

# XC-FLIEGEN IM FLACHLAND MIT ERFOLGSGARANTIE!

HÖHER, WEITER, LÄNGER ...  
MIT EINER ELEKTRO-AUFSTIEGSHILFE

Akku rein und schon geht's auf Thermik-Pirsch, Kilometerjagd oder zum Hangsoaren. Eine elektrifizierte Aufstiegshilfe bietet im Flachland ungeahnte Vorteile! THERMIK hat den nagelneuen „FTR Moskitro E Light“ im bayrisch-oberösterreichischen Flachland im rauen XC-Alltag getestet.

*von Franz Sailer*



**K**lar kann man an einem guten Streckentag auch im Flachland 200 km oder weiter fliegen – wobei auch dazu hervorragende Geländekenntnisse und reichlich Erfahrung unentbehrlich sind. Jedoch an einem nicht so guten Tag hat der Traum vom 100er oder 200er oftmals jäh ein Ende. Mitunter steht man nach kurzer Zeit – noch bevor die beste Thermikzeit begonnen hat – am Boden und ist ratlos. Was hat man falsch gemacht? XC-Fliegen im Flachland ist stets eine Herausforderung. Nicht bloß der Thermikanschluss – also das Suchen nach ergiebigen Aufwinden – gestaltet sich schwieriger als beim Gebirgsflug. Vor allem das „zuerst einmal in die Luft kommen“ stellt die weitaus größere Hürde dar. Der Windenstart mittels stationärer Winde bzw. Abrollwinde ermöglicht zwar echte Flachlandstarts, jedoch nicht ohne fremde Hilfe. Und noch weitere Nachteile sind in Kauf zu nehmen: Geeignetes Schleppegelände finden, Probleme mit Grundstückseigentümern, aufwändiger Windenaufbau, Funkausrüstung erforderlich, hohes Absaufisiko ... um nur einige zu nennen.

#### **XC-Fliegen mit Erfolgsgarantie auch im Flachland!**

Nicht so mit einer Elektro-Aufstiegshilfe! Eine ausgereifte Elektro-Aufstiegshilfe ist kein normaler Elektro-Paramotor, sondern ein speziell für den Thermikflug konzipiertes leichtes, stabiles und windwiderstandarmes System, das darüber hinaus einfach aufgebaut und transportiert werden kann. Der deutsche Paramotor-Hersteller FTR (Flugsport Technik Raßmann) mit Inhaber und Geschäftsführer Jens Raßmann gilt als Pionier auf dem Gebiet der Entwicklung von Leichtmotoren und hat im Frühjahr 2018 eine moderne elektrifizierte Aufstiegshilfe auf den Markt gebracht. Jens ist nicht nur Tüftler, sondern selber erfahrener



Pilot, der weiß, worauf es ankommt. Seinen Benzin-Leichtmotor, den FTR Moskito Light EOS 100 (ebenfalls als Thermik-Aufstiegshilfe bestens geeignet), haben wir im Jahr 2015 ausführlich getestet und in der Ausgabe PARAMOTOR 3\_2015 vorgestellt.

In der Elektroversion, dem Moskito E Light, findet die motorunterstützte Aufstiegshilfe ihre Fortsetzung. Jens hat gemeinsam mit dem Oberösterreicher Thomas Brandstetter den Moskito E Light entwickelt und seit März 2018 im Programm von FTR. Der Moskito E Light ist kein konventioneller E-Paramotor, sondern eine Elektro-Aufstiegshilfe zum Thermikfliegen, die bestmöglichst den Anforderungen des freien Thermikfluges bzw. Soaren am Hang entspricht. Alle Anbauteile sind in Titan-Leichtbauweise ausgeführt, trotzdem wurden alle Festigkeitsanforderungen des Gurtzeugs und der Aufhängung erfüllt bzw. übersteigen die geforderten Werte. Das Gurtzeug hat eine LTF- und EN-Musterprüfung und kann genauso zum Solobetrieb (ohne Motoreinheit) mit Protektor verwendet werden.

Und gleich vorweg: Wer's einmal probiert hat, ist begeistert. XC-Fliegen mit einer Elektro-Aufstiegshilfe ist eine absolute Erfolgsstory: Kein Absaufen schon nach kurzer Zeit, mehrere Low-Safe-Versuche dank Elektronenschub, und – man glaubt es kaum – weitere zahlreiche Vorteile offenbaren sich erst, nachdem der „Proband“ damit etliche Stunden oder viele Kilometer geflogen ist ...

### Vorteile einer E-Aufstiegshilfe

- Starten im Flachland von der Ebene aus ohne fremde Hilfe
- Vereinfachte Thermiksuche auch an schwierigen Tagen
- Auskundschaften des Geländes und dessen Thermikquellen (Trainingsflüge!)
- Geringes Absauferrisiko auf XC-Touren durch mehrere „Elektro-Low-Safes“
- Volles XC-Potenzial auch an nicht so guten Thermiktagen ausschöpfen
- Erfolgreiche Überbrückung von großflächigen Abschattungen
- Risikominimiertes Überfliegen von schwierigem Terrain, ausgedehnte Wälder, Einöden, damit erhöhte Thermikausbeute bzw. erweiterter Radius bzw. Routenwahl
- Soaring-Kanten/Hänge motorunterstützt anfliegen und dort stundenlang motorlos im Hangaufwind soaren
- Chancenreiche Rückkehr zum Startplatz/ Auto
- Leise und sauber
- Stets luftstartfähig
- Nahezu wartungsfrei
- Bequemer, sauberer Transport der Ausrüstung
- Raschster Aufbau und Check des Systems

Keine Frage, ein ausgedehnter Rundflug mit leichter Abendthermik nach getaner Arbeit, das hat was ... Oder Streckenfliegen im Flachland ohne Absauferrisiko mit signifikant erhöhter Chance, länger und weiter zu fliegen. Gleichermaßen stets die Möglichkeit wahren, mit dem E-System bei Wind an eine bewaldete Kante/Hang zu fliegen, um dort motorlos im Hangwind genüsslich zu soaren. Ein entspannter E-Motor-Thermik/Soaringausflug ohne Stress, mit der Garantie, auch wirklich ein, zwei Stunden in die Luft zu kommen, lässt vor allem die Herzen jener Piloten jubeln, die arbeitsbedingt oftmals wenig Zeit für unser tolles Hobby zur Verfügung haben, um sich für einen ganzen Tag ins Gebirge oder an die Abrollwinde zu begeben.

### Rechtliche Hinweise

E-Aufstiegshilfen dürfen nun auch mit einem Gleitschirm mit DGAC-Zertifikat (französische Musterprüfung) betrieben werden. Diese Musterprüfung ist in Deutschland anerkannt, Kompatibilitätsflüge mit Antrieb und Tragwerk sind nicht nötig. Eine Ausbildung (UL-Schein Motorschirm) zum Betrieb dieses Fluggerätes wird in Deutschland vorgeschrieben, in Österreich ebenso. In Verbindung mit Auflagen darf in Deutschland nur auf zugelassenen UL-Plätzen gestartet und gelandet werden. Flüge

außerhalb des unkontrollierten Flugraumes bedürfen einer Erlaubnis, die meistens über Funk erbeten und erteilt wird. Weitere gesetzliche Auflagen, wie Abschluss einer Haftpflichtversicherung, sind zu beachten.

## FTR MOSKITO E LIGHT – DIE SYSTEMKOMPONENTEN

### 1. Motoreinheit

Der Elektromotor, ein 42-poliger, bürstenloser Außenläufer, wurde von der Firma Hacker aus Deutschland speziell für UL- und Gleitschirmantriebe entwickelt. Der E-Motor alleine wiegt 3,5 kg, die gesamte Motoreinheit inkl. Grundplatte, Silentblöcke, Controller, Abdeckhaube und Gasgriff 6,5 kg. Das Herzstück dreht unter Last max. 2.200 U/min und erreicht eine Maximalleistung von 9 kW bei einer maximal zulässigen Spannung von 63 Volt.

### 2. Steuereinheit, Gasgriff & Bordcomputer

Die Ansteuerung und Regelung des Antriebsmotors erfolgt mit einem Controller, er „schafft“ max. 63 V sowie 250 A. Sämtliche Betriebszustände werden vom Controller automatisch überwacht und via Programmierung auf den Antriebsmotor effizient und sinnvoll angepasst. Eine Sicherheitsprozedur beim Startvorgang ist programmiert, gleichermaßen eine Leistungs-



Flugfertig: FTR Moskito E Light inklusive Beinsack und Rettungs-System voll integriert im Gurtzeug



1



2



3

1. 58,8 Volt und 11,6 kg schwer: Der Li-Ionen-Akku ermöglicht rund 25 Minuten reine Motorflugzeit ohne Thermik.
2. Mit dem Hochleistungs-Ladegerät ca. 2 Stunden an der Steckdose „auftanken“
3. Praktische Transporttasche: Auch Helm, Kleidung, Gleitschirm uvm. passen noch hinein ...

reduktion des Antriebs bei Erreichen einer Schwelle (drohende Überlastung). Alle Daten werden in Echtzeit an einen kleinen, kabellosen BORDCOMPUTER zum Piloten per Funkverbindung übertragen.

Zum Gas geben steht ein konventioneller Gasgriff – wie bei Benzinmotoren üblich – zur Verfügung. Auch bei Seilriss oder sonstiger Beschädigung geht das System immer zuverlässig auf „Motor aus“.

### 3. Propeller & Untersetzung

Der starre Propeller wird ohne Untersetzung, also direkt angetrieben. Eine eloxierte Nabenverlängerung (23 cm lang) sorgt für den erforderlichen Sicherheitsabstand zwischen Propeller und Pilot und verbessert die aerodynamische Anströmung des zweiteiligen CFK-Propellers mit einem Durchmesser von 130 cm. Der Prop wird mittels vier dünner Führungsbolzen aufgesteckt und mit einer großen Zentralschraube gesichert.

### 4. Rahmen, Käfig & Aufhängung

Der gesamte Hauptrahmen sowie der vierteilige Schutzring (140 cm) mit Netz bestehen aus hochfesten, leichten Titan-Rohren. Ober- und Unterrahmen, Seitenstreben sowie die Seitenteile werden gesteckt und mit Klettbindern bzw. über Dyneema/Gummiseilverbindungen mit Surfsnaps gesichert. Die beweglichen Schubstangen mit 14 mm Durchmesser sind ebenfalls aus Titan gefertigt und asymmetrisch

ausgerichtet, um das Drehmoment auszugleichen.

### 5. Gurtzeug, Beinsack & Rettung

Das Hybrid-Gurtzeug FTR Moskito light wurde für den Einsatz im einsitzigen Solobetrieb konstruiert. Es kann wahlweise verwendet werden für:

- a) Freiflug – Verwendung zum Fliegen ohne Antrieb am Berg oder der Winde inklusive Protektor oder
- b) Motorflug – Verwendung mit Motor inklusive Montage Motor/Schubstangenaufhängung

Der Rettungsgeräte-Tube-Container mit Auslösegriff wurde platzsparend und strömungsgünstig im Gurtzeug integriert und sitzt an gewohnter Position rechts unter dem Sitzbrett. Ein Beschleuniger wird nicht serienmäßig mitgeliefert, kann jedoch optional geordert werden. Das Moskito-Light-Gurtzeug ist in zwei Größen erhältlich (Gr. M und L). Optional steht ein passgenauer Beinsack inklusive mehrstufigen Beschleuniger zur Verfügung.

### 6. Akku & Ladegerät

Der kastenförmige Lithium-Ionen-Akku-Pack wiegt 11,6 kg und ist Crash- und TÜV-geprüft. Die 168 Einzelzellen (14 in Serie, 12 parallel) zu je 3.000 mAh werden von einem robusten Edelstahlgehäuse geschützt. Die Nennspannung beträgt 50,4, die Ladespannung

58,8 Volt, die Kapazität liegt bei 37 Ah. Lieferung erfolgt inklusive Anschlusskabel und Ladebuchse, Ladezustandsanzeige und praktischem Tragegurt. Das Gesamtpaket enthält ebenso das passende, einfach zu bedienende Ladegerät. Wie viele Ladezyklen hält der Akku? Der Hersteller garantiert mindestens 500 Ladungen, in der Praxis sollten es deutlich mehr sein, so Jens Raßmann von FTR.

### 7. Lieferumfang, Transport, Kosten

Das Moskito-E-Light-Equipment passt bequem in die mitgelieferte Reisetasche und lässt sich so komfortabel transportieren. Zusätzlich besteht noch ausreichend Stauraum für weitere Flugausrüstung wie Gleitschirm, Helm, Handschuhe, Bekleidung, Schuhe ... Das Ladegerät sowie der Akku können ebenfalls in der Tasche untergebracht werden.

Der Kaufpreis? Das Gesamtpaket beläuft sich auf 10.990 Euro inkl. MwSt. Sicher ein stolzer Preis, dafür erhält man aber auch einen entsprechenden Gegenwert: Titan-Ultraleichtrahmen und -schubstangen, Elektromotor (FTRQ150-Spezialedition), Moskito-Light-Hybridgurtzeug, Schutznetz mit Rahmenabstützung, Nabenverlängerung, Carbonpropeller, Akkupack Li-Ion 37 Ah, Bordcomputer, Ladegerät, Reisetasche, Schutzringfutteral, Propellerschutzhülle, Tasche für Kleinteile und Nabenverlängerung, Hüfttasche FTR mit Inbusschlüsselsatz, Protektor, Manual, Garantiekarte, Übergabeprotokoll, Servicecard ...



# 84 KM FAI-DREIECK MIT DEM FTR MOSKITO E LIGHT

## ANALYSE EINES XC-FLACHLANDFLUGES

**D**er siebte August verspricht kein wirklich guter Streckentag zu werden. Die Wetterprognose: mäßige Thermik; 5–10 km/h Nordwestwind. Dennoch: vielleicht die richtige Mixtur, ein E-System unter schwierigen XC-Bedingungen auszuprobieren.

### Optimale Ausrüstung & Flugplanung

Wer vorhat, öfters einen ausgedehnten Thermik-Spaziergang zu unternehmen, sollte danach trachten, an einem Hang oder Hügel zu starten, um sich gegebenenfalls 100, 200 Höhenmeter und damit Strom zu sparen. Mein Startplatz liegt in 830 MSL auf einem Plateau einer bewaldeten Hangflanke mit ca. 250 m Höhenreserve bis zum Talgrund. Für einen Start ohne Motor ist er zu flach. Außerdem muss eine Baumreihe überflogen werden. Ich checke tags zuvor vorsichtshalber noch den Startplatz: alles okay, frisch abgemäht! Durch die vorhandene Ausgangshöhe erspare ich mir einen Steigflug und damit wertvolle Elektronen, die ich stattdessen für zwei, drei spätere Low Safes besser „einsetzen“ kann. Der optimale Gleitschirm mit vernünftiger Beladung innerhalb der Betriebsgrenzen wirkt sich desgleichen positiv auf die Flugzeit, genauso aber auch auf die Startstrecke und das Landeverhalten aus ...

Empfehlungen für den Thermikflug:

1. Leistungsstarker Bergschirm oder Motorschirm mit größerer Fläche

2. Vernünftige Beladung innerhalb der Betriebsgrenzen;
3. Optionaler Beinsack (warm und aerodynamisch)

### Aufbau/Startvorbereitung

Im Auto lässt sich das komplette Antriebs-System mit Propeller und Akkus auf kleinstem Raum problemlos in der mitgelieferten Tasche verstauen. Der Aufbau stellt wahrlich keine Hexerei dar und dauert ca. 8–10 Minuten. Mit dem optional erhältlichen Holzständer kann der Aufbau quasi „in bequemer Augenhöhe“ erfolgen. So einfach geht's:

- Akku in das Fach einschieben und mit Gurt sichern
- Oberen und unteren Titan-Rahmen aufstecken und mit Klettband sichern
- Titan-Schutzring mit Netz inklusive linke und rechte Titan-Streben einsetzen und
- Mittels Gummischnur und Surfsnaps sichern
- Netz mittels Kunststoffclips spannen
- Propellernarbe montieren und Propeller mit zentraler Inbusschraube fixieren
- Akku mittels Kabelstecker zum Controller verbinden

Fertig! Nach dem Gleitschirm- und Ausrüstungs-Check das System schultern und sich einhängen. Jetzt den E-Motor „scharf“ machen = Sicherheitsprozedur:

- Bordcomputer einschalten

- Einschalten des Hauptschalters am Gasgriff ON – Piepton
- Einmal Vollgas bis zum Anschlag geben – Piepton
- Gasgriff auslassen, d. h. Ausgangsposition – Bestätigung mit einem dreistufigen Piepton

Der Antrieb ist jetzt „scharf“ und „ready for take-off“.

### Starttiming und Startvorgang

Zu früh starten ist auch mit einem E-System nicht immer klug. Möglicherweise benötigt man schon 50 % des „Saftes“, um ein frühzeitiges Absitzen zu verhindern. Infolge bleiben nicht mehr allzu viele Chancen für spätere Low Safes – das kann einen langen Flug vereiteln. Lieber etwas warten, bis die Thermik zuverlässiger wird und später starten, dafür länger und weiter fliegen. Um 12:30 Uhr stehe ich mit dem FTR Moskito E Light in voller Montur bei 30 Grad in der prallen Sonne und schwitze schon bei dem Gedanken, einen Fehlstart zu haben. Ich entscheide mich für einen kontrollierten Rückwärtsstart mit Blickkontakt. Der erste Aufziehversuch mit dem Niviuk Artik 5 gelingt – die Kappe steht sauber über mir, ich drehe mich rasch aus und gebe Vollgas. Eigenartig – der Druck am Rücken nimmt zu, der klassische Benzinmotorlärm bleibt aus. Mangels Lärm hat man kurzzeitig das unguete Gefühl, nicht ausreichend Schub zur Verfügung zu haben. Die Sinne täuschen ... ich beschleunige

sukzessive ... und hebe schon nach 7–10 m ab. Perfekt! Auch der inkludierte Beinsack stört beim Laufen nicht. Dank Softanlauf ist die Gasannahme weich und der E-Motor dreht den Prop linear hoch. Wer auf ganz flachen Startplätzen und bei Nullwind sicher abheben will, sollte sich im Klaren sein: Der Moskito E Light hat ausreichend Schub dafür. Völlig überladen und mit einer kleinen Fläche geht man an die Grenzen des Machbaren.

### Aufsteigen und Thermik suchen

Abgehoben gleite ich mit einem Nullschieber über die Baumreihe auf der Suche nach dem ersten schwachen Bart. Das spart Strom und ich verliere so kaum wertvolle Höhe. Im sparsamen Horizontalflug liegt der Lärmpegel angenehm niedrig – wir sprechen hier bei einem Direktantrieb nur vom Propellergeräusch – weit unter jedem Benzin-System. Das Display zeigt bei einem Nullschieber ca. 95 Ampere Stromfluss an – im Vergleich zum maximalen Steigflug (ca. + 1,3 m/s Steigen bei 220 Ampere) ein signifikant niedrigerer Verbrauch! Ich gerate plötzlich in eine Abwindzone und verliere auf der Suche nach dem ersten Aufwind über 150 m Höhe ... das fängt ja gut an!

### In der Thermik aufdrehen

Endlich, an der unteren Waldgrenze gelingt es mir, eine enge Blase zu zentrieren und ich kann

stetig Höhe auf 1.100 MSL machen. Die niedrige Aufhängung ermöglicht aktives, feinfühliges Thermikfliegen, und bei abgestelltem Motor kommt das Kurbeln in der Thermik trotz des System-Gewichts am Rücken dem echten Freiflug sehr nahe. Plötzlich ist das Vario stumm! Das war's, aus und vorbei ... höher geht's nicht. Eine Inversion stoppt den Thermikschlauch. Es ruckelt und bockt und ich werde regelrecht durchgeschüttelt. Trotzdem besteht kein Grund zur Unruhe. Die Sensibilität der Aufhängung wurde ideal gewählt: Leicht gedämpft und dennoch sensibel genug, um auf Gewichtsverlagerung anzusprechen. Ich suche weiter, verliere wieder einige Meter an Höhe, kann aber schließlich einen ergiebigen Bart „ausgraben“, der die Inversion bei ca. 1.000 m wütend durchstößt und mich auf knapp 1.500 MSL hievt. Es wird kühl hier oben ... schnell den Reißverschluss der Jacke zuziehen ... und gemütlich in den Beinsack „hineinkuscheln“. So jetzt rasch weiter nach Thermiken Ausschau halten, um keine unnötigen Elektronen zu vergeuden. Da vorne ... Richtung deutsche Grenze bildet sich das erste zarte Thermikwölkchen ... rein in den Beschleuniger und schnell hin ...

### XC-Flugtaktik mit einem E-Motor

Wie fliegt man mit einem E-System möglichst lange und weit? Die Devise heißt: Effizient fliegen und Strom sparen ... Wer nach dem

Start vorerst 200–300 m mit dem E-Motor Höhe tanken muss (mangels Hangkante), sollte bereits beim Steigflug Strom sparen. Klar geht's mit Vollgas schnell auf die gewünschte Thermik-Einstieghöhe, jedoch mit dem Volt-Pegel auch rasch nach unten. Im flachen Steigflug dagegen spart der umsichtige Pilot viel Strom und kann gleichzeitig das Gelände bereits nach potentiellen Ablösungen und Bereichen, die besser tragen, „abtasten“. Problematisch sind hartnäckige Inversionsschichten. Im Schleichflug beißt man sich die Zähne an ihnen aus. Es dauert „ewig“, mit Steigwerten um 0,5 m/s eine massive Sperrschicht durchzustoßen. Manchmal kann es effizienter sein, mit erhöhtem Motorschub eine Inversion zu überwinden und falls möglich, in den folgenden Stunden nicht darunter zu sinken, um sich den mühsamen Wiederaufstieg mit hohem Stromverbrauch zu ersparen ...

Läuft der risikofreudige Pilot Gefahr, im Sinkflug unter einer minimalen Thermik-Einstieghöhe zu geraten, empfiehlt es sich, vorher rechtzeitig mit einem elektronenunterstützten Nullschieber eine gewisse Mindesthöhe zu halten und so weiter auf erfolgversprechende „Thermikpirsch“ zu gehen. Bei der Suche nach Thermik nicht bloß stur in eine Richtung fliegen. Auch seitlich oder gegen die Winddrift suchen und auch mal „Schlangenlinie“ fliegen. Absinkzonen werden vorzugsweise unter



Sicherheits- und Startprozedere vor dem Abheben: Gasgriff betätigen ... Piep-Piep-Piep ... und der E-Motor ist „scharf“.

TECHNISCHE DATEN (HERSTELLERANGABEN)	
Hersteller	FTR UG Querstrasse 6, D-98547 Viernau info@fly-ftr.com, www.moskito-light.com
System	FTR Moskito E Light
Motor	Hacker Q 150
Motortyp	Bürstenloser Außenläufer 42 Pole und Drehzahl unter Last von max. 2.200 U/min
Leistung	Ca. 9 kW bei 2.200 U/min
Akkupack	Li-Ion 14S/12P- 58,8V, 37 AH
Kraftübertragung/-übersetzung	direkt
Propeller	zweiteiligen CFK-Propeller, Durchmesser 130 cm
Stand Schub (kp)	53
Controller/Regler	MGM - Maximalleistung ist mit 63 V / 250 A
Laufzeit (min)	ca. 20
Ladetechnik	MEC 750 Hochleistungs-ladegerät
Ladezeit (h)	2,5
Gewicht System inkl. Gurtzeug, Akku (kg)	25
Gewicht flugfertig inkl. Beinsack, Rettung (kg)	27
Gewicht Akkupack (kg)	11,6
Gewicht Motoreinheit inkl. Controller, Grundplatte und Gasgriff (kg)	6,5



Intelligenter Bordcomputer liefert ständig Daten: 73 % Restkapazität, 50 Volt Restspannung, 83 Ampere aktueller Stromfluss

Einsatz des Beschleunigers möglichst rasch durchfliegen. Trägt es dagegen über bestimmtem Relief gut, (zum Eindrehen ist allerdings das Steigen zu gering), mit Trimmspeed bzw. Minimum-Sinken fliegen und damit Strom sparen. Der Motor zieht bei einem Nullschieber lediglich 80–100 Ampere. Die Kapazitätsanzeige am Display wandert dementsprechend nur ganz gemächlich nach unten. Sinkt man zu tief, ist die Aussicht auf verwertbare Thermik urplötzlich äußerst gering. Ein stromfressender Steigflug ist in so einem Fall der einzige Ausweg. Nach ca. 1 Stunde Flugzeit – bisher habe ich mit Ausnahme des kurzen Startlaufs keine E-Hilfe benötigt – kann ich in einem satten Bart auf 1.800 MSL kurbeln. Super! Leider währt die Freude nur kurz. Vor der Staatsgrenze nach Bayern lösen sich plötzlich die Thermikwölkchen auf und der Nordwestwind wird spürbar stärker. Oje, ... ich kurble, mache zaghaft Höhe ... sinke ... kurble verzweifelt ... sinke noch tiefer ... und finde mich plötzlich nur mehr lächerliche 200 m über Grund. Was soll's, ich habe satte 93 % Kapazität im Kasten! Also mal Halbgas geben, 150 m Höhe tanken und anschließend mit einem Nullschieber weitersuchen ... Verflucht, jetzt auch noch -2 m/s Saufen ... Noch mehr Gas geben! Letztendlich muss ich über 5 Minuten „Elektronenschub“ einsetzen, bis ich wieder brauchbare Thermik finde. Die Kapazitätsanzeige am Bordcomputer hält nun bei 75 % ... rund 18–20 Minuten reine Motorlaufzeit verbleiben also. Doch ohne E-System wäre ich mit Sicherheit bereits am Boden gestanden. Rasch „Motor off“ und aufkurbeln auf 1.500 MSL. Endlich geht's ca. eine Stunde ganz gut voran. In Bayern zwingt mich der unangenehme Nordwestwind bei Neureichenau, den 1. Wendepunkt zu setzen. Er ver-

bläst die ohnehin stumpfe Thermik, ich muss umdrehen. Beim Rückflug komme ich wiederum in starkes Sinken und wenig später sogar in eine großflächige Abschattung. Neuerlich rettet mich der E-Motor vor dem sicheren Absitzen. Ich halte mit Motorschub und etwas tragender Luft im Schatten ca. 10 Minuten meine Höhe auf ca. 900–1.000 MSL und finde nach einer scheinbaren Ewigkeit wieder einen rettenden Aufwind. Ein Blick auf mein Instrumente verriät: 1.600 MSL, 44 km freie Strecke, 3 Stunden 10 Minuten Flugzeit. Immerhin! Und der Stromverbrauch? Kapazitätsanzeige: 41 % (entspricht ca. 10 min verbleibende Motorlaufzeit). Naja, ein 100er-FAI wird schwierig bei dieser schwachen, windzerrissenen Thermik. Andererseits geht's jetzt mit spürbarem Rückenwind nach Süden Richtung 2. Wendepunkt. Auf diesem Schenkel kann ich immer wieder Thermik finden und kurz vor Wegscheid (D) sogar auf über 2.000 MSL aufdrehen. Hier markiert eine zarte Wolkenstraße die Bärte und ich fliege mit guter Höhe zum 2. Wendepunkt bei Engelhartzell (A) an der Donau. Dort wird die Thermik zusehends lauer, obwohl es erst kurz nach 17 Uhr ist. Was ist los? Schwächt sich der Gradient ab? Eine aufziehende Totalabschattung durch Cirruswolken veranlasst mich, rasch den Heimflug zu meinem Starthang anzutreten.

MESSWERTE	
Motor	FTR Moskito E Light, Hacker Q 150
Standschub (kg–daN)	ca. 52 auf 700 MSL
Leergewicht (kg)	25
inkl. Beinsack und Rettung (kg)	27
Flugzeit	ca. 25 Minuten (abhängig von Gleitschirm, Pilotengewicht, Luftmassen etc)

#### FTR MOSKITO E-AUFSTIEGSHILFE

##### Pro

- + komfortable, platzsparende Transportmöglichkeit mit Tasche
- + rascher, simpler Aufbau des Systems
- + hochfester, leichter Titan-Rahmen und -Käfig
- + Hybridgurtzeug für optimale Gewichtsverlagerung und angenehme Sitzposition im Thermikflugmodus
- + optionaler Beinsack (warm und strömungsgünstig) montierbar
- + platzsparende, integrierte Rettung im Gurtzeug
- + niedriger Lärm im Reiseflugmodus und auch im Vollgas
- + niedriger Stromverbrauch im Reiseflugmodus
- + ansprechender Maximalschub
- + nahezu wartungsfreier und verschleißfreier Motor
- + keine hohen Ersatzteil- und Reparaturkosten wie bei Benzin-Systemen
- + vertretbares Gesamtgewicht von 25 kg (27 kg inkl. Beinsack und Rettungsgerät)

##### Contra

- begrenzte Laufzeit von ca. 25 min
- Lebensdauer der Akkus begrenzt
- hoher Anschaffungspreis

Die Entscheidung war richtig, denn ...

#### Landung

... kurz vor 18 Uhr erwischt mich die Abschattung. 15 Minuten kann ich mich in der abflauenden Thermik und dank Elektronenschub noch in der Luft halten, bevor ich mit leerem Akku ca. 7 km vom Auto entfernt zu Boden gezwungen werde. Die Landung mit dem Zusatzgewicht ist völlig problemlos, schließlich ist der Artik 5 gerade mal 2 kg überladen. Rasch die Ausrüstung ablegen ... bei einem nahegelegenen Landwirt alles verstauen ... und sogleich geht's die paar Kilometer per Autostopp zum PKW ... Alsdann: 84 km FAI in 5 Stunden 22 Minuten sind es doch noch geworden. Bei etwas weniger Wind und ohne die massive Abschattung wäre wahrscheinlich ein 100er-FAI im Flachland drinnen gewesen ...

#### Akku aufladen und Wartung

Der Li-Ionen-Akku kann an jeder haushaltsüblichen Steckdose aufgeladen werden. Zum Laden wird der Akku vom Motor getrennt. Dann das Ladegerät an eine 220-V-Steckdose anschließen – fertig. Ein Vertauschen von Kabeln/Polung ist nicht möglich. Ladedauer: ca. 2 Stunden. Der Motor ist bis auf die Hauptlagerung wartungsfrei. Gemäß Hersteller haben die Lager eine Laufzeit von mindestens 300 Betriebsstunden. Der Motor muss laut Betriebshandbuch einmal jährlich ungeachtet der gelaufenen Stunden oder spätestens nach 50 Betriebsstunden hinsichtlich Verschleiß der Hauptlager oder vorzeitiger Materialermüdung untersucht werden. Ansonsten existieren keine Motorenteile, die einer mechanischen Abnützung unterliegen. Kein Riemen nachspannen

dank Direktantrieb, keine Getriebe ölen usw. Nach dem Fliegen gibt es keine heißen Motorteile, an denen man sich die Finger verbrennt oder schmutzig macht. Auch Reinigungsarbeiten (Auspuff, Vergaser etc.) fallen gänzlich weg. Natürlich bleibt man auch beim Transport im PKW vom lästigen Benzin- und Ölgestank verschont.

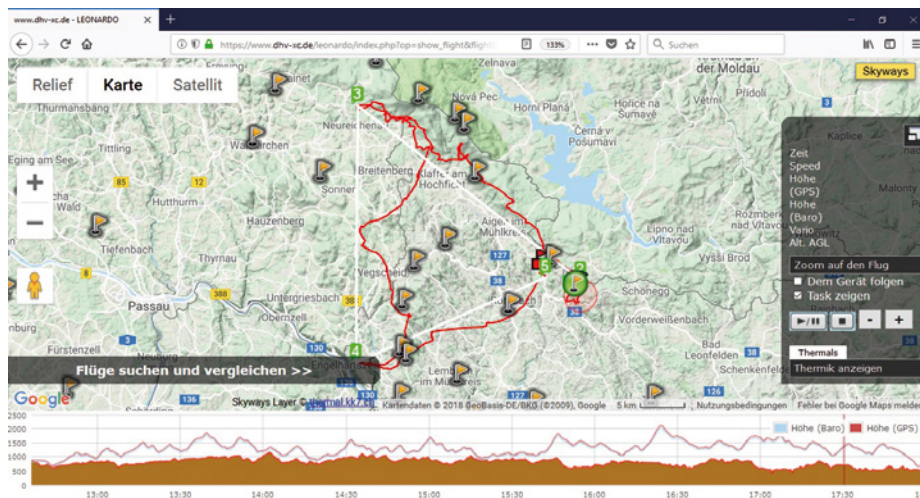
### Hinweis zu Lärm und Laufzeit

Das System ist höchst aerodynamisch gebaut – der Schutzkäfig samt Netz beeinflusst die Aerodynamik und Lautstärke bei Motorbetrieb nur unerheblich (unter 50 dba). Per saldo erzeugt ein E-System einen massiv niedrigeren Lärmpegel als ein benzinbetriebenes. Das fehlende Motorgeräusch macht sich für den Piloten primär im Teillastbereich, also speziell im Reiseflugmodus extrem positiv bemerkbar. Bei einem Nullschieber cruist man fast wie im Freiflug angenehm leise dahin, – kein Vergleich mit einem Benzins-System, wo meist ohne Gehörschutz auf Dauer nichts geht. Die Motorlaufzeit hängt natürlich stark von der Flugweise des Piloten ab. Piloten, die ausgiebige Vollgas-Ralleys lieben, müssen gravierende Abstriche in der Laufzeit hinnehmen. Dagegen „zieht“ im Reiseflugmodus der E-Motor gerade mal 40 % der Strommenge im Vergleich zu Vollgas. Flugzeiten ohne Thermikunterstützung, also mit reiner Motorlaufzeit von rund 25 Minuten (in einer Höhe von 800 MSL und einem Höhen Gewinn von 300 m über Grund) waren in der Praxis erreichbar.

### Fazit

Eine ausgereifte E-Aufstiegshilfe hat mit einem „normalen“ E-Paramotor nur wenig gemeinsam: Ein stabiler, leichter, widerstandsarmer Rahmen und Käfig, ein bequemes Gurtzeug inklusive optionalem Beinsack, einfacher Transport und Montage, trotzdem fußstartfähig auch

aus der Ebene, praktikable Aufhängung für lange Thermikflüge, praktisches Cockpit, schön verstaute Rettung uvm., das sind alles spezielle Anforderungen an ein System, das für ausgedehnte XC- und Thermikflüge geeignet sein soll. Genauso muss sich das Gesamtgewicht in Grenzen halten. E-Motoren bieten klarerweise mannigfache Vorteile gegenüber Benzin-Systemen: zu jeder Zeit luftstartfähig, geringer Zeitaufwand bei der Startvorbereitung bzw. dem Startvorgang, kein Auftanken, kein lästiger Benzingestank im Auto, kein Warmlaufen, kein „Nicht-Anspringen“, denkbar einfach zu bedienen, absolut vibrationsfrei, kein Motorlärm, kein Schmutz oder Ölspritzer, nahezu wartungsfreier Motor, markant leiser im Betrieb und völlig emissionsfrei. Klar „erobert“ man mit ca. 25 Minuten reiner Motorlaufzeit nicht gleich die Stratosphäre, doch für den Start im Flachland inkl. 4–5 rettender Steigflüge zur Thermik reicht es allemal. Sollten sich die Akkus in den nächsten Jahren wie bisher leistungsmäßig weiter steigern (noch höhere Energiedichte), dann ist man umso besser dran. Ein Umrüsten, Systemwechsel ist nicht erforderlich. Der moderner Brushless-Motor inkl. Regler, Gurtzeug, Titan-Rahmen, Beinsack usw. allesmal „state of the art“, da wird es nicht schnell etwas Besseres geben. Einen Wermutstropfen stellt klarerweise der höhere Anschaffungspreis dar. Wer das nötige „Kleingeld“ nicht so ohne weiteres parat hat, kommentiert schnell mal: „Viel zu teuer!“. Keine Frage: Benzinmotoren kosten in der Anschaffung deutlich weniger, in den Folgejahren können allerdings beträchtliche Kosten für Austauschteile, Reparaturen (Kolben, Zylinder, Krümmer, Flash-Starter, Gummipuffer usw.) von locker 1.000, 2.000 Euro auf den Halter zukommen. Hoher Preis „hin oder her“: Der E-Virus ist ansteckend, die Zukunft ruft! Wer es einmal probiert hat, kommt nicht mehr los. Vorsicht: „Ansteckungsgefahr!“



**illusion**

[www.MACPARA.com](http://www.MACPARA.com)  
[mailbox@macpara.cz](mailto:mailbox@macpara.cz)

**FLY IN PEACE**