Das Journal für Freunde des Modellbau Club München e.V.

MCM Magazin

KOSTENLOS

www.mcm-muenchen.com

Zum 34. „Oktoberfestpokal-Wettbewerb“ für ferngesteuerte Segelflugmodelle der Klasse F3B vom 25.-27. September 2009 auf dem Modellfluggelände des Modellbau Club München e.V. in Salmdorf / Haar

Die Geschichte der Segelflugklasse F3B

Die Entwicklung des Hochstarts

Ausgabe 1 / 2009 - 10. Jahrgang – Kostenlos

besser fliegen

JAMARA GERMANY

Yak 54

ARF-Holzmodell

Art.-Nr. 005280

Yak 54		SU-26
ca. 2718 mm		ca. 2210 mm
ca. 2446 mm		ca. 1956 mm
ca. 143,5 qdm		ca. 95,3 qdm
ca. 11000 - 12500 g (flugfertig)	kg	ca. 7000 - 7800 g (flugfertig)
6 Kanal / 9-10 Servos		6 Kanal / 6-7 Servos
75-100 ccm		40-60 ccm

*** € 899.-**

SU-26

ARF-Holzmodell

Art.-Nr. 007190

*** € 599.-**

JAMARA e.K.
Erich Natterer
Am Lauerbühl 5
DE-88317 Aichstetten
Tel. +49 (0) 75 65/94 12-0
Fax +49 (0) 75 65/94 12-23
www.jamara.de
info@jamara.de

*unverbindliche Preisempfehlung

Ein ganzes Jahr

AUFWIND

Das Modellsportmagazin

Für 27,- Euro*!

Tel.: 040/23670-426 · Fax: 040/23670-200

Mail: aufwind@interabo.de

Ältere Ausgaben gibt's bei *AUFWIND*-Media, Tel.: 07204/947450, Fax: 07204/947451, Mobil: 0171/4965413 oder E-Mail: bestellung@aufwind-magazin.de.

Aktuelle Ausgaben im guten Zeitschriftenhandel.

www.aufwind-magazin.de

Auch als Schnupper-Abo: 2 Hefte für 5 €!

* Jahresabo, 6 Ausgaben · Europa: 33,- € · Welt: 52,- €

Grußwort

des Oberbürgermeisters der Landeshauptstadt München

Das spektakuläre Ereignis „200 Jahre Oktoberfest" wird zwar erst im kommenden Jahr 2010 gefeiert. Doch die Wiesn und das oktoberfestliche München geben dem traditionellen Oktoberfestpokal-Wettbewerb für ferngesteuerte Segelflugmodelle der Klasse F3B auch ohne Jubiläumstrubel stets einen besonders attraktiven Rahmen. Auch heuer habe ich dafür gerne die Schirmherrschaft übernommen. Schließlich hat sich dieser Wettbewerb dank des großen Engagements des Modellbau Clubs München zur weltweit größten Veranstaltung seiner Art entwickelt und macht München dadurch jedes Jahr zu einem internationalen Treffpunkt für Modellflieger. Und unsere Stadt freut es sehr, dass die Teilnehmer dabei nicht nur die gute Organisation, sondern auch die weltoffene und gastfreundliche Atmosphäre Münchens und die Möglichkeit zu einem Wiesn-Bummel besonders schätzen.

Alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer heiße ich dazu wieder sehr herzlich willkommen und wünsche ihnen viel Erfolg beim 34. Internationalen Oktoberfestpokal-Wettbewerb 2009 und viel Vergnügen beim geselligen Miteinander.

Christian Ude

Diese Zeitschrift bringt Licht ins Dunkel!

Modelle, Antriebe, RC-Komponenten, Zubehöre: Wer hier den Durchblick behalten will, findet in dieser Fachzeitschrift des Modellsport Verlags einen kompetenten Ratgeber. Test- und Erfahrungsberichte, Tipps und Ratschläge, Praxiswissen, Einblicke in die Technik des Hobby- und Wettbewerbspiloten – kurzum: handfestes Wissen um Theorie und Praxis des Modellflugs vermittelt die Zeitschrift ***MFI*** – Modellflug International.

Die Fachzeitschrift für alle Sparten des Modellflugs

modellflug INTERNATIONAL

Fordern Sie unverbindlich ein kostenloses Ansichtsexemplar an:

Modellsport Verlag GmbH • D-76491 Baden-Baden
Postfach 2109 • Telefon: +49 7221 9521-19
Fax: +49 7221 9521-45
E-mail: modellsport@modellsport.de
www.mfi-magazin.com

BEZUGSPREISE:
Einzelheft € 4,30
Abo Inland € 46,50
Abo Ausland € 53,50

Grußwort

des Ersten Bürgermeisters der Gemeinde Haar

Die Oktoberfest-Zeit bedeutet für viele Menschen in der Welt Bier, Blasmusik, Karussell, München. Allerdings gibt es einen zweiten Trend zu dieser Zeit, einen „aufsteigenden"Trend, nämlich den „Oktoberfestpokal der Flugzeugmodell-Flieger" in Haar. Sportler aus aller Welt treffen sich hier, um gemeinsam um eine der wichtigsten Trophäen ihrer Sportart zu kämpfen.
Darum freue ich mich in diesem Jahr wieder, die Schirmherrschaft für den 34. Oktoberfestpokal übernehmen zu dürfen, für einen Sport, der für Sportler und Publikum gleichermaßen spannend und faszinierend ist. Es ist jedes Jahr eine Freude, zuzusehen, wie die Flieger elegant durch die Luft schweben, atemberaubende Loopings drehen und andere Kunststücke vollbringen.

Da ist es nicht verwunderlich, dass das Event von Jahr zu Jahr immer mehr Teilnehmer und Zuschauer anlockt.

Dem MCM wünsche ich auch in diesem Jahr bei der Organisation wieder eine glückliche Hand. Allen Teilnehmern einen guten Aufenthalt in Haar sowie viel Glück und Spaß beim Wettbewerb.

Helmut Dworzak

Die Geschichte der Segelflugklasse F3B

Während eines Gesprächs beim diesjährigen F3B-Wettbewerb in Örebro/Schweden mit einigen, teils jüngeren F3B-Piloten wie unter anderem Gregg Voak aus Australien wurde die Idee geboren, die Geschichte der Klasse F3B von den Anfängen bis zum heutigen Tag zu dokumentieren. Dabei kam man – aus welchen Gründen auch immer – auf mich, diese Aufgabe zu übernehmen.

Da ich nun schon seit der Geburt der Klasse F3B in Jahr 1973 bis zum heutigen Tag als Wettbewerbspilot dabei und seit drei Jahrzehnten als Funktionär tätig bin, lässt es sich leider nicht vermeiden, dass die Schilderungen anekdotenhaft und subjektiv ausfallen.

Was ist denn für die jüngeren F3B-Piloten wichtig zu erfahren? Ich glaube, dass dies folgende Punkte sind:

– Die Geschichte der Klasse F3B als solche

– das Thema Hochstart und hier speziell die Winden

– die ständig fortgeschriebenen und verbesserten Regeln und

– die Entwicklung der Modelle und die damit verbundenen Leistungssteigerungen

Die Geschichte werde ich als Fortsetzungsbericht auf die MCM-Magazine verteilen; los geht es mit dem Thema „Hochstart“:

Die Entwicklung des Hochstarts im Laufe der F3B-Geschichte

Hochstartarten

Im „Sporting Code“ des Jahres 1975 n. Chr. gab es neben den Segelflugmodellen auch noch Motorsegler mit einem Verbrennungsmotor mit einem maximalen Hubraum von 2 cm³. Diese Spezies will ich nicht weiter betrachten, da diese auf einige wenige Länder beschränkt war und nach relativ kurzer Zeit wieder verschwand.

Für die Segelflugmodelle gab es in den Anfangsjahren drei Startarten:

– Handschlepp: Die Seillänge betrug 150 m unter einer Zuglast von 2 kp. Anfänglich war auch der Laufweg auf 150 m beschränkt.

– Katapultstart: Die Gesamtlänge des Katapults durfte unausgezogen 150 m nicht überschreiten und das elastische Teil durfte nicht länger als 50 m sein. Die maximale ausgezogene Länge des Katapults durfte 200 m nicht überschreiten.

– Windenschlepp: Die Seillänge betrug 150 m unter einer Zuglast von 2 kp.

Umlenkrollen waren zum damaligen Zeitpunkt noch nicht im Gespräch, sodass man zwei Möglichkeiten für die Startdurchführung hatte:

– Die erste Möglichkeit bestand darin, das Modell an der A-Linie freizugeben; in diesem Fall stand der Schlepper oder die Winde praktisch an der B-Linie. Bei der Verwendung einer Winde wurde diese meist mit einem Kanal der Fernsteuerung angesteuert.

– Bei der zweiten Möglichkeit, befand sich der Schlepper oder die Winde in der Nähe der A-Linie und das Modell wurde aus der Entfernung auf den Piloten zugeschleppt – mit manchmal fatalen Folgen im Fall eines Strömungsabrisses in der ersten Startphase. Der Vorteil bestand allerdings darin, dass man mit der maximalen Ausgangshöhe direkt in den Kurs einfliegen konnte.

In den ersten Jahren war im Gegensatz zu heute keine Startwiederholung erlaubt; man musste also verhindern, dass das Modell vorzeitig ausklinkte. Aus diesem Grund verwendeten viele Piloten *ausklinkbare Hochstarthaken*. Ich selbst nutzte zwei Systeme: Die einfache Variante war ein etwas breiterer Haken aus GFK (die Breite des Hochstarthakens war damals noch nicht festgelegt) der am hinteren Ende mit einem Stahldraht oder mit einem Riegel verschlossen wurde **(Abb. 1 und 2).**

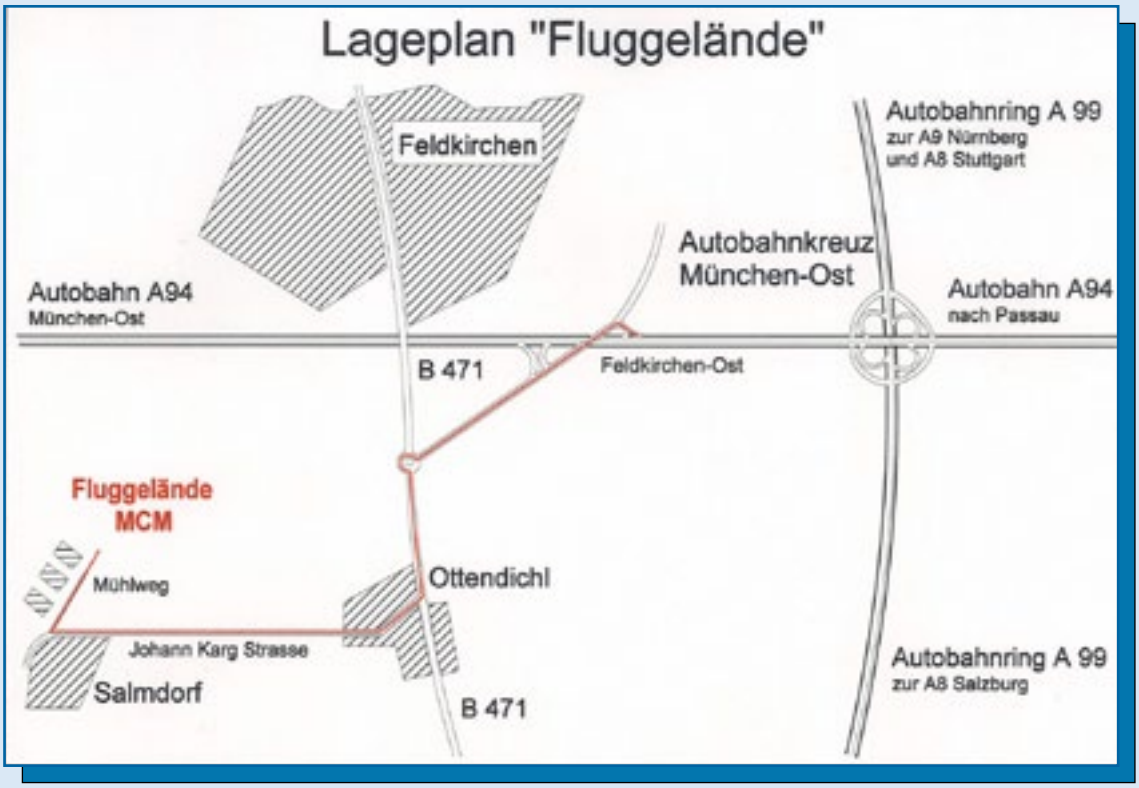
Abb. 1

Abb. 2

Die etwas aufwendigere Variante **(Abb. 3)** war eine spezielle Konstruktion bei der eine Kugel über eine Kulisse im Grundkörper festgehalten wurde; die Kulisse wurde zum Ausklinken ebenfalls durch eine Rudermaschine verschoben. Um

Wegbeschreibung

Der Weg zum Fluggelände des Modellbau Club München e.V.



beim Versagen des Mechanismus beim Einklinken noch eine zweite Möglichkeit zu haben, war in der Grundplatte des Hakens noch ein „Schlüsselloch" eingearbeitet, in das man einfach die Kugel einhängen konnte.

Abb. 3

Da man für die Betätigung des ausklinkbaren Hochstarthakens keine zusätzliche Rudermaschine verwenden wollte, wurde die Auslösung meist über die Rudermaschine für die Landeklappenbetätigung vorgenommen. Die entsprechende Kinematik wurde so ausgelegt, dass die Auslösung des Hochstarthakens schon bei kleinsten Landklappenausschlägen erfolgte.

Die Winden waren zum damaligen Zeitpunkt noch nicht spezifiziert und es wurden Winden sowohl mit Verbrennungsmotor (meist von Kettensägen) als auch Winden mit Elektromotor eingesetzt.

Wegen der schlechten Signalerkennung – speziell beim Streckenflug – durch das Geräusch der Winden mit Verbrennungsmotor sind diese sang- und klanglos aus dem Wettbewerbsgeschehen verschwunden.

Überhaupt ging es mit der Verbreitung der Winden sehr schleppend; man hatte offensichtlich damals das Potenzial des Windenhochstarts noch nicht erkannt.

Auf der ersten *Weltmeisterschaft 1977* in Pretoria/Südafrika war nur die Mannschaft von Südafrika mit einer Winde vertreten. Alle anderen Mannschaften verwendeten den Handschlepp, obwohl dies auf 1500 m Seehöhe und der entsprechend negative Auswirkungen der geringen Luftdichte sowohl auf das Modell (zumindest in der Hochstartphase, beim Geschwindigkeitsflug war es ja nützlich) als auch auf den Schlepper hatte. Ganz schlimm wurde es wenn in der Startphase zusätzlich ein Absaufer über den Platz stand. Die Amerikaner waren hier mit ihrem leichtathletischen Schlepper Dave Thornburg, dem „running horse", wie er genannt wurde, gut bedient.

Bei der *Weltmeisterschaft 1979* in Amay/Belgien betrug die Seillänge beim Windenschlepp bereits 400 m unter einem Zug von 2 kp; die Verwendung einer Umlenkrolle war Pflicht. Allerdings war zu diesem Zeitpunkt die Entfernung der Umlenkrolle von der Windenlinie noch nicht festgelegt.

Allerdings haben wir damals – anständig wie wir noch waren – die Umlenkrollen bei einem moderatem Seilzug eingeschlagen; in den Folgejahren wurde das Seil bis zum Zerreisen vorgespannt, d. h. die Umlenkrolle wurde teilweise in einem Abstand von 220 m und mehr zur Windenlinie eingeschlagen. Erst im Jahr 1984 wurde der Abstand zwischen Winde- und Umlenkrollenlinie mit maximal 200 m festgeschrieben.

Die Winden mussten in der Vorbereitungszeit von 5 min aufgebaut und nach jedem Start wieder abgebaut werden; das war immer Stress pur für die Helfer. Wann sich die „Helfergewerkschaft" mit ihrer Forderung, die Winden stehenzulassen, durchgesetzt hat, konnte ich noch nicht herausfinden. Der heute praktizierte Doppelaufbau ist ja geradezu das Helferparadies auf Erden.

Zu diesem Thema fällt mir eine Geschichte ein, abgeleitet von der Werbung einer renommierten deutschen Automobilmarke:

Unterhalten sich zwei Modellflieger. Fragt der eine: Was machst denn du an den Wochenenden? Der andere antwortet: ich bin Helfer eines F3B-Piloten, der immer zu Wettbewerben fährt, bei denen man die Winden nur in einer Richtung aufbauen kann und bei einer Windrichtungsänderung umbauen muss. Fragt der andere: Was machst denn du an den Wochenenden? Der andere antwortet: Ich bin auch Helfer eines F3B-Piloten der aber nur Wettbewerbe besucht, bei denen man die Winden in zwei Richtungen aufbauen kann und diese aus diesem Grund bei einem Windrichtungssprung stehen bleiben können. Da bläst sich der andere auf, wird ganz rot in Gesicht und bringt gerade noch heraus: „Du faule Sau du."

Aber zurück zum Thema Winden. Beim Training für die Weltmeisterschaft 1979 hatte sich die deutsche Nationalmannschaft mit Friedhelm Schiborr, Norbert Luka und Ralf Decker eine Winde von Typ „Aerolift" von Hans Schumacher aus München – einem bekannten Pionier des Fernsteuerflugs – ausgeliehen und damit gute Erfolge während des Trainings erzielt.

Da in der „Bemod", der deutschen Übersetzung des „Sporting Code", stand, dass die Winde mit einer mechanischen Rücklaufsperre, die das Abwickeln des Seils während des Starts verhindert, ausgerüstet sein muss, wurde die Winde vor unserer Abreise zur WM wieder zurückgegeben, da sie keine entsprechende Rücklaufsperre hatte.

Während der WM war also der bei uns nicht gerade beliebte Handschlepp angesagt.

Bei der ersten Mannschaftsführerbesprechung wurde vom amerikanischen Mannschaftsführer das Thema der Rücklaufsperre (die amerikanische Winde hatte nämlich keine Rücklaufsperre) aufgegriffen und der Satz im „Sporting Code", „there must be means to prevent line reel from unwinding during launch", dahingehend interpretiert, dass man die Trommel auch mit der Hand oder dem Fuß am Zurückdrehen hindern könne und deshalb eine mechanische Rücklaufsperre nicht unbedingt notwendig wäre.

Also wäre die „Aerolift", die wir beim Training in München zur Verfügung hatten, auch regelkonform gewesen; man sieht also, dass die deutsche Gründlichkeit – sogar bei Übersetzungen – nicht immer zum entsprechenden Erfolg führt.

Da die deutsche Mannschaft gerne mit der Winde gestartet wäre, bestand bei uns der Wunsch, über Nacht (die Mannschaftsführerbesprechung war um ca. 23:00 zu Ende), an eine Winde zu kommen.

aero naut

STARK TURBULENT D

Spannweite: 2.340 mm
Länge: 1.738 mm
Tragfläche: 88,5 dm²
Profil: SD 8037 / 14,5%
Antrieb: Verbrenner 35 - 60 ccm 2T oder actro brushless
Abfluggewicht: ca. 7.500 - 8.000 g
Flächenbelastung: 85 - 90 g/dm²

Baukasteninhalt:
Holzrumpf, Flächen in Rippenbauweise mit vorgefertigten Querrudern, GFK-Randbogen, HLW mit Höhenruder fertig gebaut, Scharnierschlitze bereits komplett vorgefertigt, GFK Rumpfabdeckung vor Kabinenhaube, GFK Seitenleitwerk, GFK Motorhaube, transparente Kabinenhaube, Hauptfahrwerk und steuerbares Heckfahrwerk Verbindungsrohre aus Alu, Aufkleber mit Cockpitinstrumenten, Dekorbogen.

actro

Die spezielle Konstruktion mit **integrierter Kühlung** erlaubt den **Dauereinsatz gerade auch in hochbelasteten Hubschraubermodellen.** Die Kombination von sehr hohen Wirkungsgraden und extremen Spitzenleistungen macht diese Baureihe für den Einsatz in Hochleistungsmodellen interessant.

Diese und weitere tolle Modelle finden Sie unter
www.aero-naut.de

Fauvel AV 361

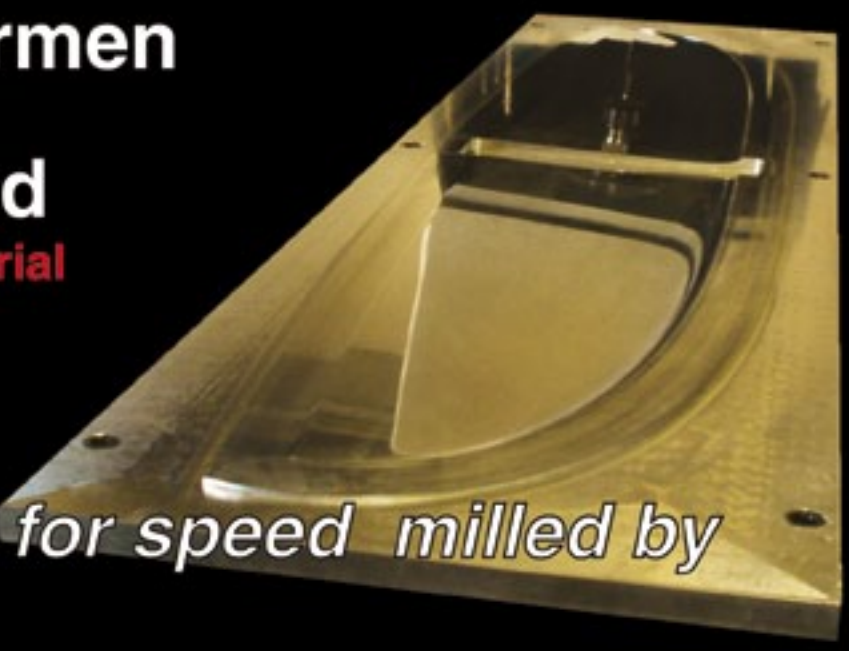
Spannweite: 3.195 mm
Länge: 800 mm
Profil: MH 64
Flächeninhalt: 98 dm2
Abfluggewicht (Segler): ab ca 2.700 - 3.500 g
Flächenbelastung: 27,5 - 36 g/dm²
Abfluggewicht (E- Segler): ab ca. 3.250 - 3.800 gr.
Flächenbelastung: 34 - 39 g/dm²

Baukasteninhalt:
GFK Rumpf mit eingeharzten Sperrholzspannten, Tragflächen in Rippenbauweise mit Beplankung auf der Unterseite, eingebaute Alu Bremsklappen und Servoauflagen, Kabinenhaube, Dekorbogen.

Informationen zu diesen und weiteren Produkten erhalten Sie im Internet unter **www.aero-naut.de**
Lieferung nur über den Fachhandel.

aero-naut Modellbau
Stuttgarter Strasse 18-22
D-72766 Reutlingen
www.aero-naut.de

Modelle und Formen
master forms and moulds
in Aluminium und
in aluminium or block-material
Kunststoff



F3B *designed for speed milled by*

www. fraesmich.de

supporter of:
- current speed world record F5D
- European dynamic-soaring speed record

powered by
aaconi tooling

In unserer Unterkunft – einem Internat – konnten wir auch gegen Bezahlung nicht telefonieren, also machten wir uns auf den Weg, eine Telefonzelle zu finden.

Auf unserer nächtlichen Suche kamen wir an einem Gebäude vorbei in dem das untere Stockwerk noch beleuchtet war.

Bei näherem Hinschauen stellten wir fest, dass es das Telegrafenamt war. Wir klopften ans Fenster und konnten dem anwesenden Beamten mit unserem Schulfranzösisch klarmachen, wo uns der Schuh drückt; er hatte sofort volles Verständnis für unsere missliche Situation und wir konnten nach Herzenslust zum Nulltarif telefonieren.

Unser erster Anruf (oder war es ein Weckruf?) ging an Hans Schumacher. Wir baten Hans, uns seine Winde am nächsten Morgen per Luftfracht nach Brüssel zu schicken.

Gleichzeitig ließen wir uns von Hans die Telefonnummer von Herrn Vogt, dem Erbauer der Winde, geben. Über ihn wollten wir Kunden herausfinden, die z. B. im Reinland, d. h. näher an der belgischen Grenze, wohnen, um eine Chance zu haben, von dort über Nacht eine Winde leihweise zu bekommen, die wir persönlich abholen könnten.

Wir konnten zunächst niemanden erreichen, obwohl es mittlerweile deutlich nach Mitternacht war. Entweder die Rheinländer hatten einen guten Schlaf oder es war im Rheinland gerade Ferienzeit.

Nach vielen erfolglosen Telefonaten bekamen wir Kontakt zu einem Modellflieger, seines Zeichens Postbeamter irgendwo im Westerwald; dieser war so begeistert, der deutschen Nationalmannschaft helfen zu können, dass er zusagte, die Winde noch nachts vom Fluggelände zu holen und auf der Laderampe des Postamts zur Abholung bereitzustellen.

Nun konnten wir unsere Fahrbereitschaft – bestehend aus unseren Frauen und unserem Mannschaftsführer Gert Schröter – mit dem Auto losschicken. Gleichzeitig haben wir den Auftrag, die Winde per Luftfracht zu schicken, bei Hans storniert. Am nächsten Morgen pünktlich zum zeitlich limitierten Training wurde die Winde durch unser Transport-Team, quasi schon damals „just in time", mit einer Staubwolke hinterm Auto angeliefert.

Was soll uns dieses Beispiel zeigen: Es ist wichtig, die Regeln möglichst gut zu studieren, und vor allem noch besser: zu interpretieren.

Aus meiner Erinnerung benutzten bei der WM 1979 ca. 50 % der Teilnehmer Hochstartwinden, alle elektrisch betrieben.

Wie hat sich nun die Winde in der Folgezeit weiterentwickelt?

In Deutschland benutzten damals viele F3B-Piloten die „Aerolift", die von einem Dynastarter (eine Kombination von Anlasser und Lichtmaschine) angetrieben wurde und eine Leistung von ca. 0,7 kW hatte. Man konnte zumindest in Deutschland schon damals von einer Einheitswinde sprechen, obwohl mancherorts schon zarte Windenpflänzchen mit höherer Leistung – gegebenenfalls auch schon mit Drehzahlregelung – gepflegt wurden.

Bei der *Weltmeisterschaft 1981* in Sacramento/USA war der Auf- und Abbau der Winden der pure Wahnsinn bei Temperaturen von 40° C und mehr im Schatten. Dazu kam, dass sich die Seile bei dieser Temperatur nicht gerade wenig dehnten. Aus diesem Grund sollten unsere Helfer die Seile nach jedem Start nachprüfen und wenn notwendig kürzen.

Nach einem meiner Flüge waren wir gerade mit unseren beiden Winden („Aerolift" und Selbstbauwinde von Werner Vauth) auf dem Weg in unser Lager, als uns ein Offizieller fragte: „Is this the German winch?" und dabei auf die Winde von Werner deutete, die wir nicht benutzt hatten. Wir bejahten diese Frage wahrheitsgemäß.

Die Nachmessung des Seils ergab keine Beanstandung. Unsere eigene Nachmessung des benutzten Seils der „Aerolift" ergab eine Länge von mehr als 400 m, was mit Sicherheit zu Problemen geführt hätte. Was können wir daraus lernen? Man soll immer die Wahrheit sagen und genau hinsehen wo der Offizielle mit seinem Finger hindeutet. Bei dieser WM hätte man auch von Hand mit einer Leinenlänge von 175 m unter einer Zuglast von 2 kp ohne oder mit Umlenkrolle schleppen können, aber niemand tat es, da die Winden immer gegen den Wind aufgebaut werden konnten. Auch die extrem hohen Temperaturen machten dies nahezu unmöglich. Die Piloten Werner Vauth, Wilhelm Schäffer und Ralf Decker wollten darüber hinaus auch keine Schwierigkeiten mit der Helfergewerkschaft bekommen.

Bei dieser Weltmeisterschaft konnte man das erste Mal erleben, was Windenleistung pur bedeutet. Die

Abb. 4

Kanadier hatten eine zweimotorigen Winde, die zudem mit 24 Volt betrieben wurde, mitgebracht **(siehe Abb. 4)**. Sie benutzten geflochtene Hochstartseile mit einem Durchmesser von ca. 3 mm.

Wie wurde im Magazin „Model Soaring" so treffend über diese Winde geschrieben:

„Looking like an ancient Roman catapult – the Canadian winch had the power to destroy most planes – the Canadians included".

Am Ende der Weltmeisterschaft hatten die Kanadier nur noch ein unbeschädigtes Modell, alle anderen waren den Flattertod gestorben.

Man erzählte sich, dass die Kanadier zwei Rekorde halten: den längsten Flug eines Rumpfes ohne Flügel (von der A- zur B-Linie) und die am höch-

MULTIPLEX®

M-LINK kann's!

Das neue 2,4 GHz FHSS-System von MULTIPLEX!

- **Bidirektional**
  Rückkanal-/Telemetriefähig, bis zu 16 Sensorwerte
- **Schnelle, präzise Übertragung**
  14 ms • 12 Bit - 3.872 Schritte
- **Dual-Receiver**
  Diversity durch zwei Empfänger in einem Gehäuse
- **Bis zu 16 Servokanäle**
- **Updatefähig**
- **Made in Germany**

Ausführliche Produktbeschreibungen finden Sie unter www.multiplex-rc.de

MULTIPLEX www.multiplex-rc.de | HITEC www.hitecrc.de | Zebra www.zebra-rc.de | RC System www.rcsystem-multiplex.de | HITEC ROBOTICS www.hitecrobotics.de | TRAXXAS www.traxxas.de

MULTIPLEX Modellsport GmbH & Co.KG • Westliche Gewerbestr. 1 • D-75015 Bretten **!! Modellflugfestival 2009 • 20./21 Juni • Oppingen !!**

+ Jetzt MULTIPLEX NEWSLETTER anfordern +++ +++ Jetzt MULTIPLEX NEWSLETTER anfordern ++++++ Jetzt MULTIPLEX NEWS

sten und am weitesten fliegende Umlenkrolle.

Don Edberg aus der amerikanischen Mannschaft äußerte, dass er nur ungern auf dem Fluggelände sei, wenn die Kanadier starten, und er darüber hinaus nicht überrascht wäre, wenn es demnächst zu Beschränkungen bei der Winde käme; dass es noch fast ein Jahrzehnt dauerte bis eine wirkliche Begrenzung der Windenleistung sich international durchgesetzt hatte, hätte auch er wohl nicht gedacht.

Die Kanadier beschleunigten ihre Modelle nahezu waagrecht und setzen die extrem hohe Geschwindigkeit nach dem Ausklinken in Höhe um, von der die anderen Teilnehmer nur träumen konnten. Die Zeit bis zum Ausklinkpunkt in ca. 100 m Höhe betrug weniger als 5 s; nach dem Ausklinken stieg das Modell auf ca. 250 m, was für damalige Verhältnisse außergewöhnlich war.

Wenn ich mich noch richtig erinnere dann wurden die Modelle beim Geschwindigkeitsflug (damals noch zwei Strecken) in einer Entfernung von über 200 m von der A-Linie entfernt gestartet und direkt in den Kurs hinein beschleunigt und mussten nur noch wenden und zurückfliegen. Alle diese Anstrengungen bezüglich des Einsatzes der „Gorilla-Winde" brachte den Kanadiern nicht den erwarteten Erfolg; die beste Zeit lag bei 8,5 s; demgegenüber hatte der Weltmeister Dwight Holley mit seinem folienbespannten Modell im Mittel 10,4 s und Wilhelm Schäffer 11,1 s allerdings mit dem gravierenden Unterschied, dass sie auch für die übrigen Aufgaben noch intakte Modelle zur Verfügung hatten, um Punkte sammeln zu können.

Man hat – wie es Don Edberg vorausgesehen hatte – bei der CIAM sehr schnell auf das kanadische Windenabenteuer reagiert und eine erste Windenleistungsbegrenzung beschlossen.

Man hat die Anzahl der Motoren auf einen Motor beschränkt aber leider nur die mechanischen Abmessungen des Motors auf einen maximalen Durchmesser von 140 mm und eine maximale Länge von 215 mm festgelegt; die Batterie wurde bezüglich der Summe der Kantenlänge auf 750 mm begrenzt. Das wirkungsvollste bei dieser „Windenleistungsbegrenzung" stellte zu diesem Zeitpunkt die Festlegung der Batteriespannung auf 12 V dar, da die Leistung quadratisch mit der Spannung wächst oder fällt; halbe Spannung bedeutet nur ¼ der Leistung.

Mit der Festlegung der mechanischen Abmessungen des Motors und der Batterie war nur ein erster Schritt getan: „Es war ein großer Schritt bei der CIAM aber nur ein kleiner Schritt für die F3B-Piloten bezüglich einer effektiven Begrenzung der Windenleistung" (R. Decker 2009).

Bei der *Weltmeisterschaft 1983* in York/England waren keine extrem leistungsfähigen Winden im Rahmen des Reglements zu verzeichnen. In der deutschen Mannschaft benutzten Reinhard Liese und Ralf Decker immer noch die mit 0,7 kW sehr bescheidene „Aerolift", die schon 1979 und 1981 gute Dienste geleistet hatte. Helmut Quabeck hatte schon eine stärkere Winde, die einen Motor von einem Antrieb einer Gabelstaplerhydraulik besaß. Auch die australische Mannschaft hatte eine stärkere Winde, die von einem Lucas-Anlasser M 50 angetrieben wurde. Man sieht dass die Australier der Zeit weit voraus waren.

Es hatte zunächst den Anschein, als würde die Windenregel in ihrer bestehenden Form greifen; hier hatte man aber die Rechnung ohne den Wirt gemacht.

In der Folgezeit hatte sich herumgesprochen und war auch deutlich an den erzielten Höhen abzulesen, dass Leistung durch nichts ersetzt werden kann als durch mehr Leistung. Also begann das Windenrennen auf breiter Basis. Jeder versuchte einen noch stärkeren Anlasser zu finden, der die vorgegebenen mechanischen Abmessungen einhielt; dies war nicht allzu schwierig, gab es doch auf dem Markt eine Vielzahl geeigneter Anlasser; man hat teilweise versucht, durch Fälschung der Motornummer die Konkurrenz zeitlich und gegebenenfalls auch finanziell ins Hintertreffen zu bringen.

Zu Beginn der Flugsaison wurde nicht mehr über neue Profile und Modellkonzepte, sondern ausschließlich über den neuesten Trend bei den Anlassermotoren gesprochen; die Batterie war in Europa kein großes Thema, da von den Abmessungen her der sogenannte „Natowürfel" mit seinen 110 Ah und einem Innenwiderstand von nur ca. 3 mΩ wie die Faust aufs Auge passte – „Fliegerherz was willst Du mehr".

Die bezüglich der Abmessungen optimalen Anlassermotoren hatten zum damaligen Zeitpunkt einen Innenwiderstand von ca. 3 mΩ; nimmt man als Widerstand der Leitungen 1 mΩ an, so bekommt man durchaus an der Welle eine mechanische Leistung von ca. 3,5 bis 4 kW, ausreichend, um Modelle beim Hochstart zu zerbrechen und Umlenkrollen aus dem Boden zu ziehen und mehr als 200 m durch die Luft zu katapultieren (nicht nur die Kanadier konnten das, wir konnten es auch: „Yes we can" oder sagen wir heute besser „Yes we could").

Gott sei Dank sind zum damaligen Zeitpunkt nur Materialschäden und keine Personenschäden zu beklagen gewesen.

Auch auf den Umstand, dass der Einsatz dieser pseudo-leistungsreduzierten Winden immer mehr sicherheitsrelevante Probleme aufwarf, hat man bei der CIAM 1984 schnell – aber halt nur schnell – reagiert, indem man die maximale Seilkraft durch eine Sollbruchstelle einem sogenannten. „weak link" auf 40–50 kp begrenzte.

Dieses „weak link" war ein Stück Hochstartschnur, welches den Teilnehmern vor Beginn des Wettbewerbs ausgehändigt wurde. Dieses Seilstück musste in der Nähe des Fallschirms in das eigentliche Hochstartseil eingeknotet werden.

Apropos eingeknotet: Hier begann das nächste Problem, denn es sollte ein Knoten oder ein Verbindungselement sein, welches die Bruchlast des „weak link" durch Kerbwirkung keinesfalls herabsetzen durfte.

Ich habe noch einige Exemplare von Verbindungselementen in meiner Asservatenkammer gefunden, die ich den Lesern nicht vorenthalten will.

In der Folge sind einige ausgesuchte Exemplare entsprechender Verbindungsteile zu sehen. Der Grundgedanke war, den Knoten aus der kritischen Zone herauszuverlagern. Dies geschah letztendlich durch die mehr-

Ready for take off?

Für Vielflieger und Himmelsstürmer.

Ob Helikopter, Basisstation oder passende Akkus - bei Conrad finden Sie alles zum Thema Flugmodellbau.

CONRAD
Voller Ideen

Conrad Filialen

München Moosach
Hanauer Straße 91
Mo. - Fr. 9.30 - 20.00 Uhr
Sa. 9.00 - 20.00 Uhr

München Tal
Tal 29
Mo. - Sa. 9.00 - 20.00 Uhr

www.conrad.de

malige Umschlingung von entsprechenden Verbindungsteilen.

Nach der Formel von Eytelwein gilt:

$$F_2 = F_1 \times e^{\mu\alpha}$$

Die geringere Kraft F_1 am Ende der Umschlingung hängt von der Reibung zwischen Seil und Rolle (Reibungskoeffizient μ) und von der Anzahl der Umschlingungen d. h. dem Umschlingungswinkel α ab.

Hier hätte sich Herr Eytelwein (1764–1848) mit Sicherheit sehr gefreut, wenn er erfahren hätte, dass seine Formel über 200 Jahre später auch im Modellflug in der Klasse F3B zur Anwendung kommt.

Der Wunsch, die Kerbwirkung, die in einem konventionellen Knoten naturgemäß vorhanden ist, zu reduzieren

Abb. 5

oder nahezu gänzlich zu eliminieren, führte zu den unterschiedlichsten Anordnungen, je nachdem welche Fertigungsmöglichkeiten dem Einzelnen zur Verfügung standen:

Abb. 5 zeigt die „Anordnung des kleinen Mannes" (quasi Sozialfall), der keinerlei Dreh- und Fräsmaschinen zur Verfügung hatte. Er benutzte einen – zumindest am halben Umfang –polierten Ring mit relativ großem Drahtdurchmesser. Durch mehrmaliges Umschlingen ging zwar die Kraft am freien Seilende zurück, allerdings war durch den notwendigen abschließenden Sicherungsknoten eine gewisse Kerbwirkung letztendlich nicht gänzlich zu vermeiden.

Da waren die Dreher und Fräser schon deutlich besser dran, denn sie konnten – koste, was es wolle – optimale, wenn auch teilweise exotische Verbindungsteile anfertigen.

Die **Abb. 6 und 7** zeigen ein Verbindungselement der Bauart „Buchwald".

Hier wurde das Seil durch eine trompetenförmige und polierte Bohrung geführt und anschießend mehrmals

Abb. 6

Abb. 7

um eine Rolle gewickelt, zurückgeführt und mit einem Abschlussknoten gesichert.

Um ein störendes Drehmoment auf das Verbindungselement zu vermeiden, welches zu einem unerwünschten Winkelfehler im einlaufenden Seil geführt hätte, wurde das Befestigungsloch asymmetrisch angeordnet.

Eine etwas einfachere Anordnung ist in **Abb. 8** dargestellt; bei diesem Verbindungselement wurde das Seil ebenfalls mehrmals um ein Drehteil mit einer Nut gewickelt und das Seilende durch eine Bohrung ins Innere des Hohlkörpers geführt und verknotet. Auch bei dieser Anordnung ist die Nut asymmetrisch angeordnet, um keine störenden Momente ins Verbindungselement einzuleiten.

Abb. 8

Um diese exotischen Gebilde den Blicken der Konkurrenz zu entziehen waren diese meist umwickelt, d. h. getarnt. In der Zeit der „weak-links" waren bei jedem Seilriss die anderen Piloten oder deren Helfer sofort bereit die Reste des „weak-link" zurückzubringen, in der Hoffnung, doch einen Blick auf das entsprechende System erhaschen zu können.

Die Verwendung des „weak-link" barg auch gewisse Sicherheitsrisiken, da es schon oft vor der Freigabe des Modells oder in der ersten Startphase versagte, wenn der Veranstalter eine schlechte Seilcharge eingekauft hatte, die bei weiten nicht die geforderte Bruchlast hatte. Dies führte leider immer wieder zu langwierigen Diskussionen und Verzögerungen bei den Wettbewerben.

Zur Sicherstellung der Sicherheit wurde 1985 ein „weak-link" mit „Bypass" diskutiert (diese Idee könnte von einem belgischen Herzchirurgen gestammt haben).

Bei dieser Anordnung sollte das „weak-link" einschließlich des Fallschirms mit einem etwas längeren „Bypass" mit höherer Bruchlast überbrückt werden. Bei einem Bruch des „weak-link" konnte dank des „Bypass" der Start problemlos weitergeführt werden, allerdings signalisierte der nun unbelastete und damit geöffnete Fallschirm, dass das „weak-link" gebrochen war; der Pilot hätte den Start abbrechen und erneut starten müssen. Gott sei Dank wurde dieses System nie eingeführt.

Man sieht, dass es bei der Weiterschreibung der Regeln nie ernsthaft langweilig wurde.

Eine andere Idee war, eine genormte

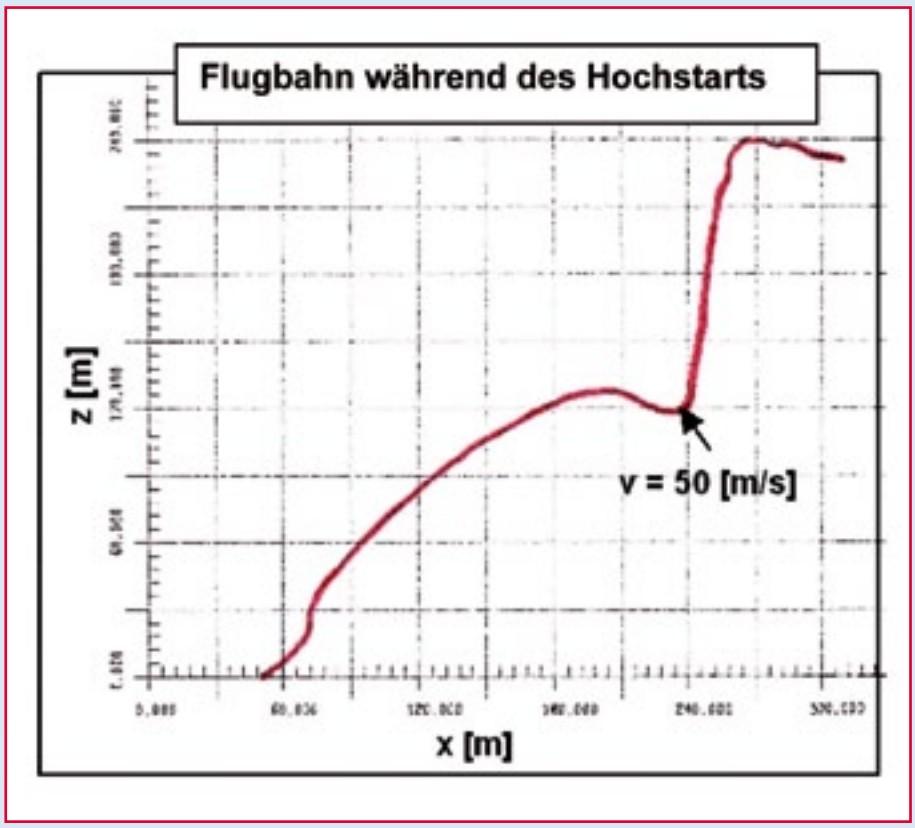


Abb. 9

Sollbruchstelle (tailliertes Aluminium-Rundmaterial mit einem Schutzrohr) mit einer Bruchlast von 50 kp zur Verfügung zu stellen. Mit dieser Anordnung hätte man die Knotenproblematik zwar etwas entschärft, allerdings nicht gänzlich eliminiert. Auch diese Schweizer Erfindung (war diese von Ricola oder doch von jemand anderem?) kam ebenfalls nie zum Einsatz.

Winde mit Nutzung der Restenergie im Seil

Die erstmalige professionelle Vermessung der Bahnkurve und der Geschwindigkeit eines Flugmodells beim Hochstart während des Trainings zur *Weltmeisterschaft 1985* in Waikerie/Australien über drei Kinotheodoliten auf dem Lastenabsetzplatz der Bundeswehr in Manching ist in **Abb. 9** dargestellt.

Zu beachten ist, dass die Bahnkurve nicht als Funktion der Zeit sondern über Grund dargestellt ist.

Der Hochstart bis zum Ausklinken dauert ca. 9 s, die eigentliche Beschleunigungsphase des Modells ca. 0,5 s, dabei erreichte das Modell eine maximale Fluggeschwindigkeit von 180 km/h. Die erreichte Höhe von ca. 240 m war für leichten Rückenwind und einer Modellmasse von 3 kg für damalige Verhältnisse nicht von schlechten Eltern.

Nach Interpretation der Messdaten wurde der Gedanke geboren, dass man mit einem langsameren Kraftabbau im Hochstartseil in der Beschleunigungsphase die Geschwindigkeit des Modells weiter erhöhen könnte um damit eine noch größere Höhe zu erreichen.

Zur Untersuchung der Wirkung eines verzögerten Kraftabbaus wurden zunächst Hochstarts unter dem Einsatz von zwei Winden durchgeführt; dabei sollte die zweite Winde die Seilgeschwindigkeit in der Beschleunigungsphase erhöhen und damit den verzögerten Kraftabbau simulieren.

Die hierzu gewählte Anordnung ist in **Abb. 10** dargestellt.

Das Seil wurde wie üblich über die 200 m entfernte Umlenkrolle 1 ge-

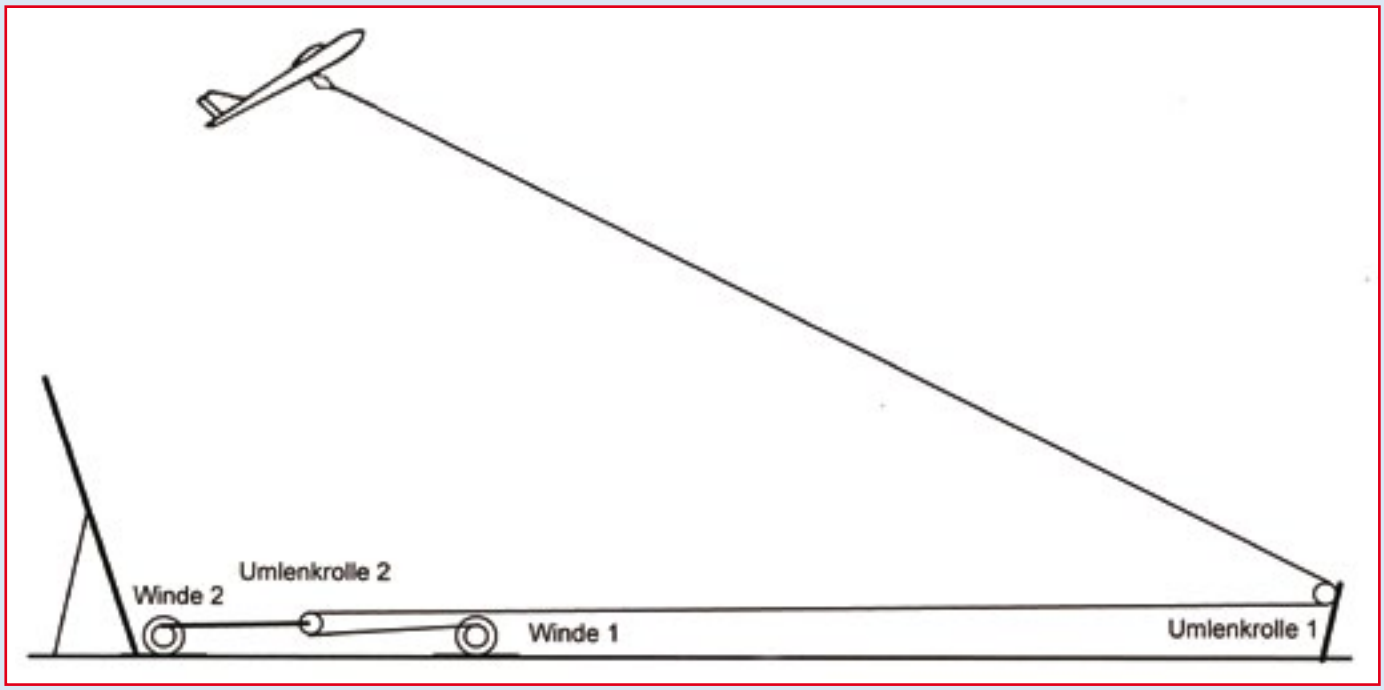


Abb. 10

führt; das Seilende das normalerweise direkt auf der Windentrommel endet, wurde an der Windenlinie durch eine weitere Umlenkrolle 2 („schwebende Umlenkrolle") geführt und das Seilende mit Winde 1 („Grundlastwinde"), welche in Richtung der Umlenkrolle stand, verbunden; die „schwebende Umlenkrolle"

Abb. 11

wurde über ein Verbindungsseil mit Winde 2 („Beschleunigungswinde") gekoppelt.

Der Modellschlepp erfolgte zunächst normal mit Winde 1; in der Beschleunigungsphase des Modells wurde Winde 2 an der „schwebenden Umlenkrolle" zugeschaltet, um die Seilgeschwindigkeit entsprechend zu erhöhen.

Da wir zunächst nicht berücksichtigt hatten, dass die Seilkraft im Kopplungsseil zwischen der „schwebenden Umlenkrolle" und Winde 2 durch die Flaschenzuganordnung das Doppelte der Seilkraft betrug, riss dieses Kopplungsseil schon beim ersten Versuch; da wir kein Seil mit einer höheren Bruchlast zur Verfügung hatten, wurde das zur Verfügung stehende Seil mehrfach genommen, um die Versuche weiterführen zu können.

Ein Seilriss im Kopplungsseil war unproblematisch, da die „schwebende Umlenkrolle" in Richtung Umlenkrolle 1, d. h. ins freie Feld, katapultiert wurde; deutlich kritischer war der Bruch des Hauptseils, da in diesem Fall die „schwebende Umlenkrolle" zum Geschoß wurde und in Richtung der Winde 2, d. h. in Richtung des Bedienpersonals katapultiert wurde unter Gefährdung von Leib und Leben.

Die Lösung des Problems bestand darin, dass Wolfgang Siebert, der langjährige Helfer von Reinhard Liese, zu seiner Arbeitsstätte fuhr, um eine Tür **(Abb. 11)** als Schutz zu holen; aus welchen Gründen er die Tür der Damentoilette holte, konnten wir damals schon nicht klären und es wird wohl auch immer das Geheimnis von Wolfgang bleiben.

Diese nicht ganz ungefährlichen Vorversuche ergaben eine „gefühlte" Verbesserung der Hochstarthöhen (Höhenlogger war damals noch ein Fremdwort).

Anhand dieser gewonnenen Erkenntnisse wurde mit der Konstruktion und dem Bau einer Winde mit einem nicht unerheblichen Durchmessersprung der Trommel begonnen.

Bei dieser Konstruktion **(Abb. 12)** sollte das Seil in der Beschleunigungsphase über eine entsprechende Seilführung und ein „Steilgewinde" vom Basisdurchmesser 60 mm auf einen deutlich größeren Trommeldurchmesser von 200 mm geführt werden, um damit die Seilgeschwindigkeit deutlich zu erhöhen und damit den Kraftabbau zu verlangsamen.

Da die für den Vorgang zur Verfügung stehende Zeit sehr kurz ist, sollte die Auslösung des Mechanismus an die Bewegung des Höhenruderknüppels gekoppelt werden. Beim Andrücken sollte ab einem vorgegebenen Knüppelweg der Auslösemagnet automatisch bestromt werden.

Da die Beschleunigungsphase des Modells nur ca. 0,5 s beträgt, wurde die Seilführung so ausgelegt, dass diese in 0,1 s den notwendigen Weg zurücklegt.

Der Seilführungsschlitten war wegen einer angestrebten geringen Reibung mit kugelgelagerten Linearlagern ausgeführt. Zu denken gab mir, dass die Federn für die Beschleunigung des Schlittens einen ziemlich großen Drahtdurchmesser aufwiesen, aber was sein mut, mut sein.

Die Vorspannung der Seilführung erforderte eine nicht unerhebliche Kraft an einem Hebelarm von ca. 1 m. Endlich war für den ersten Versuch die Seilführung im Auslösemechanismus eingehängt und ich konnte daran gehen den ersten Versuch zu starten.

Nach der Betätigung des Mechanismus tat es zunächst einen dumpfen Schlag, dann war in der Werkstatt ein eigenartiges Geräusch zu vernehmen, welches nach einigen Sekunden abgeklungen war. Als ich mich umsah, habe ich die Ursache des Geräuschs in Erfahrung bringen können: Bei der nicht unerheblichen Beschleunigung der Seilführung sind die Kugeln der Linearlager aufgrund der Trägheit stehen geblieben und hatten sich unerlaubterweise (wo rohe Kräfte sinnlos walten) aus ihrem Käfig befreit. Dieses Problem hätte man allerdings durch die Verwendung von Gleitlagern sehr einfach lösen können.

Wegen der hohen Kräfte beim Spannen der Seilführung und der damit verbundenen Gefahr beim Einhängen der Auslösevorrichtung wurde das Projekt verworfen und ich

Abb. 12

bin sicher, dass wir damit der F3B-Welt einen guten Dienst erwiesen haben: Denn es hätte nicht nur Schreiner sondern auch F3B-Piloten gegeben, die wegen fehlender Finger Probleme bei der Bestellung ihrer Biere bekommen hätten, und das wäre doch schade gewesen.

Kompetenz in Carbon

Carbon-Werke

Weißgerber GmbH & Co KG

Die Winde mit Kraftbegrenzung

Leider war die Einführung der Abmessungen des Motors und der Batterie auch in Kombination mit dem „weak-link" nicht der Weisheit letzter Schluss bezüglich einer wirklichen Leistungsbegrenzung, denn für die Leistung gilt:

N [kW] = (F [N] × v [m/s]) / 1000

Hierbei ist F die Seilkraft und v die Seilgeschwindigkeit die letztendlich in Zusammenhang mit der Fluggeschwindigkeit des Modells steht.

Was musste man also tun um das „weak-link" ad absurdum zu führen? Man musste einfach die Seilkraft auf 50 kp begrenzen, dann konnte man bei den vorgegebenen mechanischen Abmessungen durchaus Winden mit Anlassermotoren mit einer Leistung von 3–4 kW verwenden; wenn man hochwertigere Motoren mit höherem Wirkungsgrad eingesetzt hätte, dann mit Sicherheit auch bis zu 6 kW.

Schon war der Gedanke einer kraftbegrenzten Winde geboren, bei der die zur Verfügung stehende Leistung schlicht und einfach nicht in eine hohe Kraft sondern in Geschwindigkeit umgesetzt wurde. Die Kanadier lassen schön grüssen.

Abb. 13 zeigt Armin Hortzitz, Helfer von Ralf Decker bei der Vorbereitung einer der kraftbegrenzten Doppelwinden der deutschen Mannschaft bestehend aus Reinhard Liese, Martin Schlott und Ralf Decker bei der *Weltmeisterschaft 1987* in Achmer/Deutschland.

Auffallend sind die relativ schmalen Trommeln mit einem Basisdurchmesser von 60 mm; man wollte durch die geringe Trommelbreite einen schnellen Aufbau des Wickeldurchmessers erreichen, da bei den verwendeten Anlassermotoren im Gegensatz zu heute ein üppiges Drehmoment zur Verfügung stand.

Um diesen schnellen Durchmesseraufbau und damit die Seilgeschwindigkeit in Grenzen zu halten, hat man im Jahr 1984 oder 1985 bei der CIAM eine entsprechende Regel verabschiedet, dass der minimale Abstand der Trommelflansche nicht kleiner als 75 mm sein durfte. Auch hier hatte man noch nicht erkannt, dass das eigentliche Problem eine generell zu hohe Windenleistung war, sondern man hat wieder einmal an im Prinzip nicht relevanten Kleinigkeiten herumgedoktert.

Abb. 13

Die beiden Winden mit zwei Leistungsstufen (zu erkennen an den vier Magnetschaltern) waren auf einem kugelgelagerten Schlitten befestigt; der Schlitten stützte sich über Federn am Grundgestell ab. Der Weg des Schlittens wurde gemessen und war ein Maß für die Kraft. Durch eine entsprechende Elektronik (im Schaltkasten rechts) konnten verschiedene Startprogramme voreingestellt werden.

Entscheidend war die Kraftbegrenzung, die den Anlassermotor vor erreichen der Bruchlast des „weak-link" abschaltete; bei den ersten Probeläufen stellten wir fest, dass das gesamte System beim Ab- und Zuschalten nicht unerheblich zum Schwingen neigte; aus diesem Grund wurden beidseitig noch Stoßdämpfer eingebaut, um das Schwingen auf ein erträgliches Maß zu reduzieren.

Der Abschaltpunkt wurde dem Piloten und dessen Helfer mit einem akustischen Signal vorangekündigt; aus diesem Grund war das Kabel der Fernbedienung entsprechend lang, um auch beim Geschwindigkeitsflug das akustische Signal an der Sicherheitslinie hören zu können.

In der ersten Startphase wurde zunächst mit der schwachen Stufe (wurde mit einem entsprechenden Vorwiderstand realisiert) – was immer das damals hieß – geschleppt.

Anschließend wurde die starke Stufe aktiviert und beim Ertönen des Warnsignals die Wölbklappenstellung etwas reduziert um nach Möglichkeit die Regelung für nur kurze Zeit zu aktivieren. Beim Beschleunigen des Modells wurde die Regelung übersteuert, sodass in dieser Phase die Maximalleistung zur Verfügung stand.

Dies war die Antwort auf die „Leistungsbegrenzung" über mechanische Abmessungen und das zusätzliche „weak-link".

Ein weiterer Vorteil der kraftbegrenzten Winden war die Tatsache, dass man die Winde direkt auf die aktuelle Bruchlast des „weak-link" einstellen konnte, indem man im Vorfeld einige dieser „weak-links" testete, um die aktuelle Bruchlast einschließlich der Verbindungen feststellen zu können; damit konnte man das Warnsignal und den Abschaltpunkt sehr nahe an die tatsächliche Bruchlast des „weak-link" legen.

Diese Test führten bei der WM in Achmer dazu, dass wir die Regenpausen in unserem Zelt dazu nutzten, zunächst wieder „weak-links" auf Halde zu produzieren um diese anschließend ersten tastenden Bruchlastuntersuchungen zu unterziehen; wer wäre in unserem Fall geeigneter dafür gewesen als unser starker Wolfgang Siebert der Helfer von Reinhard Liese und Martin Schlott?

Der Vorgang lief wie folgt ab: Wolfgang belastete das „weak-link" an einer der Winden mit Kraftbegrenzung; dabei wurde der Abschaltpunkt (akustische Anzeige) immer weiter zu höheren Lasten bis zum Bruch des „weak-link" verstellt, um eine erste Aussage bezüglich der tatsächlichen Bruchlast zu bekommen.

Beim Bruch des „weak-link" machte Wolfgang im Normalfall eine Rolle rückwärts und verschwand durch den Zelteingang (oder war es der Zeltausgang?) ins Freie um nach einigen wenigen Sekunden (da es meistens fürchterlich regnete) wieder zurükkzukommen. Dieses Prozedere wiederholte sich in der Folge auch bei jedem Frühausfall eines der „weak-links".

Dieser Vorgang erinnert mich stark an den Witz wo jemand mehrmals hintereinander aus einer Wirtschaft fliegt und ihn ein Passant fragte warum er denn immer wieder zurückgeht und die Antwort lautete „ich muss, denn ich bin der Wirt"; es ist halt auch bei den F3B-Fliegern manchmal wie im richtigen Leben.

Der lange und steinige Weg zur „Normwinde" wie sie noch heute im Einsatz ist

Da man in dieser Zeit zu Saisonbeginn nicht mehr über neue Flugmodelle sprach, sondern ausschließlich über die neuesten Windentrends und da auch schon die eine oder andere Umlenkrolle geflogen kam – allerdings ohne entsprechende Schäden an Leib und Leben anzurichten – wurde es Zeit, eine wirkliche wirksame Windenleistungsbegrenzung einzuführen.

Einige haben sich anscheinend wieder ausschließlich den „Handstart" zurückgewünscht, allerdings in einer etwas abgewandelten Form, wie die rechtsstehende Skizze zeigt.

Eine Beschränkung der Windenleistung war allerdings nicht nur aus Sicherheitsgründen angesagt, sondern auch weil dieses Windenwettrüsten für den normalen F3B-Piloten ohne technische Ausbildung und ohne eine mechanische Werkstätte im Hintergrund und ohne die entsprechende finanzielle Ausstattung nicht mehr mitgemacht werden konnte oder wollte. Man musste befürchten, dass die Klasse F3B aus diesen Gründen über kurz oder lang ausstirbt.

Diese Umstände waren für mich das Startsignal für eine leider langjährige und nervige Diskussion bezüglich einer wirklichen Windenleistungsbegrenzung auf ca. 1,5 kW an der Motorwelle.

Der Zeitpunkt, an dem ich das erste Mal meine diesbezüglichen Gedanken äußerte, war denkbar schlecht gewählt, denn es war zum Jahreswechsel 1984/1985, also gerade in der Zeit in der bekannt wurde, dass Dieter Pfefferkorn und ich dabei waren, ein Flugmodell mit variabler Spannweite den sogenannten „TELE-F" zu konstruieren und zu bauen.

Der „TELE-F" sollte mit maximaler Spannweite, d. h. mit minimaler Flächenbelastung gestartet werden und anschließend sollte die Spannweite und damit die Flächenbelastung den einzelnen Flugaufgaben und/oder Wetterlagen angepasst werden.

MODELLFLIEGEN IN DEN KÄRNTNER ALPEN

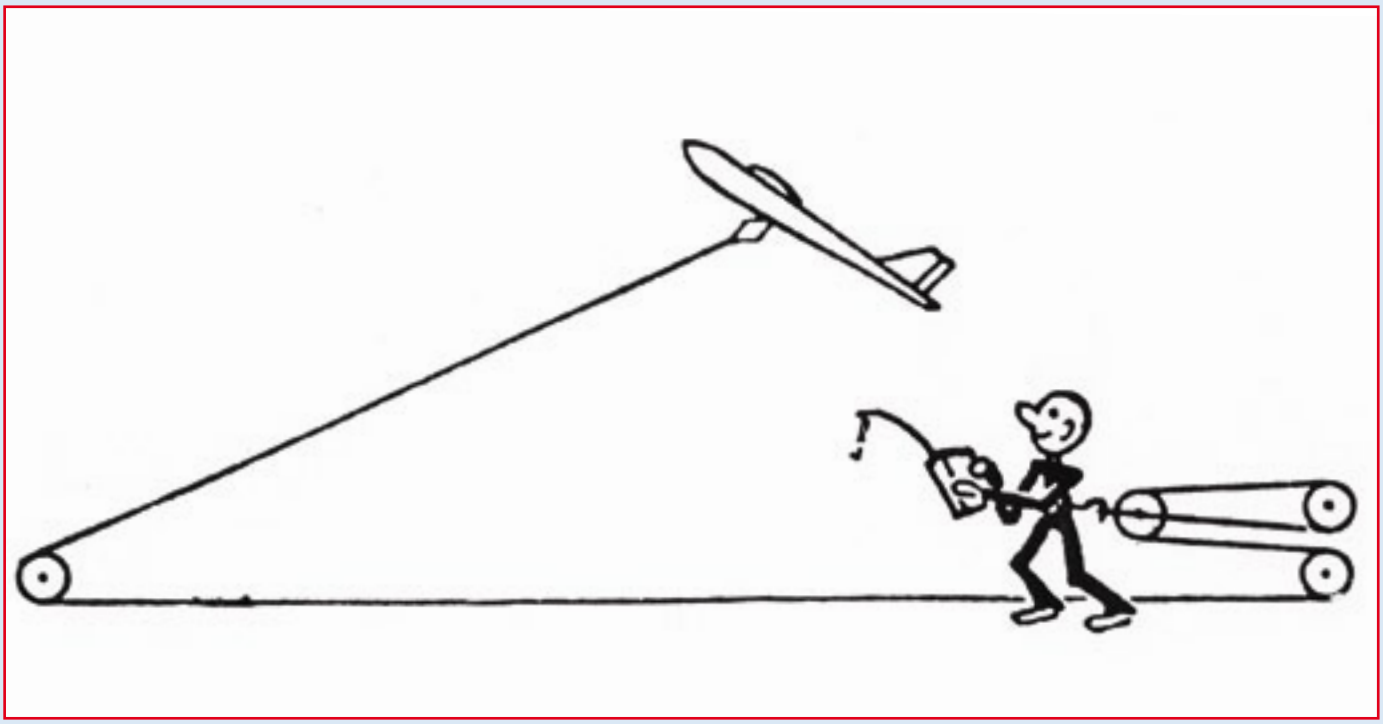
Gaugenexpress zum Flugplatz und zurück nach Absprache.

Ideales Gelände, optimale Aufwindverhältnisse und gute Landemöglichkeit machen unseren GAUGEN zu einem der schönsten alpinen Modellflughänge überhaupt. Großzügige Bastelräume und eine herzliche Gastlichkeit ist die Garantie für nette Fliegerabende.
Unser Familienbetrieb bietet schöne ruhige Zimmer mit Dusche, WC und Balkon (Halbpension).

GAUGEN KÄRNTEN

... der Geheimtip für einen gemütlichen Fliegerurlaub!

Hans Lerchster
Alpengasthof Gaugen
A-9761 Greifenburg
Tel: 0043 4712 745 und 0043 650 4834 885
Fax: 0043 4712 603
e-mail: gaugen@a1.net
Internet: www.gaugen.at



Das war natürlich ein gefundenes Fressen für die Gegner der „Normwinde" mit relativ geringer Leistung. Man argwöhnte, dass die Winde an die niedrige „Startflächenbelastung" des „TELE-F" angepasst werden sollte und stand dem Ganzen noch skeptischer und noch abweisender gegenüber als vorher.

Zunächst war mein Gedanke, weltweit Anlassermotoren von verschiedenen Herstellern zu finden, welche in etwa gleiche Leistung mit Batterien gleicher Kapazität haben. Es hat sich allerdings sehr schnell anhand meiner Recherchen herauskristallisiert, dass dieser Weg mit Sicherheit nicht zum gewünschten Erfolg führt.

Die entsprechenden Leistungsangaben der Anlassermotoren der verschiedenen Hersteller beruhen nicht auf der gleichen Prüfmethode; diese sind zwar bei den einzelnen Herstellern normiert und deshalb vergleichbar, aber eben nicht zwischen den verschiedenen Herstellern. Bei den Batterien ist es ähnlich, auch hier ist die Kapazität zwar in der Tendenz ein Maß für den Innenwiderstand, d. h. je höher die Kapazität desto geringer der Innenwiderstand, allerdings ist das Streuband der Innenwiderstände, speziell bei relativ kleinen Batteriekapazitäten die für unsere Anwendung in Frage kamen sehr groß; der Innenwiderstand kann bei gleicher Kapazität durchaus um den Faktor 2 bis 3 schwanken.

Aus diesem Grund habe ich mich einige Jahre meines Lebens damit beschäftigt, ein Winden-Reglement zu finden, bei dem wirklich die Leistung auf ein einheitliches Niveau begrenzt wird, d. h. mit dem man die eigentliche Krankheit bekämpft und nicht mit halbherzigen Mitteln an den Symptomen herumdoktert.

Allerdings waren in den Jahren der Diskussion von 1984 bis 1988 die Meinungen der beteiligten Personen zur Schaffung einer „Normwinde" teilweise sehr konträr.

Es gab in dieser Zeit folgende Strömungen, ohne hier die entsprechenden Namen nennen zu wollen

– Die „Windenhardliner" wollten überhaupt keine Begrenzung mit der Begründung, man höre und staune, dass die Modellentwicklung am Ende sei und eine Leistungssteigerung bei den Flugaufgaben nur noch über eine weitere Erhöhung der Windenleistung und damit der Ausgangshöhe möglich sei.

– Die „Kraftbegrenzer" über „weak-link" als metallische Sollbruchstelle, wollten die Seilkraft messen und die Winde abschalten; hier wurde damit argumentiert, dass man mit dieser Vorgehensweise die vorhandenen starken Winden weiterverwenden könne.

– Die „Weicheier" – zu denen ich mich dann wohl zählen musste – wollten eine tatsächliche Windenleistungsbegrenzung " auf ein vertretbares Niveau mit einer „Normwinde".

Den „Windenhardlinern" konnte man relativ schnell den Boden entziehen, da man auf nahezu jedem Wettbewerb neue, stärkere und komplexere Winden sehen konnte und auch die Teilnehmer eingesehen haben, dass dieser Weg mit Sicherheit nicht zukunftweisend ist und zur Ausrottung der Spezies F3B-Pilot führen würde.

Den „Kraftbegrenzern", nach welcher Methode auch immer, konnte man vorrechnen, dass durch eine Kraftbegrenzung sich der Flugstil während des Starts in Richtung höhere Geschwindigkeit (höhere kinetische Energie) und Umsetzung der Geschwindigkeit in Höhe verlagern wird. Dies hätte bedeutet, dass man, wenn auch bei deutlich verringertem Leistungsniveau, dem verpönten und auch gefährlichen Flugstil der Kanadier während der WM 1981 Vorschub geleistet hätte.

Wenn man sowohl die Kraft als auch die Geschwindigkeit in Grenzen halten will, dann geht dies nur über eine Begrenzung der Wellenleistung des Windenmotors.

Wie konnte man nun die Idee einer Windenleistungsbegrenzung in eine Vorschrift im Regelwerk umsetzen?

Hangsegelfliegen im Zillertal

auf 1040, 1200 und 1800 m Seehöhe

Alpengasthaus

Tannenalm

Familie Kröll
A 6272 Stummerberg 27
Zillertal/Tirol
Tel.: 0043/5283/2778
Fax: 0043/5283/2778-10
www.tannenalm.at
info@tannenalm.at

Direkt neben unserem Gasthof stehen 60.000 m^2 Wiese in optimaler Hanglage für unsere Hausgäste kostenlos zum Modell-Segelfliegen zur Verfügung! Hangneigung 10 bis 70% in Hauptwindrichtung Nord-West. Große Start-und Landeflächen und zwei Startrampen mit Katapulten.

Zweiter Hang bei Süd-Nord-West-Wind in 1200 m Seehöhe und dritter Hang für SW-Wind in 1800 m Seehöhe; Fahrt mit eigenem PKW oder Transport mit hauseigenem Bus.

Komplett ausgestattete Fliegerwerkstatt mit Schaltnetzgeräten zum Anschluss von Batterieladegeräten und Halterungen für die Flugmodelle.

Alle Zimmer mit Dusche, WC und Balkon.

Sauna, Solarium, Fitnessraum, große Sonnenterrasse, Liegewiese, Fernsehraum, eigener Hausbus, großer Parkplatz.

Eigene Landwirtschaft und Hausmetzgerei, Kaminstube, à-la-Carte-Restaurant mit durchgehend warmer Küche und vielseitiger Speisekarte mit hausgemachten landwirtschaftlichen Produkten, Wildspezialitäten, Kaffee, Kuchen und Eis.

Sehr gutes Preis- Leistungsverhältnis! Ausgangspunkt für viele Wanderungen.
Bitte besucht unsere Homepage

Auf Euer Kommen freut sich Familie Kröll

Grundlagenmessungen an Anlassermotoren

Hier wurde mir, ich glaube im Jahr 1984 von Tomas Bartovsky ein Papier übergeben in dem zu lesen war, dass sich die maximale theoretische Leistung eines Gleichstrommotors wie folgt berechnet:

$$P_{max}\ [kW] = U^2\ [V^2] / 4 \times R_{ges}\ [m\Omega]$$

Dies bedeutet, dass die theoretisch maximale Leistung durch das Quadrat der Batteriespannung, (2-fache Spannung bedeutet 4-fache Leistung) und den gesamten Widerstand des Stromkreises, d. h. durch den Innenwiderstand des Motors, den Innenwiderstand der Batterie und durch die Schadwiderstände (Leitung, Magnetschalter, etc.) bestimmt wird. Von dieser theoretischen Leistung muss man dann noch die mechanischen Verluste durch Reibung, Ventilation oder auch Unwucht abziehen.

In der Anfangsphase der Diskussion bezüglich der Normwinde kamen gerade die Anlasser mit Permanenterregung (die passten gut zur permanenten Erregung in unserem Arbeitskreis) und die hochdrehenden Anlassermotoren mit Vorgelege auf den Markt; für erstere musste dann auch erst der Beweis erbracht werden, dass die obige Formel auch hier ihre Richtigkeit hat. Die Vorgelegeanlasser hatten wegen des Getriebes sowieso einen etwas schlechteren mechanischen Wirkungsgrad.

Nun ist eine Regel nur so gut wie ihre Überprüfbarkeit.

Auch bezüglich der Überprüfung des Windenmotors hatte Tomas Bartovsky eine Lösung mitgeliefert.

Die Lösung bestand darin, dass man die Spannung und den Strom des blockierten Motors misst und daraus den Widerstand nach nachstehender Formel berechnet:

$$R_S\ [m\Omega] = 1000 \times U\ [V] / I\ [A]$$

Um das Festbremsen zu erleichtern, sollte in den Stromkreis ein Widerstand eingeschleift werden, der den Strom auf einen sehr niedrigen Wert drückt.

Hier erlebte ich meine erste Überraschung. Ich führte die Messung zunächst wie vorgeschlagen bei einem Strom von ca. 50 A durch (positiv daran war, dass man den Motor locker mit einer Hand festhalten konnte), um feststellen zu müssen, dass der errechnete Innenwiderstand des Motors bei 14 mΩ lag, obwohl der Innenwiderstand des Testanlassers vom Hersteller mit 5 mΩ angegeben wurde.

Abb. 14

Bei einer Vielzahl weiterer Messungen stellte sich heraus, dass die Messung bei niedrigem Strom leider nicht möglich war, da durch den stromunabhängigen Spannungsabfall an den Kohlen von 0,4 bis 0,6 V die Messung zu sehr verfälscht wird. Die Ermittlung des Innenwiderstands des Anlassers muss bei festgebremsten Motor leider bei Kurzschlussstrom erfolgen.

Zur Untermauerung der Zusammenhänge wurden mit einer zu diesem Zeitpunkt regelkonformen Winde und Batterie umfangreiche Messungen durchgeführt.

In **Abb. 14** ist der Versuchsaufbau für die ersten Messungen des Gesamtsystems zu sehen. Die Messwerte wurden zunächst mit einem 3-kanaligen y-t-Schreiber und einem x-y-Schreiber aufgezeichnet.

Die Messungen ergaben, dass der untersuchte Anlasser unter Berücksichtigung der entsprechenden mechanischen Verluste eine Wellenleistung von ca. 2,9 kW hatte.

Dieser Anlasser wird vom Hersteller allerdings als 2 kW-Anlasser eingestuft; das kommt daher, dass bei den Messungen des Herstellers eine 25 % entladene Batterie mit einer deutlich kleinerer Kapazität und damit einem höherem Innenwiderstand verwendet wurde.

Durch dieses Beispiel wird nochmals deutlich, dass die Verwendung von Anlassermotoren die nach Werksangabe auf dem Papier gleiche Leistung haben, fatal gewesen wäre. Man kommt bei der Kontrolle der Winde um eine Messung leider nicht herum.

Zur Erfassung der relevanten Messdaten im Feld wurde von meinen Clubkameraden Wolfgang Schreieröder in entsprechendes Messgerät entwickelt. Dieses Messgerät wurde von Tomas Bartowski weiterentwickelt, zeigt die relevanten Messgrößen wie Spannung und Strom an und errechnet daraus automatisch den Innenwiderstand des Anlassermotors und nach der heutigen Regel automatisch den Gesamtwiderstand der Windenanordnung.

Festlegung der Daten für die Normwinde im „Sporting Code“

Um eine wirkungsvolle Windenleistungsbegrenzung zu bekommen wurden folgende Eckdaten festgelegt:

– Innenwiderstand des Anlassermotors auf minimal R_M=15 mΩ

Starten Sie direkt vor der Haustür in eines der beliebtesten Hang- und Thermikfluggebiete der Alpen. Fliegen bei allen Windrichtungen in Hausnähe möglich. Großer Bastel- und Abstellraum für Ihre Modelle. Komfortzimmer mit Dusche, WC, TV und Telefon.

Gerne schicken wir Ihnen unser Hausprospekt zu. Fragen Sie nach unseren Herbstangeboten!

ALPENGASTHOF Pacheiner

A 9520 Gerlitzen, Pölling 20
T +43 4248 2888
pacheiner@pacheiner.at
www.pacheiner.at

..... the winner takes it all

cupshop

Cup Shop
der große Versender
feiner Sportpreise

72636 Frickenhausen - Tischardt
Grafenberger Str. 2
Tel. 07123 - 3031
Fax 07123 - 35376
info@cupshop.de
www.cupshop.de

..... take a look, Homepage or free catalog

Impressum:

Herausgeber: Modellbau Club München e.V. · R. Decker, Fastlinger Ring 247, 85716 Unterschleißheim · Tel.: 089 / 3101896, Mobil: 0170 / 1661832

Redaktion: Ralf Decker, Armin Hortzitz · **Idee & Konzept:** Horst Kropka / „Aufwind"
Fotos: Horst Kropka, Ralf Decker, Klaus Trimbach und Reinhard Wallner · **Layout & Druck:** Media Haus München

Urlaub im Fichtelgebirge/Modellflugschulung
Bei uns finden Sie neben absoluter Ruhe und Erholung auch vielfältige Freizeitmöglichkeiten. 2 Ferienwohnungen 55 - 70 qm, komplett ausgestattet, auf Wunsch mit Frühstück. Modellfliegen direkt von der Terrasse aus. Modellflugschulung (Einzelunterricht) auch mit Ihren eigenen Modellen möglich.

Konrad Zimmermann · Metzlersreuth 60 · 95482 Gefrees
Telefon/Fax: 09254/8188
www.ferienwohnungen-zimmermann.de

Servorahmen und anderes nützliches Zubehör
www.servorahmen.de

Modellfliegen im Salzburger Land

LUNGAU!
Bergweise Fliegerglück

Gasthof zur Post Fam. Hermann Gfrerer
A-5585 Unternberg, Am Dorfplatz 4
Tel.: 0043/(0)6474 6211 www.gfrererstadl.at

Berghof Jacklbauer Familie Schitter
Tel.: 0043/(0)6472 7028 www.jacklbauer.at

Apartementhaus - Pension Lüftenegger
Tel.: 0043/(0)664 4133615 www.sbg.at/lueftenegger

AIRPOWER 09 in Zeltweg (größte Airshow In Europa) 26.-27. Juni 09 (täglicher Shuttleservice von uns nach Zeltweg)
F - Schlepptreffen von 7. - 12.9.2009 Webcam vom Hangfluggelände und weitere Infos www.mfc-lungau.at
40 Jahre MFC- Lungau mit einem großen Fliegerfest und einem Schauflugtag am 13. Sept. 09

AIRWORLD

Voll-GFK

Albatros L-39

Spw. 190 cm, Länge 235 cm,
Gew. ab 15 kg, Turbine ab 12 kp

Saab Gripen

Spw. 168 cm, L. 282 cm,
Gew. ab 16 kg, Turbine ab 16 kp

Panther F9F

Spw. 245 cm, L. 235 cm,
Gew. ab 16 kg, Turbine ab 12 kp

Lightning

Spw. 176 cm, L. 284 cm,
Gew. ab 20 kg, Turbine ab 16 kp

F5- Tiger

Spw. 168 cm, L. 286 cm,
Gew. ab 16 kg, Turbine ab 12 kp

MIG- 21

Spw. 140 cm, L. 278 cm,
Gew. ab 14 kg, Turbine ab 12 kp

Turbo Raven

Spw. 252 cm, L. 215 cm,
Gew. ab 10 kg, für Turboprop

Hawker Hunter

Spw 205 cm, L. 280 cm
Gew. ab 16 kg, Turbine ab 12 kp

Me 262

Spw. 200 cm, L. 175 cm,
Gew. ab 7 kg, Turbine ab 3,5 kp

Cougar F9F

Spw. 216 cm, L. 240 cm,
Gew. ab 16 kg, Turbine ab 12 kp

Aermacchi MB339

Spw 280 cm, L. 300 cm
Gew. ab 20 kg, Turbine ab 16 kp

Hawk

Spw. 208 cm, Länge 250 cm,
Gew. ab 16 kg, Turbine ab 12 kp

F100 A

Spw. 236 cm, L. 287 cm,
Gew. ab 18 kg, Turbine ab 16 kp

29 Piloten aus 14 Nationen setzten unsere Modelle erfolgreich bei der Jet-WM in Nordirland ein!
Vielen Dank für das Vertrauen!

Airworld Modellbau 63110 Rodgau • Henschelstr. 11
Tel. +49-(0) 61 06/7 92 28 • Fax 7 97 31 • E-Mail: jetpower@airworld.de • www.airworld.de

www.hoelleinshop.com

...taking you higher!

In unserem Lieferprogramm finden Sie

LiPo Akkus von:
- Graupner (V-Max)
- Hacker (Top Fuel)
- Hyperion
- Kokam
- Multiplex (Li-Batt)
- Pichler Lemon RC
- Polyquest
- Robbe
- Saehan
- Schulze Elektronik
- X-Cell

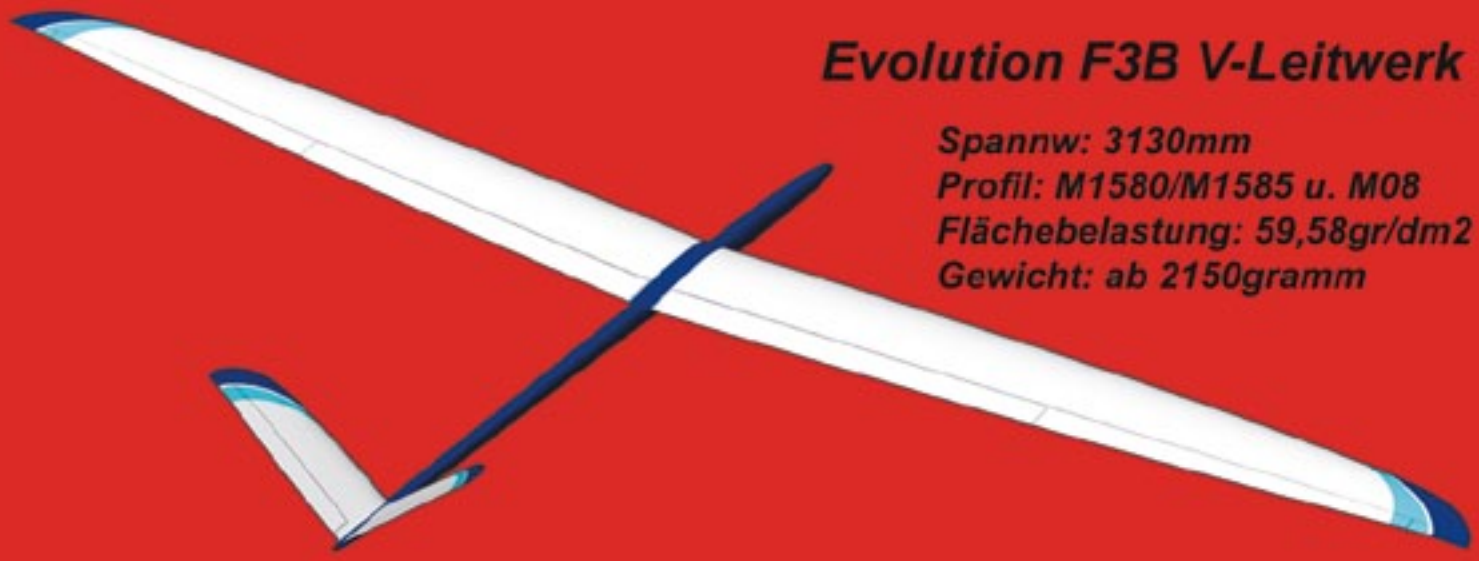
Antriebe von:
- Flyware
- Graupner (Compact)
- Hacker
- Hyperion
- Köhler (Actro)
- Kontronik
- Multiplex (Himax)
- Plettenberg
- Robbe (Roxxy)
- Schulze Elektronik
- Simprop (Magic)

Der Himmlische Höllein

Glender Weg 6, D-96486-Unterlauter, Tel.:09561-555999, Email: info@hoellein.com

MODELLBAU GROSSRINDERFELD

Spezialist in GFK & CFK Segler



Evolution F3B V-Leitwerk

Spannw: 3130mm
Profil: M1580/M1585 u. M08
Flächebelastung: 59,58gr/dm2
Gewicht: ab 2150gramm

Lotus F3J/B V-Leitwerk

Spannw: 3450mm
Profil: MH32-S-Mod.
Flächebelastung: 67,57gr/dm2
Gewicht: ab 2200gramm

u.a im Programm:
SSL F3J, EVO XL F3J
Piranha F3B, Evolution F3B
Osiris II F3K
Bird F3F
Vikos F3F

www.mg-modellbau.de info@mg-modellbau.de

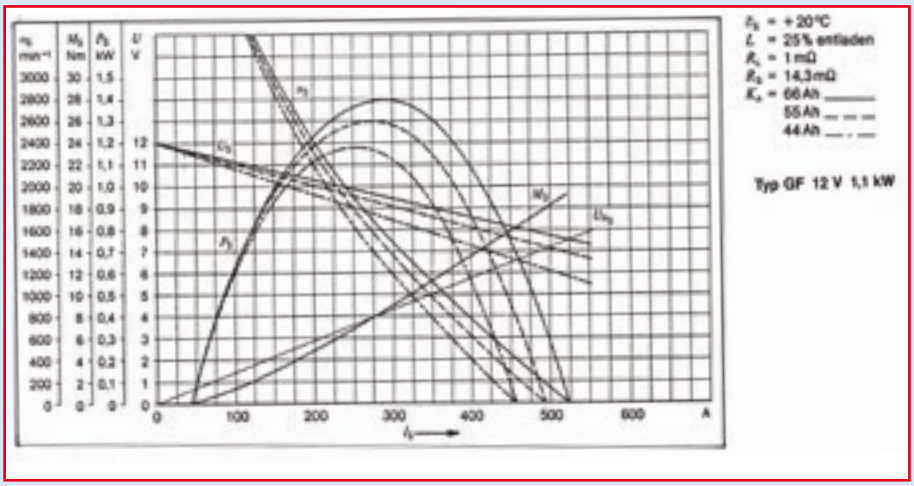


Abb. 15

– 12 V Blei-Säurebatterie mit einem Innenwiderstand von R_B =6 mΩ (- 10%), entsprechend einem Kälteprüfstrom nach DIN von I_{KP} = 275 A und entsprechenden anderen Normen.

Mit einem angenommenen Schadwiderstand (Kabel, Magnetschalter, Übergänge, etc.) von R_L = 2 mΩ ergibt sich eine mechanische Leistung an der Welle von P ≈ 1,5 kW, was durch zahllose Messungen in der Vergangenheit nachgewiesen wurde.

Um die Überprüfung der Winden im Feld zu vereinfachen, wurde im Jahr 2002 die Messung der Einzelwiderstände und die Korrektur der Einzelwiderstände auf eine Normtemperatur verlassen und der Gesamtwiderstand der Windenanordnung auf R_{ges} = 23m Ω festgelegt.

Zur Vereinfachung der Messung trägt auch die Verwendung von Zangenamperemeter anstelle des früher benutzten Shunt bei.

Winde mit stufenlosem Getriebe

In der **Abb. 15** sind die charakteristischen Daten eines Anlassers als Funktion des Stroms aufgetragen:

Beim Hochstart bewegen wir uns im Regelfall vom linken Fußpunkt der Leistungsparabel meist über das Leistungsmaximum hinaus auf die rechte, abfallende Flanke der Leistungsparabel, d. h. wir nutzen im Regelfall die zur Verfügung stehende Leistung gar nicht aus, verbraten allerdings wegen des hohen Stroms unnütz Energie.

Diese Tatsache, hat Reinhard Liese und mich im Jahr 2002 dazu veranlasst, eine Winde mit stufenlosem Getriebe zu konstruieren, zu bauen und zu erproben, bei der sich der Anlassermotor immer weitestgehend im Leistungsmaximum betrieben werden sollte.

Bei dieser Winde waren der Anlasser und die Trommel über ein modifiziertes stufenloses Getriebe eines Motorrollers gekoppelt; dies war damals laut „Sporting Code" noch (gerade noch) erlaubt.

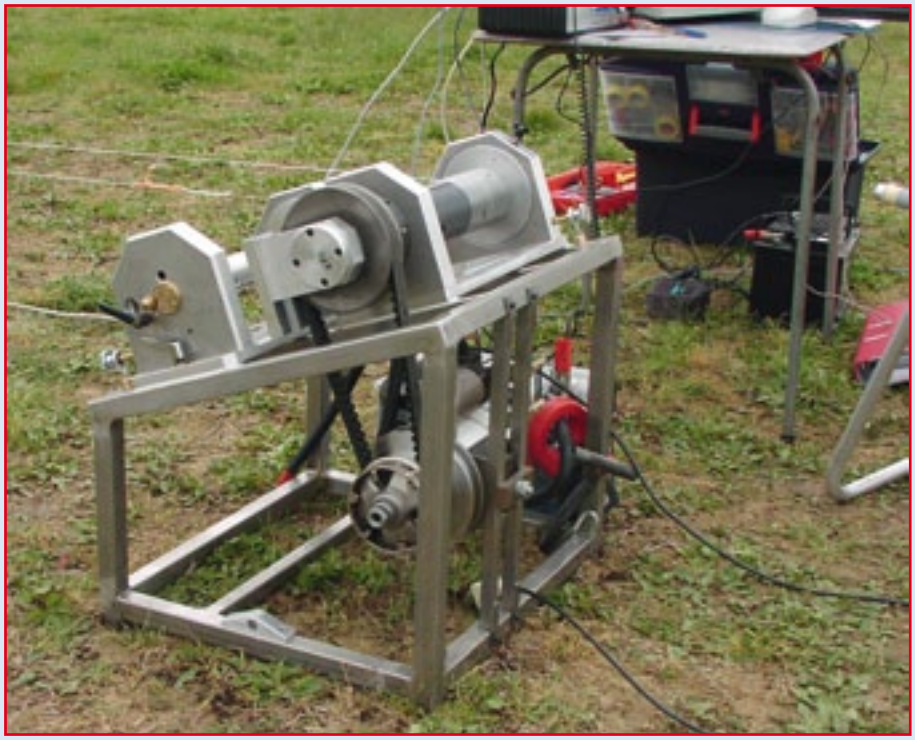


Abb. 16

Diese Winde hatte einen konstanten Trommeldurchmesser, d. h. die unterschiedlichen Aufdickungen konnten entfallen. Das System hat sich durch das stufenlose Getriebe an unterschiedliche Windgeschwindigkeiten, damit unterschiedliche Seilkräfte und damit unterschiedliche Drehmomente an der Trommel angepasst; man hätte also nur noch den Seildurchmesser den unterschiedlichen Windstärken anpassen müssen.

Etwas problematisch war die Anpassung der Masse der Fliehgewichte, da das benutzte Getriebe im eigentlichen Verwendungsfall im Motorroller bei deutlich höheren Drehzahlen betrieben wurde; allerdings war die Anpassung durch die Verwendung von Fliehgewichten aus Wolfram beim vorgegebenen Bauraum möglich.

Abb. 16 zeigt die Winde mit stufenlosem Getriebe. Auf der Motorwelle sitzt die im Drehzahlbereich angepasste Fliehkraftverstellung, auf der Trommelseite die federbelastete Riemenscheibe. Die Kraftübertragung erfolgte mit dem Keilriemen des Originalgetriebes.

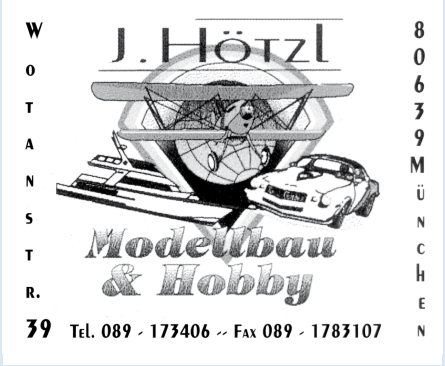
Bei der Erprobung der Winde wurden alle relevanten Daten gemessen:

– Seilgeschwindigkeit und Seilkraft; daraus konnte die mechanische Leistung an der Trommel errechnet werden und die beim Hochstart eingezogene Seillänge.

– Motor- und Trommeldrehzahl, um hieraus das aktuelle Übersetzungsverhältnis zu ermitteln.

Inserenten-Verzeichnis Seite

„aero-naut“ Modellbau 10
„Aufwind“ Verlag die mediaidee . . .3
ACT europe 28
Aer-O-Tec 28
Airworld Modellbau 25
Alpengasthof „Gaugen“ 20
Alpengasthof „Geigerhütte“ 32
Alpengasthof „Pacheiner“ 24
Alpengasthof „Tannenalm“ 22
Batteriezentrale München 34
Carboplast 8
Carbon-Werke 18
Conrad Electronic 14
Cup Shop 24
Der Himmlische Höllein 25
EMC-VEGA 38
Ferienhotel „Glocknerhof“ 34
Ferienwohnungen „Zimmermann“ 24
Fraesmich 10
Gasthof zur Post 24
Gaugler & Lutz OHG 34
Graupner GmbH & Co. KG 48
Hacker Motor GmbH 40
Horizon Hobby
Deutschland GmbH 43
Hotel Goies 41
Hötzl 28
Jamara 2
Lanitz-Prena Folien
Factory GmbH 37
LPR electronic 36
MG-Modellbau 26
Modellbau Vordermaier 41
Modellsport Verlag GmbH (MFI) . . .5
Multiplex Modelltechnik GmbH . . .12
Neckar-Verlag GmbH 47
Ober Flugmodellbau 32
Oechsner 29
R & G GmbH
Faserverbundwerkstoffe 42
Servorahmen GmbH 24
Simprop electronic 35
Sportgasthof Hecher 41
Step-Four g.m.b.H. 30
UHU GmbH & Co. KG 45
VTH GmbH (FMT) 39



Ihr Spezialist rund um den Modellsport

Günter Oechsner
MODELLBAU workshop
GmbH

Öffnungszeiten:

9:00-12.30 Uhr + 15-18 Uhr
Mittwoch nachmittag und
Samstag nachmittag geschlossen

Aubinger Str. 2a
82166 Gräfelfing

Tel: 089 872981
Fax: 089 877396

www.oechsnermodellbau.de

WING designer II

Neue und erweiterte Funktionen:

- Profileditor
- Tragflächeneditor
- Erzeugen von „Füßchen“
- Helling als Aufbauhilfe
- Ausschnitte erzeugen
- Stützverbinder erzeugen

Profil-Design

- Bearbeitung von Profilen in graphischer und tabellarischer Form.
- Umsetzen gescannter Profile in normierte Profildateien.
- Über 1100 Profildateien im Lieferumfang enthalten.

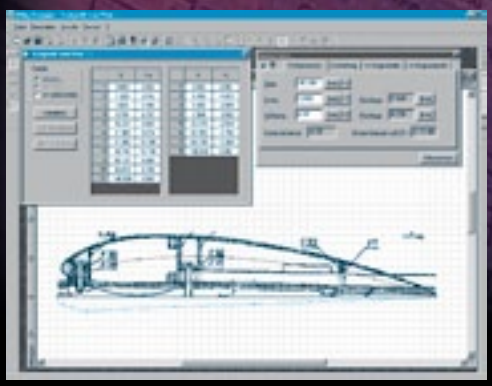
Tragflächen-Design

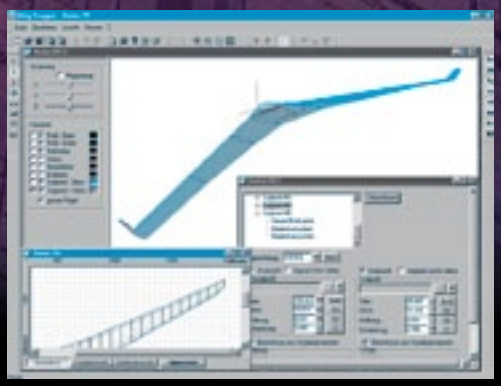
- Definition beliebig vieler Flächentrapeze.
- Kombination von Profilen mit automatischer Berechnung der Strakprofile.
- Berücksichtigung geometrischer Größen wie Pfeilung, V-Form und Schränkung.
- Definition von Voll- und Teilbeblankungen, Holmen, Nasen- und Endleisten.
- Einbau von Steckungen.
- Einbau von Ruderklappen.

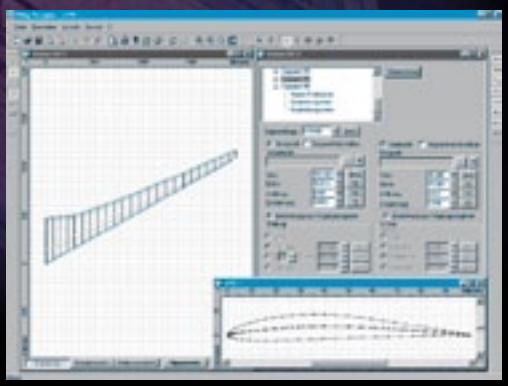
®

STEP-FOUR GmbH
Bayernstraße 77
A-5071 Wals-Siezenheim
Tel: ++43 (0)662 459378-0
Fax: ++43 (0)662 459378-20

E-mail: office@step-four.at
Internet: www.step-four.at







– Strom und die Spannungsabfälle an der Batterie und am Anlasser, um hieraus den Wirkungsgrad des Anlassers ermitteln zu können.

Die Erprobung der stufenlosen Winde ergab schon beim Prototypen eine zufriedenstellende Funktion; nachteilig war allerdings bei einem Strömungsabriss in der Startphase, dass das System nicht spontan mit der notwendigen Drehzahlerhöhung wie der direkte Antrieb reagierte, sondern verzögert und zudem auch zum Schwingen neigte.

Ein Strömungsabriss war demnach gleichbedeutend mit einer Startwiederholung; die Entscheidung war allerdings eindeutig und damit leichter zu treffen.

Die Messung der mechanischen Leistung an der Trommel ergab leider einen Leistungsverlust von ca. 0,2 kW bedingt durch das stufenlose Getriebe.

Ob dieser Leistungsverlust durch die stufenlose Regelung der Winde hätte kompensiert oder sogar überkompensiert werden können, steht in den Sternen, da die Winde leider nie zu Ende entwickelt wurde.

Grund hierfür war, dass die stufenlose Winde in einer Nacht- und Nebelaktion von der CIAM verboten wurde.

Anscheinend entsprach die stufenlose Winde in den Augen einiger Funktionäre irgendeinem „Spirit" nicht – was immer das heißt.

Man würde sich wünschen, dass man in anderen Fällen genauso schnell reagiert, aber meistens mahlen die Mühlen deutlich langsamer.

Und was es sonst noch so alles gab

Die Hochstartseile als solches

In der Anfangsphase der Klasse F3B hat man sich bezüglich der Hochstartseile keine besonderen Gedanken gemacht. Grundvoraussetzung war, dass das Seil so dick war, dass es beim des Hochstarts nicht riss, da es damals keine Wiederholstarts gab, und so dünn war, dass es auf die damals käuflichen Seilrollen passte.

Da noch keine Umlenkrollen verwendet werden durften, war auch keine Gefahr einer Beschädigungen durch diese gegeben; der Seildurchmesser betrug damals beim Handstart in der Größenordnung 1 mm was bei den relativ niedrigen Schleppkräften durchaus ausreichend war.

In der Anfangsphase der Winden hat auch niemand großartig über den Seildurchmesser nachgedacht; das Seil wurde so dick gewählt, dass es mit Sicherheit den Hochstart und in den späteren Zeiten das „weak-link" überstand.

So um 1994 kamen die ersten Teilnehmer mit dünneren Seilen, da man zumindest erkannt hatte, dass mit der Normwinde, allerdings noch mit der „750 mm-Batterie", aber der auch damit schon deutlich reduzierten Leistung die Kräfte – zumindest bei normalen Windgeschwindigkeiten – deutlich niedriger lagen. Darüber hinaus wurde erkannt, dass dünnere Seile einen deutlich geringeren Luftwiderstand haben.

Bei der *Weltmeisterschaft 1995* in Brasov/Rumänien benutzten die Amerikaner hochfeste Seile aus Japan mit nur 1 mm Durchmesser, während die deutsche Mannschaft noch Seile mit 1,2 bis 1,4 mm im Einsatz hatte.

In den Folgejahren war dann das Hochstartseil das Hauptthema bei den Wettbewerben. Auch die Händler versuchten mit den unterschiedlichsten Produkten Kundschaft zu gewinnen. Man ließ speziell für unseren Anwendungsfall Seile mit unterschiedlicher Dehnung produzieren; da Seile mit höherer Dehnung mehr Energie beim Hochstart speichern können in der Hoffnung, dass man diese Energie in Geschwindigkeit und damit in Höhe umsetzen kann. Es wurden auch Seile mit geringerem Luftwiderstand durch optimale Formgebung des Querschnitts angeboten.

Man ging daran, den Seildurchmesser und den Trommeldurchmesser an die unterschiedlichen Windge-schwindigkeiten anzupassen. Da speziell bei den dünnen Seilen die Gefahr besteht, dass ab der zweiten Lage die untere Lage gequetscht wird und durch die damit verbundene Wärmeentwicklung schmilzt, hat man begonnen, das Seil während des Aufwickelvorgangs mit Teflon zu besprühen, um die Reibung der Seillagen untereinander zu vermindern.

Um die Elastizität der Seile aufrecht zu erhalten wurden sie gewässert, hierzu wurden teils exotisch wirkende Behältnisse geschaffen. Da man die Seile auch beim Transport in ihrer nassen Atmosphäre lassen will, werden hunderte von Kilogramm dieses feuchten Nass' über tausende von Kilometern mit dem Auto transportiert – und das bei den heutigen Spritpreisen!

Mich wundert, dass noch kein Händler ein spezielles feuchtes Nass mit wenig Kalk (wegen der störenden Seilverkalkung) in seinem Katalog anbietet mit der zusätzlichen Auswahl zwischen „silent" oder „sparkling"; aber was noch nicht ist, kann ja noch werden.

Die Reibung des Unterseils und ihre Eliminierung

Messungen hatten ergeben, dass die Reibkraft des Seils auf ebenem Boden bis zu 20 N betragen konnte; war der Boden uneben, konnte sich die Reibung noch weiter erhöhen.

Wegen der deutlichen Reduzierung der Windenleistung, konnte und wollte man auf nichts – aber auf gar nichts – verzichten; deshalb haben die Teilnehmer das Unterseil einige Jahre über kleine Stützrollen geführt, um es zumindest partiell vom Boden frei zu bekommen.

Wir hatten uns entschlossen, Nägel mit Köpfen zu machen, und verwendeten Umlenkrollen mit einer Höhe von ca. 2 m, wie man auf **Abb. 17** nur unschwer erkennen kann; hierdurch war sichergestellt, dass das Unterseil nicht mehr auf dem Boden auflag und damit die Reibung des Unterseils völlig eliminiert war.

Allerdings war die Abspannung der hohen Umlenkrollen nicht ganz unproblematisch, sodass sich das eine oder andere Mal eine der Umlenkrollen selbstständig machte. Man hat bei der CIAM auf diesen Umstand reagiert und ab 1993 war die Achshöhe der Umlenkrolle auf maximal 0,5 m festgelegt.

Modellfliegen am Wöllanernock

Auf 1750m Seehöhe die Flügel ausbreiten, die frische Luft, den perfekten Aufwind und die langen Flugzeiten genießen. Das alles bietet der kostenlos zugängliche Modellflughang am Wöllanernock im Herzen von Kärnten.

Auf zur Geigerhütte.
Die optimale Einkehrmöglichkeit dazu, bietet der familienfreundliche Alpengasthof – die Geigerhütte. Sie liegt auf 1666m Seehöhe und verfügt über sechs Zimmer mit Dusche.

Kulinarisch verwöhnt werden die Gäste mit Spezialitäten vom Rind, Schwein und Wild aus der eigenen Landwirtschaft und Jagd. Besonders beliebt bei den Gästen sind die hausgemachten Nudelgerichte und Mehlspeisen.

Kontakt:

Familie Greimann
Oberwöllan 17
9543 Arriach
Telefon: 0043 4247 8538
E-Mail: office@geigerhuette.at
www.geigerhuette.at

F3B Winden und Zubehör
F3J Hochstartzubehör

Ober
FLUGMODELLBAU
Epfenhauser Siedlung 35
86899 Landsberg
Tel: 08191/308722
Fax: 08191/6704
oberflugmodellbau@gmx.de

Auf Wunsch fertigen wir auch Winden
in **Sonderausführungen** für
Profis – Hobbypiloten - Vereinsbedarf

www.oberflugmodellbau.de

Abb. 17

Der leidige Auf- und Abbau der Winden

Wo der Auf- und Abbau der Winden herkommt, konnte ich leider aus den mir zur Verfügung stehenden Unterlagen nicht ermitteln. Ich kann mich allerdings daran erinnern dass diese Vorgehensweise mit Sicherheit in der Anfangsphase bei den Weltmeisterschaften Stand der Technik war. Ich gehe nicht davon aus, dass die Wettbewerbsleiter ihre Freude daran hatten die Helfer schwitzen zu sehen.

Vielleicht liegt es auch nur schlicht und einfach daran, dass in der Aufbauskizze im „Sporting Code" der Kurs und auch die Schlepprichtung gegen den vorherrschenden Wind angegeben sind. Diese Forderung, zumindest was die Schlepprichtung angeht, kann man am leichtesten erfüllen, wenn man immer wieder neu aufbaut. Da in den ersten Jahren nur die Seillänge festgelegt war eine relativ einfache Übung, da man keine Umlenkrollenlinie ausmessen musste.

Wann der erste Wettbewerbsleiter mit Hirn auftauchte und die Winden stehen bleiben durften entzieht sich meiner Erinnerung.

Wer letztendlich den Doppelaufbau erfunden hat, dem würde ein Verdienstorden am „weak-link" (ich habe noch einige) zustehen.

Vielleicht fragt sich der eine oder andere der jüngeren F3B-Piloten, weswegen die älteren F3B-Piloten teilweise so gebückt laufen. Das kommt nicht von den mittlerweile nicht mehr so guten Platzierungen; das kommt schlicht und einfach vom vielen Windenumbauen in den Anfangsjahren. Hier kann man beileibe nicht von der guten alten Zeit sprechen. Die Zeiten waren damals hart!

Heute sind Wettbewerbe, bei denen ein Aufbau nur in einer Richtung möglich ist, eher selten.

Fazit

Wenn man sich die Entwicklung der Hochstarttechnik in den vergangenen nahezu vier Jahrzehnten, speziell die Entwicklung bei den Winden, ansieht, dann drängen sich Vergleiche mit der Formel 1 auf:

Hier schafft man auch immer wieder Regeln zur Leistungsbegrenzung; das Ergebnis aber ist, dass die Rundenzeiten jedes Jahr schneller werden.

Leistungsbegrenzung heißt also nicht Entwicklungsstopp oder Stagnation, sondern genau das Gegenteil!

Wir kommen heute mit reduzierter Windenleistung deutlich höher als früher, allerdings mit Winden die einfach und damit bezahlbar sind und deutlich ungefährlicher als in den früheren Jahren.

Ohne die Windenleistungsbegrenzung wären die Teilnehmerzahlen sicherlich wie in anderen Wettbewerbsklassen deutlich gesunken. In der Klasse F3B sind die Teilnehmerzahlen in den vergangenen Jahren ständig gestiegen.

Die eigentliche Beschäftigung mit den Modellen, die Gewichtsoptimierung der Modelle, die Weiterentwicklung der Profile, die Optimierung der Klappenstellungen, die Hochstarttechnik, die Beschäftigung mit den Seilen, die Anpassung des Trommeldurchmessers, etc. haben die Leistungsreduktion der Winden überkompensiert.

Ich hoffe, mit meinen Ausführungen einen kleinen Einblick in die Entwicklung der Hochstartmethoden der Klasse F3B gegeben zu haben.

Ich würde mich freuen, wenn der eine oder andere der „Alten Hasen" mir noch weitere Infos und vor allem interessante Fotos zukommen lassen würde, die man bei Gelegenheit noch einarbeiten kann.

Nächstes Jahr werde ich mich dann eines anderen Themas aus der Geschichte der Klasse F3B annehmen.

R. Decker

...Kompetenz rund um die Batterie!

BATTERIEZENTRALE

Zum Oktoberfestpokal unterstützen wir Sie mit
SANYO eneloop:
10 Stk. € 29,00*
20 Stk. € 50,00*
50 Stk. € 99,00*

*Preise gelten für unverarbeitete Einzelzellen als Abholpreise (inkl. gesetzl. USt) während dem Oktoberfestpokal 2009 nur solange der Vorrat reicht. Eine Kombination mit anderen Aktionen und Ermäßigungen ist nicht möglich.

Wörthstraße 25 · 81667 München
Tel: 089 / 45870130 · Fax: 089 / 45870199
info@batteriezentrale-muenchen.de

Öffnungszeiten: Mo-Fr 9.00-18.00 Uhr
P Kundenparkplätze im Hof

Wir bieten das ganze Jahr über Beratung und Service rund um die Batterie!

- Akkus und Batterien für den privaten und gewerblichen Bedarf (Handy, PDA, GPS, Notebook, Digicam, Camcorder, Ladegeräte, LED-Leuchten...)
- Eigenfertigung von Akkupacks nach Zeichnung oder Muster in Einzelstück oder Serie
- "Innenlebenaustausch" von Akkus: aus alt mach neu!

Ferien-Hotel ****
Glocknerhof
Adolf Seywald
17-Kräuterweg 43
A-9771 Berg im Drautal
T +43 4712/721-0 Fax 168
hotel@glocknerhof.at
www.glocknerhof.at

Glocknerhof's Modellflugschule

Mehr als 1.500 Piloten wurden in 25 Jahren ausgebildet. Wir bieten Segler-, Motor- und Profi-Intensivkurse zum Preis von € 265,- bis € 480,- an. Großes Sportangebot und viel Abwechslung für die ganze Familie, Motorflugplatz in Amlach, eigenes Hangfluggelände. Gerne senden wir Ihnen unsere Unterlagen. *Herzlich Willkommen!*

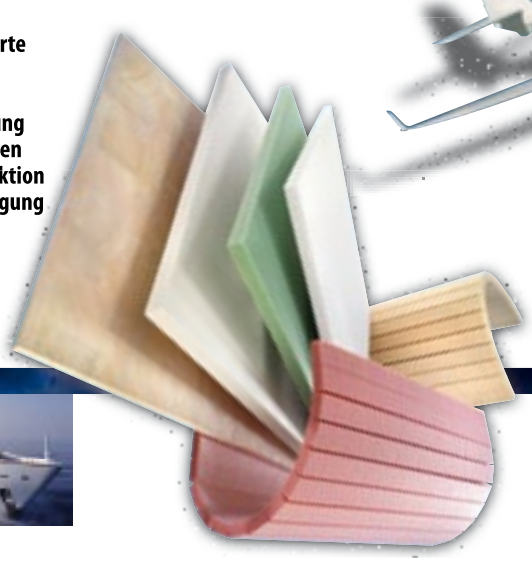
GAUGLER & LUTZ

KERNWERKSTOFFE & LÖSUNGEN FÜR DEN LEICHT- UND SANDWICHBAU

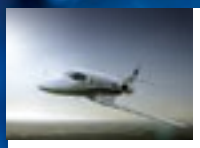
Liefer-programm
- Hartschaumstoffe
- Balsa-Holz
- Lantor Produkte
- Gewebe
- Gelege
- Weichschaumstoffe

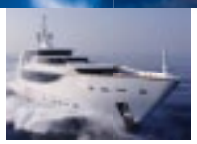
Schaumstoff-bearbeitung
- Manuelle Konfektion
- CNC-gesteuerte Konfektion
- Optimierte Kit-Herstellung
- Thermoformen
- Serienproduktion & Einzelfertigung

Fertigung nach DIN EN ISO 9001:2000



AIREX® BALTEK®





ES GEHT LEICHTER.

Gaugler & Lutz oHG
Habsburger Straße 12
D-73432 Aalen-Ebnat

Telefon +49 (0) 7367/9666-0
info@gaugler-lutz.de

Besuchen Sie uns im Internet unter www.gaugler-lutz.de

Die Simprop Family

SIMPROP ELECTRONIC

"Hölle, Hölle, Hölle! Das ist ein Hotliner, der seinem Namen alle Ehre macht ..."
Andreas Heukäufer in Modell 4/2001

"Rasant. Schnittig. Fetzig... Die Qualität der Bauteile ist exzellent."
Werner Baumeister
FMT Test 2/2003

"Ein rundum gelungenes Modell für jeden Piloten"
Franz Weißgerber in FMT Test 1/2000

"aus besten Komponenten ... ausgereifte Konstruktion ... großes fliegerisches Leistungsspektrum ..."
Herbert Bischoff, FMT Test 3/2002

"Ein tolles Modell aus einem tollen Bausatz zum vernünftigen Preis"
Ralf Müller in Modell 5/2004

Lift off Family
... für „schnelle Jungs"

"... den Konstrukteuren aus Harsewinkel ist damit wieder ein großer Wurf gelungen"
Joachim Schumann in FMT Test Extra Elektroflug 2003

"Der Big Excel deckt einen so großen Einsatzbereich ab, dass der Gedanke aufkommt, andere Modell zu verkaufen ... und das zu einem sehr moderaten Preis ... Sinfonie der Lüfte"
Joachim Schumann in FMT Test 2/2005

"... vom fliegerischen Standpunkt gibt es kaum eine überzeugendere Vorstellung"
Bernd Schäfer in FMT Test 10/2004

„Erst Thermik schnüffeln, dann mit Schmackes über den Platz und einige Figürchen hintendrein, dabei bleibt er immer kreuzbrav und gutmütig..."
Herbert Locklair in Modell 10/06

Excel Family
... für „anspruchsvolle Allrounder"

weitere Infos unter www.simprop.de

"Die Schleppmaschine zog ... und dann war alles wie nach dem (... noch nicht stattgefundenem) 100. Flug"
Herbert Eberbach in Aufwind 2/2006

Diese und viele weitere Simprop-Highlights finden Sie im aktuellen SIMPROP-Katalog.

SIMPROP-Produkte erhalten Sie im guten Modellbaufachhandel.

SIMPROP ELECTRONIC

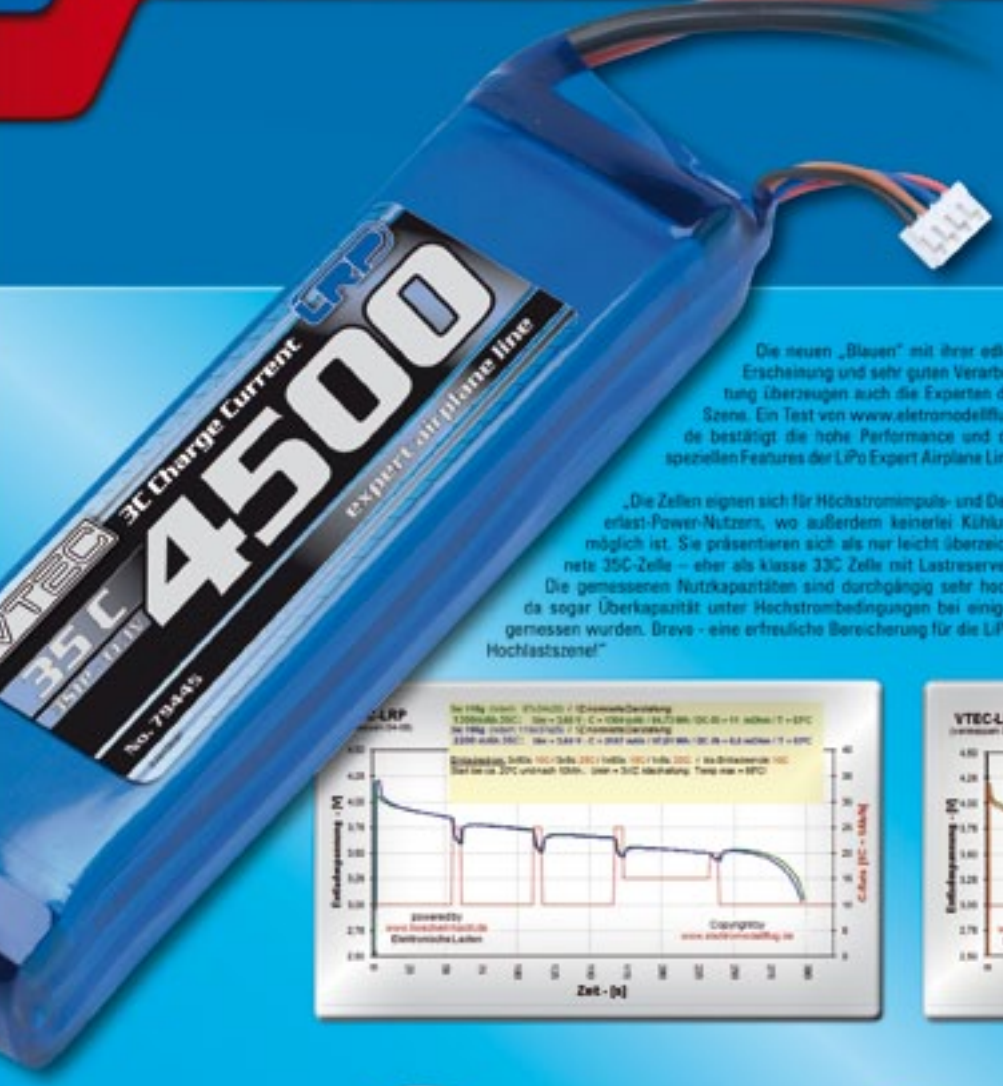
Simprop electronic • Walter Claas GmbH & Co.KG • Ostheide 5 • D-33428 Harsewinkel • Telefon (05247) 604-10 Telefax (05247) 60415 • www.simprop.de

Interessiert?
Ja, senden Sie mir
☐ das ganze Programm (Hauptkatalog und Neuheiten 2009) Schutzgebühr € 6,–
☐ die Neuheiten 2009 Schutzgebühr € 2,–
Die Schutzgebühr liegt in Briefmarken bei

VTEC EXPERT AIRPLANE LINE

LiPo-Power zum Abheben!

3C LADESTROM!

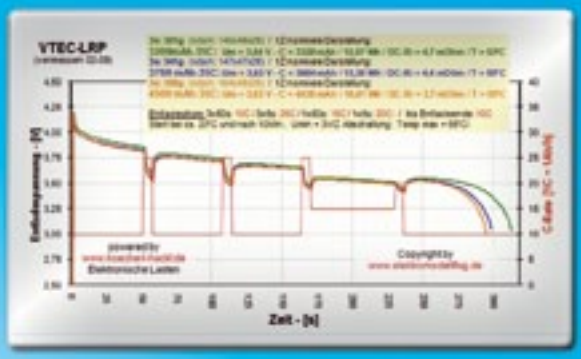


Die neuen „Blauen" mit ihrer edlen Erscheinung und sehr guten Verarbeitung überzeugen auch die Experten der Szene. Ein Test von www.eletromodellflug.de bestätigt die hohe Performance und die speziellen Features der LiPo Expert Airplane Line.

„Die Zellen eignen sich für Höchstromimpuls- und Dauerlast-Power-Nutzern, wo außerdem keinerlei Kühlung möglich ist. Sie präsentieren sich als nur leicht überzeichnete 35C-Zelle – eher als klasse 33C Zelle mit Lastreserven! Die gemessenen Nutzkapazitäten sind durchgängig sehr hoch, da sogar Überkapazität unter Hochstrombedingungen bei einigen gemessen wurden. Breva - eine erfreuliche Bereicherung für die LiPo-Hochlastszene!"

FEATURES

- Extrem hohe Spannungslage durch neuartige Elektrolyt-Zusammensetzung und spezielle High Density Stacking (HDS) - Technologie
- Balancer-Anschluss mit EHR-Stecksystem
- Extrem hohe Zyklusfestigkeit für häufiges Laden ohne Performance-Verlust
- Selektion und Vermessung der Einzelzellen vor der Konfektionierung zu einem Pack



VTEC 35C EXPERT AIRPLANE LINE LIPO

Best. Nr.	79405	79415	79425	79435	79445
Kapazität	1300	2200	3200	3700	4500
Konfiguration	3S1P	3S1P	3S1P	3S1P	3S1P
Nennspannung	11.1V	11.1V	11.1V	11.1V	11.1V
C-Rate (Dauer)	35C	35C	35C	35C	35C
C-Rate (Kurzzeit)	60C	60C	60C	60C	60C
Laßwh	88.0x34.0x21.5mm	113.0x34.0x27.0mm	146.0x43.0x23.0mm	155.0x43.0x26.0mm	168.0x43.0x26.0mm
Gewicht	106g	172g	246g	289g	345g

Achten Sie bei Ihrem Fachhändler auf unseren Katalog und unsere Kundenzeitschrift „LRP News"

WWW.LRP.CC Verkauf nur über den Fachhandel

LRP electronic GmbH | Wilhelm-Ernede-Str. 132-134 | 73630 Remshalden | Deutschland | www.LRP.cc | info@LRP.cc
Technik + Service Hotline für D: 0800 5 78624 (0800 LRP GMBH) kostenlose aus dem deutschen Festnetz, Mobilfunknetzen können abweichen
Technik + Service Hotline für A: 0900 275313 à 1.14 €/Minute aus dem deutschen Festnetz, Mobilfunknetzen können abweichen

LRP BLUE IS BETTER

ORACOVER®

...simply the best...

ORACOLOR®-

der 2-K Lack für das brilliante FINISH!

ORACOLOR® LACK 100 ml

ORACOLOR® VERDÜNNUNG 250 ml

ORACOLOR® LACKIERHÄRTER 50 ml

ORACOLOR® FÜLLER 100 ml

ORACOLOR® SPRITZHÄRTER 50 ml

ORACOLOR® MATTIERUNG 50 ml

In allen gut sortierten Modellbaufachgeschäften erhältlich.

Die Lieferung erfolgt ausschliesslich über Modellbaufachgeschäfte!

ORACOVER® SCHAUMKLEBER

Zur Haftungsoptimierung von Modellen aus:

- **Styropor®**
  Warenzeichen der BASF
- **Depron®**
  Warenzeichen der Depron B.V.

Best.-Nr.: 0981 - Inhalt: 50 ml

Modelle aus Schaumstoff müssen nicht WEISS sein. Mit einer **ORACOVER®**-Bespannung erhalten Sie ein hervorragendes Finish und schützen Ihr Modell.

ORACOVER® EPP-KLEBER

Der Kleber für Modelle aus **EPP**

Der wärmeaktivierbare Kleber bildet die Grundlage für eine dauerhafte Verklebung von EPP mit der Folie.

Best.-Nr.: 0982 - Inhalt: 100 ml

LANITZ-PRENA FOLIEN FACTORY GmbH

Am Ritterschlösschen 20, D-04179 Leipzig, Tel.: (0341) 442305-0, Fax: 442305-99

Internet: www.ORACOVER.de / E-MAIL: Info@Oracover.de

Vollcarbon Flugmodelle von Baudis, ISM und RCRCM

Für viele Modelle Schutztaschen, Kabelbäume und Rucksäcke

EMC 2009

Contest Jugend Wertung 2009 Sponsored by EMC

flugmodelle-emc.de

Extase RS
2100 mm, MH30, Voll-CFK 449,-

Sigma X-II Neu
3700 mm = F3J Version
3100 mm = F3B Version
Voll-CFK ab 2.100 gr
999,- / 1.189,-

Salto
4060 mm, HQ 1,5-Strak
Scale, mit Quadroflap

Sunbird Neu
1520 mm, Hangrocker, Kreuz-
leitwerk, 2-teiliger Flügel
Rucksackfertig ab 349,-

Vector III Neu
2500 mm, Acrosegler 389,-

SPEED MACHINE
2970 mm, Voll-Carbon, HN 1026
ab 2.280 g 849,- Neu

Typhoon Neu
2001 mm, Hangfräse ab 449,-

ASW 22 Neu
5300 mm, Scalesegler mit EZW. 1499,-

Mini Mach
1500 mm, RG 15, Hangfräse,
bzw. Hotliner, DS Version in CFK 349,-

Mach II
2300 mm, M 4-8 %, ab 798 g, 2-geteilter
Flügel, DS-Hangfräse in CFK, Hotliner
Winterspecial ab 529,-
jetzt auch mit T-Leitwerk

Super-Mach
3700 mm, HN 1026, 3-geteilter Flügel,
DS-Floater in CFK, XXL Hotliner
Winterspecial ab 999,-

alle Modelle auch in E-Version

faserverbundwerkstoffe-emc.de

Glas-, Kohle-, Kevlargewebe 25-600 g/m²; Rovings, Bänder, Gewebeschläuche, Formenbau, Werkzeuge, Leichtbalsa, Rohacell. **Zu traumhaften Preisen!**

composites-emc.de

Carbon-Rohre, -Stäbe und -Leisten,
GFK- und CFK-Platten, CFK-Verbinder,
CFK-Alu-Leitwerksträger ab 8g

elektroflug-emc.de

Hacker-Motore, HM-Leichtspinner etc.

hochstart-emc.de

Die Nr. 1 in der Hochstarttechnik

Speedline-Seile:
die zuverlässigen Weltmeisterseile
von 1999 bis heute

EMC-Megarubber:
Blackpower-Schlauchgummi
mit 850 % Dehnung

news 2009

- Speedline Titanium 0,95 - 1,15 mm stärkstes Hochstartseil aller Zeiten
- Hochstartseile mit 1.220 Meter
- Neue Carbon UD-Elasticschläuche
- Dissergewebe (Carbonglas) 38 g/m²
- Carbon-Leisten 40 x 0,5 mm
- neues Epoxydharz LR385 / H385-6
- Gummi-Bungee-Hochstart-Sets
- neues 80g IMS-Carbongewebe
- 0,1g-Digitalwaagen
- Neues Klebstoff-Programm
- Folien- Vakuumschläuche

emc-vega

Dipl.-Ing. H.-B. Einck
Rügenstraße 74
45665 Recklinghausen

Tel (+49)02361-491076
Mobil 0178/emcvega
Fax (+49)02361-43156

mail@emc-vega.de
emc-vega.com

Preisliste 3 -
oder downloaden

Verlag für Technik und Handwerk GmbH • Baden-Baden

Whatever you fly ...

FLUGMODELL UND TECHNIK FMT Die führende Fachzeitschrift ist Europas stärkste Modellflugzeitschrift

- umfangreich • komplett • kompetent
- aktuell • voll mit Trends • und hat alles, was Sie über Modellflug wissen müssen.

Einzelheft: 4,90 €

Jahresabo: 12 Hefte für 55,20 €
(Schweiz: 102,– sFr / übriges Ausland: 62,40 €)

www.vth.de

- Bautechnik und Praxis-Tipps
- fundierte Tests von Modellen und Zubehör
- exklusive Eigenbauten
- Bauplanvorstellungen
- Scale-Dokumentationen
- Marktübersichten

- Basis-Wissen für Alle
- Tipps zum besseren Fliegen
- Tests von Helis, Komponenten und Zubehör
- Technisches Tuning für Kunstflug und 3D
- News aus Markt und Szene
- Reportagen

- Spaß mit dem Trendmaterial "Leichtschaum"
- Tipps zum besseren Fliegen
- Tests von Modellen, Komponenten und Zubehör
- Praxistipps für Aus- und Selbstbau
- News aus Markt und Szene
- Reportagen

Jedes Einzelheft: 5,90 € · Jahresabo: je 6 Hefte für 30,– € (Schweiz: 47,40 sFr / übriges Ausland: 33,– €)

Abo-Hotline:

Telefon: für FMT 01805-566201- 52 · für bauen und fliegen, Heli4Fun, Foamie Durchwahl- 54
(14Cent/Min. aus dem dt. Festnetz, Mobilflunk ggf. abweichend)
Fax: 01805 566201 94 · Online: www.vth.de

New Motors
New Controllers
New Features
Selected Products

Programm 2009

Hacker Motor GmbH
Hummler Str. 5
D-85416 Niederhummel

Phone: +49-8761-752 129
Fax: +49-8761-754 314
email: info@hacker-motor.com

www.hacker-motor.com

Ihr Fachgeschäft im Münchner Südosten:

Modellbau Vordermaier

*fachkundige Beratung * Service * Modellflugschule*

bei uns finden Sie u.a. Produkte der Firmen

*Graupner * Robbe * Kyosho * Multiplex * Ripmax * AXI * JETI *Cool Power * Thunder Tiger * Hirobo *HANGAR9 * E-Flite * Scorpio * Kokam * Schulze * Webra * AeroNaut * Simprop * Kavan * Pichler * HYPE * TAMIYA * LRP * Carson*

85521 Ottobrunn, Bergstr. 2 / Ecke Ottostrasse

Tel. 089 / 608 50 777 Fax 089 / 608 50 778

www.modellbau-vordermaier.de

Faserverbundwerkstoffe®

Composite Technology

GLAS · ARAMID · CARBON

EPOXYDHARZE

SPEZIALWERKZEUGE

VAKUUMTECHNIK

POLYESTERHARZE

STÜTZSTOFFE SILICONE

R&G Katalog und Handbuch Faserverbundwerkstoffe

Jetzt als Download unter www.r-g.de

Faserverbundwerkstoffe für den Modellbau

Online-Shop
Hier im Internet haben wir für Sie ein umfangreiches Lieferprogramm mit über 3000 Artikeln zusammengestellt.

Filmdatenbank
Hier finden Sie Streaming-Videos zur Verarbeitung von Faserverbundwerkstoffen.

Laminat-Berechnungsprogramm
Kostenloser Download des Programms Lami*Cens*.

Häufig gestellte Fragen (FAQ)
zur Verarbeitung von Faserverbundwerkstoffen.

Diskussionsforum
mit zahlreichen Informationen unserer Kunden zu den verschiedensten Themen.

High-Tech-Werkstoffe von R&G

Epoxydharze · Polyesterharze · Polyurethanharze · Silicone · Trennmittel · Stützstoffe
Glas · Aramid · Carbon · Vakuumtechnik · Spezialwerkzeuge · Arbeitsschutz

R&G Faserverbundwerkstoffe GmbH · Im Meissel 7-13 · D-71111 Waldenbuch
Telefon +49 (0) 180 5 5 78634* · Fax +49 (0) 180 55 02540-20 info@r-g.de · **www.r-g.de**

*14 Cent pro Minute aus dem Festnetz der TCOM, Mobilfunkpreise können abweichen.

DX7SE

DSM compatible SPEKTRUM

DIE SCHNELLSTE

Spektrum DX7 SE - schnellste Flugfernsteueranlage der Welt!

Mit der DX7SE setzt Spektrum einmal mehr Maßstäbe im Bereich der Performance. Mit einer Framerate von 11ms erzielt die Anlage eine unglaubliche Reaktionszeit und erlaubt damit eine nie dagewesene Präzision zur Steuerung von Hubschraubern. Zusätzlich wurde die Auflösung auf 2048 erhöht.

Die DX7SE verfügt über die Schalterkonfiguration „Heli“, besitzt aber die Software für Flug- und Hubschraubermodelle.

SPM2731M1	DX7 SE Sender Mode 1
SPM2731M2	DX7 SE Sender Mode 2
SPM2731R1	DX7 SE Set Mode 1
SPM2731R2	DX7 SE Set Mode 2

Die Sendersets SPM2731R1 und SPM2731R2 werden mit dem speziellen Heli-Empfänger AR7100 (SPMAR7100) in einem Kunststoffkoffer geliefert.

HORIZON HOBBY
Horizon Hobby Deutschland GmbH – Hamburger Str. 10 – D-25337 Elmshorn – Fon: +49(0)4121-46 199 66
Fax: +49(0)4121-46 199 70 Mail: info@horizonhobby.de – Web: www.horizonhobby.de – www.spektrum-rc.de

Mehrmalige Teilnahme

Die „alten Hasen“ der F3B-Szene

33-malige Teilnahme:

R. Decker	GER

30-malige Teilnahme

G. Köberlein	GER
J. Mögn jun.	GER

28-malige Teilnahme

H. Fischer	GER

25-malige Teilnahme:

A. Hortzitz	GER
R. Liese	GER
M. Lorenzoni	ITA
H. Lüthi	SUI

24-malige Teilnahme

P. Hoffmann	AUT

23-malige Teilnahme

H.P. Gölz	GER

22-malige Teilnahme

G. Aichholzer	AUT
B. Klose	GER

21-malige Teilnahme:

Z. Jesina sen.	CZE
G. Niederhofer	AUT
H. Quabeck	GER
K.H. Schneider	GER

20-malige Teilnahme:

R. Binkert	SUI
A. Buchwald	GER
M. Weberschock	GER

19-malige Teilnahme:

D. Pfefferkorn	GER

17-malige Teilnahme:

H. Haas	AUT

16-malige Teilnahme

P. Hubbertz	GER
W. Priegelmeir	GER
W. Wichter	GER

15-malige Teilnahme:

J. Buchert	GER
G. Kraus	AUT
R. Piss	AUT

14-malige Teilnahme

F. Givone	ITA
R. Schaub	SUI
A. Schegolew	RUS
U. Trautwein	GER
M. Wunderlich	GER

13-malige Teilnahme

A. Basch	AUT
A. Böhlen	SUI
R. Hoffmann	SUI
T. Rößner	GER
C. Rosso	ITA
G. Schröter	GER
A. Wunschheim	GER

12-malige Teilnahme

S. Besemer	GER
S. Böhlen	SUI
P. Casadei	ITA
W. Ebinger	GER
A. Freiberg	GER
T. Giere	GER
S. Goebel	GER
W. Häuplik	AUT
G. Hortzitz	GER
B. Jäger	AUT
R. Krischke	GER
C. Rein	GER
D. Rein	GER
B. Ros	NED
W. Scheda	AUT
M. Seyfang	GER
H.R. Zwingli	SUI

11-malige Teilnahme:

D. Amici	ITA
M. Becker	GER
J. ten Holt	NED
S. Jaschke	GER
C. Kraus	GER
B. Perpar	YU
H. Tunker	GER

10-malige Teilnahme:

J. Elfinger	GER
W. Enderle	GER
T. Gruber	GER
T. Kübler	SUI
P. Marek	CZE
H. Miller	GER
R. Peichl	GER
K. Wasner sen.	AUT
K. Wasner jun.	AUT
U. Weber	AUT
M. Wohlfahrt	GER

UHU Klebstoffe für jedes Material

Lesebeispiel:

Papier auf Kork = 1/2

1 = UHU Der Alleskleber

oder

2 = UHU Alleskleber Kraft

		Holz				Kunststoffe					harte Materialien			flexible Materialien			Papier	
		Holz-Furniere	Balsaholz	Holz, Holzwerkstoffe, Schichtstoffplatten	Kork	Resopal, Bakelit, Duroplast	Weich-Schaum (Schaumgummi, -stoff)	Hart-Schaum (PS Hartschaum-Styropor, Styrodur)	Weich-Kunststoffe (Weich-PVC)	Hart-Kunststoffe (PVC, PS, ABS, PMMA, PC)	Metall	Porzellan, Keramik, Stein, Beton	Glas, Spiegel	Gummi	Leder	Textil, Filz	Fotos, Thermopapier	Papier, Pappe, Karton
Papier	Papier, Pappe, Karton	1/7	1/17	1/9	1/2	2/6*	2	18/6*	2	2/16	1/2	1/2	1/6*	1/2	1/2	1/2	8/6*	1/7
	Fotos, Thermopapier	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
flexible Materialien	Textil, Filz	1/2	2/6*	2/6*	2/6*	2	2/6*	18/6*	2	2/6*	2/6*	1/2	1/2	2/6*	2/6*	2/6*		
	Leder	2/4	2/4	2/4	2/4	2/3**	2/4	18/6*	2	2/3**	2/3**	2/3**	2/3**	2/3	2/4			
	Gummi	4/5**	4/5**	4/5**	2/4	4/5**	2/4	18/6*	2	4/5**	4/5**	4/3**	5**	4/5**				
harte Materialien	Glas, Spiegel	13/5**	13/5**	13/5**	13	13	6*	18/6*	2	13	14/13*	14/13*	14/13*					
	Porzellan, Keramik, Stein, Beton	2/3**	2/3**	2/3**	2/3**	2/3**	3/12*	18/12*	2	3/13*	14/13*	14/11*						
	Metall	2/3**	14/3**	14/11*	2/3	14/5*	4/6*	18/13*	2	2/15	14/13*							
Kunststoffe	Hart-Kunststoffe (PVC, PS, ABS, PMMA, PC)	16/2	16/3**	2/11*	2/3	14/5**	2/6*	18/12*	2/16	16/15								
	Weich-Kunststoffe (Weich-PVC)	2	2/16	2/16	2/16	2/5**	2	18	2									
	Hart-Schaum (PS Hartschaum-Styropor,	18/12*	18/12*	18/12*	18/12*	18/6*	18/6*	18/12*										
	Weich-Schaum (Schaumgummi, -stoff)	4/6*	4/6*	4/6*	4/6*	4/6*	4/12*											
	Resopal, Bakelit, Duroplast	3/11	3/11	3/11	3/11	14/5**												
Holz	Kork	9/4	9/4	9/4	9/4													
	Holz, Holzwerkstoffe, Schichtstoffplatten	9/4	9/17	9/11*														
	Balsaholz	17/9	17/5**															
	Holz-Furniere	9/2																

* Flächen- und Montageklebung
** Punkt- und Kleinflächenklebung

Die Angaben wurden sorgfältig geprüft. Eine Garantie für die Vollständigkeit, Richtigkeit und letzte Aktualität kann jedoch nicht übernommen werden. Haftungsansprüche, die durch Nutzung verursacht werden, sind ausgeschlossen, sofern wir nicht vorsätzlich oder grob fahrlässig gehandelt haben.

1

2

3

4

* Nur bei saugenden Materialien

5

6

7

8

9

11

12

13

14

15

16

17

18

Im Falle eines Falles – UHU

Interaktive Klebeberatung unter: **www.UHU.de**

Die Erstplatzierten

Eine Chronik der Erfolge

Die drei Erstplatzierten der bisherigen 33 Oktoberfestpokal-Wettbewerbe

	Platz 1		Platz 2		Platz 3	
1977	F. Fritz	AUT	J. Ten Holt	NED	R. Decker	GER
1978	W. Sitar	AUT	A. Wackerle	AUT	P. Aeberli	SUI
1979	W. Sitar	AUT	H. Sitar	AUT	M. Betschwar	GER
1980	H. Quabeck	GER	L. de Gruppe	GER	H. Kauba	GER
1981	W. Vauth	GER	S. Meier	SUI	H. Quabeck	GER
1982	K. Wasner jun.	AUT	O. Sweers	NED	R. Decker	GER
1983	H. Quabeck	GER	W. Vauth	GER	R. Decker	GER
1984	R. Decker	GER	K. Bluemler	GER	R. Liese	GER
1985	H. Fischer	GER	R. Liese	GER	K. Wasner jun.	AUT
1986	R. Liese	GER	A. Hortzitz	GER	H. Fischer	GER
1987	K. Wasner jun.	AUT	R. Liese	GER	W. Vauth	GER
1988	R. Liese	GER	R. Decker	GER	B. Klose/D.Lippert	GER
1989	R. Galliker	SUI	F. Haupt	AUT	H. Fischer	GER
1990	P. Kowalski	GER	R. Decker	GER	K. Kowalski	GER
1991	R. Decker	GER	M. Apelli	ITA	R. Liese	GER
1992	R. Liese	GER	J. Elfinger	GER	S. Goebel	GER
1993	J. Elfinger	GER	T. Rotte	GER	R. Liese	GER
1994	S. Goebel	GER	D. Duchesne	BEL	J. Mögn jun.	GER
1995	D. Duchesne	BEL	S. Goebel	GER	J. Stahl	SWE
1996	J. Stahl	SWE	S. Goebel	GER	F. Donker Duyvis	NED
1997	P. Kowalski	GER	R. Liese	GER	M. Weberschock	GER
1998	R. Liese	GER	S. Goebel	GER	J. Mögn jun.	GER
1999	D. Perlick	GER	P. Hoffmann	AUT	G. Aichholzer	AUT
2000	P. Väisänen	SWE	S. Knechtle	SUI	A. Böhlen	SUI
2001	R. Liese	GER	M. Weberschock	GER	S. Knechtle	SUI
2002	M. Weberschock	GER	K. Kowalski	GER	S. Knechtle	SUI
2003	R. Liese	GER	M. Weberschock	GER	S. Knechtle	SUI
2004	B. Hummel	GER	S. Knechtle	SUI	M. Weberschock	GER
2005	M. Herrig	GER	A. Böhlen	SUI	R. Liese	GER
2006	M. Herrig	GER	R. Liese	GER	A. Herrig	GER
2007	M. Herrig	GER	A. Böhlen	SUI	P. Väisänen	SWE
2008	A. Böhlen	SUI	P. Hubbertz	GER	R. Hofmann	SUI

Modellflug – ein faszinierender Sport!

Modell Fachzeitschrift für den funkgesteuerten Modellflug

Die Fachzeitschrift Modell erscheint, mit ca. 100 farbigen Seiten, monatlich und enthält in jeder 2. Ausgabe (ungerade Heftnummer) eine ca. 50-minütige DVD.

Einzelheft (ohne DVD)	**€ 4,20 [D]**
Einzelheft (mit DVD)	**€ 9,10 [D]**
Jahresabonnement (ohne DVD)	**€ 47,– [D]**
Jahresabonnement (mit DVD)	**€ 62,– [D]**
Jahresabonnement (ohne DVD) **Ausland**	**€ 50,40 [D]**
Jahresabonnement (mit DVD) **Ausland**	**€ 65,40 [D]**

Modell ist nicht nur die älteste, sondern auch angesehenste Fachzeitschrift am Markt. Sie berichtet monatlich über alle Schwerpunktthemen des funkferngesteuerten Modellflugs. Alle Beiträge werden von Experten des Themas verfasst, hinter denen ein Redaktionsteam aus erfahrenen, aktiven Modellsportlern steht.
Modell informiert über Baukästen, Eigenkonstruktionen, Motoren, Stromquellen sowie Fernsteuerungen und Elektronik. Neben den umfangreichen Testberichten und der mehrere Seiten umfassenden Rubrik „Neues vom Markt“ finden Sie auch Berichte über die wichtigsten nationalen und internationalen Wettbewerbe sowie umfassende Messeberichterstattungen. Einzigartig ist schließlich die DVD, in der Beiträge der Zeitschrift und zusätzliche Themen anschaulich und unterhaltsam umgesetzt werden.

Lernen auch Sie Modell, die innovative, erfolgreiche und kompetente Fachzeitschrift, kennen.

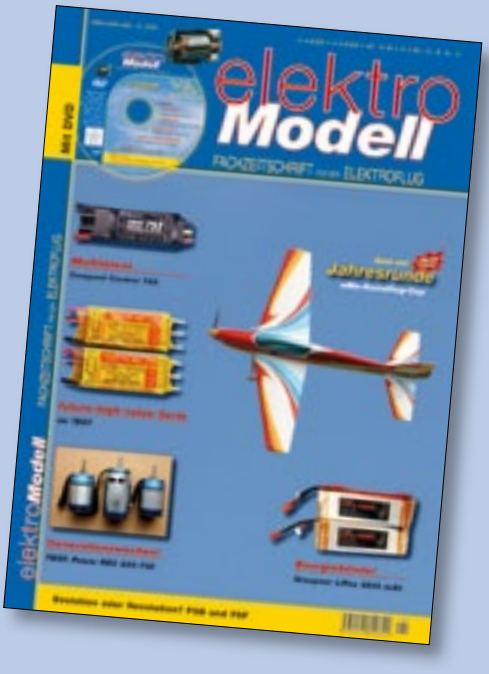
Testen Sie unsere Fachzeitschriften kostenlos und unverbindlich.
Einfach vorbeischauen unter: www.neckar-verlag.de

Mit elektroModell heben Sie ab!

elektroModell Fachzeitschrift für den Elektroflug

Die Fachzeitschrift elektroModell erscheint vierteljährlich und enthält in jeder Ausgabe eine ca. 50-minütige DVD.

Einzelheft	**€ 9,60 [D]**
Jahresabonnement	**€ 35,– [D]**
Jahresabonnement (ohne DVD)	**€ 20,– [D]**
Jahresabonnement Ausland	**€ 37,– [D]**
Jahresabonnement (ohne DVD) **Ausland**	**€ 22,– [D]**



Die rasante Entwicklung des Elektroflugs nimmt kein Ende, bleiben Sie am Ball! Wenn Sie als begeisterter Modellflieger stets ein waches Auge auf die neueste Technik werfen, dann sollten Sie mit dem zweiten Auge unsere Fachzeitschrift elektroModell lesen, denn die hält Sie immer auf dem neuesten Stand.
Neben detaillierten Berichten erhalten Sie mit jeder elektroModell - Ausgabe eine DVD, auf der Sie die vorgestellten Modelle live sehen können, Veranstaltungen besuchen und auch Technik-Tipps erhalten.
Noch mehr Modellbau geht nicht!

Fliegen Sie nicht hinter dem Mond und lernen Sie unsere Fachzeitschrift kennen!!

Neckar-Verlag GmbH
D-78045 Villingen-Schwenningen
Tel. 07721/8987-0 • Fax 07721/8987-50
E-Mail: bestellungen@neckar-verlag.de
www.neckar-verlag.de

DIE KLASSENBESTEN

GRAUPNER FLÄCHENSERVOS „THE CHOICE OF CHAMPIONS“

DS 3288 BB - MG

- 2x Kugellager, Metallgetriebe
- Genaueste Stellcharakteristik auch unter Wettbewerbsbedingungen
- DS-Serie unter www.graupner.de
- Ab sofort lieferbar
- Breite 11 mm
- Stellmoment 76 Ncm
- Stellzeit 0,09 Sek.

Best.-Nr. 5187 € 55.-

DES 448 BB - MG

- 2x Kugellager, Metallgetriebe
- Extrem geringes Getriebespiel
- Unglaublich schmales Servo
- DES-Serie unter www.graupner.de
- Ab sofort lieferbar
- Breite 9,5 mm
- Stellmoment 47 Ncm
- Stellzeit 0,1 Sek.

Best.-Nr. 7914 € 44,95

AZ 119

Guntmar Rüb F5B Weltmeister:

„GRAUPNER Servos sind für mich die erste Wahl im harten Wettbewerbseinsatz“

Unverb. empf. Preise

Den GRAUPNER SERVO - FINDER jetzt kostenlos downloaden www.graupner.de

Graupner

GRAUPNER GmbH & Co. KG · Postfach 1242 · 73220 Kirchheim/ Teck · www.graupner.de