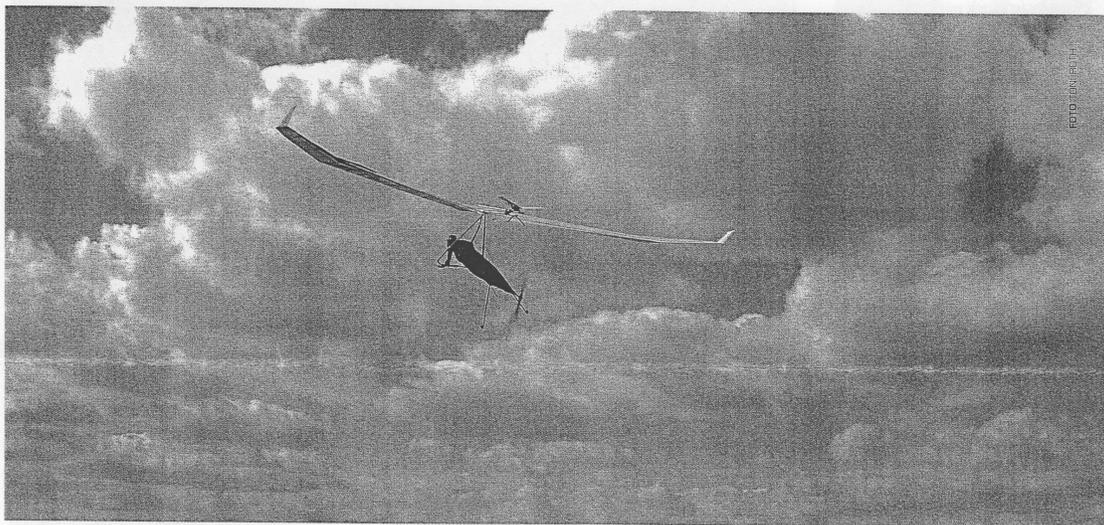


Jederzeit unabhängig in die Luft?

ATOS MIT ELEKTROANTRIEB

Ein Beitrag von Benedikt Liebermeister



Auf der Free-Flight sorgte der Atos VR mit Elektroantrieb für viel Aufsehen. Dr. Ing. Werner Eck und der Elektrotechniker Joachim Geiger haben ein Antriebsset aus Motor, Akku- und Propeller entwickelt. Die Flugvorführung (siehe DHV-TV/Freeflight) von Toni Roth war sehr überzeugend. Lärmmessungen des DHV ergaben, dass der Elektroantrieb um mehr als die Hälfte leiser ist als ein Verbrennungsmotor. In dem Elektro-Antriebsset steckt großes Potential, deshalb haben wir bei Toni Roth nachgefragt.

Toni, gratuliere, das war eine imponierende Vorstellung auf dem Freigelände der Free-Flight. Zu Anfang möchte ich Dich um ein paar persönliche Angaben bitten.

Ich bin 56 Jahre alt, in Immenstadt geboren und wohne in der Nähe von Ravensburg.

Von Beruf bin ich Elektronik-Techniker. Schon

als kleiner Junge träumte ich vom Fliegen und mit dem Flugmodellbau hat alles angefangen. Mit dem Drachenfliegen habe ich 1978 begonnen; dann kamen 1987 das UL- und 1989 das Gleitschirmfliegen dazu. Der Wunsch, mit möglichst wenig Aufwand den Thermikeinstieg vom Flachland aus zu finden, war eigentlich schon immer mein wichtigstes Ziel.

Ein autarkes Starten mit dem Drachen vom Flachland und auch im Gebirge vom Tal aus war - abgesehen vom Winden- und UL-Schlepp - erstmals mit dem Motorgurtzeug möglich. Nachdem beim Winden- und UL-Schlepp der Aufwand und die Abhängigkeit relativ hoch waren, kam ich 2001 auf die Kombination Startflügler (ATOS) mit Motorgurt (Mosquito). Dies war für mich das erste funktionierende System, um bei fast jeder Windrichtung (!) im Flachland genauso wie im Gebirge entspannt und autark zu starten und bequem in die Thermik einzusteigen.

Wie kamst Du auf die Idee, den Atos mit dem Elektromotor auszurüsten und Dich für diese Art des Aufstiegs zu engagieren?

Die Idee, das ganze System elektrisch zu betreiben, bekam ich vor allem durch die rasante Entwicklung in der Modellbau-Elektroszene. Als dort brushless E-Motoren und Regler mit (scheinbar) bis zu 11 KW Leistung eingesetzt wurden, war klar, dass diese Technik für unsere „leichten“ Fluggeräte in naher Zukunft auch einsetzbar sein müsste. Zügig machte ich mich an die Integration von eben solchen „Modellbaukomponenten“. Allerdings stellte ich dies rasch wieder ein, da diese Technik für die „manntragende“ Fliegerei nicht zu verwenden ist.

Durch die Freundschaft mit Joachim Geiger, dessen elektronisches Steuerungssystem seit Jahren in meinem ATOS Verwendung findet, erfuhr ich von den Entwicklungen von Dr. Ing. Werner Eck, der eben an einem speziell für unse-

re Belange abgestimmten E-Motor arbeitete. So kam aus der Entwicklung von Werner Eck (Motor und Antriebseinheit) und Joachim Geiger (Steuerungs- und Überwachungssystem) der von mir in den „E-Lift“-Motorgurt integrierte Antrieb zustande.

Könntest Du uns die folgenden Parameter des Systems erläutern: Laufzeit, Schubkraft und Gewicht?

- Die wichtigsten Parameter des E-Lift-Motorgurts (ermittelt mit ATOS-VR) sind:
- Gesamtgewicht (ohne Rettung) ca. 28 kg
 - Erreichbare Gipfelhöhe ca. 1.250 m (Start bei 500 m MSL)
 - Motorlaufzeit bei Vollast ca. 15 min
 - Mittleres Steigen ca. 1,8 m/s
 - Max. Motorleistung ca. 10 KW
 - Max. Startschubleistung ca. 70 Kp
 - Schubmittelwert ca. 32 kp (bei 48 km/h)

Ist ein Flachstart bis auf 300 – 400 m mit dem Elektroantrieb schwieriger wie ein UL-Schlepp?

Der Start mit dem E-Lift ist meines Erachtens eher einfacher als ein UL-Start. Warum?

Startzeitpunkt und Startrichtung werden alleine vom Piloten festgelegt. Aufgrund der langsamen geregelten Leistungsentfaltung des Systems hat der Pilot Zeit, das Fluggerät auf den ersten Metern sanft zu beschleunigen. Dadurch wird der Pilot ähnlich wie beim F-Schlepp „weich“ beschleunigt. Beim Wiedereinschalten des Systems während des Fluges macht sich dieser geregelte Hochlauf besonders angenehm bemerkbar, da der Pilot seine Flugposition nahezu beibehält und nicht durch eine schnelle Kraftentfaltung kurzzeitig nach vorne durchpendelt.

Stört das System beim Flug?

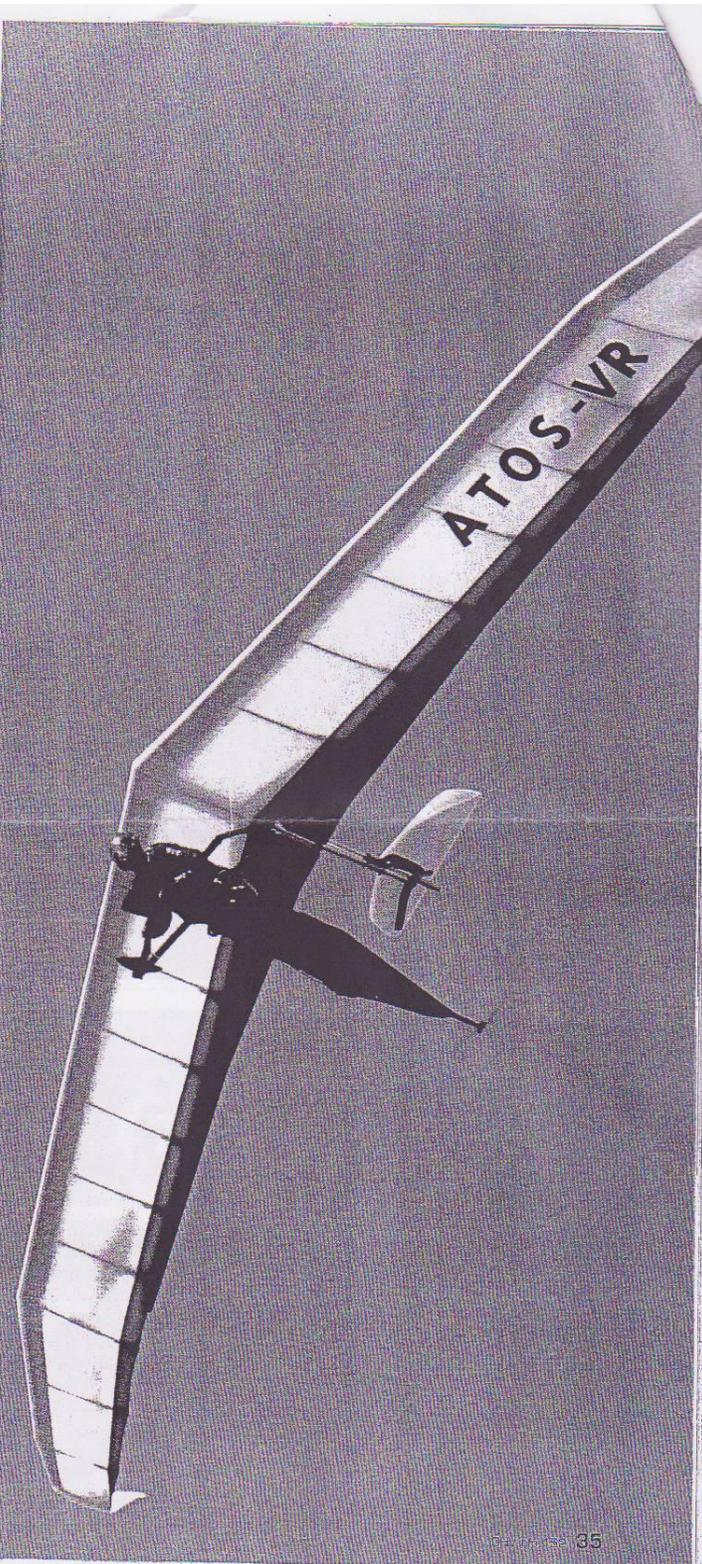
Das System stört beim eigentlichen Fliegen, d.h. beim Kurbeln in der Thermik oder beim schnellen Geradeausflug, überhaupt nicht. Die „Spurtreue“ ist eher besser, da ein Verdrehen des Gurts bedingt durch die höhere Masse im hinteren Bereich des E-Lifts, gedämpft wird.

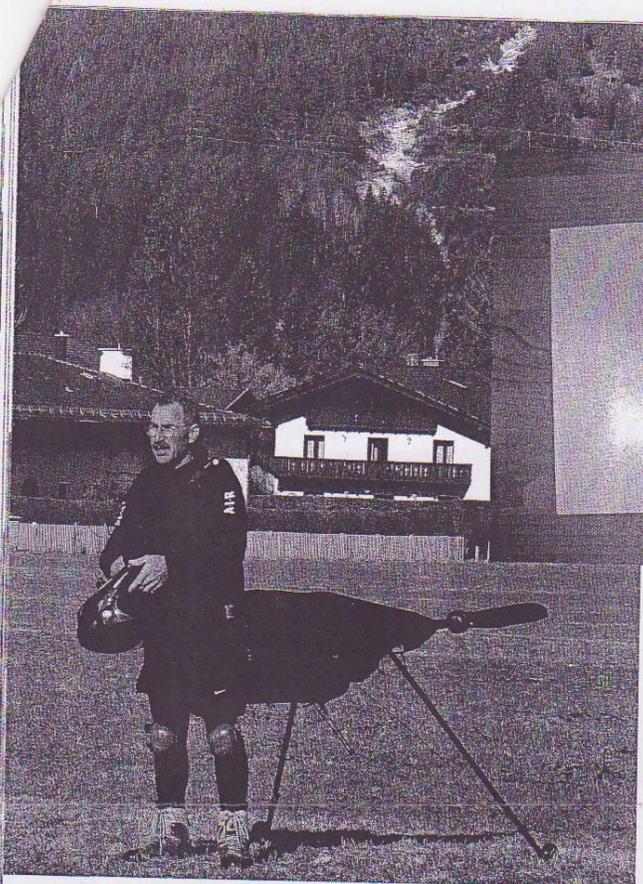
WAS KOSTET ES?

Aufgrund der verwendeten high end Technologie (insbesondere des Batteriemanagementsystems) und der noch geringen Stückzahl ist das Produkt preislich natürlich über den herkömmlichen Motorsystemen angesiedelt. Der derzeitige Verkaufspreis des Systems liegt bei ca. 10.000 Euro (+ Steuer).

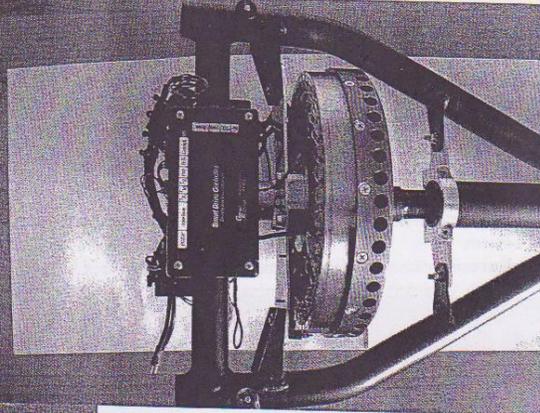
www.dhv.de

FOTO: BENEDEKT LIEBERWEISER





Wenn der Pilot in der Luft ist, schließt er den Reißverschluss des Gurtzeugs und legt damit die "Landebeine" seitlich am Gurtzeug an. Hat er die gewünschte Höhe erreicht, stoppt er den Motor und der Propeller klappt zusammen.



Das Elektroantriebssystem

Wann und wie, z.B. als Bausatz, ist das System lieferbar?

Das E-Lift System ist bereits in Produktion, so dass die ersten Geräte ab ca. September zur Auslieferung kommen werden. Ein Verkauf einzelner Komponenten ist nicht vorgesehen und aufgrund der exakt aufeinander abzustimmenden und zu programmierenden Parameter im Hinblick auf Effizienz, Verfügbarkeit sowie Sicherheit nicht sinnvoll.

Ein Verbrennungsmotor macht schon beim Starten eine Menge Krach. Der Elektromotor startet lautlos und sofort, der Startknopf ist leicht zu bedienen.

AN ICARO PARAGLIDERS PRODUCTION

MAVERICK

Der neue Streckenflügel von ICARO - entwickelt für die weitesten, schnellsten und höchsten Flüge, die du bisher gemacht hast:

- Wettkampf-Dyneema- und Kevlar-Leinen
- professionelle Kevlar-Renntragegurte
- performantes, leichtgängiges und feinstufiges Speed-System
- Luftdruck sensible Eintrittskanten-Öffnungen
- hybrides Segelmaterial für eine performante und leichte Kappe
- weiches und direktes Handling
- leichte Kontrollierbarkeit in LTF 2 Manövern

ICARO
paragliders

office@fly-more.com Tel. +49-(0)8034-909700 www.icaro-wings.de

Liegt darin nicht eine gewisse Gefahr für unbedarfte Zuschauer, die aus Neugier einfach mal hinlangen?

Der einfachen Bedienung des Systems liegt ein aufwändiges Sicherheitskonzept des Motormanagementsystems zugrunde. Das Sicherheitskonzept sieht vor, dass ein versehentliches Einschalten des Motors vermieden wird und dass alle Antriebskomponenten vor einer Überlastung geschützt werden. Dabei verfügt der Controller über zwei sich selbst überwachende Prozessoren.

Ein versehentliches Anlaufen des Antriebs wird dadurch verhindert, dass die Reglerfreigabe durch den Piloten nur unmittelbar vor dem Start gegeben und automatisch bei Nichtaktivierung des Antriebs nach wenigen Sekunden wieder zurückgesetzt wird. Dem Piloten wird die aktivierte Reglerfreigabe über ein intermittierendes akustisches Signal angezeigt.

Wie siehst Du die Entwicklung für die Zukunft, vor allem was die Akkus betrifft?

Von Seiten des Antriebssystems sind in naher Zukunft sicherlich keine Quantensprünge zu erwarten. Das größte Entwicklungspotenzial, vor allem in Sachen Kosten und Kapazität, wird vermutlich bei der Energieversorgung, also bei den Akkus, liegen.

Stichwort Solarenergie - da kommt mir Uwe Renschler mit seinen Solar-Varios in den Sinn. Könnten die Akkus auch mit Sonnenenergie aufgeladen werden?

Das Aufladen der Akkus mit Solarenergie ist hier einfach möglich und auch vorgesehen. Entsprechend abgestimmte und mobile Systeme werden künftig mit angeboten.

Wie lange benötigen die Akkus zum Wiederaufladen und wie hoch ist die Selbstentladung?

Die Aufladezeit der Akkus beträgt derzeit ca. 1,5 Stunden mit einem Reiseladegerät. Schnellere Aufladezeiten sind natürlich mit größeren Ladegeräten möglich. Die Selbstentladung ist äußerst gering. Es empfiehlt sich trotzdem ein zeitnahes Laden vor dem Start, um die maximale Kapazität zur Verfügung zu haben.

Wie steht es mit der Feuergefahr? Wenn Lithium mit Sauerstoff in Kontakt kommt, entzündet es sich von selbst.

Die Feuergefahr ist durch die neue Fertigungstechnik der Akkus unter Einhaltung der vorgeschriebenen Ladetechnik faktisch ausgeschlossen. Während der Entladung des Akkus im Flug werden die wichtigsten Parameter wie Temperatur, Strom, Spannung etc. permanent überwacht. Das System wird bei Überschreitung der eingestellten Parameter abgeschaltet und das

Antriebssystem automatisch elektronisch vom Akku getrennt.

Wie hoch ist die Lebensdauer von Akkus und Motoren?

Die Lebensdauer des Motors ist wie bei allen Elektromotoren sehr hoch. Im Klartext: Der Motor wird bei üblicher Einsatzdauer vermutlich ein aktives Pilotenleben überdauern.

Die Akkus nach dem Stand der heutigen Technik verkraften mindestens 1000 Ladezyklen, was bei 100 Starts pro Jahr einer Laufzeit von 10 Jahren entspricht.

Was ist an Reparaturen und Wartung zu erwarten?

Das gesamte Antriebssystem ist wartungsfrei. Bei sachgemäßer Behandlung des Systems sind nahezu keine Reparaturen zu erwarten.

Welche Lizenzen benötigt ein Pilot?

Derzeit ist zum Betrieb des E-Lift Systems eine UL-Lizenz mit Einweisung auf fußstartfähige Hängegleiter erforderlich.

Bestrebungen, eine neue Startart „Elektrostart“ für Drachen und Gleitschirme zu etablieren, sind ja bekanntlich beim DHV in Bearbeitung.

Toni Roth, Messhausen 57, 88273 Fronreute, Tel. 0049-7502-3728, Mobil 0049-172 531 20 30, a.roth@t-online.de

Anzeigen

TEAM
5

für Thermiksüchtige!
DIE GLEITSCHIRM MANUFAKTUR

direktes Handling für maximalen Spaß in der Thermik!

GREEN: DHV 1 | BLUE: DHV 1-2 | BLUE TWO: TANDEM | BLACK: ACRO | ORANGE: RETTUNG | Tel +43 5634-64 98 | info@team5.at | www.team5.at