



# Airworlds L-39 Albatros als E-Impellermodell

Beim Durchstöbern der Google-Bildergalerien entflammte dann die Liebe auf den ersten Blick. Die dort abgebildete Albatros L-39 in der Lackierung des amerikanischen „Patriots“-Jet-Teams wurden zum Objekt der Begierde. Die modellfliegerische Umsetzung sollte mit der 1:7-Albatros von Airworld gelingen können, hatte sie doch eine erfolgreiche Vergangenheit auch als Impellermodell mit V-Antrieben.

## Etwas Glück und einige Modifikationen

Mit knapp 1,80 m Länge und 1,36 m Spannweite versprach die „Kleine“ von Airworld eine passende Basis zu bieten. Bei e-bay konnte ich glücklicherweise einen Rumpf der Airworld-Albatros erwerben und mit Ersatzteilen von Airworld komplettieren. Um die Flächenbelastung zu senken, entschied ich mich zum Eigenbau von durchgehenden Tragflächen mit 1,50 m Spannweite. Ein Profil-Strak vom MH-43 auf NACA 64A010 hatte sich auch schon beim Jurassic hervorragend bewährt und wurde übernommen. Da die Flächen regulär

**Nach vier Jahren Turbinenfliegerei packte mich der Rappel. Daniel Schübeler brachte seinen DS-94, einen 120-mm-Impeller, auf den Markt und rein nominal sollte dieser den gleichen Schub erzeugen können wie meine Frank-TJ-67-Turbine. Auch wenn der Geruch von Jet A-1 mir beruflich vertraut ist, im Auto mochte ich ihn einfach nicht mehr riechen. Nun, back to the roots, das gesamte Turbinenmaterial wurde verkauft und ein geeignetes, einziehfahrwerktaugliches Jet-Modell für den besagten DS-94 sollte her.**

mit einer Steckung an den Rumpf angesteckt werden, wurde der Rumpf auf der Unterseite im Bereich der Tragfläche komplett geöffnet und die vorhandene Profilanformung ausgefräst. Ein Kohle-Pappelsperholz-Sandwichspant bildet die vordere Flächenaufnahme, bestehend aus zwei 8-mm-Kohlerohren und zwei neunpoligen Sub-D-Steckern für den automatischen Anschluss der Servos bei der Flächenmontage.

Die Rumpfdurchbrüche der Triebwerkseinläufe wurden gefräst, die äußeren Verkleidungen angeklebt und der Y-Einlauf eingepasst. Dieser bietet eine gewisse Variabilität, vor allem

aber den idealen Durchmesser von 120 mm für den Anschluss des Impellers. Die notwendigen Rumpfspanten wurden ebenfalls aus Kohle-Pappelsperholz-Sandwich hergestellt. Das Seitenleitwerk besteht aus leichtem Vollbalsa, das Ruder ist in einer Hohlkehle geführt.

Im vorderen Rumpfteil befinden sich zwei parallel verlaufende Stringer aus Sandwichmaterial, die von der vorderen Flächenaufnahme bis in die Rumpfspitze reichen. Sie bilden die rechte und linke Begrenzung für den Bugfahrwerksschacht, an ihnen ist die Pneumatik des vorderen Bugfahrwerks angeschlagen und das Akkuaufnahmebrett kann hier mit Kunststoffschrauben befestigt werden.

# LADY IN B



## Die Tragfläche – Besonderheiten und Technik

Über einen CNC-Flächenservice wurden zwei super geschnittene Kerne für die Tragfläche geordert. Ein auf 10% aufgedicktes MH-43 dient als Innenprofil. Außen wurde auf das NACA 64A-010 zurückgegriffen. Um die Kräfte des Fahrwerks bei der Landung sicher aufnehmen zu können, wurden zwei Sandwichrippen mit dem Abstand der Fahrwerks pneumatik in den Kern eingearbeitet. Zwischen diesen befinden sich 14 mm dicke, mehrfach verleimte Holzbrettchen, die mit den Rippen verzapft sind. Da sollte also nichts passieren können. Zusätzlich verhilft 192er-Kohlegewebe zu ordentlicher Festigkeit. Nach außen hin sorgt 90er-Glasmatte für eine Verstärkung der Bepflankung. Verklebt wird das Ganze mit Epoxidharz. Die 3°-V-Form des Originals habe ich so weit reduziert, dass die Oberseite der Tragfläche gerade ausfällt. Ankleben der Nasenleiste, ausschneiden der Querruder und Landeklappen sowie das Ausschneiden der Fahrwerksaufnahmen lassen die Tragfläche zügig fortschreiten. Die Querruder werden mit konventionellen Scharnieren von KDH angeschlagen. Diese habe ich mit einem durchgehenden 1-mm-Stahldraht als Stift für alle Scharniere eines Ruders verbunden. Die Servos erhalten CNC-gefräste Rahmen aus dem SBS-System von Horst Müller.

Die Landeklappen sind unten angeschlagen. Um einen störenden Spalt zu verhindern, wurde aus Balsaleisten ein entsprechender halbrunder Übergang gestaltet. Das klappt bis zu einem Klappenausschlag von 80° nahezu perfekt.

Die Tiptanks sind aus passenden Rohlingen der Firma BZ-Modellbau gefertigt. Da sie etwas zu lang waren, wurden sie gekürzt, mit einem Balsaforniteil an der Trennstelle versehen und wieder zusammengeklebt. Befestigt werden sie mit einer M5-Kunststoffschraube, die quer durch den Tiptank im Bereich des Balsaforniteils reicht.

Die Fläche und alle Ruder wurden nach Fertigstellung mit Clou-Holzgrundierung versiegelt und geschliffen. Daran anschließend folgte eine Oberflächenbehandlung, wie sie von David Büsken im FMT-Extra Baupraxis Ausgabe 2007 beschrieben wurde. Das funktionierte super, war allerdings mit viel Schleifarbeit verbunden. Nach dem Finish mit glänzend schwarzem Sprühlack konnte die Fläche komplettiert werden.

Die Mechaniken des Jet-1A-Fahrwerks wurden samt Fahrwerkbeinen angepasst und die untere Rumpferkleidung auf die Unterseite der Tragfläche geklebt.

## Komplettierung des Rumpfes und Antriebseinbau

Die Fläche wird mit zwei M6-Kunststoffschrauben befestigt. Hierzu wurde die Rumpfwand mit Kohlegewebe verstärkt und zwei Sandwichbrettchen daran verklebt, in die wiederum passende Gewinde geschnitten sind, in die die Kunststoffschrauben der Fläche fassen.

Um den Antrieb zu integrieren wurde ein passender, 4 mm dicker CNC-Holzring, der innen exakt dem Außendurchmesser des Impellers entspricht, so auf dem Kopfspant verklebt, dass der Innendurchmesser von Y-Einlauf und Impellerkanal ohne Stolperkante zusammenpassen. Wird der Impeller betrieben, leitet dieser Spant die Schubkraft des Impellers in den Rumpf ein.

Das Mantelrohr des Impellers wurde von mir mit einem selbst gefertigten Sandwichrohr aus Balsa-GFK verlängert. So kann der Impeller in einem U-Spant hinten gelagert werden und die aus 1 mm dicken und 10 mm langen Kupferstreifen bestehenden Motorzuleitungen erfahren eine Fixierung.

Vor dem Einbau des Lehner 2280-9 in den Impeller wurde dieser mit Kühlöffnungen versehen. Die Arbeit kann man sich aber

# LACK





Die Akku-Auflage – darunter befinden sich die weiteren RC-Komponenten



Die Albatros zusammengebaut von unten. Die vergrößerte Spannweite fällt kaum auf.



Das Lenkservo und die Bugfahrwerksmechanik sitzen auf kohlefaserverstärkten Pappelsperrholzspanten



Beim Blick von hinten in den Impeller sind die drei Kupferbleche der Motorzuleitung gut zu erkennen



Der Strömungskörper hinter dem Impellermotor besteht aus Kohlefaser und ist leitend, weshalb jede Phase, hier mit schwarzem Isolierband, zu isolieren ist

mittlerweile sparen, gibt es doch bei Daniel Schübeler ein modifiziertes, CNC-gefrästes vorderes Lagerschild.

Auch auf der Rückseite des Motors wurden Kühlöffnungen eingearbeitet. Zudem wurde durch eine Öffnung ein Temperatursensor des robbe-Temperaturmonitors eingeschoben und in der Wicklung verklebt. So hat man später eine Anzeige über die erreichte Maximaltemperatur des Motors, diese wird gespeichert, und man kann nach dem Flug den Fortschritt der Abkühlphase überwachen. Lehner erlaubt hier eine Maximaltemperatur des Motorgehäuses von 100°C. Zusammen mit dem mittleren Phasenanschluss des Motors verlassen die Kabel den Impeller.

6-mm-Lautsprecherkabel werden an die Enden der Kupferstreifen angelötet und gri-

fen mithilfe von 6-mm-Goldkontaktstecker in den Steller Future 40.160H von Schulze. Dieser findet seinen Platz im zusammengebauten Zustand zwischen Tragfläche und Y-Einlauf.

Für das eigentliche Schubrohr wurde aus Styropor ein Kegel geschnitten, der vom Durchmesser des Impellers auf den Düsenquerschnitt, er beträgt knapp über 93 mm, verjüngt. Hierauf wird nun mit zwei Lagen 80er-Gewebe ein Schubrohr abgeformt. Damit ist der Düsenquerschnitt allerdings deutlich geringer, als er Idealerweise sein sollte, nämlich 109 mm. Das gibt Abzüge im Standschub, aber Vorteile im Flug. Schauen wir mal, denn da lässt sich nicht viel ändern.

Mit einer Schelle wird das Schubrohr auf dem hinteren Teil des Impellerrohrs befestigt und durch den U-Spant zusätzlich fixiert.

Die am Impeller verklebten Befestigungslaschen liegen auf Stringern, die den vorderen Impellerspant mit dem U-Spant verbinden, vier Holzschrauben sorgen für den sicheren Halt der Antriebseinheit.

### Finish und erste Bodenläufe

Alle Aufkleber hat meine Frau in Corel entworfen und dann mittels Plotter ausgeschnitten. Nur die Aufkleber auf dem Seitenleitwerk wurden auf selbstklebender Druckerfolie gedruckt und nach dem Aufkleben mit fünf Schichten Revell-Klarlack versiegelt.

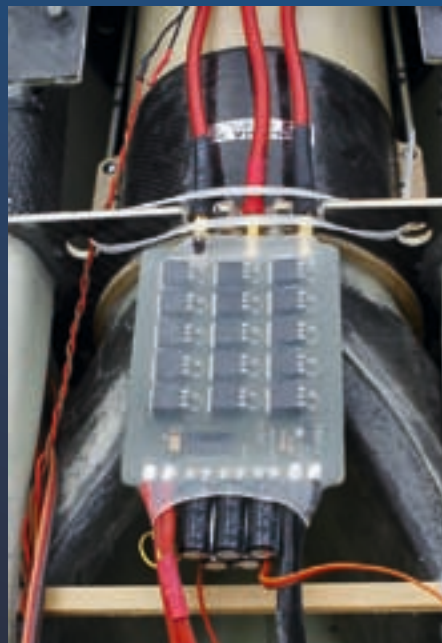
Der Cockpitausbau bildete den Abschluss. Eine Jet-Figur von Simprop im Maßstab 1:8 zierte das vordere Cockpit. Die Armaturenbretter bilden verkleinerte Fotos der Original-Instrumentierung.

## Technische Daten

Spannweite: 1.500 mm
Länge: 1.800 mm
Tragflächengröße: 44,7 dm <sup>2</sup>
Flächenbelastung: 186 g/dm <sup>2</sup>
Tragflächenprofil Wurzel: MH-43 10%
Tragflächenprofil Rand: NACA 64A 10%
Gewicht (Herstellerangabe): ab 8.800 g trocken
Gewicht ohne Antriebsakku: 6.558 g
mit 12S LiPo 5.200 HDHE: 8.308 g
Impeller: Schübeler DS-94
Antriebsmotor: Lehner 2280/9
Steller/Regler: Schulze Future 40.160H
Fahrwerk: Jet 1-A
RC-Komponenten:
Höhe: 2xHS-5125 MG
Seite: C 3041
Querruder: 2xHS-5245 MG
Landeklappen: 2xSES 640 2BB
Bugrad: C 3041
Fernsteueranlage: Multiplex MC 4000
Empfänger: Multiplex PCM 10
Empf.-Akku: 2x5 Zellen Sanyo 550 mAh
Bezug: direkt bei Airworld Modellbau, Henschelstraße 11, 63110 Rodgau, Tel.: 06106 79228, Internet: www.airworld.de
Preis: 1.195,- Euro (Originalbausatz)



Das Bugfahrwerk fährt nach vorne ein. Gelenk wird über umgelenkte Drahtseilzüge.



Wird die Fläche entfernt, hat man einen freien Blick auf den Future 40.160H samt DS-94



Stabile Anlenkung der Querruder über 3-mm-Kugelkopf und doppelte Ruderhörner



Die Anlenkung der Landeklappen erfolgt auf der Profloberseite – ein selbst gefertigtes Formteil deckt das Ganze aerodynamisch ab



Zwei Sub-D-Stecker sorgen für elektrischen Kontakt der Servos in den Flächen

Ein PCM-10-Empfänger von Multiplex bekommt die Hoheit über den RC-Einbauraum, der dann unter der Antriebsakkubefestigung verschwindet.

Es folgte der erste Funktionscheck und die Programmierung der Anlage. So ist z.B. das Lenkservo des Bugfahrwerk funktionslos, wenn das Fahrwerk eingefahren ist. Das spart Strom, erfordert aber den Anschluss auf einem eigenen Empfängerausgang. Die Landeklappen werden so eingestellt, dass sie in Mittelstellung des Schiebers am Sender ca. 15° ausgefahren sind. Das sollte beim Start für ausreichenden Zusatzauftrieb sorgen. Eine Beeinflussung des Höhenruders wurde aber erst einmal deaktiviert.

Beim ersten Bodenlauf durften zehn Zellen 5.200 HDHE von Daniel Schübeler via Future

40.160H den Lehner im DS-94 zum ersten Mal zum Leben erwecken. Was dann folgte, war ein beeindruckendes Erlebnis. Der Impeller beginnt immer heiserer zu fauchen, je mehr Gas ich gebe. Dieses ist so eindrucksvoll (und auch laut), dass ich mich erst beim zweiten Mal überwinde, den Gasknüppel voll nach vorne zu schieben. Der Strahl der beschleunigten Luft zeigt eine vorzügliche „Reinigungswirkung“ auf dem Hof. Auch der Druck im Arm ist schon recht gut, also neuer Versuch und diesmal mit der Zielkonfiguration, nämlich zwölf LiPo-Zellen.

Mit frisch geladen Zellen geht jetzt richtig was ab. Das Ganze dauert 60 Sekunden an, um direkt eine Orientierung zu haben, wie lang die Motorlaufzeit betragen kann. Beim Laden gehen dann knapp 1.600 mAh rein.

Damit sollten also mindestens 3,5 Minuten Motorlaufzeit drin sein. Um aber den kostbaren Antriebsakku nicht durch „Tiefentladung“ zu riskieren, bekommt die Albatros noch eine LiPoDiMatic 14 spendiert. Jede Zelle wird über den Balancer-Anschluss jetzt einzeln überwacht und sollte eine Zelle unter 3,0V sinken, wird über ein Signal der Steller des Motors heruntergeregelt.

### Die Mühe hat sich gelohnt

Im Spätsommer 2007 ist es dann so weit. Mit der Albatros geht es auf den Platz. Das Modell wird komplett durchgecheckt, das Fahrwerk aufgepumpt und geprüft. Also soll es losgehen.

Der Gasknüppel wird nach vorne genommen, der Impeller entwickelt seinen vollen



Kurz vor dem Start werden die Akkus an der Starbahn angeschlossen und der Temperatursensor eingeschaltet



Modell und Autor sind startklar

Schub und die Albatros beschleunigt zügig auf der Startbahn. Nach der Hälfte ist das Fahrwerk frei, es folgt ein kraftvoller Steigflug in 35° Steigwinkel und ich fahre das Fahrwerk ein. Flott geht es auf 150 m Höhe und der Antrieb wird gedrosselt. Sie liegt eigentlich recht gut, benötigt einen Zahn mehr Höhenrudertrimm und fliegt dann in großen Kreisen. Auf Höhe und auf Querruder ist die Albatros recht agil, der Schwerpunkt kann wohl noch etwas nach vorne.

Nach drei Minuten, mein Sender gibt den ersten Signalton, leite ich den Landeanflug ein. Mit auf 15° gesetzten Landeklappen kommt sie zügig an den Platz heran, setzt im ersten Drittel auf und rollt dann die gesamte Lande-

bahn hinunter und kommt nach 15 m im Gras zum Stehen. 8,3 kg Abflugmasse besitzen halt doch einiges an kinetischer Energie. Aber es ist geschafft. Es wird alles geprüft, das Modell zurückgerollt und ans Ladegerät angeschlossen. Die maximale Motortemperatur betrug 86°C, kein Grund zur Sorge. Da gibt es wohl noch Reserven. Der Akku quittiert den Ladevorgang mit knapp 3.100 mAh aufgenommenener Kapazität. Hervorragend.

Schwerpunkt 10 mm nach vorne und es folgt ein zweiter Flug. Jetzt ist die Albatros schon etwas ruhiger auf Höhe und Quer. Ein weiterer Zahn Höhenrudertrimm und sie fliegt neutral. Rollen kommen recht zügig und Loops mit einem großen Durchmesser macht

die Albatros mit links. Die Flugleistung würde ich locker mit meinen alten Turbinenmodellen vergleichen. Ein richtig ausgewachsenes elektrisches Jet-Modell. Auch die Landung gelingt jetzt mit geringerer Geschwindigkeit, bis zum Ende der Landebahn und ins Gras geht es aber trotzdem. Ob ich doch noch über Radbremsen nachdenke?

Für mich steht jetzt schon fest. Das Projekt Albatros L-39, angetrieben mit der Kombination Lehner 2280-9 und DS-94, ist ein voller Erfolg. Und gerade im von mir gewählten Design auch ein echter Hingucker.

Dass die original Airworld-Albatros elektrisch geht, dürfte damit wohl auch feststehen. Also, trauen Sie sich.



Mit auf 15° gesetzten Landeklappen hebt die L-39 ab