

# I.E. Impulse

Die Zeitschrift der österreichischen  
Amateurflugzeugbauer



# Inhaltsverzeichnis:

|                                                      |    |
|------------------------------------------------------|----|
| Editorial .....                                      | 3  |
| Nachruf auf Rudi Holzmann.....                       | 4  |
| Die Aufgabenverteilung im Igo Etrich Club.....       | 6  |
| Eine neue Antriebsgeneration.....                    | 8  |
| Die richtige Leistungseinstellung für den Rotax..... | 12 |
| Ein TDI lernte fliegen .....                         | 14 |
| 38. internationales IGO Etrich-Treffen 2022.....     | 16 |
| Endlich wieder persönlicher Kontakt .....            | 18 |
| Inserate.....                                        | 19 |



Soviel zum Bild auf der ersten Seite. Es zeigt einen Flug in Richtung Norwest über die Kornaten, aufgenommen am 9. Mai.

## 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. 07416/54774  
[othmar.wolf@amateurflugzeugbau.at](mailto:othmar.wolf@amateurflugzeugbau.at)

**Redaktion I.E. IMPULSE:** Christoph Canaval  
Würzenberg 35  
5102 Anthering  
+43 664 4414560  
[canaval@aon.at](mailto:canaval@aon.at)

# Editorial

Liebe Freunde!

Es war im Jahr 1988 als ich meine schriftliche PPL Prüfung ablegte. Zur Ablenkung der gestrengen Prüfer hatte man verschiedene Fliegerzeitschriften am Lehrerpult abgelegt. Nach Ende der Prüfung habe ich ebenfalls die Zeitschriften durchgeblättert und fand einen Bericht über ein Treffen von Flugzeug Eigenbauern, das in Wels stattgefunden hatte. Auch ein Foto eines hageren Mannes mit Baseballkappe, offensichtlich der Chef dieser Enthusiasten, war zu sehen. Der Name dieses Mannes war Rudolf Holzmann. Den Rest der Geschichte kann sich jeder vorstellen, so bin ich zum Igo Etrich Club gestoßen und zu meiner Cherry. Nun ist Rudi Holzmann, wie wir ihn alle genannt haben, überraschend im 88. Lebensjahr verstorben. Rudi hat den Club bis zur Jahrtausendwende geleitet und ihm zur beachtlichen Größe verholfen. Ohne ihn und sein Engagement für den Amateurflugzeugbau in Österreich wären sicher viele von uns nicht zu einem eigenen Flugzeug gekommen. Wir werden ihn immer in Ehren halten und in angenehmer Erinnerung behalten.

Die allgemeine Teuerung betrifft natürlich auch uns Flieger, besonders durch die stetig steigenden Treibstoffpreise. So mancher versucht verständlicherweise den Verbrauch seines Triebwerks zu verringern. Weniger Gas geben wäre möglich, bringt aber bei einem Reiseflug von A nach B nichts, denn was man durch den spezifischen Verbrauch gewinnt geht durch die geringere Reisegeschwindigkeit und dadurch längere Flugzeit wieder verloren. Mit einem Verstellpropeller kann man die Drehzahl in einem gewissen Bereich senken. Warum man das bei den beliebten Rotax Motoren nicht tun sollte wird in einem Bericht im Blattinneren erklärt.

Zum Thema Flugzeugtriebwerk hat sich unser Mitglied Hans Schwöllner schon seit einigen Jahren Gedanken gemacht und seine Ideen erst einmal zu Papier gebracht. Diese Ideen hat er uns auch anlässlich eines Referats in Hofkirchen vorgestellt: Ein kompaktes Triebwerk, das eigentlich aus drei Motoren besteht, die in optimaler Art gekoppelt werden und bei Bedarf auch entkoppelt werden können. Nun hat er auch schon ein Mockup seines Motors gebaut und auf der AERO Friedrichshafen vorgestellt. Seinen Bericht findet ihr ebenfalls in diesem Heft.

Der Höhepunkt unseres Vereinsjahres steht wieder vor der Tür, nämlich unser Igo Etrich-Treffen, diesmal in Krems (LOAG). Der Betreuer der Cherry Community, Thomas Gschwind, hat mir den Vorschlag gemacht, unser Treffen gemeinsam mit einem Cherry Treffen zu veranstalten. Das fanden wir gut, so können wir einige interessante Flugzeuge aus CH, D und NL erwarten. Der Organisator Sigi Schicklgruber hat sich um einige Besonderheiten bemüht, da auch die Kremser Ballontage an diesem Wochenende stattfinden. Lassen wir uns überraschen.

Liebe Fliegerkollegen, ich wünsche uns allen eine schöne und erfolgreiche Flugsaison 2022, viel Erfolg bei euren Bauprojekten und dass wir uns demnächst gesund wiedersehen!

Euer Obmann Othmar Wolf

# Nachruf Rudi Holzmann



Es war im Jahr 1978, als der damals 43jährige Funktechniker Rudolf Holzmann aus Attnang Puchheim eine amerikanische Fliegerzeitschrift in die Hände bekam, in der ein kleines Flugzeug beschrieben war, das man selbst in einer Garage bauen konnte. Er fand das höchst interessant, denn der Drang zum Fliegen und Flugzeug bauen war in ihm bereits mit 16 Jahren geweckt worden, als er am Bau eines Segelflugzeugs mitarbeiten konnte. Später erwarb er dann mehrere Fluglizenzen bis zum Privatpilotenschein.

Das Ding aus der Zeitung also sollte größtenteils aus Holz und GfK zu bauen sein und mit einem VW-Motor betrieben werden. Diese Idee ließ unseren Rudi nicht mehr los, sodass er kurzerhand die Baupläne bestellte. Er wusste von Fliegerkollegen, dass es im benachbarten Ausland schon einige Flugzeug-Selbstbauer gab, in Österreich jedoch noch nicht. So wandte er sich an die zuständige Behörde, damals das Bundesamt für Zivilluftfahrt, und suchte um eine Baugenehmigung an. Die wur-

de ihm auch erteilt, allerdings mit strengen Auflagen, die teilweise unerfüllbar schienen. Zu seinem Glück wechselte jedoch in diesem Amt gerade die alte rigide Beamtenmannschaft und machte einer jüngeren Generation Platz, die Rudis Projekt aufgeschlossener gegenüberstand. Es wurden zum Beispiel Berechnungen für das Flugzeug gefordert, die der amerikanische Konstrukteur nicht liefern konnte oder wollte. Rudi suchte daher im Bekanntenkreis um Lösung dieses Problems und fand in Willi Lischak aus Vöslau einen Freund, der ihm Berechnungen erstellen konnte, mit denen das Amt zufrieden war. Nun konnte er endlich ans Werk gehen. Das Wohnzimmer im neu errichteten Eigenheim war noch nicht fertig verputzt, so musste es vorläufig als Flugzeugwerkstatt herhalten. Familienpolitisch war diese Lösung aber nicht lange tragbar, also musste die Fertigung in die Garage verlegt werden. Das hatte aber den Nachteil, dass er dort im Winter nicht arbeiten konnte, da für Leimen und Arbeiten mit dem Kunstharz eine Mindesttemperatur vorgeschrieben war, die eben nur im Sommer zu erreichen war.



Trotz dieser und anderer Schwierigkeiten hatte es Rudi jedoch nach sechs arbeitsreichen Jahren geschafft, dass ein kleines Flugzeug mit dem amtlichen Kennzeichen OE-AHR beim Haus Fadingerstrasse 18 vor der Tür stand. Endlich war der große Tag des ersten Fluges gekommen. Rudi durfte diesen damals allerdings nicht selbst machen, sondern der Chef der Abteilung Flugtechnik, Dr. Lhotzky persönlich übernahm diesen Part. Und das kleine Ding flog tatsächlich wunderbar und folgte jedem Knüppeldruck brav und folgsam. Rudis Glück war nun vollkommen, er hatte es als erster Österreicher (wenn man von den Pionieren aus den Anfängen der Fliegerei wie Igo Etrich absieht) geschafft, ein Flugzeug selbst zu bauen und auch zu fliegen.

Damit war aber sein Tatendrang noch nicht erschöpft. Nachdem er gesehen hatte, wie schwierig es für einen einzelnen ohne fremde Hilfe ist, seinen Traum vom selbstgebauten Flugzeug zu verwirklichen, beschloss er, einen Verein zu gründen, dessen Zweck die Unterstützung der Mitglieder beim Bau von Amateurbauflugzeugen sein sollte. Die Arbeit des Rudolf Holzmann war natürlich mit Spannung in Fliegerkreisen beobachtet worden, so waren mittlerweile eine beachtliche Anzahl von Interessierten zusammengekommen. Deshalb wurde auf Rudis Initiative im Jahr 1987 der Igo Etrich Club Austria gegründet. Benannt wurde der Club nach dem österreichischen Flugpionier Ing. Igo Etrich, der bereits im Jahr 1910 einen außerordentlich stabil fliegenden Flugapparat, die bekannte Etrich Taube, gebaut und geflogen hatte. Dass der Techniker Etrich auch spirituell interessiert war und eigene Erfahrungen in diese Richtung veröffentlicht hatte, faszinierte Rudi umso mehr an der Persönlichkeit dieses Mannes. Genau 42 Personen waren bei der Gründungsversammlung anwesend, unter ihnen die heute noch tätigen Mitglieder Willi Lischak, Hubert Keplinger, Hermann Eigner und Alois Krenmeir. Die Funktion des Clubobmanns wurde natürlich Rudi übertragen und unter seiner Leitung vergrößerte sich der Verein sehr schnell. Auch im Ausland ist man schnell auf die Österreicher aufmerksam geworden und mit grenzüberschreitenden Flügen der Clubmitglieder entwickelten sich dauerhafte internationale Freundschaften, die bis heute bestehen und auch gepflegt werden.

Der Igo Etrich Club ist bis heute auf 250 Mitglieder angewachsen, die in ganz Österreich verteilt sind und es wurden mittlerweile mehr als 100 Flugzeuge der verschiedensten Bauweisen und Leistungsklassen gebaut und geflogen.

Rudi hat die Funktion des Obmanns bis zur Jahrtausendwende mit Begeisterung ausgeübt. Auch seine aktive Fliegerlaufbahn beendete er um diese Zeit im Alter von 65 Jahren. Dem Igo Etrich Club war er aber auch nach seiner aktiven Zeit immer verbunden, schließlich wurde er zum Ehrenpräsidenten auf Lebenszeit ernannt. Am 3. Juni 2022 ist Rudi nach kurzer schwerer Krankheit verstorben.

Mich persönlich, und auch meine Frau Heidi, verband von Anfang an eine tiefe Verbundenheit mit Rudi und seiner Gisi, die weit über das Fliegerische hinausgeht. Ohne Rudi Holzmann gäbe es vielleicht meine Cherry nicht, da er mich immer wieder inspiriert hat, unbedingt einen Zweisitzer zu bauen, denn fliegen zu zweit kann noch viel schöner sein. Und vielleicht hätte meine Frau nicht so viel Verständnis für meine fliegerische Leidenschaft gehabt, wenn es nicht die Gespräche und Diskussionen mit Rudi und Gisi gegeben hätte. Manchmal waren seine zwei Herzen in der Brust spürbar, das eine für die Leidenschaft des Fliegens, das andere für seine bedingungslose Hingabe als Ehemann und Familienvater, die nicht immer leicht und ohne Gewissensbisse zu vereinbaren waren.

Rudi Holzmann, Dir gebührt der Respekt und der Dank als Pionier des Amateurflugzeugbaus der ersten Stunde. Ohne Dich und Deine Inspiration hätten viele Hobbyflieger ihre Träume nicht verwirklichen können.

Rudi, als Freund danke ich Dir für die unzähligen Ermunterungen und Weisheiten, die mich meinen Traum haben verwirklichen lassen und der mich unsagbar schöne Flüge mit meiner Frau Heidi erleben hat lassen.

Rudi, Du fehlst mir, Du fehlst uns allen, danke, für das, was wir durch Dich lernen durften.

DI. Othmar Wolf, Obmann des IECA im Juni 2022

# Die Aufgabenverteilung im Igo Etrich Club

Die Aufgabenstellungen im Igo Etrich Club sind in den letzten Jahren immer umfangreicher geworden, vor allem auch durch die Gründung des „Entwicklungs- und Herstellbetriebs“. So wurden die Aufgabenbereiche mehreren kompetenten Mitgliedern zugeteilt. Hier eine Übersicht der Personen und deren Aufgaben, sowie deren Kontaktdaten:

**DI. Othmar Wolf**

Vereinsobmann des Igo Etrich Club

Email: othmar.wolf@amateurflugzeugbau.at | Tel: 0680 3144018

**Ing. Robert Stefan**

Obmannstellvertreter, Beauftragter und Betriebsleiter des Entw. und Herstellbetriebs

Email: robert.stefan@etek.at | Tel: 0676 842465502

**Ing. Siegfried Schicklgruber**

Beauftragter für die Organisation von Veranstaltungen

Email: sigi@cleverhotel.at | Tel: 0664 3151640

**DI. Wolfgang Hammerschmidt**

Beauftragter für die Zusammenarbeit mit der Austro Control

Email: wolfgang.hammerschmidt@te-am.net | Tel: 0664 5487678

**Franz Piller**

Beauftragter für die Betreuung der Homepage und Mitgliederverwaltung

Email: franz.piller@nanet.at | Tel: 0664 3936623

**Ing. Hermann Eigner**

Vereinskassier und Verwalter der Finanzen und des Vereinsvermögens

Email: hermann.eigner@philips.com | Tel: 0664 4417478

**Christoph Canaval**

Beirat für Öffentlichkeitsarbeit, Redakteur der Vereinszeitung „IE Impulse“

Email: canaval@aon.at | Tel: 0664 4414560

**Günter Dornstädter**

Beauftragter für Startstreckenmessung, sowie Instrumentenprüfung

Email: g.dornstaedter@gmx.at | Tel: 0699 11113255

**Dr. Rainer Gaggl**

Beauftragter für Lärmmessung, sowie dyn. Wuchten von Propellern

Email: r.gaggl@tips.co.at | Tel: 0664 1054217

**Ing. Johann Brandstätter**

Beauftragter für Flugzeugwiegung und Schwerpunktbestimmung

Email: johann.brandstaetter17@gmail.com | Tel: 0664 2277564

**Mag. Wolfgang Paungarttnner**

Technischer Leiter des E. und H. Betriebs, zuständig für Genehmigung kleiner Änderungen

Email: wolfgang.paungarttnner@gmail.com | Tel: 0664 2019567

**DI Othmar Wolf**

Beauftragter für Flugerprobung von Eigenbauflugzeugen, sowie Prüfung von Magneten

Email: othmar.wolf@amateurflugzeugbau.at | Tel: 0680 3144018

**DI (FH) Mario Lechner**

Beauftragter für Qualitätssicherung im E. und H. Betrieb  
Email: lechner@pace-engines.at | Tel: 0664 2188450

**Heidemarie Wolf**

Schriftführerin des Igo Etrich Club und „guter Geist des Clubs“  
Email: atem-energie@gmx.net | Tel: 0664 4533063

**Als Baubegleiter im Igo Etrich Club sind folgende Personen behördlich genehmigt:****Leopold Beham**

Baubegleiter für Holz- und Faserverbundbauweise  
Email: leopold.beham@gmx.at | Tel: 0664 8285785

**Robert Frauwallner**

Baubegleiter für Faserverbundbauweise  
Email: robert.frauwallner1@aon.at | Tel: 0676 7435371

**Mag. Wolfgang Paungartner**

Baubegleiter für Metallbauweise  
Email: wolfgang.paungartner@gmail.com | Tel: 0664 2019567

**Johann Haberhofer**

Baubegleiter für Holz- und Faserverbundbauweise, Metallbauweise  
Email: j.haberhofer@gmx.at | Tel: 0664 4753389

**Johann Peintinger**

Baubegleiter für Holz- und Faserverbundbauweise  
Email: johann.peintinger@gmx.net | Tel: 0664 5035803

**Ing. Reinhold Schinagl**

Baubegleiter für Gemischtbauweise  
Email: reinhold.schinagl@kabsi.at | Tel: 0664 3303200

**Dr. Rainer Gaggl**

Baubegleiter für Holzbauweise  
Email: r.gaggl@tips.co.at | Tel: 0664 1054217

**Christian Muigg**

Baubegleiter für Metallbauweise  
Email: christian.muigg@gmx.at | Tel: 0699 10021722

**Alois Krennmeir**

Baubegleiter für Holzbauweise  
Email: --- | Tel: 07272 2548

**DI Othmar Wolf**

Baubegleiter für Holz- und Faserverbundbauweise, Metallbauweise  
Email: othmar.wolf@amateurflugzeugbau.at | Tel: 0680 3144018

**Ing. Heino Brditschka**

Baubegleiter für alle Bauweisen  
Email: heino.brditschka@liwest.at | Tel: 0664 5437300

Wir haben uns vor kurzem einen Dynamic Prop Balancer angeschafft.  
Unser Kollege Dr. Rainer Gaggl (Meßtechniker, der auch die Lärmmessungen durchführt) hat ihn aus-  
gesucht, besorgt und ist auch die Bezugsperson für Messungen der Propellerunwucht.  
Geräteinfo: DynaVibe Classic - Dynamic Prop Balancer - RPX (rpxtech.com).  
Eine aktualisierte Inventarliste ist von unserer homepage abrufbar.

# Eine neue Antriebsgeneration für die Allgemeine Luftfahrt und mehr ...

Bereits im Jahr 2014 habe ich Überlegungen angestellt, welche Herausforderungen an zukünftige Flugzeugantriebe wohl gestellt werden. Dabei kam ich zu folgenden Ansatzpunkten:

1. **Steigerung der Sicherheit, denn der Motorausfall ist der häufigste technische Grund für tödliche Flugunfälle!**
2. **Lärmminimierung, vor allem am und rund um den Flugplatz**
3. **Abgasminimierung**

Zu diesem Zeitpunkt war der erste elektrische Tesla-Roadster bereits einige Jahre bekannt, wodurch sich mein Fokus auch auf elektrische Antriebe richtete. Allerdings schenkte ich einer Vervielfachung der Energiedichte von Batterien keinen Glauben. Schließlich wurde bereits viele Jahrzehnte an Batterien geforscht, aber trotz aller großartigen Ankündigungen sind seit Einführung der Lithium-Ionen-Zellen keine wesentlichen Sprünge mehr gekommen.

Elektrisches Starten und Landen würde irgendwann möglich sein, aber ein elektrischer Reiseflug mit gewohnten Leistungen und Reichweiten lag außerhalb jeder Vorstellung. Also schien mir eine Kombination von Elektro- und Verbrennerantrieb wohl der wahrscheinlichste Weg für zukünftige Antriebe.

Nachdem jedes technische Bauteil ausfallen kann, war ein redundanter Reiseflugantrieb alternativlos. Damit konnte ich den ersten Anspruch, also die wesentliche Steigerung der Sicherheit, erfüllen. In einer Kombination mit einem Elektromotor für rein elektrisches Starten und Landen war auch für den zweiten Anspruch, die Lärmminimierung an und rund um den Flugplatz, eine Lösung gefunden. Für eine wesentliche Abgasminimierung war der Einsatz eines Katalysators klar. Und da zu diesem Zeitpunkt bereits zukünftige synthetische Kraftstoffe im Gespräch waren, sah ich auch dafür eine gute Lösung.

Im Jahr 2015 meldete ich die ersten Patente für einen redundanten Kolbenmotorantrieb an, weitere Patentanmeldungen folgten.

Nach einigen Entwicklungspausen startete ich ab Juli 2020 das Projekt neu und baute das Triebwerk mit allen zur Verfügung stehenden Technologien und Er-

kenntnissen neu auf. Das Grundprinzip ist aber immer noch das gleiche wie 2014, nur sind noch wesentliche Verbesserungen und viele Vorteile hinzugekommen. Die wichtigsten Patente sind zwischenzeitlich in der EU, den USA und China erteilt.

Vielleicht fragt sich der eine oder andere, warum ich nicht in Richtung eines reinen Elektroantriebes oder einem Wasserstoffantrieb entwickelt habe. Hierzu einige Informationen:

## Reiner batterieelektrischer Antrieb

Batterien als Energiespeicher sind auch heute noch um den Faktor 25 schwerer als der Kraftstoffantrieb. Gleichzeitig sind Flugzeuge rund um den Faktor 10 gewichtssensibler als Autos. Eine einfache physikalische Betrachtung zeigt das Problem deutlich anhand eines zweisitzigen Flugzeuges, ausgerüstet mit einer Lithium-Ionen-Batterie, wie sie die Velis hat:

|                                                             |                |
|-------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>nutzbare Batteriekapazität<br/>(ca. 150 kg)</b>          | <b>20kWh</b>   |
| <b>Verluste<br/>(Motor, Inverter, Kabel, ...)</b>           | <b>-10%</b>    |
| <b>Zur Verfügung stehende Antriebsenergie</b>               | <b>18kWh</b>   |
| <b>Beschleunigung bis<br/>Erreich.d. Reiseflughöhe</b>      | <b>-1,2kWh</b> |
| <b>gesetzl. Min-Reserve 30Min.<br/>(20 kW / 27 PS)</b>      | <b>-10kWh</b>  |
| <b>verbleibende Energie für den<br/>geplanten Reiseflug</b> | <b>6,8 kWh</b> |

Mit 6,8 kWh an verbleibender Energie ist mit einer Standardleistung von 70 PS / 50 kW ein legal planbarer Reiseflug von stolzen 8,2 Minuten möglich. Bei einer Minimalleistung von 41 PS / 30 kW sind legal nicht mehr als 13,6 Minuten planbar.

Bei dieser Betrachtung ist noch kein Stromverbrauch für das Flugzeug selbst, für die Avionik, elektrische Landeklappen, Einziehfahrwerk oder gar eine Heizung berücksichtigt !

Elon Musk sieht für die nächsten 5 Jahre eine Steigerung der Energiedichte von bis zu 40 % möglich. Aber selbst damit ist bei weitem kein sinnvoller Reiseflugbetrieb denkbar. Es stellt sich auch die Frage, auf wie vielen Flugplätzen man eine entsprechende



Ladeinfrastruktur vorfinden würde. Ich denke, dass der reine Elektroantrieb auch auf Sicht gesehen auf den flugplatznahen Schulungsbetrieb eingeschränkt bleiben wird. In den nächsten 5 – 10 Jahren sollte sich das aber wirtschaftlich sinnvoll realisieren lassen. Einen guten Ansatz dazu zeigt Pipistrel mit der Velis.

## Wasserstoff-Antrieb

Durch den steigenden Strombedarf für elektrische Fahrzeuge im Straßenverkehr, Wärmepumpenheizungen (die die Gasheizungen ersetzen sollen), die Industrie, usw. kann nicht davon ausgegangen werden, dass in gemäßigten Klimazonen auf absehbare Zeit so viel regenerative Energie erzeugt werden kann, dass damit auch noch grüner Wasserstoff in nennenswerten Mengen hergestellt werden kann. Andererseits ist der Transport von Wasserstoff bei minus 253 ° C über weite Strecken kosten- und investitionsintensiv und ineffizient.

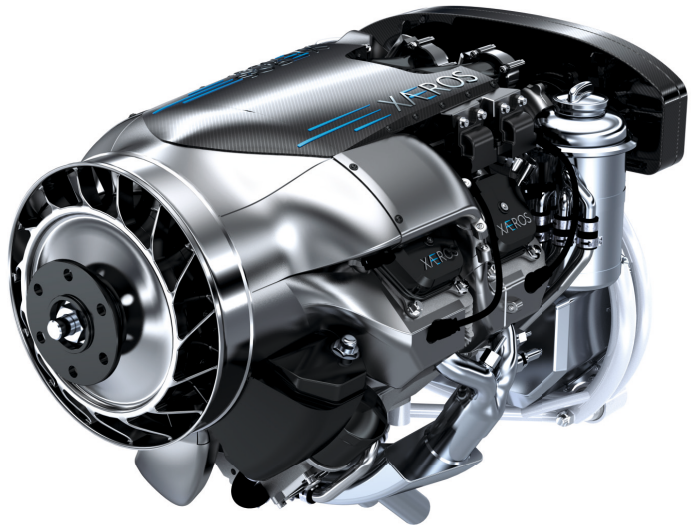
Selbst wenn der Wasserstoff zur Verfügung stehen sollte, so stellt sich die Frage, welcher Flugplatz rund eine Million Euro in eine Wasserstofftankstelle investieren würde, anstatt 3 – 6 nagelneue Flugzeuge anzuschaffen. Wirtschaftlich rechnen würde sich eine H<sub>2</sub>-Tankstelle wohl nie.

## Synthetische Kraftstoffe – sogenannte eFuels

Für einen CO<sub>2</sub>-neutralen Betrieb der Luft- und Schifffahrt wird die Lösung am wahrscheinlichsten in der Herstellung von synthetischen Kraftstoffen aus Wasser, Sonnen- und Windenergie und CO<sub>2</sub> aus der Luft in sonnenreichen und sicheren Regionen auf der ganzen Welt zu finden sein. Hier lässt sich mit dem gleichen Investment die dreifache Menge an grüner Energie gewinnen, womit sich ein etwas niedrigerer Wirkungsgrad bei eFuels im Vergleich zum Wasserstoff relativiert. Für den Transport und die Nutzung von eFuels ist die gesamte Infrastruktur bereits vorhanden. Auf diese Weise ist ein CO<sub>2</sub>-neutraler Betrieb der Luft- und Schifffahrt um ein Vielfaches schneller umzusetzen.

## Der XAEROS Hybrid 200

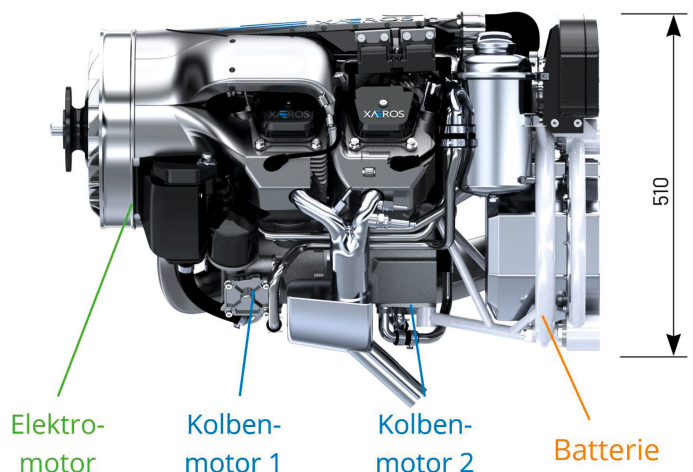
Unter den obigen Gesichtspunkten wurde das XAEROS Hybridsystem konzipiert. Damit ist rein elektrisches Starten und Landen möglich. Mit dem optionalen Radantrieb kann das Flugzeug am Flugplatz bis zum Abheben völlig lautlos betrieben werden.

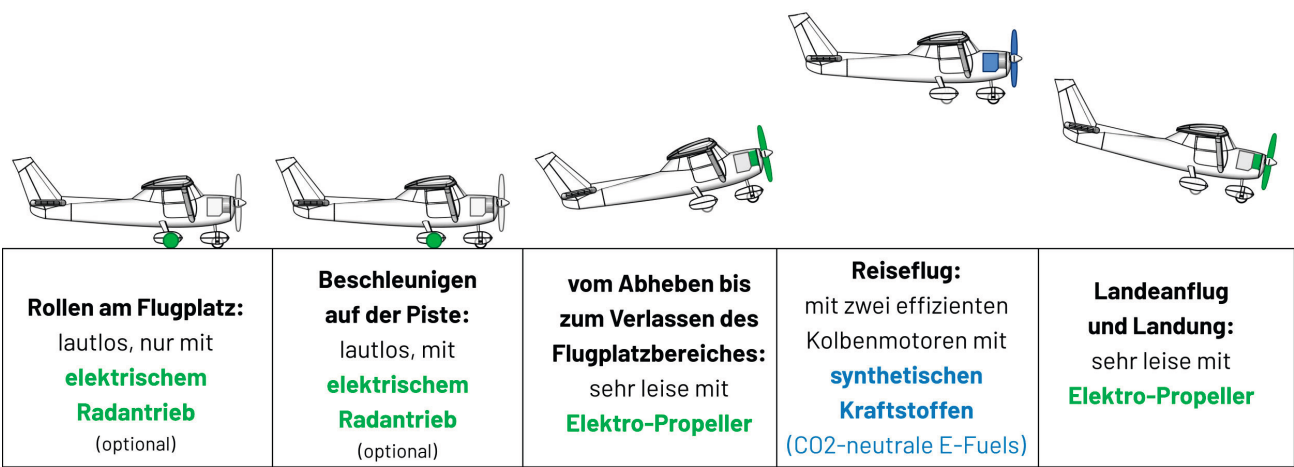


Ja, das klingt im ersten Moment wie Fantasie, allerdings bietet der XAEROS Hybrid 200 tatsächlich diese Lösung. Das in sich geschlossene System besteht aus einem Elektromotor und zwei 2-Zylinder V-Motoren (Redundanz), die samt allen Komponenten sowie der Antriebsbatterie in einer sehr kompakten Antriebseinheit mit einer Breite von nur 50 cm und einer Systemleistung von 200 kW / 270 PS integriert sind. Die FADEC-Steuerung steuert auch den optionalen Radantrieb. Im Reiseflug wird die integrierte Batterie wieder aufgeladen, um den Landeanflug und die Landung rein elektrisch fliegen zu können. Für hohe Leistung in größeren Höhen sind 2 elektrische Verdichter vorgesehen.

Der XAEROS Hybrid 200 ist als Gesamtsystem für zertifizierte Flugzeuge vorgesehen. Ein Vertreter der EASA hat uns zu diesem Konzept gratuliert und uns volle Unterstützung zugesichert.

Der XAEROS Hybrid 200 ist modular aufgebaut. Dadurch sind für nicht-zertifizierte Anwendungen auch

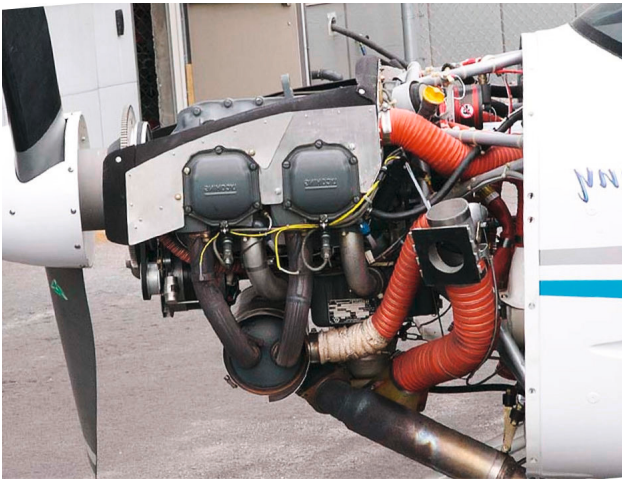




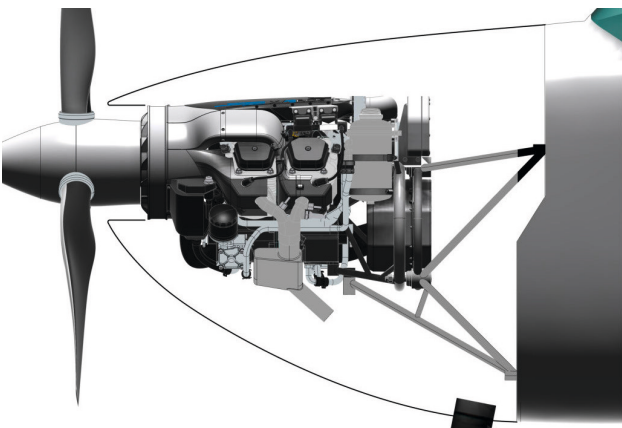
andere Kombinationen möglich, wodurch sich der Einsatzbereich für Ultraleicht- und Amateurbau-Flugzeuge, Tragschrauber, UL-Hubschrauber, usw. vervielfacht. Auch der Einsatz für die kommenden Flugtaxi, für bemannte und unbemannte Drohnen bis hin zu Motorbooten ist vorgesehen.

Der XAEROS Hybrid 200 ist nicht nur für alle neuen Flugzeuge, sondern speziell auch für die Umrüstung zigtausender Flugzeuge älterer Generationen konzipiert. Hier ein Beispiel anhand der Cessna 172:

**alt**



**neu**



Ziel ist es, mit dem XAEROS-Hybridantrieb die Allgemeine Luftfahrt bis hin zum Zweimot-Flughafen-Zubringerflugzeug und viele weitere Mobilitätsträger ein großes Stück leiser, sicherer, effizienter und ökologischer zu machen. Er ist mit Katalysatoren ausgerüstet und für den Betrieb mit bleifreiem Mogas, Tankstellenbenzin und den zukünftigen eFuels ausgelegt. Eine spätere Kerosin-Version sowie eine noch leistungsstärkere 300 kW Version sind geplant.

Das Antriebssystem ist in sich geschlossen. Es wird mit vier Schrauben und dem passenden Motorträger an die Firewall geschraubt. An Verbindungen gibt es nur das Gasseil (bei neuen FZ elektrisch möglich), die Kraftstoffversorgung, die redundante Flugzeug-Stromversorgung und einen 3"-Schlauch für die von der FADEC geregelte Lüftung und Heizung des Cockpits.

Aufgrund der Tatsache, dass an bestehenden Flugzeugen keine Änderungen außer der aerodynamisch optimierten Motorhaube erforderlich sind, soll die Umrüstung von zigtausenden Flugzeugen auf möglichst einfachem Weg mittels STC's (Supplemental Type Certificate) erreicht werden.

## Nächste Schritte

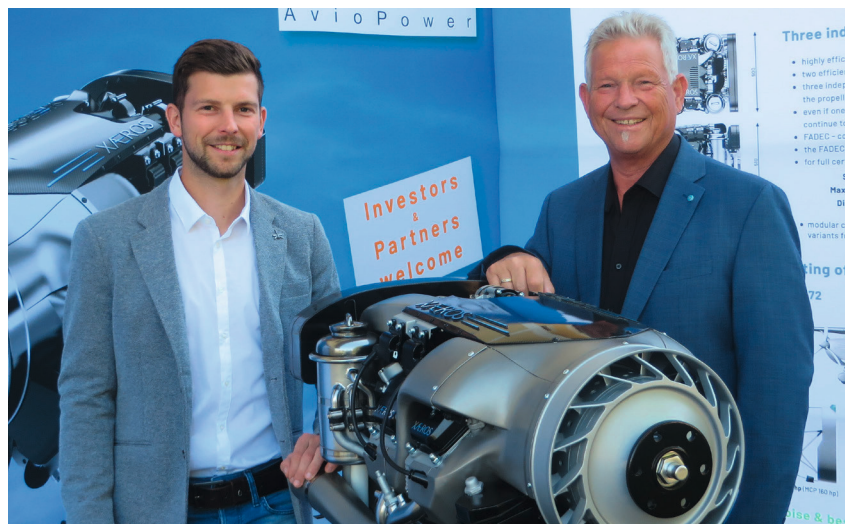
Wir haben das Projekt auf der AERO, der ILA Berlin und weiteren Veranstaltungen präsentiert. Die Resonanz hat alle unsere Erwartungen übertroffen. Wir dürften mit diesem Konzept den Nagel auf den Kopf getroffen haben. Gemeinsam mit meinem Sohn Johannes bin ich derzeit auf der Suche nach Investoren für die weitere Entwicklung bis zur Serienreife sowie dem Produktionsstart. Als Firmensitz ist der Zentralraum Oberösterreich geplant.

## Technische Daten:

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hochleistungs-Axialflux-Elektromotor | 74 kW / 100 PS (optional 110 kW/150 PS), luftgekühlt, integrierter Inverter. Zwei unabhängig voneinander laufende 2-Zylinder V-Motoren 4-Takt, 2 x 63 kW / 85 PS, 2 x 742 ccm, getrennte Systeme (ECU, Kühlung, Schmierung, Öltanks, Getriebe, usw.), Doppelzündung je Zylinderkopf, Aerobatic-Trockensumpfschmierung, Katalysatoren. |
| Systemleistung                       | 200 kW / 270 PS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| max. Dauerleistung                   | 118 kW / 160 PS MCP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Aufladung                            | zwei elektrische Radialverdichter + Ladeluftkühler                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Kühlung                              | alle Komponenten gebläsegekühlt, Zylinderköpfe hybridgekühlt (Luft/Öl), (keine Wasserkühlung!)                                                                                                                                                                                                                                        |
| Kraftübertragung                     | zwei Carbon-Zahnriemengetriebe (wartungsfrei für 5000+ Stunden) großer Drehschwingungsdämpfer, Rutschkupplung                                                                                                                                                                                                                         |
| Propellerdrehzahl                    | max. 2100 U/min, Reiseflug 1920 U/min                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Propellerverstellung                 | schnelle elektrische Verstellung, für alle hydraulischen Verstellpropeller, Feathering                                                                                                                                                                                                                                                |
| Generator                            | Multi-Generator/Starter, redundante Stromversorgung für das Flugzeug                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Steuerung                            | modulares FADEC-Steuersystem, vollintegriert                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Antriebsbatterie                     | 2,4 kWh (Standard), anpassbar je nach Flugzeug, reicht vom Hangar bis zum Verlassen des Flugplatzbereiches in Reiseflughöhe + Reserve, wird während des Reisefluges wieder aufgeladen für Landeanflug und Landung                                                                                                                     |
| Maße                                 | BxHxL 500 x 510 x 790 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Gewicht                              | Gesamtsystem inklusive integrierter Antriebsbatterie ca. 120 kg                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Einsatz                              | als zertifiziertes Gesamtsystem für Flugzeuge und Leichthubschrauber, für den nicht zertifizierten Bereich sind verschiedene Komponenten kombinationen geplant (Ultraleicht, Experimental, Amateurbau, Light Sport Aircraft LSA, Flugzeuge, Tragschrauber, UL-Hubschrauber, usw.)                                                     |

Weitere Informationen sind auf [www.xaeros.com](http://www.xaeros.com) zu finden.

Herzliche Fliegergrüße  
Hans Schwöllner

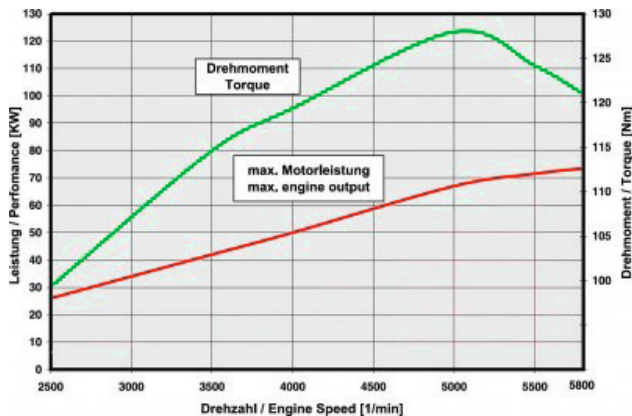




# Die richtige Leistungseinstellung für den Rotax

Wir nehmen hier als Beispiel den Rotax 912 ULS.

## Die Leistung



### Leistungsangaben für den Verstellpropeller

Der Betrieb über 5500 1/min ist auf 5 Minuten beschränkt.

Aus wirtschaftlichen Gründen wird jedoch empfohlen, die folgenden Werte annähernd einzuhalten.

| Leistungseinstellung | Drehzahl | Leistung (kW) | Drehmoment (Nm) | Ladedruck (in. Hg) |
|----------------------|----------|---------------|-----------------|--------------------|
| Startleistung        | 5800     | 73,5          | 121,0           | 27,5               |
| Dauerleistung        | 5500     | 69,0          | 119,8           | 27                 |
| 75 %                 | 5000     | 51,0          | 97,4            | 26                 |
| 65 %                 | 4800     | 44,6          | 88,7            | 26                 |
| 55 %                 | 4300     | 38,0          | 84,3            | 24                 |

#### HINWEIS:

Weitere wichtige Informationen zum Motorbetrieb, siehe dazu Service Letter SL-912-016, letztgültige Ausgabe.

## Der Verschleiß

Je geringer die Drehzahl, desto höher sind am Kolben die Seitenkräfte und desto höher sind die Lagerdrücke an den Pleuel- und Kurbelwellenlager.

Ausgerechnet die Kolbenseitenkräfte müssen nun über die Zylinderwand „abgeleitet“ werden. Und das werden sie in das Kurbelgehäuse. Man kann sich vielleicht vorstellen, dass diese Kräfte zu einer kontinuierlichen, internen Bewegung des Kurbelgehäuses führt. Da wir ja zwei Kurbelgehäusehälften haben, führt es zu möglichen Reibbewegungen innerhalb der Trennfugen. Diese Reibbewegung ist abhängig von der Kurbelgehäuseverschraubung und der dadurch erzeugten Flächenpressung an den Trennfugen. Deshalb haben die Kurbelgehäuse einige Modifikationen hinter sich, um genau diese Flächenpressung zu erhöhen und somit zu gewährleisten, dass die Gehäusehälften nicht mehr aneinander reiben. Diese Reibbewegungen führen zu einem Abrieb an den Trennflächen, hauptsächlich im Bereich der Kurbelwellenhauptlager.

Durch den Verschleiß an den Lagerstellen werden die Lagerbohrungen im Gehäuse enger und die Kurbelwelle klemmt, weil sich damit auch das Spiel bis

auf null oder weniger, verringert. Dazu gibt es auch eine Kontrollanweisung im Line Maintenance Manual. Wir konzentrieren uns auf zwei Bereiche: den Kolben- und Zylinderverschleiß und den Verschleiß an den Lagerstellen. Wenn wir davon ausgehen, dass die Beschaffenheit des Motoröls den Vorgaben entspricht, brauchen wir uns über einen Ölfilmabriss am Kolben keine Sorgen zu machen. Die mittlere Kolbengeschwindigkeit beträgt bei 5800 U/min lediglich 11,79 m/s.

Kommen wir zu den Lagerstellen: Wir haben ein Gleitlager am Pleuelfuß und an den Hauptlagern. Gleitlager arbeiten bei vorgegebenem Öldruck berührungslos. Das Öl wird durch die Drehung der Welle mitgeführt und bildet einen Ölkeil, auf dem die Welle „aufschwimmt“, wodurch sie das Lager nicht mehr berührt. Das bedeutet, dass die Gleitlager bei höherer Drehzahl durch den stabileren Ölkeil die Welle besser lagern können.

Das Gleiche gilt auch für die Nockenwelle: Eine höhere Umfangsgeschwindigkeit erzeugt einen stabileren Ölkeil zwischen Welle und Hydrostößel (beim Rotax).

| 18.) Leichtgängigkeit des Motors                                                                                                                                                                                                                                                           |  |   |                        |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|------------------------|--|
| Kontrolle der Leichtgängigkeit des Motors<br>Für alle Motoren mit Kurbelgehäuse bis einschließlich S/N 27811.<br>Drehmoment _____ Nm<br>HINWEIS: Bei Motoren mit neuem Kurbelgehäuse SN 06.0010 oder höher muss diese Kontrolle nur bei Verdacht auf Schwergängigkeit durchgeführt werden. |  | X | 05-50-00<br>Abs. 3.13) |  |

## Kosten/Nutzen

Gerade im Charterbetrieb und mit Verstellpropeller wird gern die Meinung vertreten, dass man mit Vollgas und Drehzahlen unter 4800 U/min ordentlich Sprit und dadurch Geld sparen kann und dabei auch noch eine hohe Reisegeschwindigkeit erreicht.

Das stimmt sogar zum Teil, ist aber eine finanzielle Milchmädchenrechnung, denn ein zu erneuerndes Kurbelgehäuse, welches im Bereich der Hauptlager verrieben ist, kostet wesentlich mehr, als man in der bis dahin geflogenen Zeit an Sprit einspart.

Nicht umsonst hatten wir in der SL-912-016 / SL-914-014 von 2009 stehen:

### 3.1.2) Leistungsempfehlungen

| Schritt | Vorgehen                                                                                                                              |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1       | Motordrehzahl über 5500 1/min ist auf ein Maximum von 5 min eingeschränkt (wie im Betriebshandbuch 912/914 Serie angegeben).          |
| 2       | Startdrehzahl bei WOT (voll geöffnete Drosselklappe) soll nicht unter 5200 1/min liegen, um eine Überlastung des Motors zu vermeiden. |
| 3       | Dauernde Verwendung von Motordrehzahlen unter 5200 1/min mit WOT sollen vermieden werden.                                             |

## Der Festpropeller

Dazu zähle ich auch den am Boden einstellbaren Propeller. Im Horizontalflug, bei Vollgas, höchster Geschwindigkeit und in meiner bevorzugten Reisehöhe sollte der Motor eine Drehzahl von ca. 5.700 U/min. erreichen.

Die Begründung: fliege ich langsamer, nehme ich Gas weg um die Leistung zu reduzieren und schone so den Motor und den Geldbeutel und bin nahe an der für Dauerleistung angegebenen 5500 U/min ohne dabei mit WOT zu fliegen.

Dabei gibt es hauptsächlich beim 914er und beim Einspritzer ein Problem: Wenn ich höher fliege, wird die Luft dünner und der Motor dreht höher und möglicherweise über 5800 U/min.

Beim 912 UL und ULS ist der Effekt geringer, da der Motor in der Höhe stark überfettet und so Leistung verliert.

Selbstverständlich ist das Verhalten beim Start schlechter, je höher die Maximalgeschwindigkeit des Fliegers durch die Propellereinstellung festgelegt ist. Wenn wir im Stand Vollgas geben und starten wollen, also wenn die Propellerebene nicht vom Fahrtwind durchströmt wird, kann am Blatt die Strömung abreißen. Dadurch kann natürlich nicht die gesamte Motorleistung in Vortrieb umgesetzt werden und zusätzlich wird es auch noch laut. Also kann man

nicht mit voller Leistung starten. Daher wählt man die Startleistung so, dass die Strömung gerade nicht abreißt.

## Der Verstellpropeller

Beim elektrisch verstellbaren Constant Speed Propeller erfolgt die Einstellung wie beim hydraulischen, nur mit dem Nachteil, dass der elektrisch verstellbare wesentlich langsamer reagiert. Das kann eine unbeabsichtigte Überdrehzahl des Motors zur Folge haben.

Der während des Fluges elektrisch verstellbare Propeller erfordert besondere Aufmerksamkeit des Piloten

und setzt dadurch nach meiner Meinung ein Mindestmaß an Erfahrung und technisches Verständnis voraus. Von allen im Flug verstellbaren Propellern geht jedoch eine gewisse Gefahr für die Lebensdauer des Motors aus.

So ist es möglich, den Motor mit Vollgas zu betreiben und mit der Verstellung des Propellers die Drehzahl zu reduzieren.

Das geht dann soweit, dass der Rotax, wie ich schon öfter gehört habe, bis 4600 U/min heruntergewürgt wird. Das wird dann unter Umständen zu einer unkontrollierten Verbrennung (Klopfen / Klingeln) des Gemisches und damit zum Motorschaden führen. ....oder auch zum Kurbelgehäuseschaden, wie weiter oben beschrieben ...

Ein beschädigtes, weil „verriebenes“ Motorgehäuse, habe ich bei einem Charter-Flieger in solch einem Fall schon bei unter 400 Betriebsstunden gesehen. Merke: lass den Rotax drehen, dann bleibt er gesund!

Ralf Kleinjung



# Ein TDI lernte fliegen

Seit ich fliege – 1986 – war ich negativ beeindruckt von der Rückständigkeit der Flugmotoren. Die klassischen amerikanischen Motoren sind kaum weiterentwickelte Konstruktionen aus den 1930er Jahren und der Rotax war schon bei seinem Erscheinen ein Kompromiss und nicht „state of the art.“

Als ich 1993 mein erstes Turbodieselauto erwarb, ließ mich der Gedanke nicht mehr los, dass die PKW-Turbodieselmotoren nun eine Leistungsdichte erreicht haben, dass sie sich als Flugzeugantrieb eignen würden. Weniger Verbrauch, weniger Lärm (bei Wahl einer geeigneten Untersetzung für niedrige Propellerdrehzahl), billigerer Treibstoff mit Option, das überall verfügbare Kerosin tanken zu können, weniger Brandgefahr und andere Vorteile lockten. Dazu die Reife und der niedrige Preis eines in Millionenstückzahlen gebauten Automobilmotors.

## Versuchsträger Super Cub

Es begann die Suche nach einem Versuchsträger, wobei es ein Flugzeug sein sollte, mit dem man notfalls auch auf einem Acker landen kann - es kann bei einem Prototypen schon mal was schiefgehen! Ende 1999 war es soweit: ich konnte mit meiner Partnerin eine beschädigte, grundüberholungsbedürftige Piper Super Cub mit abgelaufenem Motor günstig erwerben. DI Eisnecker von der ACG gab Grünlicht: „des gfoit ma, des moch ma!“

Als Motor dachte ich zunächst an den damals neuen BMW 2,0l mit 100 kW, zumal ein Fliegerkollege bei BMW Motorsport arbeitete, schon 2 Motoren für die Segelflug-Startwinden organisiert hatte und zuversichtlich war, das für mich einfädeln zu können – doch Fehlanzeige, der damalige Aggregate-Entwicklungschef Dr. Anisits winkte ab. Parallel hatte ich schon Dr. Piech bei VW angeschrieben, aber zunächst von der Abteilung Industrieverkauf eine Absage erhalten. Als ich den Verfasser der Absage anrief, meinte der, das wäre das offizielle Statement, aber er habe das an die kreativen Leute von Entwicklung und Versuch weitergegeben, die hätten eine Spielwiese und vielleicht interessiere sich jemand dort für das Projekt.

Tatsächlich rief mich kurze Zeit später ein Herr Hartmut Stehr an und löcherte mich eine Stunde lang, wie ich mir das vorstelle, welche Voraussetzungen

ich hätte usw. Schließlich sagte er: „Das gefällt mir, werd' ich meinem Chef (damals Aggregate-Entwicklungschef Dr. Neumann) vorschlagen!“ Der war Feuer und Flamme und unterstützte das Projekt tatkräftig, indem er IAV (einem Ingenieurdienstleister, die Nummer 2 nach AVL) beauftragte, für uns die Elektronik und die Motorabstimmung zu machen.

## Triebwerk: VW Pumpe - Düse

Zunächst bekamen wir einen am Prüfstand zermarterten 115-PS-AJM als Dummy, bauten unter Nachbildung des Piper-Brandschotts einen Prüfstand, entwickelten eine passende Motoraufhängung, das Zahnketten-Reduziergetriebe, besorgten den Dreiblatt-MT-constant speed-Propeller (hydraulisch), daneben lief die Grundüberholung der Zelle. Anfang 2001 war es dann so weit: wir holten unseren 110 kW – 150 PS starken 1,9l Pumpe-Düse Motor, Kennbuchstabe ARL, Werknummer 00070 in Wolfsburg ab. Wir bauten ihn auf dem Prüfstand auf, mit Kühlern und allem was dazu gehört und bekamen ein Steuergerät und einen Versuchs-Kabelbaum für die Bodenerprobung, die dann im Sommer 2001 begann.

Als klar war, dass das Paket samt Kühlern und der zum Schluss entwickelten Cowling funktionieren, kam es zum Einbau in die mittlerweile neu bespannte und lackierte Zelle, samt der redundanten Motorsteuerung und allem Drumherum. Im Jahr 2003 gab es wegen eines Unfalls meiner Partnerin einen Durchhänger beim Fortschritt, aber am 9. August 2004 war es so weit: Unter Aufsicht von DI Andreas Horn von IAV fand der 20-minütige Erstflug in Innsbruck statt.

## Neuer Turbolader

Die Erwartungen an Leistung und Geräuschemission wurden voll erfüllt. Es zeigte sich nur, dass der Turbolader angepasst werden muss, weil dessen Drehzahl schon am Boden bei Volllast die Grenzdrehzahl von 170.000 min<sup>-1</sup> erreicht und mit steigender Flughöhe Leistung reduziert werden muss. In den Regalen von IAV fand sich ein Lader mit größerem Verdichter, der ausreichend Drehzahlreserve bis 10.000 ft hat. Es zeigte sich auch, dass sich Laderdrehzahl und

Abgastemperatur parallel entwickeln und wenn die maximale Abgastemperatur eingehalten wird, auch die Drehzahl im Limit bleibt.

Im Zug der Flugerprobung, bei der uns 100 h von der ACG aufgebracht wurden, erfolgten mit den Tipps von Rüdiger Kunz noch Feinarbeiten an der Kühlluftführung, an den Kühlluftöffnungen und am Auspuffrohr – wir konnten auf einen Schalldämpfer verzichten, weil bei einem VNT-Lader das gesamte Abgas durch den Lader muss und der ausreichend Geräusch mindert!

## Steigleistung um 33% höher

Schließlich bekamen wir im Sommer 2007 die endgültige Zulassung und unsere Cub TDI ermöglichte uns viele Flüge, von Rom bis zur Ostsee, nach Hvar und an den Ärmelkanal.

Die Leistungen können sich sehen lassen: bei nominell gleicher Leistung wie die Original-Motorisierung stieg die Steigleistung um 33% auf 1000 ft/min, bei 60% Leistung macht die Cub 98 mph Reise bei 18l/h Verbrauch. Gelegentlich machen wir Segelflugzeugschlepps, mit vergleichbaren Schleppzeiten wie unsere Vereins-Husky.

## 1200 Stunden ohne Störung

In den 17 Jahren seit dem Erstflug haben wir 1200 reine Flugstunden absolviert, bis zuletzt ohne Störungen am Motor. Es gab nur eine Notlandung 2016 wegen einer gebrochenen Schwingungsdämpfer-Kupplung am Getriebe und zwei Zwischenfälle, weil einerseits der 192 cm große Dreiblatt-constant speed Propeller viel steilere Abstiege ermöglicht, wobei der Sprit im Tank, wenn wenig drin ist, nach vorne rinnt und nicht mehr in den Feedertank und den Motor abfließt und weil der Dieselmotor viel Sprit im Kreis pumpt, somit im Nu den Feedertank leersaugt und der in den Tank zurückgeführte Sprit dann nicht mehr nachfließt. Bei so einem Umbau muss man eben an alles denken.

Leider hat es zuletzt einen Schaden am oberen Pleuellager eines Zylinders gegeben, die erste Störung am Motor. Sie zwang zu einer Notlandung auf einer Wiese am Neusiedler See – nix passiert!

## Hauptproblem Produktzyklen

Viele unter uns Amateurflugzeugbauern denken an von Automotoren abgeleitete Antriebe. Unser Fazit aus nun 17 Jahren TDI in der Piper ist folgendes:

Die Motorenentwicklung im Automobilbau hat ein viel höheres Niveau als alle Flugmotoren am Markt, einschließlich Rotax. Das Hauptproblem sind jedoch die Produktzyklen in der Automobilindustrie. Die 1,9l Pumpe-Düse Motoren wurden von 1998 bis 2006 in Serie gebaut – manche Ersatzteile sind nur noch schwer zu bekommen und original VW Tauschmotoren sind nicht mehr lieferbar.

Und ein 150 PS Motor wird in einem PKW mit einem Lastkollektiv von 15 bis 20% betrieben, im Flugzeug jedoch mit 60% und mehr. Das geht auf die Lebensdauer. VW testet seine Motoren 1000h im Vollast-Dauerlauf und 500h in einem definierten Lastzyklus. Aber der Betrieb im Flugzeug ist anders und es ist schwer vorhersehbar, wie lange so ein Motor hält und wo es irgendwann „zwicken“ wird.

Unser Pleuellagerschaden ist noch nicht aussagekräftig, so ein Schaden ist bei VW bisher nur im Zusammenhang mit einem Kolbenschaden vorgekommen. Möglicherweise kam am Zylinder 4 ein zu hoher Druck durch ein schadhaftes Einspritzelement zustande.

Der Verschleiß an Zylindern, Kolben und Ventiltrieb sowie an den Kurbelwellenlagern ist bisher gering. Aber wie gesagt, die Ersatzteilversorgung wird allmählich unsicher und ein Umstieg auf ein neueres Modell kommt einer Neuentwicklung gleich, weil das gesamte Package samt Kühlern und allem Drumherum neu gestaltet werden muss und auch die Steuergeräte, der Kabelbaum, Motorüberwachung und Umschaltbox geändert werden müssten. Damit ist ein Automotormotor im Flugzeug zwar technisch sehr attraktiv, aber wenn man an den Lebenszyklus eines Flugzeugs denkt, eher problematisch.

Christian Ortner

**38. Internationales IGO ETRICH Treffen 2022  
Gemeinsam mit BX-2 Cherry Treffen 2022  
von Freitag 12. bis Sonntag 14. August 2022  
am Flugplatz Krems LOAG**



Flugplatz: Krems LOAG, Elev. 1035ft' RWY 11/29 904x18 Asphalt.

**Achtung: neue Frequenz 125,110 MHz !!**

Die Weinstadt Krems an der Donau mit ihrer interessanten Altstadt ist Teil des Weltkulturerbes Wachau und es erwartet die Besucher hier ein breites Kulturangebot, ebenso wie kulinarische Genüsse.

**Veranstaltungsprogramm:**

**Freitag 12. August:**

Nachmittag: Anreise der Teilnehmer, abends Heurigenbesuch

**Samstag, 13. August:**

**Vormittag:** Anreise der Teilnehmer

**Tagsüber:** Präsentation der Eigenbau Flugzeuge und Vorführflüge einzelner Teilnehmer.

**Damenprogramm:** Stadtbesichtigung Krems oder wunderschöne Wanderung ab Weissenkirchen in der Wachau, Achleitenweg. **Kontakt:** Brigitte Piller, 0664 3936621

**Abends:** Grillparty mit anschließender Hangardisco, mit Preisverteilung für die fertig gestellten Flugzeuge.

**Sonntag, 14. August:**

ab 9:00 Uhr: Gemeinsames Frühstück im Restaurant, Verabschiedung der alten und neuen Freunde und individuelle Abreise.

Für den Anflug gelten die normalen, veröffentlichten Anflugverfahren, siehe Anflugblatt. Wir bitten diese unbedingt einzuhalten, es ist mit erhöhtem Verkehrsaufkommen zu rechnen. Nach der Landung bitte zur gekennzeichneten Abstellfläche rollen und den Einweisern folgen. Nach dem Abstellen bitte zuerst zum Anmeldebüro (gelber Anhänger) kommen!

Übernachten im Privatzimmer oder Hotel möglich, bitte selbst organisieren (Booking.com)

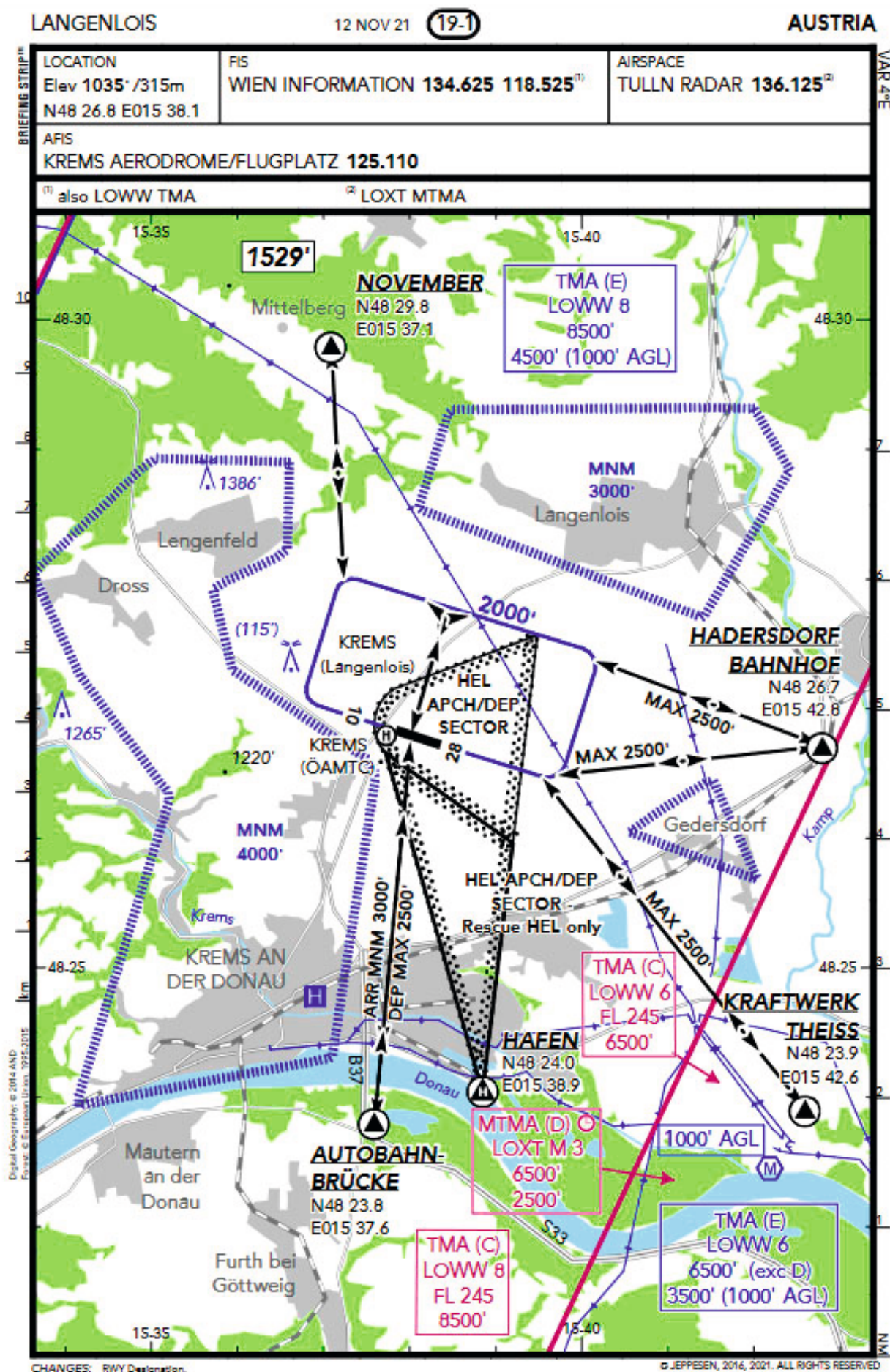
Campieren am Flugplatz ist ebenfalls möglich, Duschen und WC's sind vorhanden. Landegebuhr für anfliegende Experimentals ist frei (Bitte am Funk erwähnen, dass man zum IE-Treffen kommt) ! Für aus dem Nicht -EU Ausland anfliegende Teilnehmer kann Zoll organisiert werden. Jeder mit dem Flugzeug anreisende Teilnehmer erhält ein interessantes Geschenk.

Wir freuen uns auf Euren Besuch und wünschen Euch einen schönen Aufenthalt!

Info/Anmeldung: Sigi Schicklgruber +43664-3151640 oder [sigi@cleverhotel.at](mailto:sigi@cleverhotel.at)

Heidi Wolf: +43664-4533063 oder [atem-energie@gmx.net](mailto:atem-energie@gmx.net)







# Endlich wieder persönlicher Kontakt!

## Messegesellschaft mit der AERO 2022 zufrieden

Das Tolle an der Aero 2022 war, daß sie überhaupt stattfinden konnte. Nach drei Jahren Corona-Pause gab es endlich wieder Gelegenheit, neue Produkte zu bestaunen und Menschen zu treffen. Natürlich hat sich die Pandemie auf die Zahlen ausgewirkt: 633 Aussteller buchten das Messegelände in Friedrichshafen nahezu komplett aus. Verglichen mit 2019 waren es um 16,4 Prozent weniger. Die Zahl der Fachbesucher lag mit 27.700 um 13,4 Prozent unter jener von 2019. Dazu ist jedoch zu berücksichtigen, daß die vorangegangene Messe einige Rekorde gebracht hatte. Damals war die Anzahl der Aussteller um sieben Prozent höher gelegen als vorher.

Der Termin der nächsten Aero steht bereits fest: Sie wird vom 19. bis 22. April stattfinden.



Die Vierzylinder-Kaffeemaschine von Rotax. Welche Teile des Motors an der Kaffeezubereitung tatsächlich teilnehmen, konnten wir nicht in Erfahrung bringen. Aber der Kaffee war gut.



An diesem Modell sieht man, wie einfach kräftige Elektromotoren für Flugzeuge aufgebaut sind - zumindest mechanisch.



Silhouette nennt sich der Nurflügler, der von einem Unternehmen in Kufstein entwickelt wird. In der Version für zwei Personen soll die Spannweite 10,5 m betragen, bei 6-8 Insassen sind es 17 m. Bei Start und Landung können die äußeren Teile der Flügel hochgeklappt werden.

# Inserate:

## Verkaufe:

Cherry BX-2; Tragflächen fertig lackiert; Rumpf, Fahrwerk, Tank, Cowling, Haube usw. fertig; kann mit unter 51 %Fertigstellung übernommen und somit selbst gewartet werden. Besichtigung Nähe 3040 Neulengbach.  
VB 15.000,- Euro

Thomas Höllerer  
+43 676 5609751  
thomas@hoellerer.net

---

## Verkaufe:

Quick Build-Bausatz eines Avenger von Fisher Flying Products <https://fisherflying.com/avenger/>  
Ich habe diesen Bausatz nur erworben, aber nie etwas daran weiter gebaut. Die Leitwerke und andere Teile sind sehr schön gefertigt.

Einen Nachweis über die Herkunft oder durch wie viele Hände der Bausatz gegangen ist, habe ich nicht.  
Nur die Adresse des ersten Käufers am Deckel der Transportbox.

Preisvorstellung: €1.800

Clemens Unterer  
Mobil: +43 664 8450531  
clemens.unterer@regro.at

---

## Zu verkaufen:

Nach dem Ableben unseres Mitglieds Max Mick steht ein Cherry-Rohbau zum Verkauf. Vorhanden sind der Rumpf mit Tank, Cowling, Mecaplex Canopy Rohling, sowie Beschläge für Steuerung und Fahrwerk. Höhen- und Seitenleitwerk sowie die Flügel sind laminiert. Es ist auch ein neuer Rotax 912 ULS (konserviert) und ein hydraulischer 3-Blatt-CS-Propeller vorhanden.

Hans Haberhofer  
Preisvorstellung gesamt € 25.000,-  
+43 664 4753389

---

## Verkaufe:

- Ext VHF-Antenne € 30,-
- 2 Starter für Lycoming (12V+24V geared) je € 90,-
- Spinner für Lycoming 30cm Alu eloxiert € 80,-
- Gurte abgelaufen 2 Sets € 80,- (Beschläge ok)
- Neuen Mixture-Seilzug 40" (102 cm von Montageflansch bis Ende Gewinde 10-32), vorn Teleskop mit 10-32 Gewindeanschluss (3/16"). Neupreis USA 137,-\$, mit Porto und Steuer ca. 200,- €. Wegen falsch gelieferter Länge abzugeben. Preisvorstellung 95,- €
- Bendix Zündmagnete (wegen Umrüstung auf elektronische Zündung). Beide Magnete mit Zahnrad für Lycoming+Schnappkupplung+Zündgeschirr. Linker Magnet 130 Stunden seit Grundüberholung, Rechter Magnet 100 Stunden. Preis für beide Magnete zusammen: 950,- €.  
(Der Neupreis eines grundüberholten Magneten lag 2017 ohne Zahnrad und Zündgeschirr bei € 1.195,-)

Ing. Hermann Eigner  
+43 664 4417478  
hermann.eigner@philips.com

## Wo der Club heute steht

Rudi Holzmanns Idee, einen Club der Flugzeugbauer zu gründen, hat eingeschlagen: Heute (genauer: Am 12. März, dem Tag der letzten Hauptversammlung) hat der Igo Etrich Club 249 Mitglieder. Sie arbeiten an 184 Eigenbauprojekten, wovon 127 bereits fliegen. Zugelassen sind 101 Maschinen.

Der Club besorgt die Baubetreuung für 70 Projekte. Viele sind lange Zeit in der Bauphase. Allerdings erlischt die Bewilligung zur Baubetreuung neuerdings nach drei Jahren. Sie kann aber mit einem neuen bescheid verlängert werden.

Die Zahl der vom Club genehmigten Kleinen Ände-

rungen an bereits zugelassenen Maschinen lag bei 220. Ein neuer Propeller ist jedenfalls keine Kleine Änderung mehr.

Ebenso ein Nachschalldämpfer - der erfordert in der Regel eine neue Lärmmessung.

In der Hauptversammlung kam auch ein Problem mit dem Postversand unserer Zeitschrift zur Sprache. Er kann nämlich nicht mehr als preisgünstige Massensendung erfolgen, denn die gibt es nur noch ab einer Auflage von 1.000 Stück und das auch nur für Wirtschaftsunternehmen, aber nicht mehr für Vereine.

Übrigens: Nächstes Jahr muß der Vorstand des Vereines neu gewählt werden.

Privatinserate für Vereinsmitglieder kostenlos, für Nichtmitglieder 7,- Euro pro Einschaltung.

Gewerbliche Inserate gegen Spende.

Dauerinserate erscheinen bis auf Widerruf, andere je nach Auftrag, für Mitglieder 3 mal.

Der „**Fliegerstammtisch**“ wird jeden ersten Samstag im Monat am Flugplatz Hofkirchen abgehalten. Fällt der erste Samstag im Monat auf einen Feiertag, dann findet der Fliegerstammtisch eine Woche später statt. Wir treffen uns um ca. 18 Uhr im Cockpitcafe zum Plaudern, Benzingespräche führen und Erfahrungsaustausch.

Auch alle Workshops und Schulungen des IEC werden am Flugplatz Hofkirchen abgehalten (im Seminarraum).

Hans Brandstätter kommt mit den **elektronischen Waagen** des IEC gegen Spesenersatz auch zu Nichtmitgliedern.

Unkostenbeitrag pro Flugzeug: 50,- Euro.

johann.brandstaetter17@gmail.com

+43 664 22 77 564

**Vereinsjacken** aus blauem Fleece, mit Aufdruck „Igo Etrich Club Austria“ in allen Größen sind um 20,- Euro bei Heidi Wolf erhältlich. Sie sind angenehm zu tragen, sehr warm und äußerst praktisch und vor allem leicht.

Auch beim Stammtisch in Hofkirchen sind sie bei Heidi oder Otmar zu beziehen.

## Österreichische Post AG – Info.Mail Entgelt bezahlt

Unzustellbare Exemplare an: Othmar Wolf, 3252 Petzenkirchen, Dürnbachgasse 2