



Mit Druckknöpfen?!

Ganz anders ist der Rumpf aufgebaut. Er kommt zweiteilig, besteht aus einer konischen CFK-Röhre und einem Rumpfboot aus Kevlar mit Kohleeinlagen. Seine CFK-Kabinenhaube arretiert über zwei am Boot anlamierte Druckknöpfe. Die haben Ideen, die Russen! Ja, Leomotion importiert seine Pulsar-Reihe, es gibt drei unterschiedliche Größen, aus der ehemaligen Sowjetunion.

Das hintere Ende der Rumpfröhre sorgt dann für Staunen. Das Seitenleitwerk wird über zwei Schrauben mit ihr verbunden, die dafür nötigen Führungsröhrchen sind drin, eingeharzt. Die wiederum verhindern, dass die Servokabel mit ihren Unistekern an den Röhrchen vorbei nach vorne geschoben werden können. Es gilt also, diese Aufgabe anders zu lösen.

Kinder betet, Vater lötet

Es hilft alles nichts, die Servostecker müssen abgetrennt, die Kabelverlängerung angelötet und nach vorne geschoben werden. Erst jetzt können die Stecker da vorne wieder angelötet werden. Ein völlig unnötiger Aufwand! Weil ein abnehmbares Seitenleitwerk hier keinen Sinn macht, zumal sein komplettes Entfernen ja unmöglich ist, weil die Uni-Stecker nicht aus der Röhre herausziehen sind. So, jetzt aber genug gemeckert, der große Baurest gelingt spielerisch. Fast jedenfalls.

Zum Testzeitpunkt lag noch keine Bauanleitung vor, die auch nicht unbedingt nötig ist, weil sich der Aufbau eigentlich von selbst erklärt. Das mitgelieferte Zubehör ist nicht nur vollständig, sondern auch von allererster Güte, sozusagen Edles zu Edlem. Lediglich was die GFK-Ruderhörner angeht, scheint es sich um Universalteile des Herstellers zu handeln, die wohl jedem Modell beigelegt werden. Im vorliegenden Fall verlangt dieser Umstand beim hier getesteten Pulsar 2.5 deutliche Modifikationen. Unsere Bilder zeigen, wie das gelöst wurde. Ganz besondere Sorgfalt ist beim Höhenruder nötig, sonst ist hier schnell was vermurkst.

Vorsicht Staub

Die dreiteilige Fläche verlangt nach elektrischen Schnittstellen. Da ich aber bei Auf- und Abbauen Kabelgefummel so gar nicht mag, kommt nichts anderes als der passgenaue, feste Einbau infrage. Dazu ist es nötig, Stecker und Buchse in der jeweiligen Anschlussrippe einzukleben. Da fragt man sich schon, warum die in den Rippen vorhandenen Ausfräsungen für die Buchsen zu klein sind. Es ist daher egal, ob eine fliegende Verbindung oder eine fest

AUF HÖHE DER ZEIT



Pulsar 2.5 E von Leomotion

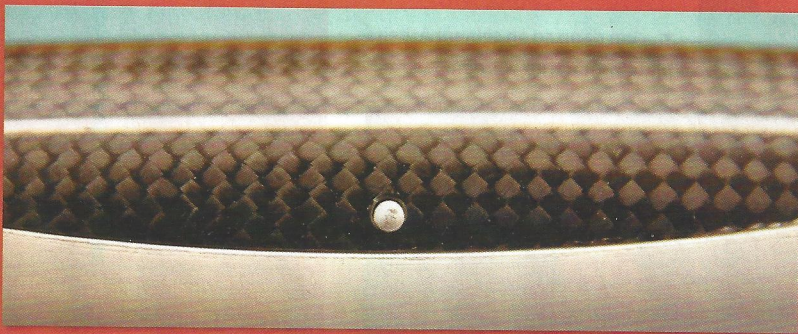
Mit der neu aufgelegten Pulsar-Reihe hat Urs Leodolter wieder mal die Hand am Puls der Zeit. Denn: Noch leichter und feiner verarbeitet erscheint derzeit unmöglich. Was da fürs Entgelt geliefert wird, lässt selbst Uhrenmacher anerkennend mit der Zunge schmalzen. Und ja, der Autor kommt aus einer Uhrenmacher- und Schreinerfamilie, was auch das Staunen über die filigrane, mit einer auf Sicht laminierten, Carbon-D-Box-ausstaffierte Rippenbauweise erklärt. Was da geliefert wird, ist jeden Rappen des verlangten Preises von 595,- CHF wert.



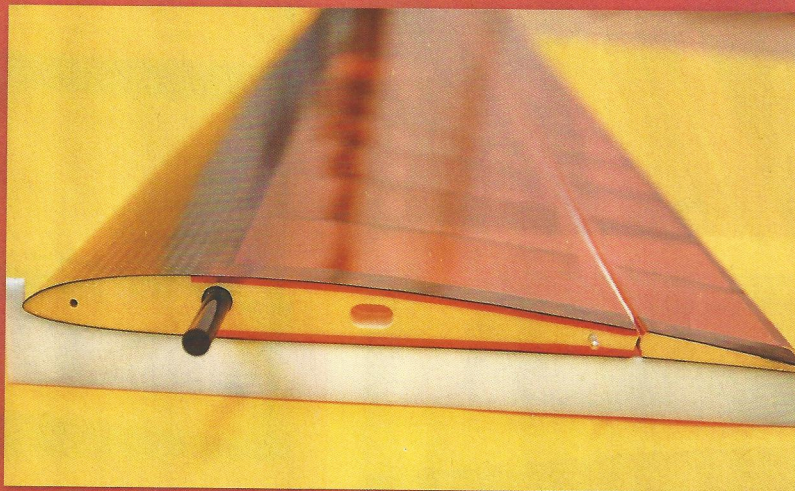
◀ Der Direktantrieb ist preiswert und leicht. Zu leicht! Um einen vernünftigen Schwerpunkt zu erreichen, sind 128 Gramm Blei nötig.



▲ Die neuen Vladimir's-Spinner sind sensationell gemacht, wurden beim Pulsar verbaut und für ausgezeichnet empfunden.



◀ Der Druckknopfverschluss der CFK-Kabinenhaube ist sehr gut gemacht und eine pfliffige Idee, konnte am Elektromodell aber nicht überzeugen. Zu wenig Halt.



Diese Schablone zur Neutraleinstellung aller Flächenklappen ist dabei – und auch nötig, denn es gibt an keinem Flächenansatz einen Anhaltspunkt.

verbaute Schnittstelle entstehen soll – es wird in beiden Fällen nötig, am Flächenmittelteil besagte Öffnung zu vergrößern, auszufeilen. Wer im klassischen Sinn feilt, befördert Schleifstaub ins erste Rippenfeld. Bei der durchsichtigen Bespannung eine optische Schandtat. Wir feilen also nicht im herkömmlichen Sinn, sondern stecken unser Werkzeug in das vorhandene Loch ins Rippenfeld hinein und vergrößern es, indem die Feile unter leichtem Druck herausgezogen wird. Wenn die Fläche jetzt noch schräg gehalten wird, gelingt dieses Unterfangen am besten. Es wird sich trotzdem nicht ganz vermeiden lassen, dass sich etwas Staub breitmacht. Sind die elektrischen Trennstellen fertiggestellt, was

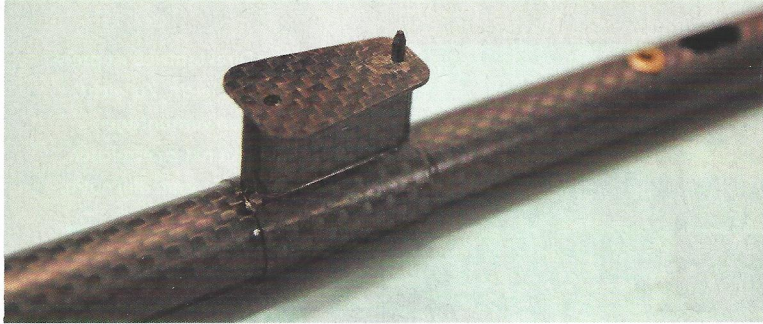
zwangsläufig ja auch mit dem Servoeinbau zusammenhängt, bleibt noch das Anlenken der Ruder. Dazu müssen aber, wie ja schon erwähnt, die GFK-Ruderhörner modifiziert und in die noch zu schaffenden Ausschnitte im Ruder eingeklebt werden.

Minutenglück

Der Rumpf hat vorne einen in der Form eingezarten Motorspant. Da der Hersteller aber nicht wissen kann, was sein Kunde für einen Antrieb bevorzugt, hat er keine Löcher für die



Das Seitenleitwerk wird von unten mit dem Rumpfausleger verschraubt. Alles ist werkseitig eingebaut.

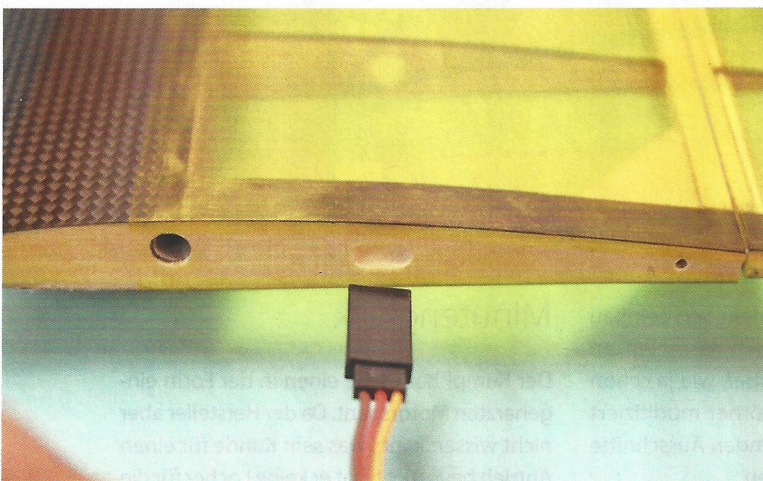
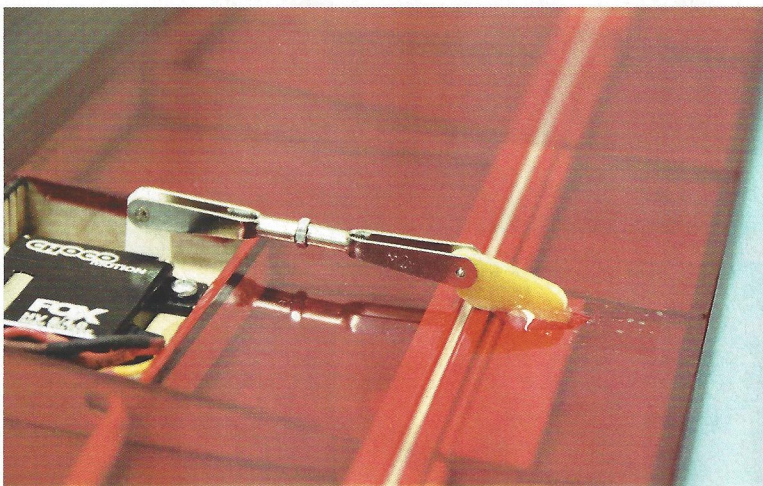


Die Höhenleitwerksauflage: Alles ist aus CFK, auf Sicht laminiert und betriebsfertig.

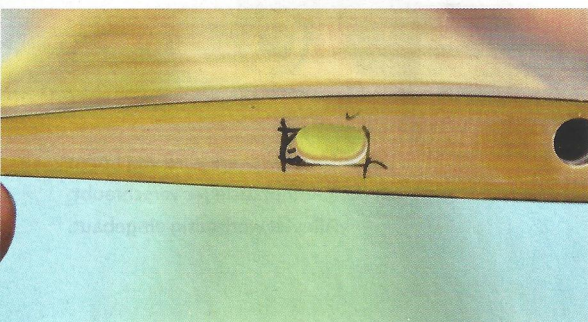


⚡ Alles Schraffierte muss am mitgelieferten Universalrunderhorn weg, ...

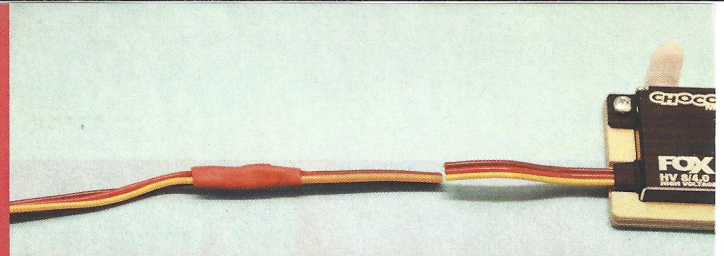
▼ ... um dann so an seinem Arbeitsplatz verharzt zu werden.



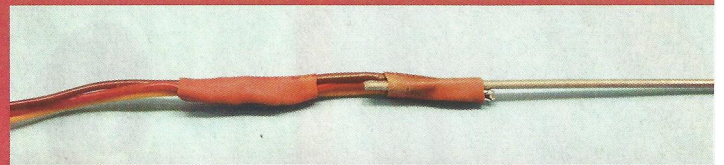
Tatort Flächenverbindung. Die Löcher in den Rippen sind zu klein, um die Buchsen aufnehmen zu können. Sie müssen daher...



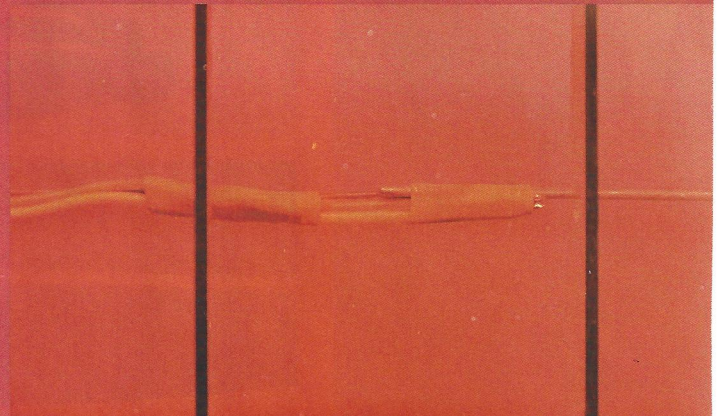
... auf dieses Maß ausgefeilt werden.



Um diese läppischen vier Zentimeter müssen die Servokabel verlängert werden, ...



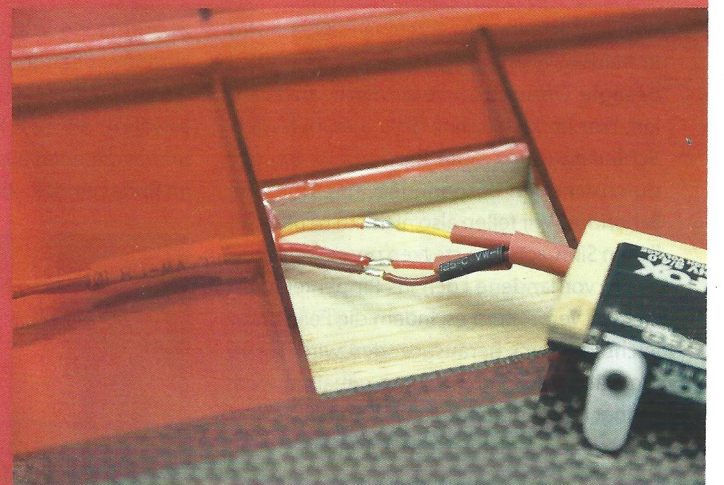
... damit sie, ihres Steckers beraubt, ...



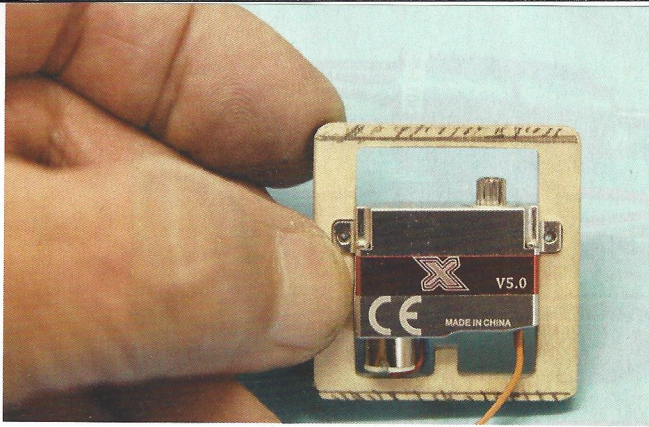
... so durch die eigentlich zu kleinen Löcher in den Rippen gezogen werden können, ...



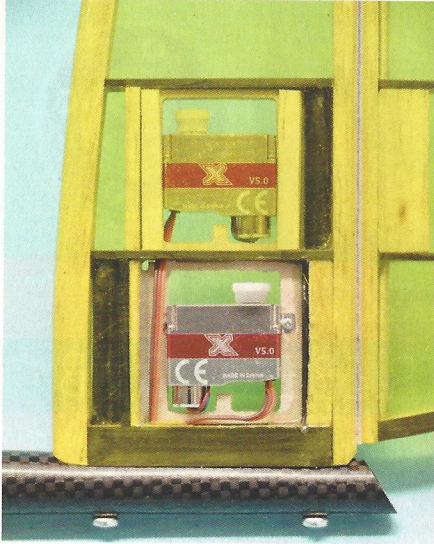
... dann in den Servoschacht hinein, ...



... um schlussendlich das Servo wieder verdrahten zu können.



Ungemach auch am Rumpffende. Die Holzrahmen der KST-Servos sind ebenfalls zu bearbeiten, ...



... um dann doch noch in den Schacht zu passen.

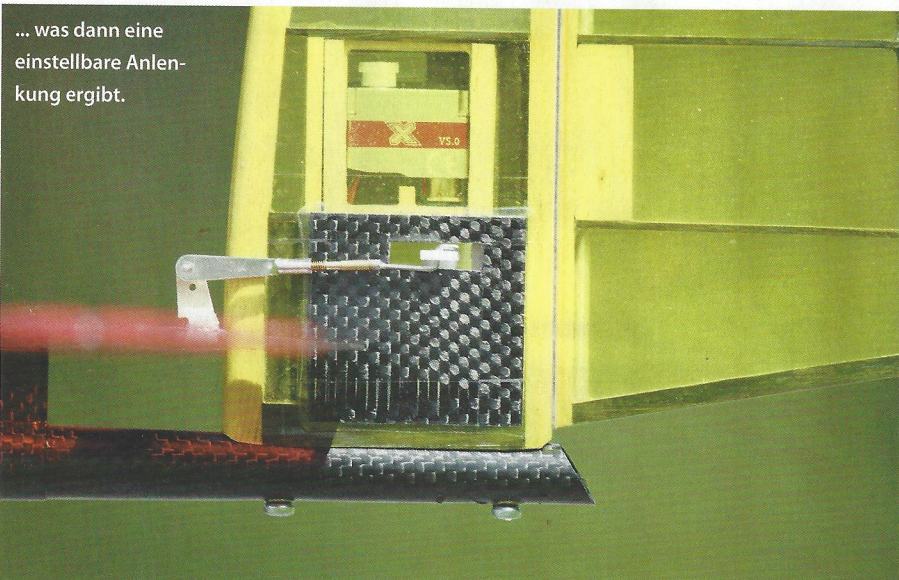
Befestigungsschrauben. Es ist immer heikel, die Bohrungen einzumessen, viel besser ist es, sich einen passenden Motorspant zu besorgen. Der wird jetzt vorne mit Klebeband fixiert, mit der Reißnadel die Bohrungen übertragen und dann gebohrt. So wird der Motoreinbau zum Minutenglück.

Für das Verkleben des Rumpfbots mit seiner Röhre brauchen wir mehr Zeit, da ist allergrößte Sorgfalt nötig. Das Ganze geschieht mit montiertem Höhenleitwerk und aufgeschraubtem Flächenmittelteil. Wir richten alles exakt aufeinander aus und bringen an Boot und Ausleger eine Markierung an. Alles wieder auseinandernehmen, leicht eingedicktes 15-Minuten-Epoxid übernimmt den Rest. Während des Trocknens sind die beiden Teile mit Klebeband fixiert, bitte immer wieder drüber peilen, ob noch alles stimmt. Zum Schluss kommt an dieser Stelle weißes Tesaband zum Einsatz, kaschiert die Trennstelle.

Das Auswiegen des (unbekannten!) Schwerpunkts, bei der gegebenen Flächengeometrie sicherheitshalber bei 35% der Wurzeltiefe, und das Wiegen des Modells beenden den Bau. Aber auch die Euphorie über den preiswerten Direktantrieb. Der superleichte Brushless-Außenläufer kann, im Gegensatz zum viel teureren, aber eben auch schwereren Getriebeantrieb, im Alleingang den Schwerpunkt nicht herstellen. Satte 128 Gramm Blei müssen hinter dem Motor im Rumpf befestigt werden. Da machen sich schnell erste Gedanken Richtung Getriebe breit.



Das Höhenrudernhorn ist in die Klappe eingearzt und überlaminiert, ...



... was dann eine einstellbare Anlenkung ergibt.

Anzeige

EMC-CFK-Modelle



NEU
SpinX-Regler
SWORD-Regler
EDF, Heli, E-Flug
10-25A starkes BEC
YGE 95 LVT

Rügenstraße 74
45665 Recklinghausen



VEGA-KMST:
4,8 bis 8,4 V, Alugehäuse
6 mm bis 4,2 Kg/0,09s NEU
8 mm bis 6,6 Kg/0,09s
10 mm bis 11,0 Kg/0,10s
12 mm bis 6,2 Kg/0,04s
15 mm bis 13 Kg/0,04s
20 mm bis 35 Kg/0,06s

Präzise und Preiswert



GFK/CFK Spezialist

emc-vega

Neue Serie Carbonica
1,2m, 2,5m, 3,2m

NEU
T-CAT 1,86m
Hotliner / Hangrocker
559€

NEU
Quantum 2,96m
F3F / F3B Topmodell
ab 1.300€

NEU
mail@emc-vega.de
emc-vega.com

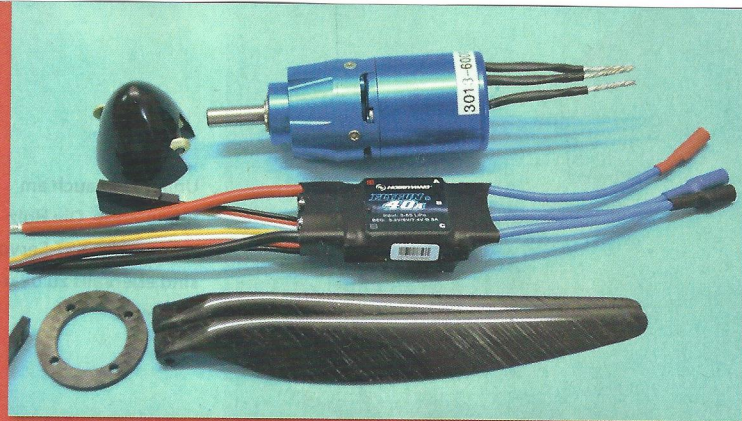


Nagelprobe

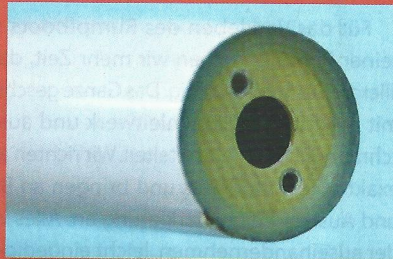
Vor dem Fliegen steht das Messen. Und da offenbart der erste Motor-Probelauf, dass der Druckknopfverschluss der CFK-Kabinenhaube keine so gute Idee ist. Das mag bei einem reinen Segler funktionieren, beim Elektro (etwas Vibration hat man immer) ist besagte Haube gleich mal davongeflogen. Da unser Prüfling aber in die Luft muss, sorgt zunächst Klebeband für Sicherheit. Die Umrüstung auf die hinlänglich bekannte Drahtverriegelung muss im Moment noch warten. Zurück zu den gemessenen Daten: 31 Ampere und 10.200 Umdrehungen der 10x6-Zoll-CFK-Latte lassen aufhorchen. Das ist für das kleine Motörchen heftig, damit läuft dieser Antriebsstrang am Limit.

Ziemlich beste Freunde

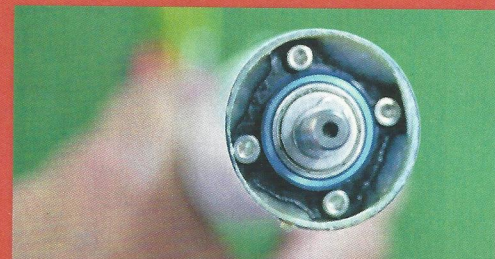
Die sollten wir noch werden, aber erst nach der Einflugphase. Da keine herstellerseitigen Vorgaben verfügbar waren, griff ich auf die Einstellungen eines ähnlichen, aber deutlich größeren Modells zurück. Bereits der erste Start zeigte aber, dass diese Einstellungen für den Pulsar suboptimal sind. Der Tiefzumix für den Steigflug war zu wenig, die Querruderdifferenzierung zu viel und der Höhenruderausschlag erwies sich als regelrecht giftig, und das, obwohl unser Proband zu diesem Zeitpunkt leicht kopflastig auf Ausgangshöhe stieg. Alles keine Beinbrüche und seit Langem über die Sendersoftware vor Ort einstellbar. Auch



Der neue Antriebsstrang verbannt das Blei aus der Rumpfschnauze.



Muss leider rückstandslos heraus: der ursprüngliche Motorspant.

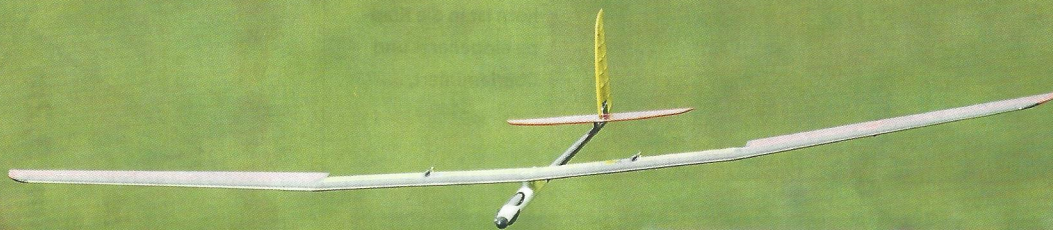


Er wird durch diesen zum Getriebe passenden CFK-Spant ersetzt.

UMBAU AUF GETRIEBEANTRIEB

Da der Direktantrieb permanent an seinem Limit läuft und ich den Bleibatzen aus dem Rumpf heraushaben wollte, stand die Umrüstung auf einen passenden Getriebeantrieb an. Dazu muss aber zunächst der werkseitig eingebaute Motorspant heraus. Der besteht aus einem Kevlar-Harz-Mix, was die Angelegenheit zu einem recht mühseligen Geschäft macht, da alles händisch geschehen muss. Es wird ringsherum Loch an Loch gebohrt und dann erledigt ein zurechtgemachtes Puk-Sägeblatt den Heraustrenn-Rest. Da aber alles restlos heraus muss, sind Halbbrund-Raspel und -Feile gefragt. Der neue CFK-Spant ist dann schnell drin, wird großflächig mit eingedicktem Epoxidharz vermurft.

Damit geht es jetzt auf dem heimischen Modellflugplatz zum zweiten Erstflug. Und der präsentiert sich auf Antrieb artgerecht. Es geht im steilen Winkel, senkrecht ist auch möglich, mit gleichmäßiger Fahrt nach oben. Klar, die in Durchmesser und Steigung um je ein Zoll gewachsene Luftschraube fordert einen Strom von 32 A ein und rotiert dabei 9.200 Mal in der Minute. Ein solcher Antrieb hat mit nunmehr 925 Gramm Kampfgewicht leichtes Spiel.



Pulsar 2.5 E

Verwendungszweck:	(E-)Segler
Modelltyp:	ARF-Modell
Hersteller/Vertrieb:	Leomotion direkt bei www.leomotion.com , Tel.: +41 44 9500597
Bezug und Info:	
Preis:	ca. 595,- CHF
Lieferumfang:	fertig gebautes Modell mit Voll-GFK/CFK-Rumpf und Rippenfläche mit Carbon-D-Box
Erforderl. Zubehör:	Antriebs- und RC-Komponenten
Bau- u. Betriebsanleitung:	zum Testzeitpunkt nicht verfügbar



wenn es dazu ein paar Flüge braucht. Jetzt brauchen wir aber erst mal die Flugfotos. Die waren schnell im Kasten, bei einem so langsam fliegenden Modell auch kein Wunder. Zum Modifizieren der Einstellungen muss aber gelandet werden. Und da zeigt sich, dass bei Butterfly weniger Tiefzumix nötig ist. Nach den erforderlichen Änderungen präsentiert sich der Russe als Musterschüler, steigt ohne weiteres Zutun des Piloten im 60-Grad-Winkel ins Blau der Tannenalm. Das ist heftig, sorgt aber andererseits dafür, dass der Antrieb immer nur ganz kurz eingeschaltet ist. Mehr als acht Sekunden waren es nie. Das wiederum ist die Erklärung dafür, weswegen das eigentlich überlastete Antriebssystem trotzdem funktioniert. Die Steigfluggeschwindigkeit jedenfalls ist sehenswert.

Geht sogar vorwärts

Und alles andere? Artgerecht. Von einem solchen Leichtgewicht mit 910 Gramm darf

eigentlich niemand erwarten, dass hier eine Verwandtschaft mit dem Rasermodus besteht. Was jetzt nicht heißt, dass der Pulsar eine lahme Ente ist. Ganz im Gegenteil! Stehen alle Flächenklappen auf Sturm, sind sie also zwei Millimeter nach oben verwölbt, kommen auch hartgesottene Piloten aus dem Staunen nicht mehr heraus, wie ungestüm der Segler nach vorne prescht. Erst nach dem zweiten Vollkreis macht sich Fahrtverlust bemerkbar. Werden die Wölbklappen von den Querrudern mitgenommen, gelingen nach vorherigem Anstechen sogar zwei Rollen hintereinander (und nein, das sind keine Zeitlupen-Rollen), dann ist der Dampf raus. All das ist sicherlich der gelungenen Profilierung in die Schuhe zu schieben.

Auf der anderen Seite der Befindlichkeiten, dem Schleich- und Kreisflug, brilliert er. Dafür wurde er erschaffen! Die russische Entdeckung der Langsamkeit, sozusagen. Durch die dreifache V-Form wird der Pulsar zum Kreisflug-Star, noch flacher und langsamer geht kaum. Das wiederum kommt der minimal möglichen Landegeschwindigkeit entgegen, mit voll gesetzten Segeln kommt er mit Schleichfahrt herein.

Erflogene Einstellwerte

Grundeinstellungen

Querruder: +/- 20/6 mm

Höhenruder: +/- 12/12 mm

Seitenruder: beidseitig 25 mm

Tiefzumix Steigflug: 5 mm

Flugphase Thermik

Querruder: 1,5 mm nach unten

Wölbklappen: 1,5 mm unten

Flugphase Streck

Querruder: 1,5 mm nach oben

Wölbklappen: 2 mm nach oben

Butterfly-Landstellung

Querruder: 10 mm nach oben

Wölbklappen: 20 mm nach unten

Tiefzumix: 6 mm

Mein Fazit

Exzellenter Bauqualität verstellen doch Überlegungsfehler den geraden Weg zum Bauglück. Sind die Hürden genommen, liegt ein Traum aus Hightech-Werkstoffen und Balsaholz, perfekt in durchsichtige Kunststoffhaut verpackt, zum Einfliegen bereit. Zukünftige Pulsar-Eigner dürfen gerne auf unsere erflogenen Einstellungen zurückgreifen, damit fliegt das Modell sehr ausgewogen – gutmütig und leistungsstark. Artgerechtem Steigflug stehen ebensolche Landeeigenschaften zur Seite – und das große Dazwischen, das Thermikfliegen, ist über jeden Zweifel erhaben.

Aufbau

Rumpf: Carbon-Röhre, Rumpfbau aus Kohle-Kevlar

Tragfläche: Rippen mit Carbon-D-Box

Leitwerk: Rippenbauweise

Kabinenhaube: aus CFK

Motoreinbau: Vorspannmontage

Einbau Flugakku: Akkuaufgabe im Rumpf mit Klettband

Technische Daten

Spannweite: 2.490 mm

Spannweite HLW: 450 mm

Länge: 1.200 mm

Flächentiefe an der Wurzel: 180 mm

Flächentiefe am Randbogen: 115 mm

Tragflächeninhalt: 40,3 dm²

Flächenbelastung: 22,6 g/ dm²

Tragflächenprofil: AG 25 mod.

Profil des HLW: ebene Platte

Fluggewicht/Herstellerangabe: keine Angabe

Fluggewicht: 910 g

Direktantrieb im Testmodell eingebaut

Motor: Leo XM 2230 EG-16

Regler: Flyfun 30 A/BEC

Propeller: Leomotion 10x6 Zoll

Akku: 3s-850-mAh-LiPo

Getriebeantrieb im Testmodell eingebaut

Motor: Leomotion 3013-600/6,7:1

Regler: Flyfun 40A/BEC 8A

Propeller: Leomotion 11x7 Zoll

RC-Funktionen und Komponenten

Höhenruder: KST XV 5.0

Seitenruder: KST XV 5.0

Querruder: 2 x Fox HV 8/4.0

Wölbklappen: 2 x Fox HV 8/4.2