

Fireworks III

Ein SAL-Wettbewerbsmodell von Markus Podivin

Bei dem Namen „Fireworks“ erinnern wir uns an den Testbericht des „Fireworks II“ in *AUFWIND* 3/2003. Der „Fireworks III“ ist die konsequente Weiterentwicklung, ein sehr leichtes Modell mit ausgeklügelten Detaillösungen. Dabei hat es mit den Vorgängern nicht mehr viel gemeinsam. Nur die markante Rumpfform ist geblieben. Der Schalenflügel ist mit einer anderen Geometrie und einem anderen Profil versehen und kann zudem mit Wurf-Winglets bestellt werden. Das Seitenleitwerk ist sehr groß und das Höhenleitwerk ist jetzt als Pendelleitwerk ausgeführt. Der „Fireworks III“ kann in verschiedenen Versionen bezogen werden. Das Testmodell ist eine „Komplett“-Version: Tragflügel mit Winglets, CFK-Rumpf, Balsa-Leitwerke und Zubehörteile. Der einteilige CFK-Rumpf hat den flach ovalen Querschnitt, der aerodynamische und strukturelle Vorteile liefert, vom Vorgänger beibehalten. Der Rumpfkopf ist aus CFK-Gewebe und der lange Leitwerksträger aus unidirektionalen Kohlefasern aufgebaut. Durch diesen Aufbau ist ein leichtes und steifes Rumpfkonzepent entstanden. Die Leitwerke waren anfänglich in GFK-Schalenbauweise ausgeführt, was jedoch beim Testmodell zu Problemen geführt hat. Daraufhin wurden vom Hersteller neue Balsa-Leitwerke ausgeliefert und die GFK-Leitwerke aus dem Programm genommen. Die Leitwerke bestehen nun aus leichtem 4-mm-Balsaholz. Der Tragflügel mit einfacher V-Form und Flaps ist in Schalenbauweise

(GFK 25 g/qm – Balsa 0,5 mm – GFK 25 g/qm) aufgebaut. An den Randbögen befinden sich beim Testmodell mit CFK verstärkte Winglets. Als Holmgurt sind CFK-Rovings und als Steg ist mit Glasgewebe belegtes Balsaholz verbaut. Die großen Flaps sind zur Erhöhung der Torsionssteifigkeit mit einem Kohlefaserschlauch verstärkt.

Die Fertigstellung des Modells wird durch eine englischsprachige Anleitung, die für den erfahrenen Modellbauer vollkommen ausreicht, begleitet. Viele Details werden durch Fotos veranschaulicht. Dem Bausatz liegt auch eine Tüte mit Kleinteilen bei. Hieraus ist das CFK-Formteil zur Lagerung des Höhenleitwerkes besonders hervorzuheben. Zu Beginn wird der Flügel fertig gestellt. Dazu wird die Torsionsanlenkung in den Flügel eingebaut. Mit dieser Methode können die Ruder aus dem Rumpfinneren heraus angesteuert werden – aerodynamisch sauber. Entgegen der Anleitung habe ich für die Anlenkung jedoch nicht das Aluminiumröhrchen verwendet, sondern die Anlenkung etwas robuster mit einem 1,5-mm-Eisendraht und einem aufgelöteten Messingröhrchen ausgeführt. Nach dem Anbringen der Einlauflappen aus Tesafilm und dem Einkleben der Torsionsanlenkung können die Flaps und die Giga-Flaps mit Tesafilm am Flügel angeschlagen werden.



Das große Seitenleitwerk mit den CFK-Verstärkungen und das Pendelhöhenruder mit der CFK-Lagerwippe. Beide wirken sehr exakt und direkt. **Großes Bild:** Der einschwabende „Fireworks III“ lässt sich auch bei geringer Fahrt noch gut manövrieren.

Der Flügel ist jetzt soweit vorbereitet, dass die Verschraubung zum Rumpf eingebaut werden kann. Gegenüber der Anleitung habe ich die M3-Kunststoff- durch M4-Metallschrauben ersetzt. Zusätzlich habe ich eine Einschlagmutter für die vordere Verschraubung eingeklebt und das hintere Gewinde wie vorgesehen in das beigelegte Sperrholzteil geschnitten. Meiner Meinung nach könnte die Verschraubung bei einem Modell dieser Preisklasse bereits herstellereitig eingebaut sein.





Bild links: Unter dem Schulze-Empfänger „alpha-435“, hat der Empfängerakku Platz. Die Servoanordnung und die Hebelpositionen sind gut erkennbar.
Bild rechts: Die unten angeschlagenen Flaps sind aus dem Rumpffinneren heraus an gelenkt und zum Rumpf hin abgedichtet. **Großes Bild:** Das Kreisen in der Thermik wird durch die relativ große V-Form erleichtert. Dabei werden die Flaps leicht positiv gefahren.

Im nächsten Bauabschnitt werden die Balsa-Leitwerke erstellt. Die Nasenleiste des Seitenleitwerks wird mit einem CFK-Roving verstärkt. Das Höhenleitwerk wird im Randbogenbereich noch einmal mit 4-mm-Balsaholz abgesperrt, dann werden die Leitwerke auf Profil geschliffen. Als Lagerung für die Höhenruderwippe wird noch ein Bowdenzug-Innenröhrchen in das Höhenleitwerk eingeklebt. Ich habe die Leitwerke mit 20-g/qm-Glasgewebe belegt und nicht mit Folie bespannt. Das Gewebe wird auf einer 0,5 mm dicken PVC-Folie, die auf einer Styropor-Platte fixiert ist, laminiert. Die profilierten Balsabrettchen werden nun als eine Art „Sandwich“ zwischen den mit Glasgewebe belegten Platten bis zum Aushärten gepresst. Nach dem Entformen hat man leichte und stabile Leitwerke in „Voll-GFK“-Qualität. Beim Seitenleitwerk wird das Ruder wieder abgetrennt und mit einem Klebeband angeschlagen. Nach dem Einbauen der gefrästen Ruderhörner und der Torsionsfedern können die Leitwerke am Rumpf montiert werden. Und der „Fireworks III“ ist bis auf den Anlageneinbau fertig.

Der 350 mAh große NiMh-Empfängerakku dient den vier Servos „C-261“ von Graupner und dem kleinen Vierkanalempfänger „alpha-435“ von Schulze als Energiequelle. Die komplette RC-Ausrüstung befindet sich vor dem Schwerpunkt, wie es heute bei vielen Modellen üblich ist. Die Leitwerksrudern werden mit je einem Seil auf Zug angelekt. Die Rückstellkraft wird durch eine Torsionsfeder in den Leitwerken erzeugt. Mit dieser Methode kann man eine leichte, spielfreie und besonders rückstellgenaue Mechanik ausführen. Die Flaps werden über CFK-Schubstangen, die im Baukasten

enthalten sind, direkt aus dem Rumpffinneren angelekt. Diese Anlenkung ist zwar etwas fummelig zu montieren, ergibt aber eine aerodynamisch sehr saubere Lösung, da keine Anlenkungsgestänge oder Ruderhörner aus dem Rumpf bzw. der Fläche



herausragen. Die Antenne des Empfängers ist im Querruderschlitze verlegt.

Als Abschluss der Bauphase sei noch einmal speziell auf zwei Dinge hingewiesen: Zum einen ist beim Bau auf absoluten Leichtbau zu achten, zum anderen ist bei den Anlenkungen aller Rudern eine hohe Rückstellgenauigkeit zu erstreben, um später die maximale Flugleistung zu erreichen.

Nachdem der Schwerpunkt und die Ruderausschläge nach Anleitung eingestellt sind, kann es zum Einfliegen gehen. Die ersten Wurfstarts, in klassischer Manier ausgeführt, sind zum Eintrimmen. Nach leich-

tem Nachtrimmen des Pendelhöhenrudern konnten die ersten SAL-Starts durchgeführt werden. Der „Fireworks III“ schießt sofort nach dem Freigeben sehr geradlinig in den Himmel. Die Pendelbewegung wird von dem großen Seitenleitwerk effektiv weggedämpft und die erreichbaren Starthöhen sind überdurchschnittlich gut. Die Winglets als aerodynamisch geformte Wurfhilfe haben sich bewährt.

Im Flug gibt es zwei Klappenstellungen, bei denen das Profil von Mark Dreila besonders leistungsfähig ist: Verwölbt man die Flaps positiv um circa 3 mm, so fliegt der HLG mit einer niedrigen Flugeschwindigkeit und klebt quasi am Himmel. Diese Klappenstellung ist für das reine Abgleiten und das Thermikfliegen gedacht. Die Abgleitzeiten beim großräumigen Floaten am Abend sind beeindruckend, doch meist möchte man Bärte auskurbeln. Hierbei liegen die Stärken des neuen „Fireworks“ im Ausnutzen von schwachen Aufwinden bis zum Auskurbeln von engen, ruppigen Thermikblasen. Die große V-Form ermöglicht ein komfortables Handling beim Kurbeln, wobei fast nur mit Seite und Höhe gesteuert wird und das Querruder lediglich zum Stützen eingesetzt wird.

Die Flugeigenschaften sind überaus gutmütig. Ich fliege das Modell mittlerweile mit sehr großen Ruderausschlägen und viel Expo. Dadurch ist es auch in starker, zerrissener Thermik noch gut steuerbar. Mir gefällt besonders das Pendelhöhenleitwerk, da keine Probleme mit der EWD auftreten und eine direkte und exakte Wirkungsweise sichergestellt ist.



Bild links: Sehr gute Starthöhen lassen sich mit dem „Fireworks III“ erreichen, mit einem geraden und neutralen Steigflug. **Bild rechts:** Auch das Fangen des Modells ist unter Einsatz der Landstellung kein Problem.

den neuen Balsa-Leitwerken auch voll „SAL-fest“. Die Gutmütigkeit, das gute Handling und die Leistung sind nicht nur für den Wettbewerbspiloten, sondern auch für den Einstieg in die SAL-Technik eine optimale Voraussetzung. Der Einsatzbereich erstreckt sich vom Thermikfliegen über das Hangfliegen bis hin zum Herumturnen. Das Modell ist zwar nicht das günstigste, doch der Spaßfaktor und die hervorragende Performance sind meiner Meinung nach eine gute Gegenleistung.

Jens Kleinert, Fotos: Michael Böhm

Fact Box

Fireworks III
SAL-Handlauncher

Spannweite:	1.500 mm
Fluggewicht:	270 g
Flächeninhalt:	23 qdm
Flächenbelastung:	11,64 g/qdm
Profil:	AG-45c auf AG-47c (Mark Drele)
Schwerpunkt:	68 mm
Ruderausschläge:	
Höhenruder:	25/20 mm
Seitenruder:	30/30 mm
Querruder:	20/10 mm
Startstellung:	Querruder neutral
Thermikstellung:	Querruder 3 mm n.u.
Landstellung:	Querruder maximal n.u. Tiefenruder 3 mm

Version I:
Tragfläche (ohne Winglets und Querruder nicht ausgeschnitten), Bauanleitung mit Bauplan für Holzrumpf; **Preis: 133,20 Euro.**

Version II:
Rumpf, Tragfläche (ohne Winglets) und Bauanleitung; **Preis: 273,60 Euro.**

Version III:
Rumpf, Tragfläche (ohne Winglets), Balsabretter für die Leitwerke und Bauanleitung; **Preis: 286,80 Euro.**

Bezug: Markus Podivin, E-Mail: markus.podivin@aon.at, www.pcm.at

Werden die Flaps auf neutral gestellt, dann marschiert das Leichtgewicht los und legt ordentlich Strecke zurück. Diese guten Streckenflugeigenschaften sind beim Zurückfliegen aus dem Rückraum gegen den Wind und beim Überwinden von Abwindfeldern extrem wichtig. Denn der „Fireworks III“ ist trotz seiner geringen Flächenbelastung auch bei Wind noch gut zu fliegen.

Nachdem die Start-, Thermik- und Streckenflugeigenschaften erläutert wurden, bleibt noch das gute Landeverhalten zu erwähnen: Zur Landung werden die Flaps soweit wie möglich nach unten gefahren und Tiefe beigemischt. Das Modell bleibt steuerbar, senkt die Nase, bremst stark ab und kann aus der Luft gepflückt werden.

Flugmechanisch und aerodynamisch ist der „Fireworks III“ wirklich ein rundum ausgeklügeltes Konzept. Die Struktur ist mit

AUFWIND Online:

Unter www.aufwind-magazin.de befindet sich im Download-Bereich der Videofilm (Größe: 4,5 MB) eines SAL-Starts mit anschließendem 25-Sekunden-Flug des „Fireworks III“.



Skymelody und Skypanel – eine starke Gemeinschaft!

ING.-BÜRO U. Schulz • Am Brammer 30 • D-29640 Schneverdingen • Tel. +49(0)5193-52667 • Fax 52669
e-Mail: u.schulz@t-online.de • www.tek-variometer.de