

22. Jahrgang Heft 2/98

prop

910017 0083

Dvr: 0058815

Herrn

Kirchert Gerd

Linzerstr. 65

A-1140 Wien

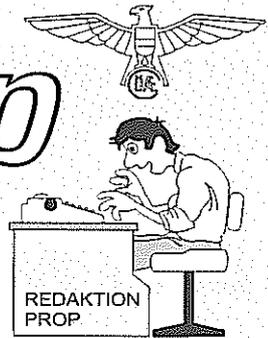


**das Modellflugmagazin
des österreichischen Aero - Club**

**Das
Österreichische
Modellflugmagazin**
Offizielles Organ der Sektion
Modellflug im
Österreichischen Aero-Club

prop

2/98



Inhalt

	Seite
Hans Prettner 75	5
Flug des Phoenix	7
Ferienpaß 1997	10
19. Helitreffen Wagrain	13
RC III Einsteiger und Trainingslehrgang	15
Mein erster Impeller	18
Die verflixte Luftschauben- anpassung	20
TWIN 1 von Microsens	27
Yellow 6	31
WM E-Flug Programm 1998	32

und vieles mehr.....

Redaktionsschluß Heft 3/98 25.07.98

**Titelbild: Hans und Hanno Prettner, das bisher erfolg-
reichste Team der Modellfluggeschichte.
Hans Prettner feierte am 24.5.1998 seinen
75. Geburtstag**

Impressum

Medieninhaber, Herausgeber und Verleger: Österreichischer Aero-Club,
Sektion Modellflug, Für den Inhalt verantwortlich: Ing. Manfred Dittmayer
Ständige Mitarbeiter: Dr. Georg Breiner, Peter Tollerian, Ing. Roland Dunger,
Andreas Strutzenberger und die Bundesfachreferenten. Alle 1040 Wien,
Prinz-Eugen-Straße 12
Redaktionsadresse: Redaktion *prop*, 1040 Wien, Prinz-Eugen-Straße 12
Telefon.: 0222 5051028/77DW
Anzeigenverwaltung: Beatrix Lieb, 1040, Prinz-Eugen-Straße 12
Telefon 01/505 10 28 DW 77, Telefax 01/505 79 23
Druck: Druckerei Jentzsch & Co. 1210 Wien

Liebe Leser, liebe Freunde !

Viele von Euch stellten sich sicher schon die Frage, was mit der Nummer 2 unseres *prop* wohl los sei ?

Nun nach dem tollen Start der ersten Ausgabe, was Beiträge und Umfang betrifft, gingen mir etwas die Beiträge aus. Erst Ende Mai hatte ich genug Material für die vorliegende Ausgabe. Ich ersuche Euch daher mir möglichst bald Beiträge zukommen zu lassen und freue mich wirklich über jeden halbwegs aktuellen Beitrag. Den geplanten und versprochenen Bericht über die Nürnberger Messe, habe ich wegen des relativ späten Erscheinens der zweiten Ausgabe gestrichen. Sicher habt Ihr Euch schon in anderen Modellbauzeitschriften und Katalogen bereits informiert. Ich verspreche Euch jedoch für das nächste Jahr wirklich der Erste zu sein, der einen Bericht über die Messe-Neuheiten bringt.

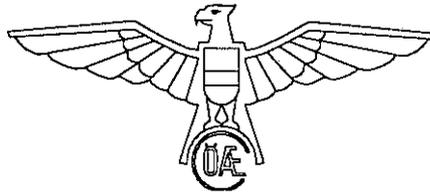
Wenn Ihr mir Anzeigentexte schickt, dann bitte in gut lesbarer Form. Oft sind diese Texte durch die FAX-Übermittlung nicht mehr lesbar.

Oft werde ich auch gefragt warum ich nicht die Disketten zurücksende. Liebe Freunde das Porto ist teurer als die Diskette.

Die Urlaubssaison steht vor der Tür und viele werden einen "Fliegerurlaub" machen. Wenn Ihr in einer schönen Gegend ward und nette Leute kennengelernt habt, berichtet doch darüber im *prop*.

Mit der Hoffnung nun auch wieder "etwas Luft unter die Flügel und Rotoren zu bekommen" wünsche ich uns ein tolles Flugwetter und viele traumhafte Flüge!

**Euer
Manfred**



Liebe Fliegerfreunde!

Voll ist die neue Saison angelaufen. Ob Wettbewerb oder "just for fun" es wird geflogen, daß sich die Holme oder die Rotorblätter biegen. Die Hubschrauber Europameisterschaft (15.-22. August 1998 Wien Rennbahn Freudenau) nimmt immer mehr konkrete Formen an. Es wäre schön, wenn Ihr alle kommt!

Sehr erfreulich ist die Mitgliederentwicklung 1998. So waren es Ende März 1998 schon um 537 mehr als zum gleichen Zeitpunkt des Vorjahres. Ich hoffe daß wir die "Schallmauer" von 7000 im Aero Club organisierten Modellfliegern durchbrechen können.

Das wäre eine super Sache.

Worauf ich noch immer warte ist eine Rückmeldung von Euch was Bitten, Wünsche etc. betrifft!

Ihr wißt, daß ich für Eure Anliegen immer ein offenes Ohr habe. Nun der Ball liegt wieder einmal bei Euch!

mit Fliegergrüßen

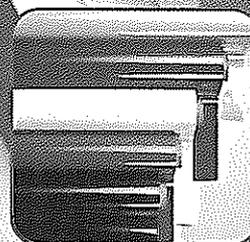
Dr. Georg Breiner
Bundessektionsleiter

P.S. Fliegt die Modellflugprüfungen. Abgesehen von dem Aspekt der Flugsicherheit, gibt es auch Geld für Euren Verein

Hochwertige Flugzeugmodelle brauchen eine hochwertige Folie

Oracover
Orastick
Oratrim
Oraline

ORACOVER®
Weltweit bewährt und TÜV getestet



Billigfolien bringen meist nur Ärger, deshalb schwören weltweit erfahrene Modellbauer auf die bewährte Qualität von Oracover.

Nur im gut-sortierten Fachhandel erhältlich.

RÖGA  **TECHNIK**
Modellbau Handelsges.m.b.H.
A-4470 Enns • Neu-Gablornz 5



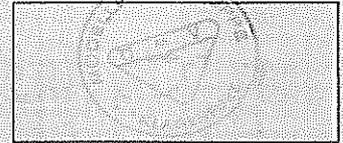
Mit diesem WIK "Cherie" und Motor OS 3,5 ccm konnte Hans Prettner den ersten Dofomitenpokalsieg in Lienz in RC-III erringen

Jahr	Monate													
1959													3.-	3.-
													3.-	3.-
1960													5.-	5.-
1961														

ÖSTERREICHISCHER
MODELLSPORTVERBAND



MITGLIEDSAUSWEIS



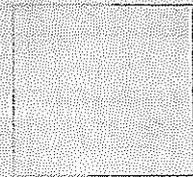
Name: *Prettner Hans*

Beruf:

geboren: *24. 5. 23 Tarvis*

Anschriff: *Klagenfurt
Altenplatz No 16*

Eingetretten am: *1. 5. 59*



Prettner H.
Unterschrift

Sonstige Eintragungen:
Einschreibgebühr 5.-



Hans Prettner beim Start seines einachsigen Graupner "Satellit" mit Motor Webra 2,5 ccm (1959)

Rarität: Original ÖMV Mitgliedsausweis von Hans Prettner aus dem Jahr 59 mit S 5',- Einschreibgebühr und S 3,- Monatsbeitrag. Das waren noch Zeiten.



Hans Prettner (li) und Heinrich Kain tragen den mit Graupner Ballastion 10 Kanal mehrachsigen Kunstflugtrainer "Meteor" mit dem 1961 die erste österreichische Asphalt-Startbahn in Klagenfurt eröffnet wurde. Motor war ein OS Bream



Der erfolgreichste Modell - Kunstflug Trainer der Welt und der in seiner aktiven Zeit oftmalige österreichische Bundesmeister im Modellflug - HANS PRETTNER - feiert am 24. Mai 1998 seinen 75. Geburtstag.

In Erinnerung ist er seinen Gästen sicherlich auch noch als „Rösslwirt“ des ehemaligen Einkehr-Gasthofes "Goldenes Rössl" am Alten Platz in Klagenfurt, den er bis zur Pensionierung gemeinsam mit seiner Gattin Adelheid Prettner führte.

Sportliche Kurzbiographie von Hans Prettnner

Aktive Laufbahn: bis 1965

Österreichischer Bundesmeister im Modell - Kunstflug RC-III und im Modell Segelflug RC-IV 1960, 1961

1. Internationaler Dolomitenpokalsieger/Lienz im RC-III Motor-Kunstflug 1960 Internationaler Bled Cup Sieger 1962 im Motorsegelflug RC-MS Kärntner Meister im Modell Segelflug RC-IV Österreichischer Dauerflug Rekordhalter im Modellsegelflug mit 1h 55min. Träger des Aeroclub Silber C Leistungsabzeichens seit 1962 Mitglied im Österr. Aeroclub Sekt. Modellflug seit 1.5.1959

Trainer Laufbahn:

seit 1968 Trainer und Starthelfer seines Sohnes Ing. Hanno Prettnner, wobei er an den nachfolgenden Siegen als Trainer maßgeblichen Anteil hatte:

7 x Weltmeister im internat. Modell Kunstflug F3A 8 x Las Vegas TOC - Champion

Europameister im internat. FAI Kunstflug F3A

17 x Österr. Staatsmeister im Motor-Kunst- und Segelflug

Hans Prettnner hat an den insgesamt über 330 Siegen seines Sohnes als Starthelfer und Trainer mitgewirkt und sich auch als Erbauer der Erfolgsmodelle Curare, Magic, Calypso und Dalotel usw. weltweite Anerkennung verschafft.

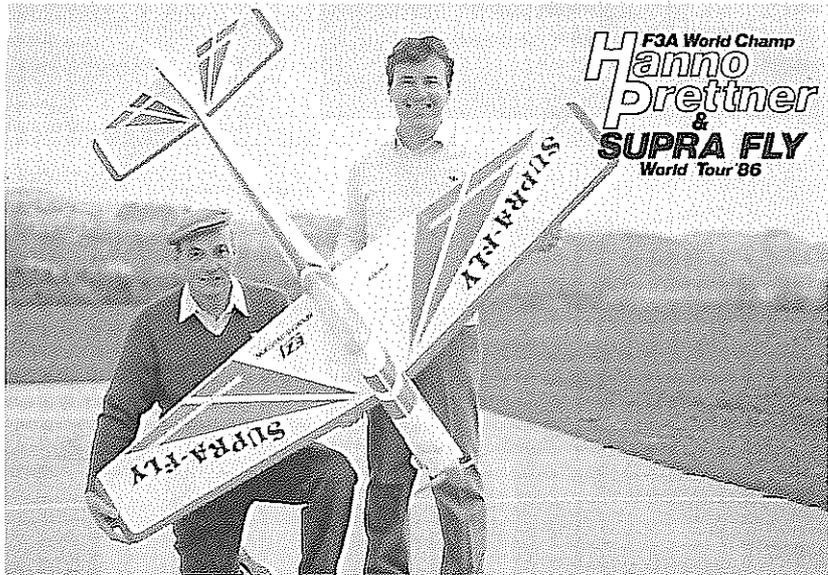
Das Vater/Sohn Team Hans & Hanno Prettnner hat auf nahezu allen Erdteilen Wettkämpfe bestritten und mit neuentwickelten technischen Lösungen, sowie revolutionären, neuen Flugstilen (Constant Speed Flugstil), die internationale Kunstflugszene nachhaltig geprägt.

Ehrungen und Auszeichnungen für Hans Prettnner:

Goldenes Sportehrenzeichen für Trainer/Funktionäre der Kärntner Landesregierung, Goldenes und Silbernes Edelweiß der Kärntner Landesregierung, Ehrpfennig der Stadt Klagenfurt für besondere Verdienste um den Sport, Goldene und Silberne Sportmedaille für Trainer/Funktionäre der Stadt Klagenfurt
Goldene Ehrennadel des ASKÖ/ÖMV



Ehrung durch den Landeshauptmann von Kärnten Leopold Wagner mit dem Goldenen Sportehrenzeichen.



Das bisher erfolgreichste Team der Modellfluggeschichte: Hans und Hanno Prettnner alle Fotos Archiv Prettnner

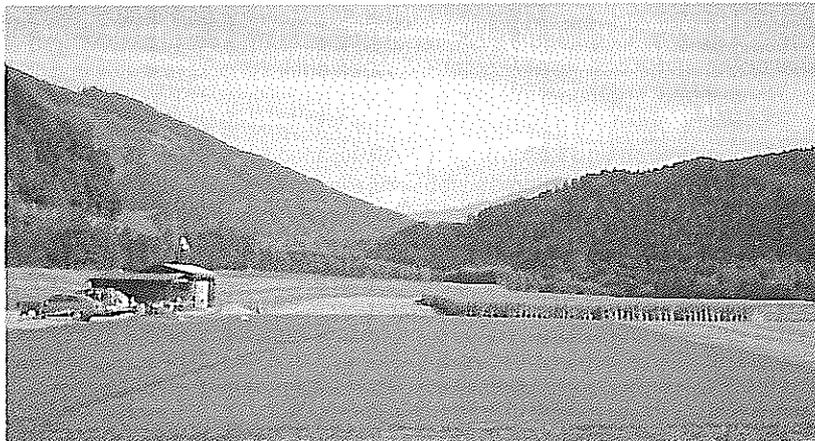


24. Mai 1998 Hans Prettnner feiert seinen 75. Geburtstag. Im Namen aller Modellflieger wünscht prop noch viele Jahre voll Tatendrang und Gesundheit!

Der Flug des Phoenix

Der kritische Leser wird sich sofort die Frage stellen: Was hat dieser legendäre Film, mit Hardy Krüger in der Hauptrolle eines genialen Flugzeugkonstruktors, mit der Neuschaffung eines Modellflugplatzes gemeinsam?

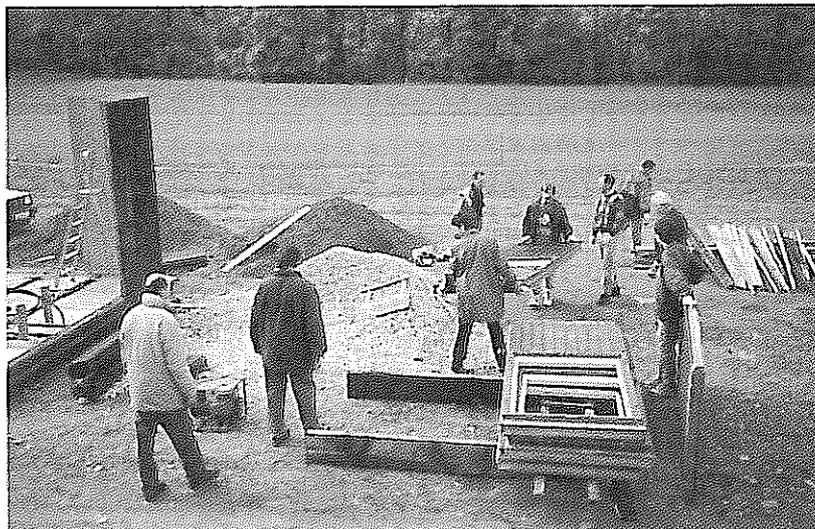
Nun lieber Leser, wie Du sicherlich weißt, handelt es sich beim Inhalt des Filmes um eine kleine Gruppe Überlebender eines Flugzeugabsturzes mitten in der Wüste. In einer scheinbar ausweglosen Situation gelingt es ihnen, durch großen Teamgeist und dem unbändigen Willen das Unmögliche doch noch möglich zu machen, nämlich aus den Wrackteilen der Absturzmaschine ein lebensretzendes kleines Flugzeug zu bauen. In eine ähnlich ausweglose Situation schlitterte vor knapp 2 Jahren der MSBC-Leoben. Zuerst verlor der bis dahin sehr aktive Club seinen eloquenten Obmann Günter Eberhart und fast zur gleichen Zeit mußte der Modellflugplatz des MSBC einem Industrieneubau weichen. Somit schließt sich der Kreis zu der eingangs erwähnten Gruppe von Individualisten im Film. Auch in unserem Club blieb eine Gruppe von Flugbegeisterten für die sich ein extremer Handlungsbedarf ergab, denn ein Fliegerclub ohne Leitung und Flugplatz droht unweigerlich zu zerfallen. Eine innovative Führung unter Obmann Gerhard Fucik war schnell installiert. Jetzt ging es daran einpassendes Gelände für die Neugestaltung unseres Modellflugplatzes zu finden. Und bei diesem Punkt bin ich beinahe geneigt zu sagen, daß es Hardy Krügers Gruppe im Film leichter hatte als wir bei der Platzsuche. Einwände von sogenannten "Anrainern", von anderen Liegenschaftsbesitzern und nicht zuletzt von der Jägerschaft standen an der Tagesordnung. Und zu einem Zeitpunkt, wo selbst die größten Optimisten in unserem Verein das Handtuch werfen wollten, wurden Verhandlungen mit einem Großbauern in Oberaich bei Leoben aufgenommen. Herr DI Lanzer ist nicht nur der Eigentümer des von uns ins Auge gefassten Grundstückes, sondern auch der Besitzer der angrenzenden Liegenschaften, womit keine Probleme mit Anrainern auftreten können. Herr Lanzer entpuppte sich als harter Rechner jedoch auch als ein zuvorkommender



Mann mit Handschlagqualität. Dementsprechend schnell konnten die Pachtverhandlungen finalisiert werden und der MSBC-Leoben wurde stolzer Besitzer eines Pachtvertrages über ein wunderschönes Grundstück, eingebettet in eine herrliche Landschaft und fast unendlichen Flugraum.

Angespornt durch dieses schöne

mit der Rücklagenbildung zu beginnen. Investitionskosten in Höhe des Anschaffungspreises eines neuen Mittelklassewagen sind die untere Grenze und waren bei uns nur durch die Refinanzierung über unsere Mitglieder sowie durch Sponsoring zu bewältigen. Trotz alledem, der Flug des Phönix ist für uns somit beendet. Beinahe alle Mitglieder haben die schwere Zeit ohne eigenen Flugplatz überlebt. Der



Ambiente ging im Jahr 1997 der Bau des neuen Modellfluggeländes zügig voran und im Spätherbst 97 hob das erste Modell von der neuen, bestens präparierten (der Platzwart hat ganze Arbeit geleistet) Graspiste ab. Gefeierte wurde dieses Ereignis, entsprechend unseres Vereinsmottos mit den Familien der Mitglieder, in der großräumigen, voll aufgeschlossenen Clubhütte. In meiner Eigenschaft als Kassier möchte ich auch nicht die Baukosten vorenthalten und kann nur denjenigen unter Euch, welche vor haben ein ähnliches Projekt zu starten, den Tip geben, frühzeitig

MSBC-Leoben hat überlebt und er lebt jetzt noch intensiver als vor 2 Jahren. Die aktiven Mitglieder brennen darauf Veranstaltungen durchführen zu können und vielleicht Dich lieber Leser, als Gast auf unserem Fluggelände begrüßen zu dürfen. Abschließend erlaubt mir einen Hinweis auf die kommenden Veranstaltungen:

20. und 21. Juni 1998
Großes Eröffnungsschaufliegen
20. September 1998
Steir. Landesmeisterschaft RC-E7
Mag. Hellfrid Pusch
MSBC-Leoben

Die Sommersensation:

Gratis Schnupperfliegen, gratis Testen in Kärnten

Kirschentheuer:

Auch in diesen Sommer bietet Peters Heli-Team eine echte Überraschung. Vom 24. bis 29. August können beim Gasthof Schütz Modellbaufreunde, egal ob Anfänger oder Profi, kostenlos Schnupperfliegen oder die neuesten Modelle testen.

Schnupperfliegen und Schulungen
Speziell Anfänger und Interessierte haben hier die Möglichkeit den Heli-Flugsport unter fachmännischer Anleitung näher kennen zu lernen. Daneben bietet Peters Heli-Flugteam in diesem Zeitraum noch Schulungen zum Sonderpreis von nur ATS 100,- pro Trainingseinheit an. Dieser Unkostenbeitrag wird dann einem sozialen Zweck gespendet.

So bekommt man eine perfekte Schulung und spendet gleichzeitig für einen guten Zweck.

... oder Testen für die Profis

Aber auch für alle, die keine Schulung mehr brauchen, bietet diese Heii-Flugwoche etwas besonderes. So können Fortgeschrittene und Profis die neuesten Modelle kostenlos in der Praxis testen. Und diese Gelegenheit kommt sicher nicht so schnell wieder.

Anmeldung bei Peters Heli-Flugteam

Wer Interesse hat, an der dieser tollen Flugwoche in Kärnten teilzunehmen, sollte sich rechtzeitig unter fol-

gender Telefonnummer anmelden: 0664-103 35 94

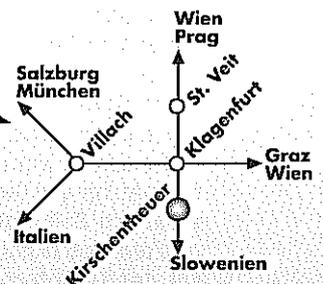
Mit dieser Heli-Flugwoche beim Gasthof Schütz, in A-9162 Kirschentheuer 2, möchte Peters Heli-Flugteam neue Akzente im österreichischen Modellsport setzen, um auch speziell Anfängern und noch Unentschlossenen diesen tollen Sport spielerisch näherzubringen.

Sicherheit im Modellflug? Wie wär`s mit einer Modellflugprüfung?

Kärntner Heli-Flugwoche

GRATIS schnupperfliegen und tolle Modelle testen

Die
sensation
vom 24. bis 29.
August



Egal ob Anfänger oder Fortgeschrittener; hier können Sie viele Modellneuheiten und auch Klassiker gratis schnupperfliegen oder als Profi auch bis an die Belastungsgrenze testen. Nutzen Sie diese einmalige Chance und schauen Sie von 24. bis 29. August beim Gasthof Schütz in A-9162 Kirschentheuer 2 vorbei!

Nähere Informationen unter Telefon

0664 / 103 35 94

Wettbewerbstermine in der Klasse F4C u. RC-SC. 1998

1.) NWI-F4C und RC-SC b. 20 kg, LM.v.OÍ. i.d.Kl. RC-SC b. 20 kg. vom 03. bis 05. Juli 1998 in Linz/Donau. Jetwettbewerb möglich.

2.) NWI-F4C und RC-SC bis 20 kg, LM v. Stmk.. i.d.Kl. F4C, RC-SC b. 20 kg und ESC 98 sowie F4J vom

10. bis 12. Juli 1998 in Gnas/Stmk.

3.) NWI-F4C und RC-SC bis 20 kg, ÍM. u. LM v.NÍ. RC-SC b. 20 kg, NWI-F4C sowie ESC 98 u. F4J vom

21. bis 23. Aug. 98 in Zistersdorf / NÍ.

Diese Wettbewerbe werden auch als Qualifikationswettbewerbe für die Teilnahme an der nächsten EM und WM herangezogen. Als neuer F4C-Veranstalter kommt Zwaring/Stmk. hinzu.

Termin: 5. u. 6. Sept. 1998. Ist kein Qualifikationswettbewerb.

4.) F4C. u. RC-SC. Freundschaftsfliegen Bockfließ/NÖ Termin 5.-6. Sept. 1998

Die Weltneuheit in Österreich:

Graupner bietet kostenloses Training beim Hubschrauberkauf

Hubschrauberfliegen ist der Traum vieler Modellbau- und Modellsportfreunde. Es ist die pure Herausforderung. Nur vielen Anfängern wurde bisher dieses Vergnügen durch frühe Abstürze verdorben, die ordentlich ins Geld gingen. Damit ist es jetzt vorbei.

Das Servicepaket

Als erster Anbieter und Erzeuger von Hubschraubern bietet jetzt Graupner einen speziellen Zusatzservice beim Kauf eines Graupner/Heim oder JR-Hubschraubers.

So erhält jeder Käufer kostenlos Bauhilfe, Einstellhilfe, den Einflug und als absoluten Höhepunkt eine kostenlose Trainingseinheit.

Weiters bietet das „Graupner Heli-Team“ Anfängern bis Profis ein kostengünstiges Flugtraining.

Die Hotline

Diese Flugschulungen werden von erfahrenen Trainern nach Terminvereinbarung durchgeführt. So kann man vom ersten Tag an das Hubschrauberfliegen voll genießen. Zusätzlich bietet Graupner eine

Telefonhotline für Tips und Problemlösungen bei allen Fragen rund um das Thema Hubschrauber.

Mehr dazu in Ihrem Fachgeschäft
Mehr über diese neue und bisher einzigartige Serviceleistung erfahren Sie in Ihrem ModellbauFachgeschäft, wo auch Graupner Info-Prospekte zu diesem Servicepaket aufliegen.

NEU: Mehr Spaß beim Hubschrauberfliegen durch

Kostenloses Flugtraining

beim Kauf eines Graupner-Heim- oder JR-Hubschraubers

Mehr über diese neue Serviceleistung erfahren Sie in Ihrem Modellbau-Fachgeschäft, in jeder Graupner Hubschrauberpackung und unter der Hotline

0664 / 103 35 94



Neu und nur bei Graupner.
Beim Kauf eines Graupner-Heim- oder JR-Hubschraubers erhalten Sie kostenloses Flugtraining plus viele weitere Serviceleistungen. So macht Hubschrauberfliegen vom ersten Tag an wirklich Spaß.

GRAUPNER

Ferienpaß 1997: Ein Ausweis zu unbegrenzten Modellfliegerfreuden für Kinder

Vereine in allen Bundesländern Österreichs leisten beispielhaft vieles für Kinder und Jugendliche. Im Zuge der Filmaufnahmen für das Modellflugvideo des Österreichischen Aero-Clubs bin ich mit diversen Vereinssangehörigen ins Gespräch gekommen und habe interessantes über Kinder- und Jugendarbeit erfahren. Einer der Vereine ist der Modellflugclub MFC-Kondor, der sich am Samstag, dem 12. Juli 1997, bereits zum zweiten Mal am Projekt-„Ferienpaß“ der Gemeinde Desselbrunn beteiligte. Das Ferienpaß-Projekt ist eine Idee der genannten Gemeinde, bei dem alle Vereine Veranstaltungen für Kinder und Jugendliche durchführen können. Die Gemeinde Desselbrunn übernimmt alle organisatorischen und administrativen Aufgaben. Die Abwicklung der Veranstaltung obliegt den Vereinen. Vom Schriftführer des Vereines Modellflugclub MFC-Kondor, Herrn Gerhard Wittmann, habe ich erfahren, wie ein solcher Ferienpaß-Tag für die Kinder und Jugendlichen abläuft.

Wie bereits im Vorjahr, war der Andrang natürlich für unseren Verein unbeschreiblich groß. Es meldeten sich insgesamt 32 Kinder und Jugendliche im Alter zwischen 6 und 14 Jahren. Am Veranstaltungstag konnten wir bei herrlichem Sommerwetter insgesamt 38 Buben und Mädchen, viele Besucher, den Bürgermeister unserer Gemeinde sowie unseren Verpächter begrüßen. Vormittags wurde auf einer speziell für den Modellbau adaptierten Werkbank ein kleiner Segelflieger gebaut. Bei dieser Tätigkeit konnte man feststellen, wie weit die Ambitionen bei

den Kindern zum Flugmodellbau waren. Als kleine Starthilfe waren die einzelnen Bausätze von unserem Obmann, Herrn Astleitner, und dem Platzwart, Herrn Mohr, bereits soweit vorgefertigt, daß die Kinder unter Anleitung etlicher Helfer nur mehr wenige Handgriffe bis zur Fertigstellung des Wurfgleiters benötigten. Dadurch hatten alle Teilnehmer ihre Modell bis zur Mittagszeit fertig. Die Mittagspause gestaltete sich fast als Akkordarbeit für unsere Helfer, die die hungrigen und vor allem durstigen Kinder mit einem köstlichem Menü und Erfrischungen versorgten. Für den Nachmittag war der nächste Höhepunkt in Form eines Wettbewerbes mit den selbst hergestellten Modellflugzeugen angesagt. Bei dieser Gelegenheit konnte man sehr gut sehen, wie genau wirklich jeder Teilnehmern gebaut hatte. Das Ziel war, nach einem kräftigen Wurf das Flugzeug so lange segeln zu lassen bis das Modell den Boden wieder berühr-

te. Die Flugzeiten lagen im allgemeinen so zwischen 3 und 7 Sekunden. Ein Glückspilz hatte nach seinem kräftigen Wurf die Gunst des Windes und nach der Landung seines Modelles zeigten die Stoppuhren eine beachtliche Flugzeit von 15 Sekunden. Als Abschluß der Veranstaltung „Ferienpaß 97“ sahen die Jugendlichen Flugvorführungen mit ferngesteuerten Segel- und Motormodellen, die sicherlich in großer Erinnerung bleiben werden. Dieses Projekt wird auch 1998 wiederholt und wir freuen uns jetzt schon auf eine rege Teilnahme vieler Kinder und Jugendliche beim Ferienpaß 98 in der Gemeinde Desselbrunn“.

Gerhard Wittmann/Roland Dunger



HABEN SIE SCHON UMGESTELLT?

OE = IN
GK = IN

= AUT
WIEN

AUT - AUFKLEBER
1 Stück 5,- ATS.
10 Stück 40,- ATS.
10 Stück 3,- Euro

01/ 982 44 63

Vorausschreibung für Staatsmeisterschaften und Österreichische Meisterschaften

Veranstalter : Österreichischer Aero-Club, Sektion Modellflug

Durchführender Verein : Akaflieg Graz

Klasse : F3B

Wettbewerbsnummer noch zu erhalten!

Steirische Landesmeisterschaft und nationaler Wettbewerb

Ort und Datum : Kaindorf bei Hartberg/Strnk am 03.-04 Oktober 1998

Wettbewerbsleiter : Prok. Bodo Gumpert

Organisationsleiter: Pichler Günther

Jury : ONF-Delegierter Ing. Gottfried Schiffer

Nennung : Bis 18. September 1998 an die Bundessektion

Wertung : Einzelwertung und Mannschaftswertung lt. MSO und Sporting Code
4 Durchgänge

Programm :

Samstag	8:00 Uhr:	Anmeldung Startnummernausgabe Modellabnahme, Senderabgabe
	9:00 Uhr:	Briefing Beginn des Wettbewerbs
Sonntag	8:00 Uhr:	Senderabgabe und Fortsetzung des Wettbewerbes Siegerehrung

30 Jahre MFC - Ausseerland



**Zum 30iger lädt der MFC - Ausseerland alle Freunde
der Fliegerei zu einem gemütlichen Wochenende ein.**

**Wer sich also ein Wochenende ohne Streß gönnen möchte, der sollte sich
folgenden Termin merken:**

Wann: 8.-9. August 1998

Wo: Fluggelände Kulm - Tauplitz

Für mehr Information stehen wir Ihnen unter der Tel.: 03622 / 52080 gerne zur Verfügung.



"SCHNÄPPCHEN"

Fliegermagazine Flug Revue, Fl. Magazin, Aero Kurrier 1970 - 1989 181 StückK. Lauko Tel.: 07442 52786 (So-Di 19h- 21h)

VOLL- GFK-F3 Segler AVANT 2; NEU - noch nicht gebaut. Spannsw: 2900mm; Profil: HQ 2.5 / 9; Farbe: Weiß/Rot Auch optimal als Hangsegler einsetzbar! Faxte gerne Datenblatt zu. **ATS 5500.-**

OMEGA-plus Hochleistungssegler von Thermoflügel **BAUKASTEN - NEU!** Spw. 3300mm Profil HQ; mit eingebauten Landeklappen **ATS 3900.-**

ELEKTRO Speedmodell MINI-VIPER von Graupner Sehr sauber gebaut. NEU - Noch nicht geflogen! Auf Wunsch mit oder ohne Antrieb und Regler. Preis nach Vereinbarung. Anfragen an Christian Jäger Tel. 06225 830666 ab 19.00 Uhr

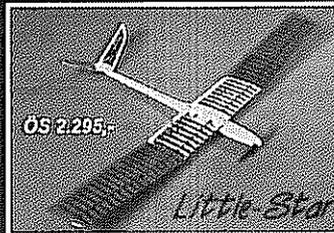
Bell 222 (Vario) mit Mechanik, Kreisel G 154, EZFW mit Servos, div. Turlingteile, versch. Ersatzteile, sehr schön gebaut (Nieten, Lüftungsgitter), vorbildgetreu (inkl. Fotosatz), OF - Bendixkopf und Rotorblätter, Positionsbeleuchtung und Antikollisionsblitz **ATS 10.500.-**

Sky Fox (vario) Trainer mit Motor Webra 11,5 cm³, Piezo-Kreisel, Drehzahlregler, alle Servos, GFK - Rotorblätter **ATS 11.000.-**
W-Meindl, 01984 62 99 (abends),

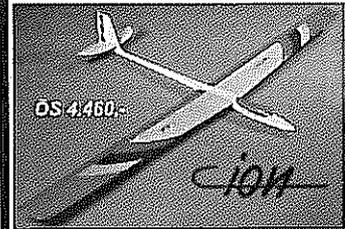
BBS MODELTECHNIK

(1) 813 16 81
Steinbauergasse 34, A-1120 WIEN

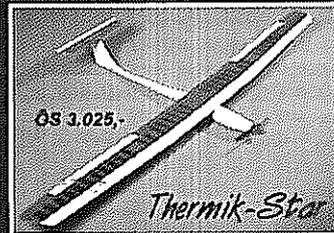
ARF (E-)SEGLER VOM FEINSTEN!



Fast flugfertiger *, bespannter Elektrosegler für den SPEED 400/480 Motor. Einsatz eines Maxon-Planetengeriebes ist sehr empfehlenswert. Die 2-teilige Tragfläche und das steckbare V-Leitwerk sind aus leichtem Balsaholz. Rumpf aus GFK. Tragflügel-nasenfenster, Holme und Schubstangen sind aus CFK! Gesamtgewicht der Einzelteile (ohne Fernsteuerung und Antrieb): 250g Tragflächenspannweite: 1.650mm Tragflächenprofil: S-3021



Fast flugfertiger *, mehrfarbig bespannter, auch für den Elektroflug gut geeigneter F3J Segler mit Querrudern und Wölbklappen. In die 2-teilige, CF verstärkte Hightec Styro-Sandwich-Tragfläche sind Servoschachtel und Ballastaufnahmen, Kabelführungen und Rumpf-Rundstahlverbindung schon eingearbeitet. Der GFK Rumpf und Kabinenhaube wurden noch in der Form lackiert. Das Leitwerk ist als Styro-Sandwich ausgeführt. Ges. Gew. der Einzelteile (o. Fernst.): 1.850g Tragflächenspannweite: 2.800mm Tragflächenprofil: S-7037



Fast flugfertiger *, bespannter Elektrosegler für den SPEED 400/500 Motor. Einsatz eines Maxon-Planetengeriebes ist sehr empfehlenswert. Die 3-teilige Tragfläche und das abnehmbare T-Leitwerk wurden in Holzbauweise ausgeführt. Rumpf in GFK! Gesamtgewicht der Einzelteile (ohne Fernsteuerung und Antrieb): 470g Tragflächenspannweite: 2.175mm Tragflächenprofil: S-3021

OPTIMIERTE ELEKTROFLUGANTRIEBE!

- bester Wirkungsgrad bei bestem Schub
- geringstem Gesamtgewicht
- langer Motorlaufzeit
- günstigem Preis (zusammgebaut wie abgebildet**, mit hochwertigem Maxon-Planetengeriebe und entört)
- ** geringfügige Änderungen gegenüber der Abbildung im Lieferumfang beim Spinner vorbehalten!



Spitzenprodukte von X-MODELS in Österreich bei uns!

DG 800 M neuwertiges Modell des Hochleistungssegelflugzeuges Modell mit 6,0m SPW., vollausgebaute Kabine, Winglets, für Meyer-Klapptriebwerk vorbereitet, EZFW, F-Schleppkupplung etc. Preis ab **ATS12.500.-**
Ing. Udo DETTELBACHER Tel.: 0463143 6 30

HIROBO ÖSTERREICH CUP

Samstag 5. September 1998

in Bramberg ab 10h

Flugprogramm für Einsteiger und Profis

Nachtfliegen, Tombola, prämiierung des weitgereisteten Piloten und noch viele Überraschungen... Auskünfte und Anmeldung:

Tel.: 03622/5323016

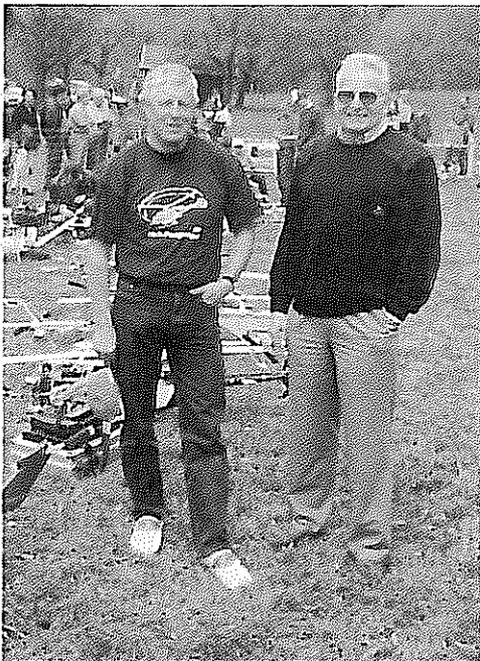


19. HELITREFFEN WAGRAIN

Das perfekt gebaute und vorgeführte Air Taxi von Egon Hubmayer aus Lambach Fotos Gofried Peter

Plieseis Manfred, langjähriger Hubschrauberpilot und Organisator, hat bereits zum 19. Mal die Hubi-Piloten aus ganz Österreich und dem benachbarten Bayern, diesmal zu einem Treffen nach Wagrain geladen. Im Laufe der Zeit hat es sich ergeben, daß aus einem immer stressigen Bewerb ein gemütlicher "Treff" geworden ist.

Bei einem Bewerb mußten wir froh sein, wenn in einer Klasse 10 Piloten am Start waren. Ganz anders sieht es mit der Teilnehmerzahl bei so einem "Treffen" aus. 45 Heli-Piloten mit 72 Maschinen nahmen daran teil. Jeder Pilot konnte seinen Hubi und sein Können den zirka 1000 erschienenen

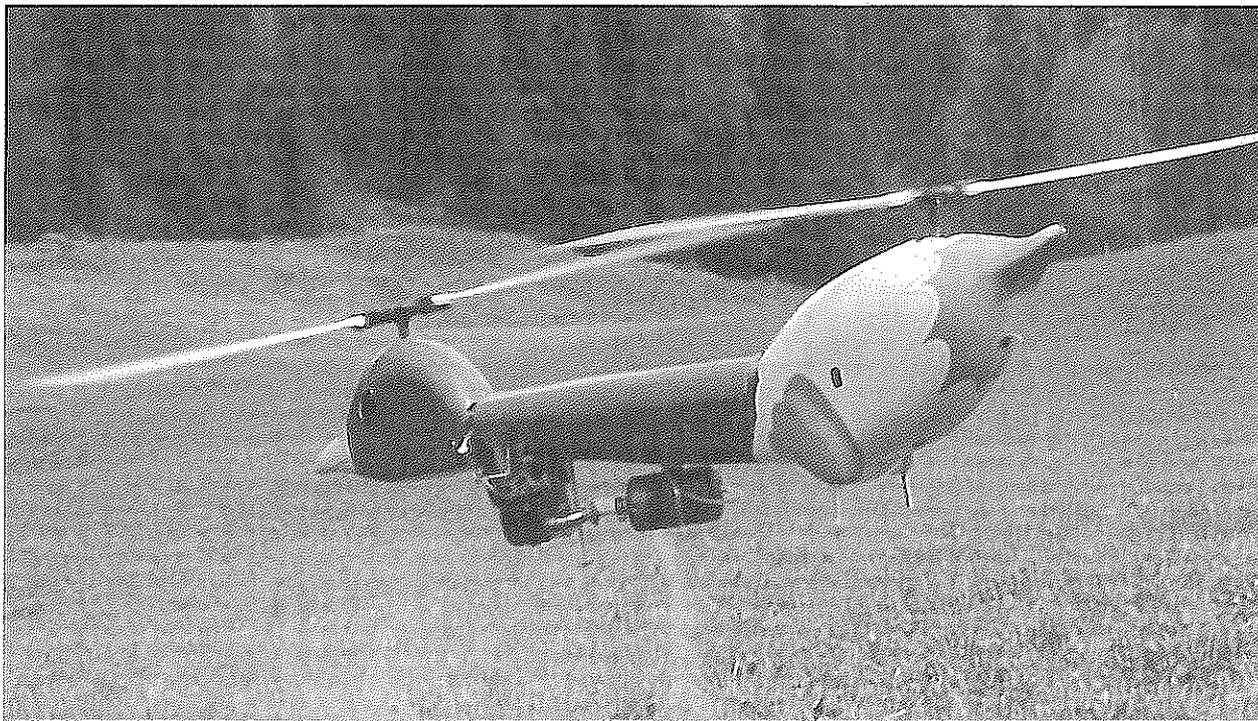


und begeisterten Zuschauern dann zeigen, wann immer er Lust hatte. Vom Platzsprecher wurden vor jeder Vorführung die technischen Daten des Modells und die persönlichen des Piloten aufgenommen und dann während des Fluges dem Publikum mitgeteilt. Keiner der Anwesenden war an diesem Hobby-Wochenende dem Streß ausgesetzt, der ja leider in dieser Zeit im Berufsleben unausbleiblich ist. So entwickelten sich in lockerer Atmosphäre anregende Gespräche über die technische Entwicklung der Modelle oder aber auch darüber

BSL Dr. Georg Breiner mit dem Organisator des Helitreffens Manfred Plieseis (li)

Super Scale Hubi Bell 204 mit Seilkran von Buchner Josef.

"Ich habe dich schon einige Jahre nicht mehr gesehen - was hast du in dieser Zeit alles gemacht". Aber nicht nur am Flugplatz wurde eifrig diskutiert, auch am Parkplatz gab es angeregte Gesprächsrunden. Mancher Pilot hatte ein Modell im Auto das noch nicht ganz fertig war, oder mit dem er sonst nicht fliegen wollte. Auf jeden Fall genug Anlässe für eine ausgedehnte Fachsimpelei. Zu bestaunen waren am Boden und in der Luft vom kleinsten Hubi mit einem Rotordurchmesser von 50cm und einem 1 ccm Cox Motor über elektrisch angetriebene Eigenentwicklungen und hochleistungs - Wettbewerbsmodelle bis zu den Super Scale Hubi Bell 204 mit Seilkran von Buchner Josef.



"ENTEN" können fliegen

Von Herrn Bundus wurde der Versuch unternommen mit einem Hubschrauber einen F-Schlepp vorzuführen. Rose Christian, ein ganz junger A-Kader Pilot aus Deutschland zeigte mit einer Genesis das Programm daß in der Europawertung geflogen wird. Sixt Robert, sechster der Deutschen Meisterschaft zeigt extreme 3D Flüge, die er mit Musik untermalte. Ebenfalls von den Bayrischen Freunden wurde ein Formationsflug mit 4 Hubis mit unwahrscheinlicher Präzision gezeigt. Vom Team Hubmayer aus Lambach wurden dem Publikum Vorführungen mit dem Tandem-

hubschrauber gezeigt. Besonders erfreut war der Veranstalter über die Tatsache, daß uns der BSL, Dr. Breiner die Ehre mit seiner Anwesenheit erwies und auch das Treffen eröffnete. Aber nicht nur bei den Modellen herrschte großer Andrang, auch beim anwesenden Großhubschrauber einer St. Johanner Firma stauten sich die Besucher bei der Ticketverkaufstelle für Rundflüge. Auch der schon seit einigen Jahren parallel zu diesem Treffen laufende Flohmarkt, bei dem neben Heils in allen Variationen und Baustufen auch

andere Modellflugartikel angeboten wurden, ist von den Teilnehmern und Besuchern stark genutzt worden.

Bestärkt durch diesen Erfolg gab Organisator Plieseis Manfred die Devise aus, daß wir uns sicher wieder bei einem besonderen "20. Helitreff" des LSV St. Johann am 2.5.1999 in Wagrain treffen werden.

Gottfried Peter

Die 5 besten F3A Piloten Österreichs schwören auf Champion Treibstoff



Nur im gutsortierten Fachhandel erhältlich.

Falscher Treibstoff verringert die Motorleistung und die Lebensdauer.

Deshalb schwören Champions auf Champion, den idealen Treibstoff für Flug, Auto, Schiff und Hubschrauber.

RÖGA  **TECHNIK**
Modellbau Handelsgesellschaft

A-4470 Enns • Neu-Gablonz 5



Auch in diesem Jahr hat der ASKÖ-MFC-Hausruck in Zusammenarbeit mit dem österreichische AERO-Club und der oberösterreichischen Landessektion einen Lehrgang ausgeschrieben. Der Obmann des UNION-MFC-Neukirchen Alois Pammer hat uns dankenswerter Weise seinen schönen Modellflugplatz mit allem Drum und Dran für zwei Tage zur Verfügung gestellt. Am Samstag, bei trübem, windigen und regnerischen Wetter, konnten wir dann 14 Teilnehmer aus Niederösterreich, Salzburg und Oberösterreich mit Anhang und eine Schar freiwillige Helfer des gastgebenden Vereines begrüßen. In einem eigens für uns aufgestellten, großen Zelt wurde sofort nach der Begrüßung mit dem theoretischen Teil des Lehrganges begonnen. Durch das extrem schlechte Wetter hatten wir viel Zeit, um alle Belange des Kunstfluges durchzusprechen (Modelle, Motoren und Aufhängung, Resorohr-abstimmung, Schwerpunkt, Luftschraube usw.) Hier wurde ich kräftig von meinem Mitstreiter und Fluglehrer Gerald Kitzmüller unterstützt und wir konnten viele Fragen der Teilnehmer beantworten und Probleme klären. Nach diesem technischen Teil wurde dann das RC-III Programm in allen Details durchgespielt. Hier darf ich mich bei unserem Freund und WM-Teilnehmer Bergler Leo (er hatte nur Interesse halber vorbeischaun wollen) recht herzlich bedanken, der meinen Vortrag mit seiner großen Erfahrung im Motorkunstflug ungemein bereicherte und den Teilnehmern Tips und Tricks vermittelte, die man nur durch langjährige Erfahrung sammeln kann. Dafür lieber Leo recht herzlichen Dank.

prop 2/98

Eine besondere Überraschung bereitete uns unser Landessektionsleiter Dip. Ing. Konrad Neu, der es sich nicht nehmen lies, uns trotz Schlechtwetter und einer Wegstrecke von ca. 100 km zu besuchen. Am späteren Nachmittag versuchten einige Unentwegte, trotz extremen Wind und teilweise Regen, ein Programm in den Himmel zu zaubern. Dieses Unterfangen wurde jedoch schnell wieder aufgegeben. Mit einem gemütlichen Abend im Gasthof Kreil wurde der erste Tag abgeschlossen. Der Sonntag präsentierte sich dann mit Traum - Wetter und wenig Wind. Diese idealen Bedingungen wurden natürlich im vollem Umfang zum Fliegen genutzt. Unser bewährter Fluglehrer Gerald Kitzmüller führte die Piloten durch das Flugprogramm und vermittelte ihnen das praktische Wissen (Flugkorrekturen, Platzierung der Figuren u.v.m.) welches ein Wettbewerbspilot braucht, um im Wettkampf zu bestehen. Er war am Abend total erledigt, aber ich kann sagen, wir hätten keinen besseren Lehrer finden können. Herzlichen Dank für deinen großartigen Einsatz. Geflogen und diskutiert wurde bis zum späten Abend und als sich die Teilnehmer dann doch entschlossen,

nach Hause zu fahren, hatte man das Gefühl, daß einige gerne noch einige Tage in Neukirchen an der Enknach zum Modellfliegen geblieben wären. Hier darf ich nochmals die Gelegenheit nutzen, mich bei allen Vereinsmitgliedern dem Obmann des Vereines recht herzlich für die hervorragende und herzliche Betreuung zu bedanken. In der Hoffnung, viele Teilnehmer dieses Lehrganges bei den kommenden RC III -Wettbewerben wieder zu treffen und in Zukunft wieder mehr Veranstalter von RC III



Bewerben zu finden, schließe ich diesen Bericht.

Ernst Maurer

Ausschreibung RC III

Der LSV MFG Piesdorf
veranstaltet unter
NW - 64/98 das
2.PINZGAUER-
POKALFLIEGEN
In der Klasse RC III
am Modellflugplatz,
Piesendorf.

Wettbewerbstermin. 12.09.1998

Organisationsleitung:

Schweinitz Kurt

Raiffeisenstraße 4 5671 Bruck/Glstr.

Tel: 06545 / 6883, Fax 06545 / 6883-33

Bitte Ausschreibungen anfordern.
Auf rege Teilnahme freut sich der
MFC Piesendorf.

Sie wollen sich selbständig
machen und träumen vom

MODELLBAUGESCHÄFT?

Nehmen Sie diese günstige
G e l e g e n h e i t
wahr! Übernehmen Sie ein
e i n g e f ü h r t e s
Modellbaugeschäft in Wien
12 (Hauptmiete unweit vom
Margaretengürtel) und
machen Sie sich zum
S e n k r e c h t s t a r t e r !
Ihre geschätzten Zuschriften
schicken Sie bitte an die
prop-Redaktion unter
K e n n w o r t : M B G

Motorschaden

heißt oft Totalschaden

Deshalb schwören Profis auf
Motoren von O.S. Engine.

O.S. Motoren zeichnen
sich aus durch:

- extrem hohe Lebensdauer
- hohe Zuverlässigkeit
- einfaches Handling
- Belastungsfähigkeit

Das bestätigen Modellbau-Experten rund um die Welt.
Nur im gut sortierten Fachhandel erhältlich.

O.S. ENGINE

LOW ALLEI QUALITY PRECISION & PERFORMANCE

Nicht umsonst weltweit die Nr. 1 bei Verbrennungsmotoren

ROGA  TECHNIK
Modellbau
Handlager, m. & n.

A-4470 Enns - Neu-Gaborn 5

Hans Hlavka aus St P ö l t e n ist am 20. März 1998 nach langem schweren Leiden im Krankenhaus St. Polten verstorben. Hans's Bemühungen um den Modellflug standen ständig an der Spitze seines Lebens. Gehörte seit Gründung der Modellsportgruppe ÖMV St. Pölten an und dies über einen Zeitraum von weit über 30 Jahren. Er war Vorbild als privater Mensch und unter den Modellfliegern sehr beliebt. Die verschiedenen Freiflugklassen führten Hans mit großer Ausdauer auch zu großen Erfolgen bei Wettbewerben in ganz Europa. Besonders und mit großer Begeisterung betrieb, Hans die Klasse der Hanflugmodelle mit eingebauter Magnetsteuerung. Einer der sportlichsten Klasse bei Freiflugmodellen. "Hang auf, Hang ab" waren bei seinem Alter sehenswert bei Wettbewerben und den vielen Probestarts die Hans immer machte um zu Erfolg zu kommen. Er hatte große Erfolge bei kleinen und großen Wettbewerben und dies war auch sein Leben. Er blieb auch eine schöne Anzahl von Jahren dem RC-Flug treu. Dies nach körperlicher Möglichkeit auch wieder am Hang um mit Modell und Wind Freude zu haben. Hans war ein toller Modellflieger, Helfer, Freund und gerne gesehen unter Modellflieger und Funktionären. Der Wind und die ganze Natur waren **VERBÜNDETE** mit Hans bis zu seinem Ableben.

Es war schön diesen Modellflieger auf unserem Lebensweg getroffen zu haben!

Alfred Haiden



Die erste OS-Engine Servicestation

Gaaden:

Der Motor ist das Herzstück eines jeden Modells. Aber gerade wenn es um Motorenservice oder gar Reparatur ging, standen Modellbau- und Modellsportfreunde bisher oft alleine da. Jetzt nicht mehr: Seit kurzem bietet das Modellbaufachgeschäft "Zum Modellbaudoktor" in Gaaden/Wienerwald Österreichs erste OS-Engine Servicestation.

Mehr Service für Modellbauer

Damit setzt "Zum Modellbaudoktor" einen neuen Standard für OS-Motoren in Österreich. So finden ambitionierte Modellbauer nicht nur eine ein-

zigartige Auswahl an OS-Motoren, Zubehör und Ersatzteilen, die ständig lagernd sind, sondern haben jetzt erstmals einen Partner in Österreich der OS-Motoren wartet und im Falle eines Falles repariert.

Reparaturen ohne lange Wartezeit

Früher dauerten Reparaturen oft Wochen oder gar Monate, wie viele Modellbauer selbst aus eigener leidvoller Erfahrung wissen. Mit der neuen Servicestation „ Zum Modellbaudoktor“ verkürzen sich diese Wartezeiten auf wenige Tage oder nur Stunden.

Die erste Adresse für OS-Engine

Die große Auswahl an Motoren und der neue Reparaturservice machen „Zum Modellbaudoktor“ zur ersten Adresse in Österreich, wenn es um Motoren geht.

Das Modellbaufachgeschäft „Zum Modellbaudoktor“ finden Sie in der Heiligenkreuzerstraße 4 in A 2531 Gaaden/Wienerwald oder unter Telefon 02237-8756.

Full-Service und Reparaturen bei OS-Motoren ohne lange Wartezeit

Vielen Motorsport-
im Auge, daß Service-
Warten bedeuteten.

Zum Modellbaudoktor

Reparaturen von OS-Engines ohne lange Wartezeiten, da Motoren, Zubehör und Ersatzteile ständig lagernd sind. Mehr dazu erfahren Sie direkt beim Modellbaudoktor in Gaaden oder unter Telefon 02237 / 8756

**Endlich auch
in Österreich**

freunden war es bisher ein Dorn
reparaturen oft monatelanges
Das ist entgültig vorbei!

bietet Ihnen Verkauf, Service und

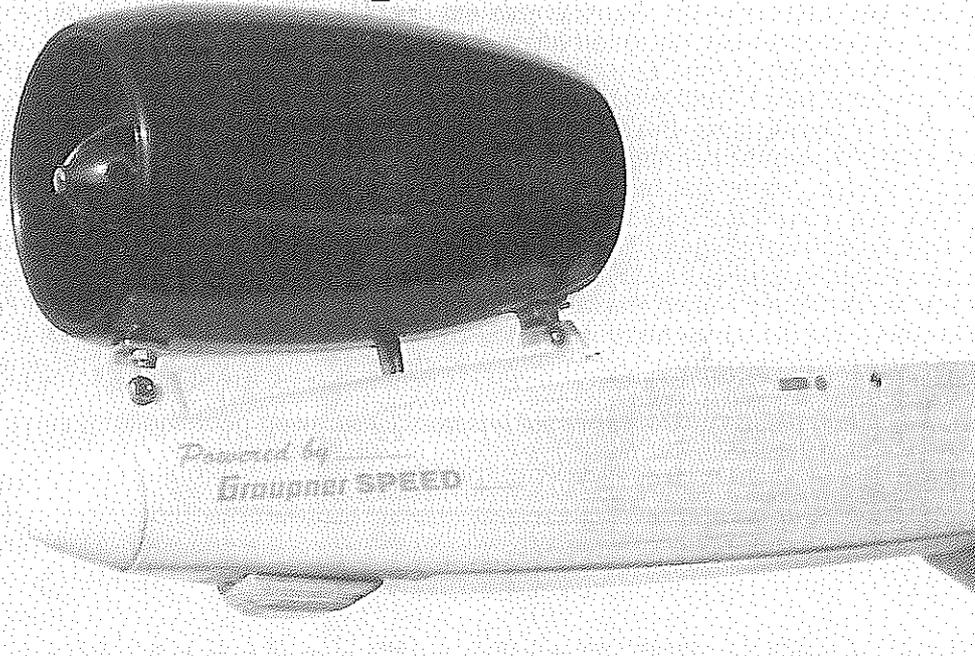
"Zum Modellbaudoktor"



A-2531 Gaaden, Heiligenkreuzerstraße 4

A-2531 Gaaden, Heiligenkreuzerstr. 4 Tel. 0 22 37 / 87 56

Mein erster Impeller



Impellerhalterung aus zwei 2,0 mm Sperrholzträgern und 1,5 mm Duralwinkeln.

Foto: Czepa

Obwohl seit einigen Jahren am Markt, läßt die Verbreitung des Impellers zu wünschen übrig. Neugierde bewog mich, auch einmal das Pendant zur Luftschraube zu testen.

Ein bißchen Technik

Ob nun Impeller oder Luftschraube, der von ihnen in einer gewissen Zeit erzeugte Schub oder Zug - physikalisch Impuls ($P \cdot t$) genannt - entsteht durch Ansaugen der Umgebungsluft und Beschleunigung auf eine höhere Geschwindigkeit. Der wesentliche Unterschied zwischen beiden Systemen besteht nun darin, daß der Propeller eine große Luftmasse m (Durchmesser) mäßig beschleunigt, ihr also eine geringen Zuwachs an Geschwindigkeit v erteilt (als Extrem kann man den Rotor eines Hubschraubers ansehen), während der Impeller eine geringe Luftmasse durch hohe Umdrehungen seines Rotors mit großer Geschwindigkeit ausstößt ($m \cdot v = \text{Bewegungsgröße der Luft und } P \cdot t = m \cdot v$). Daraus ist zu erkennen, daß der Vorteil des Impellers bei entsprechend großen Fluggeschwindigkeiten liegen muß, würde doch bei geringen Geschwindigkeiten der größte Teil der Vortriebsleistung nur nutzlos verblasene Luft bedeuten, ähnlich dem Zustand einer Standschubmessung. Wie geschaffen für den Einsatz im Impeller ist daher der Elektromotor, erreicht er doch mehr Leistung und optimalen Wirkungsgrad bei hohen Drehzahlen.

Der Propeller hingegen wird im Langsamflug durch große, langsam

drehende Luftschrauben hohe Wirkungsgrade erzielen (Untersetzungen). Im Schnellflug wiederum kommt er nur mit kleinen ineffizienten Durchmessern (proportional vergrößerte Verluste durch Mittelstück samt Spinner) und hohen Umdrehungen zu Rande. Er nähert sich dort in seiner Arbeitsweise dem Impeller. Der Impeller selbst verbessert seine Leistung noch durch die enge Einpassung des Rotors in ein Mantelrohr, auch Fanning genannt. Dadurch wird nahezu die gesamte von ihm angesaugte Luftmasse mit geringstem Randdruckverlust befördert. Unmittelbar hinter dem Rotor befindet sich der mit dem Mantelrohr verbundene, aus mehreren Profilstücken (Schaufeln) bestehende Stator. Seine Aufgabe ist es, den vom Rotor abströmenden, stark verwirbelten Luftstrom zu glätten und ihn in eine optimale Abströmrichtung zu zwingen. Die Wirkung ist beträchtlich. Der Gesamtschub verbessert sich dadurch bis zu 20% und das von der Luftschraube verursachte unangenehme Rollmoment tritt beim Impeller auch nicht auf.

Ein mechanischer Leckerbissen Genug des Technischen. Wenden wir uns der Praxis zu. Graupner kündigte in seinem Neuheitenkatalog 1997 zwei Impeller an, einen in Zylinderform (G 1380) für Rumpf-

inneneinbau und einen stromlinienförmigen (G 1379) für Außenbefestigung. Ich entschied mich für Letzteren, hatte ich doch mit meinem "Pfiif", einem kleinen 400er-Trainer für einfache Flugfiguren, einen "Träger" zur Hand.

Als ich das kleine Wunderwerk endlich Ende des Jahres auspackte und das erste Mal so einen "Verdichter" sah, war ich zunächst von seiner geringen Größe überrascht. Angetan aber war ich vor allem von der meisterlichen, präzisen Ausführung in Voll-CFK-Bauweise.

Welch großartiger Fortschritt durch die Kohlefaser bei den Baustoffen erzielt wurde wird hier wieder einmal unter Beweis gestellt. Der komplette Impeller mit einem Durchmesser von 60 mm und einer Länge von 125 mm wiegt lediglich 50g (ohne Motor).

Perfekt ausgewuchtet ist die Einheit luftdurchlässiger Spinner und fünfblügeliger Rotor. Der Luftspalt des Rotors zum Mantelrohr beträgt knappe 0,3 mm. In der Mitte der sieben Statorschaufeln integriert befindet sich der nach hinten offen auslaufende Strömungskörper, auch Nabe genannt. Er dient der Aufnahme des 400er Motors (G 3321) und eventuell auch eines kleineren Reglers.

Ein Leckerbissen für Liebhaber feinmechanischer Teile ist die Motor-

Fortsetzung auf Seite 27

**NEU
GROSS
STARK**

MEGA MODELL

**1998
NEUHEITEN**
laufend
eintreffend

WIR SIND OFFIZIELLER SPONSOR DER HELI-EM IN WIEN

Aus unserem HELI-CORNER:

X-Cell 60 Graphite SE	19490,-
X-Cell Gas Graphite Benzinhubi ...	19998,-
robbe Moskito Sport	4490,-
robbe Futura Super Sport	7750,-
Graupner Ergo 30 Kit od. vormont. mit OS-Motor	4790,-/6690,-
Graupner Ergo 50 Kit od. vormont. mit OS-Motor	5790,-/8390,-

Ersatzteile lagernd !!!

-5% auf alles mit Aero-Club-Ausweis

ausgenommen Angebote!

WEBRA

Micro-FM-Empfänger S4	479,-
Micro-FM-Empfänger S5	498,-
Nano-FM-Empfänger S6	598,-

FLUGSIMULATOR 1998,-
mit fotorealistischer Darstellung
endlich lieferbar !!!der absolute HIT.....

täglicher Postversand
täglicher Postversand
täglicher Postversand

holen Sie sich Ihre
MEGA-MODELL
Kundenkarte

MODELLBESCHRIFTUNG und DESIGN

Nach Ihren Wünschen Buchstaben, Logos, etc...
alles nähere im Geschäft

**1150 Wien, Mariahilferstr.. 178
Tel. 892 82 77, Fax 895 73 06**

**Mo-Fr 10-19Uhr
Sa 9-13 Uhr**

Angebote bis 29.07.1998 gültig, oder solange der Vorrat reicht. Irrtümer vorbehalten.

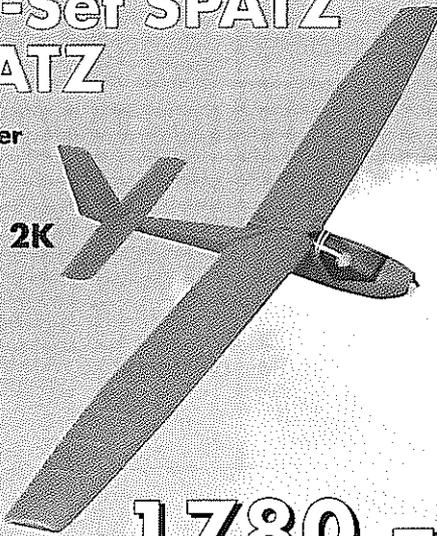
Komplett-Set SPATZ und E-SPATZ

Anfänger-(Elektro-)Segler

Fast-fertig-Modell aus HTF
SP: 1670 mm

mit Futaba Attack 2K

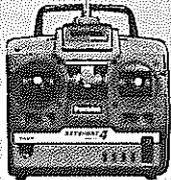
Fernsteuerung 40 MHz
2 Servos
1 Akku-Ladeset
1 Hochstarteinrichtung



1780,-

mit Futaba SKYSPORT

Fernsteuerung 35/40 MHz
2 Servos
1 elektronischer Regler/BEC
1 Flugakku 7 Zellen
1 Senderakku + Lader
1 12-V-Automatik-Schnellader
1 Elektromotor mit Luftschaube



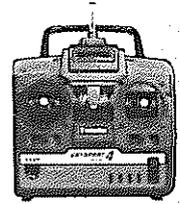
3199,-

Komplett-Set ALFA

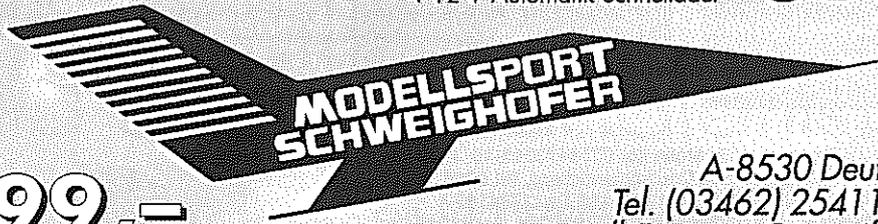
Fix-und-Fertig-Elektromodell
mit Motor und Klappflugschraube
SP: 1700 mm

mit Futaba SKYSPORT

Fernsteuerung 35/40 MHz
2 Servos
1 elektronischer Regler/BEC
1 Flugakku 6 Zellen
1 Senderakku + Lader
1 12-V-Automatik-Schnellader



3999,-



Hauptplatz 9
A-8530 Deutschlandsberg
Tel. (03462) 254119 · Fax 7541
Bestell-Fax zum Ortstarif (0660) 7058

Geschäftszeiten: Montag bis Freitag 10-12.30 Uhr und 14.30-18 Uhr, Samstag von 9-12.30 Uhr
Telefonische Bestellannahme Montag bis Freitag durchgehend von 8-18 Uhr!

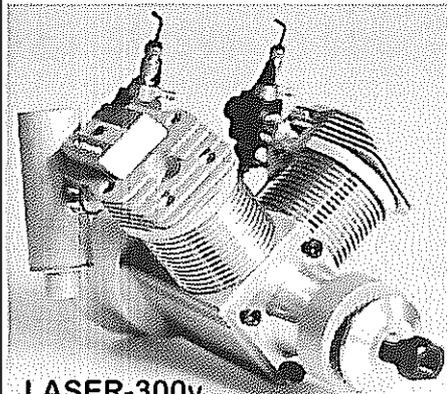
Internet: <http://www.der-schweighofer.at/>
email: bestellung@der-schweighofer.at

BBS MODELLTECHNIK

(1) 813 16 81
Steinbaurgasse 34, A-1120 WIEN

LASER-MOTOREN

durch den günstigen Wechselkurs jetzt billiger!



LASER-300v

4-Takt Motoren der
Weltspitzenklasse,
WAS KOST'N DAS?

Typ	ccm	ÖS
70	11,5	4.295,-
80	13,1	4.695,-
100	16,4	5.295,-
120s	19,7	6.495,-
150s	24,6	6.695,-
160v	26,2	9.395,-
200v	32,7	9.595,-
300v	49,1	13.395,-

Bis der EURO nicht kommt,
unterliegen diese Preise den
nicht vermeidbaren Wechsel-
kursänderungen!

Weltmeisterschaftsplatzierungen in der FAI Klasse F4C, Frankreich 1996:

Rang	Name	Nationalität	Modell	Motor
1.	M. Merckenschlager	Deutschl.	Albatros DVA	Laser-180v
4.	Mick Reeves	UK	Sopwith 1 1/2 Strutter	Laser-180v
6.	Jim Reeves	UK	Sopwith Pup	Laser-200v
9.	Kim Foster	USA	Sopwith Pup	Laser-200v
11.	Glen Roberts	S. Afrika	Sopwith Pup	Laser-200v
12.	Kjell-Ake Elofsson	Schweden	D.H.-82 Tiger Moth	Laser-150
14.	Humphrey le Grice	S. Afrika	Sopwith Pup	Laser-200v
17.	Ian Bryant	UK	Fokker D VII	Laser-100
20.	Jürgen Steinberger	Deutschl.	Fokker D VII	Laser-180v
22.	Jukka Pikkusaari	Finland	LVG C. VI	Laser-120
25.	Wayne Frederick	USA	Fokker D VII	Laser-200v

LASER Verkauf
Kundendienst

BEI BBS MODELLTECHNIK

Prospekt mit 4 Seiten technischer Angaben und Skizzen über LASER-Motoren: ÖS 10,-,
im Versand innerhalb des Landes gegen Einzahlung von ÖS 20,-

UNSERE PREISE SIND LADENPREISE INKL. MWST. IRRTUM UND PREISÄNDERUNGEN VORBEHALTEN!
POSTVERSAND TÄGLICH! Wir haben DURCHGEHEND offen: Mo.-Fr. 10-18:30, Sa. 9-13

SIMPROP ELECTRONIC

Pionierzeit-Oldtimer

Taube

RC-Elektro-Fast-Fertig-
Slow Fly Modell

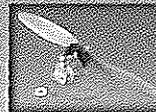
FÜR DRINNEN
UND DRAUßEN



Spannweite ca. 1200 mm

Fertig gebaute und bespannte Hauptkomponenten, Rumpf,
2-teiliger Flügel, Leitwerk, Fahrwerk, Räder, Kleinteile und
Baumleitung

Slow Drive 250
ist ein speziell auf das
Modell abgestimmter
Antriebsatz.



Fragen Sie in Ihrem Modellbaufachgeschäft nach der
neuen Simprop Taube.

SIMPROP ELECTRONIC

Simprop electronic • Walter Claas GmbH & Co.
Ostheide 5 • 33428 Harsewinkel
Telefon (05247) 604-10 Telefax (05247) 60415

Interessiert?
Ja, senden Sie mir Das Simprop Prospekt 1997
Schutzgebühr DM 10,-
 Der Hauptkatalog 1997
Telefax ab Sommer 1997
Die Schutzgebühr liegt
per Europäercheck über
in Briefmarken
bei.



ÖS 780,-

Akkuweiche **TWIN I**

elektronischer Schalter mit Sicherheitskreis

Max. Laststrom: 10A (Dauerlast)
4/5 Zellen steckbar

Einschaltwtd.: 0,016Ω
Anzeige: 2 superhelle Led, grün
Abmessungen: 40 x 25 x 11mm
Gewicht: 25g

GLOW4

Intelligente On Board
Glühkerzenheizung

mit nur **15g**, 25 x 32 x 6 mm
Für 1-4 motorige, 2- u. 4-Takt,
sowie 1- u. 2-Zylinder Motoren

ÖS 490,-

WM-erprobt. Wir gratulieren der Österr. Scale-Nationalmannschaft zur hervorragenden Platzierung bei der Scale-WM in Südafrika.



GLOW2

NEU
Für 4-Zylinder
4-Takt Motoren
ÖS 850,-



GLOW5

NEU
Für 3- u. 5-Zylinder
4-Takt Sternmotoren
ÖS 950,-

Bezugsquellen:

Modellbau Fritz Lindinger, A-4591 Molln, Tel. 07584/3318-10 Fax 3318-17

Modellsport Schweighofer, A-8530 Deutschlandsberg, Tel. 03462/2541-19

hobby-factory, A-1210 Wien, Tel. 0222/2784186 Fax 2784186-4

Modellbau Hobby Sing, A-8010 Graz, Tel. 0316/829066 Fax 830164

Modellbau Grubbauer, A-4303 St. Pantaleon, Tel./Fax 07435/7638

Modellbau Steber, A-5020 Salzburg, Tel.: 0662/881530

Hobby-Land Hohensinger, A-8380 Jennersdorf, Tel./Fax 03328/4692-0

Modellbau Ing. F. Vidlak, A-7000 Eisenstadt, Tel./Fax 02682/61724

Infos unter: Fa. microsens, Beim Johanniskreuz 33, A-8430 Leibnitz,

Tel + Fax 03452 - 76 3 14, www.datawest.co.at/~microsens

Auto - Flugzeug - Heli

Modellbau
Ing. F. Vidlak



Esterházystraße 33
A-7000 EISENSTADT
Tel./Fax: 02682/61724



MODEL POINT Modelltechnik



Service, Beratung, Verkauf

Perfektastraße 6-8

A-1230 Wien

Tel. 01 / 662 33 33

Fax 01 / 662 33 33 33

Geschäftszeiten: Mo.-Fr. 10-19

Sa. 9-13



798,-

Breeze

Best.Nr.: 3092

Leichtes RC-Segelflugmodell
Spannweite: ca. 1470mm
Flächeninhalt: ca. 28,5dm²
Fluggewicht: ca. 450g
Profil: HQ 3.0/8

Silence

Best.Nr.: 3073

Segelflugmodell für den Neueinsteiger
(inkl. Hochstarteinrichtung)
Spannweite: ca. 1800mm
Flächeninhalt: ca. 46,4 dm²
Fluggewicht: ca. 650g

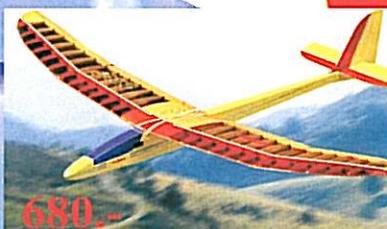


998,-

Spitfire od. Me-109

Best.Nr.: 3091 od. 3090

Elektro: 600er große
Spannweite: ca. 1025mm
Flächeninhalt: ca. 20,5dm²
Fluggewicht: ca. 1100g
Profil: Eppler 374



680,-

Ranger

Best.Nr.: 3093

Motorsegler für den
Neueinsteiger
Spannweite: ca. 2000mm
Flächeninhalt: ca. 46,4dm²
Fluggewicht: ca. 1600g.



1480,-

Druckfehler und Irrtümer vorbehalten Angebote gültig bis 11.7.98



HIROBO®

Der Weltmeister erobert ÖSTERREICH Eröffnung



Generalvertrieb für Österreich

Fordern Sie unsere Händlerliste an.

Einer ist sicher in
Ihrer Nähe

Heli - Import - Brodnak

Fa. Brodnak
Hauptstr. 149
8990 Bad Aussee
Tel.: 03622 / 5323013
Fax: 03622 / 5323017



Generalimporteur
für
HIROBO
in Österreich
e-mail: brodnak@magnet.at

HELI - SERVICE - CENTER
AUSSEERLAND
 Fa. Brodnak
 Hauptstr. 149
 8990 Bad Aussee
 Tel. 03622/5323016 Fax.: 5323017

Österreichische Nummer 1



hitec Servo Aktion
 Fordern Sie unsere Preisliste an

IM REICH DER TAUSENDEN ERSATZTEILE



Ersatzteile



soweit das
Auge reicht!



Über 1.000 *verschiedene* Ersatzteile von VARIO lagernd!!

Über 1.000 *verschiedene* Ersatzteile von HIROBO lagernd!!

HIROBO Baukästen ab 2.870,--

Qualitäts Rotorblätter aus Österreich
Standart ab 740,--

(Ein Blattende rot, das Andere schwarz)

3 - Färbig ab 1.145,--

(Blattgriff scharf, ein Blattenden rot/schwarz)

e-mail: brodnak@magnet.at
<http://members.magnet.at/brodnak>



Täglicher Postversand
Sie bestellen bis 16.30 Uhr

Wir versenden noch am gleichen Tag
Auf Wunsch auch EMS

ERÖFFNUNG DER HIROBO GENERALVERTRETUNG FÜR ÖSTERREICH



Hirobo, der Welt größte Hersteller von Modellhubschraubern, nun auch in Österreich durch Heli - Import - Brodnak als Distributor vertreten.

Das Bemühen von HIROBO Japan, in jedem Land einen eigenen Generalvertrieb zu installieren führte dazu, daß nun auch in Österreich ein kompetenter und fachkundiger Ansprechpartner für den heimischen Markt gefunden wurde. Die Fa. Heli - Import Brodnak ist seit 1. April 1998 Distributor für HIROBO Produkte und somit Ansprechpartner für den österreichischen Markt.

Zur Firma Heli Import Brodnak:

Die Firma Heli Import Brodnak bzw. Ihr Geschäftsführer Hr. Wilhelm Brodnak beschäftigt sich seit Jahren eingehend und intensiv mit der Materie Modellhubschrauber. Das Hauptaugenmerk der Firmenphilosophie liegt in der Sicherstellung der Ersatzteil-lieferung und Service. Es soll kein Heli Pilot auf Ersatzteile länger warten, als den normalen Postweg.

Durch die neue Situation ergeben sich für den Heli Piloten noch viele weitere Vorteile.

Der Wichtigste ist sicher neben der Ersatzteilsicherheit, daß die Ersatzteilpreise um ca. 10 - 15% gesenkt werden konnten. Es wird auch versucht, möglichst viele Händler mit HIROBO zu beliefern, um die Piloten erstens schneller zu beliefern und die Versandkosten zu senken. Eine Liste mit allen Händleradressen kann bei der Firma **Heli Import Brodnak** angefordert werden. (03622/5323013).

Zur Firma HIROBO

HIROBO steht für den größten Helikopter - Produzenten der Welt und ist Weltmarktführer. HIROBO, der auf

durch seinen einfachen Aufbau und seine ausgezeichneten Flugeigenschaften aus. Für Trainingshubschrauber erwähnenswert sind die außerordentlich niedrigen Ersatzteilpreise.



SHUTTLE RG

der ganzen Welt bestens bekannte Modellhubschrauberhersteller, setzte sich bei der WM 1997 in der Türkei mit dem Spitzenprodukt SST-EAGLE 2WC in der Klasse F3C klar an die Weltspitze.

Durch den 1. Platz bei der WM von Manabu Hashimoto bewies HIROBO wieder einmal seinen Weltstandard in Entwicklung, Präzision und Ausführung seiner Hubschrauber Bausätze.

Und nun zum HIROBO Programm
Zum HIROBO Programm gehören neben dem Weltmeister Helikopter SST EAGLE 2WC natürlich auch TSURUGI, GPH346 und nicht zu vergessen, der meist-verkaufte Trainingshubschrauber, der SHUTTLE, welchen es in den verschiedensten Ausführungen gibt.

SHUTTLE

Dieser Hubschrauber ist der ultimative Einsteiger Heli. Er zeichnet sich

Den SHUTTLE gibt es als Bausatz ohne Motor, oder vormontiert mit OS32 SX-H und SX-HX (mit oder ohne Seilzugstarter)

Es sind folgende Typen lieferbar: SHUTTLE Z, SHUTTLE ZX, SHUTTLE ZXX und als Neuerung der SHUTTLE RG

GPH346

Der GPH346, ein Helikopter der 46'er Klasse, ist schlechthin der ideale Trainer für Anfänger und Fortgeschrittene.

Er meistert Rollen und Looping genauso wie das 3D-Fliegen.

Eine der hervorstechendsten Eigenschaften dieses 46'er Trainers ist wiederum sein niedriger Ersatzteilpreis.

Zum Beispiel

Blattlagerwelle	ATS	47,20.-
Stabi Kontrollarm		
Set	ATS	94,30.-
oder Heckrohr	ATS	141,-

Auch dieses Modell gibt es als Bau-

satz ohne Motor oder als Fertigmodell mit OS46 FX-H, und NEU GPH346(P) mit optional Parts.

TSURUGI XX

Dieser Sporthub-schrauber der 60' er Klasse, vereint hohe Flugleistung mit einem durchaus erschwinglichen Preis.

Der FFR Rotorkopf und die doppel-seitige An-lenkung (PUSH - PULL) er-möglichen ein noch präziseres Steu-ern und vor allem schnelle Reaktio-nen mit denen sich neue Grenzen des fliegerischen Könnens auf-tun.

Rotordurchmesser 1520mm
Rumpflänge 1330mm
Gewicht 4600g

SST EAGLE 2

Die zweite Generation tritt in die Fuß-stapfen des Siegers in vielen F3C Wettbewerben auf der ganzen Welt. Die Weiterentwicklung des Systems entsprechen der neuesten HIROBO Technik, so z.B. der Rotorkopf SSR-IV, die doppel-seitige Anlenkung, das zwei-teilige Chassis und vieles mehr. All das trägt zur weiterhin ver-besser-ten Flugleistung bei.

Rotordurchmesser 1520mm
Rumpflänge 1430mm
Gewicht 4800g

SST EAGLE2 - EX

Nur der Himmel ist die Grenze!
Durch die Verwendung von ALU - Hebeln, Kohlefaser - Teilen und so-gar TITAN - Schrauben, hat HIROBO beim EAGLE 2 Ex hohe Festigkeit mit niederem Gewicht kombinieren kön-nen.

Dieser Hubschrauber ist ein Muß für den anspruchsvollen Wett-bewerbs Teilnehmer, der seine Möglichkeiten voll ausschöpfen will.

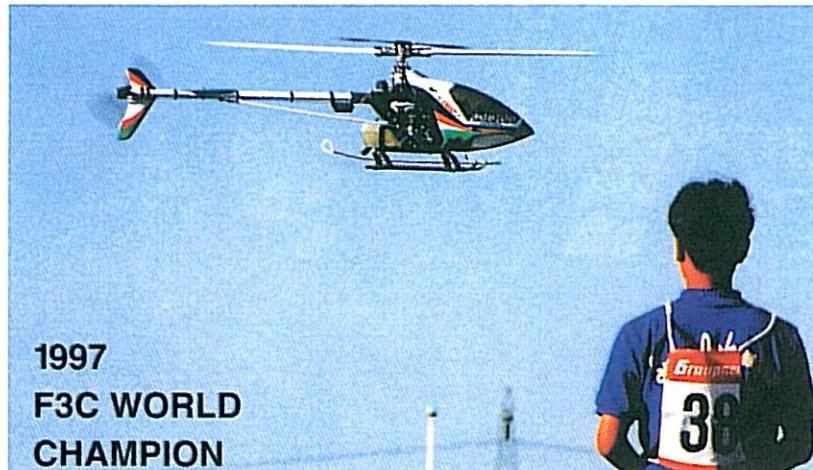
Rotordurchmesser 1520mm
Rumpflänge 1430mm
Gewicht 4500g

SST EALGE2 - WC

Über dieses absolute Spitzenmodell braucht man nichts mehr sagen. Die Werte der Spitzenmaschine spre-chen für sich.

F3C WORLD CHAMPION

Das einzige, was einen dazu noch einfällt ist
FLY AND FEEL (und hebe dabei nicht ab)



Der Weltmeisterheli HIROBO EAGLE 2 WC



BELL 47G (GS)

Die legendäre SCALE Maschine in Benzinversion mit einem Hauptrotor-durchmesser von 1800mm, einer Rumpflänge von 1570mm und einem Gewicht von ca. 8000g.

Dieser naturgetreue Komplett - Bau-satz wird zu einem überaus günstigen Preis ab Juni 98 verfügbar sein. Daneben gibt es noch Rumpf-modelle für die Klasse 30 - 46 wie z.B.

Bell222, Lama, Schweizer, Vertol 46, IROQUOIS und für die 60' er Klasse TOW COBRA -AH 1S, Bell222, SU-PER COBRA AH 1W, SST-NOVA 2 Rumpf

Nicht zu vergessen den BIG - SCALE Helikopter LAMA SH - 315B, der das Programm nach oben hin abrundet.

Wenn Sie nun mehr Informationen über HIROBO Helikopter haben wol-len, oder nur neugierig geworden sind, fordern Sie eine Händlerliste an. Diese werden Sie dann gerne mit In-formationenmaterial, und Preislisten versorgen.

Heli-Import-Brodnak

W. Brodnak



Deutscher Meister F3A

Stefan Fink
mit

PURE POWER
Webra
motor

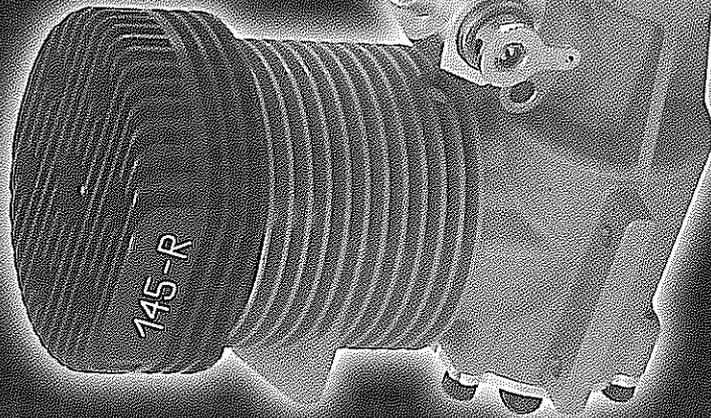
ZUM Erfolg,

ZUM

Gewinner aller drei B-Kader
Wettbewerbe 1997

Gewinner der South African
Aerobatic Nationals in
Johannesburg

Mannschaftsvize-
weltmeister bei
der F3A-WM
in Dablin/
Tolen



Webra 145 R

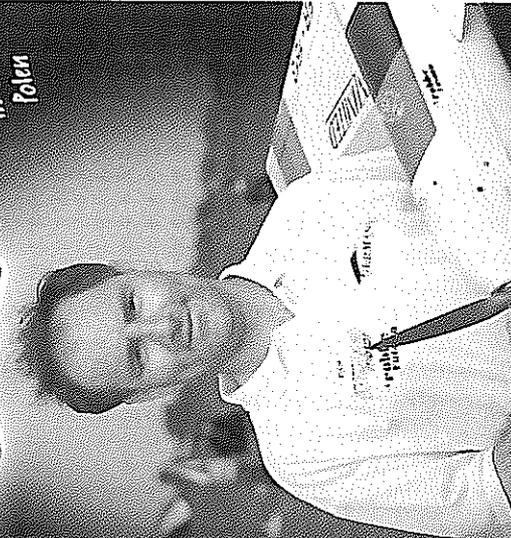
Artikel 1057/1057P (mit Pumpe)

Hubraum ccm 23,7

Leistung PS/KW 3.95/2.9

Drehzahl 1/min 1800-9500

Gewicht g 866



Webra Modellmotoren GmbH & Co.KG

• Eichengasse 9 • A-2551 Enzesfeld/Austria •
TEL. **43 (0)2256/811220, TEL.***43 (0)2256/811220

FAX **43 (0)2256/82306

• e-mail: webra@webra-austria.at •
• <http://www.webra-austria.at/webra> •



"SCHNÄPPCHEN"

Der Bundessektionsleiter
"räumt auf"

Graupner Katana ATS 4.500.-
US Bausatz L19 -Bird Dog,
1800 mm Spw. GFK Motorhaube
ATS 3.000.-

US Bausatz Tomcat F15 Trainer im
Jet Look, rohbaufertig
1.8700mmSpw ATS 3.500.-

BRITE NORMAN Islander, zweimot
ca. 2.000 mm Spw. fast fertig
ATS 3.500.-

"Fly Baby" 1.550 mm Spw.
Semi Scale Saito 45 Viertakt alle
Servos ATS 5.000.-

TSK Heli "Mystar" komplett mit Mo-
tor, Schalld. viele Ersatzteile (inkl.
Kohle- Bauteile) Ersatz Rotorkopf,
Heckrohr, und und ...
super Anbot nur ATS 10.000.-

ROBBE "AIRDANCER" neu mit Mo-
tor und Schalter ATS 700.-
Anfragen an Fr. Lieb
Tel.: 505 10 28 77 DW

BIG LIFT flugfertig ATS 6.000.-
Heinrich Janiba
Tel.: 02252/70679

ROBBE "SAPHIR" Bausatz
ATS 1.500.-
Michael Frisch Tel.: 01 616 73 16 1 DW

FUTABA F-14 Mioscher, Quarze,
Senderpult, Akkus.
ATS 1.800.-
Walter Scherer Tel.: 01270 24 27



HOTEL PIERER

Hallenbad - Sauna - Solarium
reichhaltiges Frühstücksbuffet Menüwahl Salatbuffet
Grillabende und Alpartys in der nahegelegenen
Latschenhütte direkt am Teichalmsee
kilometerlange wunderschöne Wanderwege
A-8163 TEICHALM ☎0043/3179/7172 FAX 7174

MODELLFLIEGEN - URLAUB - ERHOLUNG

im größten zusammenhängenden
Almgebiet Mitteleuropas
IN DER TEICHALM/SOMMERALM-REGION
Hang und Thermiksegeln in unmittelbarer Nähe
Südwest-Hang direkt hinter unserem Hotel
Hangar mit Lade- und Reparaturmöglichkeiten

Fortsetzung von Seite 19

halterung. Sie ist aus Alu gefertigt und wird mittels Feingewinde in die Nabe eingeschraubt. Ich verwendete dazu die zwei Spitzen einer geöffneten Rundzange. Hält man sich an die Montageanleitung, gibt es beim Motoreinbau keine Probleme. Vor allem dann nicht, wenn man das dafür empfohlene Hilfswerkzeug (G 5730) einsetzt. Das in der CFK-Nabe eingeschnittene Feingewinde sollte man aber gefühlvoll behandeln, sonst geht all zu leicht der "Erste Gang" verloren.

Montage, Flug und Perspektive

Zur Befestigung des Impellers auf die Rumpfnase fertigte ich zwei kleine Aluwinkel an. Ebenso zwei Verbindungsstege aus 2,0 mm Sperrholz (Siehe Foto). Die Bohrungen für die Befestigung der Aluwinkel, aber auch die Kabeldurchführung, sind beim Impeller bereits vorhanden. Vorsicht: Beim Befestigen des vorderen Aluwinkels an den Impeller kann sich durch zu starkes Anziehen der

Befestigungsschraube das Mantelgehäuse unmerklich verziehen. Eine Berührung der Rotorblätter am Fanring wäre die Folge.

Als Einstellung bei der Montage des Impellers wählte ich jeweils 0° zur Profilschne der Tragfläche und zur Hochachse.

Die Angabe über die Wahl des Antriebsakus läßt einen ziemlich großen Spielraum offen. Nach kurzen Standversuchen entschied ich mich für zehn 500er Hochstromzellen. Damit gemessene Drehzahl: 24.800 U/m. Bei einer Stromaufnahme von 9,5 A - dies entspricht einer Motoreingangsleistung von etwa 100 W - ergab sich eine Motorlaufzeit von knapp 3 Minuten. Etwas wenig für einen Figurenflieger. Mit leichten 1400er oder gar 1600er Hochkapazitätzellen sähe die Sache jedoch ganz anders aus.

Durch das Abfluggewicht von knapp 600 Gramm stellte sich eine Flächenbelastung von 34,4 N/m² ein.

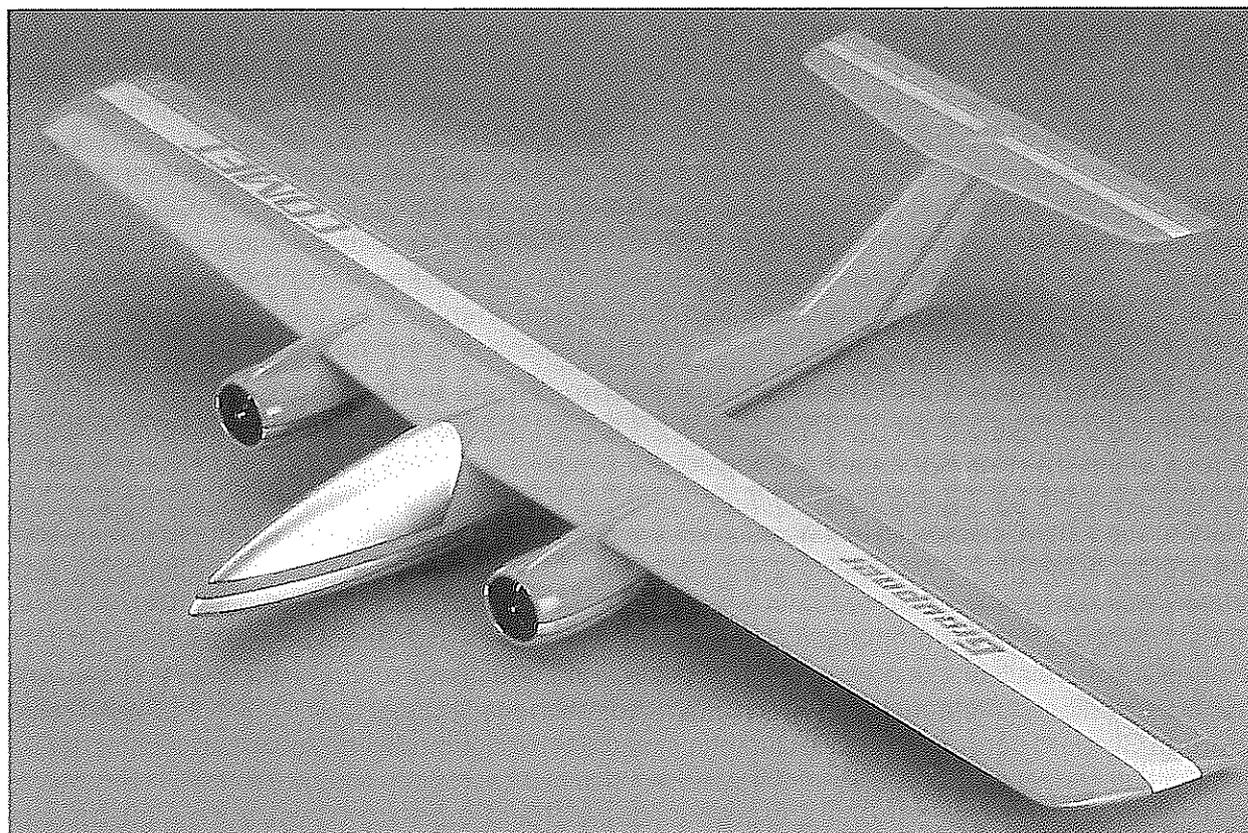
Der erste, mit Spannung erwartete Testflug erfolgte problemlos. Etwas überrascht ist man vom eigenwilligen

Sound. Er erinnert ein wenig an den Klang eines vornehmen Staubsaugers. Um es nicht zu vergessen: nach unsanften Landungen gibt es beim Impeller auch keine zerbrochenen Luftschrauben mehr.

Bei meiner Modellauslegung ist eine Graupner S.N. 6x3" Luftschraube dem Impeller leistungsmäßig überlegen. Doch würde ein etwas kleineres Modell mit größerer Flächenbelastung von etwa 50 N/m² und damit höherer Grundgeschwindigkeit, bei gleichem Abfluggewicht wie oben erwähnt, den Eigenheiten des Impellers mehr entsprechen. Ein Unterschied der Antriebe wäre dann kaum mehr erkennbar. Noch vorteilhafter wäre es, die höhere Effizienz von zwei Impellern auszunützen. Z.B. würde eine so ausgerüstete Messerschmitt Me 262, unter Beachtung eines vernünftigen Abfluggewichtes, das Oldtimerherz wohl höher schlagen lassen.

Berichte über Einbauimpeller dürften sicher bald folgen.

Oskar Czepa



Nachsatz: Zwischen Fertigstellung und Einschaltung dieses Artikels verging eine geraume Zeit. Inzwischen hat Graupner mit den Neuheiten 1998 ein Modell für zwei Impeller mit dem Namen "Comet" und der Bestellnummer 4635 auf den Markt gebracht

Die verflixte Luftschraubenanpassung

Die Konstruktion der Luftschraube erfordert ein beträchtliches Fachwissen und ist für viele das aerodynamische Gruselkabinett. Ihr Bau ist auch nicht jedermanns Sache. Daher bevorzugen die meisten Modellflieger Fertigprodukte. Kann man man überhaupt handelsübliche Luftschraubengrößen dem jeweiligen Antrieb und Modelltyp optimal anpassen? Trotz nicht leicht überschaubarer Thematik und ohne all zu große Inanspruchnahme des Taschenrechners, soll in diesem Beitrag eine Antwort darauf gefunden werden. Rechenbeispiele, weniger wichtige oder Zusatzinformationen zum Hauptthema sind kleingedruckt!

Lahme Enten oder verglühte Träume

Besonders angesprochen sei hier der ambitionierte "Alltags-Elektroflieger". Ihm müßte es ein Anliegen sein, sich über den halbwegs richtigen Quirl zu seinem Treibling ein bißchen mehr den Kopf zu zerbrechen. Im Gegensatz zum Betreiber eines Verbrennungsmotors muß er mit einem ungünstigeren Leistungsgewicht zu Rande kommen (Propellerleistung / Gewicht des Modells). Um sein Flugmodell im Kraftflug nur in der Schwebelage zu halten (kein Steigflug), werden von seiner Antriebseinheit schon einige Watt Luftschraubennettoleistung P_n gefordert.

Die Berechnung hierfür ist einfach. Man legt das flugfertige Modell auf die Waage, multipliziert das kg-Ergebnis mit $9,81 = N$, multipliziert diesen Wert mit der berechneten oder einer angenommenen Sinkgeschwindigkeit v_y in m/s (als Richtschnur für v_y : Aerodynamisch gut ausgelegte Modelle geringerer Flächenbelastung: 0,3 m/s, weniger gute und schwerere Modelle: 0,6 m/s und Motormodelle mit etwa 50 N/m² Flächenbelastung: 1,0 m/s) und schon wird die erforderliche Luftschraubenausgangsleistung für die Schwebelageleistung in Watt auf der Rechneranzeige sichtbar ($P_n = N \cdot v_y$) [W]. Demnach benötigt ein 1,5 kg schwerer Segler guter Gleitleistung für 3 m/s Steigen 48,5 W Luftschraubenleistung ($N \cdot [v_y + v_{st}] = P_n$) [W]. Nun machen aber in der Umsetzerkette von Akku, Regler, Getriebe, Motor und Luftschraube die Verluste bei gar nicht so schlechter Auslegung gut 60% aus (bei Billigantriebseinheiten eher noch mehr), so daß der Gesamtwirkungsgrad nur 40 % beträgt. Daher muß unser Motörchen freudig bereit sein, für die 48,5 W Netto Propellerleistung, immerhin 121 Wattbrutto Akkuleistung ($V \cdot A$ an den Motorklemmen gemessen) aufzunehmen ($W_{netto} / \% \eta \cdot 100 = W_{brutto} = 48,5 / 40 \cdot 100 = 121,25$).

Beim Verbrenner erweisen sich auf Grund des Energieüberschusses selbst die schlechtest angepaßten und von der Güte her übelsten Propeller noch immer als ausreichend. Dagegen bewirken Fehlgriffe bei der Luftschraube des Elektrofliegers, bei schlechter Gesamtauslegung des Antriebes, im Kraftflug einen Zustand, den wir gerne mit "Herumkriechen" bezeichnen.

Auch gelang es mir einst, einen 0,8 ccm Cox-Verbrenner, statt mit einer 6-3, mit einer 9-4 Luftschraube zu betreiben. Der Motor lief zwar widerwillig, aber sonst machte ihm diese Quälerei nichts aus. Bremst man dagegen einen E-Motor derart ab, entwickelt er zwar eine hohe Leistung, doch auch entsprechende Verlustwärme und die ganze Antriebseinheit kann ihr Leben in Rauch aushauchen.

Über den maximalen Motorwirkungsgrad zum "Spatz in der Hand"

Sattsam bekannt ist, daß sich ein Motor an irgendeinem Betriebspunkt am wohlsten fühlt und uns dort mit seinem besten Wirkungsgrad beglückt.

Beim Verbrenner genügt dafür schon die *empfohlene* Luftschraube und der richtige Dreh an der Düsennadel. Ziemlich egal ist es uns auch wie er mit seiner Energie dem Sprit umgeht, hängt doch die Laufdauer lediglich vom Tankinhalt ab, noch dazu bei konstanter Leistungsausnutzung bis zum letzten Tropfen.

Anders sieht es beim Elektromotor aus. Hier bestimmen Spannung, Strom und die Belastung durch die Luftschraube allein, gut oder schlecht aufeinander abgestimmt, ob der Motor seine Arbeit optimal oder weniger zufriedenstellend verrichtet, aber auch wie lange er läuft.

Aus den Gliedern der Antriebsumsetzerkette sind die Wirkungsgrade von Akku, Getriebe und Regler meist festgelegt. Daher erscheint mir zunächst das nicht sehr aufwendige Erreichen des optimalen E-Motorwirkungsgrades durch entsprechende Wahl der Propellergröße primär erstrebenswert. Für unser Eingangsbeispiel wäre also ein Motor gefragt, der zur Nennspannung von 8,4 V = 7 Zellen, seinen besten Wirkungsgrad bei einer Stromaufnahme von etwa 16 A erreicht (Bei einer Verlustspannung von 1,1 V pro Zelle ergibt $7,7 \cdot 16 = 123$ [W]).

Bei der Luftschraube wiederum werden alle in der Folge beschriebenen und darüber hinaus noch möglichen Bemühungen nur eine Annäherung an das Optimum ihres Gesamtwirkungsgrades erbringen. *Modell, Motor und Luftschraube sollten daher eine glückliche Einheit bilden!*

Die Stromaufnahme I_{opt} (A) bei maximalem Wirkungsgrad einer Nennspannung entnimmt man einfach dem Motorkennblatt oder dem Aufdruck auf der Verpackung.

Muß man den I_{opt} -Wert genau einhalten? Nicht in jedem Fall ist I_{opt} der günstigste Arbeitspunkt. Bei Dauerelektroflugmodellen geizt man mit jedem Milliampere, fliegt meist gedrosselt und bleibt so unter I_{opt} . Beim Steig- oder Normalmodell schaden plus 10% über I_{opt} zur Ausnützung einer besseren Motorwellenleistung sicher nicht. Bei Speedmodellen kann man sich unter vertretbarer Kosten des optimalen Motorwirkungsgrades noch weiter zur maximalen Wellenleistung hinbewegen. Allerdings immer bedenken: Was man an Steigleistung oder Speed gewinnt, geht an Motorlaufzeit t_m verloren (t_m in Minuten = $I_{akku}(Ah) \cdot 60 / I_{mot}(A)$)! Übrigens: Eine maßvolle Erhöhung der Nennspannung von z.B. 7 auf 8 Zellen verbessert wohl den Wirkungsgrad des Motors und die Antriebsleistung. Ein Anwachsen der Motordrehzahl ist dabei aber nicht zu vermeiden und je höher die Drehzahl, desto größer ist der mechanische Verschleiß.

Wie bewerkstelligt man in der Praxis das Erreichen des Betriebspunktes I_{opt} ? Zunächst montiert man eine vermeintlich passende oder empfohlene Luftschraube am auserkorenem Motor - egal, ob mit angeflanschem Getriebe oder ohne - und schließt diesen an das auf 0,0 V eingestellte Netzgerät. Für Ströme unter 16 A (max. Wert meines Netzgerätes) verwende ich keinen Prüfstand, sondern halte den Motor sicher in der Hand. Nun regle ich die Spannung vorsichtig bis auf den angegebenen oder gewünschten Nennwert hinauf und lese am Amperemeter des Netzgerätes die Stromaufnahme ab. Es wäre ein Wunder, würde mit dem erstbesten Propeller I_{opt} erreicht werden. Natürlich wird man den Versuch sofort abbrechen, erreicht man schon bei halber Nennspannung I_{opt} . Dann wird man einen neuerlichen Versuch mit einer kleineren Luftschraube starten, oder umgekehrt. Diese Prozedur wird so lange fortgesetzt, bis mit irgendeinem Prop die empfohlene Stromaufnahme I_{opt} erreicht wird.

Ist kein Netzgerät vorhanden, oder wird ein höheres I_{opt} gefordert, rate ich aus Sicherheitsgründen von der Handhaltungsmethode ab. Dann wird eben im Modell oder am Prüfstand mit geladenem Akku und dazwischengeschaltetem Volt- und Amperemeter gemessen, was den Vorteil hat, daß die Verluste beim Akku (Spannung, Strom) gleich registriert werden können.

Für eine spätere Verwendung ist es nun wichtig, die bei I_{opt} sich einstellende Drehzahl n_{opt} zu erfassen und zu notieren!

Daß für das Finden von n_{opt} auch irgendein passendes Stück Leiste (siehe Foto meiner sehr preiswerten und praktischen "nopt - Meßplatten") oder auch eine Schwungscheibe Verwendung finden kann läßt erahnen, daß bei Verwendung von Luftschrauben zufälliger Steigungen und Durchmesser, dieser *Findling* nur ein "Spatz in der Hand" sein würde. Doch könnte sich damit bei manch unwilligem E-Flugmodell schon jetzt im Krafftflug bei Motorlaufzeit und Leistung eine sichtbare Verbesserung einstellen. "Die Taube am Dach" ist dieser Propeller aber nur selten. Der Genügsame kann sich damit zufrieden geben, denn im Vergleich zur Bearbeitung eines Werkstückes hat die Grobfeile oder Raspel schon ihre Schuldigkeit getan.

Mit dem Fortschrittsgrad auf der Suche nach der *besseren* Luftschraube

Schon Ende der 20er Jahre veröffentlichte der amerikanische Beratungsausschuß für Luftfahrt NACA im Bericht Nr.141 Forschungsergebnisse aus Windkanalmessungen an Modellpropellern von 0,9 m Durchmesser. Sie haben bis zum heutigen Tage nichts von ihrer prinzipiellen Aussagekraft verloren. Obwohl diese Testergebnisse manntragenden Flugzeugen zugute kommen sollten, haben sie sich auch im Größenbereich des Modellflugs als durchaus verwendbar erwiesen. Um in der Folge den Gebrauch der diesen Berichten entnommenen Diagramme zu rechtfertigen, müßten genau genommen unsere Propeller diesen Testpropellern geometrisch ähneln und dem gleichen Gütestandard entsprechen. Nehmen wir aber an, daß die in Frage kommenden kommerziellen Luftschrauben davon nicht all zu sehr abweichen.

Nun ermöglichen diese Forschungserkenntnisse eine interessante Vorgangsweise, Durchmesser und Steigung unseres Probanden optimal zu bestimmen. Für ihre Anwendung müssen wir uns lediglich mit den wenigen dort aufscheinenden Größen und Luftschraubenparametern vertraut machen.

Zum einen ist es das Steigung- zu Durchmesser Verhältnis H/D . Darin ist H die geometrische Steigung, (der theoretische Weg der Luftschraube bei einer Umdrehung) und D der Durchmesser der Luftschraube. Auf der Luftschraube selbst sind die dafür erforderlichen Werte in umgekehrter Rei-

henfolge angegeben. Bei einer sogenannten 8 - 4 (oder 20 - 10) Luftschraube dividiert man also 4 / 8 (10 / 20) und erhält als $H/D = 0,5$. (Hier darf also jede Dimension gewählt werden, egal ob Zoll, Meter oder Zentimeter). Wie wir gleich sehen werden, nimmt diese Größe beträchtlichen Einfluß auf den Verlauf des Leistungsbeiwertes und des Wirkungsgrades.

Zum anderen gibt es eine wichtige Formel, die mit dem sonderbaren Wort *Fortschrittsgrad* J bezeichnet wird. Sie lautet: $J = 60 \cdot v / n \cdot D$ [-]. Wir werden sie in dieser Abhandlung als den Schlüssel zur optimalen Größenbestimmung einer Luftschraube benützen.

Hinter diesem Quotienten aus Krafftfluggeschwindigkeit des Modells durch Tangentialgeschwindigkeit (radiusbezogene Umlaufgeschwindigkeit der Luftschraube) verbergen sich nicht nur die resultierenden Anblasgeschwindigkeiten an den Propellerprofilen, sondern auch ihre Anströmwinkel. Die Differenz aus Anström- und Blattwinkel, korrigiert durch den induzierten Anstellwinkel ($\alpha_i = ca \cdot 57,3 / \Lambda \cdot \pi$), ergibt dann den wahren Blattanstellwinkel. (Je größer die Fluggeschwindigkeit, desto größer wird der Fortschrittsgrad, und desto kleiner der Blattanstellwinkel).

Schließlich wird in besagtem Bericht noch die Motorleistung durch einen Leistungsbeiwert C_p berücksichtigt. Er wird als Verhältnis von Motorwellenleistung P_w zu dem Produkt aus Luftwert, Drehzahl n und Durchmesser D dargestellt.

Die drei Größen H/D , J und C_p wurden weiters in einem Meßdiagramm gegenübergestellt. Es zeigt, daß ein kleiner Leistungsbeiwert C_p einem ebensolchen H/D zugeordnet ist und große Antriebsleistungen großen H/D -Werten. Für unser weiteres Vorgehen genügt jedoch eine grobe Zusammenfassung dieser Erkenntnisse nachstehender Wertetabelle:

Langsame Steigflugmodelle	Normalmodelle	Rennmodelle
H/D 0,4 - 0,6	H/D 0,7 - 0,9	H/D 0,9-1,4

Aus ihr ist ersichtlich, daß für langsame, schwach motorisierte (drehmomentarme!) Steigflugmodelle, Durchmesser abhängig, in der Regel Propeller mit kleinen Steigungen zu wählen sind. Für den Watt verschlingenden Schnellflug dagegen, solche mit großer Steigung.

Nun stehen merkwürdigerweise H/D und Fortschrittsgrad J in einem bestimmten Zusammenhang für den optimalen Wirkungsgrad der Luftschraube, was deren Größe betrifft. In einem weiteren Diagramm, in dem H/D_{opt} über den Fortschrittsgrad J_{opt} aufgetragen wurde, ergeben die gemeinsamen Punkte eine leicht gekrümmte Linie. Das Ergebnis sieht so aus:

H/D	<u>0,4</u>	<u>0,45</u>	<u>0,5</u>	<u>0,55</u>	<u>0,6</u>	<u>0,65</u>	<u>0,7</u>	<u>0,75</u>	<u>0,8</u>	<u>0,85</u>	<u>0,9</u>	<u>0,95</u>	<u>1,0</u>	<u>1,05</u>	<u>1,1</u>
J	0,37	0,39	0,44	0,47	0,51	0,55	0,58	0,62	0,66	0,7	0,74	0,78	0,84	0,89	0,93

In der Fachliteratur finden sich übrigens zwei Formeln für J_{opt} und H/D_{opt} . Allerdings weichen deren Ergebnisse gering von obiger Tabelle ab. Während die Graphik der Tabellenwerte wie erwähnt eine leicht gekrümmte Kurve zeigt, ergibt sich bei den Formeln eine Gerade. Dient obige Tabelle sehr gut schnellen Überschlagsrechnungen, eignen sich die Formeln insbesondere zur nachträglichen Ermittlung von Zwischenwerten und für Rechenprogramme. Demnach ist $H/D_{opt} = 0,07 + (1,1 \cdot J)$ und $J_{opt} = H/D / 1 + (0,2 \cdot H/D)$. Als Rechenbeispiel nehmen wir ein H/D von 0,8 an, dann ist $J_{opt} = 0,8 / 1 + (0,2 \cdot 0,8) = 0,69$. Für H/D_{opt} gilt dann $0,07 + (1,1 \cdot 0,69) = 0,8$.

Aus einem anderen Diagramm wird dann schließlich der beste Wirkungsgrad η der Luftschraube für J_{opt} ablesbar. Wieder aufgelistet erspäht das staunende Auge:

Bei J	<u>0,4</u>	<u>0,45</u>	<u>0,5</u>	<u>0,55</u>	<u>0,6</u>	<u>0,65</u>	<u>0,7</u>	<u>0,8</u>	<u>0,9</u>	<u>1,0</u>	<u>1,1</u>
η in %	63	65	67	68	69	70	72	74	76	78	79

Große Luftschraubenwirkungsgrade erzielt man augenscheinlich nur im Zusammenspiel höherer J -Werte mit entsprechenden H/D -Verhältnissen (großen Steigungen).

Für die Praxis bedeutet dies, daß man bei Steigflugpropellern kleinerer Fluggeschwindigkeiten, also schwachbrüstiger Antriebe, selbst bei bester Auslegung, nicht einmal 70% Wirkungsgrad erreichen wird. Der Grund für diese scheinbare Diskrepanz ist, daß die Antriebsleistung einfach nur den gewünschten, verhältnismäßig größeren Propdurchmesser, nicht aber auch noch eine große Steigung verkraftet. Wir müssen uns also nach der Decke strecken und zu Gunsten eines möglichst großen Durchmessers die Steigung in Grenzen halten.

Vollständigkeitshalber sei hier auch noch angeführt, daß nach *Prof. Schöberl* der Wirkungsgrad eines "guten" Propellers im wesentlichen von der spezifischen Kreisflächenbelastung c_s mit der Formel $8 \cdot S / \rho \cdot \pi \cdot D^2 \cdot v_b^2$ [-] abhängt. Darin ist S der Schub des Propellers [N], ρ die Luftdichte mit $1,225 \text{ kg/m}^3$, D der Durchmesser der Luftschraube [m] und v_b die

Bahnfluggeschwindigkeit [m/s]. Ein cs-Wert von 1,5 bedeutet 60% Wirkungsgrad, 0,8 = 70% und 0,35 = 80%. Zur genauen Bestimmung des Propellerwirkungsgrades ist jedoch ein Nomogramm erforderlich.

Auch die theoretische Strahlggeschwindigkeit TSG wird zur schnellen Erfassung der effektiven Luftschaubenleistung herangezogen. Sie ist das Produkt aus Steigung H [m] und der Luftschaubendrehzahl N [U/min] = $H \cdot (N/60)$ [m/s] und stellt einfach den theoretischen Weggewinn durch die Luftschaube dar. Die Bahnfluggeschwindigkeit v_b sollte demnach bei 50 – 75% der TSG liegen. Schneller als TSG kann ein Flugmodell nicht fliegen, würde doch sonst der Propeller als Bremse wirken (Sturzflug mit gedrosseltem Motor). Langsamer als halbe TSG auch nicht, denn dann würde eine Art Standeffekt eintreten (Hängen an der Luftschaube oder Bodenstart).

Um nun alle Werte zu J für einen beliebigen Beispielfall herauszufinden, bemühen wir wieder unseren Taschenrechner. Zur Wiederholung: Der dimensionslose Kennwert J ist der Quotient aus $60 \cdot v / n \cdot D$. Darin ist v (gleich v_b) = die Bahnfluggeschwindigkeit v_b des Modells in m/s (ist die von der Horizontalen mehr oder weniger abweichende Geschwindigkeit eines Modells während des Kraftfluges).

Von den zunächst drei Unbekannten dieser Formel ist die Bestimmung von v_b ein wirkliches Problem und zugegebenermaßen ihre Schwachstelle. Bei den erwähnten US-Messungen ersetzte einfach die Strömung des Windkanals eine vorher festgelegte Fluggeschwindigkeit. Für uns bleibt v_b jedoch Annahme oder Schätzwert, solange sie nicht durch Flugmessungen exakt belegt wird. Weil sie aber in den weiteren Ausführungen für die relative Propellergröße (ob z.B. 0,2 oder 2,0 m) ein bestimmender Faktor ist, sei hier zunächst eine Hilfsformel angeführt, die auf jener der Gleitfluggeschwindigkeit v_x beruht: $v_b = \sqrt{1,63 \cdot (p / 0,8)}$. Sie ist aber nur für den Bereich "Langsame Steigflugmodelle" anwendbar und daher mit Bedacht einzusetzen. Darin ist 1,63 ein mittlerer Bodenluftwert, p die Flächenbelastung in N/m² und 0,8 ein fiktiver ca - Wert.

Wieder zum besseren Verständnis ein Rechenbeispiel: Das Modellgewicht beträgt 0,55 kg und die Flügelfläche 0,28 m². Demnach ist die Flächenbelastung $0,55 \cdot 9,81 / 0,28 = 19,27$ N/m². Nach obiger Formel ist dann das gesuchte $v = 6,26$ m/s.

In diesem Zusammenhang möchte ich auf meinen Beitrag "Fluggeschwindigkeiten" im "Prop" 6/1997 hinweisen, der die Schwierigkeiten bei der Berechnung der Bahnfluggeschwindigkeit aufzeigt. Auch dort ist eine Möglichkeit zur Findung der Bahnfluggeschwindigkeit dargestellt. Sie gilt jedoch nur für Flugmodelle und solchen, bei denen die Zugkraft gleich der Gewichtskraft ist.

Bei der ersten Unbekannten im Zähler von J begnügen wir uns also mit dem oben gefundenen Näherungswert für $v = 6,26$ m/s.

Dem E-Modellflieger ist bekannt, daß sich mit jeder Erhöhung des Steigwinkels die Bahnfluggeschwindigkeit stetig verkleinert. Diese Prozedur kann man bei schwächer motorisierten Modellen bis zum Stillstand des Modells ausreizen. Daher werden geringe Abweichungen zu einer festgelegten Bahnfluggeschwindigkeit üblicherweise noch während des Steigfluges mit dem Höhenruder oder der Trimmung durch Ändern des Steigwinkels korrigiert. Der richtige Steigwinkel zur Beispielgeschwindigkeit v_b wäre bei einer errechneten Steigfluggeschwindigkeit v_{st} von 1,9 m/s gleich $v_{st} / v_b = \arcsin$. In Zahlen: $1,9 / 6,25 = 0,304 = 17,7^\circ$.

Als nächstes wählen wir aus oberster Tabelle ein H/D-Verhältnis entsprechend dem jeweiligen Flugeinsatz. Zu Gunsten eines größeren Propdiameter sollte bei Modellen geringerer Steigleistung H/D höchstens 0,6 erreichen. Bleiben wir bei diesem Wert, bekommen wir schon in der zweiten Tabelle darunterliegend erfreulicherweise das Endergebnis von J mitgeliefert. In diesem Fall ist $J = 0,51$.

Unter dem Bruchstrich der J-Formel stehen die Motordrehzahl n und der Luftschaubendurchmesser D. Nehmen wir an, die Drehzahl des ausgewählten Motors beträgt im Direktantrieb bei lopt 13.200 U/min. Rechnen wir nach, würden wir mit dieser hohen Drehzahl und der kleinen Fluggeschwindigkeit von 6,26 m/s, ein J von 0,51 nur mit einem winzigen Propellerdurchmesser D von 0,055 m = 5,5 cm! erhalten. ($D = v \cdot 60 / J \cdot n$).

Nun wissen wir aus der vorausgegangenen Abhandlung über den Luftschaubenwirkungsgrad, daß mit wachsendem Durchmesser eine Leistungsverbesserung einhergeht. Also wird man sinnvollerweise immer mit Luftschauben großen Durchmessers liebäugeln. Um aber eine größere Luftschaube mit der gleichen Motorwellenleistung wie eine kleinere betreiben zu können, muß nach den Regeln der Mechanik eine entsprechende Untersetzung deren Drehzahl verkleinern, bzw. das Drehmoment erhöhen. Bei Einbau eines Untersetzungsgetriebes von 6 / 1 und Abbremsen des Motors durch eine entsprechende Luftschaube auf lopt, müßte der Drehzahlmesser dann 2.200 U/min anzeigen ($13.200 / 6 = 2.200$).

Würden uns E-Motoren mit niederen Drehzahlen und hohen Drehmomenten in der Art des Durchschnittswertes eines Gummimotors des Wakefieldmodells zur Verfügung stehen – dort erreicht der Luftschaubendurchmesser weit mehr als ein Drittel der Spannweite und H/D gleich 1 und mehr - wären Getriebe überflüssig. Eine entfernte Annäherung dazu

findet man im Billig- und Mittelpreisangebot bei Graupner. Er bezeichnet diese Motoren mit *Turbo*, *Eco* oder *Torque*. Einfache Erkennungsmerkmale unter vergleichbaren Typen, z. B. der 480 - 600 - 700 - oder 900er Klasse sind die geringere Leerlaufdrehzahl, die verhältnismäßig niedrige Stromaufnahme bei Iopt und das leider bautechnisch bedingte höhere Gewicht. (Wicklungen aus dünnem Draht mit vielen Windungen und viel Magnetsubstanz). Auch bei den Neuentwicklungen der Ultra Brushlessmotoren wird dieser Weg eingeschlagen. Gegenüber den billigen Kommutatormotoren muß jedoch das z.T. beträchtlich geringere Gewicht teuer erkauft werden. Sie kosten mit Regler durchschnittlich das 10fache.

Bedauerlicherweise ist auch das Angebot von Untersetzungsgetrieben mit guten Wirkungsgraden (> 90%) nicht gerade üppig. Um mit dem Vorhandenen auszukommen, halte ich mich von vornherein bei Motoren mit großen Leerlaufdrehzahlen an folgende grobe Regel:

Motoren für langsam fliegende Flugmodelle geringer Flächenbelastung sind hoch zu untersetzen, etwa (6 / 1 - 12 / 1).

Für schneller fliegende Modelle mit höheren Flächenbelastungen genügen eher kleinere Untersetzungen von (2 / 1 - 3 / 1).

Der Direktantrieb sollte den Rennern vorbehalten bleiben.

Augenfällig, wie diese Gruppierung zur früheren Kategorieeinteilung der drei Modelltypen für H/D in Einklang steht.

Kommen wir aber zum Ende unserer Rechnungen. Die Bahnfluggeschwindigkeit des Modells wurde mit 6,26 m/s festgelegt und für Jopt lasen wir aus der dafür unterlegten Tabelle den Wert 0,51 ab. Nachdem wir den Motor mit 3 : 1 untersetzten, ist die neue Propdrehzahl 2.200 U/min. Nach Umstellung der Formel von J ist daher der gesuchte Durchmesser unserer Luftschraube $D = v \cdot 60 / J \cdot n$ gleich $6,26 \cdot 60 / 0,51 \cdot 2.200 = 0,334$ m.

Über J 0,51 stehend, ergibt sich aus vorher erwähnter Tabelle für H/D der Wert 0,6. Um nun zu D 0,334 m auch die entsprechende Steigung zu finden, müssen wir lediglich D mit H/D multiplizieren. $H = D \cdot H/D$ in Zahlen $0,334 \cdot 0,6 = 0,200$ m.

Nähmen wir aber ein Getriebe von 4 : 1, dann wäre die neue Drehzahl 3.300 und nach obiger Rechnung der Durchmesser nurmehr 0,223 m und die Steigung 0,134 m.

Mit den erhaltenen Werten ist uns eine weitere Möglichkeit zur Berechnung bzw. Abschätzung der Bahnfluggeschwindigkeit v_b gegeben. Durch Umstellen der Formel für den Fortschrittsgrad ist $v_b = n \cdot D \cdot J / 60$.

Der vorher gefundene Propeller hat also die Größe 33,4 - 20,0 cm oder 13,1 - 7,87 Zoll. Nun wird man Luftschrauben die genau den errechneten Durchmessern und Steigungen entsprechen, wahrscheinlich nicht einmal im Angebot gut sortierter Fachgeschäfte finden. Will man keine Änderungen an Luftschrauben vornehmen, muß man sich eben mit der "Ähnlichsten" bescheiden. Eher wird man eine mit gewünschtem Durchmesser entdecken. An ihr könnte man dann die entsprechende Blattwinkeländerung errechneter Steigung mit einem verstellbaren Luftschraubenmittelstück und einem Blattwinkelmeßgerät vornehmen, siehe Fotos meiner Eigenprodukte. (Bezugsquelle für Steigungsmeßgerät: Fa. Bartels, Kuckuckweg 43, D - 26131 Oldenburg, Preis inkl. Porto DM 95,—).

Zur Bestimmung von Steigung H oder dem Blattwinkel α sind zwei Formeln erforderlich: $H = 2 r \pi \cdot \text{tg } \alpha$ und $\text{arc tg } \alpha = H / 2 r \pi$, wobei mit r die Strecke von der Propellermitte bis zur Winkelmeßstelle (meist bei 0,7 oder 0,75% des Radius r) zu verstehen ist.

Beim Entwurf oder der Suche nach einer Luftschraube zu einem bestimmten Modell sollten wir immer bedenken und uns auch zunutze machen: Ihre Größe wird neben der motorleistungsabhängigen Fluggeschwindigkeit v, vor allem von der Drehzahl n und H/D über J mitbestimmt. Große Untersetzungen, somit kleine Drehzahlen, bewirken große Propdurchmesser, Direktantriebe kleine.

Trotz der Gier nach hohen Wirkungsgraden sollten wir bei der Wahl des H/D-Wertes im Bereich leistungsschwacher Antriebe eher bescheiden sein. Sind wir es nicht, würden die daraus resultierenden großen J-Werte zu kleine Durchmesser und zu große Steigungen erbringen, was zu Strömungsproblemen an den Luftschraubenprofilen führen kann (Re-Zahl).

Wie weit kann man aber nun das Spiel mit dem von der Drehzahl und J abhängigen Durchmesser treiben? Die einfache Antwort ist: Der immer anzustrebende größtmögliche Durchmesser wird bei starren Propellern von der noch vertretbaren Höhe des Fahrgestelles für genügend Bodenfreiheit begrenzt, bei der Klappluftschraube von der vorderen Rumpflänge. Bei ihr könnte es sonst passieren, daß sie beim Anschlagen, oder was noch schlimmer wäre beim Aufklappen, in die Tragfläche knallt.

Aus diesen Gründen können wir einen beliebigen Durchmesser der Luftschraube von vornherein

festlegen. Bleiben wir bei obigem Beispiel von 0,334 m Durchmesser, dann ist $J = 6,26 * 60 / 0,334 * 2.200 = 0,51$. Zur Bestimmung der Steigung lesen wir das dazugehörige H/D aus der Tabelle darüberliegend mit 0,6 ab.

Wäre aber nur Platz für einen Durchmesser von 0,223 m, dann wäre $J = 0,76$.

Bei einer gegebenen Antriebseinheit ist also nur durch Ändern des Fortschrittsgrades J und der Drehzahl n an einen bestimmten Propdurchmesser heranzukommen!

Folgender Überblick soll nun einem geordneten Arbeitsablauf dienen:

- 1.) Motor auswählen und eventuell Getriebe anflanschen (siehe Rahmenkästchen)
- 2.) Stromaufnahme lopt bei maximalem Wirkungsgrad aus Kennblatt entnehmen. Je nach Einsatzwunsch auch unter oder über lopt
- 3.) Entweder mit Testpropellern oder Abbremsleisten so lange variieren, bis lopt erreicht wird
- 4.) Drehzahl nopt bei lopt und gewählter Nennspannung messen und notieren
- 5.) Je nach Modelltype und Motorleistung, H/D und J aus Tabelle suchen und notieren
- 6.) Bahnfluggeschwindigkeit vb errechnen (Hilfsformel oder nach $v = n * D * J / 60$)
- 7.) Propdurchmesser D berechnen: $D = v * 60 / nopt * J$ (oder festlegen, je nach Bodenfreiheit und Rumpfvorderlänge)
- 8.) Steigung H berechnen: $H = D * H/D$
- 9.) Entweder Luftschaube nach diesen Maßen aus vorhandenen Props auswählen oder neu anfertigen (eventuell Steigung mittels verstellbarem Mittelstück und Steigungswinkelmeßgerät anpassen)

Spätestens jetzt wird wohl jedermann klar, warum ich die Überschrift: "Die verfluchte Luftschaubenanpaßung" wählte. Die Schlichtfeile aber hat mit Hilfe von H/D über J, auf der Suche nach einer weiteren Verbesserung für den Gesamtwirkungsgrad der Luftschaube, ihre Schuldigkeit getan.

Einige Nachsätze

Natürlich könnte man beim Normalmodell auch einen Rennpropeller einsetzen, doch ergäbe dies u.a. ein Bodenstartproblem. J ist durch die geringe Startgeschwindigkeit viel zu klein und der Propellerwirkungsgrad dadurch im Keller. Auch der Anströmzustand am Propellerblatt ist durch zu große Blattwinkel gestört. Erst wenn das Modell abheben sollte und im Flug weiter Fahrt aufnimmt, erreicht J allmählich seinen optimalen Wert und die Sache kommt so wieder ins Lot. Einleuchtend, daß mit einem Verstellpropeller das Problem einfach zu lösen wäre.

Ist der Vorrat an Energie des Solargenerators solange die Sonne scheint wohl unerschöpflich, bleibt die Leistungsausbeute bei normalen (finanzierbaren?) Belegungsgraden (Anzahl der Solarzellen) eher bescheiden. Um nun überhaupt einen schwachen Steigflug zustande zu bringen, benötigt man eine Luftschaube mit sehr hohen Wirkungsgraden. Dieser Forderung kann man aber nur über große Propdurchmesser und Steigungen, Fortschrittsgradwerte und geringen Drehzahlen (hochwertige, drehmomentstarke und zudem hoch untersetzte Motoren) nachkommen. Dagegen fällt ein hyperschneller, starkmotorisierter Motorsegler in die Kategorie Rennmodell und nicht in jene des Steigflugmodells (Klasse F5B). ((Siehe auch Getrieberegeln im eingerahmten Absatz)).

Aus all dem wird erkennbar, daß die motorleistungsabhängige Bahnfluggeschwindigkeit vb sich nicht in ein System von Steigflug- Normal- und Rennmodellen einordnen läßt. Je nach der zur Verfügung stehenden Antriebsleistung erfolgt der Steigflug ganz langsam bis sehr schnell. Beim Normalmodell darf die Luftschaube wegen des Bodenstarts nicht zu sehr auf Schnellflug ausgelegt werden, also mit nicht zu großen Steigungswerten. Nur dem Rennmodell ist eine, nämlich die, relativ gesehen, hohe Geschwindigkeit vorbehalten.

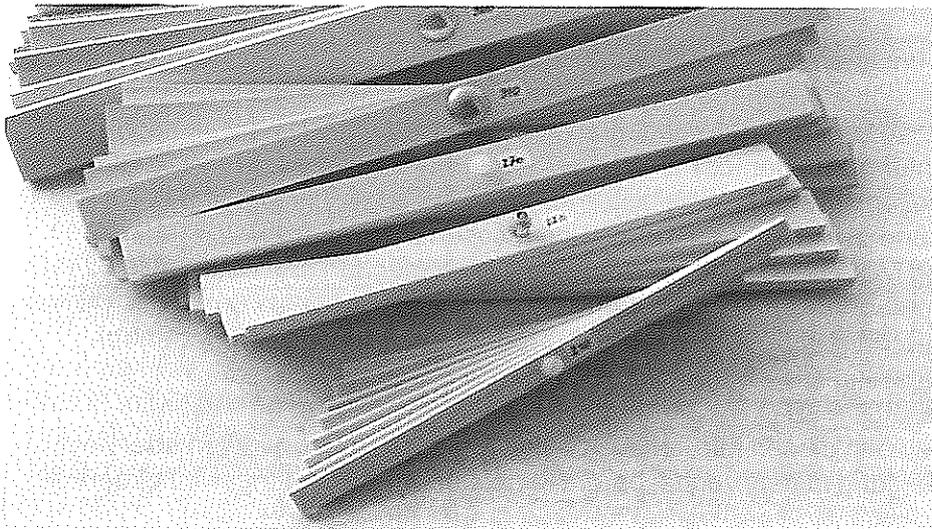
Nicht unerwähnt sollte bleiben, daß mit dem späteren NACA-Bericht 350 (März 1929) eine weiterführende Arbeit der Luftschaubenforschung der Öffentlichkeit zugänglich gemacht wurde. In ihr wird ein Flug-Leistungsbeiwert Cs dargestellt, mit dessen Hilfe aus mehreren Diagrammen verschiedenster Rumpf-Tragflügelanordnungen die für eine Konstruktion erforderlichen Propellergrößen herauszufinden sind. Obwohl heute fester Bestandteil der Luftschaubenberechnung, scheint mir die Anwendung dieses Berichtes für den Otto Normalverbraucher problematisch. Sie ist rechnerisch schwieriger, an ein kompliziertes Diagramm gebunden und setzt den Inhalt aus dem Bericht 144 als bekannt voraus. Sie ändert oder verfeinert auch nichts an den Ergebnissen der hier angewandten Methode.

Allfällige Bedenken über die Verwendbarkeit seinerzeitiger NACA-Erkenntnisse im Bereich Modellflug kann man zerstreuen. In ihnen wird lediglich auf die Luftschaubengröße Einfluß genommen, nicht aber auf Re-Zahl bedingte Strömungsvorgänge. Dafür sind einzig und allein die resultierende Anströmgeschwindigkeit, die aus Grund- und Seitenriß sich ergebende Blatttiefe, sowie die Profilauswahl zuständig.

Ich wünschte mir, daß es nun dem einen oder anderen gelingt, entweder durch bloße Bedachtnahme auf lopt, oder durch Nachrechnen mit den hier aufgezeigten Möglichkeiten, eine "Fehlanpassung" der Luftschaube seines Antriebes zu entdecken und zu korrigieren. Andererseits mag so manche "Wunderluftschaube" gar keine sein, sie arbeitet höchstwahrscheinlich im optimalen lopt -, H/D- und J - Bereich.

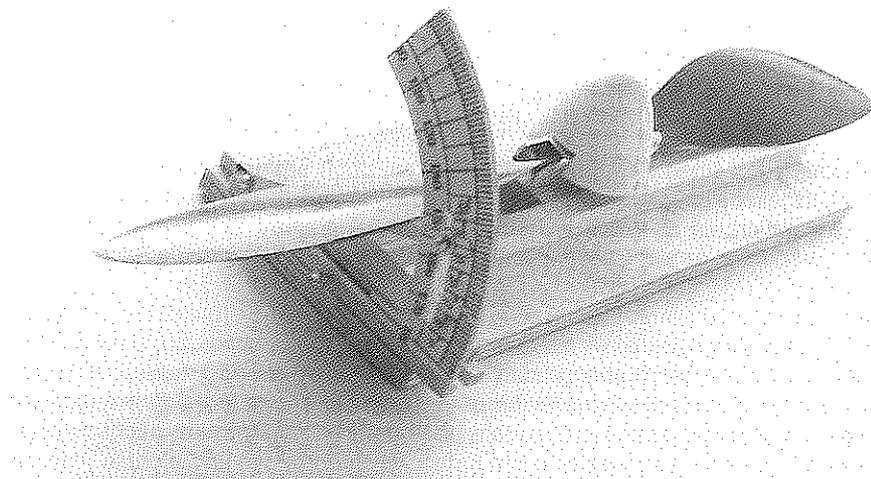
In dieser Abhandlung war also eine Luftschraube zu finden, die nicht nur den maximalen Motorwirkungsgrad ausnützt, sondern auch durch Festlegung der Größenverteilung H/D über J deren Gesamtwirkungsgrad entscheidend mitbestimmt. Keinen Einfluß kann diese Arbeit jedoch auf die Güte des so gefundenen Propellers nehmen. Dies ist der noch schwierigeren Konstruktion und Herstellung der Luftschraube vorbehalten. Hier setzt dann vergleichsweise die Arbeit der Feinfeile am Werkstück ein.

Oskar Czepa.



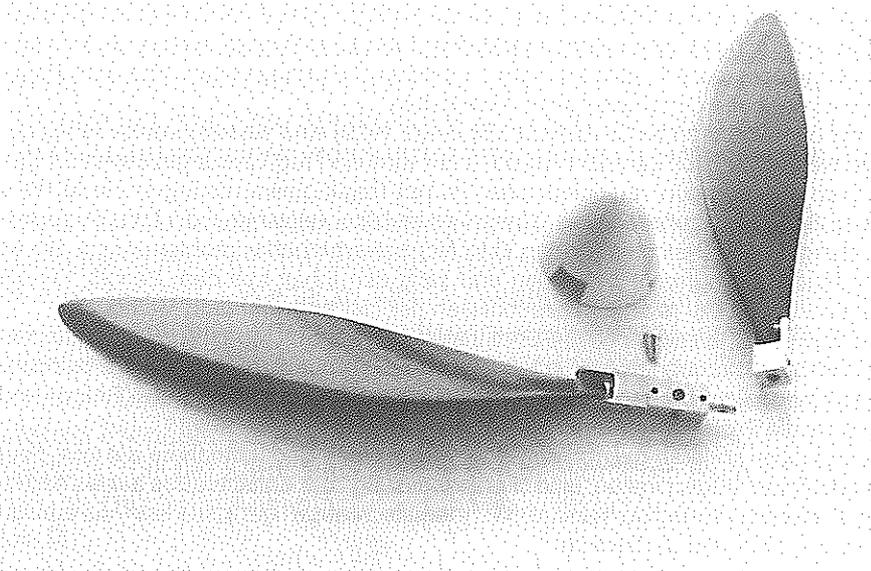
Meine "Meßblatten" für eine weite Bandbreite von E-Motoren aus der Spezialwerkstatt von Hans Keinrath, Feldkirch.

Foto: Czepa



Steigungswinkelmeßgerät aus eigener Werkstatt. Verstellbar für kleinste bis sehr große Propeller.

Foto: Czepa



Verstellbares Luftschraubenmittelstück Patent Czepa, Feinmechanikarbeit Peter Dolezal, Wien.

Foto: Czepa

Neue Akkuweiche TWIN1 von Microsens

Unmittelbarer Anlaß zur Entwicklung dieses Produkts war der Umstand, daß eine ACROCUP-Wettbewerbsmaschine im Training wegen eines im Flug aufgetretenen Akkudefekts einen Totalschaden hatte. Für den Piloten stand fest : Nie mehr fliegen ohne eine Akkuweiche ! Dies bestätigte sich auch nach einem Telefonat mit einem deutschen Wettbewerbspiloten, daß in Deutschland alle ACROCUP-Piloten mit einer Akkuweiche fliegen.

Die Anforderungen für die Akkuweiche sind besonders für diese Wettbewerbsklasse sehr hoch :

Da die Maschinen eine Spannweite von 2 Meter aufweisen, werden zum Teil einige Ruderfunktionen mit 2 Servos angelenkt. Es werden dabei Servos mit bis zu 10 kg Stellkraft verwendet. Der Gesamtstromverbrauch kann dabei kurzzeitig bis zu 10 A betragen !

Die Akkuweiche soll extrem sicher sein. Dazu gehört nicht nur die Elektronik selbst, sondern auch das Rundherum : der (die) Schalter, Kabel und Steckverbindungen.

Ein schwacher oder schlechter Akku soll möglichst frühzeitig erkannt werden.

Ein Akkukurzschluß oder eine Akkuunterbrechung darf den guten Akku nicht beeinflussen.

Die Unsicherheitsfaktoren bei der Empfängerstromversorgung

Die Akkus :

Ein oder beide Akkus sind schlecht geladen, haben durch Alterung einen hohen Innenwiderstand, haben durch Memory-Effekt einen geringere Kapazität, können durch Korrosion eine Unterbrechung aufweisen, können einen Zellenkurzschluß haben.

Der oder die Schalter :

Ein mechanischer Schalter unterliegt einer Abnutzung.

Sehr oft werden sie unter Überlast verwendet, was ihre Lebensdauer entsprechend verkürzt.

Standardmäßig werden nur Billigschalter eingesetzt, die keine bestimmte Anzahl von Schaltzyklen unter Nennlast garantieren können. Der Kontaktwiderstand nimmt im Laufe der Zeit durch Abnutzung und Korrodieren zu. Dies ändert sich auch nicht bei Verwendung von 2 Schaltern.

Die Verkabelung :

Gefährlich sind Kabelbrüche infolge Vibration.

Die Elektronik selbst :

Eine doppelte Empfängerstromversorgungsquelle nützt nichts, wenn die Elektronik selbst auf Grund einer zu knappen Dimensionierung unter Hochlast oder weil sie nicht vibrationsfest ist, versagt.

Das neue Sicherheitskonzept

Die Akkus :

Bei den meisten derzeitigen Akkuweichen und bei Selbstbauakkuweichen, wo in der Regel die beiden Akkus einfach über zwei Dioden zusammengeschaltet werden, liefert der Akku mit der höheren Spannung den Strom. Der Nachteil liegt darin, daß ein schwacher Akku bei Start kaum oder gar nicht belastet wird und daher auch nicht als schlecht erkannt wird. Der schwache Akku wird nur im unbelasteten Zustand auf Spannung überprüft und dies sagt noch nichts aus, ob er auch unter Last in der Lage ist, die notwendige Nennspannung zu liefern. Im Extremfall kann er bei Totalausfall des guten Akkus komplett versagen und die Maschine stürzt trotzdem ab.

Bei der Akkuweiche TWIN1 werden vom Start weg beide Akkus ca. 200 ms lang abwechselnd belastet. Wenn die Spannung gleich groß ist, beträgt das Tastverhältnis 1:1. Wenn ein Akku eine niedere Spannung aufweist, so wird er kürzer eingeschaltet. Es wird dabei der jeweils durchgeschaltete und somit belastete Akku gemessen.

Anzeige : Synchron zur Einschaltzeit leuchtet für jeden Akku eine grüne ultrahelle LED auf, wenn die jeweilige Akkuspannung über die Nennspannung liegt.

- Wenn beide LEDs gleichmäßig blinken, dann sind beide Akkus über der Nennspannung.

- Wenn ein (oder beide) Akkus nur kurz aufblinkt (aufblincken), dann ist er (sind sie) bereits nahe der Nennspannung. Dies soll am Boden auch unter Last durch betätigen der Ruderfunktionen kontrolliert werden.

- Sobald eine LED oder beide LEDs nicht mehr leuchten, dann darf nicht mehr gestartet werden. Es ist genug Sicherheitsreserve vorhanden, um den begonnenen Flug noch durchzuführen.

Der (die) Schalter :

Anstelle eines mechanischen Leistungsschalters wird hier ein Power-FET Transistor verwendet, der einen sehr niederen Einschaltwiderstand hat und keiner Abnutzung unterliegt. Das Einschalten erfolgt durch **Öffnen** eines Stromkreises mit wenigen μA .

Wenn eine Kabelunterbrechung beim Ein/Aus-Schalter infolge Vibration eintritt, so bleibt der Empfänger trotzdem eingeschaltet. Zum Ausschalten wird der Kontakt durch den Aus/Ein-Schalter geschlossen oder überhaupt die Steckverbindung zu beiden Akkus getrennt. In ausgeschaltetem Zustand beträgt der Stromverbrauch weniger als ca. $100\mu\text{A}$, das ist weniger als die Selbstentladung der Akkus.

Obwohl für einen solchen Sicherheitsstromkreis keine hohe Anforderungen an den Schalter bestehen – ein schlechter Kontakt wirkt sich nicht aus – wurde ein qualitativ hochwertiger Subminiaturschalter mit folgenden Eigenschaften gewählt :

- wasserdicht
- Goldkontakte
- Einschaltwiderstand < 20 milli-Ohm
- Lebensdauer von mindestens 60.000 Schaltvorgängen
- Sehr leicht – nur 2 Gramm

Die Verkabelung :

Das Kabel zum Empfänger ist doppelt ausgeführt, ist feinstadrig und hat einen Querschnitt von $0,25\text{ mm}^2$. Die Akkukabel haben einen Querschnitt von $0,5\text{ mm}^2$.

Die relativ großen Querschnitte ergeben einerseits eine zusätzliche Sicherheit bei mechanischen Beanspruchungen, andererseits ist der Widerstandswert bei großen Strömen nicht mehr zu vernachlässigen.

Ein Beispiel :

Ein gewöhnliches Empfänger-Standardkabel hat eine Länge von 40 cm und einen Querschnitt von $0,12\text{ mm}^2$.

Dies ergibt für Kupfer einen Widerstand von ca. 60 milli-Ohm.

Bei einem Spitzenstrom von 10A hat dies ein Spannungsabfall von **0,6 V** zur Folge!

Akkuweiche TWIN :

Hier wurde die Kabellänge mit 12 cm Akkukabel und 12 cm Empfänger-

kabel bewußt kurz gewählt. Der Querschnitt hat durchgehend 0,5 mm², da beide Empfänger-kabel parallel geschaltet sind. Dies ergibt für Kupfer einen Widerstand von ca. 9 milli-Ohm. Bei einem Spitzenstrom von 10A beträgt der Spannungsabfall 0,09 V.

Die Elektronik :

Vibrationen :

Die Elektronik ist zur Gänze in SMD aufgebaut und ist dadurch vibrationsfest. Die Befestigung erfolgt über ein Klettband oder über ein 2mm dickes 2-seitiges Klebeband wodurch Vibrationen zusätzlich gedämpft werden.

Störfestigkeit :

Die Leiterplatte ist als Multi-Layer ausgeführt, wodurch sich eine sehr gute Schirmung ergibt. Sie ist dadurch extrem störfest.

Unterbrechung, Kurzschluß, Verpolung eines Akkus :

Bei all diesen widrigen Umständen gibt die Akkuweiche unterbrechungsfrei die Spannung des guten Akkus aus. Ein Kurzschluß des Akkukabels ist mit der Einschränkung zugelassen, daß durch die dabei entstehende Hitzeentwicklung keine fatalen Folgen entstehen. Die Akkukabel sollen daher mit einer sehr gu-

ten und sicheren Steckverbindung ausgerüstet werden, die für eine Strombelastung von 10A dimensioniert ist. Da es viele Systeme gibt, hat das Akku-Anschlußkabel freie Enden.

Bei Verpolung beider Akkus wird keine Spannung ausgegeben.

Zulässige Strombelastung :

Die Schaltung ist auf eine zulässige Dauerlast von max. 10A dimensioniert. Der Widerstand der Elektronik beträgt für den durchgeschalteten Akku 16 milli-Ohm. Bei 10A ergibt dies einen Spannungsabfall von

0,16V und somit eine Verlustleistung von 1,6W.

Zulässige Spannungen :

Die Elektronik ist für 4- und 5-zellige Akkus ausgelegt. Die Umschaltung erfolgt mit Hilfe einer Steckbrücke; gesteckt = 4 Zellen, offen = 5 Zellen.

Stromaufnahme :

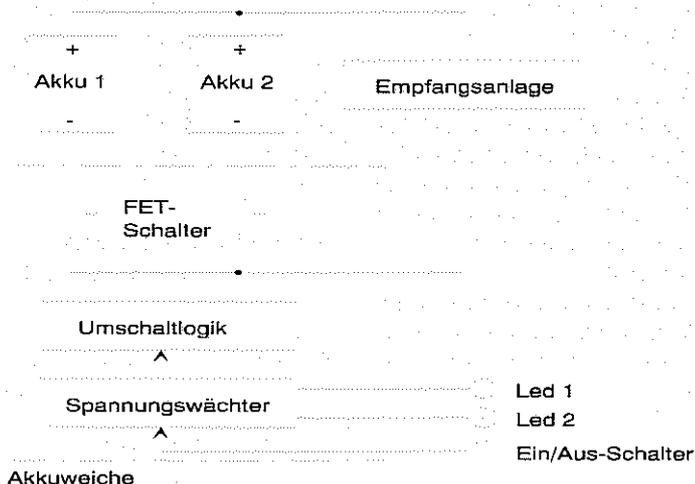
Ein : ca. 15 mA, davon ca. 10 mA für die LEDs.

Aus : ca. 50-100µA, bedingt durch Sicherheitsstromschleife.

Gewicht :

Elektronik allein : 15g, mit Kabel und Schalter 25g.

Blockschaltbild :



Maschinen bis 3500 kg und Zubehör lagernd!

HAMAS

An Bundesstraße, 4 km von A 1 Autobahnabfahrt Steyrermühl OÖ/Gmunden

Ing. Josef Sillipp

Handel - Maschinenbau Gmundner Straße 11 A-4661 ROITHAM Tel. 07613/6090 Fax 07613/6091

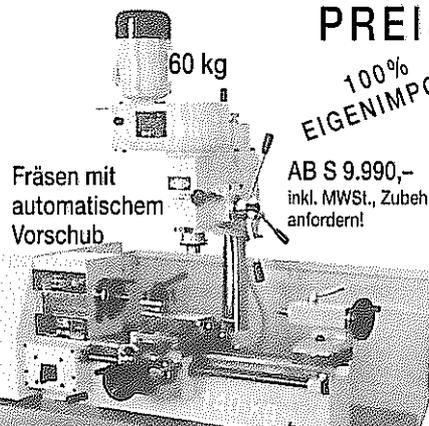
MIT ABSTAND der BESTE PREIS!



Drehfräskombi BB 12

Modellbau Abm. L x B x H 550 x 480 x 320 mm. Spitzenweite 185 mm, Spitzenhöhe 60 mm, 220 Volt/250 Watt, Spindelbohrung 8,5 mm, 14 metr. Gewinde 0,2-1,75 mm, 14 Zoll-Gewinde 12-48 G/Zoll, 12 Wechselräder, Fräskopf 360° schwenkbar, 60 mm höhenverstellbar, Pinolenhub 35 mm, Mk 1, 280-2800 U/min, 5 Drehz., Drehen/Fräsen. Kegeldrehen mit Oberschlitten, T-Nut-Tisch, Ø 65 mm 3-Backenfutter, Körnerspitze/Rollkörner Mk 1, Bohrfutter Mk 1, Gewicht 32 kg, 9-ig. Drehmesser/Fräser.

NUR S 7.200,- inkl. MWST., mit Spänewanne, komplett



Fräsen mit automatischem Vorschub

100% EIGENIMPORT

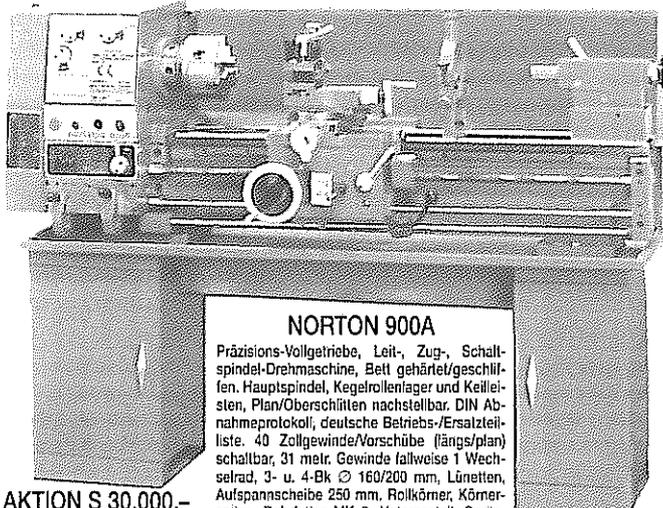
AB S 9.990,- inkl. MWST., Zubehörliste anfordern!

Drehmaschine mit Ø 125 3-Bk. S 9.980,- oder mit Ø 100 u. 160 3-Bk. S 11.250,-
Fräsaufsatz mit Nutantisch S 6.990,-
Unterbau, Spänewanne/Spritzwand S 2.490,-
Preise inkl. MWST.

BB22A Drehfräskombi

Drehen und Fräsen mit je 0,6 kW, 380 oder 220 Volt. max. Abm. L x B x H (mm) 1100 x 500 x 1800
Spitzenweite 450 mm, Spitzenhöhe 110 mm, Hohlspindel Ø 20 mm, Reitstockkonus Mk2, Fräskopf Mk3, um 360° dreh- und schwenkbar, Pinolenhub 70 mm, Frässäulen Ø 70 mm. Massive Leitspindel Tr 20 x 3 mm für je 20 Metr./Zollgewinde 0,2-3,5 mm/8-56 Gänge/Zoll. Drehen (6) 120-2000 U/min, Fräsen (4) 400-1640 U/min

Alle Maschinen sehr lauffähig, Leistungstest bei uns möglich!



NORTON 900A

Präzisions-Vollgetriebe, Leit-, Zug-, Schallspindel-Drehmaschine, Bett gehärtet/geschliffen. Hauptspindel, Kegelrollenlager und Keillisten, Plan/Oberschlitten nachstellbar. DIN Abnahmeprotokoll, deutsche Betriebs-/Ersatzteilliste. 40 Zollgewinde/Vorschübe (längs/plan) schaltbar, 31 metr. Gewinde fallweise 1 Wechsellad, 3- u. 4-Bk Ø 160/200 mm, Lüneiten, Aufspannscheibe 250 mm, Rollkörner, Körnerspitze, Bohrfutter MK 3, Untergestell, Spritzwand, Spänewanne, Gewindeuhr.

NORTON 900A Techn. Daten:

Spw.: 915 mm
Sph.: 150 mm
Gewicht: 500 kg
1,1 kW/380 Volt
Spindelbohrung: 38 mm/Mk5
Reitstock: MK3
Bett herausnehmbar Ø 430x160 mm
9 Drehzahlen: 50-1500 U/min
Abmessung L x B x H 1600 x 700 x 1250 mm
max. Zerspanungsleistung St. 52,3, Ø 160 auf Ø 152 mm
Gewinde: Metr.: 0,2-4,5 mm Zoll: 4-112 G/Zoll

AKTION S 30.000,- komplett inkl. MWST.

F3J 1998 auf Tour...

Liebe Modellsportfreunde:

Die neue Saison ist ja schon im Gange. Trotzdem möchte ich einen kleinen Überblick für das Jahr 1998 geben.

Heuer findet ja zum ersten Mal eine F3J Weltmeisterschaft statt. Veranstaltungsort wird Upton upon Severn / **England** sein. Dort ist heuer übrigens einiges los.

Zuerst findet das **World Interglide** statt, und anschließend sofort die **F3J Weltmeisterschaft**. Als Draufgabe ist dann noch ein großer F3B Bewerb geplant. (**Achilles Trophy**)

Da kann man annehmen, daß sich während dieser Zeit die gesamte Weltspitze einfinden wird. Österreich ist heuer auch wieder durch 3 Piloten bei der F3J WM vertreten. Es sind dies Bernhard Pomberger, Walter Häuplik und Peter Hoffmann.

Weiters findet heuer wieder die **Contest Euro Tour** statt.

Mindestens 8 Wettbewerbe stehen auch heuer wieder auf dem Programm - allesamt bewährte Veranstaltungen, die den F3J-Enthusiasten auch im Rahmenprogramm einiges bieten. (Liste der Wettbewerbe etwas unterhalb)

In die Endwertung gelangen die 3 Besten Ergebnisse eines Teilnehmers.

Das heißt: Man sucht sich einfach 3 Wettbewerbe aus, und los geht's. Besonderen Anreiz bieten in diesem Jahr die Pokale, Sach- und Geldpreise, die für die Top 15 bereitstehen. Hauptpreis ist diesmal eine **CALYPSO COBRA** von Model Technology.

Wenn es genug Juniorenteilnehmer gibt wird es auch eine Jahreswertung für diese geben. **Junioren zahlen natürlich keine Teilnahmegebühr.**

Nach dem letzten Bewerb in Herrieden (D) 19/20 September wird sofort der Jahressieger ermittelt und es kommt zu den Preisvergaben. Die Wertung erfolgt nach der **Einschreibung** (Einschreibgebühr DM

25.-) z.B. beim **F3J-Tourmanager: Stefan Eder**, Königsbergerstr.4, 91567 Herrieden, Tel. + Fax :0049 9825-1633, e-mail: 106564, 1226@compuserve.com, oder bei jeden anderen CONTEST-Mitarbeiter. Wer also in diesem Jahr in der CONTEST Euro Tour mitfliegen, nur mal reinschnuppern oder aber zuschauen möchte, findet im folgenden die Auflistung der einzelnen Tourstationen.

Die Wettbewerbe der **CONTEST F3J Euro Tour 1998** im Einzelnen:

12.-14. Juni

Jacinto / **Portugal** Ricardo Lima Trophy Rui Silva, R. Rodrigo do Pedro 37 4 Esq., 4470 Vermoim, Tel +351-2 948 96 91, e-mail: rsturbo@mail.telepac.pt

20.-21. Juni

Lesce / Slowenien Bled-Cup Filip Novak, Hraslje 138, 4000 Kranj, Tel +368-64-325682, Fax +368-64-323613, e-mail: filip.novak@vasco.si

27.-28. Juni

Vosselaar / Belgien Euro Glide t.a.v. Guy Mertens, Hofeinde 123, B2350 Vosselaar Tel & Fax: 0032-14-611744

4.-5. Juli

Chrudim / Tschechische Republik Prix Chrudim Dipl.-Ing. Radek Slajs, 537 01 Chrudim, Masarykovo nam. 32, Tel +420-455-620278 Fax +420-455-620279

11.-12. Juli

Martin / Slowakische Republik Martinex Cup Jaroslav Kostan, Zaturcianska 47, 036 01 Martin e-mail: kos@esix.matica.sk

n.n. bekannt noch nicht bekannt / Holland Holland Glide noch nicht bekannt

8.-9. August

Upton upon Severn / England World Interglide Nick Neve, Eynhallow, the Purlieu, Upper Colwall, Malvern, WR14 4DJ Tel +44-1684-561160, Fax +44-1684-572757

12.-13. September

Günselsdorf / Österreich Thermik Cup Reinhard Wallner, Ulmenweg 8, 2362 Biedermansdorf, Tel 0043-2236-72501, e-mail: Reinhard.Wallner@orf.at

19.-20. September

Herrieden / Deutschland 7. Thermik Cup Stefan Eder, Königsbergerstr.4, 91567 Herrieden, Tel. + Fax 09825-1633, e-mail: StefanEder@compuserve.com Interessenten zur Contest Euro Tour können sich bei den folgenden Adressen schlau machen. CONTEST-Förderkreis Modellsport GbR, Ottacker 25, D-87477 Sulzberg/Germany.

Tel: 0049-8376-8715 Fax 0049-8376-8736.

CONTEST erreicht man auch im Internet <http://www.rcforum.de>

oder

Stefan Eder, Königsbergerstr.4, D-91567 Herrieden/Germany.

Tel/Fax: +49-9825-1633. E-mail: StefanEder@compuserve.com

Soweit ich informiert bin findet auch wieder der F3J Wettbewerb in Mollram statt. (Termin 1. August)

Zum Abschluß möchte ich noch darauf verweisen, daß ich es geschafft habe, daß unser F3J Wettbewerb am 12/13 September in Günselsdorf bereits heuer in der Contest Euro Tour als einer von 8 Wettbewerben aufgenommen wurde. Ich würde mich freuen auch eine große Anzahl von Piloten aus Österreich begrüßen zu dürfen. Ich garantiere Euch einen spannenden und fairen Bewerb, wo Ihr Euch mit den besten Piloten aus Europa messen könnt.

Am ersten Wettbewerbsabend wird es übrigens wieder ein Spanferkel-Essen geben. Die Piloten, die im Vorjahr teilgenommen haben werden sich noch gut an diese Köstlichkeit erinnern können.

Ausschreibungen für diesen Bewerb könnt Ihr unter meiner Adresse, über meine

e-Mail Adresse anfordern (siehe oben) oder mich einfach anrufen.

Ich wünsche Euch allen eine erfolgreiche Flugsaison mit wenig Abstürzen.

Bis bald

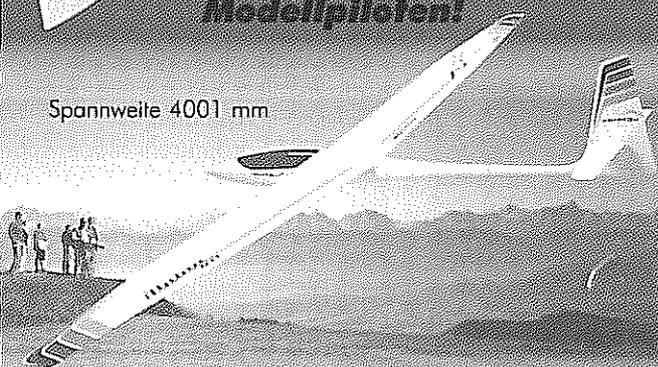
Reinhard Wallner

MULTIPLYX Model

CONTESTLINE
MADE IN GERMANY

...für leistungsorientierte
Modellpiloten!

Spannweite 4001 mm



Wir haben Gutes durch Besseres ersetzt.

Jede Alpina war bislang ein Maßstab ihrer Zeit. Mit der neuen Alpina 4001 konnten wir die sehr guten Leistungsdaten der Alpina Magic deutlich überbieten. Die Baukasten-ausstattung, in gewohnter Contest-Line Qualität, läßt keine Wünsche offen. Sie haben die Wahl zwischen „fertig zum Bespannen“ oder „fertig bespannt“. Zusammen mit vielen technischen „Leckerbissen“ wie z.B. die „schwimmende“ Tragflächenaufhängung aus dem Joker, die Tragflächensicherung „MULTIlock“ aus dem Flamingo 2001 usw., ist die **ALPINA 4001 auch heute wieder ein Maßstab ihrer Zeit!**

Spannweite
2600 mm

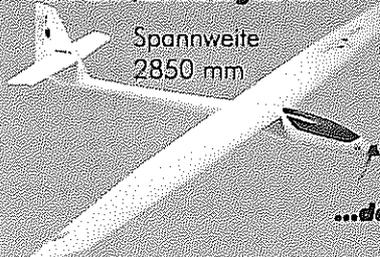
PILATUS BA
...aus reiner Freude
am Fliegen!



Spannw.
2850 mm

FLAMINGO
...ein Gewinner-Modell für Seglerwettbewerbe
mit Ziel/Zeitaufgaben!

Spannweite
2850 mm



KRANICH
...der Segelflieger unter
den „Elektrischen“

Infos zu den Contest-Linern gibt's im guten Fachgeschäft oder im „Prospektpaket“ Neuheiten '98 und Internationales Programm, gegen DM 10,- (Vorkasse) bei:

MULTIPLYX®

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



MULTIPLYX Modelltechnik GmbH • Neuer Weg 15 • D-75223 Niefem



HOLZMANN-MODELLBAU

Trio



10-27 Zellen Voll-GFK-Hulliner
Kann als 10-Zellen-Wettbewerbegerät
der „36 dm“ Regel eingesetzt werden. Mit Rümpfen
für Normal-Motoren und bürstenlose Motoren.
SP: 1820 mm 6S 5249.-

Fizz



7-16 Zellen Voll-GFK-Hulliner
Perfekt für RC-E7-Wettbewerbe.
Mit Rümpfen für Normal-Motoren und bürstenlose
Motoren erhältlich SP: 1650 mm 6S 3449.-

Scorpion



Pylon-FAI-Wettbewerbmodell in
Voll-GFK-CFK-Motoren von Speed 600 bis
Kantonek (bürstenlos) von 7x 1800 bis 10x 1000
SP: 1075 mm

Scorpion-400 Wettbewerbmodell
SP: 800 mm

Booster

Querradentrainer
als Segel- o. Elektrosegler
Spannweite variabel

SP: 1250 - 1350 mm

ST: H, S, M

6S 1249.-

Speedy

Dieser „Funflyer“ wird in Voll-GFK-Schalenbauweise
fix und fertig geliefert. Überdimensionierter und doch
Extrem kunstflugtauglich.

SP: 1000 mm

ST: H, Q, M

6S 1799.-

Hattric

HLG-Wettbewerbmodell
Die Fläche wird in STANDARD-Vollbalsa-
Bauweise hergestellt und ist auch von ungeübten
Modellbauern schnell fertigzustellen. Der GFK-Rumpf
ist sehr leicht und im Durchmesser minimiert.

SP: 1460 mm

L: 820 mm

6S 1249.-

Boomer

Ein Allrounder für HLG und Elektroantrieb Speed 400.
Der sehr leichte GFK-Rumpf (55 g) bietet Platz für
auch etwas größere Equipment.

SP: 1460 mm

ST: H, S, M

6S 1249.-

Erhältlich im gut sortierten Fachhandel
Händleranfragen: Tel / Fax 0043 / 316 / 68 10 30

Fast perfekt!**YELLOW 6
Hyperhead von MCE
der Firma
Schweighofer**

"Der Einsatzbereich aller Micro-Empfänger ist weitgestreut, jedoch empfiehlt es sich, diese für den eigentlich gedachten Einsatzzweck - kleine Segelflugmodelle, Wurfgleiter, Elektroflugmodelle - zu verwenden." - Zitatende aus dem Schweighofer-katalog 1998.

Gut, und was erwartet der Modellpilot und auch jeder andere Modellsportler von einem Empfänger? Er soll klein, zuverlässig, robust aber leicht, störicher, trennscharf, mit großer Reichweite, billig und schnell verfügbar (auch die dazugehörigen MCE Quarze) sein. Alle diese Forderungen (naja - bis auf die letzte), werden erfüllt.

Der Empfänger ist 54*22*12mm groß, er wiegt 10g ohne und 15,5g mit Gehäuse. Die sechs Servostecker sind frontseitig angebracht und entsprechen der Graupner/Futaba Norm. Sollen alle sechs Kanäle gleichzeitig verwendet werden, muß der Strom über ein V-Kabel zugeführt werden. Die Versorgungsspannung darf zwischen 3-9V liegen. Zusätzlich zur 6 ist noch eine 7 Doppelsuper und 9, sowie eine 6 TOP (mit Servosteckern von oben) Kanalausführung, jeweils in 35 und 40 MHz, erhältlich. Der PPM Empfänger kann mit allen Systemen außer FMSI betrieben werden. Das Antennenkabel ist 90cm lang.

Zu diesen Empfängern passend gibt es MCE Empfängerquarze (Einfach und Doppelsuper), die auch für Graupner und Futaba Empfänger passen, aber nur ca. die Hälfte der Originale kosten. Leider warte ich, trotz schriftlicher und telefonischer Urgenz, auf den letztbestellten Quarz schon über 4 Monate.

Das kleine Kunststoffgehäuse des Empfängers ist bei Lieferung noch nicht verschlossen und so kann ihn der Anwender wahlweise auch ohne Gehäuse einsetzen. Laut Gebrauchsanweisung sollte der Empfänger dann jedoch nicht in Schrumpfschlauch eingeschrumpft werden, da dadurch Bauteile beschädigt werden könnten. Das Empfängergehäuse ist jedoch so klein und leicht, daß es außer in

Slowflyern immer Platz finden soll. Beim ersten Test fällt eine Besonderheit der Servostecker auf. Die Nummerierung von links nach rechts ist nicht wie gewöhnlich 1 - 6, sondern läuft in der Reihenfolge 6 5 2 3 1 4. Auffällig ist auch die schlanke Bauweise und das niedrige Gewicht des Empfängers im Vergleich zu Standardkomponenten. Der Trockentest mit sechs Hitec HS-300 Servos und meinem Graupner mc-20 Sender verläuft, wie nicht anders erwartet, zufriedenstellend.

Dann der Einbau in meinen oft ramponierten, aber immer noch gut fliegenden Robbe UNO mit Elektroantrieb. Der Graupner C16 wird durch den Yellow 6 ersetzt. Ich befestigte den Empfänger sowie den elektronischen Motorschalter (BEC) mit Klettband im Rumpf. Auch hier fällt die schlanke Bauform gleich positiv auf. Soviel Platz war noch nie im Rumpf. Die frontseitigen Stecker tragen dazu ein Übriges bei. Der Test im Wohnzimmer verläuft ohne Probleme.

Am nächsten Wochenende erfolgt der Jungfernflug am Flugplatz in Mollram. Meine Akkus sind vollgeladen, fast kein Wind und meine Frequenz ist frei. Ich fliege zuerst im Nahbereich und später bis an die Sichtgrenze. Null Problemo - würde Alf sagen. Obwohl der Speed 600 meines UNOs nur mit einem Kondensator entstört ist, habe ich die ganze Flugsaison 1997 keine einzige Störung. Andere Piloten mit den verschiedensten Systemen könnten, könnten da anderes erzählen.

Ich besitze inzwischen mehrere Yellow 6 Empfänger und setze sie auch mit gekürzter Antenne in Autos und Rennbooten ein. Zusätzlich verwende ich dabei meistens noch eine Wendelantenne und hatte dabei trotzdem noch nie Reichweitenprobleme oder andere Schwierigkeiten. Das "fast" im fast Perfekt in der Überschrift bezieht sich also nur auf die Lieferbarkeit der Quarze.

Christian Salek

SIMPROP

ELECTRONIC

Spacewalker 90/120

Fast-Fertig-Modell für Verbrennungsmotore



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

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

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



Simprop electronic • Walter Claas GmbH & Co.
Ostheide 5 • 33428 Harsewinkel
Telefon (05247) 604-10 Telefax (05247) 60415

Interessiert?
 Der Simprop Prospekt 508
 Schutzgebühr DM 10,-
 Den Hauptkatalog 86/87
 Schutzgebühr DM 11,-
 lieferbar ab Sommer '98.
 Die Schutzgebühr liegt
 per Kurierpost oder
 in Briefmarken
 bei.

WM ELEKTROFLUG

vom 2.8. bis 8.8.1998 in Neuhardenberg



Das Rahmenprogramm

Der Flugplatz Neuhardenberg, nord-östlich von Berlin gelegen, wird in der ersten Augustwoche das Zentrum des Modellflugs sein. Wie schon gemeldet, finden dort vom 2. bis 8 August 1998 die FAI-Weltmeisterschaften Elektroflug F5B F5D statt. In den Tagen davor (vom 3.1. Juli bis 2. August) wird mit dem International Electric Flight Festival den Teilnehmern die Möglichkeit gegeben, das Gelände kennenzulernen. Dieser Wettbewerb bietet aber auch interessierten Piloten die Möglichkeit, sich mit Teilnehmern an der Weltmeisterschaft zu messen. Im Rahmen des International Electric Flight Festival wird auf einem ca. 5 km entfernten Gelände auch das beliebte Sunrise-Sunset ausgetragen.

Während der Weltmeisterschaft werden die Teilnehmer kaum die Zeit haben, das umfangreiche Rahmenprogramm in Anspruch zu nehmen. Begleiter allerdings und auch andere Besucher der WM können das Umland und seine Geschichte auf verschiedenen Tagesausflügen kennenlernen. Das Angebot geht über einen Ausflug zu den Hohenzollernresidenzen in Potsdam und an der Havel, einem Besuch des Schiffshebewerkes Niederfinow bis hin zu Besuchen des Ruppiner Landes und

des Naturparks Märkische Schweiz. Der Kalte Krieg - die Berliner Mauer und ihre Geschichte ist das Thema einer Stadtrundfahrt in Berlin. Alle Ausflüge werden mit deutscher oder englischer Reiseleitung angeboten. Den Abschluß der Weltmeisterschaften bildet die 11. Märkische Modellflugschau am 8. und 9. August, ein ganz besonderer Flugtag. Angekündigt hat sich schon das robbe-Team. Zu sehen sein werden Jets, ein- und mehrmotorige Modellflugzeuge, Großsegler im Motorschlepp, Scale oder Semiscale sowie reine Funktionsmodelle. Zugelassen zu den Vorführungen sind alle Modelle bis 20 kg. Am Samstag wird zudem ein Formel 1 Electric Pylon Race ausgetragen. Für Teilnehmer an der Modellflugschau besteht die Möglichkeit, auf dem Flugplatzgelände zu campen.

Interessenten für das International Electric Flight Festival wenden sich an Dieter König, Lortzingstr. 21, 44534 Lünen, Tel.: 02306/6505 (15: bis 22:00 Uhr), Fax: 02306/72758.

Wer bei den 11. Märkischen Modellflugschau mitmachen will, erhält nähere Informationen bei: Donald Fellendorf Ernst-Thälmann-Str. 44, D-15320 Neuhardenberg, Tel.: 0049 033476/433 (19:00 bis 21:00 Uhr), Fax: 033476/54705.

Terminplan

Vorwettbewerbe:

31.7.98 Freitag F5B und F5D (FAI open),
bis F5B/10 Zellen (FAI open)
1.8.98 Sonntag
1.8.98 Sonntag Sunrise-Sunset (eigenes Gelände)

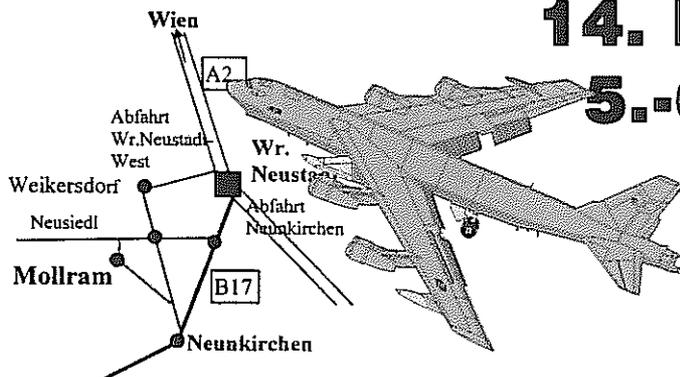
Weltmeisterschaften 1998

31.7.98 bis 1.8.98 Anreise und Registrierung
2.8.98 Sonntag Eröffnungsfeier
2.8.98 Sonntag Processing und offizielles Training
3.8.98 Montag Processing und offizielles Training
4.8.98 Dienstag Wettbewerbe bis F5B und F5D
7.8.98 Freitag
8.8.98 Samstag Tag des Luftsports
11. Märkische Modellflugschau
Pylon-Rennen Formel 1
Scale und Impeller Elektro
Solarflug
Siegerehrung (nachmittags)
Abschlußbankett (abends)
9.8.98 Sonntag 2. Tag Märkische Modellflugschau
Abreise

Modellsportklub Schwarzatal

14. Modellflugtag

5.-6. Sept 1998



Nachtfliiegen auf beleuchteter Asphaltpliste, Fieseler Storch mit 7,5m Spannweite, GALAXY mit 8,5m Spannweite und 4x35ccm Motoren, 2 Herkules im Synchronflug und und und...

Kontakt: Helmut Klimon Tel.: 0222 405 73 07

Alois Hackenberg Tel.: 02635 63350 (abends)



NEU IM PROGRAMM DER SIMPROP ELECTRONIC GRIFTER XL

Best.-Nr. 030 858 7

Grifter ist ein hervorragendes Modell für die boomende Klasse 173.1. Die Beliebtheit der neuen F3J-Modelle erklärt sich unter anderem durch hohen Alltagsnutzen - auch außerhalb des Wettbewerbs. So ist auch Grifter XL - obwohl als reinrassige Wettbewerbsmaschine ausgelegt - sowohl zum entspannenden Thermikfliegen als auch hervorragend am Hang einsetzbar. Geringste Aufwinde reichen dem Grifter XL zum Obenbleiben. Das XL im Namen deutet auf die für ein F3J-Modell schon recht große Spannweite von knapp 3,5 m hin. Mit realistischen 2000 g Fluggewicht (Holzoberfläche nur zweimal mit Porenfüller behandelt) gehört das Modell zu den extremen Leichtgewichten. Der Flügel ist - wie in dieser Klasse üblich - dreigeteilt ausgelegt. In Verbindung mit dem demontierbaren Pendelhöhenleitwerk ergibt sich so ein sehr geringes Packmaß für ein Modell dieser Größe. Das Flügelprofil

SD 7037 ist Garant für beste Thermikempfindlichkeit und gute Gleitflugeigenschaften.

Technische Daten:

Spannweite ca. 3450 mm
Länge ca. 1420 mm
Tragflächeninhalt 82,1 dm²
Fluggewicht ab 2000 g
Flächenbelastung ab 24,4 gidm²
Profil SD 7037

Baukasteninhalt

Weißer SIMPROP High Quality GFK-Rumpf mit GFK-Rumpfboot und GFK-Abziehschnauze, extrem leichte Sandwich-Flächenstücke mit

verschliffener Nasenleiste und ange-setzten Randbögen, Querruder-Verkastung eingelegt, leichtvorgefertigte Balsa Höhenleitwerks-hälften, rohbaufertiges Seitenruder in Rippenbauweise, Steckungszubehör, sauber gesägte Holzkleinteile, div. Befestigungs- u. RC-Zubehör, Bauplan

Die ersten Modelle werden in ca. 4 Wochen lieferbar sein.





(1) 813 16 81
Steinbauergasse 34, A-1120 WIEN

QUARTER SCALE



ASK8

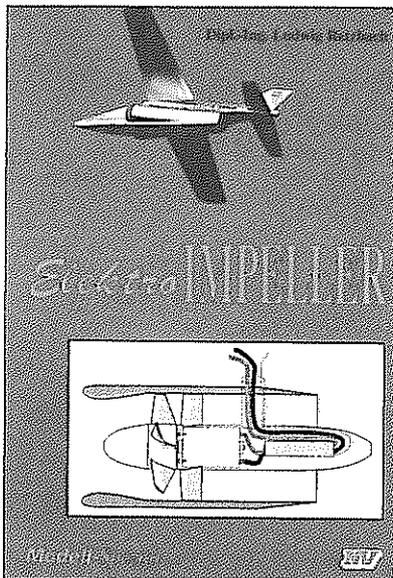


ÖS 4.295,-

**mit 3,75m Spannweite aus
einem Superholzbausatz**

von 

UNSERE PREISE SIND LADENPREISE INKL. MWST./ IRRTUM UND PREISÄNDERUNGEN VORBEHALTEN! POSTVERSAND TÄGLICH! Wir haben DURCHGEHEND offen! Mo.-Fr. 10-18:30, Sa. 9-13



Dipl.-Ing. Ludwig Retzbach

Elektro-Impeller

1997.138 Seiten, 126 Abbildungen, ISBN 3-7883-1102-9
 Best.-Nr. 102 DM 32.- / sFr. 29,50 / öS 234.-
 Neckar-Verlag GmbH, Postfach 18 20, 78008 Villingen-Schwenningen Tel. 07721/8987-0, Fax 07721/8987-50
 In 10 Kapiteln wird nicht nur die Frage "Warum gerade Elektro..?" umfassend geklärt. Das Buch befaßt sich auch mit den aerodynamischen Grundlagen des Impellers. Dabei rangieren Lesbarkeit und Klarheit vor dem Anspruch der Wissenschaftlichkeit. Allerdings möchte das Buch dem interessierten Modell-Jet-Piloten dennoch das geistige Rüstzeug vermitteln, wichtige Grundbegriffe wie beispielsweise Massenstrom, Stand-

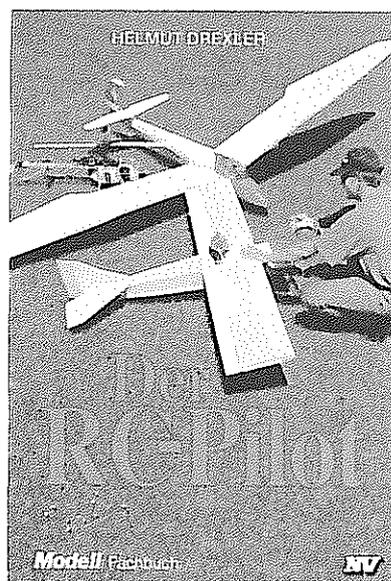
schub, Strahlgeschwindigkeit und Wirkungsgrad kennen und einordnen zu lernen sowie einfache Berechnungen (Taschenrechner genügt) durchzuführen, um vorab die Einsatztauglichkeit von Fanantrieben abschätzen zu können. (Rechnen geht schneller als Wiederausbauen) Natürlich wurde zuvor der Impeller in seine wichtigen Bestandteile, als da u.a. wären Mantelrohr, Rotor, Stator- oder Impellemabe, zerlegt und differenzierend beschrieben.

Einen angemessenen Umfang nimmt auch das Kapitel 'Motoren' ein. Hier soll der Leser in die Lage versetzt werden, die Verwendungsfähigkeit eines Elektromotors für Impellerantrieb anhand der vom Hersteller mitgelieferten Motordaten erkennen bzw. das Triebwerk an diesen speziellen Einsatzzweck anpassen zu können.

Eine Übersicht über derzeit markt-gängige Impeller soll zusammen mit diversen Meßdaten die Kaufentscheidung erleichtern.

Großen Umfang widmet der Autor der Frage nach der strömungsoptimierten Gestaltung des Luftelaufs wie auch der Düsengeometrie, denn hier lauern erfahrungsgemäß unerkannte Verlustfallen.

Ein technischer Streifzug durch das Gebiet der Impeller-Meßtechnik sowie umgängliche Tips für das Meistern der Startsituation runden das Buch ab. Zahlreiche Photos, Graphiken, Skizzen und Wertetabellen sorgen dafür, daß die Lektüre von „Elektro-Impeller“ nicht in theorietrockenes „Impellerchinesisch“ abgleitet.



Helmut Drexler

Der RC-Pilot

7., überarbeitete Auflage 1997, 200 Seiten, 304 Abbildungen, ISBN 3-7883-4119-x Best.-Nr. 119 DM 35,- / sFr. 32,50 / öS 256.-

Neckar-Verlag GmbH, Postfach 18 20, 78008 Villingen-Schwenningen Tel. 07721/8987-0, Fax 07721/8987-50

In diesem Grundlagenwerk für den ferngesteuerten Modellflug informiert Helmut Drexler ausführlich über die verschiedenen RC-Modellflugrichtungen, über die Fernlenkanlagen, ihren Einbau und ihre Möglichkeiten sowie über die Flugpraxis in 21 Kapiteln.



Modellflug Linz

31. Nibelungenpokal in den Klassen F4C und Semiscale

4.-7.Juli 1998

am Modellflugplatz ASKÖ-MFC-LINZ in Linz

**Anmeldungen und Auskünfte bei: Obmann Engelbert Chladek
 Freistädterstrasse 241 4040 Linz Tel.: 0732/251027**

ASP



PERFORMANCE ENGINES

Best.Nr. 07 440x
=> MPX/JRF/Futaba
Gewicht: 9g / Breite: 11mm



*DM 49,90

General
Vertretung

...werden Sie unser Stützpunkthändler

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



*DM 459,00

Tragfläche am Stück



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

*DM 406,00

Sharp II 45
Spw. 1500mm
Best.Nr. 00 5010

*DM 469,00

Tragfläche am Stück

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



Future Iron
mit 3 Funktionen
Best.Nr. 17 2991

*DM 94,00

Hoher Vorfertigungsgrad
oberiger Modelle



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

*DM 599,00

Beim Fachhandel
abholen



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

JAMARA

Markenprodukte für den Modellbau

unverbindliche Preisempfehlung

AGUSTA A 109 POWER
Länge ohne Rotor 1525 mm
Vorbildähnliches RC-Modell der
neuesten Version des bewährten
Mehrzweckhubschraubers.



Graupner

Flugmodelle • Schiffsmodelle • Automodelle • RC-Anlagen

Motoren • Zubehör

Auf 100 Seiten!

MINIMOA
Spannweite 2800 mm
RC-Segler mit dem unverkennbar
typischen Flugbild.

AMG MERCEDES CLK-GTR
Scale Line, M 1:10
Mit leistungsstarkem E-Motor 500
oder 2,11-cm³-Seilzugstartermotor
OS MAX 12 CV-X.

JET STAR
Länge 730 mm,
M 1:25
2 JET-Antriebe
mit E-Motor
SPEED 500 RACE
sorgen für begehr-
teste Fahrleistungen.



R-1 PROFI-CAR
Modernste Computer-
Technologie für RC-Car-
und Rennboot-Profis.



NEUHEITEN '98

- +++ 30 Seiten Flugmodelle, Hubschrauber +++
- +++ 16 Seiten Schiffsmodelle +++ 16 Seiten Automodelle +++
- +++ 14 Seiten RC- und Ladetechnik +++
- +++ 10 Seiten Elektro- und V-Motoren +++
- +++ 10 Seiten Zubehör +++

Ausführliche Beschreibung
siehe Neuheitenprospekt N '98

GRAUPNER GmbH & Co. KG • Postfach 12 42 • D-73220 Kirchheim/Teck
Internet: <http://www.graupner.de> • <http://www.graupner.com>

Graupner

K 18

A World of Fun!

← robbe

ME 109

No. 3090
Vorbildähnliche Kunstflugmodelle für E-Antrieb
1025 mm Spannweite

Spitfire

No. 3091
Vorbildähnliche Kunstflugmodelle für E-Antrieb
1100 mm Spannweite

Spot

No. 3108
Hand Launch Glider mit Allround-
flugeigenschaften
1500 mm Spannweite

Breeze

No. 3092
Leichtes RC-Segelflugmodell
1470 mm Spannweite

SILENCE

No. 3073
Segelflugmodell für den Neueinsteiger
1800 mm Spannweite

RANGER

No. 3093
Motorsegler für den Neueinsteiger
2000 mm Spannweite

**Viel Flugspaß
für wenig Geld**

Schauen Sie im Internet "robbe.com" und "robbe.de" vorbei.

robbe Modellsport G.M.B.H. Österreich
A-1220 Wien Rennbahnweg 59

