Modelltypklassen			
Mixer für STANDARD-Programm			
Quer→Seite (Combi-Mix)			●
Flap→Höhe			●
Höhe→Flap (Wölbklappe)			●
V-Leitwerk (Seite→Höhe)			●
Mixer für Delta -Modelle			●
Mixer für UNIFLY-Programm			
Flap→Flaperon	●	●	●
Quer→Seite (Combi-Mix)			●
Differentialmixer	●	●	●
Flap→Höhe	●	●	●
Höhe→Flap			●
V-Leitwerk (Seite→Höhe)	●	●	●
Spoiler→Höhe			●
Spoiler→Flap	●	●	
Mixer für F3b/BUTTERFLY-Programm			
Flap→Flaperon			●
Differentialmixer			●
Quer→Seite (Combi-Mix)			●
Flap→Höhe			●
Höhe→Flap			●
V-Leitwerk (Seite→Höhe)			●
Butterfly-Mixer als Landehilfe (Mixer: Spoiler: →Quer, →Höhe, →Flap)			●
Mixer für ACROBATIC-Programm			
Snap Roll (Kunstflugprogramm)	● (1 Programm, Quer, Höhe, Seite)	● (1 Programm, Quer, Höhe, Seite)	● (2 Programme, Quer, Höhe, Seite, Motor)
Dual Rate-/Expo-Autokopplung über Gasknüppel			●
Landeautomatik	●	●	●
Quer→Seite (Combi-Mix)			●
Höhe→Flap	●	●	●
Mixer für Delta -Modelle	●	●	●
Flaperon	●	●	●
Mixer für HELIKOPTER-Programm			
Taurnelscheibentypen	3	3	4
Autorotation (ATR)	●	●	●
Gaskurveinstellung: low/middle/high	●/-/●	●/-/●	●/●/●
Pitch-Kurveinstellung: low/middle/high/ATR	●/-/●/●	●/-/●/●	●/●/●/●
Mixer für stat. und dyn. Drehmomentausgleich	●	●	●
Kreiselausblendung			●

Sonstiges (Zubehör)			
optoelektronisches Lehrer-/Schüler-System	●	●	●
Knüppelschalter, -taster			●
NAUTIC-Module f. zusätzl. Schalt- und Prop-Kanäle	2 anschließbar	2 anschließbar	2 anschließbar

Classic-Modelle

Schulgleiter SG 38



Scale-Nachbildung des berühmtesten deutschen Schulgleiters aus dem Jahre 1938 in originalgetreuer Sperrholz-Balsa-Bauweise nicht nur für Experten. Hochstartfähig und toll zu fliegen. Absolutes Bau- und Flugvergnügen.

Spannweite 2602 mm, Länge 1705 mm, Maßstab 1:4, Bestell-Nr. 10140, DM 427.-*



Grunau Baby II b im Maßstab 1:4 und 1:6

Scale-Nachbildung des weltweit bekanntesten Segelflugzeuges in originalgetreuer Sperrholz-Balsa-Bauweise. Flugzeug-Leichtbau in seiner schönsten Form verbunden mit einem unerreichbaren Flugbild.

Maßstab 1:4, Spannweite 3392 mm, Länge 1522 mm, Bestell-Nr. 10110, DM 466.-*

Maßstab 1:6, Spannweite 2262 mm, Länge 1015 mm, Bestell-Nr. 10190, DM 252.-*

Klemm L 25d



Scale-Nachbildung der berühmten Klemm 25 jetzt auch als Elektro-Version erhältlich. Die im Original schwach motorisierte Klemm eignet sich hervorragend für Elektroantrieb mit sehr einfachen Mitteln. Maßstab 1:7,

Spannweite 1859 mm, Länge 1071 mm

Bestell-Nr 10170 Motorversion, DM 252.-*

Bestell-Nr. 10175 Elektroversion, DM 269.-*

Elektroantriebssatz mit Motor, Getriebe, Luftschraube und Nabe

Bestell-Nr. 10176, DM 84.-*



Bücker Bü 180 Student

Nachbildung des berühmten Weltrekord-Flugzeuges von 1939 im Maßstab 1:6. Holzmodellbau in seiner schönsten und elegantesten Form und größtes Flugver-

gnügen durch originalgetreues Flugverhalten. Spannweite 1917 mm, Länge 1208 mm, Motor ab 5 ccm
Bestell-Nr. 10200, DM 333.-*

Diese Kataloge finden Sie bei Ihrem Fachhändler oder gegen Briefmarken direkt:

Krick-Schiffsmodelle RC	DM 8.-
Krick-Flugmodelle	DM 8.-
Krick-Automodelle	DM 8.-
Historische Schiffsmodelle	DM 8.-

Modellbau vom Besten

krick

Klaus Krick Modelltechnik
Postfach 1138, 75434 Knittlingen

*unverbindliche Richtpreise, Belieferung nur über den Fachhandel

Am 24. Februar ist es wieder soweit!

Der Modellbau Markt 94
erscheint nur 2 Wochen
nach der Nürnberger Messe,
mit allen Neuheiten -
komplett auf über 100 Seiten

Im Modellbau Markt
finden Sie nicht nur
die Neuheiten der
Nürnberger Messe
sondern auch die
aller anderen wichtigen
Firmen im Modellbau

Alle Neuheiten sind von
einem erfahrenen
Fachautoren-Team eigens
recherchiert.
Der Modellbau Markt
begnügt sich nicht mit dem
bloßen Abdruck von Presse-
texten und -fotos!



Für nur 12,80 DM zu beziehen im Modellbau-Fachgeschäft,
im Zeitschriftenhandel, am Bahnhofskiosk oder direkt beim
Verlag für Technik und Handwerk, Postfach 2274, 76492 Baden-Baden



Ein Canard in Mischbauweise:

Neue Enten braucht der Himmel



Klaus Weirich

Gerade im Modellsegelflug haben es neue Konzepte besonders schwer. Die klassischen Segler mit Spannweiten um 4 Meter haben einen Leistungsstand erreicht, der mit einer anderen Auslegung, z.B. Ente oder Nurflügel, kaum übertroffen werden kann. Zu hoffen, mit einem solchen "Experimental" den modernen, hochgezüchteten Leistungsmodellen davonzufliegen, kann also meist nur zur Enttäuschung führen.

Es ist ein anderes Motiv, das die Beschäftigung mit ausgefallenen Flugzeugkonzepten so sinnvoll und letztendlich ebenso befriedigend macht: Die Freude am Ausprobieren von etwas Neuem,

die Belebung des eintönigen Flugbildes der normalen Segler an unserem Modellfliegerhimmel.

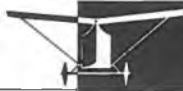
Einmal rückwärts fliegen

Eine Ente ist neben dem Nurflügel das wohl ausgefallenste Flächenflugzeug. Das Canard-Konzept hat mich aber nicht nur wegen seiner ungewöhnlichen Erscheinung im Flug so sehr interessiert.

An viele Segler in Normalauslegung, die ich geflogen habe, gewöhnt, hoffte ich, die Flugleistungen und -eigenschaften eines anderen Konzepts aufgrund der Erfahrung und aus dem Gefühl heraus durch Vergleichen beurteilen zu können.



Ein wenig Bauplanmodell, aber doch ganz anders: Die Ente in ungewohnter Umgebung - an der Teck kennt man ja mehr die "Einheits-Superorchideen"



Halb Bauplanmodell, halb Eigenkonstruktion

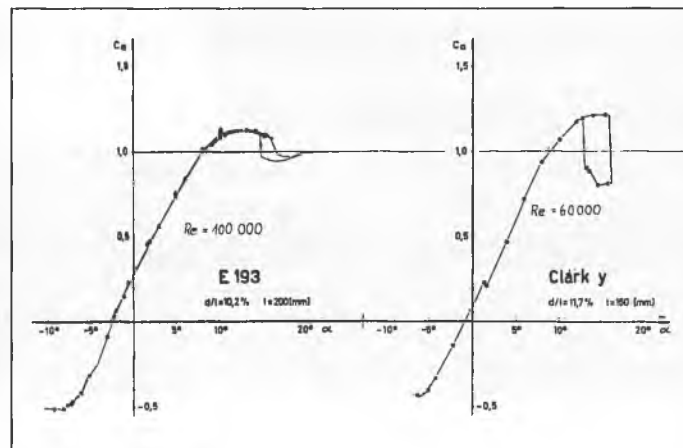
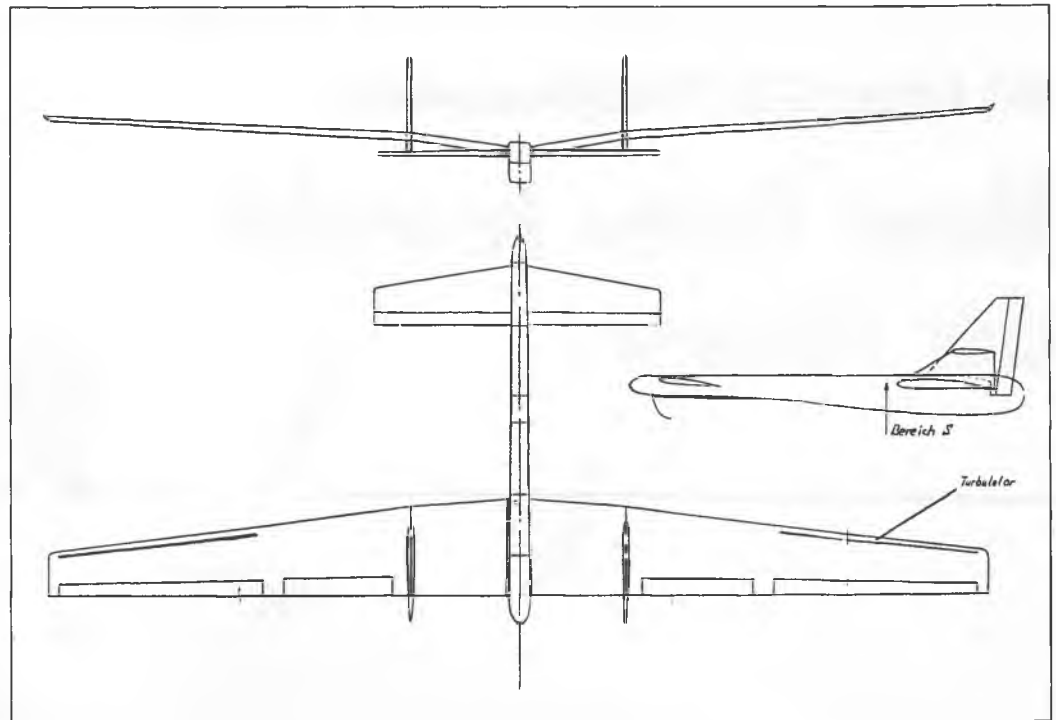
Um nicht mit einer vollständigen Neukonstruktion beginnen zu müssen, wurde ein Bauplan eines Entenseglers aus dem FMT-Bauplandienst beschafft ("Rok", MT 969) und einer gründlichen Begutachtung unterzogen. Schnell fiel auf, daß sich einige doch nicht unerhebliche Ungenauigkeiten eingeschlichen hatten. Da ich auch noch über keinerlei Kenntnisse der flugmechanischen Zusammenhänge von Entenflüglern verfügte, war es doch ratsam, sich etwas in die Theorie einzuarbeiten. Hierzu stellte das im Frühjahr 1991 erschienene umfassende Werk von Dieter Schall eine ausgezeichnete Unterlage dar, die im weiteren Verlauf überhaupt die Basis aller Überlegungen wurde.

Um nicht ganz in der Theorie zu versinken, begann ich parallel dazu mit dem Bau auf Basis des erwähnten Bauplanes. Nun ist es natürlich nicht unproblematisch, Grundlagenforschung und Bau eines Modells gleichzeitig zu betreiben. Hilfreich waren mehrere kleine Balsaholzmodelle, um überhaupt in der Realität zu erfahren, wie ein Entenflügler aussieht und fliegt. Mit einer gewölbten Platte als Flügelprofil hatten die Modelle recht gute Gleitleistungen.

Die 3-Seiten-Skizze gibt einen Überblick über die Modellauslegung. Aus den geometrischen Abmessungen errechnet sich bei einem gewählten Stabilitätsmaß von 15 % ein Bereich des Schwerpunktes von 32-35 mm vor der Nasenkante der Wurzelrippe.

Die Theorie

In den beiden Polardiagrammen sind die theoretischen Auftriebsanstiege der verwendeten Profile - CLARK Y 11,7 % bei $Re=60.000$ für den Kopfflügel und E 193 bei $Re=100.000$ für den Hauptflügel dargestellt. Etwas Bedenken machte die Hysterese des Strömungs-Abreiß-Wiederanlegeverhaltens des CLARK Y Profils, könnte dies doch ein zu starkes Abnicken der Ente bis zum Wiederanlegen der Strömung zur Folge haben. Zu jenem Zeitpunkt



Die theoretischen Auftriebsanstiege der verwendeten Profile

konnte ich nur die Flugversuche abwarten. Die Auslegungsrechnung hätte hier auch die Wahl eines anderen Profils (Gö 795) erlaubt.

Um geradeaus, ohne Umtrimmung horizontal fliegen zu können, wird für die gewählte Profilkombination eine Einstellwinkeldifferenz von 3,5-4 Grad notwendig sein.

Der Hauptflügel mit einem Flächeninhalt von $70,3 \text{ dm}^2$ ist als Knickflügel (Minimoa-Knick) ausgeführt. Innere V-Form 9 Grad, äußere 2,5 Grad je Seite. Mit der Fläche des Kopfflügels von 20 % des Hauptflügels und einem Fluggewicht von 3300 g errechnet sich unter Berücksichtigung des Verhältnisses der Auftriebsbeiwerte

von Kopf- und Hauptflügel eine Flächenbelastung von 36 g/dm^2 . Als Landehilfe sind Hinterkantendrehbremsklappen eingebaut.

Der zugrunde liegende Bauplanentwurf wies einen für einen Segler relativ kleinen Abstand der Neutralpunkte von Kopf- und Hauptflügel auf. Die Auslegungsrechnung forderte deshalb ein ziemlich großes Verhältnis der beiden Auftriebsbeiwerte. Soll nun der Entwurf auf geringstes Sinken ausgelegt, also mit hohem Anstellwinkel geflogen werden, stellt sich die Frage, ob noch genügend Reserve im oberen Anstellwinkelbereich des Kopfflügels bleibt. Der Neutralpunkt Abstand wurde deshalb vergrößert.

Vieles wird anders

Ganz langsam entfernte sich der Entenkonstrukteur im Fortgang der Arbeiten vom Bauplanentwurf. Es wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Vergrößerung der Kopfflügelgelfläche auf 20 % des Hauptflügels
- Wahl des Profils CLARK Y 11,7 % als Kopfflügelprofil
- Ausführung des Kopfflügelruders (Höhenruders) als Klappenruder
- Vergrößerung des Abstandes der Neutralpunkte
- Profil E 193 als Hauptflügelprofil
- Einbau von Hinterkantendrehbremsklappen
- Verwendung eines dünnen NACA-Profiltröpfens für das Doppelseitenleitwerk

Die tragenden Teile

Nun ein paar Worte zu einigen Konstruktionsdetails. Der zweiteilige Kopfflügel wird mittels eines Kohlefaserstabes und einer mit zwei Schrauben im Rumpf befestigten Aufhängung an den Rumpf gesteckt. Durch die lösbare Aufhängung ist es leicht möglich, die Einstellwinkeldifferenz, falls notwendig, zu verändern. Die Anlenkung des Ruders kuppelt sich beim Zusammenstecken an einem

Mitnehmer im Rumpf automatisch ein. Die Balsabeplankung wurde mit Gewebefolie bezogen, um den Grenzschichtumschlag durch die leichte Rauigkeit der Oberfläche zu unterstützen.

Die beiden Seitenleitwerke werden an der Knickstelle des Flügels aufgesteckt. Der untere Teil ist als Sockel fest mit der Tragfläche verbunden. Hierauf werden die oberen Seitenleitwerksteile aufgesteckt und mit Arretierungsschrauben gesichert.

Die Flügel sind in bekannter

Schiffsmodell als an eine Flugente erinnert. Leider ist der Rumpf zu schwer geworden. Was mir gelang, beim Bau der Flächen an Gewicht einzusparen, habe ich beim Rumpf wieder draufgelegt.

Ende der langen Bauzeit: Erstflug

Mittlerweile war über ein Jahr ins Land gegangen und der Tag des Erstflugs rückte näher. Jeder Modellflieger weiß, was das bedeutet. Ein erfahrener Kame-

Endleiste nach oben und unten aufklappten, also herkömmliche Hinterkantendrehklappen. Das nun entstehende kopflastige Moment war hinnehmbar und konnte leicht weggetrimmt werden.

Zu den Flugeigenschaften: Der Entenflügel mit Clark Y-Profil und Klappenruder zeigt eine sehr große Auftriebsreserve beim Ziehen, so daß das Steuern um die Querachse sehr feinfühlig und mit kleinen Ruderausschlägen dosiert werden kann. Ich führe es auf die großzügige Dimensionierung

Kurvenfluges waren deutliche Abreißerscheinungen am Kreisinnenflügel zu bemerken. Nach meiner Überlegung kann es nur an der ziemlich geringen Flächenbelastung und der damit zusammenhängenden niedrigen Flugeschwindigkeit, sowie an der Wahl des Hauptflügelprofils liegen. Das E 193 zeigt nach D. Althaus im Re-Zahl Bereich unter 60 000 Ablösescheinungen. Ein Streifen-turbulator (2 mm breit, 0,3 mm dick, in 10% Flügeltiefe) brachte schon Verbesserung. Als

ich dann, angeregt durch den von H. Gremmer vorgestellten "Hamma-Turbulator", einen Zackenturbulator anbrachte, war die Wirkung unübersehbar. Obwohl das ganze mehrere Stunden Zick-Zack-Schnippeln mit einer kleinen Schere bedeutete (ich wollte von den Abmessungen des erprobten Streifen-turbulators möglichst wenig abweichen), hat sich die Arbeit gelohnt und ich verwende ihn mit gleichem Erfolg auch bei einem konventionellen Segler.

Sehr auffallend ist bei meiner Ente die Abhängigkeit der Flugleistung von der Fluggeschwindigkeit - in diesem Ausmaß habe ich es noch bei keinem anderen Modell beobachtet.

Ansonsten aber bedarf das Fliegen keinerlei Umgewöhnung. Die Thermik wird sehr schön angenommen, selbst enges Kreisen

ist problemlos und so kann meine Ente, zum Erstaunen bei manchen Kollegen, mit ihren konventionellen Seglern durchaus mithalten.

So ist vielleicht klar geworden, was ich zu Anfang mit "Mischbauweise" gemeint habe. Es war nicht in erster Linie mein Ziel, ein Flugmodell zu erstellen, das alles bisher dagewesene in den Schatten stellt, sondern eine neue und fremde Theorie in der Praxis (hoffentlich) bestätigt zu sehen.



Styropor-Balsa-Bauweise angefertigt und mit Folie bezogen. Sie werden mit einer selbst hergestellten Klemmbrücke mit dem Rumpf verschraubt. Die Flachstahlverbinder sind mit einem Kastenholm, der circa 15 cm über die Knickstelle hinausreicht, verklebt. Ab Knickstelle verstärkt Glasfaser die äußeren Teile der Flächen. Um wegen des Knicks unnötige Reibungsverluste mechanischer Ruderanlenkungen zu vermeiden, haben alle Ruder ihr eigenes Servo bekommen.

Der Rumpf

Der Rumpf ist in Kastenbauweise erstellt. Zeitweise fühlte ich mich beim Bau mehr an ein

rad wurde um Unterstützung gebeten.

Die ersten Gleitflüge zeigten sofort, daß der Schwerpunkt vorverlegt werden mußte. Es ist eben ein Problem, die Geometrie des Entwurfs mit hinreichender Genauigkeit auf ein Modell zu übertragen. Erhebliche Schwierigkeiten bereitete die Landeklappenfunktion. Durch die nach oben aufdrehenden Klappen bäumte sich meine Ente sofort stark auf, ohne daß rasch genug der Auftrieb des Kopfflügels zusammenbrach, um das schwanzlastige Moment zu kompensieren. So waren diese Landehilfen nicht zu gebrauchen. Ich änderte daraufhin den Drehsinn so, daß sie als Drehklappen rechtwinklig zur

(Entenflügel hat 20% der Fläche des Hauptflügels bei großer Profiltiefe). Zwischenzeitlich geflogene andere Entenmodelle mit "spitziger" ausgelegtem Kopfflügel zeigten ein deutlich ausgeprägteres "Entennicken".

Das Doppelseitenleitwerk wirkt ausgesprochen direkt, bei kleinen Ruderausschlägen, obwohl der Hebelarm bei einer Ente ja ausgesprochen klein ist. Es wäre also ein einfaches Leitwerk ausreichend, das auch konstruktiv einfacher ist.

Die Querruder wirken wie bei einem normalen Flugzeug.

Ein störender Punkt war aber das insgesamt schwammige Verhalten des Modells um die Längsachse und beim Einleiten des



Meinrad Debatin

Vorstellung:

Der Leisetreter: Trainer E von Graupner

Es hat lange gedauert, bis einer der Großen den Mut hatte, einen Elektro-Hubschrauber mittlerer Größe anzubieten. So hat sich die Fa. Graupner nun ein Herz gefaßt und den Trainer E ins Programm aufgenommen. Ganz so kühn war der Entschluß allerdings nicht, da es sich im Wesentlichen um einen elektrifizierten H-Trainer mit der Vollmechanik handelt. Dies ist keineswegs negativ einzustufen, ermöglicht es doch eine preiswerte und sichere Ersatzteilversorgung über den Fachhandel. Eine Neukonstruktion wäre sicherlich im einen oder anderen Punkt besser gewesen, hätte aber die Preiskalkulation und die Lagerhaltung nachhaltig beeinflusst.

Wie schon erwähnt, basiert der **Trainer E** bis auf einige elektrotypische Änderungen auf dem H-Trainer, der im FMT-Extra 14 „RC Helikopter“ ausführlich vorgestellt wurde. Es erscheint daher nicht sinnvoll, nochmals ins Einzelne zu gehen. Wichtiger sind sicherlich die elektrospezifischen Änderungen.

Der Baukasten

beinhaltet im Gegensatz zum H-Trainer den kompletten Hubschrauber ohne Motor. Mechanik, Heckgetriebe mit Rotor und Hauptrotor sind bereits vorgefer-

Rund um den Hubschrauber



An der Senderantenne des Piloten ist ein handelsüblicher Timer mit einer Klammer befestigt, der es ermöglicht, die Restflugzeit während des Fliegens abzulesen. Gerade bei der Verwendung eines echten Reglers ist die Zeitüberwachung extrem wichtig



Vollgepackt...

tigt. Die Montage von Mechanik und Heckgetriebe war einwandfrei, während der Hauptrotor recht schwergängige Mischhebel und Blatthalter aufwies. Dies wurde zunächst ignoriert, brachte aber bei den ersten Flügen ein etwas schwammiges Steuergefühl, so daß anschließend doch der Hauptrotor demontiert werden mußte. Es stellte sich heraus, daß in die

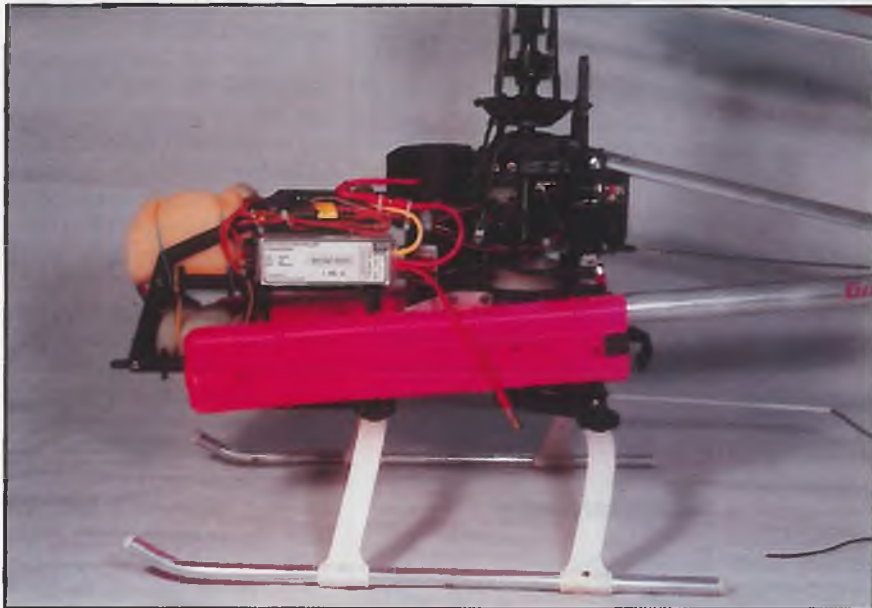
gleich in den sehr zweifelhaften Genuß der Heimschen Radial/Axiallager-Kombination, die als einzigen Vorteil wohl einen geringen Herstellungspreis aufweisen kann. Das Problem sind dabei die losen Kugeln, die beim Auseinanderziehen der Blatthalter herausfallen und verschwinden können. Man sollte also sehr vorsichtig hantieren und einen Bogen

Lager wurden ausgewaschen und mit neuem Fett versehen. Damit war auch dieses Problem behoben. Allerdings ist so etwas natürlich nicht der Sinn einer Vormontage. Die Fa. Graupner hat aber versichert, darauf verstärkt zu achten. Vielleicht noch ein Hinweis zur Montage des Heckauslegers. Da der 2-mm-Antriebsdraht, aus welchen Gründen auch immer,

noch mit Schmirgelpapier abgezogen werden, damit er sauber in die Kardanhülse und in den Eingang des Heckgetriebes paßt. Ansonsten ist die Montage ohne Probleme, alles andere ist sauber vormontiert und zügig zusammenzubauen.

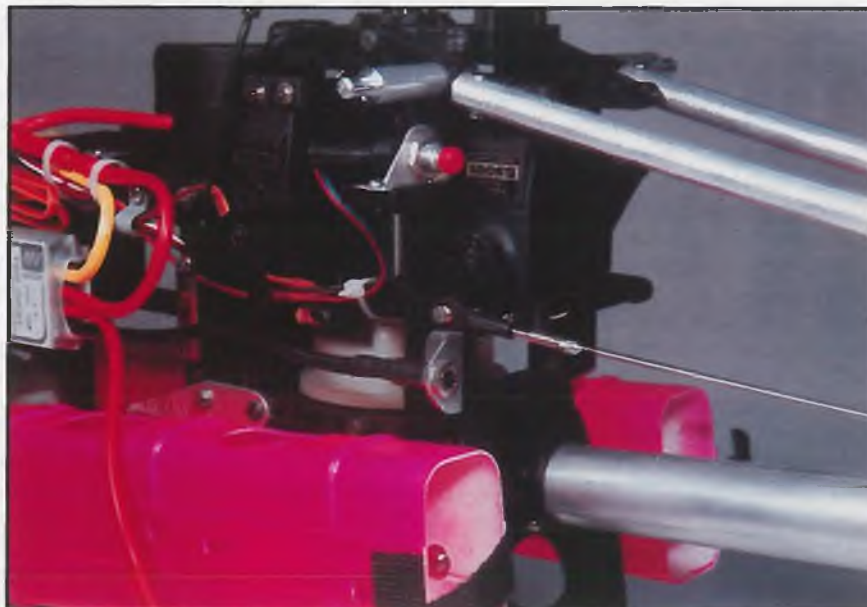
Die Ausrüstung

Als Motor kam der empfohlene Ultra 1600-8 H mit Radialgebläse zum Einsatz. Da dieser im absoluten Überlastbereich geflogen wird, ist das Gebläse wichtig, um auch mehrere Flüge ohne Abkühlungspause fliegen zu können. Bei der Steuerelektronik habe ich bewußt auf gewichtsmindernde Mini-Komponenten verzichtet, um herauszufinden, ob auch preisgünstige Standardware einzusetzen ist. Im Wesentlichen heißt das: drei normale Mittelklasse-Servos zur 120°-Anlenkung der Taumelscheibe, das Gleiche für den Heckrotor und noch einen NEJ-120-Kreisler. Die Stromversorgung der Anlage übernimmt ein 700-mA-Akku nebst Schalterkabel. Nur der Empfänger ist mini, es ist ein Graupner C 12, der schon vorhanden war. Das Motor-Management übernimmt der Drehzahlregler mcr42-45Ho von Schulze, der hier als echter „Regler“ eingesetzt wird. Dieser Zusatz ist wichtig, da die herkömmlichen Elektro-Regler eben nicht regeln, sondern nur eine bestimmte Spannung zur Verfügung stellen und daher in Fachkreisen auch als „Steller“ bezeichnet werden. Der hier eingesetzte Schulze-Regler entspricht in seiner Funktion exakt einem Drehzahlregler, wie wir ihn vom Verbrenner her kennen, nur daß eben kein Gasservo, sondern der elektronische Leistungsteil angesteuert wird. Zum Abtasten der Drehzahl wird der gleiche Sensor und die gleichen Magnete wie bei den Verbrenner-Reglern benutzt. Zunächst war ich auch der Meinung, daß damit eigentlich mit Kanonen nach Spatzen geschossen wird, da die Abstimmung des E-Motors doch recht problemlos ist und es sowieso noch verschiedene Meinungen darüber gibt, ob man fein einstellen soll oder ab einem bestimmten Moment einfach durchschaltet. Aber bereits die ersten Flüge



Die Akkubatterien sind rechts und links angeschraubt und werden von innen gefüllt. Der Schulze-Regler ist seitlich mit Doppelklebeband befestigt, damit er zur Programmierung gut einsehbar ist

An zwei Alu-Winkeln sind Startertaste und die eine Anschlußbuchse für den Flugakku an der Mechanik angebracht. Die Akkus werden durch ein handelsübliches Klettband im Schacht gesichert



Buchsen der Mischhebel Sicherungslack gelaufen war. Ein leichtes Polieren behob den Mangel. Etwas problematischer war schon die Schwergängigkeit der Blatthalter. Beim Zerlegen kommt man

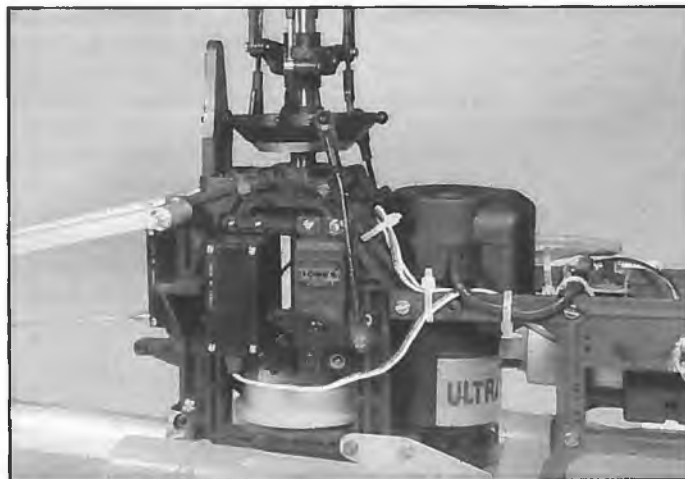
weißes Papier unterlegen, damit man sie wieder alle findet. Es stellte sich heraus, daß die normalen 8-mm-Lager trocken waren und die anderen Lager ein ziemlich verharztes Fett enthielten. Die

ca. 1 mm zu lang ist, sollte der Heckflansch mit dem Heckgetriebe um diesen Betrag nach hinten gezogen werden, damit der Draht nicht am Hauptgetriebe anstößt. An beiden Enden muß der Draht



zeigten, daß der Regler auch hier seine Berechtigung hat. Das konstante Summen des Motors vom Abheben bis zum Landen ist doch sehr angenehm und vermittelt ein gleichmäßiges Steuergefühl. Das Einstellen des Reglers bedarf der gleichen Sorgfalt wie beim Verbrenner, auch hier ist wichtig zu wissen, daß Leistung nur verteilt werden kann. So sollte die Gaskurve ohne Reglerbetrieb sauber eingestellt werden, damit man weiß, wo die Grenzen sind und damit, z. B. bei einem Reglerdefekt, auch unregelmäßig weitergefliegen werden kann. Außerdem wertet der Regler die voreingestellte Gaskurve ständig aus und kann so feiner und schneller auf Laständerungen reagieren. Um die Drehzahl trotz sinkender Spannung konstant zu halten, schiebt er ständig Kohle nach, sodaß die übliche Vorwarnung entfällt und die Leistung fast schlagartig zusammenbricht. Beim geregelten Einsatz ist also das Fliegen nach Zeit wichtiger denn je, eine Reserve zum Schweben muß vorhanden sein. Der Einbau des Reglers und das Abstimmen ist aufgrund der sehr ausführlichen Anleitung nicht schwierig, da die wichtigsten Parameter einfach eingelernt werden und somit im Programm verankert sind. Dieser Regler, das ist sicherlich kein Geheimnis, ist baugleich mit dem **mc-Heli-Control 45 E** von Graupner.

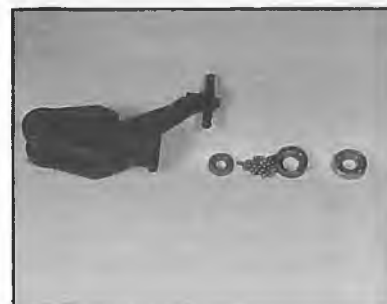
Doch nun weiter mit dem **Trainer E**, um den es ja eigentlich gehen sollte. Die im Bausatz enthaltenen Holz-Blätter sind schwerpunktkorrigiert und müssen noch mit Folie bezogen werden. Auch hier wieder der Tip, die dünnen Hinterkanten vorher mit dünnflüssigen Sekundenkleber einzustreichen, um eine harte Kante zu bekommen. Beim Auswiegen war nur wenig Tesaband notwendig, ein Beweis, daß die Blätter sehr sorgfältig gefertigt sind. Die beiden Akku-Halterungen rechts und links sind Tiefziehteile, die noch beschnitten und verklebt werden müssen. Zum Verstauen der Fernsteuerung ist genügend Platz vorhanden, da die Servos in der Mechanik eingebaut sind, was durch die fehlenden Umlenkgestänge auch noch Gewicht spart. Der Regler wurde



Gut ist hier das Radialgebläse des Motors zu erkennen. Alle Kabel sind mit Kabelbindern gesichert

seitlich befestigt, damit er Frischluft bekommt und die LED's zum Programmieren gut sichtbar sind. Der Taster zum Scharfschalten und eine Anschlußbuchse für den Antriebsakku wurden mit kleinen Alu-Winkeln hinten gut zugänglich angebracht. Durch diese fest angebrachte Anschlußbuchse kann ich den Akku mit einer Hand anschließen, während die andere den Hauptrotor festhält. Frühere Erfahrungen mit kurzzeitig durchschaltenden Reglern haben mich zu diesen Sicherheitsvorkehrungen bewogen.

Das Einstellen des fertigen Hubschraubers geschieht wie üblich. Allerdings sollte beim Handtieren mit dem Pitchknüppel der Motor nicht angeschlossen sein, wie schon erwähnt: böse Erfahrungen! Auch bei diesem Modell gibt Graupner nur vage Pitchwerte an, obwohl der **Trainer E** im Prinzip ein Komplettpaket ist und die Werte daher nicht groß differieren können. Meine Einstellung: min. Pitch: -3°, Schwebe Pitch: +5,5°, max. Pitch: +9°. Ist der Regler nach Anleitung eingestellt, müssen nur noch geringfügige



Die Axial/Radiallager-Kombination: Billig in der Herstellung, verzwickelt beim Montieren

Korrekturen erfolgen werden. Ausgerüstet mit 24 Zellen 1700 mAh hat der **Trainer E** dann ein Abfluggewicht von exakt 4080 g. Wer hat da Bleiente gerufen? Ähnliches habe ich allerdings insgeheim auch gedacht. Daher war ich natürlich besonders gespannt auf die

Flugerprobung

Zunächst wurde das Modell ohne Drehzahlreglung sauber eingeflogen, um die Grenzwerte zu bekommen. Dabei stellte sich sofort heraus, daß mit dem Rotordurchmesser von 115 cm, den die Holz-Blätter erbringen, eine Drehzahl von mindestens 1600 U/min notwendig ist, um einigermaßen fliegen zu können. Da ich mich für das behutsame Herumschweben nicht begeistern kann, wurde die Drehzahl auf „Dampf“ abgestimmt. Eine spätere Messung ergab dabei 1800 U/min auf dem Kopf. Jetzt war der E-Trainer nicht mehr wiederzuerkennen. Saubere Steuerreaktionen, hohe Vorwärtsfahrt und während der ersten zwei Minuten genügend Leistung für axiale Rollen und ein paar Loopings. Hier muß man allerdings beim Abfangen sehr vorsichtig sein, da die hohe Rotorbelastung das Modell doch weit durchsacken läßt. Die nächsten zwei Minuten können noch recht flott geflogen werden, schnelle Vorbeiflüge, ein paar Turns, die

beim Abfangen jedoch immer tiefer werden, dann sollte man die letzte Minute in Bodennähe verbringen, da der Spannungseinbruch in Sekundenschnelle kommt. Wer fleißig mitgezählt hat, wird jetzt auch die Gesamtflugzeit wissen, nämlich 5 Minuten im Durchschnitt. Beim ersten Flug, wenn die Akkus ein paar Tage gelegen haben, ist mit einer halben Minute weniger zu rechnen. Einen Einfluß auf die entnehmbare Kapazität scheint auch die Stärke des Ladestromes zu haben. Bei den oben angegebenen Werten wurden die Akkus mit dem großen Schulze-Lader **isl 6-636+** geladen, der zeitweise bis zu 7,5 A in die Akkus bläst. Ein Versuch mit einem **Ultra Duo**, der bei 24 Zellen nur noch ca. 2 A schafft, brachte bis zu einer halben Minute weniger Flugzeit. Auch dies zeigt wieder, wie problematisch Flugzeitangaben sind.

Im schnellen Vorwärtsflug zeigte sich eine Aufbäumtenz, die sorgfältig angesteuert werden mußte, da man ansonsten den Looping vergessen konnte. Ich habe die Originalpaddel gegen schwerere und größere getauscht, die ins rötlich gehende Farbe ist dabei sicherlich unwesentlich, und habe jetzt ein erheblich besseres Flugverhalten. Ich glaube, daß die alten Heim-Paddel entgültig ihren Zenith überschritten haben und durch modernere ersetzt werden sollten. Versuche mit niedrigeren Drehzahlen konnten nicht befriedigen, das Modell wurde schwammig und unruhig, die Flugzeit veränderte sich auch nur unwesentlich. Auch das Ändern der Untersetzung brachte nichts, so daß man davon ausgehen kann, daß die Konfiguration mit den serienmäßigen Holz-Blättern optimal abgestimmt ist. Inwieweit die optional erhältlichen GfK-Blätter mit größerem Durchmesser Veränderungen erbringen, weiß ich noch nicht, da die momentane Wetterlage keine aussagekräftige Flüge zuläßt. Sobald dies aber möglich ist, werde ich in einer der nächsten Ausgaben darüber berichten. Um zu erproben, ob sich teure Servos und Kreisel zur Gewichtsverminderung lohnen, habe ich den **Trainer E** ohne Haube geflogen und damit 150 g gespart, was auch der Ersparnis bei der Verwendung von Mini-

Komponenten entspricht. Der Hubschrauber schien ein Hauch agiler zu sein, die Flugzeit änderte sich aber so unwesentlich, daß man es sich gut überlegen sollte, besonders dann, wenn Standard-Teile vorhanden sind. Konsequentes Gewichtsparen ist allerdings dann angesagt, wenn eine Karosserie verwendet werden soll. Darüber aber ebenfalls in einer der nächsten Ausgaben der FMT.

Schlußbemerkung

Mit einer sicheren FLugzeit von 5 Minuten bricht der **Trainer E** zwar keine Dauer-Rekorde, bietet aber eine Menge Flugspaß, was bei vergleichbaren Konstruktionen nicht immer der Fall war. Ebenfalls positiv ist die Tatsache, daß dieses Modell aus der Schachtel heraus geflogen werden kann und keine „Tuningmaßnahmen“ notwendig sind, um die versprochenen Flugleistungen zu erhalten. Die Verwendung einer Serienmechanik ermöglicht eine preisgünstige und sichere Ersatzteilversorgung. Die Vormontage (siehe Hauptrotor) sollte besser kontrolliert werden, damit keine Nacharbeiten notwendig sind. Aber dies hat der Hersteller bereits zugesichert.

Steckbrief

Typ: Hubschrauber mit Elektro-Antrieb
 Fabrikat: Graupner Trainer E
 Rotordurchmesser: 1155 mm
 Länge: 1120 mm
 Abfluggewicht (Testmodell): 4080 g
 Motor: Graupner Ultra 1600-8 H mit Gebläse
 Servos: 4 x Futaba 3001
 Kreisel: Graupner NEJ 120 Eco
 Regler: Schulzeme42-45Ho
 Empfänger: Graupner C 12
 Flugakku: 2 x 12/1700 mAh von Graupner
 Bezug: Fachhandel
 Preise(unverb.Empf):
 Trainer E: 1080.- DM
 Motor: 430.- DM
 Akku: 157,90 DM
 Bezug Regler: Schulze elektronik GmbH, 64331 Weierstadt
 Preis (unverb.): 420.- DM

Hubschraubertechnik:

Tuning für die UNI-Mechanik

Irgendwie ist es doch auffallend, daß gerade die Heim-Systeme beliebte Spielwiesen für Tuning-Maßnahmen sind. Je nach persönlicher Einstellung könnte man dies auf die große Akzeptanz dieser Mechaniken beim Kunden zurückführen oder aber auch auf konstruktive Lösungen, die viel Raum zum Tunen zulassen. Geduldet, aber nicht überschwenglich begrüßt, wurde der Startadapter, der zum Anlassen über eine Verzahnung im Gebläserad eingestastet wird. Er kann recht gut funktionieren, aber auch mächtig viel Ärger bereiten. Ich habe daher schon bei meiner Pro-Mechanik, dem Vorläufer der UNI-Mechanik, das Gebläserad innen etwas ausgedreht und einen selbstgedrehten Alu-Startkonus mit aufgeschraubt, so daß nun mit einem normalen Anlasserkopf gestartet werden kann. **Preuß Modellbau** bietet nun diese Kombination von

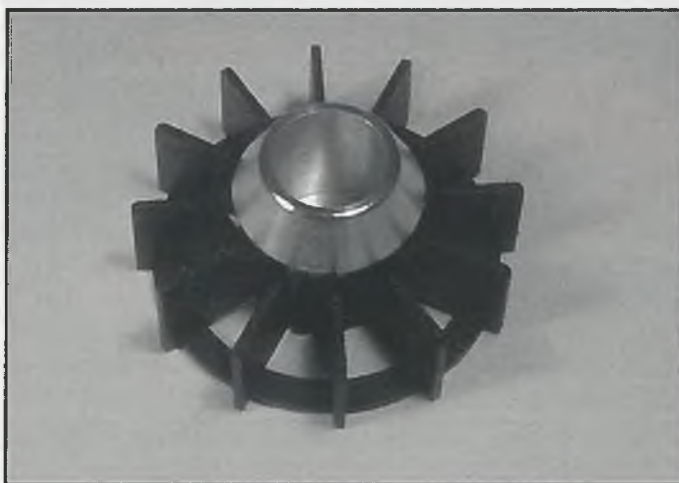


Die zweiteilige Alu-Nabe für das Hauptzahnrad der UNI-Mechanik, erhältlich bei Preuß

Kräfte auf die Hauptrotorwelle trägt, wird verschlissen und bricht aus. Das Preußsche Tuningteil ist folgendermaßen aufgebaut: Das handelsübliche Hauptzahnrad wird innen ausgedreht und mit einer großen, **zweiteiligen Alu-Nabe** verschraubt. Der Querstift hat nun festen Halt im Alu, während die glockenförmige Nabe das Zahnrad von unten stützt, so daß es zuverlässig im Kegelrad des Heckabtriebes kämmt. Beide Tuning-Komponenten sind ab sofort lieferbar.

Modellpflege bei Multiplex

Bei der Vorstellung der **mc-Servos** von MPX habe ich die unzureichende Sicherung der Elektronik und das Getriebespiel moniert. Heute kann ich „Vollzug“ melden. Bereits kurz darauf wurden die Anschlußkabel zusätzlich fixiert und die Elektronik mit weiterem Schaumstoff gegen Vibrationen geschützt. Auch das Getriebespiel wurde durch neue Getrieberäder eliminiert. Ein Nachrüsten mit dem neuen Zahnradersatz erbrachte spielfreie Servos, die jetzt auch in diesen Punkten den Ansprüchen an Spitzenservos gerecht werden. Es ist erfreulich zu sehen, daß konstruktive Kritik aufgenommen und zum Vorteile des Kunden ausgewertet wird. So stellt sich im Idealfall ein „Tester“ und Autor seine Arbeit vor.



Gebläserad und Alu-Konus zum Nachrüsten an.

Ein zweites Nachrüstteil betrifft das Hauptzahnrad. Die Kritikpunkte bei hartem Flugstil: Die Verzahnung für den Heckabtrieb wird öfters beschädigt, da sich das Zahnrad unter Last anscheinend etwas wegbiegen kann; die Kunststoff-Nut, die den Querstift zur Übertragung der

Ebenfalls von Preuß: Alu-Startkonus für die UNI-Mechanik

Unverb. Preise: Konus: 25.- DM plus das ausgedrehte Gebläserad zum handelsüblichen Preis. Die Alu-Nabe kostet 49.- DM, ebenfalls plus das ausgedrehte Hauptzahnrad zum Preis des Standardteils. Info: Preuß Modellbau, 68723 Plankstadt.

-FMT-

wird auf umweltfreundlichem, chlorfrei gebleichtem Papier gedruckt Schon seit einiger Zeit!





Mein Freund Josef und seine sonderbaren Flugideen...

Franz Kayser

Mein Freund Josef hatte mal wieder eine Idee: Man müßte einen Doppeldecker haben, der ganz normal aussieht und auch so fliegt. Wenn er aber in der Luft ist, dann drückt man am Sender auf einen Knopf, das Modell bricht auseinander und es fliegen zwei Eindecker weiter. Das Ganze wäre doch der Gag für Flugshows!

Nun, so ganz neu war diese Idee auch nicht, denn schon vor Jahren hatte Josef etwas Ähnliches verwirklicht. Es war ein Tief-



Der Vorgänger: Unten Motorflieger, oben Segler

Foto, daß auch das Leitwerk als Doppeldecker ausgelegt wurde. Zumindest der fachkundige Betrachter errät schnell, daß es sich um zwei Flugzeuge handelte; den Überraschungseffekt der „Lufttrennung“ minderte es spürbar. Außerdem war unser Doppelmodell schon in die Jahre gekommen, was man ihm auch ansah. Es war also die Zeit gekommen, das Projekt noch einmal aufzulegen, neu und besser.

Da ich mich dummerweise dafür ebenso begeisterte und eine andere, neue Lösung vorschlug, mußte für die nächsten zwei Wochen die ausgehängte Türe von meinem häuslichen Büro als Zeichenplatte herhalten. Der „Prototyp“ als „Modell“ des künftigen Modells - s. Foto - verdeutlicht das neue Konzept: Die Leitwerke liegen nicht mehr übereinander, sondern hintereinander, so daß im Doppeldeckerzustand nur ein gemeinsames großes Leitwerk sichtbar ist.

Bei der Konstruktion des neuen teilbaren Doppeldeckers, des „TDII“, sollte eine weitere Schwäche des alten beseitigt werden, nämlich sein Übergewicht. Bei der Holzwahl haben wir die geringstmöglichen Materialstärken gewählt, die Rümpfe wurden in leichtester Stegbauweise geplant. Es geplant zu haben, war eine Sache, es zu verwirklichen, eine andere. Denn, mein Freund Josef hat im Laufe seiner 74 Lebensjahre einen starken Hang zu doppelten Sicherheiten entwickelt. Zu den Hosenträgern gehört nach seiner Meinung immer noch der Gürtel dazu. Aus diesem Grund sind seine Modelle auch meist etwas gewichtiger. Damit der vorgesehen 15 ccm Supertiger mit dem Gespann von 2 m auch fertig werden kann, war al-



Der „TDII“ sieht wie ein ziemlich normaler Doppeldecker aus, ist aber eine ziemlich verrückte Konstruktion...

decker aus Styropor mit einem 10 ccm Motor; er bekam eine schnurgerade Rumpfoberseite, auf der ein Seglerhochdecker mit einer ebenso schnurgeraden Unterseite eingeklinkt werden konnte. Nach reichlich vielen Versuchen war dieses Gefährt dann auch fliegbar und wurde bei vielen Gelegenheiten vorgeführt. Man sieht auf dem



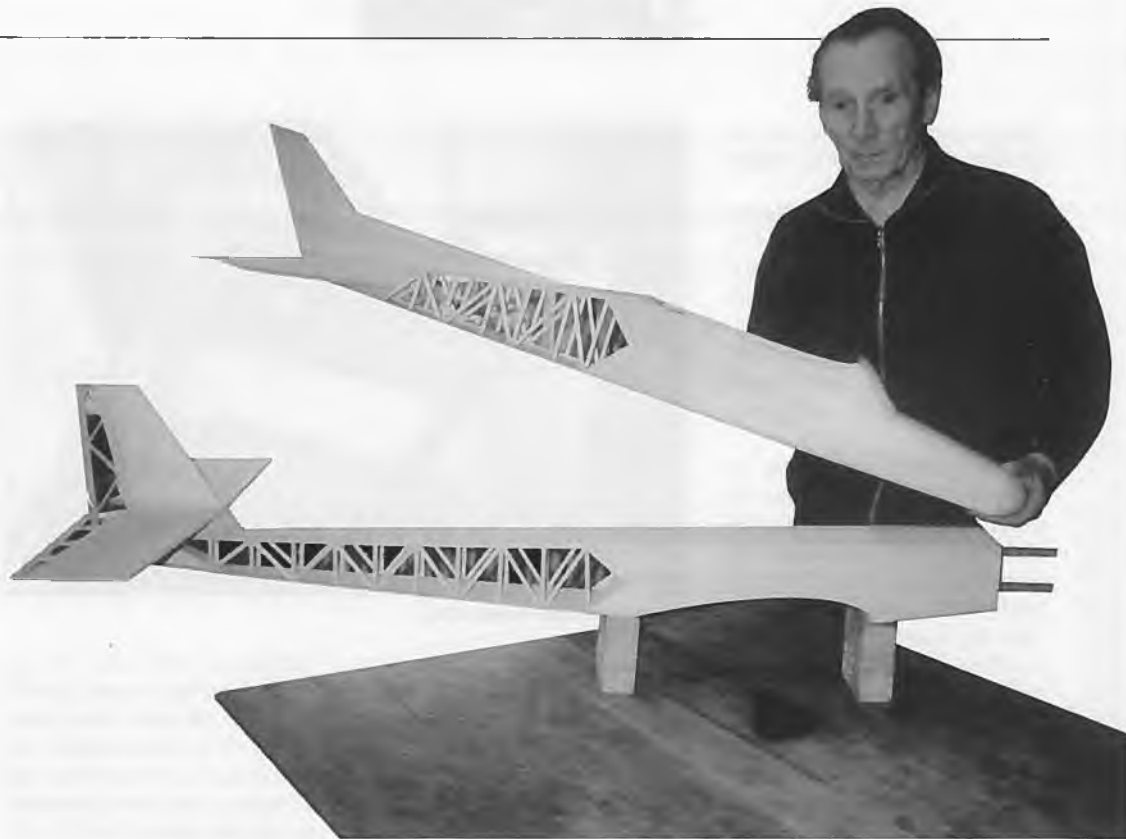
Aus Balsa wurde grob das erste Anschauungsmodell geschnitzt

lerdings ein möglichst geringes Gewicht wünschenswert. Es war dann auch nach einigen Diskussionen möglich, bis auf wenige Sperrholzverstärkungen auf die „Hosenträger“ zu verzichten.

Als ständiger Mahner das Gewichtslimit nicht zu überschreiten, wurde mein Sohn Olli häufig in Josefs Bastelwerkstatt spionieren geschickt.

Das Ergebnis zeigt, daß diese Maßnahme wirksam war. Die Waage offenbarte ein Gesamtgewicht von nur 6,8 kg. Da die Zeit, die Josef in seiner Werkstatt verbringt, nicht von unnötigen Störungen wie Beruf und so weiter unterbrochen wird, entstand in einer wahren Rekordzeit der Rohbau. Er war tatsächlich zu schnell. Eine Konstruktionsänderung an der oberen Tragfläche konnte nur durch Neubau verwirklicht werden. Die obere Fläche mußte nach hinten gefeilt werden, da eine Überschlagsrechnung zeigte, daß bei einer ungefeilten, geraden Tragfläche zuviel Blei in der Flugzeugnase nötig gewesen wäre.

Als Tragflächenprofil wurde für den Segler das Eppler 205 verwendet, beim motorisierten Tiefdecker das NACA 2415. Wegen des einfachen Trennens der beiden Modelle in der Luft wurde erst einmal auf Flächestrebler verzichtet. Aus dem gleichen Grund wurde zunächst 0 Grad EWD zwischen beiden Flächen und den Leitwerken gewählt. Bei der Ermittlung der Schwerpunkte der beiden Modelle wurde von Einzelmodellen ausgegangen. Der Segler mit seiner Pfeilung hat den Schwerpunkt bei 33 % der Rippe der halben Spannweite. Beim Motormodell liegt der Schwerpunkt auch konservativ bei 33 %.



Gesteuert wird der Segler nur über Querruder und Höhenruder.

Zusätzlich befindet sich die Ausklinkvorrichtung in diesem Modell. Im Motormodell gibt es noch Servos für das Seitenruder, gekoppelt mit dem Spornrad und für die Motordrossel. Wir haben sehr gute Erfahrungen mit 5-zelligen Empfängerakkus gemacht. So wurde speziell im Segler auch die fünfte Zelle eingebaut. Das gibt das zusätzliche Quentchen Servokraft, besonders wünschenswert im Augenblick des Ausklinkens.

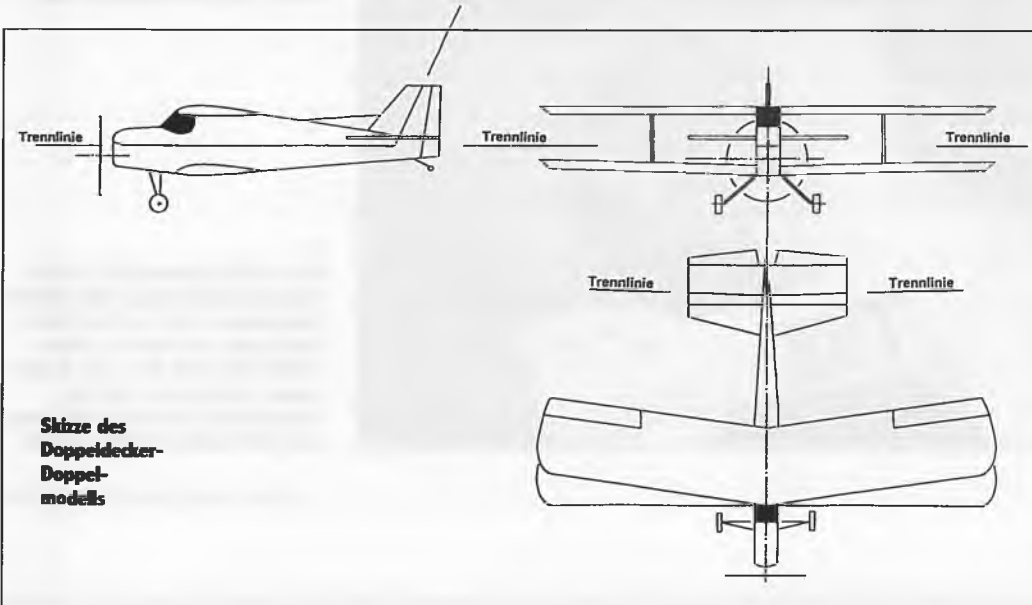
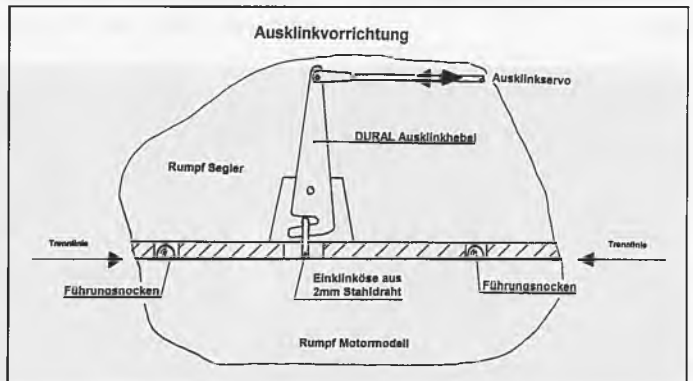
Die Trennlinie zwischen beiden Modellen ist völlig gerade. In die Oberfläche des unteren, des Motormodells sind vorn und hinten je ein stark gerundeter 10 mm Hartholzdübel eingelassen. Die-

se Dübel fassen in recht lose Bohrungen des oberen Modells, des Seglers. Damit ist eine sichere und einfache gerade Ausrichtung der beiden Rumpfe erreicht.

Um beide Modelle sicher verbinden zu können, aber auch genauso sicher zu trennen, wurde

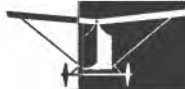
Das ist Josef mit den beiden, von ihm besonders leicht gebauten Rumpfen

eine große Hebelübersetzung an der Verriegelung gewählt. Der Ausklinkhaken hat recht hohe Kräfte auszuhalten und wurde



deshalb aus Duraluminium gefertigt. Ein Hebel aus 4 mm Pertinax in identischer Form war nach kurzer Zeit gebrochen. Ein leicht konischer Schlitz des Ausklinkhebels greift in einen Stahldrahtbügel ein, der aus der Oberfläche des Motormodells herausragt.

So stand schließlich bei noch etwas kühlen Temperaturen im Frühjahr 1993 der Neue auf unserer Startpiste. Josef war viel zu nervös, um selbst zu steuern und übergab die beiden Sender - einen je Modell - an unseren Freund



Hannes und an mich, da wir zumindest nach außen hin ruhiger aussahen.

Vom Erstflug läßt sich eigentlich nur berichten, daß das Gespann ein geradezu ungeheueres negatives Rollwendemoment zeigte, dem nur mit kräftigen Seitenruderausschlägen beizukommen war. Einmal getrennt, flogen aber beide Modelle völlig problemlos.

Zur Verdeutlichung muß erzählt werden, daß während des gekoppelten Fluges der Pilot des Motorteils, des Tiefdeckers, die Steuerung übernimmt. Die gepfeilten Tragflächen des Oberteils, des Seglers, üben aber eine so starke Richtwirkung aus, daß bei Betätigung der unteren Querruder ein kräftiges Schieben auftritt.

Das ist normalerweise für einen geübten Seitenruderbenutzer oder für einen geübten Mixerprogrammierer kein Problem. An diesem Modell wird aber gleichzeitig mit zu kräftiger Betätigung des Seitenruders ebenso kräftig die Fahrt weggenommen - und das kann gefährlich sein. Diese Erscheinung verschwand dann fast vollständig, wenn am Tiefdecker Höhe und Seite gesteuert wurde, am Segler aber das Querruder.



Der Doppelsender-Bauchladen

Auf die Dauer war es doch zu mühsam, die beiden Piloten sich per Zuruf in der Steuerung abstimmen zu lassen. Der Zufall brachte die Lösung: Bei einem unserer vielbesuchten Modellbauhändler gab es für fantastische DM 35,- neue Graupner-Sender der Type 314 zu kaufen. Ein solcher Sender wurde kurzerhand angeschafft und um den entsprechenden Quarz des Motormodells ergänzt. Ein gleichartiger Sender wurde bereits für den Segler benutzt. Beide Sender erhielten einem gemeinsamen „Bauchladen“.

Jetzt hat ein Pilot beide Sender umhängen, links den für den

Tiefdecker, rechts den für das Oberteil und kann somit gemächlich beide Modelle gleichzeitig steuern. Wie immer bedient die linke Hand Seite und Höhe und die rechte Hand das Querruder, nur diesmal eben auf zwei Sender verteilt. Als Pilot dafür wurde mittlerweile mein Sohn Olli auserseren.

Natürlich gilt die gerade geschilderte Steuerweise nur bis zum Moment des Trennens, dann wird über eine Lehrer-Schüler Leitung der ursprüngliche Sender des Motormodells eingeschaltet - und der hängt um den Hals von Josef.

Im Laufe der vielen Flüge zur Lösung des Steuerungsproblems wurde die EWD der oberen Tragfläche leicht negativ eingestellt, wie bei einem normalen Kunstflugdoppeldecker. Die Ruderwirkung um die Querachse wurde deutlich angenehmer, so daß einige Loopings und Rollen mit in das Flugprogramm aufgenommen wurden. Schon gab es eine neue Überraschung: Bei den Rollen saugten sich die Tragflächen von Tiefdecker und dem Segler-Oberteil einseitig an. Also mußten Stre-



Im nordrhein-westfälischen Geldern werden auch andere exotischen Flugzeuge als der auseinanderfallende Doppeldecker geflogen. So z.B. eine Schmetterlings-Flotte



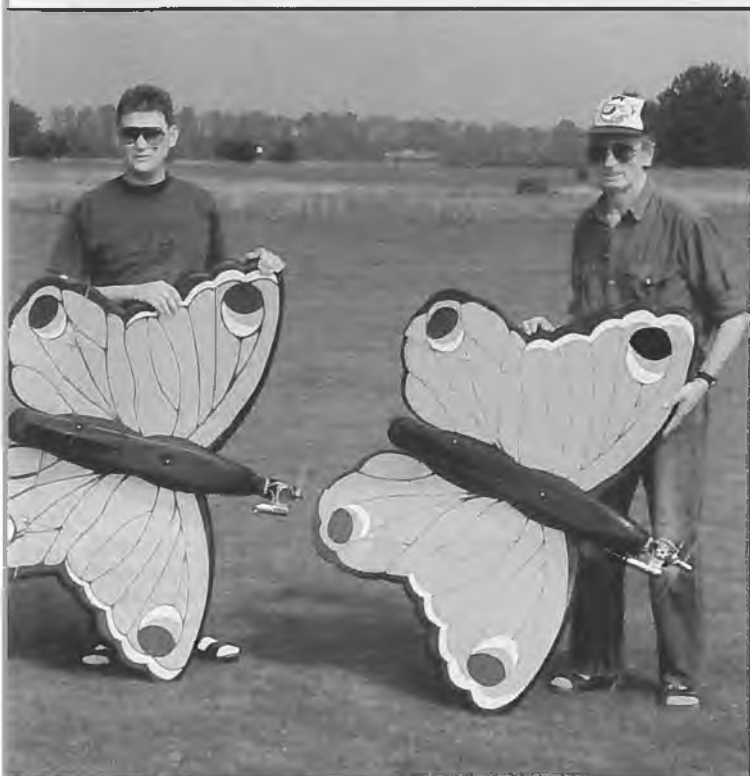
Eine ziemlich abenteuerliche Truppe: Der Sohn des Verfassers Olli mit dem Doppelsender. Der Josef mit einem Einzelsender, der über ein Lehrer-Schüler-Kabel mit einem der Doppelsender verbunden ist. Und das Doppelmodell, für dessen Steuerung eben drei Sender benötigt werden!

ben konstruiert werden, die nach der Trennung der beiden Modelle sich auf die Fläche des Motormodells anlegen.

Es ist schon ein rechter Aufwand, nur um ein Modell zu fliegen, das auch noch in der Luft auseinanderbricht - aber es ist auch ein rechtes Vergnügen, diesem Schauspiel auf den diversen Flugtagen zuzuschauen:

Es startet ein weißer Doppeldecker mit roten Kunstflugstreifen auf den Tragflächen. Nach einer ersten Platzrunde werden

einige Rollen und Loopings durchgeführt. Bis hierhin wird die Aufmerksamkeit des versierten Flugtagbesuchers nicht sonderlich gefesselt. Er wird sich vielleicht gerade dieses Modell allein starten läßt. Allerdings ändert sich das, wenn beim nächsten Looping sich beide Modellteile trennen. Spätestens dann, wenn der Segler im Rückenflug tief den Platz überfliegen hat und nach einer halben Rolle landet, ist uns der Applaus sicher.



Technische Daten:

Spannweite Segler:	2000 mm
Spannweite Motormodell:	2000 mm
Gesamtlänge der Rümpfe:	1395 mm
Gewicht Segler:	2,64 kg
Gewicht Motormodell:	4,16 kg
Gesamtgewicht Doppeldecker:	6,8 kg
Flächenbelastung Segler:	40 gr/dm ² (ohne Leitwerk)
Flächenbelastung Motormodell:	63 gr/dm ² (ohne Leitwerk)
EWD Segler:	- 0,75 °
EWD Motormodell:	0 °
V-Form Segler:	0 °
V-Form Motormodell:	50 mm gesamt
Bauart der Rümpfe:	Balsa/Sperrholz/Stegbauweise
Bauart der Flächen:	Balsa/Styropor
Motor:	ST 91 mit Topfdämpfer
Tank:	300 ccm
Propeller:	Graupner grau 14x8

Neue **-FMT-** Fachbücher



FB 2047
Preis 24,- DM



FB 2049
Preis 24,- DM



FB 2048
Preis 24,- DM



FB 2054
Preis 24,- DM



FB 2052
Preis 28,- DM



MTB 22
Preis 30,- DM

Bestellen Sie noch heute! Direkt beim Verlag. Wir haben für Sie in diesem Heft eine Bestellkarte vorbereitet.



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



Modellfliegen überall, auch in AFRIKA



Ein Bericht von Rolf Wassermann

Auch in Afrika gibt es Modellflieger, nur wieviele, das weiß man nicht. Von dem Sonderfall Südafrika abgesehen, wo unter den wohlhabenden Weißen auch viele dieses Hobbybetreiben, dürfte auf dem Rest des riesigen Kontinents die Modellfliegergemeinschaft wahrscheinlich gerade die Größe eines hiesigen kleinen Dorfvereines ausmachen. Die Verhältnisse, vor allem die wirtschaftlichen, lassen den Menschen dort kaum eine Chance, sich mit einem Hobby zu beschäftigen.

So findet man Modellflieger hauptsächlich unter den dort arbeitenden Entwicklungshelfern aus Europa und Amerika. Unser Autor gehört zu ihnen; in der FMT 5/1986 hat er schon einmal über seine Erlebnisse als Modellflieger in Tanzania berichtet. Er ist immer noch in Afrika und in seine Freizeit gehört nach wie vor dem Modellflug!



▲ Die „Ukinger-Schwalbe“ über einem Fluggelände, das unser Autor nicht ohne Grund für das schönste der Welt hält. Im Hintergrund die Livingstone-Mountains, 2000 m tiefer der Nyasa, der drittgrößte der zentralafrikanischen Seen

Seit drei Jahren arbeite ich als Pastor und Handwerker in der Ukinga, dem Gebirgsland an der Nordspitze des Nyasa-Sees.

Und hier, in 2500 m Höhe an den Hängen der Livingstone-Mountains, betreibe ich genauso lange Modellflug. Mein Lieblingsberg, hoch über unserem Dorf Lupila gelegen, dürfte zu den schönsten Modellflugplätzen der Welt zählen - und ich habe ihn ganz für mich allein.

Zum Flugzeugpark gehören inzwischen: ein Airfish, eine Ukinga-Schwalbe (Eigenbauelektromotorsegler), ein Arcus, demnächst ein Bergfalke, ein Nurflü-

◀ Der alte gute „Airfish“ bewährt sich auch in Afrika

Die interessierten Helfer mit dem „Phoenix“, dem nach FMT modifizierten Nurflügel „Geier“

gel Spacek, ein Phoenix (Geier modernisiert nach FMT) und eine modifizierte Spariane (FMT).

Letztere habe ich statt mit Querrudern mit steuerbare Außenflächen versehen. Das Ganze funktionierte auf Antrieb. Dieses meines Wissens von den Gebrüdern Horten gebaute, aber seinerzeit niemals praktisch erprobte Konzept funktioniert also.

Was ich gern einmal bauen würde, ist das Modell eines „Luftesels“. Ein solches Gerät fehlt uns nämlich hier, natürlich nicht als Modell, sondern als großes Flugzeug, um Lasten mit geringem technischen Aufwand über kurze Strecken zu transportieren. Mir schwebt das so eine Kreuzung zwischen einem UL und der „Twinnotter“ vor.

Vielleicht gibt es Dritte-Weltbewußte Modellbauer, die Lust hätten, ein solches Gerät zu entwickeln. Ergebnisse würden mich sehr interessieren. Im Modell könnte man zunächst Ideen sammeln und ausprobieren. Das wäre schon ein erster Schritt hin zum großen „Luftesel“.

Die „Spariane“ hat keine Querruder, sondern steuerbare Außenflächen

► **Der Modellflieger in Afrika (wer es bezweifeln sollte, daß es dort ist, darf die Suchfrage lösen: Wo ist der kleine Affe? Er ist nämlich auch auf dem Bild!)**



Fotos: Werner Wassermann



Wiederinbetriebnahme von jahrelang unbenutzten Modellmotoren

Recht häufig wird an mich die Frage herangetragen, wie seit Jahren nicht mehr betriebene Modellmotoren am besten wieder in Gang gesetzt werden, ohne daß Motorschäden in der Folge zu befürchten sind. Falsch machen kann man eigentlich nichts. Sofern damals der Motor richtig abgestellt, beziehungsweise „eingemottet“ wurde, ist er mechanisch noch in Ordnung. Falls jedoch zu viel der sauren Verbrennungsrückstände im Motorinneren verblieben, so dürfte das Triebwerk festgerostet sein, und dann lohnt sich jede Mühe nur noch in ganz seltenen (Sammler-) Fällen.

Konnte der Motor damals beim letzten Lauf ausreichend heiß werden, so daß kaum etwas von den aggressiven Verbrennungsrückständen im Kurbelgehäuse und bei Viertaktmotoren im Ventiltrieb zurückbleiben konnte, dann hat man eine gute Chance, das Triebwerk auch nach Jahrzehnten wieder zuverlässig einsetzen zu können.

Wurde als letzter Kraftstoff solcher mit vollsynthetischem Schmierstoff benutzt, so wird sich ein mechanisch gesunder Motor auch nach Jahren der Standzeit relativ leicht durchdrehen lassen, da Verharzungen - wenn überhaupt - nur in ganz geringem Maße auftreten konnten. Hier sollte man vor der Inbetriebnahme den Motor lediglich mit frischem Kraftstoff spülen, indem dieser durch den Vergaser - bei Viertaktmotoren zusätzlich durch die Kurbelgehäuseentlüftung - eingespritzt und der Motor bei herausgeschraubter Glühkerze öfters durchgedreht wird. Die Glühkerze ist auf jeden Fall zu erneuern, da die alte durch Korrosion eine geschwächte Glühwendel haben könnte, die im schlimmsten Fall durch die Laufvibrationen bricht und im Motorinneren Schaden anrichten kann. Der erste Motorlauf sollte dann eine Tankfüllung lang mit ganz fetter Vergasereinstellung, wie beim Einlaufvorgang, stattfinden; anschließend kann der Motor wie jeder andere auch eingesetzt werden.



Ganz wichtig ist, daß das Ventilspiel niemals zu klein ist

Anders sieht es aus, wenn der damalige, letzte Lauf mit einem Kraftstoffgemisch mit Rizinusölschmierstoff erfolgte. Der Motor dürfte inzwischen durch verharztes Rizinusöl blockiert sein, dies ist insbesondere an Wälzlagern gefährlich. Man darf nun den Motor keinesfalls durchdrehen, zu schnell könnten sonst bereits Anfänge von Flachstellen an den Kugellagern entstehen, und das wäre der Anfang vom Ende des Lagers.

Am einfachsten ist es, man legt den Motor mit demontierter Kerze und gegebenenfalls abmon-

tiertem Ventildeckel völlig eingetaucht in pures Vollsyntheseöl. Bei Viertaktmotoren injiziert man zuvor mit einer Arzeneispritze reichlich von diesem Öl durch die Kurbelgehäuseentlüftung. (vom Prinzip her lösen alle methanollöslichen Syntheseöle harzige Rückstände; von den angebotenen vollsynthetischen Ölen enthält das Produkt AeroSave zusätzlich einen besonders hohen Anteil von Waschdetergentien.) Nach etwa 24 Stunden beginnt man vorsichtig und millimeterweise, die Kurbelwelle ohne

Kraftaufwand hin und her zu bewegen. Diesen Vorgang wiederholt man alle paar Stunden und so oft, bis die Verharzungen so gelöst sind, daß sich der Verbrennungsmotor ohne zu hakeln durchdrehen läßt.

Da ein mit Rizinus-Kraftstoff betriebener Motor auch außen harzige Rückstände aufweisen dürfte, sollten diese mittels einer weichen Messingbürste und anschließend mit Zahnbürste und etwas Zahnpasta mit Schleifmittelzusatz (gibt es u.a. beispielsweise von Pepsodent) gereinigt werden.



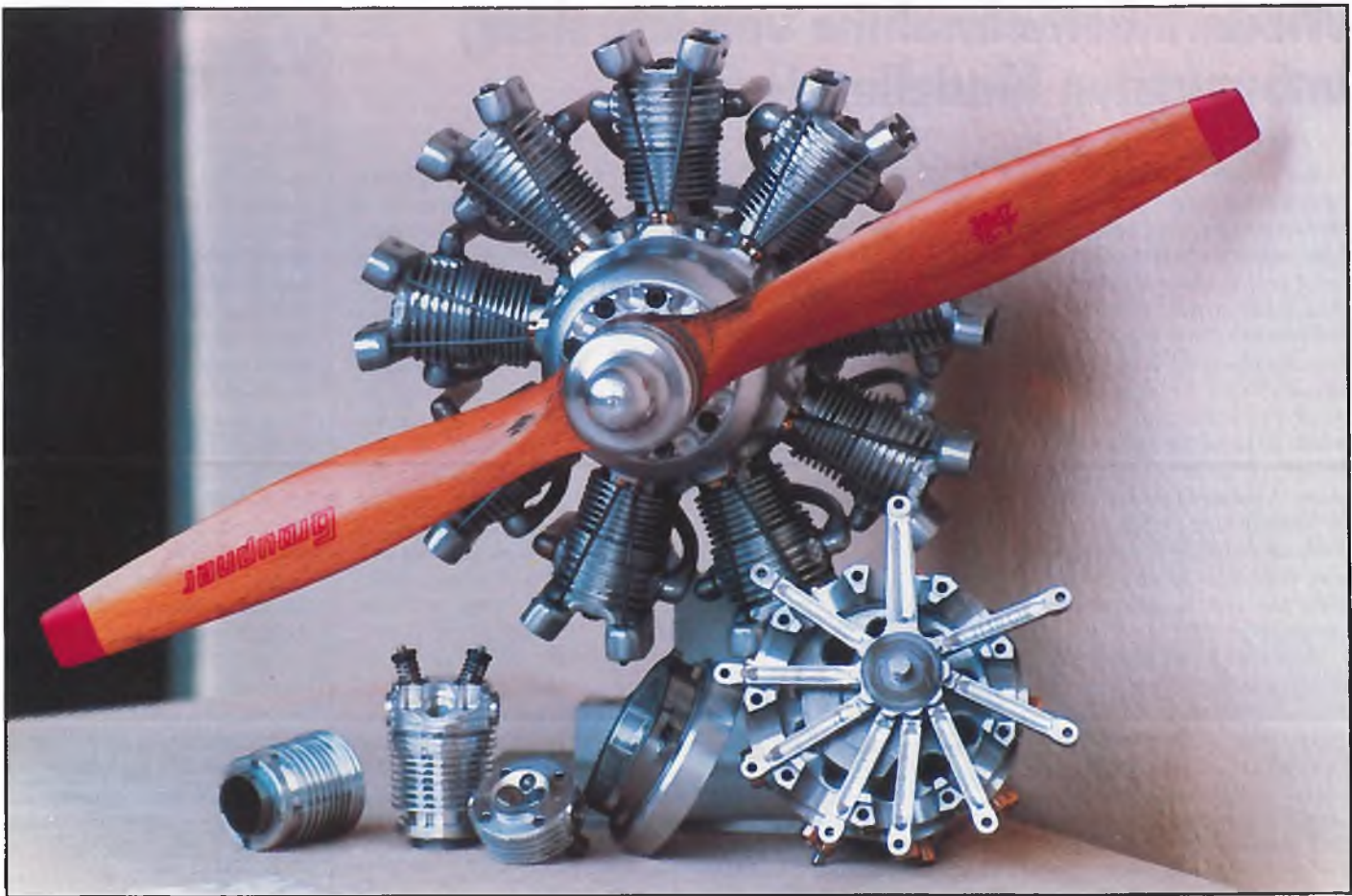
In Zweifelsfällen genügt es oft, einen Gehäusedeckel zu öffnen, um den Grad der Verharzungen oder der befürchteten Korrosion abschätzen zu können

Anschließend ist beim ersten Lauf mit dem Motor wie bereits oben beschrieben zu verfahren.

Enorm wichtig ist es bei ventilgesteuerten Viertaktmotoren, anfangs das Ventilspiel häufig zu prüfen: Durch Ablagerungen an den Ventilsitzen vergrößert sich das Ventilspiel allmählich. Dies kompensiert der pflegende Modellflieger durch Nachstellen der Ventile. Während der Wiederinbetriebnahme baut sich nun die abgelagerte Ölkohle allmählich ab - das Ventilspiel wird wieder enger. Stellt man nun das vorgegebene Spiel nicht alsbald auf den konstruktiv festgelegten Mindestwert ein, könnte der Ventilsitz Schaden durch Verbrennen nehmen, er wird undicht.

Sollte sich bei den ersten Läufen herausstellen, daß dennoch starke Korrosion im Motorinneren stattgefunden hatte - man erkennt dies beispielsweise daran, daß während des Laufes rostrotes, breiiges Öl am Propellermitnehmer austritt - dann bleibt nur noch die Motordemontage mit Lagertausch. Sieht man dabei, daß auch die Kurbelwelle am Hubzapfen Rostnarben aufweist, so wird eine Reparatur kostenmäßig uninteressant, zumal dann in der Regel auch der Pleuel ruiniert ist.

Und damit der heute aus irgend einem Grunde zuletzt benutzte Modellverbrennungsmotor auch in fünf Jahren problemlos und schadenfrei eingesetzt werden kann, sollte man sich angewöhnen, ihn am Ende eines jeden Flugtages etwa vier Minuten mit nahezu Vollgas laufen zu lassen und durch Abziehen der Kraftstoffzuführung zu stoppen. Anschließend wird etwas pures, korrosionsschutzhaltiges Syntheseöl in den Vergaser geträufelt und der Motor in Laufrichtung durchgedreht. Bei Viertaktmotoren sollte der in geringen Mengen meist noch vorhandene rostfördernde Altölsumpf im Kurbelgehäuse durch etwas Frischöl neutralisiert werden. Für eine Langzeitkonservierung muß bei Viertaktmotoren noch der Ventiltrieb eingölt werden. Das Ganze mit einem Lappen umwickelt garantiert, daß der Motor so für viele Jahre ohne Schaden weggestellt werden kann.



Neun-Zylinder-Mini-Sternchen

Karl Billen

Seit vielen Jahren baue ich schon Flugmodell-Motoren. Es entstanden insgesamt 15 Stück in meiner Kellerwerkstatt, alles Einzel-exemplare, für die ich keine Bauzeichnungen anfertige.

Bei einem Besuch im Flugzeugmuseum in Hermes-Keil habe ich mir die Sternmotoren etwas genauer angesehen. Damit war für die Beschäftigung für die kommenden Monate gesorgt: Ein Sternmotor. 9 Zylinder und höchstens 30 ccm dürfte er haben, das Gewicht sollte in vernünftigen Grenzen bleiben, außerdem sollte er einem Original gleichen.

Nach einigen Skizzen standen Zylindermaße und Hub fest. Es ergab sich eine Bohrung von 17 und ein Hub von 15 mm. Im Kugelbrennraum waren Ventile von



-FMT- immer griffbereit!

Ihre Sammelmappe

mit der bewährten Stäbchen-Mechanik! Für 12 Hefte



Bestell-Nr. SM 1

Preis: DM 14,-

+ Versandkosten DM 4,-

= Gesamt: DM 18,-

Benützen Sie bitte die für Sie im Heft vorbereitete Bestellkarte!

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



Der Sternmotor, mit Teilen für die verbesserte Version

7 mm Durchmesser unterzubringen. Was ich mir vorgenommen habe, ist mir weitgehend gelungen. Jeder Zylinder hat 3,4 cm, das Gewicht des fertigen Motors beträgt 1.800 g und mit ein bißchen Phantasie läßt sich der Oldtimer BMW 132 A erkennen. Der Durchmesser des Sterns ist 190 mm. Für Experten dürfte interessant sein, daß Ventilsitze und Führungen aus Bronze gefertigt und eingepreßt sind, Hauptpleuel ist nadelgelagert, Nocken trommel hat je 5 Ein- und Auslaßnocken, die Zündfolge ist original 1-3-5-7-9-2-4-6-8. Ein Laderrad ist ein-

gebaut (Taschenrad). Der Aufladeeffekt fängt spürbar erst bei ca. 7.000 U/min. an, dann ziemlich radikal.

Die Reibung in 9 Fingerhüten ist enorm. Ich hatte also keine Hoffnung, daß er aus eigener Kraft laufen würde.

Nach vielen Versuchen schaffte er es dann einige Sekunden. Nun wußte ich, daß er nicht nur ein Vitrinestück ist. Jetzt wurden die Laufzeiten immer länger und die Drehzahl immer höher, bis er plötzlich über 12.000 Touren drehte. Das war natürlich nicht erwünscht, ein größerer Propeller schaffte Abhilfe.

An diesem Motor gefällt mir einiges allerdings noch nicht so gut. Da ist vor allem das Hauptpleuel. Die Anlenkungen der Nebenpleuel sind falsch. Der Ladeeffekt muß bei niedrigeren Drehzahlen anfangen und noch einiges mehr – der Neue ist aber auch schon im Bau.

Wermehrwissen möchte, kann sich an mich wenden:

Karl Billen, Peter-Wuststr. 6,
54295 Trier, Tel.: 0651/38140

Ein kleiner Ausschnitt aus der großen Sammlung der Eigenbaumotoren des Autors: Alle drei Triebwerke mit 30 cm³, links ein V2 mit je 2 obenliegenden Nockenwellen, Antrieb durch Zahnriemen, rechts ein Boxer mit untenliegender Nockenwelle, Ventiltrieb über Stößel und Stoßstangen-Kipphebel. Alle 3 Motoren saugen in Kurbelgehäuse, daher ohne Schmierprobleme. Die Boxergehäuse sind selbst gegossen

Wer das größte Bauplan- Angebot hat, braucht auch keine große Werbung dafür.



Für den neuen vth-Bauplan-Katalog 1994/95 mit einem Angebot von über 1900 Bauplänen, davon mehr als 200 neu im Programm, reicht auch eine kleine Anzeige, meint unser Buchhalter. Gut, dann können wir uns auch all' die Superlative über das Heft sparen. Umfang 160 Seiten Format DIN A4, Best.-Nr.: SA-11, Preis: 9,80 DM. Ab Ende September im Modellbau-Fachhandel, am Kiosk, im Bahnhofs-Buchhandel oder direkt beim Verlag.



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

Sternmotor - einmal ganz anders



Durchschaubar...

Sternmotor eine besondere Faszination aus, von seiner aufwendigen, raffinierten und präzisen Mechanik, seiner Laufkultur, seinem „Sound“...

Ich habe in meinem Leben viel gebastelt und dabei immer wieder darüber nachgedacht, einmal einen funktionsfähigen Modell-Sternmotor zu bauen. Leider konnte ich diesen Wunsch bisher nicht verwirklichen.

Mit Interesse verfolgte ich jedoch die Veröffentlichungen über die Sternmotoren in dieser Zeitschrift, auch stellte ich immer wieder fest, daß die auf Modellausstellungen präsentierten Triebwerke dieser Bauart große Bewunderung bei den Zuschauern hervorrufen; die Kommentare ließen jedoch darauf schließen, daß viele Besucher über die Funktionsweise etwas unklare Vorstellungen haben.

Wenn schon ein lauffähiger Modellsternmotor in Metallbauweise für mich z.Z. nicht realisierbar ist, so erdachte ich eine

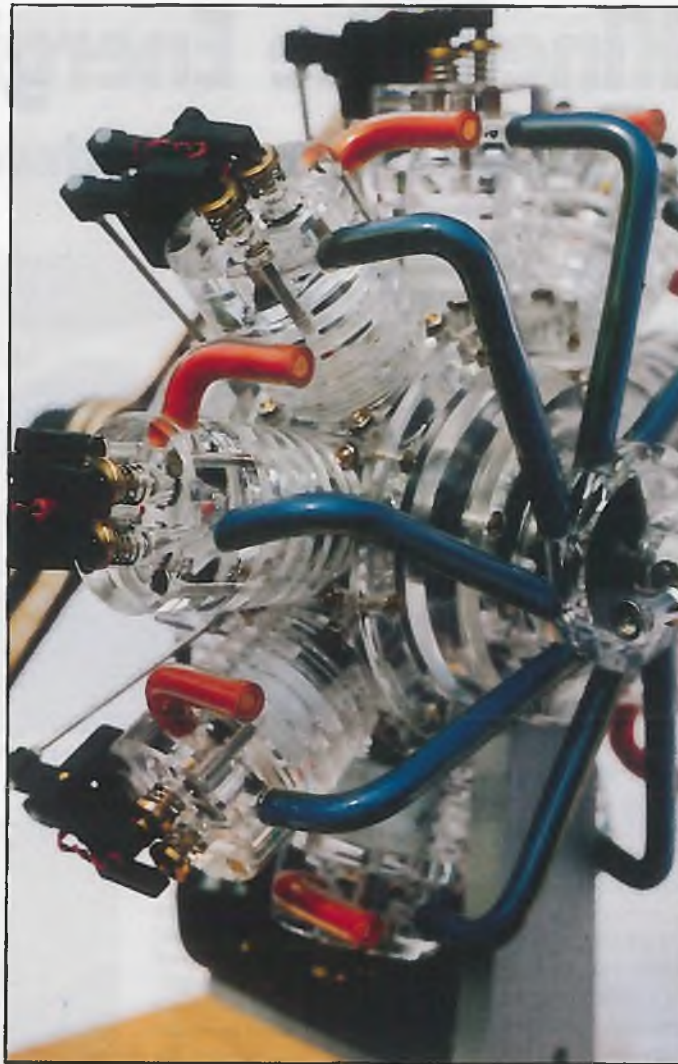
Willi Stukenberg baute das Kunstobjekt aus Plexi

Jeder, den das Fliegen fasziniert, kennt sie, die Sternmotore in den „alten Kisten“. Kraftvoll und feuerspuckend trugen sie nicht nur die Pioniere der Luftfahrt in luftige Höhen, sondern sie wurden auch in den Jahrzehnten danach im Passagier- und Transportluftverkehr eingesetzt. Für die nicht mehr ganz jungen Modellflieger, zu denen ich mich zählen muß, gibt es eine Menge nostalgische Erinnerungen. Doch auch ohne Nostalgie geht von dem

Kipphebel, Stößel, Ventile - nichts wurde vergessen. Die Stromleitung speist keine Kerze, sondern eine Leuchtdiode, deren Aufleuchten in jedem Zylinder die Zündung darstellt



Einfach schön anzusehen, dieser durchsichtige Sternmotor, an dem alle Phasen des Arbeitszyklus der einzelnen Zylinder demonstriert werden

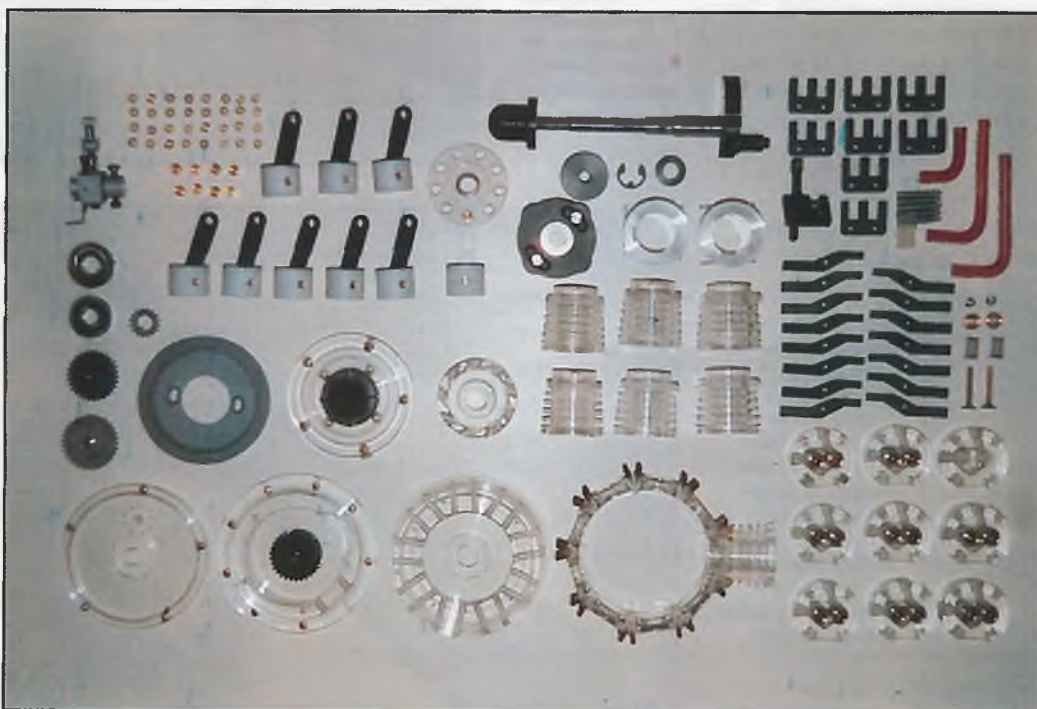


Alternative: Ein Anschauungsobjekt mit allen Funktionen des richtigen Motors.

Kurz entschlossen machte ich mich an die Arbeit. Es sollte das Modell eines 9-Zylinder-Sternmotors werden, das stand fest. Die Planungsarbeiten hatte ich recht bald abgeschlossen. Dabei orientierte ich mich an seit Jahren gesammelten Erkenntnissen und Unterlagen. Zudem verlor ich nicht aus den Augen, daß das Modell den Funktionsablauf mit Zündfolge uneingeschränkt demonstrieren soll.

Ich wählte für das Gehäuse, die Zylinder wie auch die Zylinderköpfe Plexiglas als Material. Für Kurbelwelle, Nockenwelle, Zahnräder, Kipphebel, Stößelstangen, Ansaugkrümmer und weitere Kleinteile habe ich Alu und verschiedene Kunststoffe wie Metalle verwendet.

Die Berechnung und Herstellung der Zahnräder und der Nockenwelle verlangte besondere Kenntnisse und Sorgfalt, während



das Polieren der Zylinder usw. ein gehöriges Maß an Geduld und Ausdauer kostete.

Bei der Auslegung des Modells habe ich an einen 90 cm³ Sternmotor gedacht. Die technischen Maße der einzelnen Zylinder und Teile legte ich nach den Normmaßen eines 10 cm³ Flugmotors fest. In die einzelnen Zylinderköpfe setzte ich Leuchtdioden ein, die die Zündfolge signalisieren. Ferner habe ich Wert darauf gelegt, eine Lader-Mechanik optisch, sichtbar und funktionsgetreu darzustellen. Um das Modell komplett zu machen, verwendete ich schließlich der Einfachheit halber einen handelsüblichen Vergaser.

Ich habe nun das Schaustück samt Ständer auf eine Kiste montiert und mit einer Mechanik versehen, die es um die eigene Achse dreht, damit der Betrachter, egal von welcher Seite er an das Objekt herantritt, dieses in jeder Position sehen kann. Die Drehgeschwindigkeit läßt sich regulieren beziehungsweise stoppen.

Das ganze Modell wird von einem 12 Volt Elektromotor mit Zahnriemen über die Kurbelwelle in Bewegung gesetzt. Der Propeller, den ich zu Schauzwecken angefertigt habe, ist mehrschichtig verleimt und wegen der Optik aus verschiedenen Hölzern hergestellt.

Zum Schluß kann ich sagen, daß mir die Arbeit an dem Modell recht viel Freude gemacht hat, zumal es zufriedenstellend funktioniert und der Zweck somit erfüllt ist. Allerdings habe ich doch einige Stunden Bauzeit mehr investieren müssen, als ich geplant hatte. Insgesamt gesehen, meine ich, hat sich die Mühe gelohnt. Wenn auch damit noch nicht der ursprüngliche Traum vom selbstlaufenden Sternmotor erfüllt ist, so wird doch dieses Motor-Modell gewiß jede Ausstellung bereichern und Interessenten anziehen.

Einzelteile in einer Anzahl und Exaktheit, die weitgehend einem Motor in Metallbauweise entspricht. Für den Demonstrationsmotor wurde aber überwiegend Kunststoff verwendet



Konrad Schaefer

Vor noch gar nicht allzu langer Zeit waren Segelflugmodelle aus dem Baukasten zunächst einmal nicht für eine E-Motorisierung konzipiert; erst als Modellflieger damit begannen, sich unbekümmert über bestehende beziehungsweise zur Doktrin erhobene Flächenbelastungsgrenzen hinwegzusetzen und die solchermaßen „übergewichtigen“ Modelle meist auch noch besser flogen, machte sich die Industrie Gedanken. Aus diesen gedanklichen Prozessen gingen so konkrete Modellentwürfe wie „Sinus“, „Chili“ oder „Arcus“ hervor. Doch neben den reinen Elektrosegelflugmodellen gibt es noch immer die sogenannten „Allroundmodelle“, die unter dem Label „auch für Elektroflug geeignet“ auf den Markt gebracht werden. Im Prinzip ist nichts gegen solche „Zwitter“ einzuwenden, wenngleich nicht verschwiegen werden darf, daß sie überwiegend mit dem Manko ausgestattet sind, daß der Einbauplatz für die RC-Anlage ziemlich weit vorne liegt, für gewöhnlich gleich hinter dem Motor und noch vor dem

Kinetische Energie – oder der Tribut an die Schwerkraft

Antriebsakku. Diese Anordnung kann unter ungünstigen Umständen zu erheblichen Problemen führen, vor allem bei einer harten Landung beziehungsweise Absturz.

Natürlich ist jeder von uns bestrebt, sehr umsichtig zu fliegen und auch so zu landen. Aber das gelingt nicht immer. Und welche Kräfte auf ein Modell einwirken, das durch eine unsanfte Landung mit Überschlag eine abrupte Verzögerung bis zum Stillstand erfährt, das läßt sich an den auftretenden Schäden ermesen. Bei einem senkrechten Einparken (= Absturz) sind diese Aufschlagskräfte ungleich höher. Wie hoch, läßt sich mit Hilfe der Physik nach dem zweiten Newtonschen Bewegungsgesetz: Kraft (F) = Masse (m) x Beschleunigung (a) und aus einer der Grundformeln der Mechanik der Bewegungen: $a = \frac{dv}{dt}$ (Ungleichförmig beschleunigte Bewegung [= Abbremsen] dividiert durch die Zeit) errechnen. Nun ist nicht daran gedacht, eine Abhandlung über die eben genannten relevanten Gesetzmäßigkeiten zu halten. Nur eines zur anschaulichen Verdeutlichung und um der Leserschaft auch bewußt zu machen, was bei einem Absturz geschieht: Ein typischer E-Hotliner, der mit Motor und 16 Zellen eine Masse von 2,4 kg hat und mit 125 km/h annähernd senkrecht in den Boden schlägt, tut dies mit einer Auf-



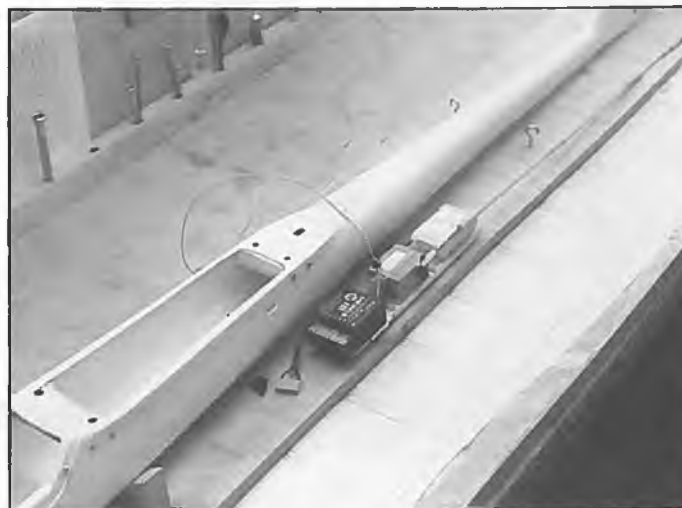
Eine derartige Einbauanordnung von Servos (Empfänger und Regler kämen noch davor) bringt früher oder später mächtigen Verdruß



Dieses Häufchen Elend war ursprünglich einmal ein Drehzahlregler, zwei Servos und deren Sperrholzrahmen. Die beiden Polyamid-schrauben sind von der Flächenbefestigung und überlebten den Crash - die Fläche selbst sah viel weniger frisch aus!



Die Überbleibsel aus einem Absturz, bei dem sich nach einem Looping das Höhenruder (T-Leitwerk) aus der Kunststoffarretierung verabschiedete und das Modell nichts eiligeres zu tun hatte, als sich ungespitzt in den (weichen) Ackerboden zu graben



prallgeschwindigkeit von 34,72 m/s. Dabei übt das Modell eine Kraft von mehr als einen halben Zentner (genau 28,31 kp) auf den Aufschlagpunkt aus. Der relativ lose im Rumpf liegende Akku bahnt sich während dieses Vorganges mit einer von ursprünglich 0,85 kp auf 10 kp angewachsenen Masse seinen Weg durch alles, was vor ihm liegt, zerkrümelt unaufhaltsam Servos, Empfänger sowie Regler, zerstört sich dabei selbst und zertrümmert meist auch noch das hintere Lagerschild des Motors. Reicht das zur Veranschaulichung? Ich denke, die betreffenden Fotos tun ein übriges.



Ein Haarfön in seine Einzelteile zerlegt

chenen Plastiklaschen signalisieren überdeutlich, daß man es doch mit einem Wegwerfprodukt zu tun hat. Schon baumelte der Föhn über der ebenfalls ausgedienten Waschmitteltrommel, in der üblicherweise der Elektronikschrott deponiert wird, ehe das Zeug zum Recyclinghof kommt, da fällt der Blick auf den Winzling von Motor. Aussehen und Größe erinnern stark an Bekanntes. Flugs wird der Treibling ausgebaut - und siehe da, er scheint identisch mit vergleichbaren Motoren wie Mabuchi 380 beziehungsweise Speed 400 zu sein, was die Maße angeht. In der Masse allerdings sind die Treiblinge von MPX und Graupner um 8 g schwerer, wie auf der digitalen Waage ermittelt wurde. Kann wohl darauf zurückgeführt werden, daß die hinteren Lagerschilde geschlossen sind beziehungsweise aus Metall bestehen. - Und bevor Sie nun darangehen, Muttis Fön zu zerlegen oder dem Dentalzentrum im Badezimmer eine unerklärliche Funktionsstörung anzudichten, warten Sie erst mal die nächste Kolumne ab. In ihr werden ein paar der Recyclingmotoren in Meßreihen mit den Motoren aus dem Fachhandel verglichen.

Ich hoffe, die Zeit wird Ihnen nicht zu lang - und stets volle Akkus!

Hier werden die Gewichtsunterschiede der Motoren deutlich. Links der durchbrochene Lagerschild des „Noname“-Motors, rechts das relativ massive Ende des Speed 400



man in der Vergangenheit bei der einen oder anderen Werkstatt eingeholt hatte, fällt die Antwort meist unzweideutig aus. Für die zu berappenden Reparaturkosten kann man heutzutage locker ein Neugerät kaufen - falls eine Reparatur überhaupt noch möglich ist. Denn um an das Innenleben bei vielen Geräten zu kommen, müßte man einen Hammer bemühen: Verschweißte oder vernietete Kunststoffgehäuse kennzeichnen sie von vornherein als Wegwerfprodukte. Also ab in den Müll mit dem guten Stück - und den Müllberg noch weiter in die Höhe treiben. Aber dann entdeckt man doch noch eine Kreuzschlitzschraube. Wo etwas verschraubt ist, kann man es auch wieder entschrauben, war schon einer von Edisons Wahlsprüchen. Deshalb frisch ans Werk, schließlich hat man ja ein ökologisches Bewußtsein. Nach einer halben Stunde Fummelei und zwei kaputten Fingernägeln liegen schließlich beide Hälften des Föns offen vor einem - und die teilweise zerbro-

Deshalb heute in unserer Serie „Elektroflug ohne Ärger“ als Fazit noch einmal der Rat, den Akku auf alle Fälle zwischen Motor und Empfangsanlage anzuordnen und mit Styroporzuschnitten gegen den hinteren Motorstützspant oder dem Lagerschild abzustützen. Sollte man beherzigen; so haben wenigstens die RC-Komponenten im Rumpf eine Chance, den Crash relativ unbeschadet zu überstehen. Eine derartige Anordnung ist übrigens bei einigem Überle-

gen fast immer machbar. Falls doch nicht, weil man ansonsten den Schwerpunkt überhaupt nicht hinkriegt, dann bleibt als Alternative noch immer, das Modell als Segler einzusetzen.

Fön kaputt - und nun?

Das war's dann. Die Folie ist halb auf der Fläche aufgebracht, da macht das heulende Ding seinen letzten Schnaufer und vorbei ist's mit der heißen Luft. Der Fön hat seinen Geist aufgegeben. Da steht man nun leicht muffig vor der unfertigen Fläche und überlegt sich: was jetzt und wohin mit dem Plastikding? Müll oder Reparaturservice, das ist die Frage. Doch spätestens dann, wenn einem die Kostenvoranschläge vergleichbarer Geräte wie elektrische Zahnbürste, Mundduschen, Rührgerät, Lockenstab oder Dosenöffner in den Sinn kommen, die

◀ Wie man zwischen Motor und Anlage Platz für den Akku schafft, sieht man hier; die RC-Anlage kommt auf einem Träger, der durch die offene Tragflächenauflage so weit in den Rumpf geschoben wird, daß zumindest noch die Belegbuchsen des Empfängers erreichbar bleiben. Von unten mittels Blechtreiberschrauben befestigen



Wie sich die Bilder gleichen! Von links: zwei Recycling-Treiblinge, dann ein Mabuchi 380 und ganz außen der Speed 400



„Alternative Energiequellen“ -

NITRO DAYS PUNITZ

Ralf Ploenes

Obwohl, wie auch der Name dieser Veranstaltung schon andeutet, die meisten Modelle in Punitz nach wie vor mit einem klassischen Impeller mit Kolbenmotor angetrieben wurden, (die übrigens gar nicht so sehr nach Nitromethan verlangen wie allgemein unterstellt wird,) waren es in diesem Jahr besonders die Gasturbinen und Elektroimpeller, die sich selbstbewußt im Luft-raum über dem kleinen Sportflugplatz im Osten Österreichs behaupteten:

Neben vier Eigenbauturbinen FD 3 - 64 nach dem FMT-Bauplan waren auch die französische JPX-Turbine im Starwing des Team Pigisch und eine zu 95% aus Serienteilen bestehende FD 3 - 67 LS in der Super Sabre von Kurt Schreckling im Fluge zu bewundern. Die FD 3 - 67 ist die Serienversion der FMT - Bauplanturbine und wird in Österreich von der Firma Schneider Sanchez hergestellt. Sie unterscheidet sich von der Bauplanversion hauptsächlich durch den größeren Laufzeugdurchmesser, der einen Schub von bis zu 35 Newton ermöglichen soll, und durch eine größere Zuverlässigkeit aufgrund der hochpräzisen Serienteile.

Die meisten Flüge an diesem Wochenende mit einer Eigenbauturbine machte Bernd Binczyk mit seiner roten Douglas Skystreak. Nachdem er immer wieder mit verschiedenen, groben Werkzeugen dem Turbinenrad zu Leibe gerückt war, weil es nach kurzer Flugzeit das Gehäuse berührte, lief auch seine Turbine sehr zuverlässig.

Die A-10 Thunderbolt II von Hermann Michelic war sogar mit zwei FD 3 - 64 ausgerüstet.

Der schlechte thermische Wirkungsgrad von Turbinen in dieser Größenordnung wird einem erst bewußt, wenn man bedenkt, daß



mit der gleichen Kraftstoffmenge, die dieser A 10 für einen viertelstündigen Flug reicht, ein VW Golf 100 km weit fahren kann. Aber das Geräusch, welches dieses zweistrahlige Modell dabei macht, ist halt unbeschreiblich und läßt die anderen Aspekte zur Nebensache werden.

Dieses Modell war es auch, welches uns allen zeigte, wie sinnvoll einige Sicherheitsvorkehrungen beim Betrieb von Gasturbinen, sei es mit Propan oder Kerosin als Brennstoff, sein können: Weil Helfer mit Feuerlöschern gleich zur Stelle waren, als das Modell nach einem Triebwerksausfall abstürzte, konnte ein Schaden, der über den Verlust des Modells hinausginge, verhindert werden.

Das team Pigisch, den FMT - Lesern bekannt aus ihrer Artikelserie über die Erfahrungen mit der T -240, hatten in Punitz eine Turbine mit vom Hersteller JPX heraufgesetztem Drehzahl-limit: 140000 U/min statt der normalerweise 120000 U/min erzeugten 5,3 kg Schub. Es soll die Haltbarkeit der Kugellager bei dieser erhöhten Drehzahl im Alltagsbetrieb untersucht werden.

Aber auch die Elektroimpellerflieger zeigten in Punitz, daß Ihre Antriebe den Kinderschuhen entwachsen sind. Die dabei beschrittenen Wege gehen jedoch weit auseinander: Peter Franz flog einen Alphajet, der eher der Kategorie „normalgroßes Modell mit vielen Zellen und Edelmotor“ zuzuordnen ist. Ein Bodenstart

So groß sind die Gegensätze in der „RC-Jet-Fliegerei: Auf der einen Seite aufwendige Flugzeuge, mit industri gefertigten Strahltriebwerken, Modelle, die flugfertig mit der ganzen „Peripherie“ leicht den Wert eines Kleinwagens erreichen, auf der anderen so etwas wie diese elektrische Mirage F-1 von Markus Nagelstrasser: 600 g Gewicht, zehn Zellen, ein Speed 400 und ein Fan aus einem Haartrockner sorgen für 250 g Schub. Wegen einer Beschädigung konnte das Modell nicht vorgefliegen werden; das Leistungs-Gewichtsverhältnis läßt an der Flugfähigkeit aber kaum Zweifel

Die A 10 Thunderbolt II von Hermann Michelic aus Österreich. Eine echte Turbinenstrahl-Zweimot, die in vielem dem Vorbild gleicht, z.B. auch in dem immensen Durst des Antriebs

war bei seinem Modell obligatorisch, anders bei den beiden anderen Modellen, von denen das eine, von Gernot Neuböck, als reines Zweckmodell mit EigenbaumPELLER konstruiert war. Das dritte im Bunde war die Mirage F-1 von Markus Nagelstrasser: Ein „Bil-

lignomotor“ vom Typ Speed 400, mit zehn Zellen über einen Schultze-Minieregler verbunden, treibt ein Gebläse aus einem Haartrockner an. Durch eine perfekte aerodynamische Gestaltung des Modellinneren, also des Stators, des Motorträgers, der Einläufe und

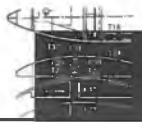
des Schubrohres, erzeugte dieser Winzling 250g Schub. Bei der Wahl der Komponenten der Fernsteuerung wurde auf ein niedriges Gesamtgewicht des Modells geachtet: Volz Microservos treiben das eine Querruder und das Pendelhöhenleitwerk an. Als Emp-

fänger passte nur noch der Webra Micro hinein. Dies ergibt ein Fluggewicht von 600 g, es müßten also ansprechende Flugleistungen zu erwarten sein. Leider wurde das Modell bei einem Handstartversuch aufgrund ungenügender Stabilität, entweder wegen einer



▲ **Kurt Schreckling - Vater der Feuerdase.** Wo immer er nach dem Erscheinen des MTB 20, dem Bauplan für seine Strahltriebwerke FD 3 - 64, auch auftaucht, immer ist er umringt von begeisterten Leuten, die selbst Turbinen bauen oder auch einfach nur Interesse an der neuen Materie haben. Mit der gleichen Ruhe und Leidenschaft, wie er ihre Fragen beantwortet, behandelt er auch seine Turbinen, wie hier in seiner Super Sabre, zusammen mit Bernd Binczyk

falschen Schwerpunktfrage oder dem sehr kleinen Pendelleitwerk, beschädigt, und konnte an diesem Wochenende nicht mehr repariert werden, so daß es seine Flugfähigkeit nicht mehr unter Beweis stellen konnte.



MT-1085

Duck-Twin

Die Ente, das bessere Fluggerät? Zur Auslegung dieses Modells: Entenflugzeuge bieten den Vorteil, daß auch das vorne liegende Höhenleitwerk Auftrieb erzeugt. Bei herkömmlichen Flugzeugen muß das Höhenleitwerk Abtrieb erzeugen, um ein stabil fliegendes Fluggerät zu erhalten. Befinden sich bei Entenflugzeugen der Tragflügel und das Höhenleitwerk (Canard) auf einer Ebene, dann liegt der Hauptflügel im Abwindbereich des Canards.

Daraus resultiert ein großer Auftriebsverlust, der die Flugleistung einer Ente negativ beeinflusst. Um diesen Verlust zu minimieren, wurde in der hier vorzustellenden Ente eine ausgeprägte Höhenstufung vorgesehen. Dazu wird eine V-förmige Halterung verwendet, mit der die Haupttragfläche hochgesetzt wird. Die V-Halterung erlaubt gleichzeitig die Befestigung der beiden Zahnriemenantriebe. So können Klappflugschrauben mit großem Durchmesser verwendet werden, ohne daß ein hochbeiniges Fahrwerk nötig ist.

Der Rumpf:

Der Rumpf wird im Positiv-Verfahren hergestellt, aus einem

Ein 2-motoriges Elektroflugzeug in Entenauslegung

Konstruktion:
Stefan Tulodziecki

Platz 1 im Großen FMT-Bauplanwettbewerb 1992, Klasse Experimental

Block, der aus mehreren übereinander geklebten Hartschaum-Platten entsteht.

Der Vorflügel wird, ebenso wie der Hauptflügel, in Balsaholz-Styropor-Sandwich-Bauweise erstellt.

Motorisierung:

Als Antrieb habe ich mich für den Einsatz von zwei Zahnriemenantrieben entschieden. Einem guten Luftschaubenwirkungsgrad und der Zahnriemenantrieb ergibt im Gegensatz zu



Der Beweis: Sie fliegt

einer Zahnraduntersetzung einen geräuscharmen Lauf. Verwendet wird der Power Gear von Graupner mit dem Speed 600 8,4 V. Die Motoren werden von zwei parallel geschalteten 10 Zellen Packs (cut off 1,4 Ah) gespeist. Als Luftschaube dient eine Klappflugschraube mit 12x6" von Graupner. Eine Antriebs-einheit liefert bei einer Stromaufnahme von 16 A einen Standschub von ca. 900 g. Für die Luftschaube wurde der Luftschaubenmitnehmer selbst erstellt. Der Eigenbau ist notwendig, da die käuflichen Mitnehmer ein Überspringen der Luftschaubenblätter nicht verhindern.



Ein durch und durch originelles Modell, unsere Bauplan-2-Mot-Ente mit Elektroantrieb, hochgesetztem Hauptflügel und über 4 Metern Spannweite

Flugerfahrungen:

Bevor die Ente ihre endgültige Form erhielt, mußten noch einige Modifikationen durchgeführt werden. Aufgrund der Größe des Modells wurde dem Bodenstart von vorne herein der Vorzug gegeben. Für die Antriebseinheit wurden zunächst Klappluftschrauben 14x7" vorgesehen. Diese hatten

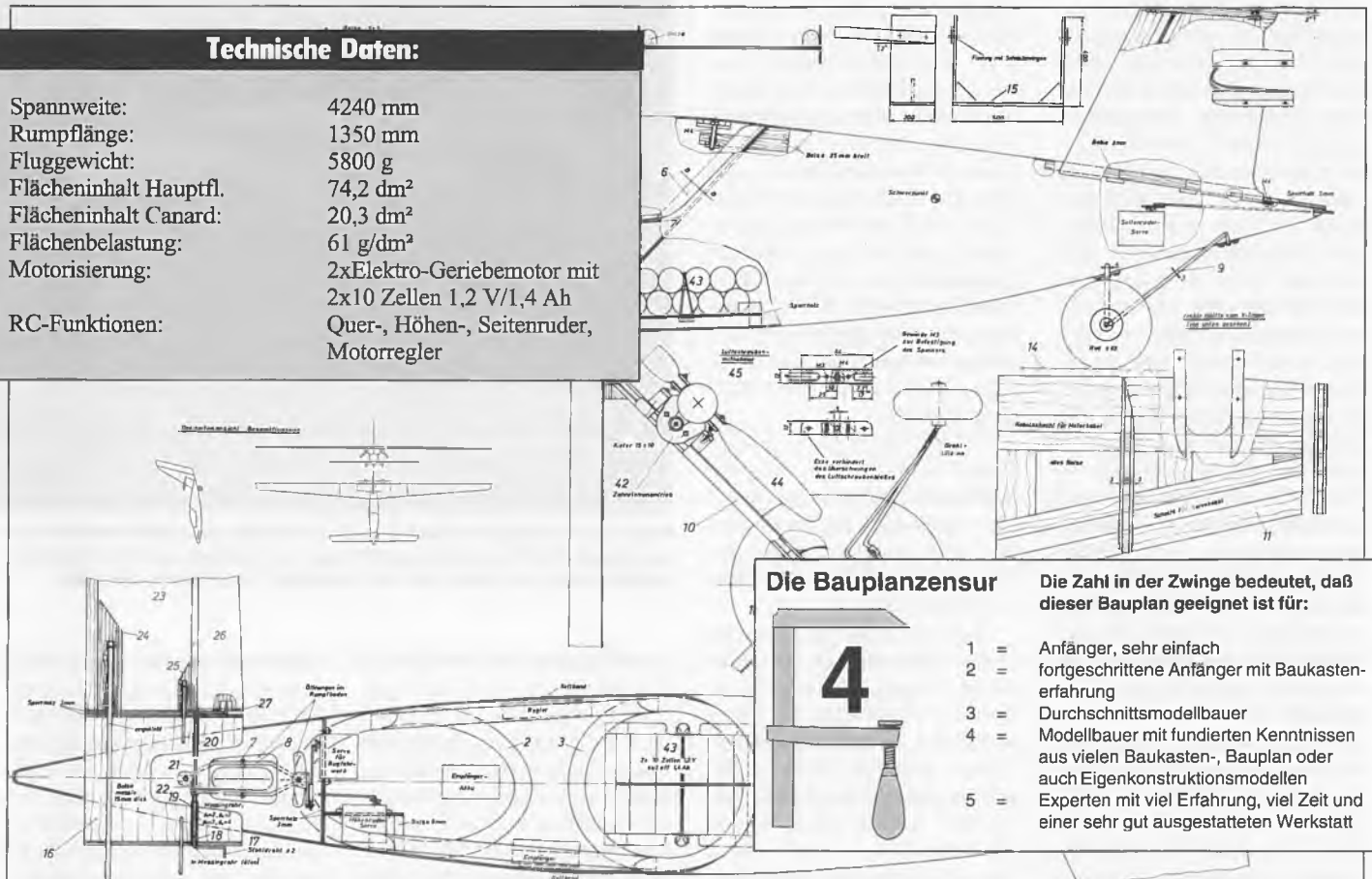
sich in Verbindung mit dem Power Gear bei anderen Modellen, die aus der Hand gestartet werden, bestens bewährt. Beim Bodenstart ist die Anfangsgeschwindigkeit jedoch so niedrig, daß die Motoren derart überlastet werden, daß sie in der ersten Beschleunigungsphase nur einen viel zu geringen Standschub erzeugen können. Die notwendige Schublei-

stung brachte eine 12x6" Luftschraube; ein Abheben beim Start schien zunächst trotzdem unmöglich. Erst eine unerwartet starke Verlagerung des Schwerpunktes nach hinten ließ das Bugfahrwerk abheben. Gleichzeitig brach das Modell abwechselnd nach rechts oder links aus. Die Vergrößerung des Seitenleitwerks auf das derzeitige Maß brachte die notwen-

dige Seitenstabilität. Durch die großen Querruder und das große Seitenleitwerk ist die Ente jetzt enorm wendig. Die Steigleistung ist für das 5,8 kg schwere Gerät erstaunlich. Die Startstrecke von 60 m erzeugt auf unserer 65 m kurzen Piste jedoch bei jedem Start ein gehöriges Nervenkitzeln. (Eine Baubeschreibung wird mit dem Bauplan geliefert)

Technische Daten:

Spannweite:	4240 mm
Rumpflänge:	1350 mm
Fluggewicht:	5800 g
Flächeninhalt Hauptfl.	74,2 dm ²
Flächeninhalt Canard:	20,3 dm ²
Flächenbelastung:	61 g/dm ²
Motorisierung:	2xElektro-Getriebemotor mit 2x10 Zellen 1,2 V/1,4 Ah
RC-Funktionen:	Quer-, Höhen-, Seitenruder, Motorregler



Die Bauplanzensur



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

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



MT-1082: Meta Sokol

Platz 2 im Großen FMT-Bauplanwettbewerb 1992, Klasse Motorflug Scale

Ein Voll-Scale-Modell für den anspruchsvollen und erfahrenen Modellbauer
Teil II der Bauanleitung, Fortsetzung aus dem letzten Heft

Konstruktion: J. Banas

Weiter zum Bau des Rumpfes

Die Motorhaube ist aus GFK gefertigt. Relativ schnell läßt sie sich im Positivverfahren über ein Styropor- oder anderes Hartschaum-Urmodell herstellen und bleibt ein Einzelstück. Wer sich die Mühe mit richtigem Formenbau macht, und die Haube in Negativform erstellt, hat dann dieses empfindliche und bei einem Kopfstand gefährdete Teil als Ersatz schnell verfügbar.

Ein kleines Kunstwerk: Die Kabinenhaube

Die Fertigung der Motorhaube ist jedenfalls eine willkommene Übung für das nun anstehende Meisterstück, die zweischalige verglaste Kabinenhaube. Zunächst wird ein Urmodell aus Lindenholz gebaut. Alternativen sind hier: Balsaholz, das zum Schluß oberflächenbehandelt wird (lackiert, gespachtelt). Hartschaum, das geformt und dann mit Glasgewebe beschichtet, geschliffen, gespachtelt wird. Alle Methoden haben ihre Vor- und Nachteile; das Lindenholzmodell ist aber vielleicht doch zu bevorzugen; man kommt ohne Chemie aus, nur Feingefühl für Holzverarbeitung ist notwendig, und das hat man ja. Bei den anderen Methoden ist zu berücksichtigen, daß über das Urmodell die Plexiglasscheiben tiefgezogen werden, die Oberfläche des Urmodells muß kurzfristig relativ hohe Temperaturen aushalten. Die meisten Zweikomponentenspachtel werden dann weich. Vorher also Proben machen, oder gleich den Lindenholzklotz besorgen. Es wird übrigens die ganze Kabinenform gemacht, das vordere Teil, die Windschutzscheibe, ist praktisch plan und nur in einer Ebene verbogen. Diese Scheibe aus Plexiglas wird aber ebenfalls auf dem Urmodell geformt. Sie wird dann direkt auf den Rumpf geklebt und

mit einem schmalen Spant aus Sperrholz oder GFK versteift. Doch nun zurück zu der beweglichen, verschiebbaren Kabinenhaube:

Zweischalig, mit Plexiverglasung

Die Form der Kabine wird sauber ausgearbeitet, die Oberfläche fein geschliffen und poliert. Mit einem weichen Bleistift wird die Form der Fenster aufgezeichnet. Nun besorgen wir uns 1 mm starkes Plexiglas (=Acrylglas, Bezugsquelle: In „Gelben Seiten“ nachschlagen), das gegenüber der im Modellbau für Kabinenhauben verwendeten, unter diversen Namen („Astralon“, „ABS“ usw.) vertriebenen, immer sehr weichen Folien viele Vorteile hat: Es ist wesentlich steifer und formfester, kraftstoffunempfindlich, kratzfeuster und transparenter als die Weichfolien, und es ist mit Kontakt- oder Spezialkleber, den man beim Plexiglaslieferanten bekommt, gut klebbar. Das Tiefziehen von Plexiglas verlangt höhere Temperaturen, bei größeren Hauben muß man darauf achten, daß die ganze Fläche gleichmäßig erwärmt wird und ebenso gleichmäßig abkühlt; sonst entstehen Spannungen, die zu Rissen führen können. Wenn in Plexi Bohrlöcher oder Öffnungen angebracht werden müssen, hat man ebenfalls mit der Gefahr der Ribbildung zu rechnen.

Dies ist allerdings bei unserer Haube nicht der Fall, die Fensterflächen sind klein und so ist die Verwendung des Plexiglases hier auch für einen mit diesem Material nicht Geübten durchaus empfehlenswert.

Aus dem Plexi sägen wir (am besten Dekupiersäge oder Modellbau-Kreissäge) Stücke für die einzelnen Fenster aus, mit Übermaß von ca. 10 mm je Seite und 5-70 mm oben und unten. In die äußeren Ecken werden nun „Haltegriffe“ angeschraubt, es sind Holzklötzchen von etwa 15x15x15 mm Größe. Mit dicken



Haube auf, einsteigen! Die Kabinenhaube ist vielleicht das arbeitsintensivste Teil des Modells: Mit Einzelscheiben aus Plexiglas, die zwischen zwei GfK-Schalen eingeklebt werden, das Ganze dann auf dem Rumpf vorbildgetreu beweglich

Arbeitshandschuhen wird das Teil hier angefaßt und das Plexi gleichmäßig aufgewärmt, bis es weich ist. Am einfachsten gelingt es mit einem regulierbaren Heißluftgebläse. Nun wird das aufgeweichte Plexiglasstück auf das Urmodell schnell aufgelegt und die Klötzchen leicht auseinandergesogen,

damit das Plexi gut aufliegt. Nach dem Abkühlen (feuchten Lappen auflegen) werden die Fenster (Übermaß 5-8 mm) ausgesägt. Die beiden oberen Fenster werden in einem Stück gefertigt. Sehr zu empfehlen ist es, von den Fenstern gleich einen zweiten Satz zu machen, was mit der steigenden

Übung kein Problem ist. Sollte uns es passieren, daß wir beim Aussägen oder Einsetzen der Fenster das Plexi beschädigen, haben wir so einen Ersatz, den wir z.B. während des Verklebens der Kabinenhaube, wo das Urmodell

daß eine ganzflächige Schale mit 0,4-0,7 mm Dicke entsteht. Nach deren Aushärten und Abnehmen wird das Urmodell gereinigt und wieder mit Trennmittel gestrichen, um eine zweite, identische GFK-Schale herzustellen.

Nun zeichnen wir uns noch einmal deutlich die Lage der Fenster auf dem Urmodell an. Die GFK-Schalen werden dann nacheinander aufgelegt, die Fensteröffnungen nachzeichnet und ausgeschnitten, sauber ausgearbeitet. Die Unterkante der beiden Schalen wird plan geschliffen, wobei die innere Schale 5 mm niedriger ist.

Nun kommen die Schlußarbeiten: Die innere Schale wird innen von Trennmittel befreit (mit etwas Nitroverdünnung ausreiben), geschliffen, gespachtelt, geschliffen und mit hellgrauem oder cremefarbenem Lack (entsp. Kabineninterior des Vorbilds) gespritzt oder lackiert. Die Außenschale wird genauso außen behandelt, geschliffen, gespachtelt, geschliffen und mit Schlußlack gespritzt.

Jetzt wird die innere Schale auf das Urmodell gesetzt und mit Kontaktkleber die Plexifenster aufgesetzt. Sparsam mit dem Kleber umgehen, damit die Scheiben nicht durch hervorquellenden Kleber verunziert werden! So dramatisch wäre es aber auch nicht, denn der Kontaktkleber greift Plexi nicht an und kann mit Lösungsmittel abgewaschen werden. (Vorher aber das Lösungsmittel an einem Abfallstück probieren).

Gleichzeitig bereiten wir uns 10 mm breite Balsastreifen 1 mm Dicke, also exakt die gleiche Stärke wie das Plexi. Mit diesen Streifen werden nun die Zwischenräume der Fenster (Abstand 15-18 mm) und der untere Rand der Schale beklebt. Die Balsastreifen werden jetzt mit Kontaktkleber bestrichen, auch die obere Schale wird innen mit dem Kleber ausgestrichen (nur um die Fensteröffnungen einen Streifen von 5-7 mm trocken lassen). Nach dem Antrocknen des Klebstoffs wird die obere Schale aufgesetzt. Hier ist ein Helfer unerlässlich, die obere Schale muß auseinandergespreizt werden, damit sie zuerst oben, im Dachbereich, Kontakt mit der Unterschale bekommt.

auch eingesetzt wird, nicht herstellen können.

Nun wird das Urmodell für seine nächste Aufgabe vorbereitet, für das Laminieren der Haubenkonstruktion. Es wird lackiert, poliert und mit Trennmittel wie Bohnerwachs behandelt. Nun wird Glasgewebe so auflamiert,



Das Cockpit der L-40 ist nur mit dem Nötigsten ausgestattet und daher auch für den Nachbau einfach

Technische Daten:

Spannweite:	2460 mm
Rumpflänge:	1785 mm
Fluggewicht:	8250 g
Motorisierung:	20-30 cm ³ Verbrennungsmotor
RC-Funktionen:	Höhen-, Seiten-, Querruder, Landeklappen, Motordrossel, Einziehfahrwerk

Nun wird die Oberschale mit einem weichen Lappen aufgedrückt und auf dem Urmodell zum Durchtrocknen abgestellt.

Es fehlt noch: die Schiebemechanik

Die Kabinenhaube läuft in einer Führung außen und innen im Rumpf. Als Versteifung ist zu empfehlen, einen passend gebogenen 1 mm Stahldraht in die vordere Kante, zwischen die beiden Schalen der Schiebekabine einzuharzen.

Das Fahrwerk des Prototyps ist eine enorm aufwendige Eigenkonstruktion, mit Druckluft und unter Verwendung der mechanischen Komponenten des „Goldberg“-Fahrwerks. Es hat nicht viel Sinn, es im Detail zu erläutern, denn der Handel bietet

viele Fahrwerkslösungen, die man gut einbauen kann. Das Prinzip der Prototyplösung ist aus der Zeichnung ersichtlich.

Ende des zweiten Teils unserer Bauplaneinleitung. Da die Zeichnungen insgesamt fünf Blätter umfassen, also über drei Hefte verteilt werden, wird die Bauanleitung im kommenden Heft beendet.

Die Einzelzeichnungen sind so auf die Beilagebaupläne verteilt, daß die zusammengehörigen Teile auf verschiedenen Beilagebauplänen erscheinen, daß heißt, die Baupläne dann einfach zusammengefügt werden können. In dieser Ausgabe sind auf dem Beilagenbauplan die ersten beiden Teile unserer Zeichnung abgedruckt.

Die Bauplanzensur



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

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



Der himmlische Roller:

PIPER PA-8 SKYCYCLE

Dieses erstaunliche Flugzeug ist vor dem Ende des zweiten Weltkriegs entstanden. Zwar waren die Flugzeugfabriken noch voll mit dem Bau von Kriegsgerät beschäftigt, doch es zeichnete sich im Jahre 1944 schon der Sieg der Alliierten klar ab; es war an der Zeit, auch an die Produktion für die Friedenszeiten zu denken.

Die vorherrschende Vorstellung über die Entwicklung der Luftfahrt ging von einem starken Anteil des individuellen Verkehrs aus, man stellte sich eine Zeit der Jedermann-Flugzeuge vor, die langfristig gleichwertig oder sogar wichtiger als das Auto sein würden.

So überlegte man auch bei Piper in Lock Haven bei einem Treffen der Firmenspitze im Juni 1944. Gerade der Chef, William T. Piper, war ein hervorragender Konstrukteur und oft als der „Henry Ford der Luftfahrt“ bezeichnet, für seine Bemühungen, ein billiges „Volksflugzeug“ zu realisieren.

Ergebnis der Diskussion: PAC (=Piper Aircraft Corporation) würde drei Modelle den Kunden anbieten, so wie auch die Autofabriken schon damals versuchten, eine Modellpalette zu offerieren.

Die „Familien-Limousine“ sollte die PA-6 „Sky Sedan“ sein, für 4 Passagiere und 225 km/h schnell. Es blieb nur beim Prototyp. Das „Sport-Coupe“ hieß „Sky Coupe“ und ging nicht in Produktion.

Und dann war noch der „Roller“, das Einfachst- und Billigstflugzeug, das weniger als



1000 \$ kosten sollte, der „Skycycle“ eben. Der Produktionsmanager Hanford Eckmann, ein Mann mit zwei Hobbys, dem Senken der Produktionskosten und dem Bau schöner Flugzeuge, hatte einige unorthodoxe Ideen, die Bill Piper, seinem Chef, gefielen. Die Firma war aber voll mit den Kriegsaufträgen ausgelastet, Fertigungskapazitäten gab es kaum. Deshalb hieß es zunächst zu improvisieren.

Im Jahre 1944 wurden abwerfbare Zusatztanks für Jagdflugzeuge so gut wie ausschließlich aus Aluminium gefertigt; es war also leicht, Tanks aus „Co-Ro-Lite“ zu bekommen, einem Material, das einige Zeit davor, als Alu vorübergehend knapp war, als Ersatz entwickelt wurde: Sisal-Faser mit einem bestimmten Harz imprägniert und dann geformt und getempert, ein Vorläufer der heutigen Faserkunststoffe also. Diese Tanks hat es für die F4U Corsair gegeben und Eckmann fand sie genau richtig, um daraus den Rumpf des „Skycycle“ zu machen. Sollte sich das Material bewähren, könnte man es ja auch für weitere Teile einsetzen. Ebenfalls fertig konnte Eckmann Plexiglas-

hauben kaufen, die eine gute Rundumsicht boten.

Zu dem ganzen, von Improvisation bestimmten Vorgehen, gehört auch die Tatsache, daß es so gut wie keine Zeichnungen gab. Man baute so, wie es viele Modellbauer tun, nur mit Hilfe von kleinen Skizzen, die während des Baus entstanden. So gibt es auch nur eine einzige offizielle Zeichnung unter der Nr. SK-2325 bei Piper, sie stammt aus dem Jahre 1945.

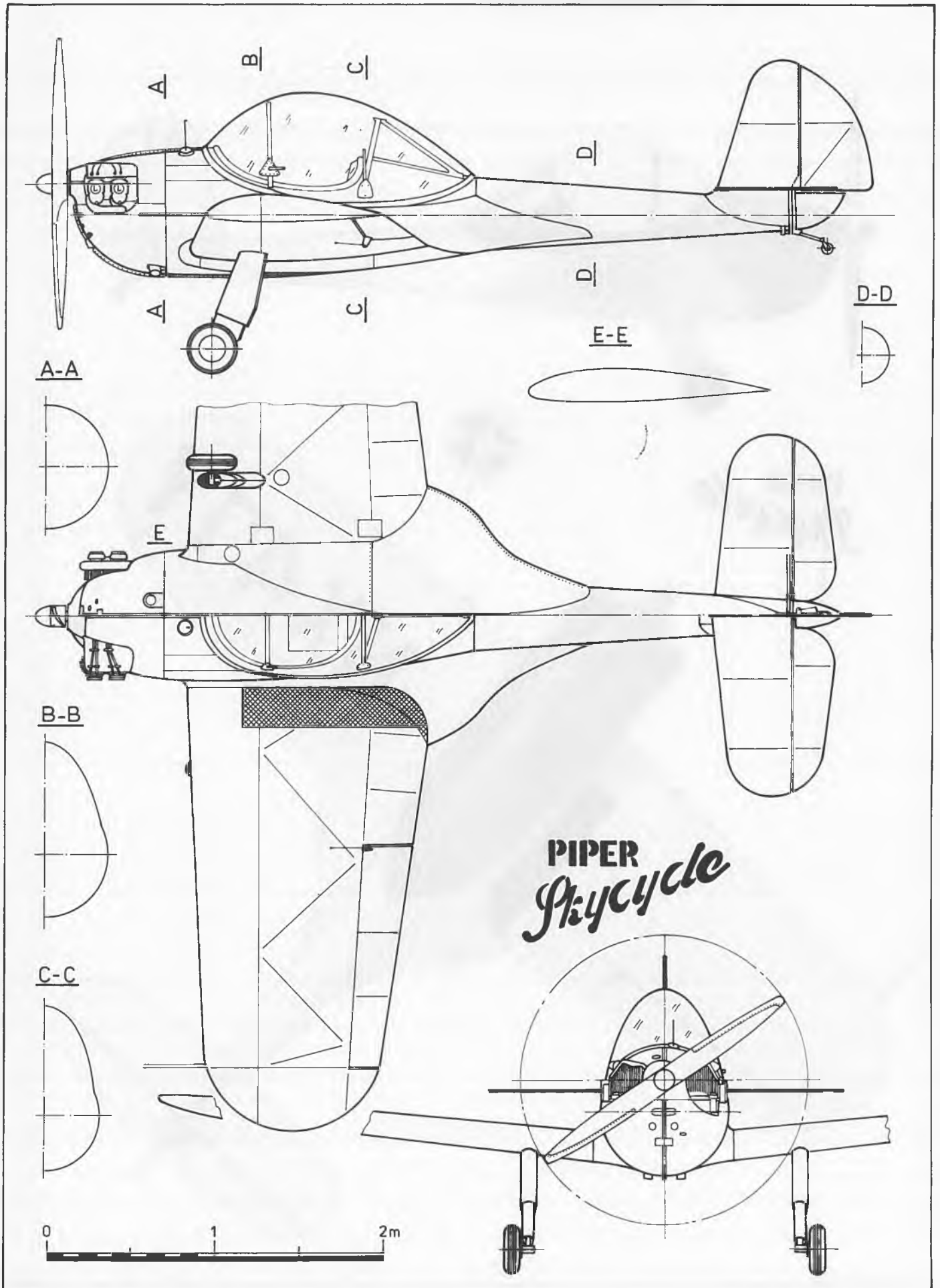
Die Rumpfschale aus dem Co-Ro-Lite-Benzintank bekam innen einen Stahlrohrrahmen zur Verstärkung, sowie den Motorträger und Flächenhalterung eingebaut. Die Flügel waren konventionell, stoffbespannt, mit alubeplankter Nase.

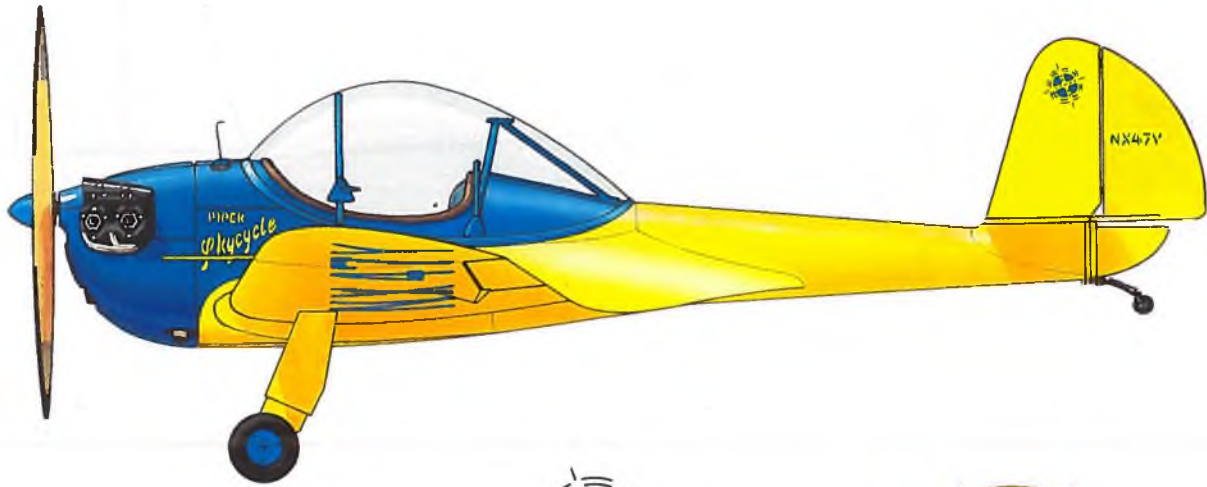
Am 7.1. 1945 rollte der „Skycycle“ auf den frischen Schnee des Flugplatzes Cub Haven aus. Der Cheftestpilot Clyde R. Smith hatte die Ehre. Bald war er nicht mehr allein. Der „Skycycle“ ist zum beliebten Firmenflugzeug geworden und die Chefetage bei Piper flog den kleinen Einsitzer bei jeder Gelegenheit.

Vier Monate später wurde der 40-PS-Continental durch einen

65-PS Lycoming ersetzt. Nun hatte man mehr Kraft, am Boden fast zu viel. Das Propellerdrehmoment bereitete manchen Piloten Probleme, weshalb man ein größeres Seitenruder montierte. Nun war es leichter, den Flieger bei Vollgas in der Spur zu halten, schöner ist er aber dabei aber nicht geworden. Als man einige Zeit später kleine Risse in der Kabinenhaube feststellte, tauschte man sie gegen eine neue aus. Dabei entschloß man sich, den hinteren Teil fest an den Rumpf anzubauen, und dieses aus Alu zu machen, etwas schmaler und nach hinten, zum Seitenleitwerk verlängert. Wohl unbeabsichtigt, hat man dabei das alte Problem gelöst: Nun wurde die Strömung am Rumpf besser, lag besser an und das Seitenleitwerk wirkte besser, man konnte wieder das alte, optisch besser passende Ruder anbringen.

Es war also an der Zeit, den Flieger an den Mann zu bringen. Während die Mannschaft mit dem Flugzeug auf Verkaufstournee ging, ist in der Welt Wichtiges passiert: Der Weltkrieg war aus. Für Piper bedeutete es ein Ende der Militäraufträge, und eine wahre Flut von Bestellungen. Nicht





PIPER
Skycycle





Eines der vielen „Jedermann-Flugzeuge“, von denen die Luftfahrtgeschichte voll ist. Daß dieser Traum von dem „Flieger in der Garage vor eigenem Bungalow“ nicht verwirklicht wurde, liegt nur zum Teil an den Grenzen, die auch der Luftraum hat. Ein Flugzeug ist nun mal kein Auto und fliegen nicht jedermanns Sache!

aber für den „Skycycle“, sondern für die Piper J-3 Cub. Das Flugzeug war bekannt, und viele heimgekehrten Soldaten wollten

fliegen. Und weil die Konkurrenz auch nicht schlief, bei Aeronca hat man gerade den schönen Doppelsitzer 7AC Champion aus-



Für ein Sportflugzeug sehr exotische Komponenten, nämlich Teile von Jagdflugzeugen, hat man für den „Skycycle“ verwendet

geliefert, mußte man bei Piper auf diesem Sektor reagieren. PA-11 Cub Special und PA-12 Super Cruiser waren die Antworten, die die Produktionskapazitäten voll ausgelastet haben. Der „Skycycle“ blieb Einzelstück. Der Fliegerclub „Piper Cub Flyers“, angeblich der weltgrößte Fliegerverein, hat ihn adoptiert und viel geflogen. Bis eines Frühlingstages Slim Makin, der Sicherheitsbeauftragte des Clubs, den „Cycle“ richtig „hingedonnert“ hatte: (Warum machen die größten Vereinsexperten so gern den besten Bruch?) Der Holm war abgedreht, Fahrwerk und

Rumpf haben viel abbekommen. Man baute den Motor und die Instrumente aus, den Rest übergab man der Luftfahrtabteilung des Technischen Institutes in Williamsport/Pensylv., zwecks Unterricht. 1948 begann die Schule das Flugzeug zu restaurieren, während der Lackierung gab's dann die Katastrophe: Am späten Abend eine Explosion, das anschließende Feuer verschlang die Schule samt des „Skycycle“.

Es schien die ganzen Jahre so zu sein, als ob in den „himmlischen Roller“ alle Fliegerwelt verliebt war. Die Zeitschriften waren voll von ihm, und bis 1949 hat fast jede Modellzeitschrift einen Bauplan veröffentlicht - auch an „Kits“ hat es nicht gemangelt.

Danach ist es ruhig geworden. Aber, nicht ganz. Man munkelt etwas von einer Replika, die angeblich bei der Experimental Aircraft Assotiation in Arbeit ist. Schön wäre es, und wir können nur neugierig auf das nächste Oshkosh-Treffen warten.

Technische Beschreibung

Einmotoriger Eindecker, Gemischtbauweise, festes Fahrwerk

Flügel: Profil USA 35b, zweiholmig, Nase blechbeplankt, sonst Stoffbespannung

Rumpf: S. Text, Grundkörper aus Co-Ro-Lite, mit Formteilen aus Alu und Versteifung aus Stahlrohr

Leitwerk: Gerüst aus Alu, Stoffbespannung

Fahrwerk: Festes, gefedertes Hauptfahrwerk, Sporn mit steuerbarem Rad

Triebwerk: Continental A-40-4, später Lycoming O-145A, Propeller Holz

Farbgebung: Gelb „Randolph Lock Haven“, Blau „Piper Trainer Blue“. Am Leitwerk Piper-Logo, vier Kompaß-Punkte mit dem Schriftzug „Piper“. Das Logo war auf der rechten Seite so gedreht, daß es nach Norden zeigte („Piper geht in die richtige Richtung“). Links hat die Lackiererei das Symbol verkehrt herum aufgemalt; dabei ist es schon geblieben

Daten:

Spannweite:	6.096 m	
Länge (mit ursprünglichem Seitenruder)		4.826 m
Reisegeschwindigkeit:		164 km/h
Landegeschwindigkeit:		60 km/h
Steigen:		4,5 m/s
Reichweite:		320 km



Mit dem Panda auf der Piste

Benjamin Schulz

Im Winter sind die Skisportler draußen, die Modellflieger im Arbeitskeller. Und die Modellflieger, die die Zeit auch zum Skilaufen nutzen? Nun, man kann Skilaufen und Modellfliegen!

Im März 93 fuhr ich mit meinem Freund während der hamburger Schulferien zum Skilaufen nach Verbier im schweizerischen Wallis. Und, natürlich nahmen wir unsere Modelle, die Pandas mit. Sie sind sehr handlich und lassen sich zusammen mit der Fernsteuerung in einem Rucksack verstauen. Die Modelle auf dem Rücken, die Skier ange schnallt, konnten wir mit dem Lift die Hänge hinauffahren.

Der erste Hang, den wir suchten, trug nur schwach, um so besser war der nächste. Er lag etwas unterhalb der Liftstation des Ruinettes.

Hier wehte der Wind direkt aus dem Tal hinauf und es gab trotz der frühen Jahreszeit und der dicken Schneedecke täglich „Hammerthermik“. Diese nutzten auch reichlich die zahlreichen Gleitschirmflieger, die den Hang auch schon für sich entdeckt hatten und auf die wir beim Fliegen achten mußten.

Unsere „Pandas“ wurden nach dem Start förmlich hinaufgeschleudert und nach nur wenigen Kreisen konnte man sie kaum sehen. Die Schwierigkeit war mehr die Höhe abzubauen als sie zu erlangen. Auch das Landen hang-



Skifahrer und Modellfliegen: Es paßt gut zusammen!

aufwärts war kein Problem, der weiche, tiefe Schnee wirkt wie ein Polster, der auch eine Stecklandung risikolos macht.

Ideale Bedingungen vor der eindrucksvollen Kulisse mit Mont-

Blanc-Massiv und Grand Combin; vermißt haben wir nur ein größeres Modell. Doch auch mit dem Panda war es ein schönes und zu empfehlendes Modellflug- und Skivergnügen.



Die Aufwinde sind oft enorm und herunter zu kommen ist dann recht schwierig

Die spezielle Ergänzung zu Ihrer FMT:

SCALE

die Fachzeitschrift für ferngesteuerte Flugmodelle nach Vorbildern



In Ausgabe 1/94 lesen Sie unter anderem:

- Farb-Scale-Dokumentation: Messerschmitt Bf 109 E
- Segelflugzeug S-D-S
- Junkers JU 390 elektrisch
- Fenster-Verglasung
- AT-6 "Texan" als Modell

Einzelheft 9,- DM

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

Wir haben für Sie in diesem Heft eine Bestellkarte vorbereitet.

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



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

WINTERZEIT - SKIZEIT

Walter Liebald

Es ist wieder Winter und die große Zeit des Bastelns hat begonnen. Schlußendlich will man ja im Frühjahr wieder mit einem neuen, noch besseren Modell glänzen.

Auf der anderen Seite gibt es da aber den unentwegten Modellflieger, der sich auch von Minusgraden und Schnee nicht abschrecken läßt, sein Modell durch die Lüfte zu steuern. Doch wo ist die gewohnte grüne kurz gemähte Startbahn? Ist der Winter weiß, dann hat auch für uns die Skisaison begonnen. Selbstbau ist angesagt. Holz, Metall, Kunststoff sind die brauchbaren Materialien; für denjenigen, der sich zum ersten Mal zum Bau von Modellskiern entschließt, hier ein Tip für „klassische Brettln“ aus Holz. In meinen Falle war das so: Mein Senior, Rentner, der natürlich nie Zeit hat, baute letztes Jahr einen kleinen Doppeldecker Namens We-Ge nach FMT-Bauplan. Wegen seiner sehr guten Flugeigenschaften entwickelte er sich zum Lieblingsmodell von Junior und Senior, außerdem ist natürlich auch dem Konstrukteur ein Lob auszusprechen, was ich hiermit getan habe. Nun aber zurück zu den Skiern, wie stellt man sie nur

her? Einfach, wie ein Sandwich: Man nehme ein 1-mm-Sperrholzbrettchen - ein 2-mm-Balsabrettchen - ein 1-mm-Sperrholzbrettchen, das Ganze dazwischen mit

Weiterhin benötigt man eine Schraubzwinge und ein Styroporstück zum Pressen. Das Sandwich wird dann zum Ski verschliffen und lackiert. Nun zähle man an seinem Flugzeug die Räder und stelle eine analoge Anzahl von Skiern her. Weiterhin ist eine Vorrichtung notwendig, die dem Ski beim Rollen, Starten und Lan-

Band vom Skiende zum Rumpf kann den Anschlag ersetzen, ist aber nicht so schön).

Soweit dieser Bautip. Es gibt viele andere Lösungen, nicht alle sind so einfach. Die meisten von uns kommen auf den Ski ganz spontan: Plötzlich strahlt der Schnee auf den Wiesen und die Sonne vom blauen Himmel. Dann

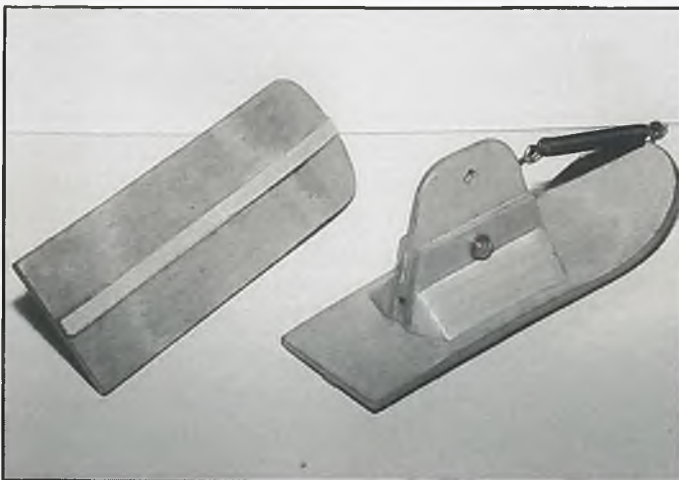


Für kleine Modelle genügen auch kleine, einfache Skier. Im Bild: Der schon viele Male nach dem MT-Bauplan 1042 entstandene Doppeldecker We-Ge wurde für den Winter umgerüstet

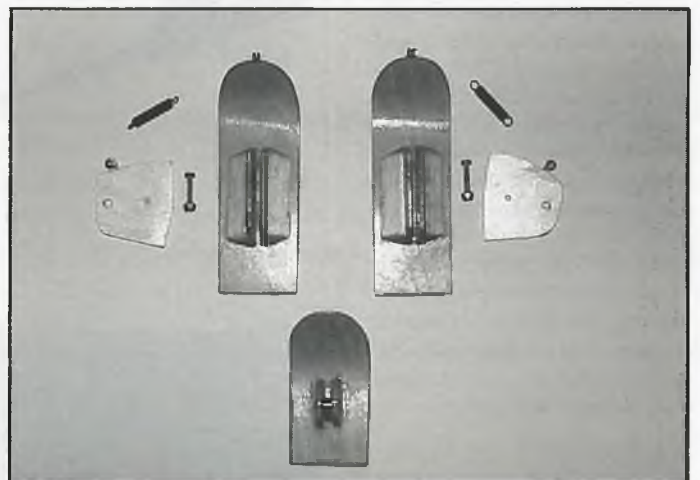
Weißleim bestreichen und in eine Form pressen und trocknen lassen. Als Form dient ein Klötzchen Fichtenholz, mit einer Raspel und Sandpapier bearbeitet, um die typische Skiform zu erhalten.

den die notwendige Bewegung erlaubt, in der Luft ihn jedoch parallel mit der Rumpfachse hält. Für die waagerechte Position sorgt eine Feder und ein Anschlag in der Skiaufhängung, s. Fotos. (Ein

heißt es, möglichst schnell auf den Flugplatz kommen zu können. Wer da anfängt, aufwendige Skigestelle zu bauen, kann die Schneeschmelze erleben, eher er fertig ist!



Die Ski, aus Holz gebaut. Auf die leichte Biegung in der Skilängsachse kann verzichtet werden (was den Bau vereinfacht, für die Skispitze kann dann einfach eine Flasche als Form verwendet werden). Die auf der Lauffläche aufgeklebte Leiste ist für den Spurlauf sehr vorteilhaft



Einzelteile: Die Halterungsplatten, seitlich neben den Skiern zu sehen, dienen der Befestigung der Skier am Fahrwerksbein und gleichzeitig als Drehlager und Anschlag: Sie sind so geformt, daß der Ski hinten zum Rumpf hin leicht gekippt werden kann, in der anderen Richtung jedoch parallel zur Längsachse stehen bleibt



Auch in der Luft einfach zu handhaben: Der Varta-Fly von robbe erweist sich als gutmütig.



Werner Baumeister

Tricks beim Bau

Härtere Landungen hält der robuste Kunststoffrumpf leicht aus, und die Nylonschrauben scheuern bei Drehern auf dem Boden sauber ab, so daß auch die Flügel bislang noch keine größeren Macken haben. Der Mabuchi-Motor zieht das Modell mit einem 1.700er Akku spielend drei- bis viermal auf ausreichende Höhe, und selbst im Winter werden so Flüge von 15 bis 20 Minuten erreicht. Kleine Modifikationen sind jedoch empfehlenswert. So schlagen die Bohrlöcher in der Flügelbefestigung mit der Zeit aus, und die Flügel passen dann nicht mehr sauber zusammen. Ich habe eine M-4-Mutter auf den betreffenden Holzklötz geharzt und auch den Zwischenraum mit Harz aufgefüllt. Die Mutter verhindert das Spiel, und ich kann außerdem die runden Flügelbefestigungsabdeckungen verwenden, die Graupner für den Elektro-Junior anbietet, was zusammen mit Senkschrauben sehr sauber aussieht.

Er benötigt nicht viel Schwung, um in Fahrt zu kommen: der Varta-Fly erweist sich im Umgang als recht unproblematisch

Varta-Fly

von robbe

Beim Zusammenbau muß man außerdem darauf achten, daß der Spant hinter dem Motor erst eingeklebt wird, wenn der Schwerpunkt ausgewogen wurde. In der Bauanleitung wird dies bereits viel früher getan, und man muß ihn dann wieder versetzen, weil man den Flugakku sonst nicht weit genug nach vorne bringt. Übrigens geht es im sehr schlanken Plura-Fertigrumpf relativ eng her. Daher empfiehlt es sich, Akkupacks (7zellig) zu kaufen, die die Zellen längs angeordnet haben. Sie lassen sich einschieben, ohne anzuecken. Die Kabinenhaube ist wie bei vielen Modellen nur mit viel Geschick einwandfrei passend hinzukriegen, und außerdem muß, zumindest bei meiner Anordnung, ein Teil des Innenstücks ausgeschnitten werden, damit sie anständig schließt. Auf den Piloten muß man dann halt verzichten. Wen das „technische“ Innere stört, der kann die Kabine von innen lackieren, was ich persönlich bei nicht vorbildähnlichen



Modellen für sinnvoller und schöner halte.

Ansonsten ist der Varta-Fly vorbildlich konstruiert, und der Anfänger wie der „Wiedereinsteiger“ werden keine Probleme beim Zusammenbau haben. Besonders die Tatsache, daß eine gespritzte Flächen- und Leitwerksauflage vorhanden ist, macht den Zusammenbau zum Kinderspiel, denn die EWD stimmt so stets hundertprozentig.

Die Flugeigenschaften

Die Flugeigenschaften sind wirklich gutmütig, wenn man auch bedenken muß, daß Elektromodelle immer ein bißchen schwieriger zu fliegen sind als Segler, da sie eben um einiges schwerer sind. Dies hat natürlich auch Vorteile, denn bei kräftigerem Wind kann man mit dem Varta-Fly immer noch fliegen, ja es macht sogar ausgesprochen Spaß, ihn bei zügigem Gegenwind wie einen Drachen in den Wind zu stellen und durch heftiges hin- und herkurven auf der Stelle zu halten. Das geht natürlich nur mit laufendem Motor, und man muß hierbei bedenken, daß man damit auch die Belastungsgrenze des Modells fast erreicht hat.

Inzwischen habe ich den Mabuchi-Motor, der durch viele Flugstunden über den Sommer etwas an Leistung nachgelassen hat, durch einen Astro 15 von Multiplex ersetzt. Als Luftschraube dient in dieser Konfiguration eine CFK-Klapplatte. Mit diesem Antrieb wird das Fliegen mit dem Varta-Fly zum wahren Genuß. In kaum einer Minute ist das Modell in der richtigen Höhe um Thermik zu suchen. Die gegenüber dem Mabuchi-Motor um über eine Minute verlängerte Motorlaufzeit ermöglicht jetzt vier bis fünf solcher Steigflüge. Auch beim Start macht sich die zusätzliche Power des Kobalt-Samarium-Triebwerks sehr positiv bemerkbar. Groß Anlauf nehmen beim Handstart ist vorbei. Mit einem kräftigen Schubs kann der Vogel jetzt aus dem Stand gestartet werden. Und wenn mal ein Wurf nicht ganz so gut gelingt, zieht der Motor den Varta-Fly doch noch sicher hoch.



Beim Landeanflug ist der Vogel durch das Gewicht noch recht flott, und man muß schon eine Weile üben, um ihn dort zu landen, wo man ihn haben will. Eine scharfe Kurve in wenigen Metern Höhe mit viel Höhenruderunterstützung und dann die Nase in den Wind drehen..., so kann man den Varta-Fly schön langsam machen und sauber landen. Und wenn eine großzügige Landefläche da ist, gibt es ohnehin überhaupt keine Probleme. Im Winter eignet sich nach meinen Erfahrungen für Landeübungen eine ordentliche Scheeauflage sehr gut für Anfänger.

Der Plura-Fertigrumpf leidet übrigens nicht unter der Kälte. Extreme Minusgrade sollen aber zu Rumpfrissen bei Belastung führen. Bei mir hat der Plura-Rumpf bisher nur unter meinen harten Landungen gelitten, trotz aktiver Wintersaison aber nie unter der Kälte.

Abschließend kann man also den Varta-Fly sowohl für Anfänger als auch für Modellflieger mit geringer Erfahrung empfehlen. Und so ganz nebenbei - ich kenne Kader-Piloten, die den Varta-Fly nur so zum Spaß fliegen; ein bißchen modifiziert zwar - hier ein V-Leitwerk, da ein Keller-Motörchen. Sie sollten mal sehen, was die mit dem Varta-Fly so alles anstellen.

▲ **Letzte Kontrolle vor dem Start. Ein schnörkelloses Konzept für Einsteiger soll das Modell sein.**

-FMT- Test-Datenblatt -FMT-

ELEKTROFLUG

Modellname: Vartafly

Verwendungszweck:
Elektrosegler

Modelltyp

- Holzbaukasten
- Baukasten mit GfK-Rumpf/
Holzfläche
- Baukasten mit Kunststoff-Rumpf/
Styroporfläche
- Fertigmodell
- Voll-GfK-Modell

Hersteller: robbe modellsport

Preis: DM 214,- (Stand: 14. 12 93)

Abmessungen	
Spannweite	1800 mm
Länge ü.a.	1100 mm
Tiefe Tragfläche	
Wurzel	175 mm
Rand	145 mm
Spannweite HLW	420 mm

Leitwerk

- V-Leitwerk
- Kreuz-Leitwerk
- T-Leitwerk
- Entenleitwerk

Tragfläche: 34 dm²

Flächenbelastung: 38 g/dm²

Profile

Tragfl.-Wurzel	gerade	Unterseite
Tragfl.-Rand	gerade	Unterseite
HLW		ebene Platte

Gewicht

Herstellerangabe	1600 g
Rohbaugewicht Testmodell	g
Fluggewicht Testmodell	1500 g

Ruderfunktionen

- Seite
- Höhe
- Quer (direkt / umgelenkt)
- Drehzahlregelung
- Wölbklappen

- Störklappen
- notwendige Mischer
Wölbklappe, Butterfly

Elektroantrieb

Vom Hersteller empfohlen:

Motor	Mabuchi 550
Zellen Schnellladeakku	8,4 V/1,4 Ah
Zellenzahl	7
Regler	Mini Switch 40
Propeller Marke	
Größe	9x5

Im Testmodell verwendete

Ausrüstung	
Motor	Mabuchi 550
Zellen	Sanyo cut off 1700 mAh
Zellenzahl	7
Regler	Powerswitch 30
Propeller Marke/Typ	robbe dynamic-E9x5

Fernsteueranlage

(Firma/Typ)	Graupner FM 414
Empfängerakku	
= Antriebsakku	7x1700 mAh
Empfänger	Graupner
Servos	Graupner 507
<input checked="" type="checkbox"/> Seite	
<input checked="" type="checkbox"/> Höhe	Futaba S 143
<input type="checkbox"/> Quer	Futaba S 143
<input type="checkbox"/> Wölbklappe	Futaba S 143

Bezug

- Fachhandel
- direkt bei:

Das Modell ist

- anfängertauglich
- für Fortgeschrittene
- für Experten

Kurzbewertung

sehr gut: Gutmütiges Flugverhalten, Qualität des Baukastens, exakte Position des Motorspantes
gut: Bauanleitung
befriedigend:
mangelhaft: Kabinenhaubenverschluss schwergängig, Flächenauflage verrutscht leicht, Flügel verrutschen auch im Flug leicht, keine Angabe zu Ruderausschlägen im Plan



◀ Die starkklare »Waco T-10« kurz vor ihrem Erstflug.

Impressionen von magischer Faszination: Der fertige Kunstflug-Doppeldecker »Waco T-10«.

flügels (150 cm) wird durch den symmetrischen Einbau eines 23 cm breiten Mittelstücks erreicht.

Die besten Flugeigenschaften werden dadurch erzielt, daß der obere Flügel 1/2 Grad negativ und der untere Flügel 1/2 Grad positiv angestellt werden. Dies ergibt eine Gesamt-EWD von null Grad und eine Vorspurwirkung der beiden Flügel, die dem »Waco« zu einem völlig neutralen Flugverhalten verhelfen. Damit die EWD auch genau stimmt, ist eine auf Sperrholz gedruckte Strebenschaablone beigegefügt. Hier ist präzise Arbeitsweise sowie eine exakte

Waco T-10

von Simprop electronic

Walter Prockl

Aus der ganzen Palette der »Waco Taperwings« wird die wohl schönste, sehr anspruchsvoll konstruierte »Waco T-10« von Simprop electronic« angeboten. Ein Semi-Scale-Nachbau des erfolgreichen, legendären Kunstflug-Doppeldeckers von Vize-Weltmeister Bob Lyjak (1959) in konventioneller Ganzholzbauweise im Maßstab 1:6,15.

Der Baukasten

Beim näheren Betrachten des bis zum Rand mit rund 400 Holz- sowie ca. 290 Metall-, PVC-, ABS- und sonstigen Zubehörtteilen prall gefüllten Qualitäts-Baukastens würde jeder »Holzwurm« in Jubelrufe ausbrechen - denn qualitativ erstklassiges Holz ist hier der Stoff, aus dem die Bastleräume sind. Vorbildlich gestanzte Rippen und Spanten (in sechs Stanzteilen) wirken überzeugend.

Anmerkung zum Bau

Der Aufbau der beiden Tragflächen erfolgt in konventioneller Rippenbauweise und verläuft eigentlich ohne Schwierigkeiten.

Beide Tragflächen weisen ausgezeichnete Flächengeometrien und -inhalte auf, sind in ihrer Form weitgehendst identisch und werden zum Flügelende hin zunehmend schmaler (= Taperwings). Die größere Spannweite des Ober-



Prüfung der Einstellwinkel mittels EWD-Waage oberstes Gebot, soll das vollendete Tragflächenwerk auch wirklich die optimalen Flugeigenschaften erreichen. Die vier originalgetreuen, also an den Flächenenden sitzenden Querruder müssen jeweils aus einem rückwärtigen Rippensegment der Flächen etwas umständlich herausgetrennt und mit 1,5 mm starken Balsaholzstreifen beplankt werden. Dadurch ergeben sich mehrere konstruktiv bedingte, gitterförmige Aussparungen. Hierdurch können sich bei nicht sorgfältigster Arbeitsweise oder auch bei starker Luftanströmung diese nicht sonderlich verwindungssteifen Querruder sehr schnell verziehen, wodurch sich bei der Sensitivität der Querruderwirkung enorme Konsequenzen

◀ Mein ganzer Stolz ist ganz aus Holz: Kunstflug-Doppeldecker »Waco T-10« von Simprop electronic.

zen auf einen aerodynamisch sauberen Kurvenflug ergeben. Deshalb habe ich aus Gründen einwandfreier Formstabilität und optimaler Oberflächengestaltung sämtliche vier Querruder ganzflächig mit hartem, extra ausgesuchtem 1,5-mm-Balsaholz völlig torsionsfest beplankt. Höhen- und Seitenleitwerke werden in einfacher Brettchenbauweise erstellt.

Arbeitsintensiv ist der Rumpf

Das weitaus arbeitsintensivste Bauprojekt ist aber der Rumpf. Dieser ist im Grundaufbau ein einfacher Kastenrumpf, der mit mehrteiligen Spanten zusammengeklebt wird. Seine endgültige Form erhält das Rumpferüst durch symmetrisch einwandfrei aufgeleimte, bespannte Balsaholzleisten und -Aufleimer sowie die exakt eingeklebten Balsaholz-Längsurte. Hierbei sollte man größte Sorgfalt walten lassen, soll das vollendete Wunderwerk aus Holz nicht mehr einer Banane als einem völlig symmetrischen Flugzeugrumpf gleichen. Um möglichst leicht, aber dennoch mit höchstmöglicher Festigkeit zu bauen, wurde beim Rumpfbau Sekundenkleber verwendet.

Abweichend von der Bauanleitung habe ich das gesamte Rumpfvorderteil nicht mit 1,5-mm-Balsa, sondern mit sorgfältig ausgesuchten 0,8-mm-Sperrholz beplankt, um so eine Optimierung der vorderen Rumpfoberfläche bei größtmöglicher Stabilität zu erreichen. Das zur Biegung vorgewässertes Balsaholz führt nach praktischen Bauerfahrungen vielfach zu unschönen Verformungen und kleinen Rissen.

Trotz einiger Komplikationen hat mir die Konstruktion und Bauweise des Rumpfes doch gut gefallen, zumal sie recht nah an das Original herankommt.

Das einfach gefertigte Heckfahrwerk ist den harten Anforderungen im rauen Alltagsflugbetrieb eines seitenwindempfindlichen Doppeldeckers nicht gewachsen. Eine hervorragende Alternative hierzu ist das Heckfahrwerk von »Simprop«, das mit zweifachen Blattfedern montiert und mit ausreichend dimensionierten Zug- beziehungsweise



Nostalgie: Rohbau Doppeldecker »Waco T-10«; das Holz ist hier der Stoff aus dem die Bastlerträume sind.



Der Bauaufwand ist groß, die Befriedigung auch: der Baukasten ist ein Leckerbissen für »Holzwürmer«

Entlastungsfedern synchron mit dem Seitenruder angelenkt wird.

Einbau der Fernsteuerung

Weil kein RC-Einbau-Plan beigefügt ist, bleibt es dem versierten Modellbauer selbst überlassen, den konstruktiv richtigen Einbau sämtlicher RC-Komponenten rechtzeitig vor dem Rumpfaufbau zu planen!

Abweichend von der Bauanleitung habe ich jedoch in die beiden unteren Querruderanlenkungen jeweils ein optimal verstellbares, das heißt programmierbares, MPX-Profi-Servo eingesetzt. Denn die in der Bauanleitung vorgesehene Version mit nur einem wesentlich leistungsschwächeren, herkömmlichen Profi-Linearservo im unteren Flächenmittelstück für alle vier Querruder erschien mir von den notwendigen Stellkräften und der Stellgenauigkeit her doch äußerst riskant. Zumal auch mit nur einem Servo keine elektronische Querruder-Differenzierung (25 %) möglich ist.

Flugerfahrungen

Bekanntlich sind Doppeldecker sehr seitenwindempfindlich und erfordern beim Start ein schnelles Reaktionsvermögen des Piloten. Deshalb wurden erst einige Rollversuche durchgeführt. Durch das Stoßdämpfer-Fahrwerk (mit Vorspur der Räder) wurde ein ruhiges, abfederndes Rollvermögen festgestellt und das angelenkte Heckfahrwerk reagierte erstaunlich gut beim Geradeauslauf.

Dann wurde mit gezogenem Höhenruder Gas gegeben. Zur Überraschung hob das Testmodell nach einer Beschleunigungsstrecke von etwa zehn Metern

problemlos ab, ohne jede Tendenz zum Abschmieren. Die Flugeigenschaften sind gutmütig, das Flugbild phantastisch. Mit der Waco können alle Kunstflugfiguren einwandfrei geflogen werden. Bei großem Höhenruderausschlag und schnell gezogenem Ruder geht die Waco sofort in eine gerissene Rolle. Dagegen führt das Testmodell bei langsam gezogenem Höhenruder und wenig Gas einen gewissen kontrollierbaren Schaukelflug aus. Die Langsam-

flugeigenschaften sind ausgezeichnet. Der Landeanflug sollte jedoch mit angemessener Geschwindigkeit erfolgen, andernfalls neigt die Waco zum Springen.

Nach zehn weiteren Trainingsflügen konnte aber das Testmodell beinahe butterweich und punktgenau auf der Piste aufgesetzt werden. Zu beachten ist jedoch, daß die Waco bei einem Motoraussetzer einen relativ steilen Gleitwinkel hat.

MOTORFLUG

Modellname: Waco T-10

Verwendungszweck: RC-Kunstflug

Modelltyp

- Holzbaukasten
- Baukasten mit GfK-Rumpf/Holzfläche
- Baukasten mit GfK-Rumpf/Styroporfläche
- Fertigmodell
- Vol-GfK-Modell

Hersteller:

Simprop electronic

Preis: 519,-DM (Stand Februar 94)

Abmessungen

Spannweite oben	1500 mm
Spannweite unten	1270 mm
Länge ü.a.	1150 mm
Tiefe Tragfläche	
Wurzel	260 mm
Rand	160 mm
Spannweite HLW	534 mm

Leitwerk

- V-Leitwerk
- Kreuz-Leitwerk
- T-Leitwerk
- Entenleitwerk

Flächen

Tragfläche 64 dm²

Flächenbelastung 58 g/dm²

Profile

Tragfl.-Wurzel	Naca M-6
Tragfl.-Rand	Naca M-6
HLW Brettchen	

Gewichte

Herstellerangabe	3500-3700 g
Rohbaugewicht Testmodell	g
Fluggewicht Testmodell	4800 g

Ruderkfunktionen

- Seite
- Höhe
- Quer (direkt /umgelenkt)
- Motordrossel
- Wölbklappen
- Störklappen
- Fahrwerk
- notwendige Mischer

Antrieb

Vom Hersteller empfohlen:

- Zweitakt
- Viertakt
- Benzin
- Marke/Typ
- Hubraum Zweitakt: 10-12,5 ccm
- Hubraum Viertakt: 15 ccm
- Größe Tank 430 ml
- Propeller Marke
- Größe 14x7 oder 13,5x8 (Viertakt)

Im Testmodell verwendete

Ausrüstung:

- Zweitakt
- Viertakt
- Benzin
- Marke/Typ O.S.FS Surpass
- Hubraum 15 ccm
- Größe Tank 500 ccm
- Propeller Marke Graupner
- Holzschraube
- Größe 14x8

Fernsteueranlage

- Firma/Typ: MPX Profi 2000
- Empfängerakku 2x1700 mAh
- Empfänger
- Servos
- Seite Profi mc von MPX
- Höhe Profi mc von MPX
- Quer Profi mc von MPX
- Motordrossel Profi mc von MPX

Bezug

- Fachhandel
- direkt bei:
- Firma
- Straße
- PLZ/Ort
- Telefon

Das Modell ist

- anfängertauglich
- für Fortgeschrittene
- für Experten

Kurzbewertung

sehr gut Ausstattung des Baukastens, Holzqualität

gut: Preis-Leistungsverhältnis, Flugverhalten

befriedigend:

mangelhaft: Spornrad





Positionsblitzlicht von Graupner

Ralf Ploenes

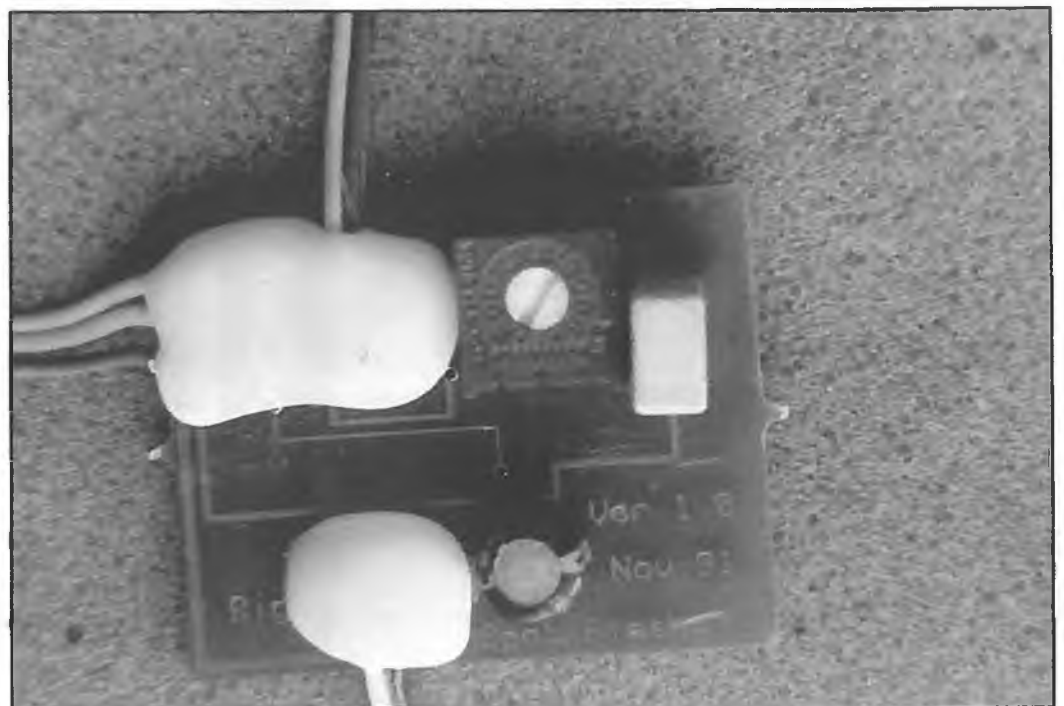
Leuchten an Luftfahrzeugen in der Grossluftfahrt dienen der Orientierung bei Formationsflügen in der Dunkelheit und der Verhinderung von Kollisionen mit anderen Flugzeugen. Sie sind entweder als Positionslichter an den Flügelspitzen, links rot und rechts grün, oder als rotes Antikollisionslicht auf Rumpfober- und Unterseite ausgeführt. Diese Beleuchtungseinrichtungen soll das Graupner Positionsblitzlicht am Flugmodell mit Hilfe von Leuchtdioden simulieren. Da ich mich hauptsächlich mit vorbildähnlichen Jet-Modellen beschäftige, kam in mir sofort der Wunsch auf, dieses Blitzlicht einmal auszuprobieren.

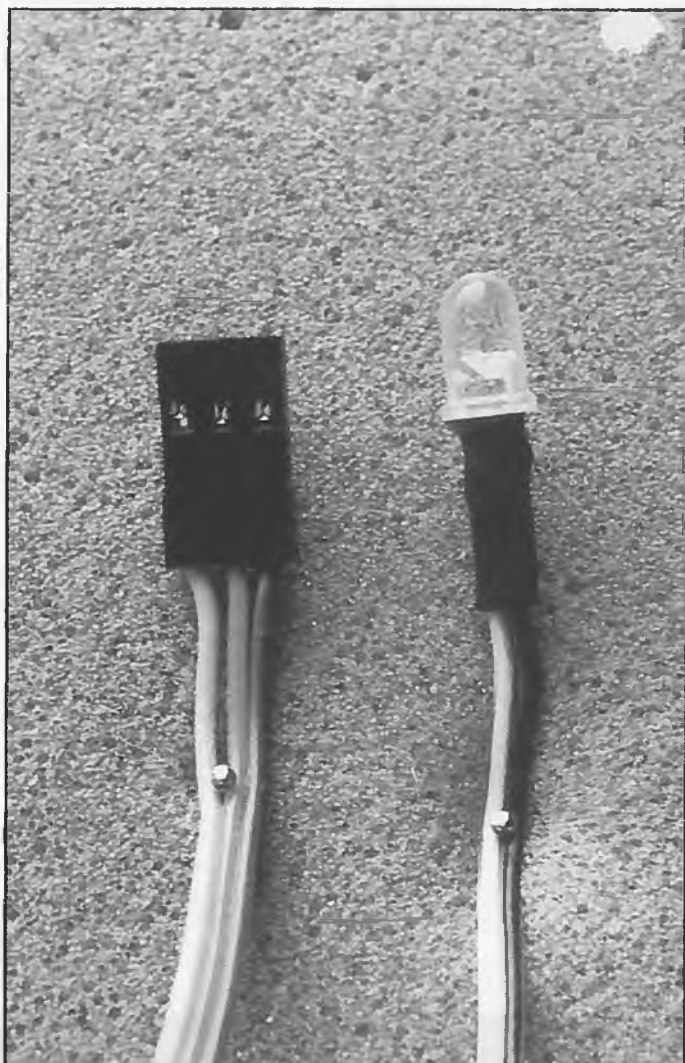
Der Aufbau

Die Blitzelektronik ist auf einer GFK-Leiterplatte aufgebaut. Auf einer Seite ist sie mit wenigen konventionellen Bauteilen bestückt, hier sind auch alle Kabel aufgelötet und mit einem zähen Kunststoff vergossen. Die Rückseite der Platine ist in SMD-Bauweise besetzt und macht einen sehr vibrationsfesten Eindruck. Die Verkabelung besteht aus einem Graupner Servokabel zum Anschluß an einen freien Empfängeranschluss, über welchen sowohl das Ein- und Ausschalten, als auch die Stromversorgung erfolgt. Die anderen Kabel dienen zur separaten Versorgung des Positions- bzw. Antikollisionsblitzkreises, wobei die je zwei LED's eines Kreises in Serie geschaltet sind. Je eine rote und grüne Diode sind als Positionslicht, die beiden weiteren roten Dioden sind als Anti-Kollisionslicht gedacht.

Der Einbau

Erfolgt der Einbau im Modell nach den Vorgaben eines Vorbildes, so wird es in den meisten Fällen nötig sein, die Kabellängen entsprechend zu verändern. Dies kann nur durch Durchtrennen des Kabels und Einlöten eines Verlängerungsstückes erreicht werden. Geht man davon aus, daß die Positionslampen in den Flügelspitzen eingebaut werden und das Kabel, bedingt durch die Serienschaltung, von der Platine aus erst zu einer LED und dann zur anderen, am gegenüberliegenden Randbogen eingebauten LED führen muss, kommt dabei eine enorme Kabellänge zustande. Hierfür gilt dann das gleiche wie für überlange Servokabel: Der Einbau eines Entstörfilters ist unumgänglich. Die LEDs selbst können an entsprechender Stelle im Modell eingeklebt werden, wobei man aber die linsenartige Kuppe dabei abkleben sollte, um sie vor Kleber oder Lösungsmitteln zu schützen.





zen. Als Alternative sieht die Betriebsanleitung auch den Einbau mit Hilfe eines Stückchens Siliconschlauch in einer entsprechenden Bohrung vor, in das die LED dann einfach eingesteckt wird.

Die Erprobung

Zunächst habe ich das Positionsblitzlicht Zuhause ausprobiert. Die Helligkeit der Lämpchen in einem Innenraum ist enorm, fast blendend, wenn man sich innerhalb des Abstrahlkegels von 24 Grad befindet. Dies machte mich zuversichtlich und ich befestigte die Einheit provisorisch an einem Trainer, um den optimalen Einbauwinkel und die Sichtbarkeit im Fluge auszuprobieren.

Bei einem Hubschrauber befindet man sich während des Schwebefluges relativ lange in der gleichen Position zum Modell, weshalb man nacheinander auch mehrere Blitze aus einer Diode sehen kann. Beim Flächenmodell ändert sich der Blickwinkel auf das Modell jedoch laufend, weshalb man die Einbauposition und den Winkel sehr sorgfältig wählen muß. Diese Versuche zeigten folgendes Ergebnis: Die Sichtbarkeit bei Tageslicht ist gut, wenn man eine Einbauposition am Modell wählt, die im Schatten eines Modellteiles liegt.

Der Abstrahlwinkel sollte in oder gegen die Flugrichtung, leicht nach unten geneigt gewählt werden, da sich das Modell zum Beispiel bei Start oder Landung relativ lange zu einem hin oder von einem weg bewegt. Bei einer Abstrahlrichtung senkrecht zur Flugrichtung befindet man sich dagegen nur kurz, bei einem tiefen Vorbeiflug zum Beispiel, im Lichtkegel der LED, und mit etwas Glück sieht man maximal einen Blitz. Zusammenfassend kann man sagen, daß das Positionsblitzlicht von Graupner in einem Hubschrauber am besten zur Geltung kommt. Kann man beim Einbau in ein Flugmodell die obengenannten Hinweise befolgen, erzielt man auch hier aufgrund der guten Helligkeit eine ausreichende Wirkung im Fluge. Ist man bei einem vorbildgetreuen Modell als Wettbewerbsflieger aber an gewisse Gegebenheiten gebunden, die eine Sichtbarkeit im Flug nicht gewährleisten, sollte man bedenken, dass die gesamte Einheit nur 21g wiegt, sie bei einer Baubewertung aber wertvolle Punkte bringen kann.

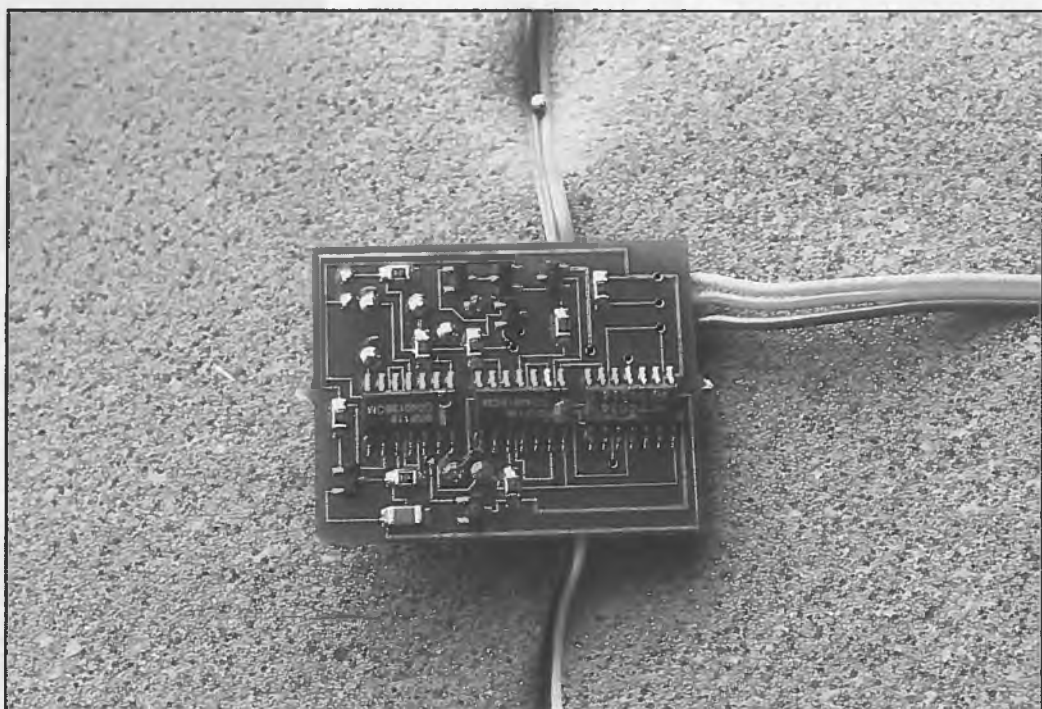
Das Positionsblitzlicht hat die Best.Nr. 2971, ist über den Fachhandel erhältlich und kostet 98,— DM.

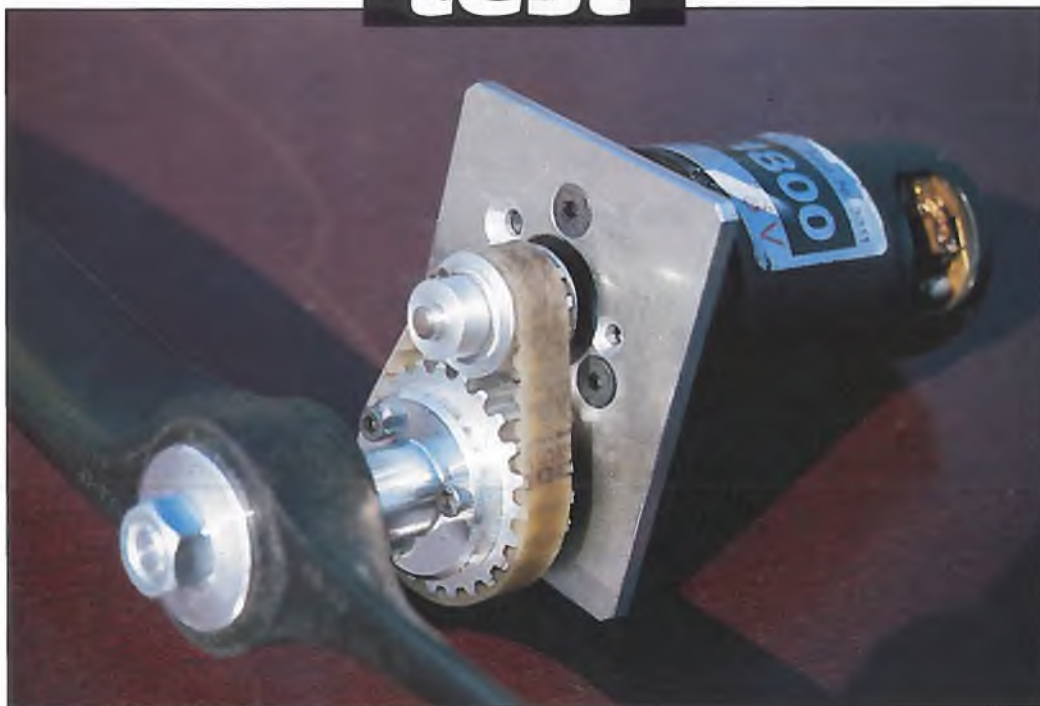
Seite 56 oben: Die Blitzleuchtdioden des Graupner Positionsblitzlichtes sind klar. Ihre Farbe, rot oder grün, erkennt man erst beim Aufblitzen.

Seite 56 unten: Der Größenvergleich mit einem Servostecker zeigt, wie klein die Blitzdioden wirklich sind. Dafür ist ihre Leuchtkraft aber enorm.

Seite 57 oben: Die Rückseite der GFK-Platine ist in der sehr vibrationsfesten SMD - Technik aufgebaut. Sie ist nur 27x35 mm groß und läßt sich deshalb überall leicht unterbringen.

Seite 57 unten: Die Vorderseite der Platine: Sie ist mit drei konventionellen Bauteilen bestückt. Darüberhinaus sind hier auch die Kabel angelötet und mit einer Kautschukmasse vergossen.





Das Synchro-Gear 2500 zeigt eine robuste Bauweise mit leichten Materialien.

liche Rumpfe kann die Rückwand noch weiter bearbeitet werden. So ist es zum Beispiel möglich, die Rückwand wie einen Spant zu formen und in eine Motorhaube oder eine Seglernase fest einzusetzen.

Nicht zu verachten ist der Achsversatz von nahezu 28 mm. Meines Erachtens aber dürfte das bei Modellen jener Größen, für die das Getriebe ja auch gedacht ist, eher unbedeutend sein.

Die Untersetzungen

Das vorliegende Synchro-Gear 2500 hat eine Untersetzung von 2:1, eine Größe, die sich für die meisten Anwendungen als ideal herausgestellt hat. Heute kann man zwischen den Untersetzungen 1,5:1, 1,66:1, 1,8:1 und 2,4:1 wählen.

Synchro-Gear 2500

von Modellbautechnik Kruse

Philipp Gardemin

Gerade bei den Elektro-Semi-Scale-Fliegern war schon immer die Frage nach einem guten Getriebe, das auch höhere Belastungen (höher als 300 Watt) klaglos aushält. Schließlich gilt auch für die „großen“ Motoren, daß der Wirkungsgrad unter Verwendung einer Untersetzung wesentlich zulegen kann.

Bei Kruse hat man das Problem erkannt, und gleich zwei kräftige Zahnriemengetriebe auf den Markt gebracht. Das größere der beiden, bis 2500 Watt (2,5 KW!), wird hier betrachtet.

Der Aufbau

Der Grundaufbau besteht aus einer 4-mm-Aluminium-Rückwand, an der ein Stehbolzen eingeschraubt ist. Auf dem Stehbolzen befindet sich das große Riemenrad an dem die Popellernabe mittels dreier Inbusschrauben befestigt wird. Und das ist der Clou

des ganzen: Durch diese drei Schrauben ist der Besitzer in der Lage, zwischen zwei verschiedenen Propelleraufnehmern zu wählen. Zur Wahl stehen ein 8-mm-Gewinde und eine 5-mm-Stahlachse.

Im unteren Bereich der Rückwand sind die Bohrungen für die Motoraufnahme angebracht. Dank der durchdachten Anordnung gleich mehrerer angesenkter Bohrungen ist es möglich, jeden größeren Elektromotor dort anzuschrauben. Das Ritzel (erhältlich für die Motorwellendurchmesser 3,12 mm, 5 mm, 6 mm) wird schließlich mit zwei Inbusschraubchen auf der Motorwelle festgeklemmt. Ein 9,5 mm breiter Industriezahnriemen sorgt nun für eine gute Verbindung mit dem Riemenrad.

Für den Einbau in unterschied-

Die Rückwand mit dem aufgesetzten Riemenrad. Gut erkennbar sind die Bohrungen für die Aufnahme verschiedenster Motoren.





Zerlegt in seine Einzelteile: Dank der einfachen Verschraubung ist der Benutzer in der Lage zur Not auch auf dem Flugplatz ein Teil auszutauschen.



Durch die Abnehmbarkeit der Propellernabe kann das Getriebe leicht für verschiedene Anwendungszwecke geändert werden.



Gewöhnungsbedürftig ist die Anordnung mit dem Stehbolzen. Man soll kaum glauben das hier 2,5 KW übertragen werden können.

Die Praxis

Im praktischen Einsatz überzeugt das Synchro-Gear 2500 durch absolute Laufruhe. Vorsichtig sollte man beim Einsatz eines Reglers mit „harter“ Bremse sein. Es kann vorkommen, daß sich durch plötzliches Stoppen der Propeller losdreht, schlimmstenfalls sogar der ganze Stehbolzen. Erste Bedenken wegen der Belastung

Für große Modelle ideal, geräumige Motorhauben machen den Einbau zu einem Kinderspiel.

des Stehbolzens bestätigen sich nicht. Weder schlägt die Achse, noch ist bei diversen Kopfständen die Welle verbogen. Verschleißerscheinungen des Zahnriemens haben sich nach bisher ca. 15 Laufstunden noch nicht gezeigt.

Das Gewicht von 130 g, und der Preis von 150,- DM schrecken zwar im ersten Moment ab, für den sinnvollen Antrieb eines größeren Elektromodells (ob nun Semi-Scale-Motormodell oder Großsegler) ist ein robustes Getriebe dieser Art aber unumgänglich.



Technische Daten:

Leistungsbereich
bis 2500 Watt
mögl. Untersetzungen
1,5:1
1,66:1
1,8:1
2,0:1
2,4:1

Achsversatz 28-32 mm
Gewicht 130 g
Propaufnahmen M8
M10
5 mm Achse

Preis 150,- DM

Bezug:
Modellbautechnik Kruse
Dobelstraße 43
73110 Hattenhofen
Tel. 07164/2040
Fax 07164/2053

IKARUS

Die neue Generation ist da ! Trainer 60 II und Trainer 40 II

rohbaufertig
zum Bespannen
verschliffen

Die abgebildete Kabinenhaube
ist als Zubehör lieferbar

Das GFK-Fahrwerk
ist im Lieferumfang enthalten



Zubehör für Trainer 60 II:
Kabinenhaube: Nr.: 100282 25,- DM*
Beschlagsatz: Nr.: 100281 35,- DM*

Beide Modelle werden
rohbaufertig verschliffen geliefert

Zubehör für Trainer 40 II:
Kabinenhaube: Nr.: 100292 23,- DM*
Beschlagsatz: Nr.: 100291 32,- DM*

Technische Daten:	Trainer 60 II	Trainer 40 II
Spannweite:	192 cm	145 cm
Rumpflänge:	142 cm	120 cm
Gewicht:	3,6 kg	2,4 kg
Motoren:	10 - 15 ccm 2-T	6,5 - 8 ccm 2-T
	15 - 20 ccm 4-T	8 - 12 ccm 4-T
unverb. Preisempf.:	389,- DM	249,- DM

* unverbindliche Preisempfehlung

Fordern Sie unseren Hauptkatalog an !
14,- DM + 3,- DM Porto
in Briefmarken oder als V-Scheck



IKARUS Modellflugsport Brambach 45 78713 Schramberg-Sulgen Tel.: 07422/54001 Fax: 07422/54005

Erleben Sie eine Airbrush-Spritztour mit

aero-pro®



Bitte 16-seitigen
Farbkatalog
anfordern

Im Fachhandel
erhältlich.
Hansa-Technik GmbH
Postf. 1965

HANSA

Profis in Form und Funktion

Oststraße 67
22044 Norderstedt
Tel. 040/52658-0
Fax 040/52658-110

Christen Husky A I



Ein supermodernes Schleppmodell,
mit dem alle Segler vom Amigo bis
zur Superorchidee geschleppt wer-
den können. Voll kunstflugtauglich.
Dank des guten Profils sind die
Flugeigenschaften äußerst gut-
mütig. Problemlos zu fliegen, auch
für ungeübte Piloten.

DM 998,-

Spannweite 2840 mm
Länge 1960 mm
Motor 50 - 80 ccm

Becker Flug

Schulstraße 46-50 · 25560 Puls · Telefon (04892) 454

Dicker Motorflug-Katalog mit vielen Neuheiten gegen DM 10,-
15,- DM bei Kataloganforderung aus dem Ausland

**Morgens kaufen,
mittags bauen,
abends fliegen!**



- ★ weitestgehend vorgefertigt
- ★ alle Teile bereits fertig bespannt
- ★ komplett bis zum Dekor-Satz



Thunder über Explorer 2M

Ein ideales Leichtwind-Segelflug-Modell für den Einsteiger. Schnell und einfach flugfertig zu machen, gutmütig zu fliegen, robust genug, um auch etwas weniger sanfte Landungen unbeschadet zu überstehen.

Unverbindliche Preisempfehlung
DM 189,-



Spannweite: 1.962 mm
Steuerung: Höhe, Seite

Unverbindliche Preisempfehlung
DM 299,-



Spannweite: 1.892 mm
Steuerung: Höhe, Seite, Motor
Akkus: 6-7 Zellen SCR



Thunder über GULL 1900

Ein Elektrosegler, der jung und alt begeistert; schnell gebaut, einfach zu handhaben und flott zu fliegen. Komplett mit Motor, Klapp-Propeller und Spinner.

MULTIPLEX ...damit Modellsport Freude macht!
Modelltechnik GmbH · Neuer Weg 15 · 75223 Niefern-Öschelbronn · Germany

Bitte schicken Sie
 Hauptkatalog u.
 DM 10,- /Inland
 DM 20,- /Ausland
 Absender nicht vergessen!

Auf die Plätze...

Diesmal dabei:
Sea-Jet, das Wassermotorrad,
Skyflex 2000, ultraleicht fliegen,
Euro-Trainer, mehr Spaß
am Boden und in der Luft,
Panther 6x6, der Allradtruck
und viele andere...



fertig...

Die neuen robbe Kataloge.
Abholbereit bei Ihrem Fachhändler
und der Spaß geht
Los!

**Ich möchte noch bequemer an
die neuen Kataloge kommen
und bestelle direkt...**

- ___ Hauptkatalog(e)
incl. Neuheitenprospekt.
Stückpreis Inland DM 18,-
Stückpreis Ausland DM 27,-
- ___ Neuheiten-Katalog(e).
Stückpreis Inland DM 7,-
Stückpreis Ausland DM 12,-
- ___ Heli-Katalog(e) (ab April 1994).
Stückpreis Inland DM 10,-
Stückpreis Ausland DM 15,-

Zahlungsbestimmungen:
In Deutschland lege ich einen
Verrechnungsscheck, im Ausland einen
Euroscheck über die Gesamtsumme bei.



robbe GmbH Modellsport
Postfach 1108
36352 Grebenhain 1

Name: _____
 Straße: _____
 PLZ/Ort: _____

16. Ausstellung für Modellbau und Modellsport

INTERMODELLBAU'94

13.-17. April

Zeigen Sie Ihr Modell!

Flugzeugmodellbauer, die interessiert sind, ihr Modell über 100.000 Messebesuchern zu präsentieren, haben in Dortmund die Möglichkeit dazu. Schriftliche Anfragen mit Angabe von Bauart, Größe und Typ beantwortet: Deutscher Modellfliegerverband e.V. - Geschäftsstelle - Heilsbachstr. 22, 53123 Bonn.



Westfalenhallen
Dortmund

täglich 9-18 Uhr

Oder: Hans Kuhlmann, Wilhelmstr. 29, 44137 Dortmund. Transportkosten werden erstattet. Jeder Modellbauer, dessen Modell ausgestellt wird, erhält zwei Teilnehmerscheine. Die Modelle sind während des An- und Abtransportes und der Ausstellungsdauer versichert.

Messezentrum Westfalenhallen Dortmund

Die Herausforderung: ULTIMATE 10 Dash 300 S

Spannweite 1360 mm (auch mit 1560 mm und 1860 mm lieferbar)
(Rumpf: Epoxyd-Sandwich)

Der absolute Geheimtipp, unser Kleinster! Von den Flugeigenschaften ein ganz Großer!

Ein Doppeldecker der absoluten Spitzenklasse, zu dem es keine Alternative gibt.

Die Flugeigenschaften sind einfach einzigartig. Man muß ihn einfach geflogen haben!

Technik:

Rumpf/Motorhaube in Epoxyd, klare Kabinenhaube, einteilige Abachi-beplante Styroflächchen, Dural-Hauptfahrwerk, Heckfahrwerk, ABS-Flächenstreben und Radverkleidungen, Alu-Spinner, Tank, Kleinteile, Holzteile, Plan/Bauanleitung und ein Super-Dekobogen
Spannweite 1360 mm. Länge 1450 mm, Motoren von 10-20 ccm
Gewicht ab 3900 Gramm, Preis ab DM 443,10 (589,- bzw. 884,- für die größeren Spannweiten)

NEU: Alle Mini-Modelle auch mit Epoxydrumpf lieferbar! (Aufpreis)

Katalog mit ca. 50 versch. Modellen gegen DM 13,- (in Briefmarken)



Fernlenkkörper- und Modellflug GmbH
Fritz-Lührmann-Str. 10, 58638 Iserlohn
Tel.: 02371/31438, Fax 31484

Sounds of Silence

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

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

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

Hydro-Mount-System Piper mit Titan ZG 45 SL

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



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

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

Toni Clark



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

Fax 05741/40338

Sanyo Cut Off Modellbau 97332 Vollkach Elektro-Impeller 79,80 in den Bänden 21
 Modell dazu in den Bänden 21
 169,90

Auch in Kürze:
 Mig 15/F80D
 E-imp. 900cm

Impellermotor ab 34,90DM
 ab 34,90DM

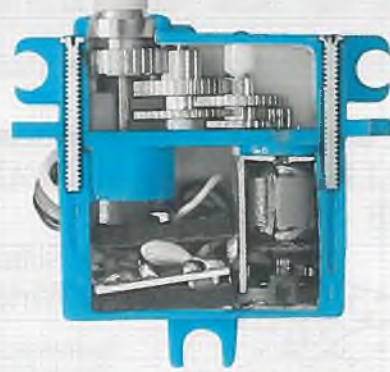
Marutaka Scale Modelle 76 versch.
 in Vorbereitung
 GFK Rumpf Fertiglit A10:130cm
 Vorbestellung möglich

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

Modellbau Willms und Rosinski
 Twistedener Str. 55
 47623 Kevelaer Tel.: 02832/4295

Senyo 1700 NSCR	7,85	ab 10 St	7,25
Panasonic P170 SCR	7,55	ab 10 St	6,95
Pa. P170 SCR	4,8V	7,2V	8,4V 9,6V 12V
Sen. NSCR	31,00	48,50	54,25 62,00 77,50
Sen. NSCR	32,20	48,30	56,40 64,40 80,50
FM 314 Komplettsatz mit C507	Sonderpreis		
FM 414 Komplettsatz mit C507	Sonderpreis		
MC 14 Komplettsatz mit C507	Sonderpreis		
MC 15 Komplettsatz mit C507	Sonderpreis		
MC 16/20 Komplettsatz mit C507	Sonderpreis		
MC 20 mit Ultraschall	Sonderpreis		
Sonderpreis mit HF Antenne und Quarz:			
MC 14 mit Quarz und HF	Superpreis		
MC 15 mit Quarz und HF	Superpreis		
MC 16/20 mit Quarz und HF	Superpreis		
MC 20 mit Quarz und HF	Superpreis		
PCM 20 Kanal Empfänger	295,-		
16 Kanal FM Empfänger	165,-		
24 Modellspeicher für MC16/MC17	Superpreis		
C 508 Servo	Superpreis		
C 5007 Servo „Kugellagerst“	Superpreis		
Automatik Delta-Peak Lader 4-16 Zell.	198,-		
0-4.5A mit Spannungswandler	54,-		
Delta Peak Schnelllader 4A	78,-		
Flugregler, 6-12 Z., 30A, BEC	48,-		
E-Switch 6-20 Zellen 25A			
Geschäftszeiten: Mo.-Fr. 9.00-13.00, 14.30-18.30 Sa. 9.00-13.00 Uhr. Tel.: 02832/4295			

Weltrekord!



Micro-Star II 35% vergrößert

Geschwindigkeits-Weltrekord für RC-Segler: 240 km/h Durchschnitt (Spitze über 290 km/h!), gesteuert über Micro-Star Servos mit ihren hochbelastbaren Ganzmetallgetrieben.

Micro-Star II: 18 g; 1,8 cmkp stark; 13 mm schmal DM 108,-

Weitere Blaue Servos: McMicro DM 92,-, McMini DM 72,-, Mini-Standard DM 59,80 und das Mini-Star II DM 87,-.

*Unverbindliche Preisempfehlungen.
 Neuer Farbkatalog für DM 5,- beim
 Fachhändler oder direkt von uns.*



**VOLZ Modellbau • 63067 Offenbach/M.
 Lilistr. 83c • Fax 887635 • Tel. 069-887070**

BAUEN SIE IHREN TRAUM!

Wir liefern Ihnen die Präzisionswerkzeuge, die Werkstoffe und die Werkzeugmaschinen, damit Sie Ihre Flugträume nachbauen können.

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

Den sehr informativen Lieferkatalog FMT senden wir Ihnen gern gegen DM 6,50 per Scheck oder in Briefmarken zu.
 (Ausland: gegen 6 internat. Antwortscheine).
 Diese Schutzgebühr wird beim Kauf angerechnet.



fohrmann-WERKZEUGE GmbH
 für Feinmechanik und Modellbau

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

ALLES UMSONST



können wir Ihnen leider nicht bieten,
 aber eine unschlagbare Kombination aus:

- niedrigen Preisen
- Riesenauswahl
- kompetenter Beratung

MODELLBAU ZENTRUM
SEEVEPLATZ 1 - 21073 HAMBURG
TEL. 040 / 773898 - Fax 040 / 776523
 - kostenlose Kundenparkplätze -

MODELLBAU / MODELLSPORT

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

SIMPROP NEUHEITEN-PROSPEKT 94

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

SIMPROP ELECTRONIC WALTER CLAAS GmbH & CO, Ostheide 5, 33428 Harsewinkel 1
 Telefon 0 52 47/6 04-10 · Telefax 0 52 47/6 04-53

Interessiert?
 Ja, senden Sie mir: Neuheiten-Prospekt 94 (erhältlich ab Febr.) kostenlos
 Den aktuellen Hauptkatalog!
 Die Schutzgebühr in Höhe von 19,50 DM liegt per Euroscheck bei
 Meine Adresse lautet:

Modellflieger-Urlaub

MODELLFLUGFERIEN MIT FAMILIE: URLAUB UND HOBBY



**FAMILIEN-HOTEL
SCHNEEKÖNIG**

Familie Glatz, A-9564 Falkert-Palergassen 30
Raum Bad Kleinkirchheim Kärnten, 1800 m Seehöhe
Tel. 00 43/42 75/4 11, Fax 40 9-160

FERIEN INMITTEN DER NATUR

GRATIS-INFO ANFORDERN

**im Schneekönig
ist das Wirklichkeit.**

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



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

THERMIK - AUFWIND - HANGFLUG - HOTELEIGENE HÄNGE
(gebührenfrei)

Alpiner Segelflug - fliegen mit der Natur.
Thermik und Aufwind - ein Erlebnis - die Herausforderung.
Von Juni bis September.
Alpin-Segelfluggurse '94 im Juni und August
mit der Flugschule ROLAND (Termine anfordern).

**AN UNS
HABEN
SIE
IHRE
HELI-
FREUDE**



Immer mehr Modellflug-Schüler entdecken die Vorteile einer
Ausbildung im Modellsport Schulungszentrum PEGASUS.

- hauptamtliche und pädagogisch ausgebildete Fluglehrer schulen Sie in Wochenseminaren (5 Tage), 2-Tages-Seminaren und an Terminen nach Vereinbarung
- Einzelausbildung und Gruppenkurse mit maximal 4 Flugschülern
- keine verdeckte Verkaufsveranstaltung, sondern Schulung pur

Kombinieren Sie Ihre Schulung mit einem Traumurlaub in der herrlichen Bergwelt der Chiemgauer Alpen.



Wir schulen
mit **Graupner** -Modellen:
Hubschrauber, Motorflug,
Segelflug, Elektroflug



Modellsport Schulungszentrum PEGASUS
Kirchenstraße 11,
83454 Aufham/Obb.
Tel./Fax 0 86 56/1842

Helmut Böhms Modellflugschule

Ihr Erfolg - unsere Werbung

Wochenseminare mit 3 bis 4 Teilnehmern bei uns nur:

Fläche DM 650,- Heli DM 900,-

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

Bitte rufen Sie uns an!

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

HOTEL-PENSION ALPENRUH „SERFAUS“

„Start“ auf 1427 bis 2483 m ÜNN!

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

Fam. O. MICHELUZZI
Dorfbahnstraße 10
A-6534 SERFAUS/Tirol
Tel. 0 54 76/62 51
Fax 0 54 76/65 31



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

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

Modellflug im Sauerland

Ferienwohnung bis 3 Personen, mit sep. Küche u. Wohnz., Bad, Farb-TV, DM 55,-. Bis 6 Personen bei Zuzahlung möglich. Hauseigener Rasenplatz 130 x 60 m.

E-Flug, Motorflug bis 10 kg, Segelflug (Winde) möglich. Außerdem Hänge in allen Richtungen. Fliege selbst 50 Jahre. Nach Abspr. auch Modellflugschulung. Werkstoffe, Baukästen, Motoren, Fernst. im Hause vorhanden. Sportflugplatz 500 m vom Hause entfernt. Möglichkeiten z. Mitfliegen u. Fallschirmspringen.

Herbert Bockholt,
57392 Schmallenberg/Wormbach, Dorfstr. 2, Tel. 029 72/13 18

Modellsegelflug in der Rhön

In einer ruhigen Landschaft, in der das Fliegen noch Spaß macht, Zimmer mit Dusche, WC, Telefon und TV-Anschluß Liegewiese, Bastelraum, Aufenthaltsraum vorhanden, Küchenbenutzung möglich.

Übernachtung mit Frühstück ab DM 25,-. Kinderermäßigung.

Pension Breidung, 36129 Gersfeld-Altenfeld, Backtrogtweg 3,
Telefon: 066 56/17 13, Telefax: 066 56/52 65



Urlaub und Elektrofliegen im Fichtelgebirge

Bei uns finden Sie Ruhe und Erholung.
Elektrofliegen direkt von der Terrasse aus.
3 Ferienwohnungen von 55-70 qm evtl. mit Frühstück
Konrad Zimmermann
Metzlersreuth 60 · 95482 Gefrees · Tel. 09254/8188

Ihr Fachgeschäft in der Hallertau

Donath GmbH
Modellbau
Bastelbedarf



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

**Einzel-
Unterricht**

**Die intensivste
Schulungsmethode!**

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

Wochen- und 2-Tageskurse; modernstes Material wird gestellt.

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



Glocknerhofs Modellflugschule für Senkrechtstarter

Jeden Tag ein Erlebnis im freien Flug!

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



Kärnten

Ferienhotel ****

Glocknerhof



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

... eines paßt immer:
INTRO-GEAR oder SYNCHRO-GEAR



MODELLBAU-
TECHNIK

Kruse

Tel.: 0 71 64 - 20 40
Fax: 0 71 64 - 20 53

**Doping
erlaubt ?!**

Getriebe für
Hochleistungs-
Elektroantriebe.
Beratung und
Prospekte gratis!

Elke Kruse
Dobbelstraße 43
73110 Hattenhofen

Flügelkernservice: Kerne in CNC-Technik

Schneide jedes Profil • Superpreise

K. Essel, 78727 Oberndorf, Kaltenbergstr. 8, Tel. 0 74 23/58 17

MODELLBAU PLAUL

Portlandstr. 97 · 33378 Rheda-WD. · Tel. 0 52 42/4 43 54

Ihr Hirobo-Stützpunkthändler

Winterzeit – Bauzeit

Box Fly 20 S	DM 119,—
Nightfighter	DM 210,—
Schleppi	DM 309,—
EA 230 (2,04 m)	DM 519,—
Diabolo (2,09 m)	DM 539,—

EA 300 S (2,12 m) mit GfK-Rumpf + Abachifläche	DM 569,—
mit Sandwichrumpf + Balsaflläche	DM 689,—
EA 300 (1,42 m) Fertigmodell	DM 298,—
F 4 U-Corsair (1,57 m)	DM 365,—
P-51 D Mustang (1,43 m)	DM 398,—

Und den passenden Motor von Supertigre oder SC können wir Ihnen zu fairen Preisen anbieten.

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

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

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

Telefonische Beratung Sa. 10.00–13.00 Uhr

Aufträge können auch per Telefax durchgegeben werden:
0 52 42/4 60 51

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

Faserverbundwerkstoffe im Selbstbau

Fordern Sie an: • **Katalog '93 mit NEUHEITEN '94**
Unverzichtbar für jeden GFK-Modellbauer, mit viel technischer Information und tollen Preisen.
DM 7,00 in bar oder Briefmarken
DM 15,00 in bar bei Auslandsanforderung

• mit Musterkollektion unserer gängigsten Glas-, Aramid- und Carbon-Gewebe, Wabervliese und "De-Q-cell"-Modellbauhartschaum
DM 12,00 in bar oder Briefmarken
DM 20,00 in bar bei Auslandsanforderung





Epoxy



Verstärkungsglasern



De-Q-cell
Modellbau-Hartschaum

bacuplast

U. Baier Kunststoffhandels GmbH

D-42899 Remscheid-Lüttringhausen
Grünenplatzstraße 16 - 18
(Industriehof-Lüttringhausen)
Telefon 0 21 91/ 5 47 42

D-48369 Saerbeck
Wibbelstr. 1
Telefon 0 25 74/ 2 78

R&G Flüssigkunststoffe

Katalog 6

R&G Flüssigkunststoffe GmbH Postfach 99, CH-3303 Jegenstorf
 Telefon 031/761 06 06 Fax 031/761 05 05
 R&G Austria A-4591 Mölin 131
 Telefon 0 75 84/33 18-0 Fax 0 75 84/33 18 17



Epoxyharze
Polyesterharze



Glas Aramid Carbon



Aramidwaben
Abstandsgewebe



Werkzeuge
Arbeitsschutz



Vakuumtechnik
Formenheizung

Der neue Katalog Nr. 6 Zweite Auflage

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

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

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

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

Abreißgewebe 95 g/m², 80 cm breit, 1fm 7,90 DM



Hochwertiges Epoxid-Harz 25F mit Härter: Topfz. 40 + 70 Min.
 1,4 kg DM 36,30 0,7 kg DM 19,90 0,35 kg DM 12,30
 Epoxid-Harz UNI 200 mit Härter: Topfzeit 30 oder 180 Min.
 1,4 kg DM 33,20 0,7 kg DM 18,40 0,35 kg DM 11,20
Glasgewebe:
 g/m² 20 g 25 g 49 g 80 g 105 g 161 g 260 g 390 g
 DM/m² 8,90 8,90 8,90 6,50 13,60 7,50 9,30 12,30
Glasgewebestreifen:
 120 g/m² br. 2 cm 3 cm 6 cm 225 g/m² 2 cm 4 cm 10 cm
 DM/1fm 0,40 0,50 1,30 0,45 0,70 1,40
Glasroving: 1fm 0,20 DM **Kohleroving:** 1fm 0,45
Glasschnitzel: 3 mm 250 g DM 5,- 500 g DM 8,90
Baumwolllocken: 500 ml DM 3,80 1000 ml DM 6,50
Microballons: 500 ml DM 4,90 1000 ml DM 7,90
Thixotropiermittel: 500 ml DM 3,90 1000 ml DM 6,50

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

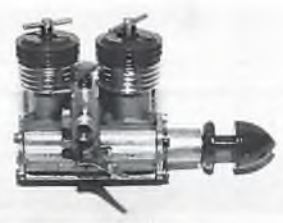
GeFa Faserverbundwerkstoffe Gerhard Faigl
 Lerchenbergstr. 34, 71665 Vaihingen-Horheim, Tel. 070 42/3 29 63

ES LOHNT SICH!!!

Die Antik- und Fesselflug-Spezialisten

Viertakter neuester Technologie

TAPLIN TWIN Zweizylinder-Diesel



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

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

DREMO: Diesel- und Glühzündermotoren aus deutscher Fertigung:

Diesel 0,5 ccm	DM 70,20	Diesel 2,5 RC m. Schd.	DM 174,30
Diesel 1,5 ccm	DM 80,50	Diesel 3,5 ccm ABC RC m. Krümm.	DM 219,25
Diesel 1,5 BB RC m. Schd.	DM 163,40	Glow 3,5 ccm Schnürle RC m. Krümm.	DM 179,55
Diesel 2,5 m. Schd.	DM 157,20	Glow 2,5 ABC Speed	DM 390,-

Außerdem finden Sie in unserem Programm mehr als 100 Modelldieselmotoren von 0,05 bis 10 ccm, Antik-Diesel- und Benzinmotoren (z. B. Felgiebel- u. Thaler-Motoren, DYNO-I), Bausätze deutscher Flugmodelle der 30er - 50er Jahre, CO₂-Motoren, Fesselflugbaukästen, Kleinmodelle, Cox-Motoren u.v.a. Unseren neuen Gesamtkatalog (ca. 80 S.) erhalten Sie gg. Voreinsendung von DM 7,- in Briefmarken.

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

MODELLBAU

Import und Vertrieb

F3B-, F3J-, F3E-Flugmodelle mit Weltniveau, auch Großsegler

- Wizard mini** Voll-GfK-CfK-Schleudersegler, abziehb. Nase, Spw. 1,14 m, RG 15 mod., 320 Fluggew. Händleranfragen erwünscht **DM 275,-**
Siehe Test FMT 1/94
- Jewel EF** Voll-GfK-CfK-Segler, auch für E-Flug, Nasenkonus, Spw. 2,16 m, RG 15, -9%, 1000 g, Wölbkl. **DM 754,-**
- Tornado F3E** Voll-GfK-CfK-Segler, ähnl. Surprise II, Spw. 2,0 m, RG 15, 700 g, bis 27 Zellen **DM 789,-**
- Balisto F3J** Voll-GfK-CfK-Hochleistungssegler, Spw. 2,44 m, E 193, mit Wölbkl., ab 1000 g, hervorragende Optik, super Flugleistung **DM 848,-**
- Woogie F3J** Komplett flugfertiges F3J-Modell mit 3teil. Rippenflügel, 2farbig bespannt, GfK-Rumpf, Spw. 2,84 m, RG 15 A, 1200 g, Wölbkl. **DM 799,-**
- Jewel EF** Voll-GfK-CfK-F3B-Modell, Spw. 2,86 m, HQ 2,5/10, 1800 g, Erfolgreiches WM-Modell, auch für F3J **DM 1089,-**
- Wizard F3J** Voll-GfK-CfK-F3J-Modell, Spw. 3,15 m, SD 8040 mod., 2000 g Fluggew. Excellente Flugleistung und Optik, Querr., Wölbkl. **DM 1159,-**
- Wizard F3B** Voll-GfK-CfK-F3B-Modell, Spw. 2,85 m, RG 14 mod., 2000 g extrem stabil, exzellente Flugleistung, schlanker Rumpf **DM 1190,-**
- Stratos F3B** Voll-GfK-CfK-F3B-Modell, Spw. 2,80 m, RG 15, 1700 g. Erfolgreiches EM- + WM-Modell, ähnl. Ellipse **DM 1295,-**
- Woogie F3B** Voll-GfK-CfK-F3B-Modell, Spw. 2,84 m, RG 15 A, 1600 g, absolut leicht, extrem stabil, durchgeh. CfK-Holm **DM 1198,-**
- MEGA-E-Motoren** R 3, 7-10 Zellen; R 5 Sport, 10-16 Zellen; R 7, 12-20 Zellen, R 9, 14-27 Zellen; R 11, 16-24 Zellen ab **DM 325,-**
- Bücher-Flugmodelle** Pliff, Flitz, Spick, Kick und E-Kick, Solar-Pliff, Sniff **DM 258,-**

Gerhard Pollack Am Fürstenweg 2, 91522 Ansbach
 Tel. 09 81/1 42 24 + 1 38 05 · Fax 09 81/7 79 05
 (bis 23.00 Uhr, auch an Sonn- und Feiertagen)

Im Braunschweiger Raum
 Original Rosenthal Flugmodellrümple
 Dazu Tragflächen incl. Schutztaschen von UNS!!
 für folgende Modelle:

- ASW 19 - Spw. 540 cm
- ASW 24 - Spw. 500 cm
- ASW 27 - Spw. 500 cm
- ASK 13 - Spw. 533 cm
- ASK 18 - Spw. 533 cm

Alles Handarbeit!

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

Wir mischen Ihren „Sprit“ individuell und supergünstig!

Methanol 99,99% rein	1 l	1,50		
ab 110 l	1,20	ab 200 l	1,00	
Synth-Glow	1 l	16,50	ab 10 l	14,90
Titan S-O	1 l	16,50	ab 10 l	14,90
Aerocryl II	1 l	16,50	ab 10 l	14,90
Aerocryl	1 l	16,50	ab 10 l	14,90
Konzervierer	1 l	19,50	ab 10 l	18,50
Akro-Bau-Prinzip-Öl	1 l	9,50	ab 10 l	8,50
Nitro-Öl	1 l	9,50	ab 10 l	8,50
Nitro-Methan 99,95% rein	1 l	20,00		
(55% Rest Methanol)	1 l	40,45		
Balsaplast für 10 l mit Synth-Öl		26,60		
mit Rizinus		26,60		

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

Wir haben Hubschrauber von: Hirobo, Graupner, Schlitler, Varlo, Robba, Kyosho. Alle mit Ersatzteil-Schnellversand.

Hubi-Motoren	
NoName Motor I HEIM 2,2 PS	149,00
Webra-Schlüter-Motor S 400S	419,00
S 400C	449,00

Webra 80	
Silverline-Motor I Heim	406,00
1024 RCH	424,00
1024 RCH C ABCD Comp	449,00
1024 RHM	411,00
1024 RHM ABC	429,00
1024 RHM C ABCD Comp	489,00
1024 RSM I Magic	439,00
1024 RSM ABC Magic	469,00
1024 RSM C ABCD Comp	469,00

Webra 50	
1025 RCH	299,00
1025 RCH ABC	319,00
1025 RHM	319,00
1025 RHM ABC	329,00
Webra 70	
1035 RCH ABC	439,00
1035 RCH ABCD	439,00
Webra 80	
1038 RCH und RHM	409,00
1038 RCH und RHM ABC	439,00

Picco Heil	399,00
Reso-Rohr mit Flansch	108,00
Reso-Rohrhalter	10,00
Super Starter 120 l Hubi	85,00
Hoiz-Schlag Rotorblätter	56,00
GIK Rotor-Blätter versch. ab	129,00
Sarwa-Kreisell mit Servo	149,50
Elektron. Pflanz-Einspielhilfe	179,00
Taumscheibe Ganzmetall	79,00
Heckrotor fertig montiert	179,00

Kugellager in vielen Größen für Schlüter u. Heim Tuning	6,95
MH 10 Kleinhubschrauber	399,00

Balsaholz mind. 50 St sortiert
 1 mm-1,10 / 1,5 mm-1,28 / 2 mm-1,49 / 2,5 mm-1,54 / 3 mm-1,58 / 4 mm-1,73 / 5 mm-1,96 / 6 mm-2,24 / 8 mm-2,76 / 10 mm-3,14 / 15 mm-4,78 / 20 mm-5,69 / 30 mm-9,25

OS-4-Takt-Motoren Suprass	
Supergünstig!	

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

Accus 12er-Stangen oder Teilmengen (ohne Fahne / 0 20)					
1 Zelle	10 Z.	25 Z.	50 Z.	100 Z.	500 Z.
Sanyo 1400 cut off	8,50	7,50	6,80	5,80	5,20
Sanyo 1700 cut off	9,80	6,40	6,10	7,50	6,90
Sanyo 1000 cut off	10,55	9,20	7,85	7,50	7,05
Sanyo 1700 SCE	8,95	7,80	6,65	6,40	5,95
Sanyo 1000 SCE	7,50	6,52	5,55	5,35	4,97
Sanyo 700 SCE	4,75	4,15	3,55	3,40	3,20
Sanyo 600 SCE	3,70	2,96	2,55	2,43	2,26
Mignon 500 mA oLF	2,20	1,95	1,56	1,51	1,45
Mignon 600 mA oLF	2,50	2,20	1,85	1,75	1,65
Hi Amp Plus	5,60	4,85	4,25	4,15	4,05
Red Amp	8,50	5,55	4,95	4,85	4,45
Red Amp Plus	8,50	7,50	6,50	6,10	5,75

Erst Preise vergleichen – dann kaufen!!

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

— UNBEDINGT ANFORDERN – ES LOHNT SICH BESTIMMT! —

Coupon an Modellbau-Eisenbahn
 E.-H. Fleischmann, Niederste Straße 10, 57439 Attendorf
 Bitte aktuelle Preisliste für Fernsteuerungen, Hubis, Flugzeuge, Tucks, Cars, Sprit

Menz-Leise-Luftschrauben

	2-Blatt	3-Blatt	4-Blatt
15 Zoll	11,20	—	—
16 Zoll	11,50	45,—	46,40
17 Zoll	12,50	44,95	49,50
18 Zoll	13,80	45,—	55,10
19 Zoll	14,80	53,60	55,50
20 Zoll	17,50	58,—	65,25
21 Zoll	20,90	65,25	75,40
22 Zoll	22,20	71,05	84,10
24 Zoll	31,—	81,20	95,70
26 Zoll	41,90	—	—
28 Zoll	49,50	—	—
30 Zoll	61,50	—	—
32 Zoll	67,—	—	—

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

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

hobby / Lill Denkartikel

Super Chart	DM 99,—
Mignon-Zellen 600er 10 Stck.	DM 19,—
Sanyo 1700 SCR	DM 7,95
Sanyo 1400 SCR	DM 6,20
NC Manager „Plus“	DM 429,—
Telemaster	DM 89,—
Spiffire	DM 129,—
Volt Controller für Empfängerakku	DM 31,90
12-Volt-Ladegerät für Profis	ab DM 99,—

per Fax oder Telefon oder schriftlich
hobby / Lill
 Lindauer Straße 13
 87700 Memmingen
 Tel.: 083 31/8 2930
 Fax: 083 31/4 8141



Der schnellste Weg von der Idee zum ...

Wozu Zeit mit dem endlosen Sägen verschwenden?
 STEP FOUR, die computergesteuerte Fräsmaschine bearbeitet die verschiedensten Materialien wie Holz, Kunststoff, Aluminium, Messing, usw.



Gratis-Info anfordern bei:
 INTEC Ges.m.b.H.
 Jakob-Haringer-Straße 3/3
 A-5020 Salzburg
 Tel ++43(0) 662/45 49 50
 Fax ++43(0) 662/45 88 33

Besuchen Sie uns auf der Modellbau-Süd vom 3.-7. 11. 93, Halle 51, Stand 5.1.044

Modellfliegen am Bildschirm



INTERTRONICS
 D-70178 Stuttgart, Rotebühlstr. 44



MODELLFLUGSIMULATOR
 wahlweise für:
 PC-DOS
 Commodore, AMIGA, ATARI
 Tel.: 0711-61 29 76 Fax: 62 29 30

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

Neue Str. 42, 74538 Roseng.-Westheim, Tel. 0791 / 55835 Fax. 54854
 Öffnungszeiten: Mo, Di, Do, Fr. 15-18.30 Uhr, Do bis 20 Uhr, Sa. 9-13 Uhr

Balsaholz-Sonderangebot: 1000/100 mm, Feinschliff, 1. Wahl

mm	10 Stck.	25 Stck.	50 Stck.	100 Stck.	Der Versand erfolgt per Post zu den reinen Selbstkosten. Gegen Aufpreis von 0,10 DM pro Blatt kann nach vorgegebenem Gewicht selektiert werden. Andere Größen auf Anfrage lieferbar.
1	14,20	34,10	66,00	126,00	
1,5	16,10	38,80	75,00	138,00	
2	17,90	41,10	80,00	149,00	
3	18,90	45,20	86,00	160,00	
4	22,70	55,10	102,00	198,00	
5	24,60	58,80	110,00	200,00	
6	26,90	65,10	126,00	248,00	
8	33,80	82,10	159,00	308,00	
10	48,10	118,20	219,00	430,00	

Wir führen auch Balsa in Sondergrößen: 1 m / 20 cm, 1,5 m / 20 cm, 2 m / 20 cm. Sperrholz, Leisten in Kiefer u. Balsa, Stahldraht, Messingrohr. Versand ab 1,5 m als Sperrgut. Hierzu fordern Sie unsere Balsa-Preisliste gegen DM 2,40 in Briefmarken an. Außerdem liefern wir Seide von der Rolle: weiß DM 9,80/m, rot/gelb/blau/antik DM 12,40/m. Graupner und Multiplex zu Superpreisen.



Einladung zum Flohmarkt

des Modell-Flugsportvereins e.V. Sinsheim, veranstaltet am
Samstag, 26. Februar 1994, für Flug-, Auto- und Schiffsmodelle.

Für alle Interessenten steht in der **Eisenhalle**, in Sinsheim bei Heidelberg, eine 2000 qm große, beheizte Fläche zu Verfügung.

Die **Öffnungszeiten** sind:
für Anbieter von 8-16 Uhr (Reservierung wird empfohlen)
für Besucher von 9-16 Uhr

Kontaktadresse:
Erika Hartstang
Von-Eichendorff-Str. 14
74915 Waibstadt
Telefon 0 72 63/25 32 und 3141



Anzeigenschluß

für

FMT 3/94

18. Februar '94

Glühautomat RP02HF

Preissenkung!

Da jetzt direkt vom Hersteller. Der bereits vielfach bewährte Glühautomat für Motoren von 1-6 Zylindern. Einsatz bei vielen Meisterschaften. Sichere und bessere Laufeigenschaften der Motoren besonders bei niedrigen Drehzahlen. Keine Störungen in den Fernsteuerungen durch galvanische Trennung zwischen Motor und Anlage.
Preis DM 69,-

Viele weitere interessante, preisgünstige Angebote über Preisliste zu erfragen.

SUB-DATA
Benzstraße 1, 85551 Kirchheim
Tel. 0 89/9 03 33 56
Fax 0 89/9 03 33 76

Am 5. März veranstaltet der Modell-sportverein Hofheim e.V. in der Hans-Pfeiffer-Halle in 68623 Lampertheim

„Hessens größte Modellbaubörse“

Ab 8.00 Uhr wird gekauft, verkauft und getauscht. Für Modellflugzeuge, Modellautos, Modellschiffe, Motoren und Zubehör.

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

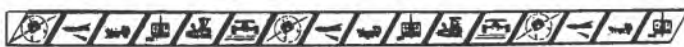


Modellfliegen am Computer

Der RC-Sim ist eine Fernsteuerung mit der Sie am Computer Modellfliegen können, ohne als Einsteiger oder Profi ihr Modell zu verlieren. Sie können Programme wie FS4, ATP, RCFS-PC und auch andere damit bedienen.

ernst electronic
Ströher Str.26 33803 Steinhagen
Tel:05204/4481 Fax:89609

RC-Sim.....DM169,-
RCFS-PC..DM249,-



JASPER

IHR MODELLBAUFACHGESCHÄFT

Flugzeugmodelle · Schiffsmodelle · Automodelle

Nur ein kleiner Teil unseres Angebotes:

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

Alle Motoren sofort lieferbar

Fernsteuerungen		
Simprop, Futaba, Multiplex Fernsteuerungen in großer Auswahl		
Akkus		
Sanyo N-SCRC 1700 schwarz 12er Stange	nur	99,-
Sanyo Mignon 600 mAh	10 Stück	nur 27,50
Netzteil um Lader wie Ultra/Manager an der Steckdose zu betreiben		
10/12 Ah, 13,8 V		

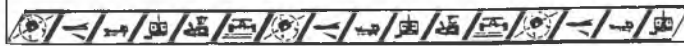
Diese Angebote stellen nur einen ganz kleinen Teil unseres Lieferumfangs dar. Katalog gegen 3,- DM in Briefmarken.

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

Moltkestraße 19, 34225 Baunatal-Großenritte
Telefon 0 56 01 / 8 61 43, Fax 0 56 01 / 8 62 12

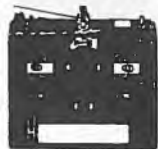
Wir führen:
SIMPROP, ROBBE, GRAUPNER, MULTIPLEX, u.v.a.

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



Funkfernsteuerungen - Modellbauartikel -

Wir führen zu den Fernsteuerungen auch das gesamte Zubehörprogramm



- 2-Kanal-Fernlenkanlagen kompl. m. 1 Servo in 27/40 Mhz ab 106,- DM
- 04-X SSM FUTUBA-Attack und Megatech Junior ständig vorrätig.
- Futaba F-14 und F-16 kompl. mit 1 Servo od. 3 Servos lieferbar
- Graupner Fernlenkanlagen mit Zubehörprogramm komplett vorrätig.
- Futaba-Computer-Anlagen FC 16, FC 18, FC 28 - Preis auf Anfrage
- Wir führen alle **MULTIPLEX**-Fernlenkanlagen mit dem kompletten Zubehörprogramm
- Webra 61 RCS Blackhead Silverline 10 ccm 189,- DM
- Super Tigre Sport-Motor S 40 K Ring R/C, 6,4 ccm, ohne Schalld. 165,- DM
- Super Tigre Sport-Motor S 90 K Ring, 15 ccm ohne Schalldämpfer 310,- DM
- Super Tigre S 45 K/ABC, 7,5 ccm ohne Schalldämpfer 198,- DM
- Super Tigre S 61 K Ring, 10 ccm, ohne Schalldämpfer 225,- DM
- Whisper-Schalld. f. 3,5-6 ccm 72,-, f. 6,5-10 ccm 78,-, f. 10-15 ccm 86,- DM

Schlüter u. Heim-Hubschrauber-Ersatzteile ab Lager lieferbar. Ersatzteil-Schnellversand innerhalb 24 Std.

MINICRAFT - Kleinbohrmaschinen ● **WEDICO** - Programme ●

- Servos S 100, S 148, S 3001, S 5101, S 9201, S 5102, C 507, C 4041
- Mignonzelle 1,2 V/600 mAh 3,- DM Tesa SE 10 119,- DM
- Mignonzelle 1,2 V/700 mAh 4,- DM Super Chart m. Fertiggl. 119,- DM
- RED-AMP 1,2 V/1200 mAh 5,40 DM Telemaster, Holzbaus. 180 cm 65,- DM
- RED-AMP 5er Akkupack 34,- DM Telemaster m. Fertiggl. 145,- DM
- RED-AMP 6er Akkupack 39,- DM RED-AMP-PLUS 6er-Akkupack 42,- DM
- RED-AMP-PLUS 1,2 V/1700 mAh 7,50 DM RED-AMP-PLUS 6er-Akkupack 49,- DM
- RED-AMP-PLUS 12er Silange 89,- DM RED-AMP-PLUS 7er-Akkupack 50,- DM
- Regler f. Elektroflug „E 90“ II 125,- DM Regler I. Elektroflug „P90“ 179,- DM
- Keller- u. Ultra-Elektromotoren komplett im Lieferprogramm.



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

Gerhard Faber - Funkfernsteuerungen

Ulmenerweg 18 Postfach 1204 32326 Espelkamp
Ruf 057728129 - Fax/Anrufbeantworter 7514 - Verkauf Breslauer Str. 24

DEHO

Schaumstoff - Schneidegeräte

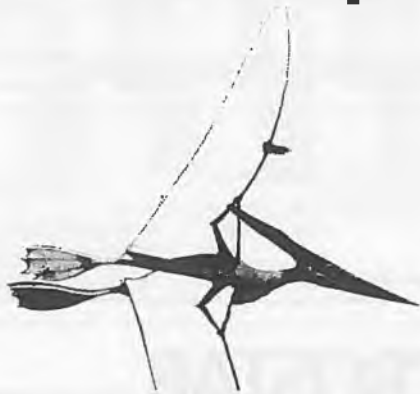
Elektronik

Dieter Hoßbach Veilchenweg 40
91056 Erlangen - Hüttendorf
Tel. 0911/765256 Fax. 0911/7658101

zum Selberbauen:

DEHO - Schneidedraht-Trafo 202: 120 W Dauerlast, 10 Schneidelängen bis 160 cm.	à DM 87,60	3 Stück à DM 74,-
DEHO - Kabelset 220 zum Verdrahten des Trafos 202	à DM 43,90	3 Stück à DM 35,10
DEHO - Schneidebügel-Bechlagsatz 610: mit Feder und Spannmehanismus		à DM 56,80
DEHO - Spannschrauben-Beschlagsatz 604: zum Aufbau eines Schneidetisches		à DM 38,90
DEHO - Schneidedraht 100 ø 0,4 mm, 10 m - Rolle	DM 10,-	3 Rollen Schneidedraht DM 22,- 10 Rollen Schneidedraht DM 60,- auf Anfrage
DEHO - Schneidedraht 101 ø 0,5 mm 10 m - Rolle	DM 10,-	
DEHO - Schneidedraht 102 ø 1,0 mm, 3mm Rolle	DM 10,-	DEHO - Katalog DM 4,-

Fliegen Sie mit auf der Saurier-Welle mit dem FMT-Bauplan!



Pteranodon (in engl. Sprache) RC-Urvogel
S. Winkworth, S:2235 mm, RC:4 Funktionen, B:Modell-
Urvogel, der in größerer Version schon im Fernsehen ge-
zeigt wurde.

Best.-Nr.: MT/G 0620 DM 22,-

Benutzen Sie einfach die Bestellkarte in diesem Heft.

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



FUTURE IRON
Spleluerenmesse
Nürnberg 94
L-6-078

INFO
1.-DM

**Einzigartig in seiner
Form und seinem
Können.**
Sensationelle Premiere bei
allen Janmarz-Fachhändlern.

**Follenbügeleisen
mit künstlicher Intelligenz**

GENERAL-KATALOG druckfrisch erhältlich für
DM 10,- in Briefmarken 144 Seiten Modellbau

GERMANY Gewerbegebiet 5, D-88117 Albstadt
Tel. 07 5651 1856, Fax. 1854

Topmodell

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

Die Weltneuheit: Getriebe im Ölbad

RX 540 BB VZ, 7,2 V, 4mm Welle,
Untersetzungen für die 400er - Klasse:
5,9 / 5,25 / 4 (neu): 1
Untersetzungen für die 600er - Klasse:
3,25 / 2,9 (neu) / 2,65 : 1
Der absolute Hit mit 5mm Welle:
700 BB Turbo, 9,6 V, lieferbar in den
Untersetzungen 2,5 / 1,9 / 1,5 : 1
Alle Getriebe haben keinen
Achsversatz und arbeiten wartungsfrei.



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

Mehr Freude am Elektroflug

SU MODELS
... weil's Spaß macht!

NEU! Minius

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

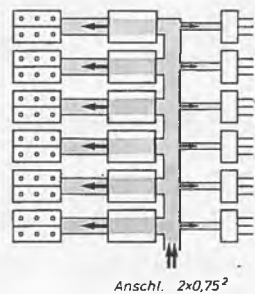
Technische Daten
Spannweite 1500 mm
Länge 810 mm
Flügelfläche 24,8 dm²
Gewicht ca 800 g
Flächenbelastung ca. 32,5 g/dm²
Profil RG 14
Ab 6 Zellen
Höhen-, Quermotor (auch als
Landekleppen), Motor
Modell ab Lager lieferbar

NEU!
mehr SICHERHEIT
für GROSSMODELLE mit dem
SERVOSTROM-ADAPTER SSA-01

★ die Stromversorgung mit System
3 Varianten stehen zur Auswahl

★ Schluss mit dem Kabelsalat
V- u. Filterkabel entfallen

★ lieferbar für:
FUTABA, GRAUPNER/JR, MULTIPLEX, STMPRO



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

MODELLBAUBEDARF
E. GARTEN · Darmstädter Str. 134 · 64625 BENSHEIM · Tel. (062 51) 744 99

WINTERZEIT = BAUZEIT

BALSA USA **Dynafite** **PICA** **Proctor**

liefern Ihnen dazu jede Menge „Holz“!!!

SPITFIRE MK IX 1:6/1:5 PICA	1,65/2,23	DM	300,-/530,-
BÜCKER JUNGMEISTER 1:5 PICA ab 10 ccm	1,52	DM	320,-
MUSTANG P51-D 1:6/1:5 PICA	1,88/2,26	DM	480,-/680,-
Piper Cub 1:4/1:3 Balsa USA	2,74/3,58	DM	320,-/1090,-
CITABRIA AEROBATIC PRO Balsa 15-20 ccm	2,03	DM	260,-
MUSTANG P-51/CORSAIR FMT-Test IN 10/93 DYNAFLITE	1,28/1,32	DM	150,-/170,-
APOGEE F3J-Segler (E205) DYNAFLITE	2,50	DM	120,-
CURTISS JENNY JN4-D2 1:6, 4,5 kg, 15 ccm PROCTOR	2,22	DM	1040,-
1918 NIEUPORT 28-C1 1:4, 6,8 kg, ab 15 ccm PROCTOR	2,03	DM	1030,-

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

Hannelore Becker - Modellbaubedarf -
Marienweg 21, 54439 Saarburg, Telefon 065 81/38 23, Fax 065 81/66 13
(vor Besuch bitte anmelden)



OLDI'S

88317 Aichstetten
Tel. 07565/1856

Legionaire, Spw. 1320 mm

Puppeteer, Spw. 1510 mm



Problemlos im Bau und im Flugverhalten. Schnellbausätze mit viel Zubehör, kompl. Brandneu eingetroffen!

FOKKER DR 1
Spw. 1860 mm
oder
Baronette
Spw. 1245 mm

Katalog '91 mit über 50 Flugmodellen. Oldies, Zubehör, Motoren 25, 50 ccm, Neuheiten gegen DM 6,- in Briefmarken anfordern

im Fachhandel

Wir liefern AKKU'S, preiswert!

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

Typ FIAMM	Maße/mm	kg	Preis/DM	Typ PANASONIC	Maße/mm	kg	Preis/DM
6V/3,0 AH	134x34x60	0,3	19,70	6V/1,3 AH	97x24x50	0,3	16,10
6V/10,0 AH	151x50x94	2,1	31,80	6V/3,2 AH	134x33x119	0,52	22,80
6V/12,0 AH	151x50x94	2,3	34,90	6V/3,4 AH	134x34x60	0,55	25,90
12V/2,0 AH	178x34x60	0,89	34,90	6V/4,0 AH	70x48x102	0,67	23,40
12V/6,5 AH	151x65x94	2,6	43,90	6V/6,5 AH	151x34x94	1,15	25,80
12V/7,2 AH	151x65x94	2,7	45,90	12V/1,3 AH	97x47x50	0,6	29,80
12V/12,0 AH	151x98x94	4,2	84,90	12V/2,2 AH	178x34x60	0,8	36,60
12V/15,0 AH	181x76x167	5,8	108,60	12V/3,4 AH	134x69x60	1,1	48,00
12V/26,0 AH	176x166x125	8,6	129,80	12V/17,0 AH	180x76x153	6,2	115,50

AKKUPACKS Komplett mit Kabel und AMP- oder Tama-Buchse konfektioniert

Pack/V	High-Amp+1500	Red-Amp+1700	Sanyo1000SCR	Sanyo1400SCR	Sanyo1700NSCR
4er/4,8	21,85 DM	28,70 DM	39,50 DM	28,80 DM	33,40 DM
5er/6,0	26,65 DM	35,60 DM	48,20 DM	35,30 DM	41,40 DM
6er/7,2	31,95 DM	42,90 DM	56,60 DM	43,30 DM	49,50 DM
7er/8,4	36,70 DM	49,80 DM	65,40 DM	50,40 DM	57,40 DM
8er/9,6	41,60 DM	57,30 DM	74,00 DM	57,50 DM	65,30 DM
12er Stange	54,90 DM	77,90 DM	77,90 DM	77,90 DM	88,00 DM

NEU! Nigon 859 mAH: 4,30 DM 12000 mAH: 6,60 DM
Maße und Gewichte ohne Gehäuse
Wir führen u.a. auch Ladegeräte und Video-Akkus! Preise zzgl. Porto- u. Verp.
Zinc-Air f. Horgar. ZA 13AE 6er-Pack: 9,- DM
Kostenloses Liefersprogramm anfordern

Reiner Kochanek
Postfach 3201
32566 Löhne/Gohefeld

Bestellannahme: 24-Stunden-Service!
Aufzeichnung auf Band, Tel. 057 31/81551
Oder per Fax unter Fax-Nr.: 057 31/816456
Geschäftszeit: 8.00-17.00 h: 057 31/81551

GÜNTER OECHSNER



MODELLBAU

workshop

beratung & service

Drehzahlsteller und Schalter von Sommerauer

- SOFT 25, Softenlaufschalter, 6-10 NC's, 25A, EMK/BEC, 19g 84,-
- SOFT 35, Softenlaufschalter, 6-10 NC's, 35A, EMK/BEC, 19g 106,-
- STWREL 45, Schaltrelais, 45A, EMK, 24g 63,-
- STWSP 30, Drehzahlsteller, 6-24 NC's, 30A, EMK, 20g 139,-
- STWSP 30 BEC, Drehzahlsteller, 6-10 NC's, 30A, EMK/BEC, 22g 163,-
- FUZZY 40 AKRO, Drehzahlsteller, 8-30 NC's, 40A, o. EMK, 36g 195,-
- µP 50, Drehzahlsteller, 7-30 NC's, 50A, EMK, 31g 209,-
- µP 50 AKRO, Drehzahlsteller, 7-30 NC's, 50A, ohne EMK, 31g 209,-
- STWSP 50 BEC, Drehzahlsteller, 6-10 NC's, 50A, EMK/BEC, 22g 199,-
- FUZZY 60 AKRO, Drehzahlsteller, 8-30 NC's, 60A, ohne EMK, 36g 245,-
- µP 85, Drehzahlsteller, 7-30 NC's, 85A, mit EMK, 31g 259,-
- FUZZY 90, Drehzahlsteller, 8-30 NC's, 90A, mit EMK, 25g 355,-
- µP 120, Drehzahlsteller, 7-30 NC's, 120A, mit EMK, 31g 329,-

Preissenkung aller Sommerauer-Produkte!

Wir führen auch Schnellladegeräte, Sanyo-Akkus und vieles mehr!!! Bitte fordern Sie unseren Katalog gegen DM 4,- in Briefmarken an! Händleranfragen erwünscht!

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

ACROSTAR

Spannweite 2,07 m

Fa. Fun Fly A. Bulling
Ziegeleistraße 37
89155 Erbach

Telefon 0 73 05/2 13 59
Telefax 0 73 05/2 41 62

SAITO-MOTOREN

Saito FA-45	7,5 ccm	DM 368,00
Saito FA-50	8,2 ccm	DM 428,00
Saito FA-50 GK	8,2 ccm	DM 450,00
Saito FA-65	10,0 ccm	DM 452,00
Saito FA-65 GK	10,0 ccm	DM 478,00
Saito FA-80	13,0 ccm	DM 519,00
Saito FA-80 GK	13,0 ccm	DM 569,00
Saito FA-91 S NEU	15,0 ccm	DM 690,00
Saito FA-120 S	20,0 ccm	DM 793,00
Saito FA-150 S NEU	25,0 ccm	DM 944,00

SUPERANGEBOTE:

Balsaholz Feinschliff 100 • 1000 mm 1. Wahl

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

Weitere günstige Angebote finden Sie in unserem kostenlosen Katalog.

MODELLBAUBEDARF FRÖHLICH HERBERT

Ruchstelgerstraße 17 • 80939 München • Telefon 089/3114467 • Fax 089/3111889

Hobby-Land Modellsport Tel. 0 24 52/8 88 10, Fax: 81 43 52152 Heinsberg • Bergstraße 26a Deutschlands Nr. 1

finden Sie noch nicht, aber wir arbeiten daran!

Balsbretchen 1. Wahl	100 x 920 - 1000	Focus 6 FM, 6/12 K, 7-K DS Empf.	1 Servo, 35 oder 40 MHz	289,00
Dicke	1 St. 10 St.	Focus Hell FM, alle art. Hall Mischer.	DS-Fmp1, 35 oder 40 MHz	289,00
0,8-1 mm	1,60 13,95	Neu! Neu! Neu!	Computer-Anlage Prism 7	
1,5 mm	1,70 14,95	3 Modellspeicher, Akku, Servos, Leder Komplettsatz	598,00 Einzel-Preis	
2 mm	1,80 15,95	Hi Tech Mikro 4 FM-Empf., 20 gr.	109,00	
3 mm	2,10 18,95	Hi Tech Doppelsuper-Empf		
4 mm	2,30 20,95	7-Kanal	159,00	
5 mm	2,65 23,90	alle Hi-Tech Empfänger haben Graupner-Anschlüsse!		
6 mm	2,90 25,90	Sommerauer E-Flug-Regler:		
8 mm	3,40 30,90	Sch-Schalter, 25 A, BEC, Bremse	84,00	
10 mm	3,85 37,90	Neu! wie vor, aber 35 A	104,00	
12,5 mm	5,60 25,90	wie vor, 50 A, BEC, Bremse	189,00	
15 mm	6,10 28,50	Neu! Schmelze Leder- und Reglerortsmittel		
20 mm/50 braun	4,65 21,95	Einrichtungssprache Leder		
		ISL 6-430, 4-30 Z, 4,5 AH	429,00	
		ISL 6-530, 4-30 Z, 5,5 AH	519,00	
		ISL 6-635, 4-36 Z, 6,5 AH	719,00	
		Einrichtungssprache Regler		
		c31-33bes, 5-12 Z, 33/40 A	139,00	
		c31-44bes, 5-12 Z, 44/55 A	186,00	
		c31-33co, 5-12 Z, 33/45 A	139,00	
		d52-45co, 3-30 Z, 45/60 A	152,00	
		d52-60co, 3-30 Z, 60/65 A	173,00	
		Neu! Reflex-Laser bis 7 Zellen mit RISC-Processor	108,-	
		Motoren		
		Wabro Neu im Programm!		
		Sport 10 mit Dämpfer	89,00	
		Speed E1 Champion	369,00	
		Speed 50 Aero	238,00	
		Speed 40 F GT Aero	169,00	
		Speed 28 F GT Aero	169,00	
		Blackhead 51	198,00	
		Blackhead 40	158,00	
		Speed 50 Hell Heim	319,00	
		Speed E1 Hell Comp	445,00	
		Lux 28, 2K-3, 4gr. D8	145,00	
		Evra 31 ccm Benzlin.		
		7,5 kg Zug mit 20 x 8	345,00	
		Piece Motoren und Ersatzteile lieferbar!		
		Rossi Motoren und Ersatzteile lieferbar!		
		OS-Motoren		
		10 FP RC mit Dämpfer	94,85	
		15 FP RC mit Dämpfer	138,80	
		20 FP RC mit Dämpfer	149,80	
		30 FP RC mit Dämpfer	149,80	
		40 FP RC mit Dämpfer	169,80	
		60 FP RC mit Dämpfer	269,80	
		40 SF ABC mit Dämpfer	329,80	
		CS 25 SF ABC mit Dämpfer	234,80	
		CS 32 F ABC mit Dämpfer	249,80	
		CS 48 SF ABC mit Dämpfer	329,80	
		CS 48 FS mit Dämpfer	429,80	
		70 FS mit Dämpfer	509,80	
		81 FS mit Dämpfer	639,80	
		Sachs-Debmag Benzliner		
		23 cc, 45 ccm ab	469,00	
		Tagespreise 01/91en!		
		Alle Ersatzteile umgehend lieferbar!		
		Elektrostarter bis 15 cm ³	49,80	
		Elektrostarter bis 20 cm ³	79,80	
		APC Luftschrauben vorrätig!		
		MF-Modelle, alle robuster als mit Balsaholz!		
		Fragebogen und Balsaholz-Regler		
		fliegen, sauber verschliffen, leicht, aus Eigenmaterial zu unglaublichen Preisen!		
		Joky, Siegler 2 m, Zachs	126,00	
		Cuby, Einsteigermodell,		
		3,5-5 ccm, 1,5 m	139,00	
		Orion, Quersuder-Trainee		
		6,5 ccm, 1,4 m	156,00	
		Silic, Tieldecker, 6,5 ccm		
		auch E-Flug, 1,4 m	179,00	
		Arctico, RC 1-Tield.		
		6,5-10 ccm, 1,5 m	279,00	
		weitere Modelle in unserem neuen Katalog!		
		Die Modelle Turbo, Lo-Boy, Hi-Boy, Bi-Fly 90 haben Styrolflächten und Stockrumpfe		

Gesamtliste 2,- DM / Katalog mit Listen 3,- DM in Briefmarken

Unsere

Besten



greven

Klebstoffe

Ing. Helmut Greven
Postfach 101323
D-68013 Mannheim
Tel. 06 21 / 2 51 60
Fax 06 21 / 10 35 18

Rasant...



Blue Action T

Spw 2500 mm
12 - 18 Zellen

Lupenreiner Sportliner mit deutlich besseren Thermikleistungen gegenüber Hotlinern der Zweimeterklasse. Und mit rassigem Kunstflug wecken Großwildjäger den Bär in der Höhle!!!

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

NEU

Baukasten
Spannweite: 2500 mm
DM 199.-

Sunriser

2-facher Weltrekord mit Dr. Hackstein im Langstrecken-Elektroflug.

Für DM 10.- in Briefmarken.

Formen Sie unbedingt auch den größten Jamara-Katalog an, den es je gab.

*unverbindliche Preisempfehlung

Inh. Erich Natterer;
Gewerbegebiet 5; D-88317 Aichstetten
Tel. 07565/1856; Fax. 07565/1854

GERMANY JAMARA

Die neue "RASSE" F3A-Kunstflugmodelle
vom Einsteiger bis zum Experten

für 10ccm Motore, 15 ccm 4-T oder ELEKTRO

EA 230 Spw. 1600 mm, L. ü. A. 1280 mm, Sandwichrumpf, Steckflügel, ab 3200g, GFK-Fahrwerk, fertig verschliffen für 2-T und 4-Takt Motor **420.- DM**

PIGEON: Spw. 1780 mm, einteilige Fläche, für 10 ccm **535.- DM**

PIGEON - Elektro: **555.- DM**

AZURO: Spw. 1900 mm, L. 1640 mm, Sandwichrumpf weiß, Steckflügel, Styro/Balsa, ab 3700g. **620.- DM**

Verschiedene Vorfertigungsvarianten
Komplettes F3A-Zubehör lieferbar.

JAMARA: z.B.: Sarp-45 ARF 312.- DM, Ultimate 40 ARF 337.- DM

Infos gratis

Profittieren Sie von unserem **Bundesliga Wettbewerbs-Know-how**
Modelltechnik **LORENZ, Virchowstr. 3, 36304 Alsfeld, Tel.: 06631-4901**

IBA Flugmodellbau Jahn
Finkenweg 9 · 56527 Oberhonnefeld
Telefon 0 26 34/47 88

IBA BAUERMANN MODELLE

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

HEERDEGEN BALSACHOLZ

Bröckerweg 66
49082 Osnabrück
Tel. + Fax 05 41/514 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 Abachifurnier 1 mm stark, Kleber, Harze, Glasgewebe und Akkus. **Alle Materialien in 1a Qualität zum günstigen Preis.** Bitte fordern Sie unsere Preisliste gegen DM 1,- in Briefmarken an.

Rödel-, Engel-, Jamara- und Volz-Modelle zu günstigen Preisen. Anrufen lohnt sich!

Volz Servos:	
Speed-Star ab 10 Stück	89,50 DM
Mc Micro ab 10 Stück	80,60 DM
Micro-Star II ab 10 Stück	94,70 DM
YS 600 kugelgelagert ab 10 Stück	37,80 DM
Volz Flieger:	
HLG Ariel 79,50 DM	Dragon Lady 352,00 DM

CONSTRUCTA Modellbau - Versand - S. Wasmus
Rüninger Weg 3A, 38124 Braunschweig
Fax 0531/610452, Tel. 0531/612421

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

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

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

BRINGEN SIE IHRE AKKUS GUT ÜBER DEN WINTER!

Mit dem neuen Automatik-Doppel-Dauerlader MWL 100 können Sie gleichzeitig Sender- und Empfängerakkus dauerhaft am Ladegerät lassen, ohne daß es zu einer Überladung kommt. Empfängerzugang zusätzlich mit Schnelladeeinrichtung! Versorgung 12V im Kfz oder Steckernetzgerät.

MWL 100 99 DM
MWL 100 mit Netzteil 125 DM
Made in Germany

Dipl.-Ing. (FH) Manfred Lang
Stettiner Str. 9
95126 Schwarzenbach/S.
Tel. 09284/6565

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

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

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

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

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

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

Händleranfragen erwünscht (schriftl./Fax)



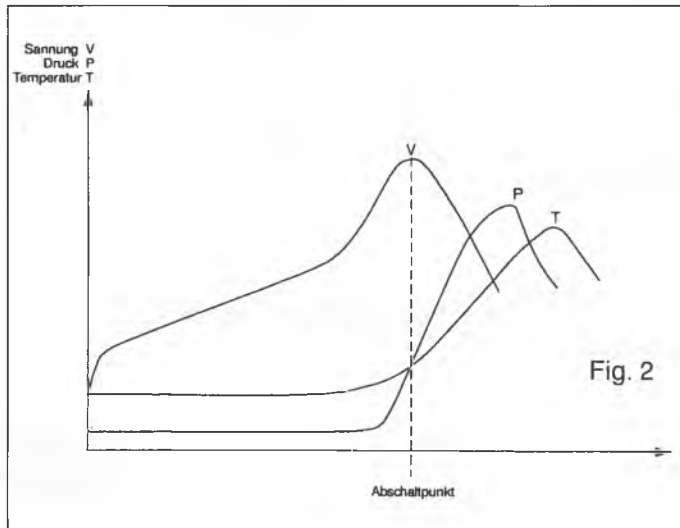
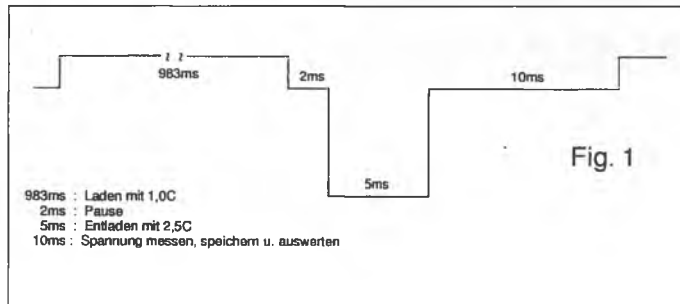
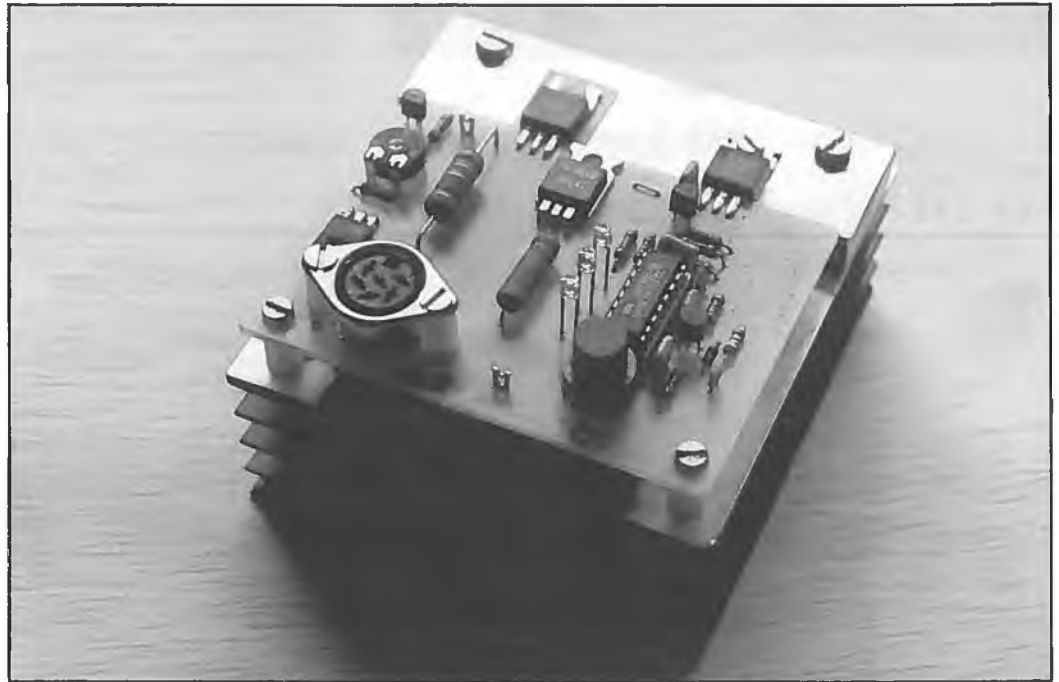
Ein Ladegerät für NC-Zellen nach dem sogenannten

Manfred Greve

Über das Reflex-Ladeverfahren ist in mehreren Veröffentlichungen berichtet worden. Es ist eine im Modellbau völlig neuartige Lademethode, die unsere Akkus besser, schonender behandelt. Die Akkus leben wesentlich länger, weil die Gasbildung an den Elektroden unterbunden wird, und die Kapazität der Zellen wird besser ausgenutzt. Ein Akku, der nach dieser Methode geladen wird, liefert mehr Energie und seine Lebensdauer, also die Zahl der Lade-Entladezyklen, kann gegenüber herkömmlichen Lademethoden einige Male höher liegen. Dieser Artikel befaßt sich mit einer praktisch erprobten Schaltung, mit der 3 bis 10 Zellen sicher und stressfrei geladen werden können.

Die Schaltung wendet sich an den Modellbauer, der Elektronik als „Nebenhobby“ betreibt (oder umgekehrt), jedenfalls an den Leser, der mit der Interpretation und dem Umsetzen von Schaltplänen keine Schwierigkeiten hat. Verzichtet wurde auf ein Platinenlayout, weil die Größe eines Ladegerätes nicht so bedeutend ist und man daher auch eine Lochrasterplatine verwenden kann. Auf den Bildern ist der Prototyp des Ladegerätes des Autors abgebildet; Leser, die zum Gerät noch Fragen haben sollten, können sich an ihn (über den Verlag) wenden:

Das Herzstück der Schaltung ist der ICS 1700 mit einem sog. RISC-Prozessor +10 bit A/D-Wandler. Er erzeugt die Steuersignale (Fig. 1), mit der die Ladeschaltung (T2, T3, T4, T5) und die Entladeschaltung (T1, T6) betrieben werden. Über den Eingang Vin (Pin 14), der von Teiler R7/R8 mit der Akkuspannung gespeist wird, wertet der ICS 1700 den Ladespannungsverlauf aus und schaltet auf „Maintenance“ um, wenn die Batterie voll ist (Fig 2).



Der Ladestrom wird bestimmt durch eine Spannung von ca. 0,4 V und dem Widerstand RCH.

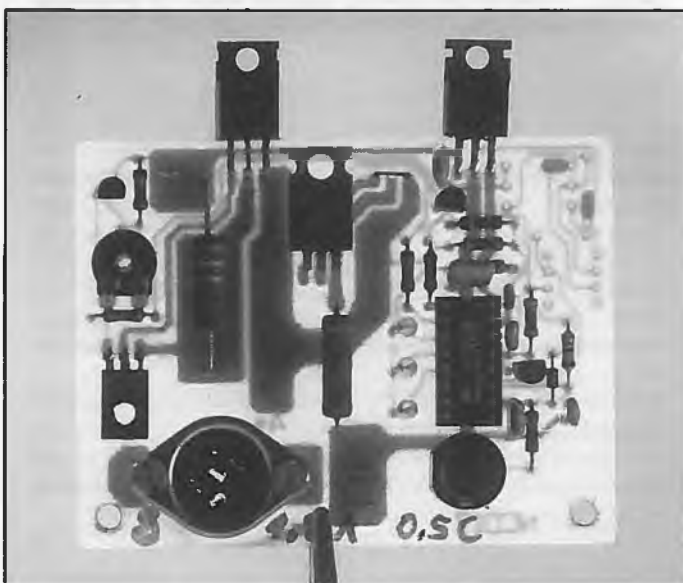
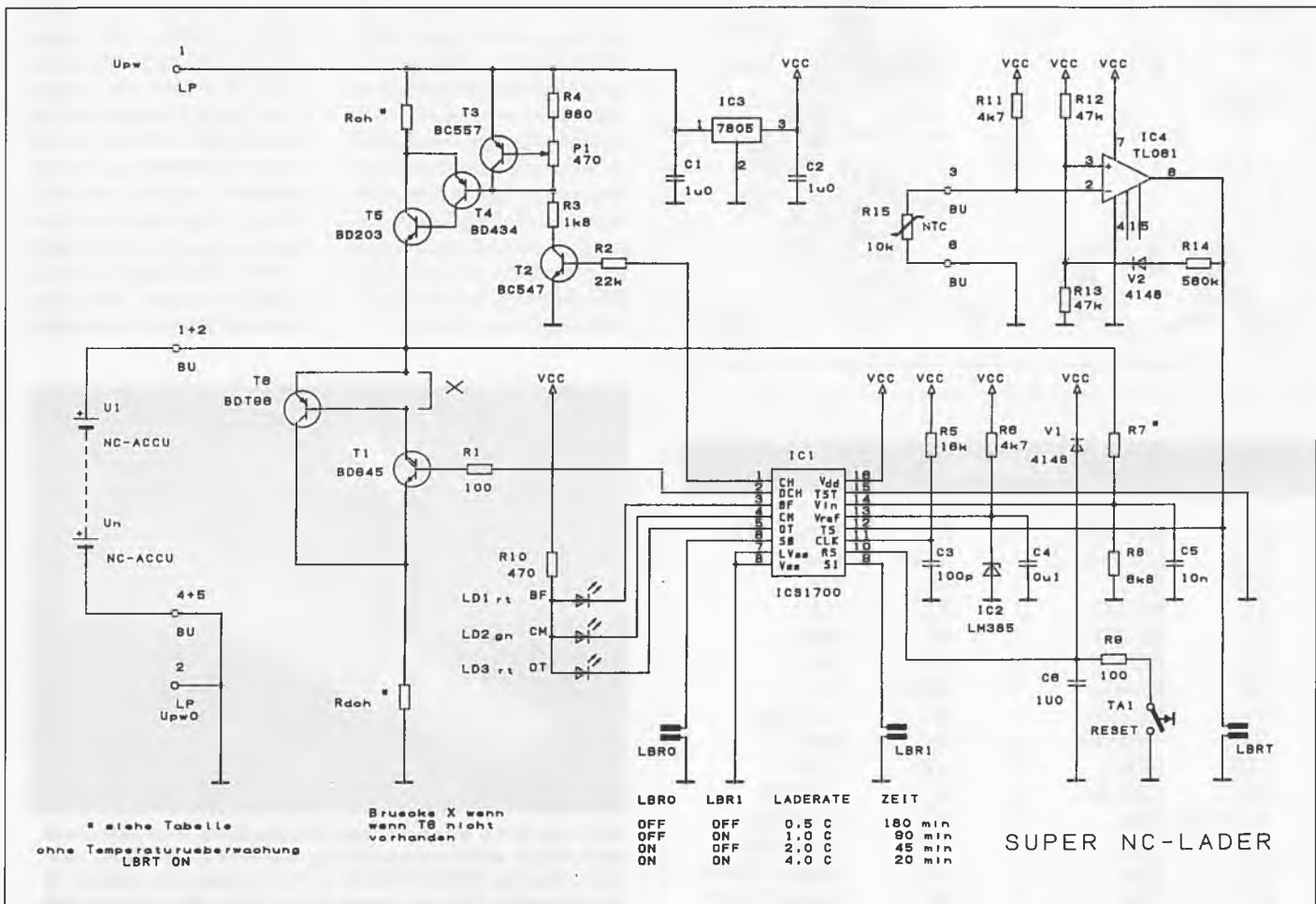
Der kurze Entladestrom entsteht aus einer Spannung von 3,5 V und dem Widerstand RDCH.

Die positive Versorgungsspannung UPW muß mindestens 3 V über der Spannung des vollgeladenen Akkus liegen, wobei man 1,6 ... 1,8 V pro Zelle ansetzen muß, abhängig von Ladestrom.

IC 3 (7805) erzeugt eine stabile +5 V Spannung zur Versorgung des ICS 1700. IC 2 (LM 385/1.2) liefert die Referenzspannung für den A/D-Wandler.

Der Eingang TS (Pin 11) kann für eine zusätzliche Temperaturüberwachung genutzt werden, wenn z. B. mit hohen Strömen (2C, 4C) geladen wird. IC 4 und der NTC-Widerstand R 15 bilden die Schaltung dafür. Wenn diese Überwachung nicht genutzt wird, muß die Brücke „LBRT“ kurzgeschlossen werden.

Reflex-Verfahren mit dem ICS 1700



Die Eingänge SO und S1 bestimmen die Laderate und damit die Ladezeit.

3 LED's dienen zur Anzeige
CM – grün leuchtet dauernd während der Ladung und blinkt im „Maintenance Mode“, wenn der Akku voll geladen ist.

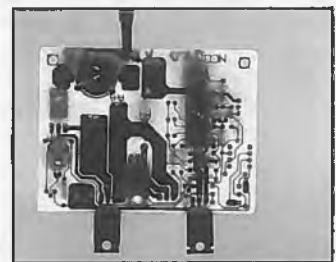
BF – rot leuchtet, dauernd, wenn kein Akku angeschlossen ist, oder wenn ein Fehler im Akku erkannt wurde.

OT – rot Übertemperatureüberwachung

Die Taktfrequenz für den Mikroprozessor wird erzeugt mit R5 und C3.

Die Reset-Taste dient zum Starten des Ladevorgangs, wenn der Akku nach dem Einschalten angeschlossen wird.

Zum Schluß noch ein Hinweis zur Ladestromquelle. Der Transistor T5 muß mit einem entsprechenden Kühlblech versehen werden, abhängig vom Ladestrom und der Versorgungsspannung UPW!



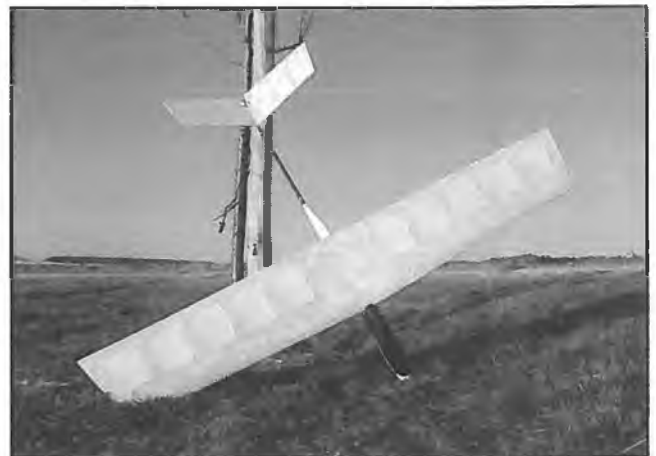
Tips & Tricks

Die 60-Minuten-Lackierung

Steffen Ahlert

Ich kenne Modellflieger, die lackieren wochenlang an ihrem Modell herum. Dagegen ist grundsätzlich nichts einzuwenden, nur ist es sicherlich nicht sonderlich gesund, stundenlang in Nitro- und Kunstharzdämpfen zu schwelgen. Andererseits ist ein Ein-Farben-Finish, wemöglich in Weiß, nicht gerade die phantasievolle Lösung. Ein Folienüberzug ist ein Weg - doch nicht jeder man ihn.

gegen verrutschen gesicherte Fläche wie üblich. Gleichzeitig tunkt man die Zahnbürste leicht in die Zweitfarbe und „kratzt“ (zum Beispiel kreuzweise) ein Muster auf die Fläche. Da die Farben ineinander leicht verschlieren, ergeben sich tolle Effekte. Nach dem Trocknen kann alles noch mit 600er oder 1.200er Schleifpapier glattgeschliffen werden. Durch den unkonventionellen Lackauftrag



Das fertige Modell mit seinem ungewöhnlichen Outfit. Ohne mühsame in vielen Gängen aufgebrauchte Lackierung, auch ohne die effektvolle, aber auch aufwendige Airbrush-Methode, ist im Schnellgang ein originelles Finish entstanden. Geht man sparsam mit den Farben um (es können auch mehr als nur zwei sein), und verschleift die Oberfläche zum Schluß in Naßverfahren, so wird sie schön glatt und auch nicht schwer. Die Bespannung wurde hier auf die offenen Felder erst hinterher aufgezo-gen

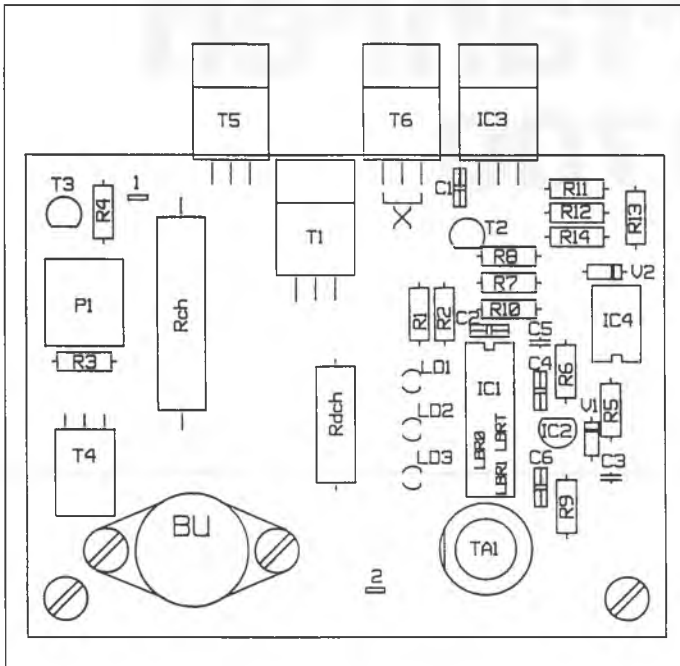
Hier ein Tip, wie man Modellen, die nicht „Scale“, sondern einfach bunt&lustig aussehen sollten, ein schnelles Finish verpassen kann:

Wenn man eine alte Zahnbürste erübrigen kann, einen normalen und einen harten Pinsel Marke „Schrubber“ hat, so ist man schon mit Geräten gerüstet. In die linke Hand kommt der richtige Pinsel, in die rechte die Zahnbürste oder wahlweise den „Schrubber“.

Den weichen Pinsel taucht man in die Farbe und streicht die

werden Unebenheiten im Profil, glatte und rauhe Stellen oder bereits erfolgte Reparaturen optisch hervorragend kaschiert. Freundliche Zeitgenossen nennen es den „Marmorlook“, andere den „Wintertarnanstrich“ oder den „Tapetenflieger“. Ich nenne es die ausbesserungsfreundliche 60-Minuten-Lackierung.

Nun denn, über Geschmack läßt sich stundenlang streiten. Die Bilder beweisen, daß es sich nicht um einen Aprilscherz handelt.



Stückliste

1	IC1	ICS 1700	1	P1	Trimmp. 470
1	IC2	LM 385-1,2	1	R1,R9	100Ω
1	IC3	7805	1	R2	22k
1	T1	BD 645	1	R3	1k8
1	T2	BC 547	1	R4	680Ω
1	T3	BC 557	1	R5	16k
1	T4	BD 434	2	R6,R11	4k7
1	T5	BD 203	1	R7	s. Tabelle
1	V1	1N 4148	1	R8	6k8
1	LD1	LED rt	1	R10	470Ω
1	LD2	LED gn	1	R _{ch}	s. Tabelle
3	C1,C2,C6	1,0μ	1	R _{dch}	s. Tabelle
1	C3	100p	1	TA1	Taste 708461
1	C4	0,1μ	1	BU	Buchse 738166
1	C5	10n	1	ST	Stecker 737453

Option Temperaturüberwachung

1	IC4	TL 061	2	R12,R13	47k
1	V2	1N 4148	1	R14	560k
1	LD3	LED rt	1	R15	NTC 10k
1	R11	4k7			

Tabelle

Zellenzahl	4	5	6	7	8	10
Wert R7	22k	27k	33k	39k	47k	56k

I _{ch} (A)	R _{ch} (mOhm)	Conrad	I _{dch} (A)	R _{dch} (mOhm)	Conrad
0,8	560	401749	2,00	1500	401790 Brücke X
1,0	390	401722	2,50	1200	401781 „
1,2	330	401714	3,00	1000	401773 „
1,5	270	401706	3,75	820	401765 „
1,8	220	401692	4,50	680	401757 „
2,2	180	401684	5,50	560	401749 „
2,7	150	401676	6,75	470	401730 „
3,3	120	401668	8,25	390	401722 T6
4,0	100	401650	10,00	330	401714 T6

-FMT-

Extra Segelflug



Im FMT-Extra „RC-Segelflug'94" lesen Sie:

Das Thema: Vorbildgetreue Segelflugmodelle

Technikthema: Ausbau von Großsegler-Rümpfen

Praxis: Flächensteckverbindung aus GFK und CFK

Urlaub: Auf Hangsuche...

Tips - Marktübersichten - und vieles mehr

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

Erhältlich im Modellbau-Fachhandel, am Kiosk, im Bahnhofsbuchhandel oder direkt beim Verlag für Technik und Handwerk, Postfach 2274 - D-76492 Baden-Baden.



Neues von Robbe

Umrüstung FC18V2 auf V3. Besitzer der robbe/Futaba Fernsteueranlage FC18 und FC18 junior können ab sofort ihre Sender im robbe-Service auf den neuesten Stand bringen lassen. Die neue Software, V3 genannt, bietet eine Fülle von neuen Möglichkeiten, in Kurzform die wesentlichen neuen Funktionen der FC18V3: Stoppuhr im Modellspeicher abspeicherbar; Kanalschalterfunktion, einer der acht Prop-Kanäle ist verwendbar als Mischer- oder Stoppuhrschalter; Modellspeicherumschaltung, nutzbar als zweite Flugzustandsebene; Programmischer mit/ohne Trimmung sowie mit Dummy Mixer; Delta Mischer im Glider und Acro-Menü; Steuerwegeinstellung AFR für Kanäle 1-8; Trainersystem mit Einzelkanalumschaltung und Mix-Betrieb für Lehrer und Schüler; Steckbares Mult-Softmodul für schnellen Softwareaustausch, in den Sprachen Deutsch, Englisch und Französisch verfügbar. Bei der Umrüstung der FC18V2 auf V3 muß auch, falls vorhanden, das Camp-Pac Modul mitgeschickt werden, dieses wird dann auf V3 Format formatiert und die Daten werden überspielt und konvertiert. Dadurch stehen die bisherigen Daten auch im neuen Sender in gleicher Weise zur Verfügung.

Preis: 248,- DM

Nova Rossi Motoren. Mit der Aufnahme der Nova Rossi Motoren im robbe Vertriebsprogramm wurde auch eine Palette an Nova Rossi Glühkerzen aufgenommen, welche sich durch höchste Qualität und Langlebigkeit auszeichnen. Die Firma Nova Rossi bietet für jeden Einsatzzweck spezielle Glühkerzen an. Hervorzuheben ist hier insbesondere die Turbo Glühkerze, welche in ihrer Bauform von den üblichen Glühkerzen abweicht. Durch ihr spezielles kegelförmiges Gewinde benötigt sie keinen Dichtungsring und erlaubt ein verbessertes Laufverhalten bei gleichzeitig erhöhter Leistung. Skyflex Tuning. Temperaturschiede, hervorgerufen durch die kalte Jahreszeit, können die Ursache dafür sein, daß sich bei dem Modell Skyflex nicht mehr der gewohnte Steigflug einstellt. Durch die Verschiebung der beiden Schellen auf den Seitenroh-

ren gemäß Anleitung kann der gewünschte Steigflug wieder hergestellt werden. Das zuvor beschriebene Nachtrimmen entfällt bei Verwendung des unter der Bestell-Nr. 3185 erhältlichen Tuningsegels. Das leuchtend rote Segel besteht aus hochwertigem 42 g/m² leichtem Spinnaker-Nylon, ist extrem reißfest, fertig genäht und hat aufgenähte Segelassen, in die die stabilitätserhöhenden Segellatten nur noch einzuschieben sind.

Bezug: Fachhandel

Becker Flug News

Die Firma Becker Flug ist nicht nur als Motorflug-Spezi und Lieferant für umfangreiches Zubehör, sondern ganz besonders für ihre gut durchdachten Kunstflugmodelle in Holzbauweise bis zum Maßstab 1:2 bekannt. Ganz dem Trend der Zeit folgend, liefert



Becker Flug jetzt auch Motor-Kunstflugmodelle in GFK-Sandwichbauweise bis hin zum Voll-GFK-Modell. Die neue Abteilung Becker Flug Produktion steht für Neuentwicklungen, Formenbau sowie Fertigung der neuen Bausätze in 1A Qualität. Es wurden gleich mehrere Neuheiten in Angriff genommen, die zum Teil bereits ab Lager lieferbar sind. Ratsrepus (F3A-X). Der „Ratzeputz“ wurde nach den Originalunterlagen entwickelt und als Semi-Scale-Modell ausgeführt. Weiß eingefärbter Voll-Sandwich-Rumpf, Motorhaube, Klarsicht-Kabinenhaube mit Rahmen, GFK-Fahrwerke, GFK-Radarverkleidungen (Option), Scale-Spinner (Option), Leitwerke und Flächen in Styro/Balsa GFK-verstärkt, eingebaute Steckung, Alurohr, Bauanleitung, Einflughilfe. Bausatzpreis: 998,- DM. Spannweite: 240 cm, Abfluggewicht (unbetankt): ab 7,5 kg. Saphir (F3A). Der Original-Saphir von Wolfgang Matt wird jetzt von Becker Flug hergestellt und

bereits ab Lager in gewohnter Metterhausen-Qualität zum alten Preis von 598,- DM ausgeliefert. Christen Husky A1. Der Husky wurde von der Firma Christen aus der legendären Piper weiterentwickelt. Das Modell entstammt einer der letzten Entwicklungen der GM-Modelltechnik. Es ist eine optimale Zugmaschine für den Seglerschlepp, gegenüber der Piper jedoch voll kunstflugtauglich. Ein Allroundmodell der Spitzenklasse, das auch auf Problemplätzen sicher zu landen ist. Spannweite: 284 cm, Preis: 998,- DM. Weiß eingefärbter Sandwichrumpf mit Motorhaube und Kabinenverglasung, GFK-Fahrwerke, Styro/Abachflächen und Leitwerke mit fertig eingebauter Steckung, GFK-Randbögen usw. Sukhoj SU 26 M. Ein Leckerbissen für alle Liebhaber der Klasse „Large Scale“. Ab Lager liefert Becker Flug dieses Riesenmonster in Edelausführung: Weiß eingefärbter Sandwichrumpf mit Motorhaube, Klarsichtkabinenhaube getönt mit Rahmen, fertig verschliffenes Seitenruder, Styro/Balsaflächen und Leitwerke mit eingebauten Steckungen, Alurohr, GFK/CfK-Fahrwerke, Bauanleitung. Spannweite: 284 cm, Motorisierung: 80-200 ccm, Preis: 1899,- DM. Lieferbares Zubehör: Leicht-Ventilreifen, Elektrostatistische Bremsen, Schwingaufhängungen, Spinner (Exportausführung) usw. Extra 300 / 300 S. Semiscale Modelle mit 3 m Spannweite in folgenden Ausführungen: a) Holzrumpf und Rippenflächen und -leitwerke, alles steckbar; b) Holzrumpf und Sandwich-Fertigflächen und -leitwerke, alles steckbar. Preise: ab 1499,- DM. Scale-Radkappen lieferbar. X-TRA 230-260-300-300S. Die bekanntesten und insbesondere bei F3A-X Einsteigern beliebten Holzbausätze mit Rippenflächen und -leitwerken sind jetzt ab Lager auch mit fertigen Styro/Balsaflächen und -leitwerken mit ein-



gebauter Steckung und fertig verschliffenen Nasenleisten und Randbögen lieferbar. Die Rümpfe bestehen weiterhin aus Holz mit Styro/Balsa Rumpfrücken und Tankdeckel. Spannweite: 200 cm. Preis: Rippen-Bausätze 549,- DM, Fertig-Bausätze 599,- DM. D-LOC Schwingensystem. Becker Flug liefert ab Lager alle Abmessungen M3, M4, M5, M6, M8. Die Preise bewegen sich zwischen 2,50 DM und 6,- DM/Stück.

Neue Vierpunkt-Aufhängung. Die Altenkirch/Russow-Aufhängung für F3A-Modellmotoren wurde von Becker Flug gründlich abgespeckt und wiegt nur noch 48 g. Preis: 89,- DM

Bublej-Krümmen. Dieser Alukrümmen für F3A-Heckausläßmotoren wiegt nur 44 g und wird von Becker Flug ab Lager O.S./Webra/Yamada geliefert. Sandgestrahlte Ausführung kostet nur 35,- DM.

Langhub Resorohr. Becker Flug hat ein neues Langhubrohr, welches nach dem Hatori-Prinzip arbeitet. Das 6080NHL entspricht dem letzten Hatorirohr und wiegt nur ca. 85 g. Preis: 120,- DM. Ab sofort gibt es dieses Rohr unter der Bezeichnung 6080NHK auch für Kurzhuber von 6,5 bis 13 cm. Der Preis ist derselbe. Übrigens liefert Becker Flug auch das Gesamtprogramm von Hatori und Yamada.

Seyer-Resorohre. Diese Edelstahl-Rohre sind bei Becker Flug ab Lager in folgenden Größen lieferbar: Bis 30 ccm 139,- DM, bis 40 ccm 179,- DM, bis 50 ccm 189,- DM, bis 70 ccm 199,- DM, bis 100 ccm 229,- DM. Passende KS-Krümmen und Zubehör für alle gängigen Motoren ab Lager. King X 60 RV. Dieser neue F3A-X Motor ist ein echter „King“. Einundsechzig Kubikzentimeter Hubraum mit fliehkraftgesteuerter Zündverstellung, Heckdreh-schieber-Vergaser und Becker-Zündung wiegen ein halbes Kilo weniger als gewohnt - nämlich nur 1800 Gramm! Kostenpunkt kpl. 1720,- DM.

Airworld-Modelle. Bei Becker Flug gibt es neuerdings ausgesucht leichte Bausätze in Voll-GFK sowie Gemischtbauweise. Erst ansehen, dann kaufen! Selbst-

verständlich werden auch die Motoren AW 65, MOKI 30 und 45 geliefert. Darüber hinaus hat Becker Flug unzählige Neuheiten im überarbeiteten Flugbuch 1993. Der Katalog ist knapp 100 Seiten stark und kostet 10,- DM (Schein oder Marken). Ausland 15,- DM. *Bezug:* Becker Flug, Schulstr. 46-50, 25560 Puls, Tel. 04892/454

Getriebe in Öl

Nach intensiven, erfolgreichen Tests ist es der Firma Ludwig gelungen, ein spezielles, im Ölbad laufendes Getriebe für den RX 500 BB VZ 7,2 V zu entwickeln. Bei diesem Getriebe handelt es sich um eine Weiterentwicklung der bereits bekannten CNC-Getriebe.



Neue Untersetzungsvarianten. Für das Getriebe Speed 400 4:1, für das Getriebe Speed 600 2,9:1. Diese beiden Getriebe haben jetzt alle gehärtete 4 mm Wellen. Neu auch ein Getriebe mit dem Speed 700 BB Turbo und den Untersetzungsvarianten 2,5/1,9/1,5:1, gehärtete 5-mm-Welle. Einführungspreis: RX 500 BB VZ und Getriebe 189,- DM, Speed 700 BB Turbo und Getriebe 179,- DM.

Bezug: Ludwig GmbH, Robert-Hooke-Str. 6, 28359 Bremen, Tel. 0421/211111, Fax 210727

GFK-Fahrwerke, Einziehfahrwerk und Weltmeisterliches von Ikarus

Gleich 10 verschiedene GFK-Fahrwerke sind im Angebot der Fa. Ikarus, die sich in Spurweite, Höhe und Breite unterscheiden und somit fast jedes Problemfahrwerk ersetzen können. Alle GFK-Fahrwerke sind weiß eingefärbt und werden mit 4-mm-Achsen ausgeliefert. Es gilt lediglich vier Bohrungen zur Befestigung am Rumpf zu setzen und das Fahrwerk festzuschrauben und fertig. GFK besitzt den Vorteil, daß es



bei härteren Landungen zwar nachgibt, sich jedoch nicht dauerhaft verformt. Unfreiwillig „tiefergelegte“ Fahrwerke gehören somit der Vergangenheit an.

Preise: 29,80 DM bis 69,- DM
Ein neues Einziehfahrwerk bietet Ikarus an: leicht, zuverlässig, im ein- und ausgefahrenen Zustand mechanisch verriegelt und das zu einem erschwinglichen Preis. Es ist über ein zentral liegendes Servo zu bedienen und kann in allen Modellen bis hin zum F3A-Modell mit 15-ccm-Viertaktmotor eingebaut werden. Der 4-mm-Fahrwerksdraht ist noch nicht abgewinkelt, was die individuelle Anpassung an das eigene Modell erlaubt. Der Stahldraht ist aus-



wechselbar. Somit kann nach einem Crash einfach erneuert werden.

Preise: Bugfahrwerk 43,- DM, Hauptfahrwerk 69,50 DM, Bugfahrwerksdraht 7,70 DM, Hauptfahrwerksdraht 15,50.

Mit dem X-Cell 60 Competition wurde Curtiss Youngblood im September 1993 in Österreich Weltmeister. Dieser Hubschrauber ist nun über Ikarus zu beziehen. Gegenüber der normalen Version des X-Cell sind folgende Änderungen besonders zu erwähnen: längere Hauptrotorwelle, kugelgelagerte Roll-Wippe, doppelte Nick-



anlenkung für optimale Kraftverteilung, starrer Heckrotorantrieb und ein axiales Kugellager an der Hauptrotorwelle, welches Zugkräfte auffängt und damit reibende Stellringe überflüssig macht.

Preis: 2285,- DM

Bezug: Im guten Fachhandel oder direkt bei Ikarus Modellflugsport, Brambach 45, 78713 Schramberg-Sulgen, Tel. 07422/54001, Fax 54005

Jäger News

Exklusiv bei Jäger Modell gibt es das F3A Modell Matador von Peter Erang in Voll-GFK-Bauweise, für den Elektroflug. Die Konstruktion ist optimal angepaßt an das neue F3A-Elektroflugprogramm. Alle Teile sind aus CNC-gefertigten Formen und dadurch hochgenau. Der Rumpf ist aus Glas/Kevlar Sandwichbauweise hergestellt. Die EWD ist genau vorgegeben. Flügel und Höhenleitwerk sind in Schalenbauweise erstellt. Alle Ruder sind bereits funktionsfähig mit Elasticflap eingebaut. Einziehfahrwerk und Servoeinbau sind vorbereitet. Das Gewicht des Modells liegt mit Einziehfahrwerk unter 4 kg. Spannweite 180 cm. Direktantrieb 24-28 Zellen.

CNC gefräste Motorspante für Elektromodelle. Für alle gängigen E-Motore sind Motorspante mit den Standardeinbaudurchmessern 47 mm und 44,5 mm lieferbar. Die Spante haben passgenaue Fräsungen für die jeweiligen Motore und sind aus 1,5 mm



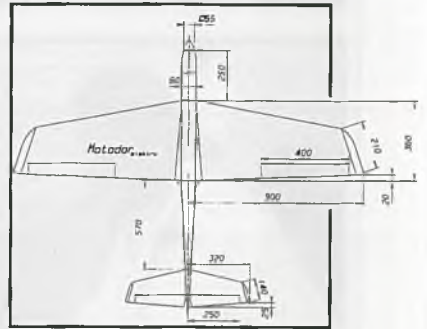
hochfestem GFK hergestellt. Kühlluftöffnungen sind berücksichtigt. Bei Bestellung Motor angeben.

Preis: 15,- DM

CNC gefertigte Teile für den Bauatz der Schrecklingturbine. 2 Rohlinge aus Buchensperrholz für das Verdichterrad mit CNC gefrästen Schlitzen für die Schaufeln incl. der Schaufeln.

Preis: 45,- DM

Summit 27. Der Elektrohotliner Summit 10 ist ab sofort auch in einer 27 Zellen Version lieferbar. Er unterscheidet sich durch einen größeren und aus Gewichtsgründen einteiligen Rumpf ohne Stecknase von der 10-Zellen-Version. Ein verstärkter Kohleholm in der Tragfläche trägt dem höheren



Gewicht Rechnung. Lieferbar sind eine Normalversion mit ca. 650 g Leergewicht und eine Wettbewerbsversion mit ca. 520 g.

Preis: Normalversion 950,- DM, Wettbewerbsversion 1380,- DM. Durch Neugestaltung der Geschäftsräume in Rothenfels entstand ein moderner Ausstellungsraum für die bei Jäger Modell produzierten High-Tech Voll-GFK-Modelle. Die Ausstellung ermöglicht es dem interessierten Modellflieger ein konkretes Bild von Technik, Bauweise und Bauausführung zu bekommen. Um vorherige Terminabsprache wird gebeten.

Bezug: Jäger Modell, Hauptstr. 87, 97851 Rothenfels, Tel. 09393/1413, Fax 1412

**Beziehen
Sie sich
bei Ihrem
Einkauf
auf Ihre
Informations-
quelle**

FMT

Internationales SCALE-Treffen

für Semiscale- und Scale-Modelle



Die Zeitschrift SCALE und der Modellflugclub Hameln-Lachem e. V. laden herzlich ein zum

Internationalen Scale-Treffen.

Wann? Pfingsten 1994 (21. und 22. Mai 1994)
Wo? Modellflugplatz Hameln-Lachem

(Weserbergland) mit einer Hartbahn ca. 110 x 15 m und großer Graspiste.

Wer kann teilnehmen? Alle Modellflieger mit Nachbauten von Originalflugzeugen. Von Semi-Scale bis Super-Scale. Von ganz klein bis ganz groß (Grenze 20 kg), mit Verbrenner, Elektroantrieb, Impeller, Segler, Turbinen, X-Modellen, und so weiter. . . E-Winde stellt der MFC Hameln-Lachem. Üblicher Versicherungsnachweis und Fernsteuerungsgenehmigung müssen vorgelegt werden.

Wir wollen zusammen nach Lust und Laune wieder ohne Programm fliegen, fachsimpeln, Freude an unserem Sport haben. Pfingstsonnabend ist Flieger-Fete im Zelt. Jeder aktive Teilnehmer nimmt an einer großen Tombola teil. Außerdem werden die drei schönsten und interessantesten Modelle, ausgesucht von Teilnehmern, mit einem SCALE-Pokal ausgezeichnet.



Schicken Sie bitte den Anmeldecoupon oder eine Postkarte mit Ihrer Anmeldung bis spätestens 10. Mai an Redaktion Scale, Im Reuterkamp 12, 31855 Aerzen oder FAX 0 51 54/40 58 .

Sehen wir uns Pfingsten auf dem Modellflugplatz Hameln-Lachem?

Modellclub Hameln-Lachem VTH und Redaktion SCALE

Kostenbeitrag DM 10,-. Camping möglich. Auf Wunsch schicken wir eine Skizze des Anfahrweges zu.

Aus organisatorischen Gründen müssen wir uns eine Begrenzung der Teilnehmerzahlen (nach Meldeeingang Poststempel) vorbehalten.

An Redaktion SCALE
Im Reuterkamp 12
31855 Aerzen
Deutschland

Anmeldung zum internationalen SCALE-Treffen, Pfingsten 1994, Modellflugplatz Hameln-Lachem.

Ich nehme mit dem Nachbau des Flugzeugtyps _____ an dem Treffen teil.

Ich benötige Platz für Wohnwagen/Zelt

Bitte Schicken Sie mir einen Hotelnachweis.

Absender:

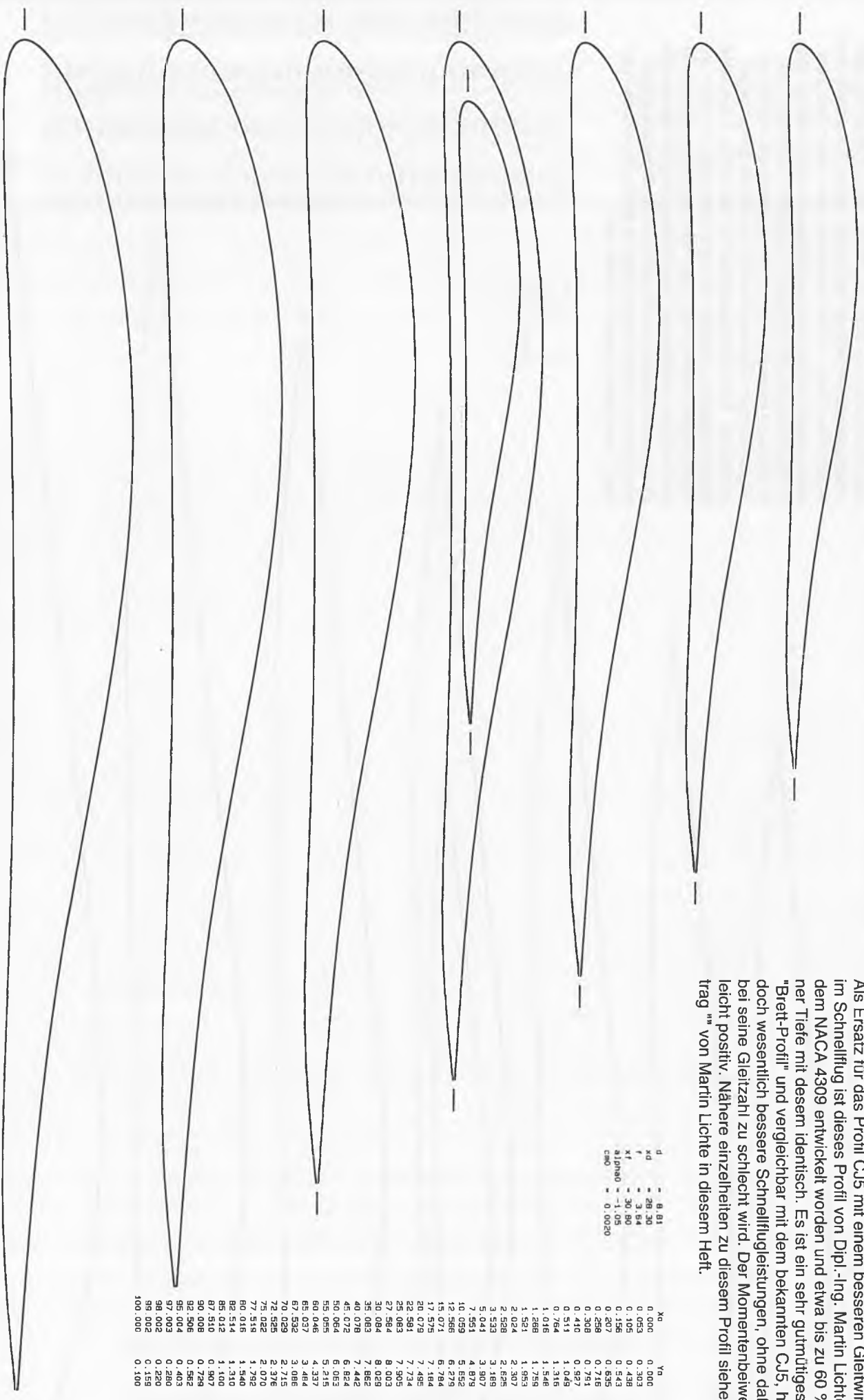
Name, Vorname

Straße, Nr.

PLZ, Wohnort

(Nichtzutreffendes streichen)

Als Ersatz für das Profil Cj5 mit einem besseren Gleitwinkel im Schnellflug ist dieses Profil von Dipl.-Ing. Martin Lichte aus dem NACA 4309 entwickelt worden und etwa bis zu 60 % seiner Tiefe mit diesem identisch. Es ist ein sehr gutmütiges "Brett-Profil" und vergleichbar mit dem bekannten Cj5, hat jedoch wesentlich bessere Schnellflugeigenschaften, ohne daß dabei seine Gleitzahl zu schlecht wird. Der Momentenbeiwert ist leicht positiv. Nähere Einzelheiten zu diesem Profil siehe Beitrag "" von Martin Lichte in diesem Heft.



d = 8,81
 kd = 28,30
 f = 3,64
 xt = 30,90
 alpha0 = -1,05
 cm0 = 0,0020

Xc	Yc	Xu	Yu
0,000	0,000	0,000	0,000
0,053	0,303	0,047	-0,278
0,105	0,438	0,096	-0,385
0,156	0,543	0,145	-0,464
0,207	0,635	0,184	-0,527
0,258	0,716	0,244	-0,582
0,308	0,791	0,293	-0,629
0,410	0,927	0,393	-0,711
0,511	1,049	0,492	-0,780
0,764	1,316	0,740	-0,916
1,016	1,546	0,985	-1,018
1,268	1,729	1,238	-1,101
1,521	1,953	1,488	-1,172
1,774	2,207	1,987	-1,265
2,026	2,486	2,486	-1,385
2,279	2,791	2,985	-1,529
2,531	3,107	3,484	-1,682
2,784	3,437	3,984	-1,842
3,036	3,781	4,485	-1,974
3,288	4,137	4,985	-2,085
3,540	4,504	5,485	-2,172
3,792	4,881	5,985	-2,243
4,044	5,268	6,485	-2,300
4,296	5,664	6,985	-2,345
4,548	6,069	7,485	-2,377
4,800	6,484	7,985	-2,400
5,052	6,907	8,485	-2,415
5,304	7,338	8,985	-2,422
5,556	7,777	9,485	-2,422
5,808	8,224	9,985	-2,415
6,060	8,678	10,485	-2,400
6,312	9,139	10,985	-2,377
6,564	9,606	11,485	-2,345
6,816	10,079	11,985	-2,300
7,068	10,558	12,485	-2,243
7,320	11,043	12,985	-2,172
7,572	11,534	13,485	-2,085
7,824	12,031	13,985	-2,000
8,076	12,534	14,485	-1,915
8,328	13,043	14,985	-1,822
8,580	13,558	15,485	-1,722
8,832	14,079	15,985	-1,615
9,084	14,606	16,485	-1,500
9,336	15,139	16,985	-1,377
9,588	15,677	17,485	-1,243
9,840	16,220	17,985	-1,100
10,092	16,768	18,485	-0,941
10,344	17,321	18,985	-0,769
10,596	17,879	19,485	-0,585
10,848	18,442	19,985	-0,390
11,100	19,010	20,485	-0,185
11,352	19,583	20,985	0,020
11,604	20,161	21,485	0,225
11,856	20,744	21,985	0,430
12,108	21,332	22,485	0,635
12,360	21,925	22,985	0,840
12,612	22,523	23,485	1,045
12,864	23,126	23,985	1,250
13,116	23,734	24,485	1,455
13,368	24,347	24,985	1,660
13,620	24,965	25,485	1,865
13,872	25,588	25,985	2,070
14,124	26,216	26,485	2,275
14,376	26,849	26,985	2,480
14,628	27,487	27,485	2,685
14,880	28,130	27,985	2,890
15,132	28,778	28,485	3,095
15,384	29,431	28,985	3,300
15,636	30,089	29,485	3,505
15,888	30,752	29,985	3,710
16,140	31,420	30,485	3,915
16,392	32,093	30,985	4,120
16,644	32,771	31,485	4,325
16,896	33,454	31,985	4,530
17,148	34,142	32,485	4,735
17,400	34,835	32,985	4,940
17,652	35,533	33,485	5,145
17,904	36,236	33,985	5,350
18,156	36,944	34,485	5,555
18,408	37,657	34,985	5,760
18,660	38,375	35,485	5,965
18,912	39,098	35,985	6,170
19,164	39,826	36,485	6,375
19,416	40,559	36,985	6,580
19,668	41,297	37,485	6,785
19,920	42,040	37,985	6,990
20,172	42,788	38,485	7,195
20,424	43,541	38,985	7,400
20,676	44,299	39,485	7,605
20,928	45,062	39,985	7,810
21,180	45,830	40,485	8,015
21,432	46,603	40,985	8,220
21,684	47,381	41,485	8,425
21,936	48,164	41,985	8,630
22,188	48,952	42,485	8,835
22,440	49,745	42,985	9,040
22,692	50,543	43,485	9,245
22,944	51,346	43,985	9,450
23,196	52,154	44,485	9,655
23,448	52,967	44,985	9,860
23,700	53,785	45,485	10,065
23,952	54,608	45,985	10,270
24,204	55,436	46,485	10,475
24,456	56,269	46,985	10,680
24,708	57,107	47,485	10,885
24,960	57,950	47,985	11,090
25,212	58,798	48,485	11,295
25,464	59,651	48,985	11,500
25,716	60,509	49,485	11,705
25,968	61,372	49,985	11,910
26,220	62,240	50,485	12,115
26,472	63,113	50,985	12,320
26,724	63,991	51,485	12,525
26,976	64,874	51,985	12,730
27,228	65,762	52,485	12,935
27,480	66,655	52,985	13,140
27,732	67,553	53,485	13,345
27,984	68,456	53,985	13,550
28,236	69,364	54,485	13,755
28,488	70,277	54,985	13,960
28,740	71,195	55,485	14,165
28,992	72,118	55,985	14,370
29,244	73,046	56,485	14,575
29,496	73,979	56,985	14,780
29,748	74,917	57,485	14,985
30,000	75,860	57,985	15,190
30,252	76,808	58,485	15,395
30,504	77,761	58,985	15,600
30,756	78,719	59,485	15,805
31,008	79,682	59,985	16,010
31,260	80,650	60,485	16,215
31,512	81,623	60,985	16,420
31,764	82,601	61,485	16,625
32,016	83,584	61,985	16,830
32,268	84,572	62,485	17,035
32,520	85,565	62,985	17,240
32,772	86,563	63,485	17,445
33,024	87,566	63,985	17,650
33,276	88,574	64,485	17,855
33,528	89,587	64,985	18,060
33,780	90,605	65,485	18,265
34,032	91,628	65,985	18,470
34,284	92,656	66,485	18,675
34,536	93,689	66,985	18,880
34,788	94,727	67,485	19,085
35,040	95,770	67,985	19,290
35,292	96,818	68,485	19,495
35,544	97,871	68,985	19,700
35,796	98,929	69,485	19,905
36,048	100,000	69,985	20,110



Das Profil wurde von Dipl.-Ing. martin Lichte speziell für einen solargetriebenen Nutflügel entwickelt, dessen Solarzellen nicht flexibel sind. Daher ist die Profilkontur oben hinten und unten exakt gerade, wobei davon ausgegangen wurde, daß die obere Nasenbeplankung transparent ausgeführt ist (Plexi). Das Profil ist auf minimales Sinken hin ausgelegt und hat deswegen übertrieben. Sein Momentenbeiwert ist fast Null, d. h. an einem "Brett" eingesetzt, müssen die Ruder eine Idee auf "hoch" stehen für einen stabilen Flug. Das Profil bringt aber auch für Segel-Nutflügel erstklassige Thermikeistungen infolge geringer Sinkgeschwindigkeit und ist leicht in Holm-Rippenbauweise herzustellen. Nähere Einzelheiten zu diesem Profil siehe Beitrag "" von Martin Lichte in diesem Heft.

d	8,75
Kd	28,80
f	2,88
X1	24,50
X1rho0	-0,50
rho0	0,0033

XZ	YX	XU	YU
0,000	0,288	0,000	0,000
0,051	0,418	0,048	-0,255
0,101	0,522	0,149	-0,348
0,152	0,611	0,298	-0,415
0,202	0,691	0,470	-0,470
0,252	0,755	0,614	-0,514
0,302	0,809	0,752	-0,552
0,403	0,921	0,948	-0,615
0,503	1,021	1,148	-0,666
0,754	1,287	1,748	-0,758
1,004	1,516	2,247	-0,818
1,255	1,727	2,647	-0,859
1,506	1,920	2,957	-0,895
2,007	2,267	3,457	-0,910
2,508	2,577	3,867	-0,921
3,509	3,119	4,597	-0,945
5,011	3,797	5,497	-0,980
7,514	4,698	6,597	-1,038
10,016	5,408	7,498	-1,098
12,518	5,923	8,198	-1,158
15,020	6,343	8,798	-1,218
17,522	6,759	9,298	-1,273
20,024	7,135	9,698	-1,331
22,526	7,415	9,998	-1,381
25,028	7,615	10,198	-1,449
27,530	7,725	10,298	-1,507
30,032	7,775	10,348	-1,556
35,034	7,825	10,398	-1,600
40,036	7,845	10,408	-1,633
45,038	7,855	10,418	-1,663
50,040	7,865	10,428	-1,693
55,042	7,875	10,438	-1,718
60,044	7,885	10,448	-1,743
65,046	7,895	10,458	-1,768
70,048	7,905	10,468	-1,793
75,050	7,915	10,478	-1,818
80,052	7,925	10,488	-1,843
85,054	7,935	10,498	-1,868
90,056	7,945	10,508	-1,893
95,058	7,955	10,518	-1,918
100,060	7,965	10,528	-1,943
105,062	7,975	10,538	-1,968
110,064	7,985	10,548	-1,993
115,066	7,995	10,558	-2,018
120,068	8,005	10,568	-2,043
125,070	8,015	10,578	-2,068
130,072	8,025	10,588	-2,093
135,074	8,035	10,598	-2,118
140,076	8,045	10,608	-2,143
145,078	8,055	10,618	-2,168
150,080	8,065	10,628	-2,193
155,082	8,075	10,638	-2,218
160,084	8,085	10,648	-2,243
165,086	8,095	10,658	-2,268
170,088	8,105	10,668	-2,293
175,090	8,115	10,678	-2,318
180,092	8,125	10,688	-2,343
185,094	8,135	10,698	-2,368
190,096	8,145	10,708	-2,393
195,098	8,155	10,718	-2,418
200,100	8,165	10,728	-2,443





**Ansaldo SVA-5
RAF BE2C**

Band 40 und 42 aus der Reihe Windsock-Datafile. Je 36 Seiten, zahlreiche S/W-Abbildungen, Format DIN A4, DM 15,-, Verlag Albatros, England

Mit diesen beiden neuen Bänden ist das Jahr 1993 dieser 2-monatlich erscheinenden Reihe abgeschlossen. Beide Bände sind wieder in bewährter Aufmachung gehalten, haben die üblichen Mehrseiten-Ansichten und farbige Bemalungsvarianten. Einmal mehr interessante Typen des 1. WK für alle Liebhaber dieser frühen Ära der Luftfahrt.



Flugzeuge die Geschichte machten – Dornier Wal

Heinz J. Nowarra, 96 s/w Abbildungen, davon 8 in Farbe, 14 Skizzen, Format 24,5 x 22,5 cm, Pappband, DM 48,-, Motorbuch-Verlag Stuttgart

Dieser neueste Band in der Reihe „Flugzeuge die Geschichte machten“ des Stuttgarter Motorbuch-Verlages ist einem Flugboot gewidmet, das wahre Pionierlei-

stungen der Luftfahrt vollbrachte: „Dornier Wal“ von Heinz J. Nowarra. Schöpfer der Wal-Flugboote und verantwortlich für deren Weiterentwicklung war Dr. Claude Dornier. Bereits während des ersten Weltkrieges waren die Konstruktions-Vorbereitungen in den Zeppelin-Werken in Lindau am Bodensee getroffen worden. Aber erst 1922 wurde mit dem Bau des ersten Wal begonnen; aufgrund der Beschränkungen durch den Versailler Vertrag in Pisa/Italien. Autor Heinz J. Nowarra berichtet umfassend über die Verwendung des „Wal“ als Verkehrsflugzeug für den gemischten Personen-, Post- und Frachtverkehr über mittlere Seestrecken, sowie als Langstreckenpostflugzeug und in Sonderausführung auch als Militärflugzeug.

Auf verlorenem Posten

Robert Jung, Format 14x20,5 cm, Pappband und Schutzumschlag, DM 28,-

Als begeisterter Segelflieger meldet sich Robert Jung, 18-jährig, zur Luftwaffe, um Fliegeroffizier zu werden. Nach Luftkriegsschule und Jagdfliegereausbildung wird der Fahnenjunker-Unteroffizier im August 1944 zum Jagdgeschwader 300 „abkommandiert“, inständig hoffend „nicht zu spät zu kommen“. Nach 24 Stunden beim Einsatzgeschwader hat sich sein „Weltbild“ völlig verändert. Hier ist die Sicht klarer. Es zeichnet sich ab, daß der Krieg nicht mehr zu gewinnen ist. Man kämpft pflichtgetreu, kühn, den Kameraden innig verbunden, doch es gibt keine Perspektive, keine Illusionen, keine Begeisterung mehr. Wofür? Man kämpft „auf verlorenem Posten“. Die zahlenmäßige Überlegenheit der amerikanischen und englischen Jäger und Bomber macht jeden Einsatz zu einem Kampf um's Überleben.

Um so dramatischer wirkt die exakte, zupackende Erzählweise des jungen Jagdfliegers, vor allem bei der Schilderung der Luftkämpfe, die seinen Gedankenflug miteinbezieht. Unvergesslich die Konfrontation des Zwanzigjährigen in der „Me 109“ mit vier amerikanischen „Mustangs“. Sein Überleben ist ein Wunder. Diesem Buch kommt zugute, daß es kurze Zeit nach dem Erlebnis geschrieben wurde.

Bauplan MT 1085 aus dieser FMT-Ausgabe

"DUCK-TWIN"

Konstruktion: Stefan Tulodziecki

Der in dieser Ausgabe vorgestellte Bauplan "DUCK-TWIN" ist im Maßstab 1:1 mit 2 Bogen DIN A-0 entweder durch den Modellbau-Fachhandel oder direkt durch den Verlag lieferbar.

Best.-Nr.: MT 1078	Preis	DM 32,-
	+ Versandkosten	DM 4,-
	= Gesamt	DM 36,-



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

NEUER SERVICE !

Fertig geschnittene Styropor-Kerne zu allen FMT-Bauplan-Modellen. Bitte bestellen Sie unter Angabe der Bauplan-Bestellnummer direkt bei: HS Flächenservice H. Schmitt, Hornbacher Str. 2, 69488 Birkenau, Tel. 06201/33992

Spanten und Rippen als Frästeile sind erhältlich bei: Karl Faller, Flächenkerne + Frästeile Wilhelmstraße 10, 51143 Köln, Telefon 02203/55587

Neue Lenkdrachen und Einleiner bauen und fliegen

Wolfgang Schimmelpfennig, zahlreiche Farbabbildungen, Format 21 x 26 cm, Broschur, DM 24,80, Falken-Verlag Niedernhausen.

Mit dem Wind kommt das Drachenfieber: Hier lernen Sie neue neue Drachen zum Nachbauen kennen, dazu gibt es Tips für den Erstflug und für die Steuerung der wendigen Flieger bei unterschiedlichen Windgeschwindigkeiten. Ob Lenkdrachen oder Einleiner - alle Modelle haben im Test ihre hervorragenden Flugeigenschaften bewiesen. Präzise Bauanleitungen, detaillierte, farbige Bauzeichnungen sowie Material- und Zubehörlisten ermöglichen einen planvollen und erfolgreichen Selbstbau.



In einem ausführlichen Gestaltungskurs erfahren Sie, wie Sie Ihr ganz individuelles Farb- und Formenspiel an den Himmel zaubern können - Drachenshow life!

Einige hier vorgestellte Titel sind direkt über uns zu beziehen:

Titel	Best.Nr.	Preis
Neue Lenkdrachen und Einleiner bauen und fliegen	FB 3011	DM 24,80
Ansaldo SVA 5	FB 7307	DM 15,-
RAF BE 2C	FB 7309	DM 15,-

Bestellungen werden gegen Vorkasse (Verr.Scheck oder gegen Nachnahme) ausgeführt. Verandkostenbeitrag pro Bestellung DM 4,-.

VERLAG FÜR TECHNIK UND HANDWERK GMBH
Postfach 2274, 76492 Baden-Baden

Der neue KYOSHO Katalog Die neuen KYOSHO Modelle der Exklusivline

EXCLUSIV MODELL
VON KYOSHO DEUTSCHLAND



Den 94er KYOSHO-Hauptkatalog erhalten Sie im guten Modellbau-Fachhandel oder gegen Einsendung von DM 10,- in Briefmarken/Scheck direkt von KYOSHO Deutschland.
* Unverbindliche Preisempfehlung

KYOSHO

KYOSHO Deutschland
Nikolaus-Otto-Straße 4
24568 Kaltenkirchen

LEMACO
Postfach
CH-1024 Ecublens

SPIEGRO
Isovollastr.3/ Objekt 30
A-2355 Wiener Neudorf IZ N8 Süd

Wega-Sunshine Modellbau



Piper PA 18 Super Cup M 1:4

- Spannweite 2650 mm
 - Motor ab 25 ccm
 - beplankte Styroflächen
 - charakteristische Details weitgehend am GFK-Rumpf angeformt
 - Alu-Tropfenprofilstreben, PVC-Kabinenverglasung, vorgearbeitete Holzteile
 - Hauptfahrwerk mit Öldruck-Stoßdämpfer
 - ideal für Segler- und Bannerschlepp, Schaufliegen und Fallschirmspringer absetzen.
- Schnellbaukasten nur **625,50 DM**

Über 70 Modelle sowie ein reichhaltiges Zubehörprogramm finden Sie in unserem Hauptkatalog.
Katalogpreis 15,- DM, Ausland 25,- DM
Unser Ladenlokal hat für Sie geöffnet Montag bis Freitag von 9-18.30 Uhr Samstag von 9-13.30 Uhr
Dezember '93 und Januar '94 Sonderverkauf Seglerlumpen (solange Vorrat reicht)

59457 Werl Olakenweg 32 · Tel. 02922/5172 · Fax 83914

AEROMAX SCALE DOKUMENTATION präsentiert Katalog Nr. 3!!!

5000 verschiedene Scale Unterlagen erhältlich!!!
Farbfotosätze und Zeichnungen von Original-Flugzeugen aus aller Welt und allen Zeiten! Ein anspruchsvolles und exklusives Angebot, sowie eine interessierte und freundliche Fachberatung erwartet jeden Scale-Enthusiasten!

- MOTORFLUGZEUGE • SEGLER
- HUBSCHRAUBER • FLUGMOTOREN

Überzeugen Sie sich selbst! Schauen Sie in den Aeromax Katalog Nr. 3 mit 164 Seiten: DM 10,- bei Vorauszahlung in bar, per V-Scheck oder Überweisung.



J. Walter, PG Konto Ffm. 102287-604.
Vorn Niederd 5, D-64331 Weiterstadt.
Auskunft: Tel. (061 50) 40203.
Mo.-Fr. 15.00 bis 20.00 Uhr;
Sa. von 10.00 bis 14.00 Uhr

Inhaber Thorwald Petersen
Durrenhotstraße 35
D-90478 Nürnberg
Telefon 09 11/46 30 37
Fax 09 11/47 67 58

MODELL

NEUE MOTOREN RAKETENMODELLE und zubehör

Bitte Farbkatalog anfordern
Schutzgebühr DM 6,-

A 3-3
B 4-4
C 6-3

Bausätze ab 14,50

Neu erhältlich: D-Motoren!
Fachhändler-Anfragen erwünscht!

Modellfliegen am Computer

Der RC-Sim ist eine Fernsteuerung mit der Sie am Computer Modellfliegen können, ohne als Einsteiger oder Profi ihr Modell zu verlieren. Sie können Programme wie FS4, ATP, RCFS-PC und auch andere damit bedienen.

ernst electronic RC-Sim... DM169,-
Ströher Str.26 33803 Steinhagen RCFS-PC...DM249,-
Tel.:05204/4481 Fax:89609

STYRO-FERTIGTRAGFLÄCHEN / STYRO-TRAGFLÄCHENBAUSÄTZE

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

— SONDERANGEBOTE — RESTPOSTEN — SONDERANGEBOTE — RESTPOSTEN —
Holzschneidbaukasten: PUMA Tiefdecker Spw. 1,4 m — Stck. 109,00 DM / PUMA Hochdecker Stck. 99,50 DM / HERON Hochdecker Querr.-Trainer Spw. 1,40 m für 4-6,5 ccm Stck. 119,00 DM / SPITFIRE 1,09 m Fertigfläche für 2,5-3,5 ccm 109,50 DM / LUX Motor 4,6 ccm ABC Kugelgelagert mit Schalldämpfer Stck. 139,00 DM / Rizinusol 10 l 76,50 DM / 20 l 145,- DM · Polyglycolol 10 l 122,- DM / 20 l 234,- DM · Nitromethan (handelsüblich) 5 l 99,00 DM.

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

HOBBYCENTER S. Böhm, Viktorlastr. 12-14, 41747 Viersen, Tel. 0 21 62/17776



Cap 231

Maßstab: 1:4
 Spannweite: 2,01 m
 Länge: 1,65 m
 Gewicht: ab 5,4 kg
 Motor: 20-50 ccm
 Einführungspreis: DM 550,-
 gültig bis 28. Februar

Baukasteninhalt: Fertig gebauter, sehr leichter Holzrumpf, beplante Fertigflächen, beplante Leitwerke, Gfk-Haube und Radverkleidungen, Klarsichtkabinenhaube, Zubehör, Gfk-Fahrwerk engl. Bauanleitung

Demnächst in gleicher Bauweise erhältlich: SU 26M Maßstab 1:4 und 1:5, 1,93 m bzw. 1,55 m, Extra 300 S Maßstab 1:4, 191 cm

K&K Modellbau, Kapellenstr. 11, 96103 Hallstadt, Tel. 09 51/7 55 93

Super Fly

Spw. 2060 mm.

Gewicht ca. 7500 gr.
 Motor 30 - 40 ccm



nur noch DM 395,-

Preissenkungen pünktlich zur Winterbausaison. Fordern Sie noch heute gegen DM 7,- (in Briefmarken) komplette Unterlagen mit vielen weiteren interessanten Modellen zu Superpreisen an bei:

Airfly-Modelle · Am Kickenberg 37 · 57368 Lennestadt
 Telefon 0 27 21 / 8 06 79 · Telefax 0 27 21 / 8 11 33

Original russische Fallschirmspringeruhr



Ein lohnendes Sammelobjekt und exklusives Geschenk. Eine mechanische Uhr der 1. Kategorie zum manuellen Aufziehen. Das Gehäuse aus verchromtem, massivem Messing ist wasserdicht und extrem stabil. Die verschraubte Krone wird durch Schulterstege geschützt. 17-Steine-Werk mit Stoßsicherung und erhöhter Gangreserve von ca. 38 Stunden, automatischer Kalender, Zentralsekunde, drehbare Lünette mit 60-Sekunden-Teilung, Edelstahlboden, Zeiger und die 5-Minuten-Markierung sind phosphoreszierend, 2-Jahre-Vollgarantie. 98,- DM per NN. Neu: Original Cockpit Chronometer aus russ. MIG 348,- DM; Piloten-Chronograph mit Stoppuhr 289,- DM. Bei Vorkasse keine Postgebühren J. M.-Versand, Moorfeld 33, 27305 Bruchhausen-Vilsen. Telefon 042 52/8 34, Fax 042 52/16 07.

RUMREICH-SUSTEK AIRMODELS Made in Czecho-Slowakia

<p>Fun-Flyer-DROP 2,5-40 ccm 0,7-1,8 m bügelfertig!</p>	<p>EA 300 1,8 m 10-20 ccm, 30 Zellen bügelfertig!</p>
<p>COLT CALIF KAZOO 10 Z Voll-Gfm</p>	<p>Speed 400 Nuri FURCEL bügelfertig!</p>

Peter Adoffs Flugmodelle
 Ernst-Reuter-Str. 151a
 50354 Hürth
 Telefon 0 22 33/37 31 38 · Fax 37 32 38

COLT	849,-	EA 300	499,-
CALIF	935,-	FURCEL	130,-
KAZOO	595,-	DROP	145,-
F3B CONUS	895,-	F3A-X SU-26	725,-
F3B Thermik	849,-	F3A Elektro	499,-
		F3A-X Super-Star	695,-



PROFILE

DAS Profilprogramm für den aktiven Modellbauer

erhältlich für: PC'S (MS DOS)
ATARI Commandore
AMIGA

Demo PROFILEplus DM 10,00 (Schein oder Scheck), Ausland: DM 15,00 (Euroscheck in DM oder Postanweisung). Bei Bestellung bitte Rechner Typ angeben (PC, ATARI oder AMIGA).

Info über Programme, Modellberechnungs- und Profildruckservice gegen DM 2,00 in Briefmarken (Ausland: gegen internationalen Antwortschein).

Reinhard Silemann
 Software + Elektronik

49504 Lotte, Sonnenkamp 5
 Tel.: 05404/3631 (mo. und fr. 16.30 - 20.00 Uhr)
 FAX: 05404/71057

Freifliegende Raketenmodelle



Raketenmodellbausätze der Firma Quest ab DM 13,90.

10 A-Treibsätze nur DM 17,90.

Katalog gegen DM 3,- in Briefmarken.

Testen Sie uns! Unsere Qualität und unsere schnelle Lieferung werden Sie überzeugen!

Händleranfragen erwünscht.

Raketenmodellbau und Zubehör Robert Klima, Birkenweg 7, D-86494 Emersacker, Tel: 08293/1734 Fax 7815

MODELLBAU WIGGERICH

Ihr leistungsstarker Partner für den RC-Modellbau

Unsere Pluspunkte:

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

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

Beispiele unseres Angebotes:

Wir führen die Fernsteuerungsprogramme der Firmen Graupner, Futaba und Multiplex zu Dauertiefpreisen. Nach Ihren Wünschen stellen wir Fernsteuerungen zusammen - vom losen Sender bis zum ausgebauten Komplett-Set. Fordern Sie uns!

Graupner Travel 4000, Junior Sport, Zoff, Race Rat, Fokker E.III, Cherokee 25, Chuli	Dauertiefpreis
robbe ASH 25 Pro, Varta Fly FF, CalibraSoft, Omega, Schlüter Futaba-Trainer, BK-117	Dauertiefpreis
Blue Action E/H je 365,- DM	Blue Curry E H je 295,- DM
Blue Filou E H je 295,- DM	Blue Shorty je 128,- DM
Rödel Mini Kobra je 149,- DM	Kriek Reiher je 325,- DM
Simprop Sky Racer je 279,- DM	Windy je 219,- DM
Super Chart mit Querruder je 125,- DM	Excel je 148,- DM
robbe Ladegeräte Automax, Automax 14, Automax 21	Dauertiefpreis
OS Max-, Enya-, Super Tigre-, Webra-Motoren zum Dauertiefpreis, z. B.:	
Super Tigre S 40 K RC 175,- DM	G 34 ABC Heli 229,- DM
SC Motor 40A ABC m D 159,95 DM	SC 33A ABC m D 185,- DM
Webra Speed 61 RCS TN 275,- DM	
Sanyo 1700 SCE 1,2 V ab 10 St. je 5,90 DM	
1700 SCE 9,6 V je 65,- DM	
Keller- und Ultra-Motoren zum Dauertiefpreis	

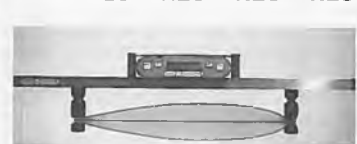
Schlüter-Ersatzteil-Center

kein Preislistenversand - persönliche Angebote auf Anfrage

59423 Unna - Massener Straße 96

Hotline für Preisbewusste
 ☎ 0 23 03 / 1 22 04

NEU NEU NEU NEU NEU NEU NEU NEU NEU



Heise Digimess
 Für absolut genaues Messen der Einstellwinkeldifferenz bei Modellflugzeugen ist die EWD-Waage Digimess entwickelt worden.
 Für alle Flugmodelle bis 540 mm Flächentiefe geeignet. Sonderlängen auf Anfrage.
 Preis: DM 346,-
 Heise Modelltechnik, Haidking 4, 85567 Grafing, Tel. 080 92/6845, Fax 080 92/3332

NEU NEU NEU NEU NEU NEU NEU NEU NEU

STYROSCNEIDER SPEEDCUT 2000 VON HAASE

Profess. Komplettsystem best. aus einer elektron. geregelt 300-Watt-Heizstation, einem 3teiligen 2-m-Aluschnidbügel, einem Kabelsatz, Schneiddraht und einer Anleitung. Das Gerät ist kompl. aufgebaut und in wenigen Minuten einsatzbereit. Komplettpaket **SPEEDCUT 2000 DM 398,-**

Für Selbermacher:

2-m-Aluschnidbügel komplett	98,-	Schnidbügelbeschlagsatz	49,-
Schnidtrafo 120 Watt	79,-	Schnidtrafo 225 Watt	129,-
Regelelektronik Bausatz	59,-	Regelelektronik fertig	79,-
Kabelsatz	29,-	Schnidendraht je Rolle	8,-

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

PROMASTER
der Trainer mit Format

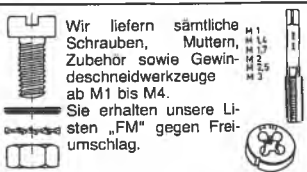


Neu: Jetzt mit Motorhaube und Dekorbogen
Spannweite: 1,85 m, Motor ab 6,5 ccm,
Fluggewicht: ca. 2800 g
Robbausatz mit GfK-Rumpf, Fertigfläche,
Fertigleitwerk, alle Spanten ausgeschnitten,
Alu-Fahrwerk, Bauplan, Bauanleitung
DM 239,-

Zubehör und Ersatzteile:
passend auch für Telemaster 1,8
GfK-Rumpf natur DM 99,-
GfK-Rumpf weiß DM 139,-
Spantensatz für GfK-Rumpf DM 18,-
GfK-Motorhaube natur DM 24,-
GfK-Motorhaube weiß DM 29,-
ABS-Motorhaube DM 15,-
Huckepack-Aufsatz DM 95,-
GfK-Fahrwerk DM 36,-
Fertigflächensatz DM 89,-
Fertigleitwerksatz DM 45,-
Alufahrwerk DM 12,-



90552 Röhrenbach/Pegnitz · Feldgasse 2
Tel. 09 11/5 70 07 07 · Fax 5 70 07 08
09111 Chemnitz · Schloßstraße 7
Tel. 03 71 41 51 87 · Fax 03 71 41 20 12
95444 Bayreuth · Wieland-Wagner-Str. 11
Tel. und Fax 09 21/980505



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



Sollten Sie sich 1994
für einen FERNLENK-SET
entscheiden?

Reden Sie zuerst mit uns!
treffen Sie



07023 / 2890

SCHEUFELE
Modellbau

73235 Weilheim a. d. Teck

Fordern Sie uns
jeden Tag

Die Gelegenheit...

0

Suche: ZG 62; Verk. Big Lift g.
Zust. DM 100,-. Telefon 01 72 /
3 78 63 23. (66)

1

Schlüter Futura Trainer mit Ben-
zinmotor ohne Elektronik, 1 Jahr
alt. DM 1100,-. Telefon 0 30 /
7 44 86 73. (50)

Verk.: Saphir Termik QR DM 300,-
incl. CP 5 Getr. 3:1, DM 400,-,
Geier DM 100,-. Telefon 0 30 /
3 04 96 86. (57)

Suche intakte MC 18 bis DM 500,-
Marc Tepperwien, Wollankstr. 6,
13187 Berlin. Telefon 0 30 /
4 82 64 12. (61)

2

Verkaufe: Rumpfform L-Spatz 55
u. Motorspatz Spw. 430 m Kabi-
nenform u. M. haubenform 3 x Ka-
binenhauben 8 x Pläne u. Baube-
schreibung komplett für DM 1000,-
Tel. 0 42 35 / 18 08. (19)

**Wegen Hobbyaufgabe zu verkau-
fen:** Multiplex Royal MC mit Zu-
satzschaltern, 2 Empfänger, 9 Ru-
dermaschinen Nano BB, 2 Pico BB,
Motoren: 3 Webra 10 ccm, 1 Enya
40, 1 Webra 6,5 ccm, Starterkiste
kpl. mit Elektrostarter, 1 Ladege-
rät, 1 Tiefdeckermodell flugbereit, 1
Tornado-Bausatz angefangen, di-
verse Restmodelle, jede Menge
Kleinteile, Kabel, Tanks, Propeller,
Halterungen usw. Neupreis über
DM 7000,-. Komplett für nur DM
2000,-. Heinz-Otto Schulz, Tel. 0 40
/ 6 40 00 22 oder abends 0 45 32 /
2 16 02. (22)

P-47 D Bk 3100 Spw. DM 1000,-
VB YAK - 18 PM 1900 Spw. DM
500,- neu Cessna Skymuster Spw.
1530 DM 300,-. Tel. 0 40 /
7 35 24 36. (29)

Verk.: Piper PA18 Spw. 2800 DM
450,- Motor ST 3000 mit Krums-
scheid Dämpfer DM 350,-. Tel. 0 40
/ 82 64 32. (46)

HILFE Suche Flächen für Carrera
SB 10 Spw. 5,06 m oder komplett
Modell. Telefon 04 21 / 62 27 24.
(64)

3

Verk. Nurflügel MS-Xenon 3,5 ccm
m. 2 Servos DM 150,- Schlüter Ju-
nior 50 II m. Motor neu DM 600,- Gr.
Kreisel neu DM 220,- Jet-Line Im-
peller F-15, Eagle m. 13 ccm Rossi,
6 Servos DM 850,- Tiefdecker Barn-
stormer 4 Servos JR, OS 45 FSR,
Reso, GfK Fahrw. DM 300,- Ther-
mik Riser USA, 2 m, V-Leitw., 2
Micro Servo DM 170,- E-Blue Acti-
on VB E-Ro. Arcus VB Tel. 0 51 82
/ 46 42. (3)

Elektro-Spittfire für Speed 400
Rumpf bügelfertig verschl. u. 2
Balsabepl. Flächenh. Super Flugel-

genschaften DM 160,-. Telefon
0 52 09 / 55 25. (9)

4-Takt-Motor OS FS - 48 Surpass
neu u. VS. Telefon 0 52 51 /
73 03 17. (12)

Ersatzteile für CAP 20 2,20 m von
G. Metterhausen Impeller Baust.
Bauer Skyhawk inkl. 90iger Rossi
870,- DM 1 x Bausatz Aerostar v.
Metterh. DM 150,- 1 x Baust. FW
190 v. Topp DM 180,- 1 x Baust.
Carice 40 für 6,5 - 7,5 ccm F3A
Tiefdecker DM 125,- Tel. 0 50 32 /
76 33 ab 16.00 Uhr. 31535 Neu-
stadt. (15)

Suche orig. Bk. Graupner Weihe
50 (ca. 1962!) Klaus Arthur Krume-
r. Telefon 0 57 22/28 08 52 tags-
über 0 57 23/34 69 + 14 81 abends.
(21)

Topas v. Wessels Wettbewerbs-
mod. Hanno Special Resorohr Hato-
ri EzFw Giezendanner m. Akku a.
neu Tel. 05 31 / 37 52 11 Braun-
schweig. (30)

Royal Corsair Baukasten Spw.
2,50 m. deutscher Bauanleitung u.
Dekorbogen DM 900,- Neupreis DM
1300,- zu verk. Telefon 0 52 06 /
26 04. (34)

Verk.: MPX Royal MC incl. Zube-
hör VB DM 520,-; MPX Royal Exp.
VB DM 350,-. Telefon 0 50 32 /
6 55 10. (35)

Baukästen: Chili DM 240,- Curare
60 FF/FR DM 240,- Speed Cobra
FF/FR DM 140,- Benji DM 80,- Ae-
rostar DM 150,- Matador rohbauf.
mit EzFw. Gd. 680,- Elt. Segler 2,7
m m. Motor u. Schalter DM 280,-
Ladegerät DM 30,-, OS 6,5er FSR
neu DM 200,-; 5,8er OS neu.
DM 100,- Bohrmasch. m. Trafo DM
30,-, MPX - DS9 Empf. neuwertig
DM 120,-. Telefon 0 50 32 / 52 66.
(39)

Kratsch F 30B Gußteile. Menrad,
Haldensleberstraße 5, 38442
Wolfsburg. Tel. 0 53 61 / 77 32 98.
(41)

Suche Baupl. od. def. Modelle v.
Pitts Special u. Ultimate Preise -
DM 50,-. A. Kluge, Luebbeckerstr.
81, 32278 Kirchlen. Tel. 0 52 23 /
7 98 48. (42)

Pitts S1-S v. TC m. King 60 3K-
Dämpfer, Becker Zünd. 6 Graup.
Ser. neuwertig; YAK 50 m. Quadra
35 + Topfd. Höhenr.serv. 2K-Lack;
Laser 200; Cessna 182 Skyl. 2K-
Lack; Diabolo v. Wik; Preis VS Tel.
0 52 05 / 7 24 27. (44)

Verk.: 657 Geitner Voll GfK EzFw.
neu eingeff. VB DM 1500,- Tel.
0 56 73 / 21 25 LS1 4 m Spw. VB
DM 700,- / Flamingo 420 Corare 40
mit Webra Speed VB DM 480,- Tief-
decker Eigenbau Webra Langhu-
ber alle ausgerüstet und neuwertig
Telefon 0 56 05 / 72 48.
(54)

Christen Husky A1 orig. GM. Wie
im Katalog lackiert. Mit Solo 68
Methanol neuw. DM 2200,-. Tel.
0 57 51 / 27 24. (56)

Bausätze USA:
NEU bei UNS!!!
Bausätze von
Ikon N'West
(Holzbausätze)

Großflugmodelle:	
Curtis Robin	680,-
Pilatus Porter	895,-
Piper PA-11	555,-
Ryan PT-22	1060,-
Waco 10	680,-
Sperry Messen.	540,-
Aeronca K	648,-

weitere Baus. im Katalog!

Munk Modellbau D-40822 Mettmann, Ginsterweg 15, Tel. 02104 / 53206

STYRO-FLÄCHEN in PROFIQUALITÄT
einfach und sehr preiswert selbst herstellen mit Hilfe der
Vakuum-Flächenpresse Set 97,- DM
Komplett mit Pumpe, Sack für 4-m-Segler, Zubehör.
Foliensäcke in allen Formaten lieferbar! Fordern Sie kostenlose Info an.
Seglerflächen nach Maß - Alle Größen, alle Profile möglich. Angebot anfordern!
Dipl.-Ing. Reinhold Herbert, Waldstraße 9, 61276 Weilrod, Telefon 06083/28357

Metalle zum Drehen

- Aluminium	- Lagerbronze	- Automatenstahl	- Titan
- Messing	- Silberstahl	- Grauguß	- C 45

in rund, flach, vier- und sechskant
Lager- u. Preisliste gegen 2 DM in Briefmarken. Tel. u. Fax 06343-5813
Paul Schmitt Hauptstraße 76 76889 Niederhorbach

von Freund zu Freund

MODELLMOTOREN luft- und was-
sergekühlt, Benziner und Diesel,
aus der Zeit von 1900 - 1970, als
Einzelstücke und komplette Samm-
lungen, von Sammler zu kaufen
gesucht. Angebote an K. Preuss-
ner, Hafenstr. 20, 38442 Wolfsburg
bzw. telefonisch ab 20.00 Uhr unter
0 53 61 / 4 31 10. (BE)

4

Suche: Dornier DO 27 von Graup-
ner ca. 1960, Fesselflug, als Bau-
kasten oder als Modell, sowie Char-
ly mit Schirm, nur Top. Telefon 02 09
/ 2 27 79. (1)

Verk.: Schlepp-Modell-Tarus mit 91
Webra + Reso verk. Ikarus Trainer
60 mit 12,5 APS + Reso. Verk.
Supra Fly 2 m verk. Bausatz aus
USA Ikon N WSTS Maule M6 Groß-
mod. USA Bausatz Great Lakes
Spec. Doppeldecker. Tel. 02 01 /
74 43 87. (16)

F3A Cherubim, 91 Webra neu,
Rohr 5 Servos MPX; SU 26 Volz,
Spw. 1,7 108 ASP neu, 2-K Lack, 5
Servos, MPX, beide flugfertig, je
DM 900,- Selbstabholer. Tel.
0 21 66 / 3 36 71. (17)

E-Kauz CHK wenig geflogen mit
WEBRA 15 - 10 Regler Fl. Servos
1 Accup. 10 2 DM 680,- (Neupreis
circa DM 1200,- nur Selbst- Ab-
holer Telefon 0 21 61 / 1 08 77.
(24)

Piper PA18 von Robbe, 2,12 m,
kpl. mit Enya 90 4C u. 7 Servos 2K-
Lack DM 790,-. Tel. 0 54 22 /
4 14 96. (25)

Verk.: SU-26 Airworld, Spw. 2,0 m
MOKI 30, Krumscheid Dämpfer
MPX Profi-Servos (4); GfK Fahrwe
alles neu; NP DM 1500,-; VB DM
1000,-. Telefon 02 31 / 77 37 37.
(33)

Verk.: F4U, Corsair - 2,4 m, pneu-
matic, Einz.fahr. event. mit ZG 62,
DM 1400,-/DM 1700,-. Tel. 0 28 45
/ 3 34 26. (47)

Verk.: 1 Bauk. Cherry SE DM 150,-
1 Baus. Whisper mit Motor und Krei-
sel DM 390,-. 1 Mot. KE 40 / 10 DM
150,-. Tel. 0 20 43 / 3 29 51 ab 17
Uhr. (55)

Verk.: Airworld Wilga Rumpf defekt
mit Zubehör VB DM 180,-. Tel.
0 23 62 / 4 13 19. (60)

Sammler sucht: Argus, Berger,
Blankenmeister, Bohli, Cramer, Eis-
feld, Dehmel "Ikarus", Eberl, Fel-
giebel, Flottweg, Frank, Getwart
"Famulus" Haeussler, Kratsch, Krug,
Mathes, Meyer, Otto, Ried-Thusius
"Ortus", Richter, Schiffermüller,
Schultheiß "Schumo", Sievers, zah-
le je nach Zust. bis DM 5000,- pro
St. und Typ. Telefon 02 31 /
51 42 16. (69)

Boxermotor 45 ccm mit Beck.-Zünd-
ung und Edelstahl-Dämpfer
(Meiß)super Laufkultur u. Klang,
neu, voll. Garant. DM 1150,-, 1
Baus. Ultimate 1,60 m. (Topp) DM
500,-. Tel. 0 54 35 / 24 66. (71)

5

Airworld Klemm 35 in Voll-GfK
Spw. 2,60 m flugfertig VB DM 1800,-
Rödel-Pilatus B4 Spw. 3,75 m kom-
pl. mit 6 MPX-Profi Servos VB DM
1100,-. Telefon 0 65 03 / 86 80
nach 18.00 Uhr. (5)

Suche Großsegler. Telefon 02 91
/ 35 64. (8)

**SUCHEN SIE alte Modellflug-
mot.?** Wir helfen. Weltweite Kon-
takte. Tel. 0 22 03 / 3 23 93. (23)

Styroporbausätze C-130 Hercu-
les, C-160 Transall, C-141 Starlif-
ter, Bausatz Britten Islander, alle
Modelle f. Speed 400, Robbe "Por-
ter" mit 7,5 ccm OS, 5 Servo, 3
Empf., E-Akku, u. Sender, Preis
DM 650,-, Motor 1,76 ccm OS DM
50,-, Stein, Malscheidstr. 13, 57562
Herdorf. Tel. 0 27 44/61 38 n. 17.00
Uhr. (40)

Suche MC-18 zu kaufen Telefon
0 24 73/72 48 nach 18.00 Uhr. (43)

Verk.: OS-MAX FT-120 Gemini I
ca. 5 Std. gel. DM 650,-; Baumsä-
genmotor Sachs-Dolmar ca. 50 ccm
DM 350,-. Telefon 0 27 53 / 40 47.
(49)

6

Fotosätze v. Orig. Segelflugzeuge
n. Liste anfordern bei F. Wesch,
Brückenstr. 9, 69488 Birkenau.
Telefon: 0 62 01 / 3 26 99 ab 16.30
Uhr. (2)

Verkaufe: Glasair voll GfK Airwor-
ld mit Cokpitausbau DM 1350,-.
Suche: KAVAN FK 50 Mark III; T. C.
CAP 21 T. C. Piper J3C. Michael
Jakob, Rheinhäuserstr. 14, 67346
Speyer. (28)

FAI Voll GfK-CKF Hotliner F5E
Mach II Spw. 1,89 m RG 14 8 - 27
Zellen neu DM 890,-. Bilek Tel.
0 61 52 / 44 06. (32)

A-10 Staffel (Prop. Version) sucht
noch Spitzenpiloten. Bausätze vor-
handen. Telefon 0 69 / 85 64 74.
(36)

Spitfire Bauk. von H. Becker 223
cm GfK Motorhaube Cockpit u. Zu-
behör DM 500,-. Tel. 0 63 81 / 84 62.
(53)

7

Verk.: DELTA-Ente Tyrann nach
FMT Plan DM 175,-, MPX Royal
Modul m. 4 KEmpf. DM 250,-, Puma
Speed m. 10 ccm Webra Speed
DM 175,-, H. P. Hoer, Schoenwald.
Tel. 0 77 22 / 37 49. (4)

Suche 1/3 verkl. Bauplan MT 471
Lockheed U2 von H. Strobel oder
Kopien davon Rolf Kroener. Tel.
0 71 66 / 6 88. (38)

Suche Graupner Baukästen Mod-
el.: Weihe-50, HS-91 Clou, Schlei-
cher KA 10, Cirrus, Cumulus 2800,
ASK-14, Kadett, Kapitän, Consul,

Qualitätsmodelle aus Meisterhand Direkt vom Hersteller

Motormodelle F3A-X
Extra 300 S 2,5 m ca. 9,5 kg ab 60 cm³
Extra 300 S 2,1 m ca. 6,5 kg ab 30 cm³
Extra 300 2,4 m ca. 9,2 kg ab 60 cm³
Sukhoi 29 2,1 m ca. 6,5 kg ab 30 cm³

Schleppmodell
Bellanca Super 2,68 m ca. 10 kg ab 50 cm³
Decathlon

Motormodelle F3A
Ecstasy 1,9 m ca. 3,6 kg 10 cm³
Charmier 1,98 m ca. 3,9 kg 10 cm³
Topaz Comp. 1,9 m ca. 3,6 kg 10 cm³

Doppeldecker
Ultimate 1,36 m ca. 3,8 kg ab 10 cm³

Trainer und Fun-Modelle
Promaster 1,85 m ca. 2,8 kg ab 6,5 cm³
Cessna-Master 1,85 m ca. 3,0 kg ab 8 cm³
Akro-Master 1,85 m ca. 2,8 kg ab 6,5 cm³

Elektro-Speed- und Funmodelle
Skippy 1,2 m ca. 1,1 kg ab 7 Z*
Maxi-Skippy 1,7 m ca. 1,3 kg ab 8 Z*

Nurflügelmodelle
Pirx 2,47 m ca. 1,7 kg E-Version ab 7 Z
Ceo Fünf 2,5 m ca. 1,7 kg E-Version ab 8 Z

Semi-Scale Nurflügelmodelle
Horten III 3,75 m ca. 3,0 kg E-Version ab 12 Z
Horten III 5,0 m ca. 4,0 kg E-Version ab 14 Z
Horten IV 4,25 m ca. 5,2 kg E-Version ab 16 Z
Horten IV 5,5 m ca. 6,3 kg E-Version ab 20 Z

Semi-Scale Großsegler
Pilatus B4 3,75 m ca. 4,5 kg Ritz
Pilatus B4 4,6 m ca. 8,5 kg HQ 3 14
Discus 5,0 m ca. 7,5 kg HQ 3 14
LO 100 3,33 m ca. 8,0 kg Clark Y

Alle Modelle mit diesem Zeichen: * sind un-
serer ÖKO-LINE-Serie bzw. als ÖKO-LINE-
Modell lieferbar und deshalb besonders preis-
günstig.

Weitere Unterlagen über Lieferumfang und Vor-
fertigungsgrad erhalten Sie gegen DM 3,- Rück-
porto in Briefmarken.

**MODELLBAU
PARADIES**

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

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

95444 Bayreuth · Wieland-Wagner-Str. 11
Tel. und Fax 09 21/98 05 05

MODELLBAU SCHRÖDER

Kieler Straße 187, 25474 Bönningstedt
Tel. 0401/5566246

HITEC Servos
Micro-Servo HS-80,
13 mm, 2,2 kg DM 54,-

Spitzen-Servo HS-605BB,
2 Kugell., 5,5 kg,
schrägverzähnt DM 69,-
Standard HS-300, 3,5 kg DM 19,-
(mit allen gängigen Steckern)

Comp. Fernst.,
voll ausgebaut, inkl. 4 Servos,
Akkus, Ladegerät DM 625,-

Akkus, Lila Red-Amp. 1800
12er Stange DM 75,-

kostenlose Liste anfordern!

«HELD-JUNIOR»
Ein rasanter
Raketengleiter
und
Schleudersegler

Antrieb: HELD-1000
Neu:
**Elektrozünder
Raketen-Motore
A8-3 B4 4 C6-3**
Lieferung an
den Fachhandel

GIOVANNI STUDIOS
Erika Held
Seb.-Jaud-Straße 6
82405 Wessobrunn-
Haid 1. OBB.
Tel. 0 89 09/2 83

Leichtbauweise

Sauber vorgearbeitete Holzbau-
kästen für Segel- und Elektro-
flugmodelle. Rümpfe in Kasten-
u. Flächen in Rippenbauweise.



**Ariel, leistungsstarker Schleuder-
segler (HLG). Spannweite 150 cm,
Fluggewicht ab 380 g DM 89,-***



**Eindecker, SP 100 cm, FG ab
950 g, EM 540 DM 85,-***



**Caliph, Trainer, SP 122 cm, FG
ab 1.300 g EM 600 DM 125,-***



**Citabria, SP 100 cm, FG ab
900 g, EM 540 DM 85,-***



**Fly Baby, SP 100 cm, FG ab
1.000 g, EM 540 DM 85,-***



**Miss Los Angeles, Maschine der
30er-Jahre, SP 112 cm, FG ab
1.200 g, EM 600 DM 128,-***

Händlerinfos kostenlos
EM=Elektromotorentyp.
Unverbindliche Preisempfeh-
lungen. Neuer Farbkatalog
gegen DM 5,- beim Fach-
händler oder direkt von uns.

VIZ Tel. 069-887070
Fax 887635
Lilistr. 83c
63067 Offenbach



Profi-Red Servo's

Robustes Vollmetallgetriebe; 2-fach kugellagert

Technische Daten:
 Stellgeschwindigkeit: 0,24 sec./60° Gewicht ca.: 58 g
 Stellkraft: 4,5 kg/cm Maße mm ca.: 40x40,5x20

Haupt- und Spezialkatalog für DM 10,- in Briefmarken anfordern.



Inh. Erich Natterer; Gewerbegebiet 5; D-7974 Aichstetten
 Tel. 07565/1856; Fax. 07565/1854

Achtung, neue Preise

Modelltreibstoff Spitzenklasse zu günstigen Preisen

TF = mit 20% Rizinusöl (1. Pressung)

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 84,90	DM 189,90
mit 10% Nitrom.	DM 132,90	DM 264,90

TX = mit dem hochwertigen Aerosynth-Oil 10%

mit 0% Nitrom.	DM 84,90	DM 169,90
mit 1% Nitrom.	DM 94,90	DM 189,90
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
 Vorgenannte Preise ab Lager Krefeld.
 Versand erfolgt per Bahnfracht unfrei!

HOBBYTHEK-MODELLBAU
 Telefon 021 51/71 15 50
 Baackesweg 120 · 47804 Krefeld

Modellbau | Otterstedde



Aus Eigenproduktion:
Me 109 G-5, M. 1:5,5 in Voll-GfK, ab 15 ccm DM 795,-
 hierzu Detailsatz DM 97,-
 EZFW vorbereitet
Me 109 G-5, M. 1:6 in Voll-GfK, ab 10 ccm DM 475,-
 3-Blatt Einstellprop
 Scale in GfK DM 135,-
 2-Blatt KfK-Prop's v. 15 - 60 cm ab DM 23,-
 sehr leicht und leise, Anruf lohnt sich!
 Trainermodell OTTIFANT in GfK/Styro, Spann. 154 cm ab 4 ccm DM 165,-
 Cessna 172 in GfK/Styro Spann. 179 cm, ab 8 ccm DM 295,-
 F-5-E Tiger Speedmodell in GfK/Styro, Spann. 137 cm ab 6,5 ccm DM 185,-
 Unterlagen gegen DM 5,- anfordern!
 Farbkatalog DM 12,-

MOTOREN- neu SERVICE aus USA

HIROBO

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

Modellbau Otterstedde
 Flugzeuge-Schiffe-Autos
 Praktische Bastelhilfe-Modellflug-Schulung
 59755 Arnberg (Neheim) · Mandener Str. 36
 Telefon 0 29 32 / 2 11 64 von 11-13
 u. v. 15-18.30 Uhr
 Fax 0 29 32 / 2 76 91
 Anruf bis 20.00 Uhr

High-Tech für wenig Geld

Elektronik:

Standard-Servo (Gr./Fut./Mpx)	DM 19,90
Speed-Servo (Gr./Fut./Mpx)	DM 44,90
Mini-Servo (Gr./Fut./Mpx)	DM 45,90
Micro-Servo (Gr./Fut./Mpx)	DM 54,90
12-kg-Servo	DM 74,90
Heli-Kreisel 2fach kugellag.	DM 189,-
Empfänger Simprop „Der Kleine“ mit Anschlüssen für Gr/Fut/Mpx/Si	DM 129,-
Empfänger Webra Doppelsuper	DM 116,-

Verbrennungsmotoren:

Webra Speed 20 ABC	DM 124,-
Webra Speed 28	DM 159,-
Webra Speed 40	DM 199,-
Webra Speed 50	DM 219,-
Webra Speed 61 Racing	DM 299,-
Speed 61 Langhub	DM 349,-
Speed 61 Langhub Racing	DM 364,-
Webra Speed 120	DM 409,-
Super-Tigre ST 61	DM 219,-
Super-Tigre ST 4500	DM 599,-

Elektro-Motoren:

Webra 15/7	DM 259,-
Webra 15/10	DM 279,-
Webra 20/10	DM 329,-

Zubehör:

Oracover 10 m Rolle weiß	DM 95,-
Automatic-Schnelllader 4-7 Zellen	DM 64,90
Automatic-Schnelllader 4-10 Zellen	DM 139,-
Einziehfahrwerk	DM 189,-
Gießendanner EL-5	DM 89,-
HAUFU-Langhub-Resonanzrohr	DM 89,-

Balsaholz 1. Wahl 10er Pack (1000 x 100 mm)

1,0 mm	DM 14,70
1,5 mm	DM 16,80
2,0 mm	DM 19,20
2,5 mm	DM 19,50
3,0 mm	DM 20,70
4,0 mm	DM 21,30
5,0 mm	DM 25,20

Ser Packs:

6,0 mm	DM 14,80
8,0 mm	DM 16,90
10,0 mm	DM 18,75
15,0 mm	DM 28,50

MODELLBAU PARADIES

90552 Röthenbach/Pegnitz · Feldgasse 2
 Tel. 09 11/5 70 07 07 · Fax 5 70 07 08
 09111 Chemnitz · Schloßstraße 7
 Tel. 03 71 41 51 87 · Fax 03 71 41 20 12
 95444 Bayreuth · Wieland-Wagner-Str. 11
 Tel. und Fax 09 21/98 05 05

Die Gelegenheit...

Amateur, Mini-Piper, Sportavia, Middlestick Kwick-Fli-MK3, Gute Bezahle oder Tausch gegen Baukasten: Delta-X-1200, Chico, Kwick-Fli-MK3, Cessna Card-177 Styro-Fertigmod. Elektro oder Verbrenner Tel. 0 72 61 / 41 04. (48)

Wer baut uns bis April 94 Flügel-paar f. 5 m E-Segler sehr leicht + fest in Styro / GfK / Holmbauweise m. QR, SKL; HQ-Strak o. Wkl.? Bau-Referenzen Bedingung; Angebote an G. Stölzner Telefon 0 71 72 / 3 26 48. mögl. süddeutscher Raum! (63)

TC CAP: inclusive ZG 62, 6 Servos (MPX), 1,2 Ah Akku, 1a Zustand VB DM 2100,-. Tel. 0 73 92 / 29 84 (ab 20.00 Uhr.) (67)

Jewel F3B-Modell, RG 15; Voll-GfK Spw. 2,86 m, neu, flugfertig m. 4-Fl.-Servos, Fl. 1-teilig VB DM 1550,- VEGA F3B-Modell, HQ1, 5/8, 5 Mod. Voll-GfK, Spw. 2,86 m, gebraucht, m. 4 Fl.-Servos, Fl. 3-teilig VB DM 1650,- Wizard F3B-Modell, RG 12, Voll-GfK V-Lwt Spw. 2,86 m, neu, Fl-2-teilig VB DM 1100,-, X-Cellent, 6 Servos F3B-Modell, RG 12, Spw. 2,96 m, Fl-3-teilig, m. 6 Servos; beschädigt VB DM 400,-, ASW 22 Spw. 4,40 m, HQ 3/142 Fl.-Paare, Stkl., EzFw, m. 6 Servos VB DM 1250,-, Schulze-Ladegerät ISL-5-425, bis 25 Zellen, Ladestrom max. 2,5 AH VB DM 280,- Selbstabholer bevorzugt. Tel. 08 21 / 55 67 72 oder tagsüber 08 21 / 5 69 81 20. (68)

8

MOTORENSAMMLER: Werter Modellbaukollege, suche zur Fertigstellung des großen Deutschen Modellmotorenbuches von 1910 - 1970 noch einige Diesel u. Glow. Zahle 250,- bis 500,- DM. Ferner suche ich noch Pulso-, Preßluft- u. Benzinmotore bis 1500,- DM je nach Typ u. Zustand. Bitte keine Angebote von Replica-Motoren, da für mich als Sammler wertlos. Tel. zu erreichen von 8 Uhr bis 21 Uhr. Mit bestem Dank im voraus. Dieter Rother, Welzenbachstr. 29, 80992 München. Tel. 0 89 / 14 57 39 Fax 0 89 / 1 49 43 85. (7)

Verk.: HÄNEL Salto + 2 x 4041 + 2 x 3041 Preis VHS Telefon 0 83 29 / 53 43. (6)

TERN-FL. GfK beschichtet m. Servos DM 500,-. FANDANGO 2,8 m HQ 2,5 Fl. Sperrholz 0,4 mm DM 375,-. Telefon 0 80 35 / 22 58. (10)

Piper Cub v. Graupner, 170 cm. Spw. neuw. DM 290,-. Tel. 0 89 / 70 67 84. (14)

Segler Flying Special v. V. Klemm Spann. 2,0 m mit Wölbklappen Voll-GfK u. Servos im Rumpf eing. Zustand 1a VHB DM 480,-. Tel. 0 81 31 / 9 27 68. (20)

Hubschrauber Graupner Mini Star Ranger neuw., kompl. flugf. VB DM 1800,-. Telefon 0 88 24 / 16 94. (27)

Verkaufe: Multipl. Profi - MC 3010 Euroline Anlage 35 Mhz NEU! Kompl. mit allen Akkus Neupr. DM 1300,- für DM 1050,-. Pinska Karl-Heinz. Tel. 0 73 08 / 27 24. (31)

Suche FM-Empfänger 35 MHz (Robbe/Graupner) Telefon 0 84 42 / 16 11. (45)

Neue Fluehs G13-Winde DM 1500,-. Voll-GfK Segler Starlight v. Geitner IA DM 450,-. Voll GfK Segler V-Ultra v. Fischer neu DM 900,-. Telefon 0 89 / 42 36 98. (51)

TELEMASTER von Engel 3,60 mtr. ohne RC-Anlage flugfertig DM 650,- BIG-LIFT mit ZG 22 flugf. mit RC Anlage v. Multipl DM 1250,-. Tel. 0 81 41 / 9 55 13 ab 18.00 Uhr. (52)

FI 28 Futaba Sender V2 mit Alu-Koffer HF Modul neu ungebraucht DM 1000,- H. Nicklaus Telefon 0 91 62 / 2 27. (59)

9

MPX-Segler Bausätze zu verk.: DG 600 Spw. 3,2 / 3,5 m DM 450,- Fiesta Spw. 3,2 m DM 300,- Sham-pus 3,0 / 3,4 m DM 400,- Arriba 3,4 m DM 420,-. Tel. 09 51 / 7 12 37. (18)

Verk.: ME 109 GfK Spw. 2100 mm 40 ccm Motor (neu) DM 600,- F16 v. Topp m. Mot. 4,8 Kubikmeter Webra DM 350,- OS 40 FP DM 120,- Hirtenberger 4 T 4 ccm DM 150,- Super Tiger 61 DM 100,- Blue Bird 4 ccm DM 50,- Jodel Robin m. FT 120 DM 700,- Fuego 1400 mm m. OS 40 FS DM 400,- LAMA m. Mot. u. Teilen DM 500,- UNI-Expert m. OS 61 RF u. Krümmer u. Trainer DM 1000,- Sender MC 18 DM 500,-. Telefon 0 94 51 / 10 37 ab 18.00 Uhr. (13)

ACHTUNG Hubipiloten Hirobo TURUGI- Wettbewerbshubi, orig. Bausatz DM 990,-. 1 x E-Hubi Whisper m. Motor, Kreisel, Regler, RC-Einheit 1 x Whisper gebaut ohne RC-Anlage. zus. DM 1000,-. Telefon 09 51 / 7 12 37. (18)

Verk.: Baukasten Zoff von Graupner originalverpackt DM 150,-. Telefon 0 92 52 / 7 04 84 ab 19.00 Uhr. (26)

Diabolo v. WiK, 2,1 m Spw., mit ZG 38 S (neu); ASK 21 v. Rödel, 4,2 m Spw.; E-Segler Silentius v. Graupner m. Landekl.; auch einzeln zu verk.; Wer baut meine Modelle gegen Bezahlung? Th. Pfister Telefon 09 31 / 2 30 51 - 5 40 o. 0 97 21 / 9 92 96 ab 21.00 Uhr. (37)

Verk.: SAITO FA-130 T wenig gel. DM 850,-. Tel. 0 91 51 / 77 81 n. 17.00 Uhr. (58)

WILGA 35 Airworld Voll GfK, 2,2 m Spw., Lk, 2 Sk., mit 45 ccm Benzi-ner alles neuw. Tel. 0 92 21 / 7 52 00. (62)

Ausland

Suche Oldtimer Majestic Major Spw. 2220 mm fertig gebaut mit

von Freund zu Freund

Viertakt-Motor und Servos Tel. 0 62 46 / 7 49 56 auch an anderen OLDTIMERN interessiert ohne Querr. (11)

Gewerbliche

Kleinanzeigen

Modellflugbedarf HÖLLEIN ... denn Adventures muss sein!

Größte Modellflugschau Europas des MBC Büchen in Neustadt-Glewe 1993. 90 Minuten auf VHS-VIDEO DM 27,95. Wiegmann, Arno-Esch-Strasse 4, 19061 Schwerin. Tel. 03 85 / 34 14 46.

NEU bei HÖLLEIN: MINI-WIZARD, Voll-GFK-Handlaunchglider, wie Luxi 1, jedoch mit Aufstecknase, Profi RG 15 mod. TEST in FMT 01/94. Einf.-Preis DM 259,00.

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.

Sie nannten sie Competition, weil sie von Anfang an ein Siegertyp war! LIBELLE Competition, Hochleistungs-Hääändlondschleider für Wettbewerb und Freizeit! Holzbaukasten aus unserer inzwischen berühmten CNC-Fertigungslinie. Spw. 1500 mm, DM 89,00. Kostenloses Infoblatt von HÖLLEIN, COBURG.

"Chaplin" das Allround-Nurflügel-Modell zum genüßlichen Thermikfliegen oder zum Heizen am Hang. Eine neue Konstruktion von Robert Schweissgut, in Lizenzbau bei Chr. Braun Modellbau, Gartenweg 58, 82399 Raisting. Tel. 0 88 07 / 16 55. Prospekt kostenlos.

Viele verkaufen Modelle für F3J. HÖLLEIN auch. HÖLLEIN fliegt F3J. Andere auch. Doch HÖLLEIN verkauft das Siegermodell von Kulmbach 92, SAGITTA 900. Und das Siegermodell von Kulmbach 93, SAGITTA 900! Jetzt bestellen, und die erste März-Thermik gehört Ihnen! Kostenloses Infoblatt "SAGITTA" jetzt bei HÖLLEIN, Coburg.

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

Wer hat noch keinen? Der neue ELEKTROFLUG-Prospekt Winter 93/94 mit 93er Neuheiten ist da! Kostet grad mal DM 3,- in Briefm. und liegt jeder Lieferung kosten-

los bei! HÖLLEIN, COBURG ... die trendsetter company!

GUPPYMOTOR und HUMMEL: zwei Getriebemotoren auf Basis des "Speed-400" bzw. des AP-29 (Samarium-Cobalt) für leichte Elektrofugmodelle. Ausgezeichnete Leistungen bis 1,2 kg Fluggewicht! Ausführliches Info gg. DM 2,- Freiumschlag bei MODELBAU GROSS, Walkemühlenweg 29, 37083 Göttingen.

HÖLLEIN-Modelle machen ÜBERGLÜCKLICH!!!

MICAFILM - die Superfolie! Extrem leicht (ab 25 g/m²), aber wg. Faseranteils dennoch enorm fest. Für robuste, torsionssteife Flügel! Info gg. DM 2,- Freiumschlag bei MODELBAU GROSS, Walkemühlenweg 29, 37083 Göttingen. Für zusätzl. DM 2,00 in Briefm. werden auch Muster aller lieferb. Typen beigelegt.

HIMMLISCH einkaufen bei HÖLLEIN. VERTEUFELT gut.

Sie fliegen wir bauen! Eingespieltes Team baut Ihr Wunschmodell. Vom Bauplan, aus dem Baukasten, oder Ihre eigene Konstruktion. Sauber, exakt, rohbaufertig. Keine Arbeit für Sie. Sender einschalten und ab geht die Post. Tel. 0 85 51 / 50 13; Fax 0 85 51 / 50 13.

ACHTUNG SELBSTABHOLER: Riser 100 Rohbaufertigmodell DM 298,00 Libelle Rohbaufertigmodell DM 189,00. Kein Versand möglich! Modellflug HÖLLEIN, COBURG.

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

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

... immer noch Weihnachtsgeld übrig??? Unser Leichtsegler LIBELLE (Spw. 1770 mm, ab 490 g) kostet gerade mal DM 89,00! Wär' doch mal was für SIE! 0 95 61 / 1 84 49 (HÖLLEIN, COBURG). Prospekt anf. (3,- DM Rückporto beilegen) oder gleich kaufen.

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

... wenn Sie in dieser Saison einen CONDOR fliegen möchten,

PREIS-KNÜLLER

Hell40 m.Mot. 549, Elektro-Cessna 79,-, Whisper 499,-, MH10 299,-, BK117 399,-, Heim-Mechn. 399,-, Power-Victor 339,-, Puma 89,-, Vicomex 99,-, Supermax 229,-

Cap 21 (1800) 389,-, StevensAcro - Extra 300 (2000) 399,-, Gamma 139, Trico 2002 179,-, SB 10249, Optimus 239, ASW 22B 239, ASW 22E 289, Suany 200 69, Excell 149, RaceRat - Zoff-Cherry - Chaly L Angl, Cessna 101 GFK 299,gt, 4.1 Extra 139, Farflügler: Arcus 45,-, Progo 49,-, ASW 24-17 79,-, ASW 22 69,-, Einzelfahrtw. 29,-, GFK-Funde: Volt 49,-, LS 3 89,-, Farflügler: ab 19,-, 2,4, 4m ab 59,-, 4m 169,-, Landeklappe 19,-

MC20 + 6V Sanyo Supergrünst. Eco-Set MC16 (20) - MC16 (4) - X347 (7) = Supergrünst. RC - Set's Computer 4/8 u. OS Empfänger + 20 Modellspeicher 539,-, Star 8-169, Star12 - 279,-, FM 6014 - FM 3114 - 414 - 4014 - MC 16-1620 DS - 20 - FC16 - FC18 - FC 28 supergrünst. CM-Basic 369,-, MPX-Kol-Angehalt [MC2020 + 3030 - Angebot] Senderp. Gr. 28, Senderm. HF 7K 99,-, Mini-Motoren: X347 MC18-MC20 Supergrünst. GII Biele BK-m 199,-, Terra Top 99,-, FC18 389,-, Field Force 7 supergrünst. FC28 1249,-, Empfänger: G14-89, G12 - C16 - C18 - MC12 - MC18 - MC 20 - nozab88 - Superminio Mini 7 FM [ab 49,-] 109,-, FM 8 K 139,-, 9K-DS-PCN 139,-, Mikro 4K FM 129,-, Star 79,-, Servo m. ab 59,-, 5,90 - m. Kgl. 22, Eco m. Metallgeh. 24,-, MicroStar 79,-, Power12g 79,90, Micro-RS 5001 (2000) 46,-, Mini-Servo 34,90, Kugel 39,90, Micro-Star 234,56, J.R. Rumpf MPX-Robbe-Cross supergrünst. C508/C507 - c341 - c340 41,-, c341 Supergreen 299,-, 2000 (2000) 299,-, S 820 Supergrünst. RS-400Heli (5101) 179,90 - RS800 59,-, Servokabel (Stecker+Buchsen): MPX Futaba JRG Supergrünst. - Robbe + Simpr. 10 S19,90 Empf.-Akku 4,5 v. 0,6 Ah Sanyo 9,90 - 1,1 Ah - Mini 24,90 - 1,2-1,8 Ah ab 14,90, S-Akku 9,5 v. 0,5 Ah 19,90 1,2-1,7 Ah ab 29,-, Schalterkabel 9,-, Akku-Tester a.g. 9,14,90, 40-RC ab 99,-, 40FSR ab 119,-, 45FSR ab 129,-, 28RC ab 109,-, 119, 46 FSR-ABC m. 0,149, 0,5-1,0k nur 29,-, G12-C-AIC 159,-, 9 IRC ABC, gps 1,99, 108 RC ABC (3 P3) 239,-, Superluge S40 - 159,-, S61-229,-, S75 - 285,-, S2500-3000 - G4800 supergrünst. S2500-369,-, HB 61-169,-, PDP 189,-, Super-Tartan 22cm 269,-, m. Zünd. 369,-, Boxer 44cm 369,-, Cox hat 39,-, OS Max-Motor mit Agibel (EVO) 46,40, 53,40, 120 u. supergrünst. S25109, 146 139, Wachs 2 Speed 200 129,-, 40 RC 199,-, 40 RC m. Os 149,-, 81RC 189,-, Speed 61 RCOS 439,-, Power Panel: 28,90, MOSFET Automatik 59,90, Rezo 12ccm 54,-, Luftschrauben 1.81, 5x7,5 - S5L 9,-

E-Starter ab 39,-, 120-30cm 89,-, Akku 12V 11Ah 69,-, Glühkerzen 10 St. 29,-, Synthetik-Kraftstoff 10L 39,90, Holz 20 l 15,-, 16 l 10,-, 17 l 11,-, 18 l 10,-, 19 l 13,-, 20 l 14,-, 21 l 19,-, 24 l 19,-, Einzelfahrtw. 2-Bein 39,-, Pumpen ab 19,90

Fix-Set: Speedo 139,-, Mustang-Mel109 (1099 ab 99,-, Sportavia (E.V.) 1800mm 89,-, Cessna-Citabria (1200) 139,-, Typhoon Mot. 229,-, Flash-Relax E ab 99,-, Harmony-Melody 129,-, Segler SHK-ASW17 ab 369,-, Grobb 319,-, Speed Astro 249,-, Scatlia 379,-, DG-300+600 ab 479,-, PA18 2100mm Gfk-Pump 369,-, Acrobat 126,-, Saphir 259,-, Schleppi 269,-, Falcom 129,-, Saphir H 239,-, E-Akrobat-Jet-Sinus Surprise ab 269,-, Blue Action 369,-, Curry H.E. 299,-, SkyRacer 279,-, Incegl F104 95,-, ASK 14 - 199,-, Mini-Laser 129,-, Jodel 119,-, Mini-Motor 129,-, Mini-Angehalt Koffer Astro-UTR- supergrünst. 1 S Astro 25 Fat 239,-, Flussschalter (45 A Dauer) 39,-, H-Regler 30A m. Bec 14,4V 59,-, 70 A Bec 99,-, 50A 69,-, 140A (30A) 129,-, Computer (ps) 199,-, Computer-Lader: MC 28 Varlo - Ultra Duo + Plus-MANAGER supergrünst. ab 329,-, Multi Charge Mat. 129,-, Delta Power: 412 Zellen 1,4 5 A 99,-, 16 Zellen 189,-, Automat 24 199,-, Delta 19,-

SCR Cut Off: ab 20,40 SCR 17 Ah ab 30,69 u. 12er Pack 14,4V 89,-

SANYO: Panasonic 1,4 Ah ab 103,99 - Rec-Lia Plus 1,4 Ah ab 82,60 Goldia - 81A - 108 117,-, Balsat: Wahl 1000 x 100 mm 1,30 l iter Preis ab 5 mm 2 Stück 100,00, 1,3 x 2,50 2,00 4,60 3,75 6,00 4,00 5,00 5,75 6,10 6,50 8,13 8,50 10,15 20 15,72 90 Abachi-Pounier l. A Polyesterfolie 50 140 Polyester 2m/15, 10m 69,-, Solarfilm 10 m ab 34,90 Oracover m. ab 8,90 Pap.-Papier-200g 9,90 - Seide 5m 39,-, Glasteile 25 - 280g 5m ab 24,-, Sekundenkleber 40g 9,90 R+G Epoxy m. H. 1 kg 25,90 S-Min-Epoxy 400 g 23,90 Z-Länge 19,90

Kreisell ab 99,-, No100 BB 189,-, RC 8847 169,-, Exp. 88 299,-, Ne100120 BB - CSC 1A, Voll-Mechanik m. Motor supergrünst. - Pro-UNI-EXPERT - Baueinsatz 649,-, Pro-Copter 699,-, Varlo-Programm: s. Lage [Webra RHMS 259,-, Hal-Motor (H) 239,-, 199,-, 32 SpeedRC ab 149,-, PUTURA + z.B. m. Motor: Junior 50 m. 46 ABC - Magie m. 61 RC ABC supergrünst. 1 s. Anfrage SST-Condor 1399,-, SST-Eagle 1579,-, Shuttle 2 526,-, LAMA 899,-, Tuningteile am Lager

Ro-HEIM-Expert HeliMech 439,-, getuned 569,-, JET Ranger + Heli-Mech 899,-, Kyosho Concept 30+80 Serie L, Regl. ab 549,-, Ersatz-Zündkerze Convert 399,-, Concept EP I, Regl. GFK-Rumpfe l. Heim u. Schiller, Sikorsky 78 L, Long-Ranger Concept 249,-, Whisper 489,-, Hubi-Kat. E-Bücher, S-Schlag 39,90, GIK-109, Taumelscheibe 36,-, Schwimmer 23,90 Helfachberatung!

Computer-Sender (FM, PCM, 24 Mod. Speicher) 349,-, Mini-Empf. FM-6K 89,-, Digital-Tach-/Multimeter (2-4 Blatt) 89,90, Fertig: Segler (1,5cm) 99,90 - 2,3m mit Querr. 179,-, Trainer m. Motor (1,5cm) 199,-, Schnell LADER 4A 49,-

02302 677 2 Fax 63431 58453 Witten Dortmund Str. 99 A44 (Bo-Dortmund) Abfahrt: Witt.-Annen

Herbert Hölzl, Dornenweg 20 D-86709 Meersburg
Tel. 0 75 32/67 50
Bitte Fernsteuerung angeben

Blinkeanlage Blink-Modul mit Glühbirnen und Kabel DM 99,50

Werkzeuge, Maschinen, Sperr- und Balsaholz, Kleinstprofile, Müttern u. Schrauben M1-M6, für Modellbauer, Katalog (ca. 240 Seiten) anfordern mit DM 10,- in Briefmarken.

Haible KG · Postfach 16 07 89206 Neu-Ulm

Elektroflug!

- Elektronikschalter mit u. ohne Empfängerstromversorgung
- Regler mit u. ohne Empfängerstromversorgung
- Automatikschnell-ladegeräte
- Netzgeräte für Ladegeräte
- Zubehör

Seit Jahren bewährt!

Jürgen Benker
Modellbauelektronik
95482 Gefrees,
Grünstein 32
Telefon 0 92 54/72 20

Sommer hat's:

Den High-Tech Schnelllader SUPRALADER 25

Speed

• über 5 Amperes Ladestrom
• Testfunktion für Akku 2

Das Akku-Pflegegerät SUPRALADER 2

Control

Zwei Akkus gleichzeitig entladen, Kapazität messen und wiederaufladen.

SOMMER Elektronik und Modellbau
Schladminger Weg 16 - 40789 Monheim
Tel.: 02173/65655 - Fax: 02173/68144

Gewerbliche Kleinanzeigen

sollten Sie sich rechtzeitig einen bestellen (O-Ton MPX). Wenn Sie in dieser Saison eine LIBELLE fliegen möchten, so rufen Sie uns doch einfach an: 0 95 61/1 84 49 (O-ton HÖLLEIN). Natürlich bekommen Sie unter dieser Nummer auch den neuen MPX-Supersegler (... falls Sie neben der LIBELLE noch einen Wunsch frei haben!). HÖLLEIN, COBURG ... the trendsetter company!

Gut
informiert
durch
-FMT-

Geschäftsverbindungen

Stellenangebote

Modellbaufachgeschäft in Bielefeld-Centrum

abzugeben.

Mietvertrag, evtl. auch Ladeneinrichtung und Warenbestand können übernommen werden.

Interessenten melden sich bitte unter
Chiffre-Nr. 876 an den
Verlag für Technik und Handwerk GmbH
Postfach 2274, 76492 Baden-Baden

Anzeigenschluß-Termine

FMT 3/94: 21. Januar '94

FMT 4/94: 18. Februar '94

Inserenten-Verzeichnis

Adolfs	83	Jamara	69/70/71/86
Aeromax	82	Jasper	68
Airfly	83	K & K	83
AMZ	66	Kavan	97
Bacuplast	65	Klima	83
Bastler Treffpunkt	87	Kochanek	70
Becker	69	Krick	17
Becker-Flug	60	Kruse	65
Benker	87	Kyosho	U2/82
Blue Airlines	71	Lang	71
Clark	62	Lorenz	71
Constructa	71	Ludwig	69
Dagapex	69	Modellbauparadies 84/85/	86
Das Modell	82	MSV	68
Deho	68	Multiplex	61
Ernst	68	Munk	84
Essel	65	Oechsner	70
Faber	68	Oracover	U3
Faller	83	Otterstedde	86
Fleischmann	67	Plaul	65
Fohrmann	63	Pollack	66
Fröhlich	70	Prinke	66
FunFly	70	R & G	66
Garten	69	Robbe	61
GeFa	66	Roland	65
Graupner	U4	Sanyo Cut Off	63
Greven	70	Scheufele	84
Haase	83	Schmitt	84
Haible	87	Schröder	85
Hansa-Technik	60	Sielemann	83
Hartstang	68	Simprop	63
Heerdegen	71	SN-Models	69
Heise	83	Sommer	87
Held	85	Spreng	67
Herbert	84	Staufenbiel	63
Hobby Lill	67	Stephan	71
Hobby-Land	70	Stuhlbererg	71
Hobbycenter Böhm	82	Sub-Data	68
Hobbythek	86	Topp	62
Honig	84	Urlaub	64/65
Hölzl	87	Volz	63/85
IBA	71	W & R	63
Ikarus	60	Wega	82
Intec	67	Westfalenhalle	62
Intertronics	67	Wiggerich	83
J.M. Versand	83		

Gewerbliche Anzeigenaufträge für die FMT können schnell und sicher über Fax erteilt werden:

0 72 21 / 50 87-52

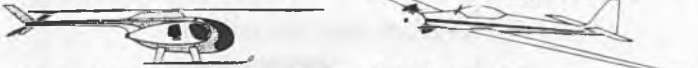
0

01705 FREITAL

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

04277 LEIPZIG 09306 ROCHLITZ 06217 MERSEBURG

DIE FREIZEITEXPERTEN
Modellbau vom Feinsten !! Flugschule !!



Hubschrauber Automodelle Schiffsmodelle

Modellbau M. Vogel

Brandstraße 19a
Leipzig
Tel. 03 41/31 1675

Gärtnerstr. 14
Rochlitz
Tel. 0 37 37/
40254

Modellbau R. Söllner

Siegfried-Berger-Str. 9
Merseburg
Tel. 0 34 61/2 1 86 83

04808 LUEPTITZ

Flug-, Schiffs- und Automodelle, Servicewerkstatt

Modellbau B. Strauch, Wurzener Str. 14, 04808 Lueptitz; Tel./Fax. 0 34 25 / 65 48

1

12157 BERLIN

poschingerstraße 16 · 12157 berlin · tel. 8 55 16 33

15732 WALTERSDORF

NEU

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 6 00 18

2

20255 HAMBURG

WOHIN? natürlich nur ins FACHGESCHÄFT

HAMBURGS KONSEQUENTE ALTERNATIVE
Osterstraße 173 · Tel. 040/49 83 31 · Fax 040/491 34 37

20354 HAMBURG

HOBBY FAMILY
SPIELEN & BASTELN VOM FEINSTEN

HOBBY FAMILY · E. Rasch GmbH · Neue ABC-Straße 10
20354 Hamburg · Telefon 040/35 36 18-19 · Fax 040/34 65 54

2

21073 HAMBURG-HARBURG

Seeveplatz 1
21073 HH



Telefon
0 40/
77 3898

MODELLBAU * ZENTRUM

bekannt für:

- RIESEN-AUSWAHL
- SUPER-BERATUNG
- SPITZEN-SERVICE

das alles bei **DAURTIEFPREISEN!**

Öffnungszeiten: Mo, Di, Mi, Fr 9.00-18.30, Do bis 20.30, Sa 9.00-14.00

Sie finden uns im MARKTKAUF-CENTER AN DER B 73
Bahnhof HARBURG im 1. OG gegenüber Toys'R'US!

Für Kunden kostenlose Parkplätze!

24114 KIEL / 22041 HAMBURG / 23552 LÜBECK

Wenn unsere Anzeige so groß sein würde wie es unsere Leistungen sind, dann würde eine ganze Seite sicher nicht ausreichen. - Aber wir sind bescheiden -, das sehen Sie an unseren Preisen. Testen Sie uns!

hobby shop
DIETRICHS

23552 Lübeck
Mühlenstr. 56
Tel. 04 51/7 88 00

24114 Kiel
Sophienblatt 50
Tel. 04 31/67 67 06

22041 Hamburg
Wandsbeker Marktstr. 162
Tel. 0 40/6 52 70 00

25524 ITZEHOE

Sandberg 42
25524 Itzehoe
Tel. 0 48 21/36 33
Fax 0 48 21/36 69

28195 BREMEN

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

28779 BREMEN-BLUMENTHAL

Flug- + Schiffsmodellbau + RC-Anlagen - Fachkundige Beratung
H. u. E. Hasselbusch, Tel. 04 21/6 09 07 82
Landrat-Christians-Str. 77, Fax 04 21/6 02 87 84

3

30165 HANNOVER

GBH
Flug-, Schiffs- und Automodellbau

GEORG BRÜDERN

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

3

31061 ALFELD/LEINE

MÖHLE-MODELLBAU Inh. Norbert Oppermann
 FLUG-, SCHIFFS- UND AUTOMODELLE
 Warnetalstr. 10 · 31061 Alfeld Ot. Langenholzen
 Telefon (0 51 81) 26 94, Fax: 2 68 84
 Das große Fachgeschäft im Raum Süd-Hannover
 Fortschrittlich, aktuell, preiswert · Ihr Fachberater für Flug-, Schiffs- und Automodellbau



37154 / 31134 / 06112

Modellbau Lürig 3x in Deutschland

37154 Northeim Neustadt 10 Tel. 0 55 51/6 19 66	31134 Hildesheim Neust.-Markt 15 Tel. 0 51 2183 59 29	06112 Halle/S. Magdeburgerstr. 28 Tel. 03 45/2 97 23
---	---	--

31234 EDEMISSEN-ABBENSEN

Das Bastelstübchen

Ihr Partner für Flug-, Schiffs- und Automodelle.
 Schlüter-Webra-Helicopter, Graupner, Robbe-Futaba, Simprop und andere Hersteller.
 Edemisser Landstraße 14 · Tel. 0 51 77/14 82
 31234 Edemissen-Abbenzen




33332 GÜTERSLOH

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



Günther Vogel Mit großem Ersatzteillager
 Spielwaren – Modellbauartikel
 Teutoburger Weg 23
 Telefax 0 52 41 / 1 40 78
 Telefon 0 52 41 / 2 86 01

TIBURZY-RACING
NEU-GUT-SCHNELL



**AUTO-FLUG-SCHIFF
 MODELLBAU
 AKTUELL**

MODELLBAU VOM FEINSTEEN
 38100 BRAUNSCHWEIG Wellenhof-Passage Tel.0531/126700 Fax.0531/126701

4

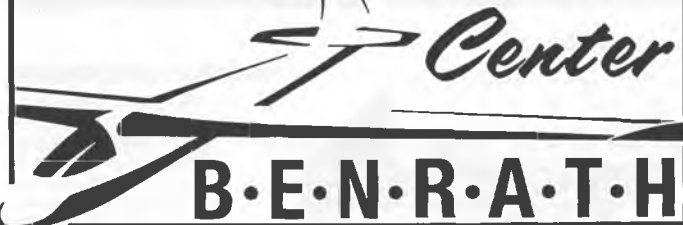
40235 DÜSSELDORF

Sonnen Modellbaucenter
 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.

Das führende Fachgeschäft in Düsseldorf

40597 DÜSSELDORF

MODELLBAU
 Center
B·E·N·R·A·T·H




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

4

41236 MÖNCHENGLADBACH

F+K MODELLBAU

Wickrather Straße 57, 41236 Mönchengladbach
 Telefon 0 21 66/4 88 18, Telefax 0 21 66/4 19 01
 Geschäftszeiten: Mo.–Fr. 10–12.30 und 14.30–18.30 Uhr,
 Di. ab 12.30 Uhr geschlossen, Sa. 10–13 Uhr



44135 DORTMUND

Alles rund um den Modellbau

modell pelzer

Lütge Brückstraße 3 44135 Dortmund
 Telefon 02 31/57 17 75



47623 KEVELAER/47533 KLEVE

Röhricht Flug-, Auto-, Schiffsmodellbau

47623 Kevelaer Hauptstraße 35–37 Telefon 0 28 32/7 86 09	47533 Kleve Hagschestraße 28 Telefon 0 28 21/2 24 22
--	--

47798 KREFELD

F+K MODELLBAU

Ostwall 224, 47798 KREFELD, Telefon 0 21 51/2 62 98
 Geschäftszeiten:
 Mo.–Fr. 10–13 und 14–18.30 Uhr, Sa. 10–13 Uhr



48155 MÜNSTER

Modelltechnik
HORST BAATZ

Das Fachgeschäft für jeden Modellbauer!
 Wolbecker Str. 138 · Tel. 02 51/68 43 00



5

50676 KÖLN

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

52066 AACHEN

MODELLBAU-ORTMANN

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

Das führende Modellbau-Fachgeschäft in Aachen u. Umgebung.

Immer zeitgemäss..



52349 DÜREN

BASTLER-MAGAZIN ScholzWeierstraße 2, Tel. 024 21/131 39
Das Fachgeschäft für Modellbau · Hobby + Basteln

53902 BAD MÜNSTEREIFEL

**Franz Moll** Telefon (0 22 53) 86 34,
Wertherstraße 55, Fax (0 22 53) 80 69
Hubschrauber-, Flug-, Schiff- und Automodellbau,
Weltbekannt durch erstklassigen Ersatzteilservice.

56070 KOBLENZ-LÜTZEL

Ellen Schwab-Modellbau-SpezialgeschäftAm Mittelrhein führend bis ins kleinste Teil. Wir führen alle
Firmen, vernünftige Preise. Ersatzteil-Schnelldienst,
Parkmöglichkeit, Brenderweg 28, Tel.: 02 61 / 8 46 12

61250 USINGEN-ESCHBACH

**TAUNUS
MODELLSPORT
CENTER** PISTOR OHGFachgeschäft für
Flug-, Schiffs- und
Automodelle,
Fernsteuerung und Zubehör61250 Usingen-Eschbach
Grundgasse 6
☎ 0 60 81/33 69
Fax 0 60 81/6 65 20
vorm.
Modellbau Stadlbauer

64293 DARMSTADT

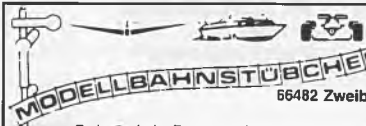
**MODELLBAU
Profi**

NUN SCHON 3x IM HERZEN VON HESSEN

64293 Darmstadt
Frankfurter Str. 2
Tel 06151-20782
Fax 06151-27475603 16 Frankfurt
Sandweg 6
Tel 069-445017
Fax 069-49049564546 Mörfelden-W.
Westendstraße 51
Tel 06105-22215
Fax 06105-26336

IHR PERSÖNLICHER FACHHÄNDLER IM RHEIN-MAIN GEBIET

66482 ZWEIBRÜCKEN

Fordern Sie Informationsschrift
nur gegen Rückporto DM 2,- an:
GERHARD CLEEMANN,
Wolfslochstraße 48 B
66482 Zweibrücken-Bubenhausen, Tel. 06332/17121
Telefax 06332/17643Fachmännische Beratung – hervorragend sortiert, über 250 verschiedene Baukasten vorrätig. Picco-
Motoren besonders preiswert. Elektr.-Flugmodellprogramm kpl. sortiert. Vario-Tuning-Teile fast kpl. vorrätig.

66538 NEUNKIRCHEN

**H. H. Lismann GmbH**
Modellbau-Elektronik
Bahnhofstraße 10
66538 Neunkirchen/Saar
Tel. 0 68 21/2 12 25Der Chef ist erfahrener Modellflieger.
Wir bieten guten Service und große
Auswahl. Unser Sortiment steht Ihnen
auf einer Verkaufsfläche von 275 qm
zur Verfügung. Eigene Werkstatt.
Ersatzteil-Schnelldienst.

67059 LUDWIGSHAFEN

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

67346 SPEYER

**SCHMITT
MODELLTECHNIK**
Speyer Kämmererstr.24 Tel. 06232/78624

68161 MANNHEIM

MBS
DAS MODELLBAUSTUDIO
IHR FACHGESCHÄFT
AM COLLINICENTER
68161 MANNHEIM, COLLINISTR. 6
Tel. 06 21/4 22 40 85
Fax 06 21/4 22 40 86

68161 MANNHEIM

Bernhard Haas u. a. GdBR
ModellbaufachgeschäftL8 Nr. 4, Mannheim 1
Telefon 06 21/2 11 74
Telefax 06 21/10 54 64

69214 EPPELHEIM

MODELLBAU RIPPERGER*Racing-Point*

Handelsstr. 6 69214 Eppelheim ☎ 06221/765252

70736 FELLBACH-SCHMIDEN

Gonzelmann
Modellspielwaren
GmbH
Gotthilf-Bayh-Straße 34
Telefon 07 11/5140 15
70736 Fellbach-Schmiden

72669 UNTERENSINGEN

HSB Das Fachgeschäft
für alle Anfänger
und Profis!Schiffs-, Flugzeug-
und Automodelle
Fernsteueranlagen
Motoren-ZubehörFachberatung
und Top-Service!*modellbau*

72669 Unterensingen Bachstraße 64 Tel.: 0 70 22/96 62-15

73728 ESSLINGEN

Modellbau-Center Esslingen
Im Heppächer 15 · 73728 Esslingen · Telefon 07 11/35 46 43
Geschäftszeiten: Mo, Di, Do, Fr 9-12 u. 14-18 Sa 9-12 Uhr, Mi geschl.
Spezialisten für Automodelle + Tuningzubehör
Info – Tuning – Liste (Elektro u. Verbrenn.) gegen DM 2,- in Briefmarken

7

74889 SINSHEIM

BASTEL WIRTH
 Modellbau-Bastelbedarf
 74889 Sinsheim · Grabengasse 3 · ☎ 0 72 61/41 74
 Große Auswahl · gute Beratung · immer aktuelle Preise

76133 KARLSRUHE

modellbau - fachgeschäft **hobby haug**
 akademiestr. 9-11 · 76133 karlsruhe
 telefon 0721/25347 · telfax 0721/21746

76669 Bad Schönborn-Mingolsheim

DUMBO-Airlines · RC-Modellbau Knab
 Heli-Flugschule - Einzelunterricht - Wochenendschulung
 Flug-, Heli-, Schiffs-, Car- und Truckmodelle
 76669 Bad Schönborn-Mingolsheim · Friedrichstr. 72 · ☎ 0 72 53/3 20 11

76703 KRAICHTAL

Alles von A-Z aus Meisterhand!
 ● Größte Auswahl (alle Fabrikate)
 ● Beste Beratung bei Superpreisen
 ● Bau- und Einstellservice
 ● Schnellversand (täglich)
 ● Fertige Modelle ● Modellkraftstoffe
 ● Heli-Spezialabteilung und -Teile
 ● VARIO-Teampartner
 - »Die gute Adresse« -
 Infos gegen DM 3,- in Briefmarken!

MEIN HOBBY - RC-HELICOPTER
MEIN HOBBY - PARTNER
LABER
 KRAICHTAL · GOCHSHEIM Tel. 07258-8334
 MODELLBAU ZUBEHÖR

8

80639 MÜNCHEN

Modellbau & Hobby
 Ihr Fachgeschäft in München West
 Flug-, Schiffs-, Automodellbau
 Funkfernsteuerung
 J. HÖTZL Tel. 089/173406.
 80639 MÜNCHEN
 WOTANSTRASSE 39

80809 MÜNCHEN

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

81241 MÜNCHEN

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

81476 MÜNCHEN

RC-MODELLBAU
 Ralf Czekaí
 Possenhofener Str. 32 81476 München
 Tel. 0 89/7 55 97 12

81541 MÜNCHEN

★ **Flug-, Auto-, Schiffsmodellbau** ★
Modellsport B. Langer
 vorm. Schrott & Ritzler
 Tegernseer Landstr. 34 · 81541 München · ☎ 0 89/6 91 19 58

81543 MÜNCHEN

Auto-Flug-Schiffsmodellbau
 Einzelhandel + Versand
 Mo. bis Fr.: 9.00-18.00 Uhr
 Do.: 9.00-20.30 Uhr
 Sa.: 9.00-13.00 Uhr

9ERALEX
MODELLBAUCENTER GMBH
 Freibadstraße 9 · 81543 München
 Tel. 089-65 19 228 · Fax 089-65 19 286

82166 MÜNCHEN-LOCHHAM

GÜNTER OECHSNER **MODELLBAU**
 workshop
 beratung & service

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

82223 EICHENAU

Bausätze
 Zubehör
 Ersatzteile

RC-Anlagen

MODELLBAU-SHOP

F. Gutekunst · Roggensteiner Allee 100 · 82223 Eichenau · Tel. 08141/37000

83022 ROSENHEIM

Flug - Schiff - Automodellbau - Drachen
R. WACHINGER
 Ebersberger Straße 2 · Telefon 0 80 31/3 73 28

83024 ROSENHEIM

OPPELOECKER

Sudetenlandstraße 30
 83024 Rosenheim
 Telefon (0 80 31) 8 25 28
 Telefax (0 80 31) 8 11 99

83278 TRAUNSTEIN

Modellsport Stöger

Shuttle-Service
 Modellsport-Technik
 Flug-, Schiffs-, Automodell
 Rosenheimer Straße 48
 ☎ 08 61/71 72

84359 SIMBACH

Modellbau WINKLER
 (500 Mtr. nach Grenzübergang Simbach-Braunau)
 84359 Simbach a. Inn, Kreuzbergerweg 1
 Tel. 08571 / 2444 - Fax 8106

85417 Marzling/Freising

Modellbau-Fachgeschäft
 Freisinger Str. 13, 85417 Marzling/Freising
 Tel. 0 81 61/6 56 43

86154 AUGSBURG

Koch

Neuhäuserstraße am Oberhauser Bahnhof, Tel. 0821/2419020
 Fachgeschäft für Modellsportler.
 Wir führen: Aeronaut, Graupner, KDH, Krick, Kyosho, Multiplex, Proxxon, Regina, Revell, Robbe, Rödel, Simprop, Steingraber Titan, Tamiya-RC, Wedico, Webra, Wilesco, Fachbücher, Zeitschriften.
 Eisenbahn- und Plastikmodellbau, Airbrush.
 Wir wissen aus eigener Erfahrung, was der aktive Modellsportler braucht.

8

89073 ULM

ULM das große Modellbau Spezialgeschäft

Flugmodelle
Schiffsmodelle
RC-Cars
Fernsteuerungen

Donaustraße 2
89073 Ulm
(07 31) 6 80 15


technik Sindel

9

90482 NÜRNBERG

Ihr Fachgeschäft für Einsteiger und Experten

Modellbau Köstler
Bürgweg 15
Telefon 09 11/54 16 01



Holland

PIJNACKER/Holland

MODELBOUW BV
Swartel

KERKWEG 16
PIJNACKER
00 31/17 36/9 22 05



Österreich

A-1040 WIEN

koranda's
STECKENPFERD
modellbau

1040 Wien, Favoritenstraße 72, Tel. 5 05-12 34
FLUG-, SCHIFFS-, AUTOMODELLE + DRACHENSACHEN
Vertragshändler für U.S.Air-Core, SIG, Lanier, Nor-Cal-Aero, Marutaka
Aktuelle Computer-Lager- + Versandpreisliste öS 50,-



A-1160 WIEN

Der Spezialist für Hubschrauber

MODELLBAUCENTER
MBFINDEISEN

1160 WIEN
HERBSTSTRASSE 6D
TEL. 0222 492 40 80

VARIO (Landing Team UH Stratol)
HIROBO
KYOSHO
Schlüter Service Center
KALT
robbe
Original/Heim helicopter



Österreich

A-1060 WIEN

SCHIFF FLUGZEUG AUTO

modellbau p ir k e r

A-1060 Wien,
Gumpendorferstr. 35
Tel. (0222) 5873158

A-2483 EIBRICHSDORF

TURBOSAT GmbH

MODELLBAU-TECHNIK

A-2483 Ebreichsdorf,
Hauptplatz 18,
Tel.: 0 22 54/7 43 89
Fax: 7 33 18



A-2500 BADEN

MODELLBAU HARDT

Rudolf-Zöllner-Straße 43, A-2500 Baden, Telefon 02252/86176



A-8530 DEUTSCHLANDSBERG

ÖSTERREICHS Nr. 1
unerreichte Auswahl – Spitzen-Preise –
alle Markenfirmen

MODELLSPORT SCHWEIGHOFER Import-Export

bitte eigenen Versandkatalog anfordern öS 50,- A-8530 DEUTSCHLANDSBERG
Hauptplatz 9 – Tel. 0 34 62/25 41 19




Schweiz

HOPE Modellbau AG
Ihr Fachgeschäft

5040 Schöffland
Tel. 0 64/81 11 70
3018 Bern
Tel. 0 31/9 81 12 36

SCHWEIZ

8400 Winterthur
Tel. 0 52/2 42 81 18
6006 Luzern
Tel. 0 41/36 68 00



Eigener über 400seitiger Katalog!!!

CH-8042 ZÜRICH

CES

200seitiger illustrierter Katalog, Ausgabe 87/88, für Flug- und Schiffsmodellbau gegen Vorauszahlung von sFr. 16,- (Porto sFr. 8,-) durch internationale Zahlungsanweisung. (Schweiz Fr. 10,- PC 80-293 69-1)
C. STREIL & Co., Rötelstraße 24, CH-8042 Zürich

FMT

– immer gut informiert –



Nach MT-988 entstanden: GÖI „Wolf“

Ein Oldtimer, den es nicht als Baukasten gibt: Das war mein Wunschflugzeug. In der FMT 11/89 fand ich genau das, was ich suchte, den „Wolf“, einen Bauplan von A. Mackenroth. Viel Bauerfahrung hatte ich noch nicht mit Bauplanmodellen, wußte aber, worauf ich mich da einließ. Das Modell, da ganz aus Holz, versprach doch einiges an Arbeit. Die ersten zwei Wochen wurde nur der Bauplan studiert und das Holz (eine ganze Menge) besorgt. Es kam nur mehrfach verleimtes Sperrholz und ausgesuchtes Balsa zum Einsatz. Doch dann ging es an's Werk:

Natürlich habe auch ich ein paar Veränderungen eingebracht, so wurde nicht nur das Höhenleitwerk, sondern auch das Seitenruder abnehmbar gestaltet. Die Querruder sind mit Schmierband angebracht, das erleichtert das Finish erheblich. Für die Tragflächenstreben kamen Alu-Profile zum Einsatz, was zum einen stabiler und zum anderen leichter als Hartholz ist. Der Hauptholm

wurde auf seiner gesamten Länge beidseitig mit Sperrholz verkastet. Die Tragflächensicherung mittels Gummiringen gefiel auch nicht, stört es den Gesamteindruck doch enorm. Aufgrund des schmalen Turms gibt es hier anscheinend auch kein käufliches Teil, da blieb nur noch der Eigenbau. Die Sicherung ist ähnlich wie beim Original und besteht aus einer Lasche und einem U-Gegenstück, welche mit einem Radialbolzen verbunden sind. Das Ganze fertigte ich aus Nylon, es ist es fest genug und gibt auch bei einer harten Landung ausreichend nach.

Doch nun zum Finish: Der Rumpf wurde mit Papier bespannt und lackiert. Die Flächen und das Leitwerk sind mit der Bügelfolie „Polytex-natur“ bebügelt. Die Zahlen und Buchstaben der Kennung sind aus normaler Selbstklebefolie geschnitten und aufgeklebt.

Der Anlageneinbau: Da offensichtlich viel Trimmblei in der Nase notwendig sein wird, beschloß ich, einen 1.200er Akku



und über eine Weiche einen 600er als Sicherheit einzubauen. Da sich bei uns in Platznähe auch mehrere Maisfelder befinden, in denen ein Modell leicht verschwinden kann, bekam der Wolf auch einen Ortungspiepser. Auch mit diesen Einbauten waren noch 400 g Trimmblei nötig. Am Ende brachte „mein“ Wolf 3.810 g auf die Waage, lag also noch unter der Bauplanangabe.

Was nun kommt, dürfte wohl hinlänglich bekannt sein!?

„An einem wunderschönen Märzsonntag“, der Schnee ist gerade weggeschmolzen, brachen wir zum Flugplatz auf: Ich mit

dem „Wolf“, im Gepäck meine vollgeladenen mc 16. Dort wartete schon mein Clubkamerad W. Keck, der für die ersten Starts den Sender übernehmen sollte.

Die Flugerfahrung: Problemlos der F-Schlepp. Die im Bauplan angegebene Schwerpunktlage ist optimal.

Die Kurven müssen mit Seitenruder deutlich unterstützt werden, was ja bei Scale-Seglern dieser Größe normal ist - auch die Vorbilder sind da nicht anders. Bei einigermaßen überlegten Landeinteilung sind die Landeklappen überflüssig.

Mein „Wolf“ läßt mit sich auch etwas Kunstflug machen, vor allem große, langsam geflogene Loopings sind sehr eindrucksvoll.

Das Flugbild ist wirklich einmalig und entschädigt für die vielen Baustunden mehr als genug. Das war bestimmt nicht der letzte Oldtimer, den ich gebaut habe.

Dominic Jahraus
Kehl/Rhein

GöI „Wolf“, ein Gleiter der „Baby“-Klasse, war für den Kunstflug zugelassen; es gab allerdings gewisse Trudel-Probleme und in Folge schwere Unfälle. Nicht so unser Modell, das keine Unarten zeigt

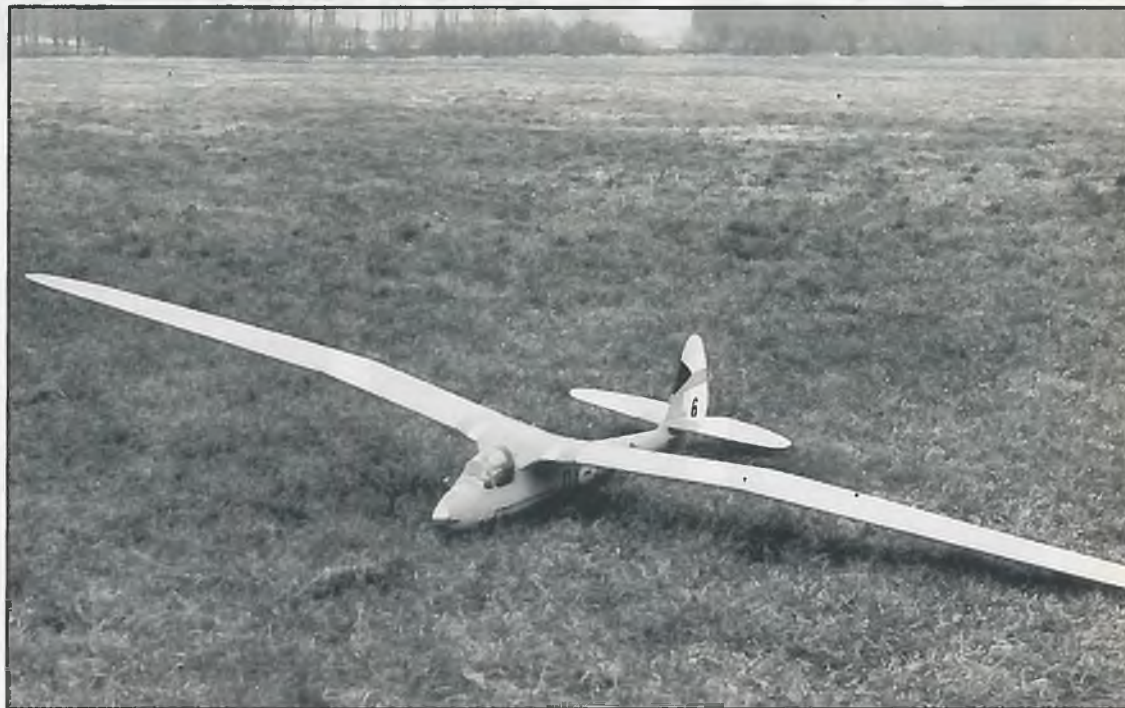
Die „Möwe“ nach dem MT-1022-Bauplan

Der Bauplan in der FMT-Ausgabe 6/91 und 7/91 veranlaßte mich zum Bau dieses schönen Oldtimers. Bis auf einige Fehler ist der Plan sehr genau.

Die Korrekturen: Es stimmen die Maße nicht (Rumpflänge und Spannweite des Originals betragen 6,3 bzw. 15,2 m, beim 1:5 Modell sind es 1,26 bzw. 2,8 m, gegenüber dem Bauplan mit 1,32 bzw. 3,087 m).

Beim Spant R17 sind die Einsparungen für die seitlichen Holme zu tief eingezeichnet und bei der Rippe F4 handelt es sich nicht um die letzte, sondern um die drittletzte Rippe. Auch die Teile für die Kabinenhaube stimmen nicht bzw. sind teilweise nicht im Plan vorhanden.

Ich habe das Modell auf einen Maßstab 1:4 vergrößert und dabei die Maße korrigiert, außerdem die dazu notwendige höhere Festigkeit berücksichtigt: Eine Flächenbefestigung mit Flachstahlfeder-



Die Möwe, ein nicht gerade einfach zu bauendes Modell, aber auch ein sehr schöner, gut fliegender Oldtimer



stählen 15x1 mm, zusätzlich zwei Rundfederstähle 5 mm Ø. Der Rumpf wurde vorn und unten mit drei, der Rest mit zwei Lagen 44 g/m² Glastmatte beschichtet. Die Störklappen sind mit je einem Servo angelekt.

Nachdem das Modell auf der InterModellbau in Dortmund ausgestellt war, konnte es endlich an die Winde. Die zwei seitlich angeordnete Haken befinden sich unterhalb der Nasenleiste. Das Modell steigt sehr gut, ohne Ausbruchtendenzen, auch beim Ziehen der Höhe.

Die Fluggeschwindigkeit ist sehr langsam, passend zu einem Oldtimer. Aufgrund der geringen Flächenbelastung von ca. 50 g/dm² nimmt die „Möwe“ Thermik sehr gut an. Loopings und Turns lassen sich fliegen, wenn auch Kunstflug für dieses Flugzeug nicht passend ist. Problematisch ist der Sporn, den man besser durch einen zwar nicht vorbildgetreuen, aber dafür stabileren ersetzt. Alles in allem ein sehr ausgefallenes Modell mit sehr guten Flugeigenschaften.

Hans-Uwe Graefenhain

Das neue

FMT KOLLEG 16

erscheint in kleiner Auflage für die Spezialisten im Flugmodellbau.



Inhalt

Hans-Uwe Graefenhain
Entwicklung eines
Kunstflugmodells
in Webanschichtweise

Best.-Nr.:

FMT-Kolleg 16

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

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

Wir haben für Sie in diesem Heft eine Bestellkarte vorbereitet.



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

-FMT- Schnäppchen

für Flugzeug-Liebhaber!

Ca. 60% unter dem Preis früherer Auflagen.



Best.-Nr.: FB 7016 19,80 DM



Best.-Nr.: FB 7017 19,80 DM



Best.-Nr.: FB 7018 19,80 DM



Best.-Nr.: FB 7019 19,80 DM



Best.-Nr.: FB 7020 19,80 DM



Best.-Nr.: FB 7021 19,80 DM



Best.-Nr.: FB 7022 19,80 DM



Best.-Nr.: FB 7023 19,80 DM



Best.-Nr.: FB 7024 19,80 DM



Best.-Nr.: FB 7025 19,80 DM

10 außergewöhnliche Bände über die Geschichte der (Militär-)Luftfahrt. Von der „Geburt der Starrluftschiffe“ mit dem legendären Zeppelin über die ersten Flugzeugpioniere bis hin zu hochmodernen Düsenbombern und Flugzeugträgern von heute und morgen. Die berühmten Doppeldecker Albatros und Fokker im 1. Weltkrieg, der „Blaue Max“ und „Rote Baron“, Maschinen und ihre Einsätze im 2. Weltkrieg, die revolutionäre Entwicklung der Hubschrauber... Beindruckende Bilder und Geschich-

ten um Erfinder, selbstlose Helfer, tragische Helden, Träume und Pläne...

Jeder Band 176 Seiten, druckgehend s/w- und Farbabbildungen, Werkzeugzeichnungen, Originaldokumente, techn. Details, Karten, ausführliche Register.

Format 23 x 28,5 cm
Papprand mit farbigem Überzug

Jeder Band kann einzeln bestellt werden.

Für Ihren Auftrag benutzen Sie bitte die Bestellkarte in diesem Heft!



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

TAGE	MON.	ART	ORT	KONTAKT
1...				
13.	02.	Winterpokal F5B Jedermann	145—Sputendorf	Veljko Stojkov, Küsterstr. 12, 13599 Berlin, T:030/3346379
2...				
02.-03.	07.	Modellflugtag	216—Agathenburg/Stade	Horst Lang, Dorfstr. 14a, 21739 Dollern, T:04163/6233
05.	06.	RC Fallschirmwettbewerb	216—Agathenburg/Stade	Horst Lang, Dorfstr. 14a, 21739 Dollern, T:04163/6233
20.	02.	Winterpokal 93/94 F3B-E	220—Hamburg Ahrensfelde	Armin Schaller, T:040/6726768
05.	03.	Seminar: Akku's und Ladegeräte	245—Kaltenkirchen	FAG Kaltenkirchen, Pf 1447, 24562 Kaltenkirchen, T:(Preis 5,-DM)
3...				
22.	01.	Modellbau Börse (Bürgerhaus)	331—Schlangen	Lothar Stieghorst, T:05234/2944
22.-23.	01.	Wanderpokalfiegen	350—Cölbe / Schönstadt	Klaus Ebel, Neue Str. 21, 35043 Marburg, T:06421/45799
4...				
19.	02.	Winterfliegen (Sportflugplatz)	493—Melle-Eicken	Lothar Pierburg, Neuer Graben 21, 49324 Melle, T:05422/6707
12.	05.	Traditioneller Flugtag	493—Vechta	Hermann Wulf, Sanddornweg 4, 49424 Goldenstedt, T:04444/656
27.-29.	05.	Nurflügelmeeting	495—Achmer b.Osnabrück	Dr.H.-J. Unverferth, Oberringel 14, 49525 Lengerich, T:(3,-Rück)
05.-03.	02.	Modellbauausstellung (Stadthalle)	497—Haselünne	W. Abeln, Hammer Str. 98, 49740 Haselünne, T:05961/7445
5...				
28.-29.	05.	Klemm und Oldtimer Treffen	511—Köln Porz	Walter Ebert, 02204/81151, Fax: 02204/82465
20.	03.	Modellflugausst./Radsporthalle	554—Gau-Algesheim	MFG Albatros, Tel. 06131/59901, oder 06725/3293
6...				
19.-20.	02.	Wintertreff FÄLLT AUS!	612—Bad Nauheim	Charlie Binder, 61231 Bad Nauheim, T:06032/2924
20.	02.	Modellbaubörse (Bürgerhaus)	612—Wehrheim	Ralf Linke, Bahnhofstr. 1, 61273 Wehrheim, T:06081/59048
27.	03.	Modellbaubörse (Bürgerhaus)	612—Wölfersheim-Berst.	Wolfgang Sticaher, 61200 Wölfersheim, T:06008/1289
22.	05.	Modellflugtag	653—Oestrich-Winkel	K. Walther, Eberbacher Str. 18, 65375 Oestrich-Winkel, T:06723/2937
27.	02.	Modellbau-Ausstellung + Flohmarkt	656—Elbtal-Dorchheim	Peter Schuchardt, T:06436/3930
05.-06.	02.	Winterwettbewerb F 3 B - A	665—Neunkirchen-Welles.	AC Bexbach, Eisenbahnstr. 80, 66539 Neunkirchen, T:06821/69462
05.	03.	Modellflug-Flohmarkt (Volkshaus)	670—Ludwigsha.Gartenst.	Bernd Becker, T:0621/553711
20.	02.	Modellbauausst.g (Mehrzweckh.)	677—Medard	Markus Fiehn, Pommernstr. 5, 55595 Hargesheim, T:0671/27760
05.	03.	"Hessens größte Modellbaubörse"	686—Lampertheim	Günther Kress, Steinlache 12, 68623 Lampertheim, T:06241/81734
7...				
22.-23.	01.	Modellbau-Ausstellung (Turnhalle)	721—Kusterdingen	Bruno Ankele, Bleichstr. 11, 72127 Kusterdingen, T:07071/35459
20.	02.	Flugmodellausstellung + Börse	735—Altdorf-Pfahlbronn	Jochem Blümle, Burgstr. 75, 73614 Schorndorf, T:07181/72630
27.	02.	Sunrise-Wettbewerb	736—Welzheim	Roland Braun, Eugenstr. 30, 73614 Schorndorf, T:07181/73924
26.	02.	Modellbau Börse (Eisenzhalle)	748—Sinsheim	Hans W. Mollenhauer, Angeltalweg 2, 74921 Helmstadt, T:07263/3494
20.	02.	Modellbauausst.g (Mehrzweckh.)	750—Bretten-Neibshaus	Ulrich Dörmann, Wiesenstr. 7, 76703 Kraichtal, T:07250/6223
12.	03.	Hobby Flohmarkt + Börse	754—Knittlingen (Festhalle)	Horst Dohle, Pforzheimer Str. 10, 75438 Knittlingen, T:07043/33125
8...				
26.-27.	02.	Modellbau-Ausstellung+Flohmarkt	825—Geretsried	G. Maritschnegg, Auenstr. 7 a, 82515 Wolfratshausen, T:08171/78662
26.-27.	03.	Modellflugausstellung (Grundschule)	840—Rottenburg	Hermann Maier, Am Mühlberg 18, 84061 Ergoldsbach, T:08771/2227
06.	03.	Modellbau-Ausstellung (Realschule)	852—Geisenfeld	Robert Bauer, Eichenstr. 29, 85290 Geisenfeld, T:08452/2466
26.	02.	Modellbau Flohmarkt (Fröbelschule)	853—Freising	MFV Freising W. Traxler, 85391 Allershausen, T:08166/8906
26.-27.	02.	Modellbau Ausstellung (Bürgersaal)	857—Ismaning	Bernhard Jehle, Nawiaskystr. 14, 81735 München
23.-30.	01.	Donauwörther Eispokal (1994)	866—Donauwörth	R. Schwenk, A-Königsdorferstr.27, 86609 Donauwörth, T:0906/5256
26.-27.	03.	Modellbau-Ausstellung (Auenhalle)	876—Hopferau b. Füssen	Erwin Guggemos, 87659 Hopferau, T:08364/1760
12.-13.	02.	Modellbau Ausstellung (Turnhalle)	905—Dietenhofen	Th. Schliedermann, Sömmeringstr. 14, 90451 Nürnberg, T:0911/646662
13.-15.	05.	Semi Scale Oldtimer Wettbewerb	916—Windelsbach	David Brown, Bahnhofstr. 1, 91605 Gallmersgarten, T:09843/807
26.-27.	02.	Modellbau-Ausst. (Hauptschule)	923—Berg b.Neumarkt/Opf	Mod.fliegerclub Stöckelsber eV, Eismannberger Weg 9, 92348 Berg
Ausland				
26.	06.	Elektro Jedermann	A - 2130 Mistelbach	UMFC Weinland G. Balger, Ernst-Brunner-Str.3, A - 2130 Mistelbach
13.-14.	08.	15jähriges Jubiläum	B - 4760 Büllingen	AMC Feuervogel R. Manz, Dorf 224, B-4760 Büllingen, T:(0)80-642693
07.-08.	05.	Modell Oldtimertreffen	CH - 8500 Frauenfeld	Albert Tanner, Ulmenstr. 66, CH - 8500 Frauenfeld, T:0041/54/7201179
16.-23.	07.	Europameisterschaft F3A	FL - Eschen/Bendern	MFG Liechtenstein, G. Matt, Schaanerstr. 112, T:FL-9494 Schaan

Liebe Leser,
 bitte melden Sie sich zur Teilnahme an Wettbewerben und Flugtagen vorab beim Veranstalter. Beachten Sie, daß der Meldeschluß oft einige Tage vor dem Veranstaltungstermin liegt.
 Kontakt DAeC: Bundesgeschäftsstelle, Rudolf-Braas-Str. 20, 63150 Heusenstamm, Tel. 06104/6996-0, Fax 06104/6996-11.
 Kontakt DMFV: Geschäftsstelle, Heilsbachstr. 22, 53123 Bonn, Tel. 0228/641079. **Redaktionsschluß für FMT: 03/94: 31.01.94 und 04/94: 28.02.94.**

NEU...

...Der Gesamtkatalog in neuem Outfit

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

ZUBEHÖR
ACCESSORIES



KAVAN

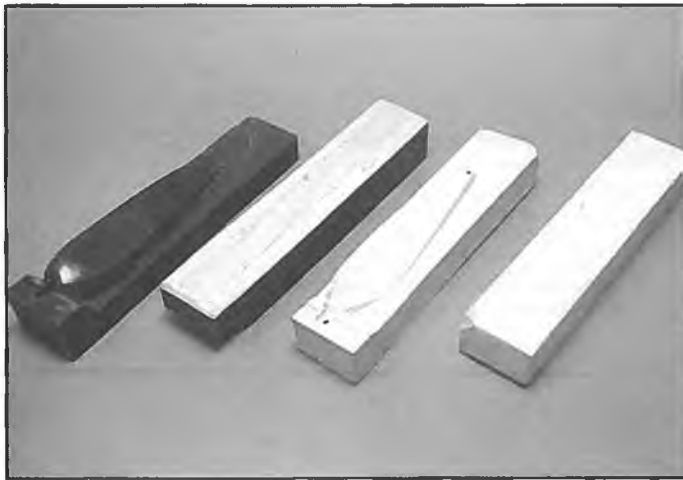
Flugmodellbau Model Airplane Accessories

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

Lindenaststraße 56, D-90409 Nürnberg, Germany

VORSCHAU

auf die Ausgabe 3/'94

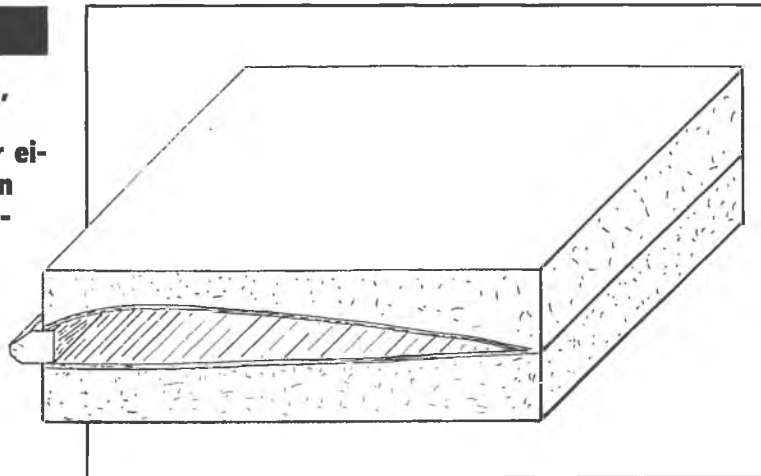


Sensationell:

Formenbau mit Keramik. Mit den neuen Materialien lassen sich Negativformen in einer wesentlich kürzeren Zeit fertigstellen, darüber hinaus ist das Material völlig ungiftig. Frank Schwartz hat es ausprobiert

Geschäumt:

Neu ist die Idee nicht, Flächenkerne direkt auszuschäumen, aber einen durchschlagenden Erfolg erlebte die Methode nicht. Udo Höhn wollte den Skeptikern nicht glauben und stellt fest: Es funktioniert



Solarflug aus dem Baukasten:



Um mit der Sonnenkraft zu fliegen, muß man alle technologischen, elektronischen und bautechnischen Register ziehen, also das Beste und Teuerste aufbieten. Ergo: Ein Solarflieger aus dem Baukasten kann nur ein unbefriedigender Kompromiß sein! Kompromiß schon, aber kein schlechter, wie Heinrich Lipp nach einer langen Erprobung des Solar-Excel feststellt.

ab 24. März erhältlich!

Impressum -FMT-

Flug- und Modelltechnik, 42. Jahrgang

Verlag

Verlag für Technik und Handwerk GmbH
Robert-Bosch-Straße 4
76532 Baden-Baden
Tel. 07221/5087-0, FAX 07221/5087-52
Anschrift von Verlag, Redaktion, Anzeigen und allen Verantwortlichen, soweit dort nicht anders angegeben.

Konten

BR Deutschland: Volksbank Baden-Baden
Konto-Nr.: 281 077 600, BLZ: 662 900 00
Österreich: Bank Austria
Konto-Nr.: 61 62 74 304, BLZ: 20151
Schweiz: Postcheckamt Basel
Konto-Nr.: 40-13684-1
Niederlande: Postbank Arnhem
Konto-Nr.: 2245-472

Herausgeber: Klaus Löhning

Chefredaktion: Michal Šíp (verantwortlich)
Wichmannsweg 12, 26135 Oldenburg
Tel. u. FAX 0441/204460

Fachredaktion

Alfred Kirst (Testjournal, verantwortlich)
Tel. 07221/5087-81

Mainrad Debatin (Helikopter)
Konrad Schaeff (Elektroflug)
Werner Frings (Verbrennungsmotoren)

Anzeigen: Michael Essig (verantwortlich)

Verkauf: Conrad Fulda, Tel. 07221/5087-60

Verwaltung: Gabriele Bähr,
Tel. 07221/5087-62

Zur Zeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 27 vom
1.1.1993

Herstellung, Layout
Wolfgang Hück, Wolfgang Dittebrandt

Vertriebsleitung

Norbert Greis, Tel. 07221/5087-11

Abonnement

Sabine Bauer, Tel. 07221/5087-20

FMT erscheint 12 mal jährlich, jeweils in der
vorletzten Woche des Vormonats

Einzelheft 8,- DM/wFr. 65,- öS
Abonnement Inland 96,- DM pro Jahr
Abonnement Ausland 104,40 DM pro Jahr

Druck

F.W. Wessel, Baden-Baden Steinbach



Die einzige Flugmodell-Zeitschrift mit IVW-Prüfung.

Das heißt, die Wahrheit der Auflage dieser Zeitschrift und ihrer Verbreitung ist durch IVW-Kontrolle verbürgt. Die IVW ist eine unabhängige Prüfungsinstanz der werbenden deutschen Wirtschaft und der Zeitungs- und Zeitschriftenverleger-Organisation.



FMT wird auf umweltfreundlichem, chlorfrei gebleichtem Papier gedruckt.

Für unverlangt eingesandte Beiträge kann keine Verantwortung übernommen werden. Mit Übergabe der Manuskripte und Abbildungen an den Verlag versichert der Verfasser, daß es sich um Erstveröffentlichungen handelt und daß keine anderweitigen Copy- oder Verlagsverpflichtungen vorliegen. Mit der Annahme von Aufsätzen einschließlich Bauplänen, Zeichnungen und Bildern wird das Recht erworben, diese auch in anderen Druckerzeugnissen zu vervielfältigen.

Die Veröffentlichung von Clubnachrichten erfolgt kostenlos.

Eine Haftung für die Richtigkeit der Angaben kann trotz sorgfältiger Prüfung nicht übernommen werden. Eventuell bestehende Schutzrechte auf Produkte oder Produktnamen sind in den einzelnen Beiträgen nicht zwingend erwähnt. Bei Erwerb, Errichtung und Betrieb von Sendeeinrichtungen sind die gesetzlichen und postalischen Bestimmungen zu beachten. Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben nicht in jedem Fall die Meinung der Redaktion wieder.

Der dieser Zeitschrift beigelegte Modell-Bauplan stellt einen ergänzenden und notwendigen Bestandteil zum Gebrauch des Heftes dar. Zur gewerblichen Herstellung der MT-Bauplanmodelle oder von Fertigteilen davon, bedarf es der Genehmigung des Verlages. Werkstoffzusammensetzungen durch den Fachhandel sind genehmigungsfrei.

ISSN 0015-458X

© 1993 by Verlag für Technik und Handwerk GmbH, Baden-Baden

Nachdruck von Artikeln oder Teilen daraus, Abbildungen und Bauplänen, Vervielfältigung und Verbreitung durch jedes Medium, sind nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Verlages erlaubt.

ERFOLGREICHE MODELLBAUER VERWENDEN

ORACOVER® – WELTWEIT –



Ab Februar
sind folgende
ORACOVER®
Messeneuheiten
bei Ihrem
Fachhändler
erhältlich:

in Serie 21: Bügelfolie
in Serie 25: Bügelfarbene
Klebefolie
in Serie 25: ORATRIM®
in Serie 26: ORALINE®
Zierstreifer

- 16 perlmutt weiß
- 27 perlmutt rot
- 36 perlmutt gelb
- 37 perlmutt goldgelb
- 47 perlmutt grün
- 57 perlmutt blau
- 77 perlmutt schwarz

Messeneuheiten '94:

ORACOVER® in PERLMUTT

ORACOVER® Bügeleisen
mit Silverstone® Teflon®
Beschichtung
empf. VK 139,95 DM



Die Lieferung erfolgt ausschließlich über den Fachhandel.

Auf der Spielwarenmesse Nürnberg: Halle L Stand 6-39 Messetelefon 09 11 / 8 16 84 49

ORACOVER® · Markelstr. 40 · D-12163 BERLIN · Tel.: 0 30 / 7 91 99 66 · Fax: 030 / 7 925270

Zahllose internationale

Wettbewerbsfolge mit

Graupner
Original/Heim
helicopter®

UNI-EXPERT- Mechanik

**Die Heim-
Vorteile:**

- Das Leichtgewicht für große Leistung
- 10 000fache Systemnutzung mit Zweitakt-
hohe Leistungsnutzung
- Optimaler Leistungseinbau des
Heckausläßmotor
- Nur 4600 g Gewicht bei OS MAX 91
Viertaktmotors
- Ermöglicht rasche
Mechanik zur Wartung
- 6-Punkt-Befestigung der
Aus- und Einbau



Rumpfbausatz
LOCKHEED 286 UNI
Die leichte Zelle und die aerodynamische Güte sorgen für hervorragende Kunstflugfähigkeit.
Best.-Nr. 4453 DM 395,—

UNI-EXPERT-Mechanik
Vormontierte Mechanik mit eingebautem
10 cm³
Best.-N

POSTVERTRIEBSSTÜCK · GEBÜHR BEZAHLT
-0013-002 08 124096

LARS BAETER
EMSER STR. 22
D-10719 BERLIN
Verlag f. Technik u. Handwerk · Postfach 2274 · 76492 Baden-Baden

Vormon
10-cm³
15-cm³
Best.-N

Umbau
Für OS
Best.-N
Dazu Fl
Best.-N

Ausführli
Hauptka

JOHANNES GRAUPNER
Postfach 1242, D-73220 Kirchheim-Teck



Rumpfbausatz
UNI STAR 60 Trainer
Außerst leistungsfähiger
Hubschraubertrainer.
Best.-Nr. 4451 DM 243,—



Rumpfbausatz
JET RANGER
Besonders leistungs-
starker vorbildähnlicher
Kunstflughubschrauber.
Best.-Nr. 4452 DM 364,—

Unverbindlich empfohlene Preise