

Unter Strom

Windenschlepp mit der Elektrowinde

TEXT UND FOTOS: ROLAND BÖRSCHHEL

Die Bundeskanzlerin hat mal das ambitionierte Ziel von einer Million Elektroautos für das Jahr 2020 ausgegeben. Das hat nicht ganz geklappt. Im Januar waren es knapp 140.000. Man befindet sich also in prominenter Gesellschaft, wenn die Pläne und Erwartungen zum E-Antrieb nicht immer so schnell und reibungslos funktionieren, wie man sich das vorgestellt hat.

Aber der Reihe nach:

EIN UNVOLLSTÄNDIGER BLICK ZURÜCK

Meines Wissens hat es 2002 begonnen. Ein Team um Martin Schaffer entwickelte eine E-Winde mit dem Namen ELWISA, die einen 400 Volt Netzanschluss benötigte. Sie wurde 2003 auf der Messe Freeflight in Garmisch vorgestellt und 2005 vom DHV mustergeprüft. Danach blieb es lange ruhig auf dem E-Winden Markt. In der Szene hörte man immer wieder von mehr oder weniger ambitionierten Projekten. Die anfängliche Begeisterung „Ist doch technisch eigentlich ganz einfach,“ wurde dabei oft von dem kleinen Teufelchen, das bekanntlich im Detail steckt, eingebremst. Eine wirklich konstante Regelung der Zugkraft in allen möglichen Schleppzuständen erwies sich dabei als nicht ganz trivial zu realisieren. Dies gelang den Machern der Molywinch, die einen 400V-Anschluss ans Netz oder einen Generator benötigt. Sie wurde von der Norddeutschen Gleitschirmschule vertrieben und absolvierte 2014 die DHV-Musterprüfung. Die Multiwinch von Sigi Grunwald ist ein technisch aufwändiges Einzelstück, das nicht in Serie gefertigt wird. Beide haben sich schon 2014 im harten Wettkampfeinsatz bei den





Flatlands in Altes Lager bewährt. Für mich war das das absolute Aha-Erlebnis. Sowohl die erzielten Schlepphöhen als auch die Einfachheit der Bedienung waren von einem anderen Stern. Mir war klar, die Zukunft des Windenschlepps geht nur mit Strom. Unser Verein und viele weitere kamen zu gleichen Erkenntnis. Wenn die Voraussetzung für die Molywinch (400V-Netzanschluss oder Dieselgenerator) nicht gegeben war, stellte sich die Frage: Wo gibt es eine akkubetriebene Elektrowinde zu kaufen? Es war immer mal wieder von einzelnen Projekten zu hören. Schließlich erreichte mit der EWA, einem Vereinsprojekt der Asslarer Gleitschirmflieger, eine weitere E-Winde die Musterprüfung. Die Asslarer stellen ihr Knowhow Interessierten zur Verfügung, werden die Winde aber nicht in Serie fertigen. Bei der Thermikmesse im Januar tauchte in Stuttgart eine für mich völlig neue Winde auf: die Elowin. Der Gleitschirmhersteller Nova wollte die Serienfertigung und den Vertrieb übernehmen. Dazu später mehr.

EIN UNVOLLSTÄNDIGER BLICK NACH VORNE

Warum sollte die Zukunft des Gleitschirmschlepps elektrisch sein?

Sicherheit

Die im Einsatz befindlichen Verbrennerwinden basieren auf einer seit über 30-Jahren im Prinzip unveränderten Technik. Die Regelung der Zugkraft erfolgt über ein modifiziertes Automatikgetriebe. Lastspitzen lassen sich nur begrenzt vermeiden. Die Bedienung erfordert, vor allem bei vielen in die Jahre gekommenen Modellen, einiges an technischem Verständnis und Einfühlungsvermögen. Demgegenüber regeln Elektrowinden mehrmals in der Sekunde die tatsächliche Zugkraft und sorgen so dafür, dass die Schlepps ruhiger und durch die verminderten Pendelbewegungen auch effizienter verlaufen. Besonders in der heiklen Startphase und bei böigen Bedingungen bringt dies einen deutlichen Gewinn an Sicherheit und stellt geringere Anforderungen an die Feinmotorik des Windenfahrers. Je anspruchsvoller die Bedingungen wie kräftiger, böiger Wind, desto stärker zeigen sich Vorteile. Die bessere Effizienz des Schleppvorgangs ließ sich eindrücklich



↑ Windenanhänger mit einem Windenmodul und Akku



↑ Christian Wehrfritz, links, und Willi Schaeper beim Testen



im Wettbewerb bei den Flatlands im alten Lager beobachten. An mehreren parallel arbeitenden Schleppstrecken waren es immer die Elektrowinden, die die größten Schlepphöhen erzielten.

Gelände

Insbesondere in den Mittelgebirgen und im Flachland wird es in attraktiven Fluggebieten an guten Tagen schon mal eng. Geländehalter und Piloten beklagen den großen Andrang. Doch die Möglichkeiten, neue Hanggelände zu erschließen, sind begrenzt. Sie befinden sich häufig in heiklen Gebieten, die langwierige Verhandlungen mit allen Beteiligten und oft naturschutzfachliche Gutachten erfordern. Demgegenüber befinden sich mögliche Schleppstrecken in landwirtschaftlich genutzten Bereichen. Die Belange des Naturschutzes sind einfacher zu berücksichtigen, die Eigentumsverhältnisse klarer. Kurz – es ist in der Regel deutlich einfacher, ein Schleppgelände zuzulassen. Wenn jetzt noch eine Windentechnik zur breiten Verfügung steht, die umweltfreundlich und emissionsarm mit Strom betrieben werden kann, die zudem deutlich einfacher zu bedienen ist und einen Sicherheitsgewinn bietet, dann lassen sich viele neue Flugmöglichkeiten erschließen. Dass aus der Winde genauso lange und weit geflogen werden kann wie vom Hang, braucht man heute nicht mehr zu betonen.

EIN BLICK IN DIE GEGENWART

Willi will's wissen oder Vorserien-Erprobung in Siegritz und Hohenpözl

Christian Wehrfritz (Geschäftsführer von

Nova) und Martin Unbehaun, einer der Konstrukteure, kommen aus Nürnberg. Da lag es nahe, sich Erprobungsmöglichkeiten in der Nähe zu suchen. Am besten Vereine mit intensivem Flugbetrieb, die schon lange Erfahrung mit Windenschlepp haben. Die Nordbayerischen Drachenflieger und der 1. Bamberger Gleitschirmclub schleppen regelmäßig seit über 20 Jahren, ihre Fluggelände liegen nur wenige Kilometer auseinander. Beide sind schon lange auf der Suche nach einer neuen Winde und es gibt bei beiden schon lange eine Gruppe, die davon überzeugt ist, dass die Zukunft im Elektroschlepp liegt und ganz heiß darauf ist, dies auch zu beweisen. Beste Voraussetzungen für einen intensiven Testbetrieb. Willi Schaeper, Mitglied in beiden Vereinen, ist die entscheidende Triebfeder in diesem Programm. Willi ist gelernter Elektroingenieur, entwickelt im richtigen Leben Züge, ist außerdem einen erfahrenen Windenflieger/-fahrer und ein flugverrückter Spitzenstreckenpilot. Fachwissen ist somit reichlich vorhanden. Aber auch genauso wichtig ist der unbedingte Wille, das Projekt E-Winde in Siegritz und Hohenpözl erfolgreich abzuschließen. Dass dabei sehr viel Zeit und Herzblut investiert werden muss, versteht sich von selbst. Willi hat mir mal gesagt: „Von der Idee zur Funktion sind es nur 20 %. Die restlichen 80 % braucht es, um ein Produkt auch fertig/seriellreif zu bekommen.“ Dass da mehr als nur ein Funken Wahrheit dahinter steht, sollte sich bald zeigen. Zunächst einmal war Geduld angesagt. Das Konzept von Nova beinhaltetete von Anfang an, keine All-in-one-Lösung mit Akku zu liefern, sondern nur das

Windenmodul. Das ermöglicht die Abstimmung des Energiespeichers auf die Bedürfnisse der unterschiedlichen Anwender. Im Umkehrschluss müssen die Nutzer aber detaillierte Überlegungen zu den Anforderungen in ihrem Schleppbetrieb anstellen. Nach intensiven Diskussionen und Berechnungen entschieden sich beide Vereine dafür, ein fertig konfektioniertes Akkupaket für intensive Nutzung anzuschaffen. In Siegritz wurde für den stationären Betrieb ein Anhänger erworben und darauf Halterungen für Akku und Windenmodul montiert. In Hohenpözl wird die Befestigung auf der Pritsche eines Transporters geplant. Der Plan, bereits im Frühjahr mit der Serienerprobung zu beginnen, wurde durch einen Virus namens Corona vereitelt. Die Produktion der Motoren in China lag still, die Montage der Rahmen für das Windenmodul in Polen ebenso. Ende Juli war es endlich soweit. Winde und Akku waren auf dem Hänger montiert. Es konnte losgehen – spannend. Bereits die ersten Tests mit dem großen ELOWIN Modul waren sehr vielversprechend. Das Allerwichtigste funktionierte von Anfang an: der Antrieb und die elektronische Regelung des Schlepps. Natürlich gab es Rückschläge und Verbesserungsbedarf, einige mechanische Komponenten mussten überarbeitet und bei der Programmierung immer wieder Kleinigkeiten angepasst werden. Auch in der Peripherie des Akkupacks gab es Nachbesserungsbedarf. Man merkt schnell, dass alle Beteiligten unbedingt das Projekt zum Erfolg bringen wollen. Nach jedem Schlepptag laufen die E-Mail-Verteiler heiß. Probleme werden dokumentiert, Logfiles werden verschickt, oft wird



↑ Trommel und Bedienpult der ELOWIN

noch im Schleppbetrieb die Lösung am Telefon diskutiert und am nächsten Wochenende ist sie meist schon realisiert. Kontinuierlich wird verbessert. Die Störungen werden weniger, inzwischen laufen auch intensive Schlepptage problemlos.

Wenn ein Plan aufgeht

Unser Schleppgelände in Hohenpözl ist für den stationären Schlepp nicht optimal geeignet. Das Lepo kann nicht geradlinig ausfahren, dadurch müssen beim Betrieb mit der Doppeltrommelwinde die Seile beim Ausziehen über Führungsstangen gelegt werden. Zusätzlich kreuzen Wege, die landwirtschaftlich und als Rad- oder Wanderwege genutzt werden, die Strecke. Unsere Idee: Mit einer E-Winde im kombinierten stationären und mobilen Betrieb müsste sie optimal genutzt werden können. Theoretisch, aber wie sieht die Praxis aus? Wie schnell müssen wir fahren? Können wir genügend Seil ausziehen? Klappt der Wechsel von stationären auf mobilen Betrieb und umgekehrt? Ein wunderschöner Septembertag. Willi kommt mit der auf einem Hänger montierten ELOWIN nach Hohenpözl. Im Serienbetrieb soll die Winde auf der Pritsche unseres Lepos installiert werden. Den ersten Schlepp machen wir stationär – problemlos. Dann wird es aufregend. Das Seil wird am Startplatz fixiert und wir fahren mit dem Anhänger ca. 300 m auf die Schleppstrecke, bleiben beim ersten Querweg, den wir jetzt problemlos einsehen können, stehen. Der Start erfolgt stationär, ganz normal. Dann fährt das Lepo mit dem Anhänger los, beschleunigt zügig auf ca. 45 km/h. Problemlos schaltet die Winde von

Seileinziehen auf Seilausgeben um und spult ordentlich Seil ab, während wir über die Schleppstrecke „rasen“. Am Ende bleiben wir stehen. Die Winde geht wieder in den stationären Betrieb und zieht den Piloten bis zur Winde. Das Seil wird eingezogen. Das Grinsen in unseren Gesichtern wird immer größer. Es ist so geil, wenn ein Plan aufgeht. Es folgen ca. 25 weitere Schlepps an dem Tag. Leichte Piloten, schwere Piloten, Soloschirme Tandems, Wind von vorne, deutlicher Seitenwind, alles wird getestet. Alle sind von der Sanftheit der Starts, der Ruhe im Flug und den erreichten Schlepphöhen begeistert. Beim Landebier am Ende des Schlepptags strahlen die Gesichter mit der Abendsonne um die Wette. Allen ist klar, wir wollen möglichst bald nur noch elektrisch schleppen.

Ein Zwischenfazit

Dank des guten Wetters fast bis Ende September sind inzwischen fast 250 Schlepps in allen Betriebsarten abgewickelt: Gleitschirm- Solo und Tandem, Drachen – Starrflügel, wenig Wind, kein Wind, Rückenwind, starker gerade noch fliegbare Wind, deutlicher Seitenwind, stabile Wetterlagen, thermische Bedingungen, erfahrene Piloten, Wenig-Flieger. Bei allen Konstellationen sind die Start- und Flugphase deutlicher ruhiger. Je anspruchsvoller die Bedingungen, desto deutlicher ist das zu spüren. Die Winde regelt unterschiedliche Kräfte am Schirm so schnell aus, dass sie kaum zu spüren sind. Daran müssen sich auch die Windenfahrer gewöhnen. Doch die Umstellung auf die neue Technik gelingt schnell. Bald überwindet man den gewohnten Impuls mit dem Fahrhebel den



Flugsafari Ski & Fly Region Schladming- Dachstein

Genuss abseits der Pisten

Panoramaflüge

Soaring- & Thermikfliegen



Flugschule
Sky Club Austria
www.skyclub-austria.at

Schlepp nachregeln zu wollen. Unter dem Strich bleibt ein markanter Gewinn an Sicherheit, Komfort und Schlepphöhe.

SO KANN ES WEITERGEHEN – EIN AUSBLICK

Die Winde funktioniert im regulären Schleppbetrieb. Für uns hat die Zukunft begonnen. Bis zum Serienstart gibt es noch ein paar Hausaufgaben, die im Winter erledigt werden müssen. Manches wirkt noch provisorisch für den Testbetrieb und wird „hübscher“ werden. Einige Funktionen kommen noch dazu, z. Bsp. die Funkfernbedienung, die im finalen Ausbau auch den Eigenschlepp erlauben soll. Die Idee, vollkommen autark mit Sonnenergie, mit Solarpanel und Elektro-Lepo zu schleppen, steht auch noch im Raum und wartet auf die Realisierung. Wenn es in diesem Tempo weitergeht, bin ich optimistisch für die kommende Saison.

Fragen an die Macher

Andreas Hochscherff und Martin Unbehaun
(Konstrukteure)
Christian Wehrfritz (Geschäftsführer Nova)
Willi Schaeper (Praxiserprobung)

■ **Um ein Projekt soweit zu bringen, muss man ja schon sehr hartnäckig sein, viel Energie und Zeit investieren. Vermutlich wird man damit auch nicht richtig reich oder berühmt. Warum macht man es dann?**

Andreas: Anders als ein Verbrennungsmotor ist ein Elektroantrieb geradezu prädestiniert für einen sicheren und flexiblen Schleppbetrieb, wie im DHV Info 219 schon geschildert. Auch faszinierte mich die Möglichkeit der Fernsteuerung vom Startplatz für den Ausbildungsbetrieb. Deshalb habe ich 2013 begonnen, für unseren Verein eine E-Winde zu entwickeln.



↑ Eine äußerst zufriedene Testmannschaft

Christian: Wir haben 2016 ein Video einer skandinavischen Funk-Winde gesehen, fanden aber keinen Kontakt zu den Entwicklern. Deshalb wollten Martin und ich etwas selber bauen, nur für uns. Anfangs dachten wir, es würde schnell und einfach gehen. Die Herausforderungen kamen erst nach und nach. Dann haben wir gesehen, dass wir, gemeinsam mit Andreas, viele Hürden gut meistern können. Das motivierte dann zum Weitermachen. Immer das Ziel vor Augen, dass wir bald eine Winde haben, die uns gut, sehr sicher und sauber in den Himmel zieht. Und Andere vielleicht auch.

■ **Ihr habt ja unabhängig voneinander mit E-Winden Projekten begonnen. Was hat euch zusammengebracht?**

Martin: Wir haben uns im E-Winden-Forum des DHV kennen gelernt. Sowohl unsere Projekte (Vereinswinde und Kofferraumwinde) als auch unsere Fähigkeiten und Stärken haben sich prima ergänzt. Und wir waren alle drei immer offen, auch andere zu beraten, zu unterstützen und unsere Erfahrungen auszutauschen. Nach einiger Zeit des gegenseitigen Helfens haben wir beschlossen, die beiden Projekte zusammen zu legen.

■ **Funktionierende Einzelstücke gibt es ja einige, aber an eine Serienproduktion hat sich noch keiner getraut. Warum ihr?**

Andreas: Die MolyWinch war meines Wissens die erste Serien-Elektro-Winde, leider ohne durchschlagenden Erfolg. Möglicherweise, weil sie ein 20 kW-Stromkabel benötigt. Die Elowin hingegen war von Beginn an als mobile Akku-Winde ausgelegt. Wenn man dann noch preisgünstig produziert, tausende Stunden Entwicklungsaufwand nicht einrechnet und mit NOVA jemanden findet, der bereit ist, das geschäftliche Risiko einzugehen, kann das Ganze – hoffentlich – funktionieren.

Christian: Tatsächlich hatten wir ursprünglich vor, die Baupläne für die Winden zu veröffentlichen, so dass Interessierte die Winde selbst anfertigen können. Der DHV (Andi Schöpke) wies darauf hin, dass der Nachbau viele überfordern würde und dass aus Sicht der Gleitschirmcommunity ein Hersteller, der die Winden vertreibt und Service anbietet, wünschenswerter ist.

■ **Christian und Martin, wir haben uns ja auf der Thermik-Messe getroffen. Aber den Kontakt zu Willi und den NBDF in Siegritz gab es ja schon vorher. Wie seid ihr zusammengekommen?**

Martin: 2018 habe ich Hannes Rottmann von den NBDF zufällig am Walberla beim Fliegen getroffen. Wir haben dann schnell über E-Winden gesprochen. Er hat das im Verein weitererzählt.

Willi: Hannes hatte mit Martin ein erstes Treffen zur Demonstration der ELOWIN Solo in Siegritz im November vereinbart. Martin hat die Winde aufgebaut und uns alles ausführlich erklärt. Ein kurzer Zugkraftcheck und schon war ich bei strammen Ost Wind mit dem Seil der ELOWIN in der Luft.

ANZEIGE





- Gleitschirmcheck
- Reparaturen
- Näharbeiten
- Retter packen

BauAir
An der Bretonenbrücke 8
83661 Lenggries
+49(0)8042/ 9740301

info@bauair-gleitschirmservice.de
www.bauair-gleitschirmservice.de



■ **Wo habt ihr vor Beginn der Erprobung die größten Probleme auf dem Weg zur Serienproduktion gesehen, hat sich das bestätigt und wo seht ihr sie jetzt?**

Andreas: Die große Herausforderung war, eine Kleinserienproduktion in guter Qualität und zu akzeptablen Preisen aufzusetzen und einen passenden Herstellungsbetrieb zu finden. Neben mechanischen Optimierungen mussten dafür z.B. alle Elektronikplatinen und auch die umfangreiche Software so optimiert oder gleich neu entwickelt werden, dass sie eine einigermaßen günstige Herstellung und einen servicefreundlichen Betrieb ermöglichen. Das haben wir – Stand Oktober 2020 und coronabedingt leider mit Verzögerungen – geschafft. Nun wird es zum einen darum gehen, die Produktion in einer kleinen Auflage zu testen und zum anderen, die Interessenten bei der Verwirklichung ihrer teilweise recht unterschiedlichen Vorstellungen zu unterstützen, z.B. mit einer skalierbaren Batterielösung, die wir guten Gewissens empfehlen können.

Christian: Manche Versuche, Gewicht oder Kosten zu reduzieren, haben auch zu unnötigen Verzögerungen und zu Mehraufwand geführt, zumindest im Nachhinein betrachtet. Aber jetzt schleppt auch die NOVA-Serien-ELOWIN sehr gut, robust und zuverlässig. Auch im rauen Siegritzer Betrieb.

Willi: Was brauchen wir für ein Akkusystem in der Erprobung und für den Dauereinsatz für Siegritz? Kapazität, Technologie, Aufbauform, Kosten, Lieferzeiten...? Die Erkenntnisse aus der Erprobung bestätigen, dass das 12.000,-€ teure Akkusystem für mehr als 100 Schlepps in Siegritz reicht.

■ **Willi du investierst viel Zeit und Energie. Warum? Was reizt dich so an dem Projekt?**
Willi: Im Rahmen der Erprobung der ELOWIN mitzuwirken, dass bei den beiden Vereinen NBDF und BGSC eine gute E-Winde zum Einsatz kommt. Beim NBDF in Siegritz für den stationären Schleppbetrieb und in Hohenpöhl für den mobilen Betrieb.

■ **Wofür wendest du am meisten Zeit auf, was sind/waren die größten Baustellen?**
 Viel Zeit habe ich in den Aufbau und die Erprobung der Siegritzer Winde gesteckt.

■ **Wie seid ihr mit der Vorserienerprobung zufrieden?**

Martin: Wir sind sehr zufrieden. In Siegritz und auch in Hohenpöhl läuft schon ein anspruchsvoller Schleppbetrieb mit der ELOWIN. Viele Starts in sehr kurzer Zeit (oft 8 Schlepps pro Stunde, bis zu 42 Schlepps pro Tag und 75 pro Akkuladung), GS Solo und Tandem und ATOS-Starrflügel mit 130 daN und 60 km/h, sehr verschiedene Windenfahrer, und Piloten, die z.T. auch bei sehr anspruchsvollen Wetterlagen starten. Dazu die Abrollstarts in Hohenpöhl. Da wurden Verbesserungspotentiale schnell aufgedeckt.

Christian: Das Beste sind die kompetenten und hilfsbereiten Mitglieder beider Vereine. Sie geben gute Hinweise und packen auch mit an. Allen voran der Willi, der ganz entscheidend und mit viel Einsatz dazu beigetragen hat, dass es jetzt so gut läuft.

Andreas: Jeder Schlepp wird mitgeloggt und liefert Unmengen an Daten zu Motorstrom, Zugkraft, Seilgeschwindigkeit, Motortemperatur usw. Da sieht man dann sehr schnell, wo es prima läuft und an welchen Stellen noch Handlungsbedarf besteht. Die Elektronik muss z.B. an heißen Tagen noch besser gekühlt werden. An manchen Punkten zeigt sich aber auch, dass die Winde mehr kann als erwartet. Das Batterieladen beim Seilauszug beispielsweise scheint effizienter zu sein als ursprünglich angenommen.

■ **Könnt ihr nach den Erfahrungen der Saison schon einen realistischen Zeitplan zum Serienstart machen? Oder, wann gibt es die ELOWIN zu kaufen?**

Christian: Wir denken Schritt für Schritt und es ist schwer, einen guten Zeitplan aufzustellen, der in der Corona-Krise auch übermorgen noch gültig ist. Wir bauen jetzt fünf neue ELOWIN auf, die noch im Herbst fertig gestellt werden sollen. Wenn alles gut geht, werden wir zum Saisonstart 2021 weitere Module ausliefern ☞



DER AUTOR

Roland Börschel, DHV-Vorstand für Sicherheit und Gelände, als Mitglied im Bamberger Gleitschirmclub und bei den Nordbayerischen Drachenfliiegern aktiv an der Erprobung der E-Winde beteiligt, begeisterter Fachland-Streckenflieger mit 30 Jahren Erfahrung im Windenschlepp.

Perfektionsurlaub Namibia



1st Class
Paragliding
★★★★★



Flugsafari Namibia

25 Jahre Erfahrung in Afrika

Groundhandling
Dünensoaring



Flugschule
Sky Club Austria
www.skyclub-austria.at

first paragliding school namibia cc