



MADE IN

01

DAS KLAPPTRIEBWERK „SKY HIGH 2“ VON TOBCON

GERMANY

Segelflugmesse Schwabmünchen 2015. AUFWIND-Autor Henning Czerny trifft erstmals Ulrich Tobuschat, der dort mit seiner Firma Tobcon die Klapptriebwerke der „SkyHigh“-Serie präsentierte. Passend dafür lag ein Eigenbau-„Arcus“ (1:3) auf der Werkbank. Das Interesse war geweckt.

Mangels Möglichkeiten um im eigenen Verein die Modelle per F-Schlepp auf Höhe zu bringen, hat Ulrich Tobuschat bereits 1999 mit der Entwicklung von Klapptriebwerken für den Eigen-

bedarf begonnen. Nach einer längeren Entwicklungspause und vielen Verbesserungen entstand die aktuelle „SkyHigh“-Serie. Zwei Triebwerke werden aktuell angeboten: eines für Modelle bis circa 15 – und ein weiteres für Modelle bis 20 Kilogramm. Ausgestattet sind die Triebwerke mit Motoren des Herstellers Torcman.

Auf den ersten Blick zu erkennen: Ulrich Tobuschat hat die Merkmale bestehender Systeme clever zu einem neuen Konzept vereint. So kommt eine Klappluftschraube zum Einsatz, die

gegen die Flugrichtung per Federzug geschlossen wird. Angetrieben wird sie über einen Zahnriemen, der Motor verbleibt somit im Rumpf. Eine im Vergleich zu Systemen mit starrer Luftschraube vergleichsweise kurze Rumpfföffnung sowie eine nur geringe Änderung des Schwerpunkts zwischen ein- und ausgefahrenem Zustand sind nur zwei wichtige Merkmale des Triebwerks.

Das Ausfahren erfolgt mit Spindelantrieb durch einen kleinen Bürstenmotor. Die Steue-

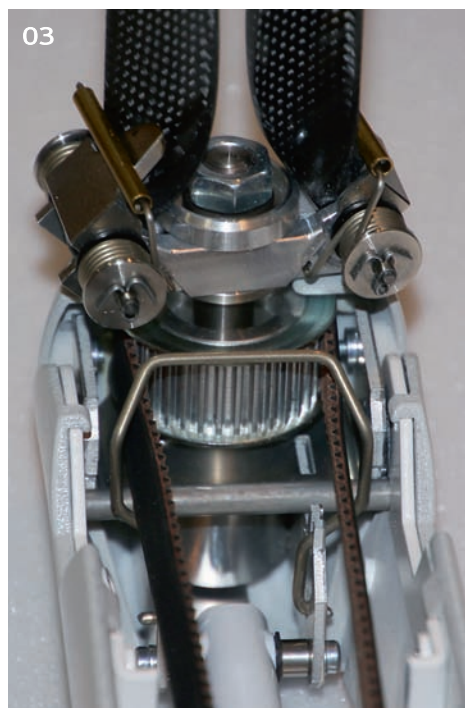


01 | Ein Eigenbau-„Arcus“ mit 6,66 Metern Spannweite und 23 Kilogramm Gewicht ist der Erprobungsträger des neuen Triebwerks **02** | Kraftvoll zieht das „SkyHigh 2“ den „Arcus“ in sein Element

nung übernimmt eine von Tobcon entwickelte Elektronik. An diese werden der Spindeltrieb, der Motorregler, die Klappenservos und die beiden Endschalter angeschlossen. Eingangsseitig wird zwischen Antriebsakku und Elektronik ein Spannungsregler zwischengeschaltet, der den Ausfahrmechanismus mit konstant 30 Volt versorgt. Zudem verfügt die Elektronik noch über zwei Eingänge, die mit dem Empfänger verbunden werden, sowie eine Programmierschnittstelle.

Bei der ersten Version des Triebwerks reichte der Spindeltrieb sehr weit nach vorne und ich sah die Gefahr, dass dies zu Problemen beim Einbau führen könnte. Bei Hochdeckern, wie zum Beispiel einer „ASW-15“, wie sie auch Ulrich Tobuschat zur Demonstration verwendete, war das kein Problem. Bei Mitteldeckern mit größerem Verbinder würde es unter Umständen jedoch nicht möglich sein, das Triebwerk zu verwenden. Wie sich im Nachgang herausstellte, sollte ich leider Recht behalten. In meinem „Arcus“ wären sich Verbinder und Spindeltrieb in die Quere gekommen. Ulrich Tobuschat beschloss daraufhin kurzerhand die Mechanik zu ändern, sodass das Triebwerk nun eigentlich in allen Seglern eingesetzt werden kann.

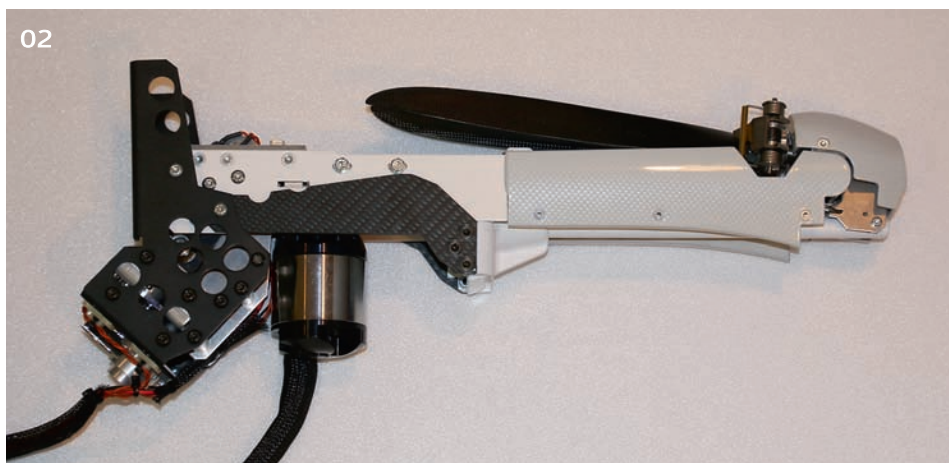
Nachdem nun klar war, dass das Triebwerk jetzt doch in meinen „Arcus“ passen würde, habe ich das „SkyHigh 2“ bestellt. Mit einer Leistung von rund 2,4 Kilowatt an 10s-Lipo ist es für den Einsatz in Seglern bis circa 20 Kilogramm Fluggewicht vorgesehen. Das Triebwerk wird komplett mit Elektronik, Motor, Klappluftschraube und DC-DC-Wandler geliefert. Klein- teile wie Scharniere für die Schachtklappen, eine Bohrschablone für die Befestigung des Triebwerks am Rumpfspant sowie eine ausführliche Anleitung lassen dann keine Wünsche mehr offen. Lediglich der Regler wird noch benötigt. Hier empfiehlt der Hersteller den „Roxxy BL Control 9100-12“ oder den baugleichen Regler von „Hawk“. Auf diese Regler wurde auch die Elektronik abgestimmt und es sind keine Kompatibilitätsprobleme zu erwarten.



03



01



02

01 | Die Steuerelektronik sorgt für einen reibungslosen Betrieb des Triebwerks 02 | Das Triebwerk in eingefahrenem Zustand 03 | Der obere Teil des Triebwerks. Gut zu erkennen ist die Zwangsschließung für die Klappluftschraube

Der Einbau des Triebwerks ist im Vergleich zu anderen Systemen identisch und unspektakulär. Alle in der Anleitung angegebenen Maße zu den Schachtklappen und der Einbauposition passen perfekt und können uneingeschränkt übernommen werden. Da ein kleiner Teil der Mechanik noch immer nach vorne durch den Triebwerksspannt ragt, ist bei der Planung der Position gegebenenfalls etwas Vorsicht geboten. Bei mir wurde es tatsächlich zwischen Verbinder und der Mechanik nochmal sehr knapp. Das stellt aber kein Problem dar – lediglich sollte der Triebwerksspannt lieber ein paar Millimeter weiter hinten eingebaut werden.

Und wie das nun mal so ist: Wenn man so ein relativ neues Produkt erstmals auf der Werkbank vor sich hat und alle Funktionen durchspielt, kommt die eine oder andere Idee, was noch zu verbessern wäre. Ulrich Tobuschat hat hier immer schnell reagiert und auf meine Anregungen hin einige Verbesserungen umgesetzt. So wurde das Gewicht durch den Einsatz einiger CFK-Bauteile reduziert und die Elektronik erhielt einen Vier-Klappen-Modus, bei dem die Schachtklappen im ausgefahrenen Zustand des Triebwerks wieder geschlossen werden können. Darüber hinaus ist es nun möglich, die Servoendpositionen sehr genau einzustellen und das Öffnen und Schließen der Klappen zu verlangsamen. Die Triebwerkselektronik verfügt über zwei Be-

triebsmodi. Diese unterscheiden sich hauptsächlich darin, ob die Ansteuerung über einen Empfänger ausgang oder über zwei erfolgen soll und „Ein-/Ausfahren“ und „Drehzahlregelung“ getrennt über zwei Geber angesteuert werden. Bei aktuellen Computeranlagen ist diese Unterscheidung meines Erachtens jedoch nicht mehr nötig. Mit etwas Gehirnschmalz kann hier sicher jeder die für sich passende Lösung umsetzen, egal ob das „Gas“ auf einem Schalter oder einem Regler/Gasknüppel liegen soll. Die beiden Betriebsmodi können per Jumper umgestellt werden. Da aber durch die genannten Erweiterungen weitere Einstellungen vorgenommen werden konnten, war eine andere Lösung vonnöten. So wird es ein Programmiergerät mit Touchscreen geben, mit dem alle Einstellungen auch bequem auf dem Flugplatz vorgenommen werden können. Als kostengünstigere Alternative soll ein USB-Programmierkabel mit Windows-Benutzeroberfläche angeboten werden. Beide Lösungen sollen spätestens zur diesjährigen Segelflugmesse verfügbar sein.

Wie bereits erwähnt, unterscheidet sich der Einbau des Triebwerks nicht von vergleichbaren anderen Systemen und ist völlig unkompliziert. Auch die notwendigen Einstellungen an der Elektronik sowie die Verkabelung und die Programmierung des Reglers sind in der Anleitung sehr ausführlich beschrieben.



01-08 | Die Sequenz zeigt sehr gut die Arbeitsweise der Mechanik. Hier ist auch die im Text erwähnte Variante mit vier Klappen zu sehen, bei der der hintere Teil im Kraftflug verschlossen wird

Mit allen Komponenten brachte mein „Arcus“ dann stolze 23 Kilogramm auf die Waage. Wie sich aber später zeigen sollte, stellt das Mehrgewicht auch für das „SkyHigh 2“ keine übergroße Herausforderung dar. Mit der in der Anleitung genannten Konfiguration ging es dann zum Erstflug: Das Triebwerk brachte den „Arcus“ mit einer Akkuladung drei Mal zuverlässig auf circa 400 Meter Höhe, wobei der Stromverbrauch bei nur knapp 50 Ampere lag. Durch eine weitere Anpassung des Motortimings auf 26° konnte der Strom auf den gewünschten Wert von rund 56 Ampere gesteigert werden. Hierdurch erhöhte sich auch die Steigleistung noch einmal deutlich.

Tobcon hat mit dem „SkyHigh 2“ ein robustes und zuverlässiges Triebwerk zu einem sehr

guten Preis auf den Markt gebracht. Sowohl die Mechanik als auch die Elektronik arbeiten sehr zuverlässig. Erste Befürchtungen, es könnte beim Ein- und Ausfahren zu Problemen mit dem Zahnriemen kommen, haben sich als unnötig erwiesen. Mittlerweile hat Tobcon noch weitere Triebwerkssysteme im Programm. Darunter ein „SkyHigh 3“ für Modelle bis circa 25 Kilogramm sowie das „SkyHigh 4“, einen ausfahrbaren Nasenantrieb für Modelle bis 20 Kilogramm. Zur Segelflugmesse soll zudem noch ein „SkyHigh mini“ mit Servoantrieb für Segler bis acht Kilogramm geben. Man darf also gespannt sein. ■

Henning Czerny, Fotos: Henning Czerny, Philipp Gardemin

„Sky High 2“ von TobCon

Ein neues Klapptriebwerk

Motor.....Torcman-„NT 430-30 (14 pol)“
Luftschaube.....19 x 8 Zoll, Freudenthaler
Antrieb Klappmechanik...Spindelantrieb (30 V)
Gewicht.....ca. 2.100 g
Preise.....ab 1.348,- Euro

Bezug bei Tobcon Engineering,
Tel.: 07304/921869, www.tobcon.de.