

Dieser Beitrag ist in **elektroModell** 1/2010 mit DVD erschienen



Modell ist auch als digitales Magazin im Onlinekiosk www.keosk.de erhältlich.



Mit freundlicher Genehmigung der Fachzeitschrift

**elektro
Modell**



Neckar-Verlag GmbH
Postfach 1820
78008 Villingen-Schwenningen
www.neckar-verlag.de

Grenzgänger



»ASW 28« im Maßstab 1:2 mit Klapptriebwerk

Es gibt Modelle knapp unter 25 kg, solche im Maßstab 1:2 und selbstverständlich auch Großsegler mit einem elektrischen Klapptriebwerk. In der Kombination aller drei habe ich eine neue Herausforderung für mich gesucht und gefunden: Eine »ASW 28« im Maßstab 1:2 mit max. 9 m Spannweite, Klapptriebwerk und Cockpitausbau – alles unter 25 kg. Wie und ob das gelungen ist, sei hier nun geschildert.

Da hab' ich mir ja was vorgenommen! Wer mich kennt, weiß, dass es mir Großmodelle angetan haben, meine »Hercules« mit 6 Meter Spannweite und unter dem damaligen Gewichtslimit von 20 kg entstanden, hat inzwischen ihr 10-jähriges Jubiläum gefeiert, viele haben sie damals in Aspach fliegen sehen, andere kennen sie aus **elektroModell** 3/1999. Dieses Projekt sollte jedoch etwas alltagstauglicher sein, für das „normale“ Fliegen am Wochenende geeignet. Auf der Suche nach verschieden großen Seglern für dieses Unterfangen bin ich allen gängigen Anbietern auf der Schliche gewesen. Immer wieder auch auf der Suche nach Fertigteilen, bei denen der Hersteller bereit ist, gewichtsmäßig zu optimieren.

Fündig geworden bin ich dann bei der »ASW 28« von Rosenthal, damals noch in Rottweil ansässig. Auf Großseglertreffen immer wieder anzutreffen war und ist deren »ASW 28« mit 7,5 m Spannweite, optional mit Aufsteckrohren auf 8 m und in meinem Fall sogar auf 9 m Spannweite aufzustocken. Der Rumpf misst 3,3 m Länge, und schon in der Seglervariante kratzen die Erbauer regelmäßig an der 25-kg-Grenze. Eine echte Herausforderung, der sich auch Ekkehard Hermann stellte, musste er sich doch bei

der Produktion auf einige Extrawünsche einlassen. Als die Verhandlungen über den Aufwand und auch die damit verbundenen Mehrkosten über die Bühne waren, ging es los.

Grundgedanke

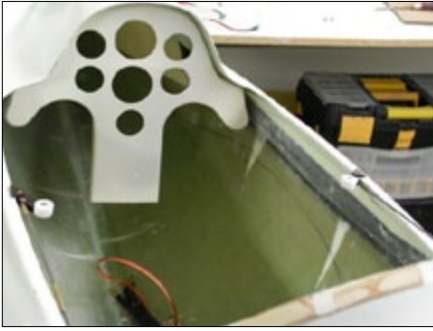
Man nehme ein Baukastenmodell, lasse jedes Gramm weg, das eingespart werden kann, und ersetze es durch ein Klapptriebwerk. Blei in der Nase muss tabu bleiben, stattdessen sollten dort Li-Pos für das Klapptriebwerk und die Empfängerstromversorgung einziehen. Im Leitwerksbereich musste extrem leicht gebaut werden, das war von Anfang an klar, um auch hier auf keinen Fall Blei in der Nase zuzulassen. Sollte das eintreten, würde das ganze Projekt am Scheideweg stehen.

Auslegung am PC

Noch bevor es so weit war und ich irgendwelches Geld bzw. irgendein Hersteller Material in die Hand nahm, wurde erst einmal gerechnet. Besonders hilfreich war mir dabei das Programm FLZ-Vortex von Frank Ranis. Denn: Das große Dilemma bei allen aerodynamischen Berechnungen ist, dass man niemals

das Optimum errechnen kann, sondern lediglich seine Entwürfe und Überlegungen mithilfe von zahlreichen Formeln auf seine Eigenschaften überprüfen kann. Das Programm FLZ-Vortex nimmt einem dabei die gesamte Mathematik ab, wenn man denn die Software gewissenhaft mit den verschiedensten Parametern füttert. Mithilfe des Programms gelingt es, zig verschiedene Modifikationen durchzuprobieren, ohne jedes Mal mehrere Stunden den Taschenrechner schwingen zu müssen. Das Ergebnis nach der Veränderung vorzugsweise nur eines Parameters liegt jeweils nach wenigen Sekunden vor. Das Programm gibt dabei zu einer vorgegebenen EWD zunächst einmal die dazugehörige Schwerpunktage aus.

Für mich waren zu Beginn des Projekts jedoch Werte wie der Stabilitätsfaktor, die zu erwartende Gleitzahl, die mögliche Steigrate im Thermikflug und die diversen Widerstandskräfte viel wichtiger. Auch Infos über die Fluggeschwindigkeiten und den zu erwartenden Auftrieb waren elementar, um die Machbarkeit dieses Projekts zu überprüfen. Eine Freeware-Demoversion des Programms findet sich im Internet unter http://freenet-homepage.de/frankranis/flz_vortex.html. Eine Vollversion des Programms bekommt man, O-Ton Frank Ranis: „ge-



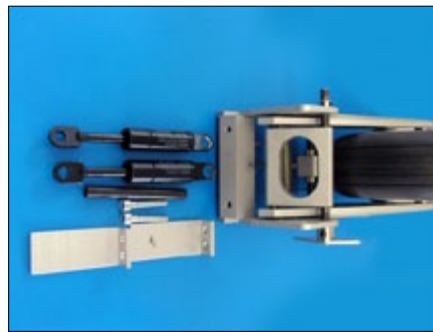
Der Anfang ist gemacht: der Rumpf laminiert, der Haubenrahmen daraufgesetzt, das Instrumentenbrett eingepasst. Dieser Rosenthal-Rumpf ist dank Sandwichtechnik rund 1000 g leichter als das Serienteil



Das Klapptriebwerk wird eingemessen. Der Rumpf ist in Fluglage aufgebockt und zeigt deutlich, wie das Klapptriebwerk in ausgefahrener Stellung schräg nach hinten geneigt ist, um das Nickmoment auszugleichen



Sechs Tragflächenteile in Abachi-beplankter und CfK-verstärkter Styrotechnik waren zu erstellen. An die 2,6 m langen Innenflächen sind die kurzen bzw. langen Außenflächen anzustecken, wodurch die Spannweite zwischen 7,5 und 9 m variiert



Bewährte Technik wo es geht, das ist Garant für den späteren, möglichst reibungslosen Flugbetrieb. In Sachen Fahrwerk setzte ich daher auf das Fema-Produkt, in diesem Fall jedoch ungedämpft, das Thema Gewicht zieht sich eben durch und durch



Das sind die Teile, die mir Rosenthal angefertigt hat: Das hier gezeigte Seitenruder wurde später noch durch ein extrem leichtes im Eigenbau ausgetauscht



Große Modelle erfordern große Werkzeuge: Der Klappenschacht wird ausgefräst

gen eine frei wählbare Spende in meine Modellbaukaffeekasse“. Eine lohnende Investition für alle, die sich mit außergewöhnlichen Projekten beschäftigen!

Rumpf

1000 g weniger, das war die Vorgabe für Ekkehard Hermann. Eine Nuss, die zu knacken ordentlich Aufwand versprach. Das Zauberwort hieß Sandwich-Konstruktion in der vorhandenen Form. Dabei war es wichtig, an den neuralgischen Stellen weiterhin für ausreichende Festigkeit zu sorgen, denn das große T-Leitwerk vermag ordentlich an der Rumpfröhre zu

zerren. Auch dann, wenn der Einsatz so eines Seglers ausschließlich in der Ebene Sinn macht. Als der Rumpf aus der Form kam, war der Übergang zwischen Rumpfröhre und Seitenleitwerks-Dämpfungfläche recht weich. Als 1. Maßnahme wurde ein 20-mm-CfK-Rohr innen in den Nasenbereich eingearzt, wobei das Röhrchen bis zum Boden der Rumpfröhre reicht. Dennoch beulte der Bereich bei der anschließenden Biegeprobe immer noch leicht, die Steifigkeit war noch nicht ganz so, wie ich es mir vorgestellt hatte.

Erst durch Ausschäumen des gesamten Bereichs mit 2-K-PU-Schaum wurde das Problem mit geringem Gewichts-

zuwachs gelöst. Wer Ähnliches vorhat: Normaler Bauschaum ist dazu nicht geeignet, da zum homogenen Aushärten nicht genügend Feuchtigkeit vorhanden ist. Infolgedessen bildet der PU-Schaum bei dem dadurch bedingten sehr langsamen Aushärten große Blasen und hat schlussendlich keine Festigkeit mehr. Der 2-K-Schaum härtet hingegen in sich aus, was Probleme dieser Art vermeidet.

Das Seitenruderservo sitzt aufgrund der oben beschriebenen Grundgedanken selbstverständlich vorne im Rumpf, die Anlenkung erfolgt über zwei Litzen, in diesem Fall Kevlar-Saiten aus dem Tennissport. Diese sind extrem fest und dennoch sehr leicht.

HLW und Seitenruder

Auch beim HLW wurde erheblicher Mehraufwand betrieben. Das serienmäßige Voll-GfK-HLW war schon recht früh aus dem Rennen, wäre es für diesen Anwendungszweck doch schlichtweg zu schwer.

Es wurde daher ein neues HLW in Positivbauweise um einen Styroporkern herum aufgebaut. Im Inneren verstärkt mit zwei Balsaholmen, im Bereich der Tragflächenschrauben mit CfK-Einlagen ausgestattet. Schlussendlich ist das Bauteil mit Balsa beplankt und mit leichten Aluschrauben am Leitwerk montiert. Diese Schrauben mit einer erstaunlich hohen Festigkeit und dennoch geringem Gewicht gibt es z. B. im Zubehörsortiment von Profi-Bikes. Und irgendwie ist uns das Kurbeln als Segelflieger ja nicht fremd.

Das Seitenruder haben aufmerksame Leser von **Modell** bereits kennengelernt, und zwar in der Ausgabe 2/2008. Dort wurde bereits angedeutet, dass es um den Bau dieser Maschine geht. Am Erscheinungstermin erkennt man auch, wie lange sich das Projekt inzwischen hinzieht. Das Seitenruder entstand in einer aufwändigen Positivbauweise mit Balsaseitenwänden, zuvor auf einem ebenen Untergrund mit dünnem Glas beschichtet und gefillert. Die so vorbereiteten Bauteile wurden mithilfe eines Balsaholms, Roofmate-Rippen und einer in einer extra erstellten Form laminierten CfK-Nase erstellt. Das so erstellte Ruder wiegt bei einer Bauhöhe von 620 mm dennoch nur 92 g. Dieser extreme Leichtbau wäre theoretisch auch beim HLW möglich gewesen, doch irgendwie war mir die Idee sympathischer, das machbare Mindestgewicht mit dem damit verbundenen Risiko in Sachen Festigkeit zunächst nur beim Seitenruder auszuprobieren und beim HLW und seiner Bedeutung für die Flugstabilität zunächst noch auf konventionellen Pfaden zu schreiten.

Cockpitausbau

Während des Baus wurde schon früh an den Cockpitausbau gedacht, denn mein Anspruch war es, eine 1:2-Pilotenpuppe samt zahlreicher Details den Blicken



Auch bei den Spanten wurde gezeigt. Einfach einen „dicken“ Ringspann hinter dem Fahrwerk einsetzen, der auch die Steckung abstützt, davon ist man bei einem solchen Projekt weit entfernt



Was sich unglaublich groß anhört, verliert sich später fast schon im Rumpf: Das 10s-LiPo-Paket aus 5300er-Zellen. Direkt daneben die beiden Diversity-Empfänger von ACT

durch die riesige Kabinenhaube aussetzen. Logisch, dass bei einem solchen Unterfangen die Pilotenpuppe mehr oder weniger ein Eigenbau ist, ausgestopft mit Watte. Die Cockpitwanne wurde extra leicht laminiert, auch beim Instrumentenbrett standen während der Bauphase immer die verbauten Massen auf dem Notizblock. Wer ihn einmal durchblättern könnte, würde nicht schlecht staunen: In meinem Ordner, in dem alle Unterlagen dieses Projekts abgeheftet sind, finden sich nur wenige Seiten, bei denen es sich einmal nicht um das Gewicht dreht.

Sei es beim Cockpitausbau, den zu verwendenden Servokabeln usw., dieses Limit bereitete mir immer wieder Kopfzerbrechen. Denn, wenn irgendwo ein Gramm zu viel auftauchte, bedeutete das zwangsläufig, dass es bei den nachfolgenden Schritten wieder eingespart werden musste. So durfte laut meiner Kalkulation der Pilot trotz dieser Größe gerade mal 530 g wiegen, das Instrumentenpanel 110 g und die Cockpitwanne musste unter 300 g bleiben. Selbst die Schiebefenster oder andere Details wurden akribisch in diverse Auflistungen aufgenommen. Und das alles nur, um am Ende einer evtl. Zulassung der Maschine beim Luftfahrtbundesamt zu entkommen.

Für den weiteren Cockpitausbau besorgte ich mir beim Hersteller des Originals eine Stoffprobe der Innenverkleidung. Diese legte ich auf einen Scanner und verkleinerte das Ergebnis wie das Modell im Maßstab 1:2. Farblich auf einem matten Fotopapier ausgedruckt, wurde es an der Rumpffinnenwand mehrfach aneinandergesetzt. Den Unterschied zum echten Stoff bemerkt man nur, wenn man mit den Fingerspitzen an den Rumpffinnenwänden entlangfährt. Bis heute ist der Cockpitausbau aber noch nicht abgeschlossen, ein paar Details fehlen noch: Mikrofon, Steuerknüppel und andere Gimmicks eben.

Dank einer eigentlich nicht erwarteten Investition in neue LiPos, wir kommen gleich noch dazu, habe ich jetzt noch rund 200 g „Luft“ bis zu den 25 kg, und



Sorgenkinder: Bis die Triebwerksklappen spaltfrei saßen und sicher öffneten bzw. schlossen, verging fast eine Woche

Aluschrauben statt Stahl: Die HLW-Befestigung erfolgt mit sehr leichten Aluschrauben aus dem Profi-Bike-Bereich ▼



◀ Das Instrumentenpanel entstand mithilfe einiger Pfannmüller-Instrumente und Zubehörteile

die werde ich wohl in der nächsten themikarmen Zeit im Winter für genau diese Ausbauten nutzen.

Unter der Cockpitwanne befindet sich die komplette RC-Technik bis hin zum besagten LiPo-Pack. Ursprünglich hatte ich die „LiPo-Bombe“ aus meiner »Hercules« vorgesehen, ein Paket 10s5p aus 1100er-Konion. Um es vorwegzunehmen: Am Ende mussten neue, leichtere LiPos angeschafft werden, denn ohne sie hätte ich die 25 kg doch noch knapp überschritten. 400 g Ersparnis brachte ein 10s1p-Paket 5300er-Zellen, und mit ihm wurde die korrekte Einhaltung der 25-kg-Grenze auf der Zielgeraden erkaufte, wenn auch teuer.

Klapptriebwerk und RC

Die Auswahl erfolgte selbstverständlich unter dem Kriterium eines möglichst geringen Gewichts. Nicht nur Motor, Prop

und Ausleger wiegen, sondern auch die Einbauten, Mechanikteile, die Elektronik usw. usw.

Bei der Auswahl bin ich schlussendlich am Schambeck-Klapptriebwerk mit seinem Einblattpropeller hängen geblieben. Das System versprach einen kleinen Klappenschacht, einen unkomplizierten Einbau und somit möglichst wenig zusätzliche Verstärkungen im Rumpf. Das Schambeck AFT25XS turbo harmonisiert zudem sehr gut mit einem 10s-LiPo. Bei einer Startleistung von 2200 W fließen 55 A durch die Leitung. Spätere Messungen ergaben einen geringen Rückgang nach dem Übergang in die Steigflugphase auf 52 A, was einer Dauersteigleistung im Flug in Höhe von 2000 W entspricht. Mit den 5300er-LiPos steht mir eine Motorlaufzeit von 6 Minuten zur Verfügung. Dank des max. Steigens mit 3,5 m/s ist so eine gesamte Steighöhe von 1000 bis 1200 m pro Akkuladung möglich.

Technische Daten

Spannweite	7500/9000 mm
Rumpflänge	3300 mm
Gewicht	23,7 kg (7,5 m Spw.) 24,7 kg (9 m Spw.)
Flächenbelastung	85 g/dm ²
Klapptriebwerk	Schambeck AFT25XS turbo
Akku	10s-LiPo 5300 mAh
Standstrom	55 A
Leistung Start	2200 W
Motorlaufzeit	6 Minuten
Max. Steigen	3,5 m/s
Zur Verfügung stehende	
Steighöhe	1000 bis 1200 m
Empfänger	2 Stück ACT 10 DDS Diversity
Beste Gleitzahl	30 bei 38 km/h
Geringstes Sinken	0,36 m/s



Zwei Ohren im Vergleich: Aufgesteckt sind die langen, davor liegen die kurzen Aufsteckflächen für die 7,5-m-Variante



Der Einbau des Klapptriebwerks gestaltete sich dennoch aufwändiger als anfänglich vermutet, vor allem, was die Klappen als Schachtabdeckung betrifft. Rund eine Woche saß ich gedanklich und abends auch physisch an dem Problem, bis endlich eine Scharnierlösung gefunden war, die einen kaum sichtbaren Spalt zwischen Klappe und Rumpf zur Folge hatte.

Nach langem Hin und Her zwischen diversen Anbietern entschied ich mich für das Diversity-System von ACT, in meinem Fall noch in 35-MHz-Technik. Dabei hoffte ich – wie immer bei solchen Investitionen – eine max. mögliche Sicherheit an Bord zu nehmen. Zwei untereinander kommunizierende Empfänger sollten eine sichere Sache sein.

Außerdem kann mit diesen programmierbaren Empfängern sparsamer mit Senderkanälen umgegangen werden. Bei so vielen Funktionen in diesem Modell kommt man schnell an die Grenzen der Sendersoftware. So sind für die Querruder insgesamt 6 Servos verbaut, die am Sender dafür aber nur einen Kanal in Anspruch nehmen. Auch auf eine Differenzierung brauche ich deshalb nicht zu verzichten, sie wird einfach direkt im Empfänger programmiert. Ebenso können die Nullstellungen und Wege der einzelnen

Servos so angepasst werden. Das Ganze erledigt man sehr komfortabel, drahtlos mit einem PALM oder PDA.

Finish

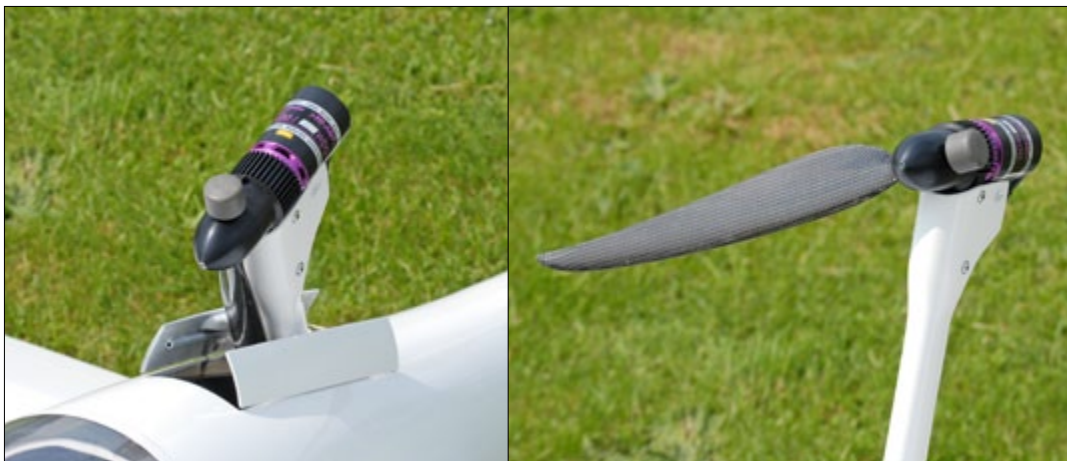
Bei der ursprünglichen Planung stand ein komplettes 2-K-Lackfinish von Tragfläche und Rumpf im Lastenheft. Trotz aller Bemühungen, bei der Oberfläche wollte ich keine Abstriche machen. Zahlreiche Versuche wurden gestartet, um Glasgewebe mit Epoxidharz bzw. sogar nur Schnellschleifgrund auf Muster des verwendeten Furniers aufzubringen und verschiedene Techniken auszuprobieren. Immerhin galt es, eine Oberfläche von insgesamt ca. 8 m² zu gestalten. Das ernüchternde Ergebnis: Es ist praktisch nicht möglich, eine furnierbeplante Tragfläche deckend und hochglänzend in Weiß leichter zu finishen als mit Bügelfolie. Verwendet habe ich schlussendlich jene Folie von Oracover im Farbton Scale-Weiß. Gründliches Schleifen des Furniers vorausgesetzt, steht das Finish zum Glück optisch einer Lackierung kaum nach.

Auch die Kennung machte mir mal wieder klar, in welcher Größenordnung ich da unterwegs bin. Die Zeichen auf der Unterseite der Fläche sind immerhin 300 mm hoch, herkömmliche Schneidplotter

beim „Fachhändler um die Ecke“ machen da die Grätsche. Danke daher noch einmal an Horst, der mir die Beschriftung auf seinem größeren Schneidplotter hergestellt hat.

Auch bei den verzierenden Elementen auf der Rumpfseitenwand muss ich noch einen Dank aussprechen, und zwar direkt an die Firma Alexander Schleicher in Poppenhausen. Eine Airbrushlackierung des farbenfrohen Designs entlang der Kabinenhaube wäre sehr aufwändig gewesen. Und so konnte ich auf Originallackiervorschläge zurückgreifen, die ich nun auf DIN-A4-Bögen mit einem Laserdrucker ausdrucken konnte. Es gibt dabei tatsächlich Folien, mit denen sich im PC-Druck Abziehbilder herstellen lassen, so wie wir sie aus dem Plastikmodellbaubereich kennen. Sie müssen allerdings mit einem Laserdrucker anstatt einem Tintenstrahldrucker gedruckt werden, um wasserfest zu sein.

Auf diese Folien habe ich also die Farbverläufe ausgedruckt, ausgeschnitten und sie dann kurz in Wasser gelegt. Schon nach 30 Sekunden kann man sie auf die Oberfläche auflegen und das anhaftende Wasser vorsichtig mit einem stark saugenden Tuch absaugen. Am Ende hat dieses Abziehbild eine Dicke von nur 26/1000 mm und ist durch das



Sieht zwar futuristisch aus, klappt aber prima: Der Betrieb des Schambeck-Klaptriebwerks mit einem Propellerblatt und Gegengewicht. Für das Einfahren wird der Prop vollautomatisch in die richtige Position gebracht. Bestens zu sehen auch auf der aktuellen Modell-DVD. Dank Einblattpropeller und ausgeklügeltem Ausfahrmechanismus kommt das Schambeck-Klaptriebwerk mit einem sehr kleinen Schacht aus



Der Dachtransport: Der Rumpf ruht auf zwei Halbspannen im Freien. Ihm macht ein kurzer Regenschauer nichts aus



Die vier großen Tragflächenteile werden hingegen in dieser Kiste transportiert. Nach Öffnen der Kiste klappen sie zusammen aus der Seitenwand heraus und lassen sich prima ein- und ausladen



Mit dem Zweiten trägt man besser: Mein mir stets treuer Helfer Michael sorgte so manches Mal für die moralische Wiederausrüstung. Bei einem solchen Projekt bleiben Rückschläge eben nicht aus

Überlackieren mit Klarlack auf Dauer gegen Abrieb beständig.

Vor aufbringen des Abziehbilds muss die Stelle am Rumpf aber mit 1000er-Nass-Schleifpapier angeschliffen werden, bis der Lack matt ist. Dann das Decal aufbringen, 2 Tage trocknen lassen, einen Kunstharz-Klarlack darübernebeln und am Ende die Lackränder mit Schleifpaste und Hochglanzpolitur wieder auf Glanz bringen.

Transport

Einen Kombi, in den ein 1:2-Rumpf mit 3,3 m Länge samt Flächen hineinpasst, muss man sich wohl selbst zusammenschweißen. Wie viele andere Eigentümer der »ASW 28« im Maßstab 1:2 besann ich mich daher des Dachtransports. Der Rumpf wird in zwei Spanten an den beiden Dachträgern gehalten, die Tragflächen fahren in ihrer schmalen Box hochkant mit. Dabei sind alle vier großen Tragflächenteile mit speziellen Halterungen an der großen Seitenwand angeschlagen. Wird diese aufgeklappt, klappen die Tragflächenteile auch um, liegen horizontal und können sehr bequem aus der Box herausgenommen werden.

Fliegen

Logisch, dass ich nach einer so langen Bauzeit gespannt war wie ein Flitzebo-

gen, ob sich das Konzept bewährt. Die Waage musste ich zunächst nicht fürchten, denn der Erstflug sollte noch im Rohbauzustand, also noch nicht lackiert, erfolgen.

Der erste Start erfolgte allerdings im F-Schlepp, und erst in ausreichender Höhe wurde das Klaptriebwerk erstmalig ausprobiert. Im Schlepp folgte die »ASW 28« brav wie ein Hündchen an der Leine dem Schleppmodell. Der Schlepppilot bestätigte den Eindruck: „... schleppt sich einfacher als ein 10-kg-Oldtimer.“ Dank der dabei gemessenen, exzellenten Steigleistung wurde dann der erste Eigenstart gewagt.

Mit einer so zügigen Beschleunigung hätte ich nicht gerechnet. Mit einem Fuß den am Boden liegenden Randbogen etwas anheben, das Klaptriebwerk ausfahren und die Beschleunigungsphase abwarten. Bei leichtem Gegenwind ist die »ASW 28« bei diesem Prozedere nach spätestens 20 bis 30 m Anlaufstrecke in der Luft und steigt mit dem zuvor berechneten Steigen von max. 3,5 m/s in die Höhe. Zuvor nicht berechnet und eben manchmal wirklich unberechenbar ist dabei die Tendenz der Maschine, während des Starts nach links auszubrechen. Löst sich nach der ersten Beschleunigungsphase das kleine Spornrad unter dem Seitenleitwerk vom Boden, so ist es mit dem perfekten Geradeauslauf dahin. Die Maschine verlangt dann nach hefti-

gem Seitenrudereinsatz, um sicher auf Kurs zu bleiben. Diese kritische Phase ist aber auch relativ kurz: Reicht die Geschwindigkeit aus, um mit dem Seitenruder gegenzuhalten, ist im Prinzip alles überstanden.

Oben angekommen, ist die »ASW 28« dank ihrer geringen Flächenbelastung, vor allem in der Version mit 9 m Spannweite, in der Luft praktisch nicht mehr von einem Original zu unterscheiden. Die optisch wahrgenommene Fluggeschwindigkeit auch im Thermikkreisen kann sich wirklich sehen lassen. Das Geniale: Einmal in den Kreis gelegt und ausgerichtet, kurbelt die »ASW 28« praktisch von alleine weiter, nur geringste Korrekturen sind notwendig, um nicht aus dem Bart herauszufallen.

Dennoch, dieser rundum gelungene erste Einsatz war nicht der Abschluss des Projekts, denn es stand ja nun noch das Finish an, wie zuvor bereits beschrieben. Nachdem die ganzen Fleißarbeiten erledigt waren und die zwischenzeitlich übersprungene 25-kg-Grenze dank eines neuen LiPo-Packs wieder eingefangen werden konnte, stand der Fototermin



Der da, unterm Leitwerk, das bin übrigens ich. Der Stolz über das gelungene Projekt ist mir hoffentlich anzusehen

Steigflug: Das ist ein Anblick, der entschädigt: Die »ASW« verlässt kraftvoll die Platzgrenze, um wenig später auf Thermikjagd zu gehen

für die hier gezeigten Flugaufnahmen in Kombination mit dem Videodreh für die **Modell-DVD** an.

Viele Worte seien daher nicht mehr über das Flugbild und das Fliegen verloren. Ich hoffe, die Bilder bringen die Faszination rüber, die für mich mit dieser Maschine verbunden ist.

Adressverzeichnis

- Rumpf und Flächen
www.rosenthal-flugmodelle.com
- Klapptriebwerk
www.klapptriebwerk.de
- Diversity-Empfänger
www.acteurope.de
- Zubehörteile Cockpitausbau
www.scalepilots.com
- Fahrwerk und Rad, Ø 165 mm
www.fema-modelltechnik.de
- Original
www.alexander-schleicher.de