

Nr 43

Juli 2004

I.E. IMPULSE



IGO ETRICH CLUB AUSTRIA

Die Zeitschrift der Österreichischen Amateurflugzeugbauer



- > Bauberichte : Van's RV 8
KR - 2 S
- > Prüfgerät für Magnete
- > Igo Etrich Treffen 2004

Editorial

Liebe Freunde!

In der letzten Ausgabe der IE IMPULSE wurde eine Liste mit den Vorbereitungsarbeiten für unser **Treffen** beigelegt mit der Bitte um Mitteilung ev. Helferdienste. Leider sind nur 4 Faxe zurückgekommen, ja wir erhielten sogar entrüstete Anrufe was denn das soll mit der Liste, man helfe ja sowieso jedes Jahr. Na ja, jedenfalls musste sich Heidi dann halt hinter das Telefon klemmen und die Helfer persönlich anreden, war halt viel Arbeit und das hätte leichter gehen können. Nun sind die nötigen Vorarbeiten grösstenteils organisiert, dank Heidi's Engagement, ihr sei hiermit herzlich gedankt.

Wir bitten alle Helfer, die uns zugesagt haben, auch wirklich rechtzeitig an Ort und Stelle zu sein. Die Organisation und Koordination der Helferdienste obliegt Heidi, bitte sich bei ihr Freitag ab 13 Uhr am Flugplatz zu melden, bzw. beim Anmeldezelt.

Wir werden diesmal ein grösseres Zelt für den Aussenbereich bekommen mit professioneller Gastronomie. Ausserdem gibt es einen neuen WC- und Duschwagen. Die Abendveranstaltung mit Speckjause wird wieder im Ostrakt stattfinden, die gemeinsame Veranstaltung vom letzten Jahr mit dem Hangarfest der WMW war für uns doch nicht so vorteilhaft wie wir geglaubt haben. **Für die Speckjause am Abend werden beim Anmeldezelt Essenmarken für die Mitglieder und die ankommenden Piloten ausgegeben. Bitte abholen!**

Es wird auch keine Bewertung durch eine Jury mehr geben, dafür werden diejenigen, die es schaffen, mit ihrem fertiggestellten Experimental erstmals zum Treffen zu kommen, mit schönen Preisen ausgezeichnet werden.

Für unsere Mitglieder steht ab sofort eine Vorrichtung für das Überprüfen von Zündmagneten zur Verfügung. Das Gerät wurde im Rahmen einer Diplomarbeit an der HLBLA Wieselburg entworfen und gebaut und kann sowohl für Slick als auch Bendix Magnete verwendet werden. Bericht dazu auf Seite 6.

Ich wünsche Euch allen viel Erfolg mit Euren Projekten und schöne und unfallfreie Flüge in der kommenden Flugsaison!

Eurer Obmann Othmar Wolf

Impressum:

Die I.E. IMPULSE sind ein Nachrichten- und Kommunikationsmedium des Igo Etrich Club Austria. Beiträge, die mit dem Namen des Verfassers oder dessen Initialen gekennzeichnet sind, brauchen nicht die Meinung der Redaktion wiederzugeben.

Medieninhaber und Herausgeber: Igo Etrich Club Austria

Homepage des Igo Etrich Club im Internet: <http://www.amateurflugzeugbau.at>

Obmann: Othmar Wolf, 3252 Petzenkirchen, Tel./ Fax : 07416/54774,
Email: ieclub@pgv.at

Obmannstellvertreter: Willi Lischak, 2540 Bad Vöslau, Tel.: 02252/71680

2. Stellvertreter: Rudolf Holzmann, 4800 Attnang P. Tel: 07674-62805,
Email: rudolf.holzmann@utanet.at

Schriftführer: Daniel Bierbaumer, 3361 Aschbach, Tel.: 07476/76395
Email: daniel.bierbaumer@utanet.at

Vereinskassier: Hermann Eigner, 4081 Hartkirchen, Tel.: 07273/8814,
Email: hermann.eigner@philips.com

Redaktion I.E. IMPULSE: Othmar Wolf, 3252 Petzenkirchen, Tel./ Fax : 07416/54774,
Email: ieclub@pgv.at

Verlagspostamt Aschbach

Inhaltsverzeichnis

Seite	
Editorial	2
Inhaltsverzeichnis	3
Termine	3
Einladung	4
Technik	6
Baubericht RV8	8
Baubericht KR-2 S	10
Praxistipps	14
Frauenecke	17
Fliegerflohmarkt	19

Termine

16. – 18. Juli 2004 Rassemblement Européen RSA
Aerodrome Chambley <http://www.rsafrance.com/english01.htm>
17. /18. Juli 2004 UL und Oldtimertreffen von Flugzeugen, Autos und Motorrädern
Flugplatz Tannheim EDMT www.edmt.de
27. Juli – 2. Aug. EAA AirVenture National Fly-in & Display
Oshkosh, USA
13. – 15. Aug. 2004 Internationales IGO ETRICH Treffen der Amateurflugzeugbauer
Flugplatz Wels LOLW
20. – 22. Aug. 2004 International EAS Fly In , Interlaken 2004
Flugplatz Interlaken LSMI, <http://www.experimental.ch/Fly-In>
27. – 29. Aug. 2004 OUV Sommertreffen und Flugplatzfest der Fliegergruppe Offenburg
Flugplatz Offenburg EDTO www.ouv.de

Einladung**Einladung zum
20. Int. IGO ETRICH Treffen
2004**

von Freitag 13. bis Sonntag 15. August
2004
am Flugplatz Wels LOLW – OÖ

Veranstaltungsprogramm:

Freitag 13. August:

nachmittag: Anreise der Teilnehmer

Samstag, 14. August:

8.00 - 14.00 Uhr: Anreise der Teilnehmer

ab 10.00 Uhr: Präsentation der Eigenbau - Flugzeuge

15.00 - 17.00 Uhr: Vorführflüge der Teilnehmer, Kunstflugprogramm

19.00 Uhr: Aperitiv, Gemütliches Beisammensein im Osttrakt mit Preisverteilung,

Sonntag, 15. August:

ab 8.00 Uhr: Gemeinsames Frühstück

Verabschiedung der Teilnehmer und individuelle Abreise.

Für den Anflug gelten die normalen, veröffentlichten Anflugverfahren, bitte die geänderten Verfahren im Raum Linz beachten, siehe Beiblatt. Wir bitten diese unbedingt einzuhalten, es ist mit erhöhtem Verkehrsaufkommen zu rechnen. Nach der Landung rollen Sie zur gekennzeichneten Abstellfläche und folgen Sie den Einweisern. Nach dem Abstellen bitte zuerst zur Anmeldung kommen.

Für die Übernachtung können wir Privatzimmer oder Hotel vermitteln, campieren am Flugplatz ist ebenfalls möglich. Duschen und WC sind am Flugplatz vorhanden. Verankerungsgerät für das Flugzeug bitte selbst mitbringen !

Landegebühr für anfliegende Experimentals und Oldtimer ist frei !

Für aus dem Nicht - EU Ausland anfliegende Teilnehmer ist Zoll am Platz. Jeder mit dem Flugzeug anreisende Teilnehmer erhält ein kleines Gastgeschenk.

Wir freuen uns auf Ihren Besuch und wünschen Ihnen einen schönen Aufenthalt !

Technik**Prüfgerät für Magnete im Selbstbau**

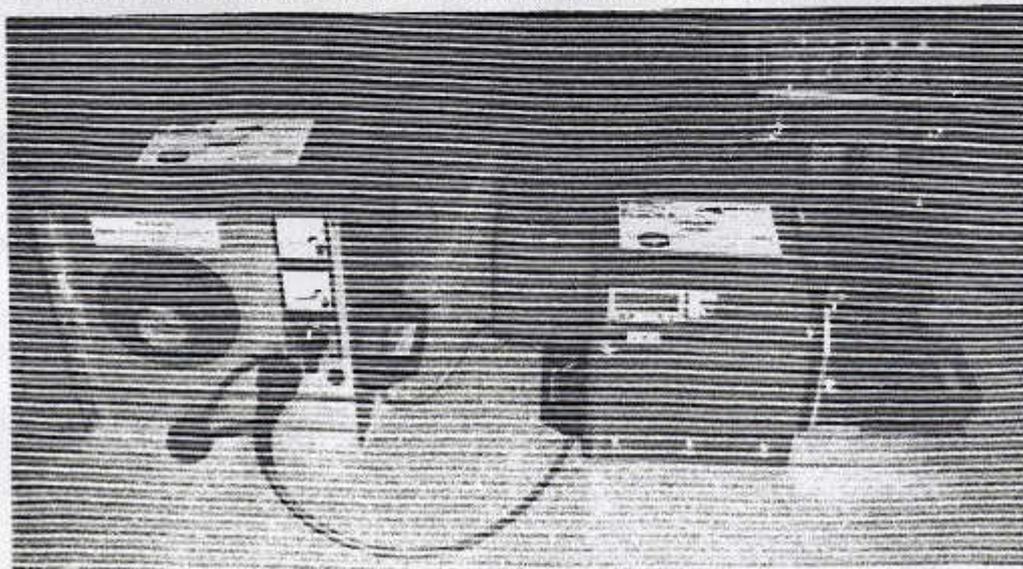
Von Othmar Wolf

Seit 5 Jahren wird es an unserer Schule, dem Francisco Josephinum in Wieselburg, einer höheren landwirtschaftlichen Lehranstalt mit Fachrichtung Landtechnik, den Maturanten ermöglicht, anstelle der schriftlichen Reifeprüfung eine sogenannte Diplom-Projektarbeit durchzuführen. Diese Arbeit muss während des letzten Schuljahres erfolgen und soll eine möglichst fächerübergreifende, technisch anspruchsvolle Thematik erfassen.

Da ich mir schon seit längerem den Selbstbau eines Prüfgerätes für Zündmagnete für unseren Club überlegt habe, die Zeit dafür aber nie ausgereicht hat, habe ich diese Arbeit im vergangenen Schuljahr in der Maturaklasse als Diplomarbeit angeboten. Herr Jakob Schrittwieser, ein besonders engagierter und begabter Schüler dieses Jahrgangs, hat sich prompt bereit erklärt, diese Arbeit zu übernehmen.

Dazu musste er sich als erstes mit der Problematik der Magnetzündung bei Flugmotoren befassen, die ja an unserer Schule klarerweise nicht unterrichtet wird. Gemeinsam erstellten wir ein Konzept für den Aufbau, die Schaltung und die Komponentenauswahl, wobei uns ein befreundeter Elektrotechniker aus meiner Nachbarschaft eine grosse Hilfe war. Bald entstanden die ersten CAD - Zeichnungen, parallel dazu wurden bereits die Einzelteile in unserer Lehrwerkstätte angefertigt. Einige schwierig herzustellende Teile wurden von Cherrybauer Edi Hochenbichler auf seinem CNC Bearbeitungszentrum hergestellt. Für die Herstellung des GfK Gehäuses musste meine Fliegerwerkstatt herhalten und so entstand im Laufe eines Schuljahres ein formschönes, leicht bedienbares und vor allem tragbares Testgerät, das sich ab nun die Mitglieder des Igo Etrich Clubs bei mir ausleihen können. Dazu gibt es auch eine Bedienungs- und Wartungsanleitung um eine Beschädigung des Gerätes oder eigene Verletzungen durch falsche Bedienung zu verhindern.

Ich hatte während der ganzen Arbeit den Eindruck, dass es meinem Schüler Jakob Spass gemacht hat, in die Welt der Fliegerei ein wenig hineinzuschnuppern und vor allem das selbst Entwickeln und Herstellen eines wirklich brauchbaren Gerätes bereitet eine enorme Befriedigung, das kennen die Flugzeugbauer ja alle.



Das fertige Gerät: Links die Spannungsversorgung, rechts das eigentliche Prüf-Gerät mit Antrieb, Drehzahl-anzeige und der Zündstrecke.

Hier ein Ausschnitt aus seiner Diplomarbeit:

„Am Anfang unseres Maturajahres begann ich mit viel Freude und Engagement die Durchführung der Diplomarbeit. Anfangs war mir noch nicht so sehr bewusst, welches Ausmaß diese Diplomarbeit annehmen würde. Ich konnte den Zeitaufwand noch nicht abschätzen. Da ich im Laufe des Jahres immer mehr Zeit in die Fertigstellung der Diplomarbeit investierte, reduzierte sich meine Freizeit enorm. Es wurden 150 Arbeitsstunden für Entwicklung und Konstruktion, 50 Stunden für Materialbeschaffung, 200 Stunden für die Fertigung und 150 Stunden für die Dokumentation aufgewendet. Insgesamt arbeitete ich rund 550 Stunden an meiner Diplomarbeit. Dennoch erledigte ich die Arbeiten immer gerne. Sie stellten für mich eine Abwechslung zum Schulalltag dar.

Ich sehe es nicht als Nachteil, dass ich sehr viel Zeit benötigte um meine Diplomarbeit fertigzustellen, denn nach Beendigung aller Arbeiten stellte sich ein enormes Glücksgefühl ein. Das Gefühl etwas konstruiert und gebaut zu haben, das es vorher noch nicht gab. Deshalb würde ich mich bei einer neuerlichen Wahl zwischen Diplomarbeit und Projektwoche wieder für die Diplomarbeit entscheiden.

Die Konstruktion und Entwicklung ging mit der Fertigung des Gerätes einher. Es wurden alle Einzelteilzeichnungen und Baugruppenzeichnungen erstellt, die später zur Fertigung und Montage des Gerätes notwendig waren. Die Konstruktion des Gerätes wurde mit dem 3D-CAD-Programm Pro/Engineer durchgeführt. Da ich nun bereits das 5. Jahr mit diesem Programm arbeite, konnte ich mich auf die Konstruktion konzentrieren, da ich im Umgang mit dem Programm bereits Erfahrung hatte.

Es machte mir schon immer Spaß technische Vorrichtungen zu entwerfen. Es war für mich persönlich aber der bisher größte Erfolg, dass ich diese Konstruktion auch in die Praxis umsetzen konnte, besonders da sie ab dem Sommer 2004 österreichweit vom Igo Etrich Club Austria eingesetzt wird.

Ein Gerät von Grund auf zu konzipieren und dann auch zu bauen, ist eine enorme Herausforderung. In der Wirtschaft geschieht es oft, dass in einem Büro etwas konstruiert wird, das in der Praxis nicht umsetzbar ist oder enorme Kosten verursacht. Ich glaube, dass in Zukunft eine stärkere Verbindung von Praxis und Theorie gefordert wird. Personen, die sich sowohl praktische als auch theoretische Fähigkeiten aneignen, sind in Zukunft am Arbeitsmarkt sicher gefragt. Diese Tatsache war für mich ein weiterer wichtiger Aspekt diese Diplomarbeit durchzuführen.

Die Durchführung der Diplomarbeit erweiterte meinen Wissenshorizont in ungeahnter Weise. Ich konnte nicht nur mein technisches Wissen erweitern, sondern auch meine sozialen Fähigkeiten ausbauen. Bei der Zusammenarbeit mit den beteiligten Personen wurden oft auch persönliche Gespräche geführt. Diese Gespräche waren es, die mir zeigten, welche Hilfsbereitschaft mir diese Leute entgegen bringen. Das Prüfgerät würde heute nicht existieren, hätten mir nicht so viele Personen bei der Herstellung geholfen. Mir wurde klar, dass es auch heute sehr viele hilfsbereite und uneigennützig Personen gibt, die gerne dem Gegenüber helfen. Diese Erfahrungen hinterließen einen bleibenden Eindruck.

Ich bin wirklich sehr dankbar, dass mich diese Personen in so großartiger Weise unterstützt haben.

Jakob Schrittwieser“

Mittlerweile haben wir für unsere Mitglieder einige Geräte angeschafft, die zur Benützung entweder entlehnt werden können oder mit deren Hilfe wir komplexere Messungen für Mitglieder machen können. Hier eine Übersicht über unser Equipment:

Gerät	abgelegt bei:
3 elektrische Waagen	H. Keplinger
Kameraausrüstung f. Startsteckenmessung	H. Eigner
Tabellenbuch Luftfahrt	O.Wolf
CrMo-Bleche	J.Rumpl
Instrumentenprüfgerät PG1	R.Holzmann
GPS-Barograph	O.Wolf
Verbrauchsmeßgerät.	H.Eigner
Proptachometer	H.Eigner
Federwaage.f Knüppelkräftemessung.	H.Eigner
Rettungsfallschirm	O.Wolf
Luftlog f. Fahrtmesserkalibrierung *)	IECA Kasten Wels
Theodolith LA/1 223 *)	IECA Kasten Wels
Höhenschreiber „Peravia *)“	IECA Kasten Wels
Fahrtsschreiber Kroneis *)	IECA Kasten Wels
Beschleunigungsschreiber Kroneis *)	IECA Kasten Wels

*) Leihgaben ACG

Baubericht RV8

Mein Traumflugzeug, 2. Teil | von Othmar Wolf

Erinnert Ihr Euch noch an den Bericht von Wolfgang Paungartner aus dem Jahr 2001, der damit endete, dass ein aufgeregter junger Mann aus Österreich in einem kleinen gelben Tiefdecker über die Wälder von Oregon raste und mit leuchtenden Augen und leicht schwitzenden Händen sein Traumflugzeug der Pazifikküste entgegensteuerte?

Nun, der Traum ist wahr geworden, die RV8 ist fertig und fliegt genauso hervorragend, wie es sich der junge Mann damals vorgestellt hatte. Der Erstflug erfolgte am 25. Mai 2004 durch Hans Gutmann. Inzwischen ist auch der Besitzer, Wolfgang Paungartner, mit seiner Maschine vertraut und hat mit dem Erprobungsprogramm begonnen.

Doch lasst mich noch mal weiter vorn beginnen, wieso schreibe überhaupt ich diesen Bericht? Es war ca. ein Jahr nachdem Wolfgangs erster Bericht in den IE-IMPULSEN erschienen war, wir kamen bei mir zu Hause ins Gespräch und er erzählte mir, dass er mit seiner RV8 nicht recht weiterkäme, da sein Beruf als Tierarzt ihn zu sehr beschäftigt. Ob ich nicht bereit wäre, ihm bei seinem Flieger zu helfen, so dass er in absehbarer Zeit zum Fliegen käme. Na ja, ich überlegte ein wenig wie wir das machen könnten, da ich ja in meiner Garage keinen Platz mehr hatte, so müssten wir ein Baulokal mieten. Zufällig steht gegenüber von meinem Haus ein gemauerter Schuppen, der wieder zufällig gerade Wolfgangs Schwiegervater gehört, also war meine Idee, Wolfgang sollte doch seinen Schwiegervater fragen ob er ihm nicht diesen Schuppen für ein oder zwei Jahre vermieten würde. Das hat dann auch tatsächlich geklappt und so konnten wir mit dem Projekt beginnen. Nur habe ich bald gesehen, dass man allein an einer genieteten Aluminiumkonstruktion ziemlich verloren dasteht und Wolfgang wirklich nicht viel Zeit hatte, so musste ich mir einen geeigneten Partner suchen. Den fand ich auch bald in Herbert Scheich, Werkstätten-

lehrer in unserer Schule, Cherrybauer und ehemaliger AUA – Werftmitarbeiter, also der ideale Mann.

Anfang März begannen wir mit den Flügeln, es musste nur mehr die Steuerung eingebaut werden und Klappen / Querruder samt Anlenkungen angepasst und anschließend die untere Beplankung angenietet werden. Schon bei den ersten Arbeiten stellte sich heraus, dass der Kit wirklich erstklassig gefertigt war, Blechzuschnitte und Bohrungen passten auf Anhieb ohne irgendeine Nacharbeit. Die meisten Bleche waren aus korrosionsbeständigem ALCLAD gefertigt,



Hans und Wolfgang vor dem Erstflug in Seitenstetten

dadurch entfiel das aufwendige Primern vor dem Vernieten. Bald konnten die Flächen am Rumpf montiert werden und die Spaltverkleidungsbleche und Übergänge angepasst werden sowie die Klappen und Querruderansteuerung.

Als nächstes wurden die vom Bauherrn gebauten Steuerflächen aufgesetzt, Beschlüge und Anlenkungen montiert und Verkleidungen angepasst. Wieder dasselbe, alles passt, die Pläne sind übersichtlich und genau, schliesslich ist alles CAD konstruiert und auch CNC gefertigt. Ebenso ging es uns mit dem Rumpfbau, und beim Einbau des Motors. Wolfgang hatte einen Lycoming IO-360 gekauft und dazu von Van's sämtliches Zubehör, exakt passend für die RV8.

Eines muss jedoch auch gesagt werden: mit Hammer und Bohrmaschine und ein bisschen Heimwerkerwerkzeug kann ein RV – Flugzeug auf keinen Fall gebaut werden. Wolfgang hatte Gottseidank auch den von Van's empfohlenen Spezialwerkzeugsatz gekauft, so konnten wir die häufig auftretenden kniffligen Montageprobleme lösen. Gute Dienste leisteten des öfteren auch Wolfgangs Tierarzthände, wenn beim Nieten an nicht einsehbaren Stellen der Nieten-Gegenhalter nur mit Tastgefühl an der richtigen Stelle positioniert werden musste. Oder die Mini – Winkelbohrmaschine, mit der an den unzugänglichsten Stellen Löcher zu bohren waren, mit normaler Heimwerkerausrüstung unmöglich.

Alle Nieten an RV – Flugzeugen sind geschlagen, das heisst, man benötigt eine Nietenzange, sowie einen Druckluft-Niethammer mit den entsprechenden Werkzeugen zum Formen und Gegenhalten. Dann muss die Technik des Nietens erst einmal an einigen Übungswerkstücken geübt werden, bevor man sich an die wirklichen Flugzeugteile wagen kann.

Weiters muss sich der europäische Flugzeugbauer auch erst einmal an die US – Maßsysteme und an die verschiedenen US Schraubennormen gewöhnen, es dauert ein bisschen für jemanden der vom metrischen System verwöhnt ist. (Siehe dazu auch den Artikel auf Seite 14). Doch wenn man diese Dinge einmal beherrscht, ist das Bauen von RV – Flugzeugen ein Vergnügen.

Informationen : www.vansaircraft.com

Baubericht KR-2 S

Von Christian Kogelmann

Mittlerweile liegt die Entscheidung ein Flugzeug zu bauen bereits zehn Jahre zurück. Damals entschlossen wir uns ein kleines Selbstbau-Flugzeug zu bauen. Wir, das waren Peter Rezac (leider verließ er das Projekt 1997), Robert Wanek und Christian Kogelmann, alle drei bei Lauda Air im technischen Engineering beschäftigt. Das Projekt wurde von Robert Wanek und mir zu Ende geführt. Erschwerend für das Projekt war auch die Entscheidung Robert Wanek's im Herbst 1998 nach Hamburg zur Lufthansa zu übersiedeln.

Das Flugzeug sollte gut aussehen, schnell fliegen, zweisitzig sein und nicht viel kosten. Die Firma Rand Robinson in Los Angeles konnte uns genau das anbieten, was wir suchten. Das Prospekt war schnell bestellt. Die Bilder der KR-2S waren umwerfend, die Leistungsangaben erstaunlich und das ganze sollte nur ca. USD 8000 Kosten. Die Bauzeit wurde laut Prospekt mit 800 Stunden veranschlagt. Und zu unserem Erstaunen gab es bereits eine KR-2 in Österreich. Hier möchte ich Rudi Holzmann für seine Vorreiterrolle und die positive Energie, die er ausstrahlt, danken.

Die Kaufentscheidung wurde nach einem Besuch bei Rudi Holzmann und einer Besichtigung seiner KR-2 getroffen. Das damalige Bundesamt wurde informiert und der „Bausatz“ gekauft.

Der Bausatz bestand aus einigen Verkleidungsteilen, Beschlügen, Reifen, Felgen, Federbein, Kraftstofftank und Formteilen. Wie konnten wir um so viel Geld nur so wenig bekommen?

Bei der Auswahl des Bauholzes unterstützte uns unser Bauprüfer, Hr. Ing. Müller tatkräftigst. Die bei Johann Peintinger durchgeführten Zug- und Druckproben bestanden mit überdurchschnittlich guten Werten.

Gebaut wurde in einem aufgelassenen Geschäftslokal im 3. Wiener Bezirk. Der Bau konnte natürlich durch die Auslage eingesehen werden, was uns immer wieder interessierte Besucher einhandelte (lediglich Bemerkungen wie: „jöö die bauen ein Boot...“ irritierten uns ein wenig.)

Der ursprüngliche Baufortschritt war auch sehr vielversprechend und bereits

nach einem halben Jahr war der Rohbau fertig. Schwierigkeiten mit den ungenauen Plänen und Beschreibungen zwangen uns aber immer wieder nachzufragen, nachzudenken und in einigen Fällen Änderungen vorzunehmen. Bei 800 Stunden Bauzeit konnten wir dann erst die Tragflügel beginnen, soviel zu Prospektangaben....

Die Motivation wurde immer schwankender, zum Glück hatte immer einer von uns ein Hoch, sollte der Andere in einem Tief stecken. Personen die so ein Projekt alleine durchziehen sind zu bewundern. Wir bewältigten die meisten Phasen zu zweit, was sich teilweise negativ auf Beziehungen und Ehe auswirkte.

Leider hatten wir bei Baubeginn nur einen Segelfliegerschein, somit musste auch der PPL während der zeitlich aufwendigen Bauzeit gemacht werden.

Ab 1999 übersiedelte das Flugzeug in einem Lastwagen nach Gols, in die Garage meines neuen Hauses. Die erstaunten Blicke meiner Nachbarn waren mir sicher. Der Bau meines Hauses war auch ein Grund warum das Projekt von 1999-2001 stillstand.

Unter Vernachlässigung meiner Pflichten rund um's Haus wurde das Flugzeug Ende 2001 fertig. Hier muss ich auch einen Dank an Familie, Arbeitskollegen, unseren Bauprüfer Ing. Müller und Freunde aussprechen, die uns zur Seite standen. Besonders erwähnen möchte ich hier auch meine Weizer Freunde rund um Erwin Pucher und Johann Haberhofer, die immer wieder mit Rat und Tat zur Seite standen. Als Lohn konnte ich nur die Perspektive eines Mitfluges und jede Menge Bier oder Wein bieten.

Nach einigen Triebwerksstandläufen im Garten und vor der Garage, wo wir auch ein Interesse der gesamten Nachbarschaft verzeichnen konnten, wurde das Flugzeug in einem Renault Espace (Flügel) mit Anhänger (Rumpf) nach Graz überstellt.

Es begann die Zeit der Endabnahme durch die ACG. Seit Dezember 2001 steht das Flugzeug in Fürstenfeld (LOGF). Triebwerkstests und Rollversuche wurden im März abgeschlossen und am 17. Juli

traf die heißersehnte Erprobungsbewilligung ein.

Der Erstflug am 1. August 2002 war der vorläufige Höhepunkt des Projektes, das vor fast neun Jahren begann und letztendlich mehr als 3500 Arbeitsstunden in Anspruch nahm.

Der Erstflug erfolgte in LOGF, dauerte 26 Minuten und wurde von unserem ACG Bauprüfer Hr. Ing. Müller durchgeführt. Unsere KR-2S zeigte ausgezeichnete Flugeigenschaften und ich denke, dass unser Engagement sich in Zukunft bezahlt machen wird.

Um die Erprobung nicht durch die zu kurze Piste in LOGF zu gefährden, übersiedelten wir im November 2002 nach

Zeltweg (LOXZ). Nachträglich noch einen herzlichen Dank an unser Bundesheer für sämtliche sehr unbürokratisch ausgestellten Papiere um diesen herrlichen Flugplatz benutzen zu dürfen.

Die weitere Erprobung konzentrierte sich im wesentlichen auf eine zuverlässige Motorkühlung, Start- und Landestrecke, sowie die Lastigkeit.

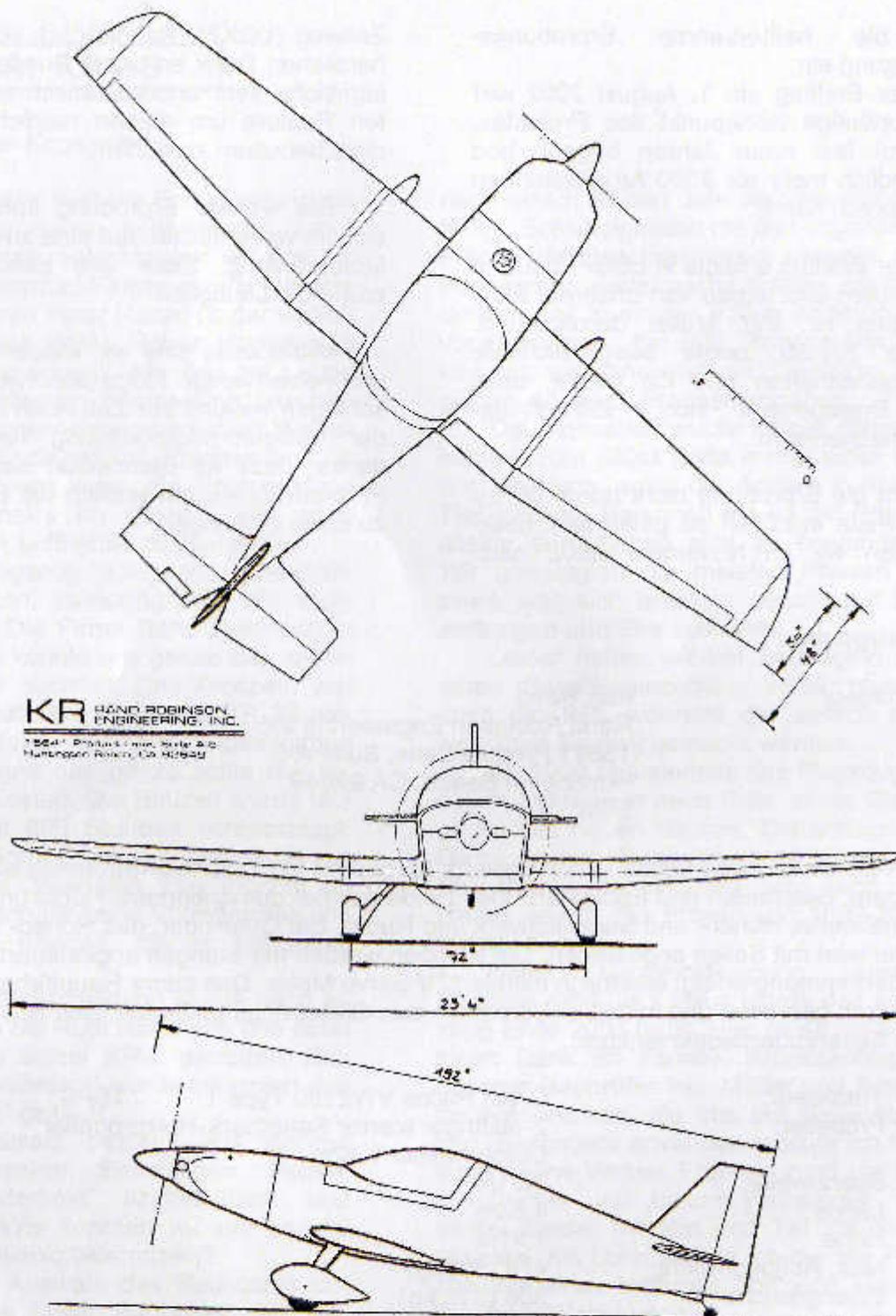
Mittlerweile sind wir wieder in LOGF und haben einige Flüge absolviert. Leider schlagen wir uns zur Zeit noch immer mit der leidigen Motorkühlung herum. Ich denke, dass wir demnächst auch dieses Problem lösen, um endlich die Erprobung zu Ende zu bringen.

Flugzeugdaten:

Konstrukteur: Ken Rand
Rand Robinson Engineering Inc.,
15641 Product Lane, Suite A-5
Huntington Beach, CA 92649
USA

Die KR-2S ist ein zweisitziges Motorflugzeug, hergestellt in Composite-Bauweise aus Holz, Styrofoam, Glasfasern und Epoxyharz. Der Tiefdecker hat demontierbare Flügel und ein konventionelles Höhen- und Seitenleitwerk und Ruder. Die Querruder, das Höhen- und Seitenruder wird mit Seilen angesteuert. Die Klappen werden mit Stangen angesteuert. Die Höhenrudertrimmung erfolgt elektrisch mittels 12V Servo Motor. Das starre Hauptfahrwerk wird hydraulisch gebremst und mittels Federbeinen aus Glasrovings gedämpft. Das Spornrad ist mittels Seitenruderpedale lenkbar.

Triebwerk:	Great Plains VW2180 Type 1	76PS
Propeller:	2-blättriger starrer Sattelhack-Holzpropeller Durchmesser 1,42m	
Spannweite:	7,01m	
Länge:	4,88m	
Höhe:	1,47m	
Max. Abfluggewicht:	476 (500kg)	
Eigengewicht:	308 (316 kg)	
Zuladung:	192kg	
Profil	RAF 48	
Fläche	8,18m ²	
mittlere aerodyn. Profiltiefe	1,21m	
Einstellwinkel	3,5°	
Schränkung	3°	
Flächenbelastung	61,12kg/m ²	
Fahrwerksauslegung	2 Hauptfahrwerksbeine, 1 Spornrad	



KR RAND ROBINSON,
ENGINEERING, INC.
15541 Product Court, Suite 200
Huntington Beach, CA 92649

Zur Zeit findet die Erprobung in Fürstenfeld statt.
Die bisher erfolgten Werte und Änderungen:

Vorläufige Startrollstrecke:	350m
Vorläufige Landerollstrecke:	250m
Überziehgeschwindigkeit min. Masse:	50 kts
Max. Masse:	55 kts
Schnellste geflogene Geschwindigkeit:	134kts @ 3050 RPM

Die Flugeigenschaften:

An dieser Stelle möchte ich mich bei unserem Testpiloten Siegfried Puch bedanken und ihn zitieren:

„Es ist halt ein richtiges Sportflugzeug“ damit meint er: man kann schwer einsteigen, es ist eng, aber wenn es in der Luft ist, dann ist es sehr agil.

Ich persönlich hatte das Vergnügen mit einer Cherry mitzufiegen und kann feststellen, dass die beiden Flugzeuge sich sehr ähnlich verhalten. Der Start und die Landung stellen jedoch die grössten Anforderungen an den KR-2S Piloten.

Änderungen zur Basis KR-2S:

-) Klappensystem
-) Grössere 35 Ah Batterie (die ist jetzt auch winterfest, hat leider 2kg mehr)
-) Grösseres Spomrad mit stärkerer Feder (Original Spomradfeder ist beim Erstflug gebrochen)
-) 2,8 kg Blei im hintersten Teil des Rumpfs (dennoch ist das Flugzeug „nose heavy“, eines der nächsten Modifikationen wird die Versetzung des Motors umfassen.

Würd' ich noch mal eine KR-2S bauen?

Nein, oder nur wenn ich wirklich viel Zeit hätte! Die Bauzeit war anfänglich eine sehr gute Zeit, aber mit jedem Teil, das man fertig stellt, kommen zehn weitere Herausforderungen dazu.

Ich würde, falls ich wieder die Chance hätte ein Flugzeug zu bauen, eine modernere, zeitsparendere Bauweise wählen.

Die KR-2 und in weiter Folge die KR-2S wurden in den späten 60er, Anfang der 70er Jahre entwickelt und sind somit „Oldtimers“ unter den Bausätzen. Von einem Bausatz in Zeiten der „Quick-Build Kits“ kann man bei einer KR ja gar nicht sprechen, weil wir wahrscheinlich 95% unserer Teile anfertigen. Es war eines der ersten „Kunststoff“ Flugzeuge und die positiv Bauweise ist nun mal sehr aufwendig, ich denke da an die Oberflächenbearbeitung der Glasfaser-Flächen.

Weiter Informationen könnt ihr unserer Web-Page

<http://www.members.aon.at/oevpd> entnehmen.



Praxistipps

Der folgende Artikel ist bereits in der Nr. 29 der IE IMPULSE erschienen und wird auf vielfachen Wunsch noch einmal abgedruckt.

Die Geheimnisse der AN – Schrauben

Wohl jeder Flugzeugbauer, der sich irgendwann mit Schrauben nach der US amerikanischen AN Norm (AN heißt Air Force Navy) herumschlagen mußte, hat denjenigen innerlich verflucht, der diese Norm erfunden hat. Daß eine Schraube AN3 eine gewisse Gewindegröße bedeutet, so wie bei uns M6, hat man ja bald herausgefunden, aber mit den vielen Zusatzzeichen und Dashnummern ist die Verwirrung bald komplett.

Also hier ist eine kurze Anleitung, um etwas Licht in dieses Dunkel zu bringen:

1. Kennzeichnung der Schraubenqualität auf dem Bolzenkopf: Schrauben in Luftfahrtqualität sind entweder mit einem X oder mit einem + oder Asterix (*) gekennzeichnet. Andere Spezialbolzenkennzeichnungen siehe Figure 1.

2. Bezeichnung der Gewindegröße: Die Zahl nach der Bezeichnung AN bedeutet Gewindedurchmesser in 1/16 in.

Also bedeutet AN4 = 4/16" bzw. 1/4" Durchmesser des Gewindes. Klaro?

Bei den bloßen Gewindeangaben (thread size) wird meist neben der Zahl für den Gewindedurchmesser auch noch die sogenannte Gangzahl angegeben (=Gewindegänge pro inch). Ein Gewinde 6-32 heißt demnach: 6/16" Durchmesser und Steigung 32 Gänge pro inch.

Manchmal, vor allem bei größeren Schrauben wird des Gewinde aber doch wieder in der vollen Schreibweise angegeben also z.B. 1/4-26.

3. Ähnlich einfach ist es mit den Schraubenlängen. Nach der Gewindegröße kommt der Bindestrich (dash), dann kommt die Länge der Schraube. Damits aber nicht gar so einfach ist, wird die Länge diesmal in 1/8 vielfachen angegeben. Also: Eine Schraube AN3-7 hat 3/16" Durchmesser und 7/8" Schaftlänge. Na bitte, ganz leicht!

Um aber doch ein bißchen mehr Ver-

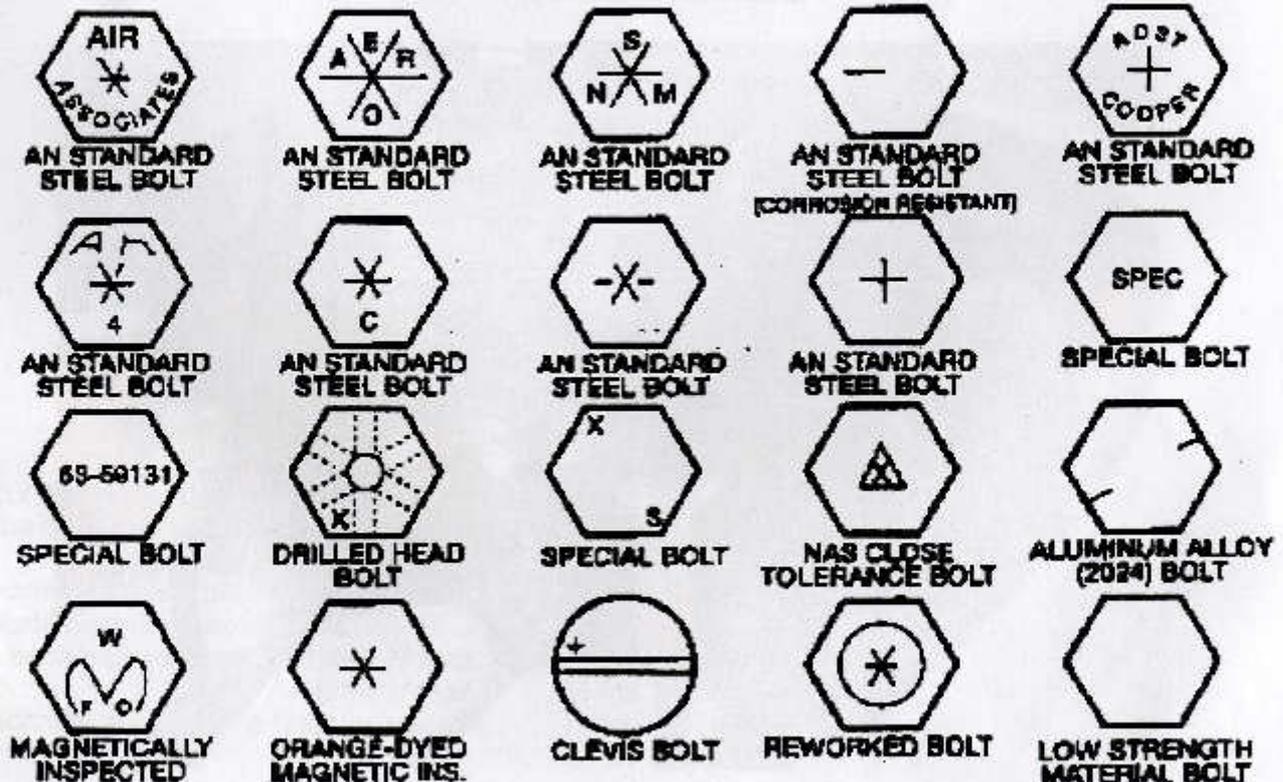


FIGURE 1

wirung hineinzubringen gilt diese Regel nur für einstellige Dashnummern. Wenn die Nummer zweistellig ist, so gibt die erste Ziffer die ganzen inch und die zweite wieder die 1/8 inch an. Zum Beispiel eine Schraube AN5-14 ist 1-1/2 inch lang, kapierst?

Gleich ein Preisrätsel: Kann es eine Schraube AN5-28 geben? Antwort: Nein, denn 8/8 sind schon wieder ein ganzes, es muss also heißen AN5-30.

Na gut. Für die, die das noch immer nicht kapiert haben (oder die, die vor lauter Achteln zu tief in selbiges geblickt haben) haben die Amis die sogenannte boll gauge erfunden, das ist eine maßstäbliche Darstellung der verschiedenen Schraubengrößen mit lauter Strichertn für jede Schraubenlänge. Damit muß man die Schraube nur mehr hinhalten und ablesen beim richtigen Strichert, siehe Figure 2.

4. Jetzt zu den Zusatzzeichen. Ein A hinter der Dashnummer bedeutet: kein Loch im Gewindeschaf für den Sicherungsdraht. Eine Schraube AN5-15A ist also eine ganz normale Schraube ohne Loch, während eine AN 4-7 hat ein Loch. Dann gibts noch Zusatzzeichen hinter dem AN: Ein „C“ bedeutet, daß es sich um eine rostfreie Qualität handelt (z.B. ANC5). Ein „H“ nach dem AN (ANH) wiederum bedeutet: mit Loch für Sicherungsdraht im Bolzenkopf.

5. Muttern. Die im Flugzeugbau meist verwendeten Muttern sind aus dem gleichen Material gefertigt wie die entsprechenden Bolzen, sind aber nicht extra gekennzeichnet. Sie sind meist in einer hohen Form und einer niedrigen Form lieferbar. Achtung: nur mit den hohen Muttern kann wirklich das volle Anzugsmoment erreicht werden, die niedrigen werden zum Kontern verwendet oder für Bolzen, die auf Scherung beansprucht werden und daher nicht voll angezogen werden.

Es gibt:

Normale, flache Mutterern:

AN316: niedrige Form

AN315: hohe Form

Kronenmuttern (Castle Nuts):

AN320: niedrige Form

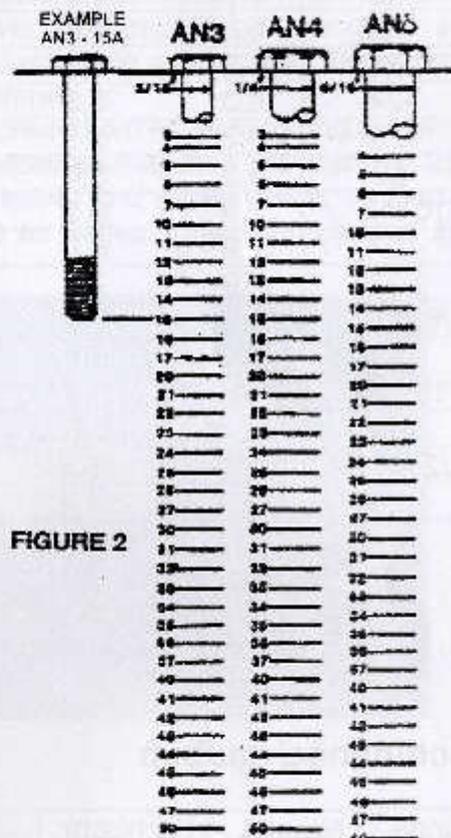
AN310: hohe Form

Stopmuttern:

AN363: Ganzmetallaustührung

AN364: niedrige Form

AN3655: hohe Form



Bevor wir fertig sind noch eine zweite Preistrage: Was bedeutet eine Mutter AN310C ? Richtig, eine rostfreie Kronenmutter hohe Form.

So, und jetzt geht ihr am besten schlafen und träumt davon, wie schön die Fliegerbauerwelt wäre wenn es nur metrische Gewinde gäbe.

Romeowhisky

Für alle die an amerikanischen Kits oder mit Bauplänen arbeiten hier noch einige äusserst brauchbare Informationen über US Gewinde und zugehörige Kerndurchmesser, sowie die Durchmesser in mm der in US Kits üblicher #Bohrer, die immer wieder zu Verwirrung führen.

UNC und UNF

Gewinde	Nenn- φmm	Kernbohrer	
1/8 -40	3,2	2,6	
5/32 -32	3,9	3,2	
-36	3,9	3,25	
3/16 -24	4,7	3,75	
-32	4,7	4,0	=AN3
7/32 -24	5,5	4,5	
-32	5,5	4,8	
1/4 -20	6,3	5,1	
-24	6,3	5,3	
-28	6,3	5,5	
-32	6,3	5,6	=AN4
5/16 -18	7,9	6,5	
-24	7,9	6,9	
-32	7,9	7,2	=AN5
3/8 -16	9,5	8,0	
-24	9,5	8,5	=AN6
7/16 -14	11,1	9,3	
-20	11,1	9,9	=AN7
1/2 -12	12,7	10,8	
-20	12,7	11,5	=AN8

#-Bohrer - mm

#54	1,4
#53	1,5
#50	1,8
#49	1,85
#47	2
#45	2,1
#44	2,15
#43	2,25
#42	2,35
#38	2,5
#37	2,6
#36	2,7
#34	2,8
#33	2,9
#30	3,25
#29	3,5
#28	3,6
#26	3,75
#25	3,8
#22	4
#21	4,1
#16	4,5
#14	4,6
#13	4,7
#10	4,9
#7	5,1

Maschinenschrauben

Gewinde	Nenn-φ	Kernbohr.
3 -48	2,4	2,0
3 -56	2,4	2,1
4 -32	3,2	2,1
4 -36	3,2	2,2
4 -40	3,2	2,3
4 -48	3,2	2,4
6 -32	3,9	2,7
6 -36	3,9	2,8
6 -40	3,9	2,9
8 -32	4,8	3,4
8 -36	4,8	3,5
8 -40	4,8	3,6

NPT Rohrgewinde

Gewinde	Nenn-φ	Kernbohr.
1/8 -27	9,7	8,5
1/4 -18	13	11,0
3/8 -18	16,6	14,5
1/2 -14	20,9	18,0
3/4 -14	26,4	23,0

Wer liebt, trägt Flügel

Sie sind dreieinhalb Meter lang und wiegen pro Stück gute 30 Kilogramm. War auch wirklich davon die Rede, als ich versprach, meinen Mann zu lieben in guten und in schlechten Tagen?

Von Veronika Canaval

Quelle: Salzburger Nachrichten vom 24.12.2003

Mit dieser Geschichte ist es wie mit einem Arzneimittel: Sie wurde unter strengsten Auflagen erzeugt. „Alles, nur keine Beziehungskiste“, befahl die Gestalterin unserer Weihnachtsbeilage, als ich einen Beitrag mit dem Titel „Wer liebt, trägt Flügel“ anbot. Ich kann sie so wie die geneigten Leser beruhigen. In dieser Geschichte werden zwar Beziehungen und Kisten vorkommen, ihr Titel ist aber wörtlich zu nehmen.

Wer liebt, trägt Flügel: im konkreten Fall sind sie dreieinhalb Meter lang und wiegen pro Stück gute 30 Kilogramm. Sie gehören zu einem Selbstbau-Flugzeug (für Kenner: Storm 280 G, produziert von der italienischen Firma SG Aviation) und werden mich, so Gott und die Patronin der Flieger, die heilige Maria von Loreto es wollen, irgendwann einmal in die Lüfte tragen.



Ich wusste, was auf mich zukam

Ich bin, falls noch irgendwelche Unklarheiten bestehen sollten, die Frau eines Flugzeug-Erbauers. Das sind jene unbedankten Wesen, denen in den Biografien der Helden der abendländischen Luftfahrt bestenfalls ein paar Zeilen gewidmet werden. Natürlich wusste ich, was auf mich zukam. Bevor der Ehemann zum Flugzeugbauer wurde, fertigte er Modellflugzeuge an. Das bedeutete: Abende lang wenig bis keine Konversation (die Konstruktion erfordert höchste Aufmerksamkeit, die Fertigstellung drängt), an den Wochenenden Besuch diverser Modellflugplätze. Dort saß ich dann mit anderen Vertreterinnen meines Geschlechts auf einem Bänkchen, während die Vertreter des anderen Geschlechts die Ergebnisse ihrer Arbeit in die Lüfte steigen ließen. Ich überstand diese Phase trotz ihrer Eintönigkeit unbeschadet. Nie, aber wirklich nie kam es so weit, dass ich aus Verzweiflung zu stricken begann, wie dies meine Geschlechtsgenossinnen taten. (Die Gebilde, die unter ihren flinken Fingern entstanden, schauten übrigens wie Schutzhüllen für die Flügel der Modellflieger aus.)

Als ich zur Frau eines Flugzeugbauers avancierte, begann ich ernsthaft die Anschaffung von Stricknadeln und Wolle zu überlegen. Wie das kam? Ganz einfach: So ein Projekt erfordert Geduld. Und Geduld. Und Geduld.

Ich rede nicht vom Erbauer des Flugzeugs. Der glitt schnell in eine andere Zeitdimension.. Während ringsum das Leben normal ablief, und just in time und Production on demand fröhliche Urständ feierten, verlangsamte sich rund um das Selbstbau-Flugzeug die Zeit immer mehr. Manchmal, so schien es, stand sie sogar still. Dann hockte mein Mann zwei Stunden lang vor einem Flugzeugteil, schaute eine Schraube an, und nichts, absolut nichts geschah. „Was machst du da, um Himmels willen“; fragte ich bei einer Stippvisite in dem zu einem Hangar umgebauten Keller. „Ich denke“, lautete die Antwort.

Nein, die Geduldsprobe legte ich ab. Immerhin hat der Bau des Flugzeugs im 20. Jahrhundert begonnen. Jetzt befinden wir uns im 21. Jahrhundert (Um der Wahrheit die Ehre zu geben: Die Teile des Flugzeugs kamen 1999 ins Haus. Jetzt schreiben wir 2003)

Zuerst sah es so aus, als würde das Projekt Flugzeugbau flott durchgezogen. Aus Plastik- und Metallteilen sowie einer Unmenge von Nieten entstanden in erstaunlich kurzer Zeit zwei beeindruckende Flügel, danach die Ruder und der Rumpf: In diese Phase fiel auch mein einziger physischer Beitrag zur Entstehung des Flugzeugs. Ich durfte zwei Mal beim Umdrehen der Flügel helfen - wer liebt, trägt Flügel

Aber dann! Die Entscheidung, welche Instrumente ins Cockpit eingebaut werden sollten, dauerte Monate. Kataloge wurden gewälzt, das Internet durchsurft, andere Flieger befragt, bereits fertig gebaute Flugzeuge begutachtet. Diese Phase brachte immer neue Überraschungen. Das nette Angebot, doch einmal einen Ausflug in die Wachau zu machen, stellte sich als Besuch bei einem Fliegerkollegen heraus, dessen Flugzeug kurz vor der Vervollendung stand.

Was als kurzer Zwischenstopp bei einem Freund angekündigt worden war („ich muss nur ganz schnell etwas holen“), erwies sich als Halbtagesprogramm - auch dieser Freund hatte, Welch ein Zufall, ein Selbstbauflugzeug in der Werkstatt stehen.

Mindestens ebenso langwierig gestaltete sich die Auswahl der passenden Textilien. Textilien? Ja, Textilien. So ein Flugzeug hat schließlich Sitze, die tapeziert werden müssen, sowie Boden und Kofferraum, die mit Auslegeware bedeckt werden sollen. In unserem Haus häuften sich die Stoff- und Teppichproben. Experten wurden über Brandgefährlichkeit und Reinigungseigenschaften befragt, jeder zufällig vorbei kommende Gast musste am Spiel „was passt wozu“ teilnehmen. Nach mehreren Wochen war immerhin die Grundsatzfrage entschieden - teils Alcantara, teils Stoff. Über der Auswahl der passenden Muster vergingen dann noch Winter und Frühjahr.

In letzter Zeit mehren sich freilich die Anzeichen, dass die Geduldsprobe zu Ende gehen könnte. Der Motor ist im Haus. Der Propeller bestellt und geliefert. Die Instrumente montiert. Die Sitze sind tapeziert, der kleine Kofferraum ebenso. Unlängst drehte sich unsere Unterhaltung schon um die Frage, wie groß denn der Koffer sein kann, der in diesen Kofferraum passt.

Das Ziel: Nordkap zur Mitternachtssonne

Der Koffer wird mir gehören. In all den Jahren, die der Flugzeugbau nun schon dauert, in all den vielen Momenten, in denen ich die abendländische Luftfahrt im Allgemeinen und die Hersteller von Selbstbauflugzeugen im Speziellen verflucht habe, hat mich nämlich eine Vorstellung aufrecht erhalten. Dass wir, mein Mann und ich, mit dem selbstgebaute Flugzeug zusammen ans Nordkap fliegen werden. Natürlich nicht Nonstop (dazu wäre die Reichweite viel zu gering), sondern in vielen Etappen, quer durch Deutschland, Dänemark, Schweden und Norwegen. Die Mitternachtssonne muss scheinen, die Gelsen dürfen stehen, so viel sie wollen, das Bier kann ein Vermögen kosten - Hauptsache, der Traum wird wahr.

Bis dahin muss ich freilich nach etwas Geduld aufbringen. Auch wenn das Flugzeug fertig sein wird, auch wenn der Erstflug erfolgreich verlaufen ist, stehe ich noch lange nicht auf der Passagierliste. Denn so ein Flugzeug muss viele Stunden lang erprobt werden, bevor die Behörde die Erlaubnis zur Mitnahme von Passagieren erteilt.

Irgendwann einmal wird es aber so weit sein: Wer lange genug liebt, den tragen die Flügel!

Fliegerflohmarkt

Privatinserte für Vereinsmitglieder kostenlos, für Nichtmitglieder € 7,- pro Einschaltung. Gewerbliche Inserate gegen Spende. Dauerinserte erscheinen bis auf Widerruf 3 mal.

Der "Fliegerstammtisch" in Wels hat sich seit einiger Zeit fix etabliert und zwar jeden ersten Samstag im Monat (ausgenommen Feiertage, da wird er um eine Woche später verschoben). Wir treffen uns immer um ca 18 Uhr in der Möwenstube am Flugplatz zum Erfahrungsaustausch, Benzingsprache führen und einfach nur plaudern.

Chrom Molybdän - Flugzeugbleche für Beschläge, Fahrwerksteile, ständig in den Stärken 1mm - 1,5mm - 2mm - und 3mm bei Hans Rumpl in Randegg lagernd und preisgünstig zu beziehen
Tel.:07487-6489

Clubhemden mit I.E. Club - Emblem auf der Brusttasche, in verschiedenen Größen. Die Hemden sind kurzärmelig, weiß, reine Baumwolle und problemlos zu waschen. Stückpreis EUR 20,-, ebenso gestickte **Aufnäher** für Kappen, Lederjacken, usw. Stückpreis Euro 5,- und **Aufkleber**, Euro 1,- zu beziehen bei Heidi Wolf,
Tel.: 07416-54774

Ing Rüdiger Kunz beantwortet Flugzeugbau-fragen in den I.E.Impulsen.
Ing. Kunz verkauft auch einen König 3-Zylindermotor. Direktantrieb mit Auspuff, Starter, Benzinpumpe, Drehzahlmesser, Bj. 1988, neuwertig, nicht gelaufen.
Tel.:02252/785803

Hubert Keplinger kommt mit den elektronischen Waagen des I.E. Club gegen Spe-senersatz auch zu Nichtmit-

gliedern. Unkostenbeitrag pro Flugzeug S 500,-
Tel.:0732/253514

Suche (leihweise) Unterlagen, Photos, Zeichnungen zum Segelflugzeug Gumpert "Schwalbe" aus der zweiten Hälfte der 30er Jahre.

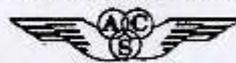
Peter F. Selinger,
Landschreiberstrasse 21,
D-70619 Stuttgart,
Tel +49-711-4790848,
Fax +49-711-474636, eMail:
Peter.F.Selinger@t-online.de

Flugplatz Gasthaus "Zum Fluglotsen" an der nord-westlichen Ecke am Flugplatz Punitz feiert einen Ruhetag pro Woche. Das Funkgerät für die Landeinfos Frqu.123,20 ist trotzdem an 7 Tagen in der Woche in Betrieb. Genauere Infos auf dem üblichen Weg einholen.
Tel.: 03327/82772

Einen Bauplan für einen Curtiss P-6E Doppeldecker, Einsitzer mit Kurbeltretantrieb, Spannweite 1,4 Meter, Kinderspielplatzzugelassen, gibt es bei Hrn Ing. Winkler,
Tel.: 0222/70106/621

Lämmerer Albert (Schibi) und Gerhard Moik sind auf Oldtimer spezialisiert. Alle wieder fliegenden Saab Safir sind durch ihre Hände gegangen. Sie bieten auch uns ihre Hilfe an.
Tel.:03615/3622
Fax: 03615/3621

AIRCRAFT SERVICE



AIRCRAFT SERVICE GES.M.B.H.
FLUGPLATZ TRIEBEN
A-8784 TRIEBEN
TEL. 0 36 15 / 36 22 · FAX 36 21

GERHARD MOIK

Verkaufe Conti A-65 komplett mit Propeller und Auspuffanlage mit ca. 400 Stunden s.GU, aber wegen LTA 96' zum Grundüberholen fällig,
Josef Wolf, Tel.: 02165-65300

Habe noch einige Tafeln 2mm Okume Sperrholz lagernd, für BX 2 Cherry bestens geeignet Preis: EUR 11,-/m².
Wolfgang Hiess, 02772-54445

Crossover - Auspuffanlage 4 in 1 mit Schalldämpfer für Lycoming 0-320 / 360 zu verkaufen. Ebenso div. Rotax Zubehörteile wie Öltank, Ansaugbox, Zusatzlichtmaschine für Rotax 912 u. a.
Othmar Wolf, 07415-54774 oder iclub@pgv.at



Wolfgang Paungartner's RV8 "Spirit of Tingmissartog"



Acro Sport II, von IEC Mitglied Clemens Wolf, USA