



# KEINE KOMPROMISSE

## Elfe 5.0 F5L von HR-Modellbau

Seit vielen Jahren ist die Elfe von Georg Kraus auf den zahlreichen F5L-Wettbewerben in Österreich präsent. In ihren verschiedenen Evolutionsstufen ist sie immer durch gute bis sehr gute Platzierungen aufgefallen. Nun hat sich Georg Kraus entschieden, die aktuelle Version 5.0 der Elfe über die kürzlich gegründete Firma HR-Modellbau produzieren und vertreiben zu lassen. Ein guter Anlass, um mit neuem Blick diesen Segler zu bewerten, den ich schon einige Jahre kenne.

### Im Wettbewerb mit der Elfe

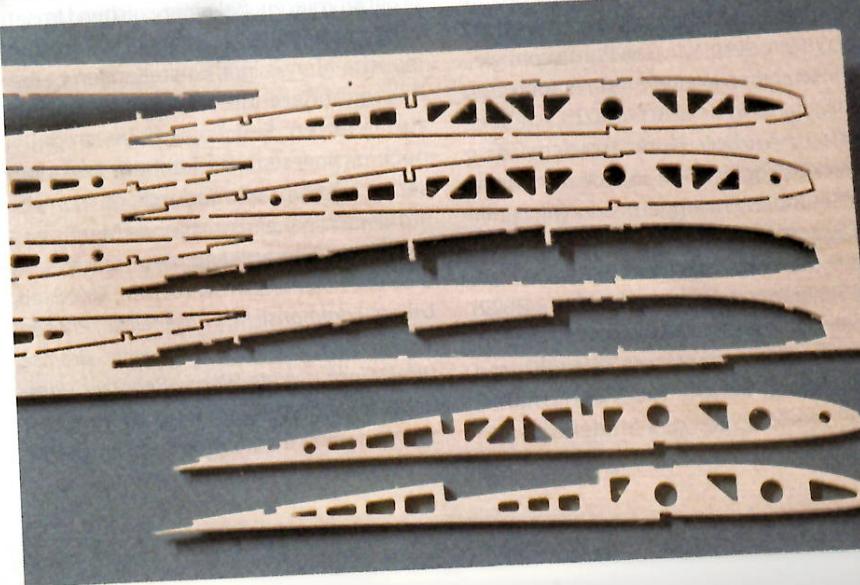
2019 nahm ich an den zwei F5L-Wettbewerben teil, die es damals in Deutschland gab. In Traunstein kamen aus dem nahegelegenen Österreich viele Teilnehmer dazu. Dort flog man in dieser Klasse, die damals noch E-RES hieß, bereits zwölf Wettbewerbe im Jahr. Ich erreichte den zweiten Platz und war enorm motiviert, weiterzumachen. Das von mir verwendete Modell war zwar konkurrenzfähig, doch zum Bauen eines Ersatzmodells, auf das ich bei einer Wettbewerbstteilnahme Wert lege, zu aufwändig. Was kam nun für mich in Frage? Dies klärte sich dankenswerterweise noch am gleichen Wochenende.

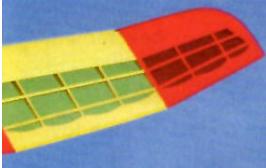
Im Laufe des Wettbewerbs war mir die Elfe aufgefallen. Sie überzeugte fliegerisch. Zudem gefiel mir optisch die zwischen den Rippen geschwungene Endleiste sehr gut. Auch das Pendel-Höhenleitwerk passte zu meinen Vorstellungen. Das Modell war eine

Eigenkonstruktion von Georg Kraus. Nach einem netten Gespräch war vereinbart, dass er mir im Spätherbst zwei Frästeilsätze fertigt. So kam ich zu meiner ersten Elfe 3.1. Unermüdlich wie Georg ist, hat er seine

Elfe beständig weiterentwickelt. Dank seiner eigenen Fräse kann er sich schnell mal Tragflächen, Leitwerke oder Rümpfe mit kleinen Variationen herstellen und ausprobieren. Vermutlich wurde Ungezähltes wie

Die Sperrholzrippen haben gewichtssparende Aussparungen.



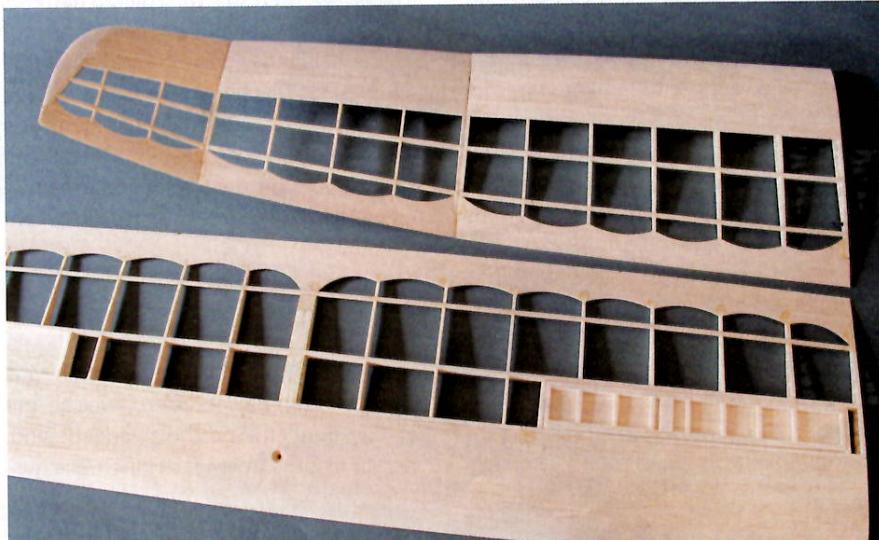


der verworfen, doch das Gute floss in die nächste Evolutionsstufe ein. In der Elfe 3.1 kam meist der Hacker-Getriebe-Motor zum Einsatz, teils auch in der Version 4.0. Letztere war schon deutlich leichter aufzubauen und hatte unter anderem ein thermikstärkeres, etwas dickeres Profil. Allerdings ging das zu Lasten der Gleiteigenschaften. Damit war Georg nicht zufrieden. Das wurde über mehrere Zwischenschritte mit der nächsten Version wieder bereinigt und gipfelte in der nun vertriebenen Elfe 5.0. Baute Georg seine ersten Rümpfe der Version 5.0 noch um den kleinen, grenzwertig betriebenen T-Motor F30, ist die endgültige Fassung nun konsequent auf den robusteren T-Motor F60 ausgelegt. In der Elfe stecken also enorm viele Entwicklungsschritte. Das war nur möglich, weil es in dieser Zeit ein privates Vergnügen war, seine Konstruktion permanent zu optimieren und zu erproben. Ein Aufwand, der – würde er in den Preis des Baukastens einfließen – für uns Konsumenten nicht mehr zu bezahlen wäre.

## Nachweislich sehr gut

Die Elfe 5.0 ist ein kompromisslos auf den Einsatz im F5L-Wettbewerb zugeschnittenes Sportgerät: Leicht, aber ballastierbar, sehr gute Thermikeigenschaften, gepaart

Die fertige Tragfläche bringt im Rohbau sehr erfreuliche 138 g auf die Waage.

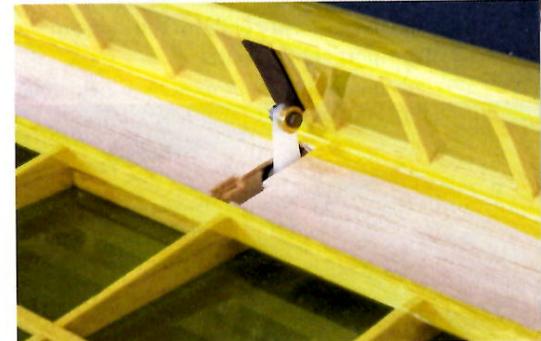


Unten im Bild sieht man das 3-mm-Balsabrett unter dem Bauplan herausschauen, auf dem die Tragfläche während des Baus aufliegt.

mit optimaler Gleitleistung und mit einem Antrieb für den perfekten „Schuss“. Zahlreiche Topplatzierungen beweisen ihre Qualitäten. In ruhiger Luft lässt sich sehr gut beobachten, dass das geringe Sinken hervorragend ist. Lange Flugzeiten in der Thermik sind also kein Problem. Oft muss man jedoch auch neue Thermik suchen oder aus dem Rückraum gegen den Wind zum Landpunkt zurückkehren. Dann ist ein gutes Gleiten hilfreich, um die notwendigen Strecken ohne unnötig großen Höhenverlust zu überwinden. Hier punktet die Elfe 5.0 enorm. Dank der aerodynamischen Auslegung, wobei die geringe Profildicke von 7,2% sicher eine wesentliche Rolle spielt, ist das Gleiten sehr gut. Die Elfe kommt schon mit 431 g extrem gut gegen den Wind an. Bläst es einmal stark, kann man ja noch aufballastieren.

Thermischen Aufwind zeigt die Elfe sowohl um die Längs- als auch um die Querachse deutlich an – auf jeden Fall, wenn der Schwerpunkt bei 49 mm liegt. Ist der Aufwind detektiert, lässt sie sich dank ihrer guten, aber nicht nervösen Wendigkeit

In der Tragfläche werden die Servokabel mit der Zuleitung verlötet.

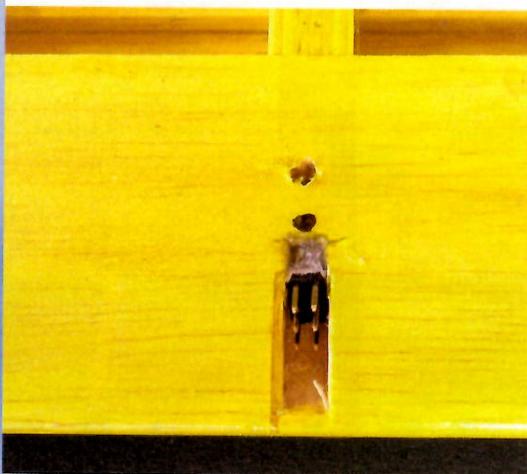


Mal was anderes probiert: Auf den Servoarm habe ich einen Rund-Magneten mit Loch 6×2 mm geschraubt, auf die Störklappe einen Streifen selbstklebende Magnetfolie. Geht einfach und funktioniert.

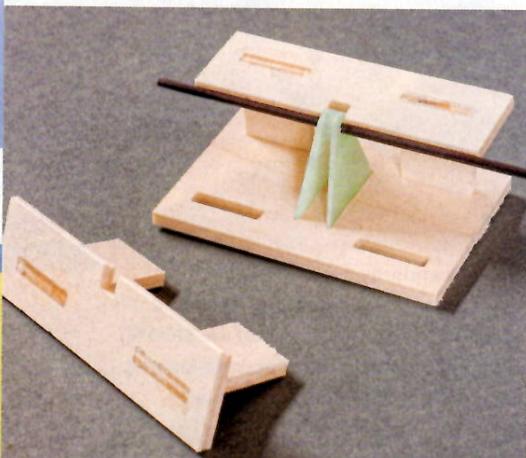
schnell und sicher in die steigende Luft hineinsteuern und dort zentrieren. Je nach Stärke und Ausdehnung des Aufwindbereichs, kann man mit dem Segler sehr flach kreisen oder ihn in eine extreme Schräglage bringen. Dabei hatte ich nie das Gefühl, dass die Elfe gerne ausricht oder sich nicht gezielt steuern lässt. Wenn es denn mal sein muss, sind auch schnelle Kurvenwechsel möglich. Die Steuerkommandos setzen sich mit den Ausschlagsgrößen gemäß Anleitung direkt um. Für feinfühliges Steuern sollte man je nach Vorliebe entsprechend Expo einstellen. In der Beschleunigungsphase zum Schuss oder bei schnellem Abstieg zum Nachstart tritt kein Flattern auf. Insbesondere kurz vor dem Schuss kommt die Fluggeschwindigkeit schon mal nah an 100 km/h heran.

## Problemloser Abstieg aus großer Höhe

Die Störklappen wirken sehr gut. Abstiege aus größerer Höhe sind problemlos möglich, auch ohne wesentlichen Fahrtzuwachs. Die Dosierbarkeit im Landeanflug ist hervorragend. Zwischen zwei, drei Millimetern Ausschlag bis hin zum Vollausschlag



Der Stecker in der Tragfläche zeigt horizontal nach vorne und ist so auch beim Transport gut geschützt.



Das Wipperl wird aus gefrästen GFK-Teilen in einer Helling aufgebaut. Ganz easy.

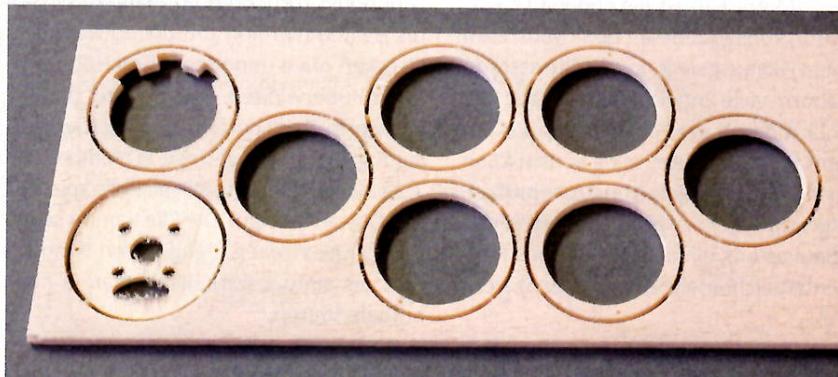
lassen sich die Klappen zielführend positionieren. Mit einer gut eingestellten Tiefenbeimischung bleibt der Landeanflug stabil. Genügend Fahrt vorausgesetzt, können die Klappen auch wieder eingefahren werden, ohne dass ein Durchsacken zu erkennen ist. So lassen sie sich perfekt zum Regulieren der Anfluggeschwindigkeit – auch mehrmals – setzen und wieder einfahren. Am Ende des Landeanfluges lässt sich die Aufsetzgeschwindigkeit auch bei schwachem Wind stark reduzieren, was die Rutschstrecke am Boden reduziert und im Wettbewerb sehr gute Landepunkte möglich macht.

### Stabile, elegante Tragfläche

Die dreiteilige Tragfläche hat eine dreifache V-Form. Das Mittelteil ist gerade, der erste Knick erfolgt an der Steckung zu den Tragflächen-Außenteilen. In der Draufsicht sind sowohl Nasen- wie auch Endleiste gebogen, was auch der optischen Erscheinung sehr zu Gute kommt. Für Stabilität sorgt eine D-Box. CFK-Leisten oben und unten,



Mit der anschließenden Schleifarbe Rumpf habe ich immerhin 14 g her und einen eleganten R bekommen



Entgegen der Anleitung habe ich für den F60 mit 1.950 kV und GM-Spinner den Reserv verwenden müssen. Beim 0,5 mm kürzeren F60 mit 1.750 kV reichten sechs Ring knap

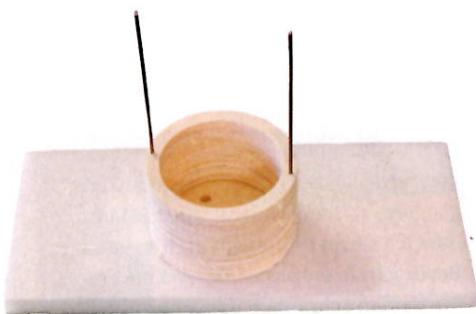
verbunden mit einem Balsasteg, sorgen für die Biegefestigkeit. Dabei sind die Abmessungen der Leisten sinnvoll gestuft. Auf der Tragflächen-Unterseite sind es durchgängig Leisten mit  $3 \times 0,5$  mm. Oben sind es  $5 \times 0,6$  mm, im Mittelteil teilweise gedoppelt. In den beiden äußeren Segmenten werden dann auch oben  $3 \times 0,5$  mm verbaut. Für die Verdrehsteifigkeit sorgen die obere und untere Beplankung aus 1,5 mm dickem Balsaholz, außen an der Tragfläche aus 1-mm-Balsaholz. Die Nasenleiste aus Balsaleisten wird zusammen mit der Beplankung mittels mehrerer Schleifschablonen zur Profilnase verarbeitet.

Die CFK-Steckung hat einen Durchmesser von 5 mm. In der Tragfläche kommt sie in Aluröhren, die wiederum in je zwei Sperrholzrippen eingeklebt werden. Ansonsten

kommt nur ausgewählt leichtes Balsa zum Einsatz. Mit Ausnahme der Endteile. Da diese auf 0,8 mm gehobelt und geschliffen werden soll, wird hierzu härtendes Balsaholz verwendet. Insgesamt ist in Tragfläche nur das drin, was sein muss: kein unnötiger Schnörkel, was ja auch Aufbau erleichtert und das Gewicht nie hält. Die Störklappen bestehen aus einem filigranen Gerüst, der Klappenschacht mit einem 1-mm-Balsabrett verschlossen

### Runder Rumpf mit CFK-Ausleger

Die beiden Rumpfseiten bestehen aus leichten 4-mm-Balsabrettern, welche 0,5 mm dünnem Sperrholz verklebt sind. Das Sperrholz kommt nach innen. Die /



Vor dem Verkleben sollte man sicherstellen, dass die 0,8-mm-Stahldrähte senkrecht stehen, damit eine gerade Hülse entsteht.

sparungen für die Rumpfspanten sind von innen passgenau gefräst. Rumpfboden und die Serviceklappe bestehen ebenfalls aus 4 mm dickem Balsaholz, wodurch üppig Material vorhanden ist, den Rumpf großzügig zu verrunden. Die Motorhülse wird aus einer Rückplatte und sechs Ringen aufgebaut. Damit soll der GM-Spinner passen. Doch aufpassen: Die verschiedenen Motoren der F60-Reihe haben unterschiedliche Bauhöhen. Der F60 mit 1.950 kV ist 0,5 mm höher als der 1.750er. Also musste ich auch den siebten, den Reservering, ankleben und wieder etwas zurückschleifen.

Der Weg zum Leitwerk wird mit einem stabilen und 16,8 g leichten, konischen CFK-Rohr überbrückt. Dieses ist vorne 18 und

hinten 8,5 mm dick. Die beiden Austrittsöffnungen für die Bowdenzüge sind bereits gepräst. Das profilierte Pendelhöhenleitwerk sitzt auf einem Wipperl. In das filigrane, zweiteilige Höhenleitwerk, ebenfalls mit D-Box, wird je Hälfte ein CFK-Röhrchen eingebaut. Damit werden die Hälften auf einen 2-mm-CFK-Stab gesteckt, welcher mit dem Wipperl fest verklebt ist. Die Leitwerkshälften – wie auch die Tragflächen – werden mittels eines Klebestreifens gesichert. Eine elegante, einfache Sache. Tesaflim oder Ähnliches hat allerdings eine unnötig starke Klebekraft. Deshalb verwende ich Coroplast, welches zum Beispiel bei Zeller Modellbau bezogen werden kann. Die Dämpfungsfläche des Seitenleitwerks ist sehr schmal, aber 8 mm dick. Das zugehörige Ruderblatt wird in Gitterbauweise aus ebenso dickem Holz aufgebaut. Das Balsaholz ist sehr leicht (und weich). Es muss zur oberen Spitze hin



auf 2 bis 3 mm Dicke zugeschliffen werden, das Ruderblatt dann im Anschluss zur Endleiste hin auf 1 bis 2 mm.

### Baukastenqualität made in Austria

Im Baukasten liegt ein großer, einfarbiger Bauplan. Darauf werden Tragflächen und Leitwerke aufgebaut. Die Linien sind erfreu-

Anzeige

[www.ORACOVER.de](http://www.ORACOVER.de)

21  
FARBEN



MADE IN GERMANY

LANITZ-PRENA FOLIEN FACTORY GmbH  
Am Ritterschlosschen 20 · 04179 Leipzig  
Telefon: 0341 / 44 23 05 - 0  
Email: [info@oracover.de](mailto:info@oracover.de)

### BÜGELBARES POLYESTERBESPANNGEWEBE

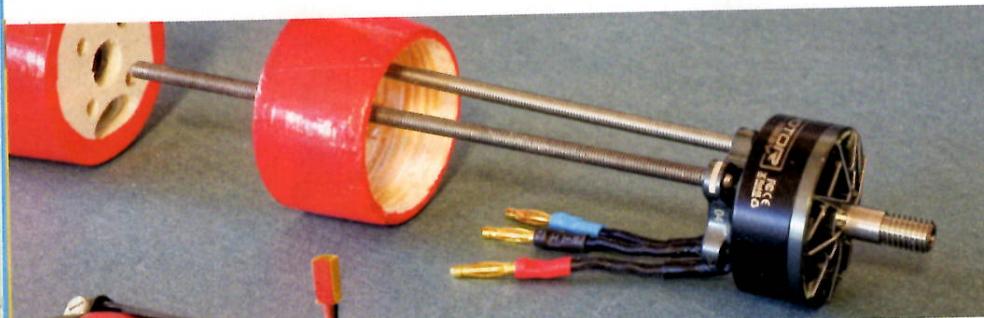
# ORATEX®

010 WEISS	033 SIGNALGELB	060 ORANGE
000 NATURWEISS	030 CUB GELB	051 BLUEWATER
012 ANTIK	030A CLASSIC-CUB GELB	053 HIMMELBLAU
009 BÜCKERWEISS	032 GOLDGELB	050 FRANZÖSISCH BLAU
011 LICHTGRAU	022 HELLROT	019 CORSAIRBLAU
091 SILBER	020 FOKKERROT	052 DUNKELBLAU
018 TARNOLIV	024 STINSON-ROT	071 SCHWARZ
001 LACKIERGEWEBE		

- Das Gewebe ist lackierbar.
- Hohe Festigkeit und Widerstandsfähigkeit.
- Mit dem Folien-Föhn einfach zu bearbeiten.
- Ideal für Scale-, Groß- und historische Modelle.
- Leicht um Kanten und Randbögen aufzubringen.
- Mit kraftstoff- und ölfester Versiegelung versehen
- Doppelte Klebkraft herkömmlicher Bespanngewebe

Bei Ihrem Fachhändler erhältlich.

# 60 TEST | Elfe 5.0 F5L von HR-Modellbau



Als Anlenkung dienen 0,6-mm-Stahldraht, geführt in superleichten 0,9-mm-PTFE-Röhrchen (Teflon).



lich dünn, wo-  
durch sich die Bau-  
teile gut positionieren lassen.

Ebenfalls liegen PDF-Ausdrucke bei, auf de-  
nen man die Bezeichnungen der Bauteile  
ersehen kann. Die Rippen sind durchnum-  
meriert und mit Buchstaben versehen, die  
das Tragflächensegment A bis D bezeich-  
nen. Die allermeisten übrigen Teile haben  
keine Nummern. Das ist auch nicht nötig,  
da sie sich entweder eindeutig selbst erklä-  
ren oder auf dem Bauplan mit eindeutiger  
Zuweisung eingezeichnet sind. Es empfiehlt  
sich, Stück für Stück nur das Bauteil auszu-  
trennen, welches gerade benötigt wird, da  
die Holzteile selbst nicht beschriftet sind.

Die beiliegen-  
de Stückliste hilft  
zusätzlich, einige Teile genau  
zu identifizieren. Die Bauanleitung gibt es  
im Download im Shop von HR-Modellbau.  
Der Download ist etwas ungewohnt auf-  
wändig, man kann sich die Bauanleitung  
aber so schon vor dem Kauf ansehen. Sie  
ist sehr ausführlich und mit 210 Bildern ver-  
sehen. Über die eigentliche Beschreibung  
des Baus hinaus gibt es auch einige Tipps  
und Erklärungen.

An den Stirnseiten des Ver-  
sandkartons sind Styropor-  
platten mit jeweils zwei Nu-  
ten angebracht. In das eine  
Nutenpaar ist ein Kartonstreifen  
eingelegt, auf den insge-  
samt elf Plastiktüten mit Klein-  
teilen angeheftet sind. In dem  
zweiten Nutenpaar steckt ei-  
ne Kunststoffplatte mit den  
gefrästen Holzbrettern. Die-  
se mehr oder minder langen  
Teile sind in weiteren acht,

Als Montagehilfe für den Motoreinbau  
verwende ich zwei 3-mm-Gewindestan-  
gen, unterschiedlich lang, aber so lang,  
dass ich sie im Rumpf gut greifen kann.  
Bevor ich sie entferne, müssen die ers-  
ten beiden Schrauben von innen einge-  
friemelt werden.

teils langen Plastiktüten eingeschweißt.  
Das ist alles übersichtlich und verhindert,  
dass Teile verloren gehen. Ein paar wenige  
der langen Hüllen kann man zum Unterle-  
gen auf dem Bauplan verwenden, das Meis-  
te geht aber ungenutzt in die Entsorgung.  
Das Walzblei, das auf dem Boden des Bau-  
kastens befestigt war und zum Ballastieren  
verwendet werden sollte, habe ich gegen  
gesündere Messingplatten ausgetauscht.  
Ebenso tauschte ich die Kunststoff-Trag-  
flächenschrauben mit Schlitz gegen solche  
mit abrutschsichererem Kreuzschlitz. Das  
Zubehör ist sehr umfanglich und nahezu  
vollständig. Ein Resettaster ist zwar dabei,  
aber das Kabel zum Anschluss an den Limi-  
ter fehlte (siehe Kasten). Das 3-mm-(Balsa-)  
Brett, welches als Unterlage zum Bau der  
Tragflächensegmente benötigt wird, muss  
man selbst beisteuern.

## Alles passt exakt zusammen

Alle Fräslinien sind sauber und äußerst  
passgenau ausgeführt. Nacharbeit war  
nicht nötig. Lediglich bei den 8 mm dicken  
und teils sehr weichen Balsateilen hatte  
der Fräser mal kleine Probleme. Im Pap-  
pelsperrholz und im dicken Balsaholz sind  
die Fräslinien schon halbseitig gefräst,  
so dass das Austrennen deutlich erleichtert  
ist. Nahezu alle Fräslinien sind sinn-  
voll platziert, was bei Weitem nicht bei al-  
len Baukästen selbstverständlich ist. Die  
innenliegenden CFK-Holme hinterlassen



▼ Höhenleitwerk und Seitenleitwerk wiegen im verschliffenen Rohbau je 7 g.



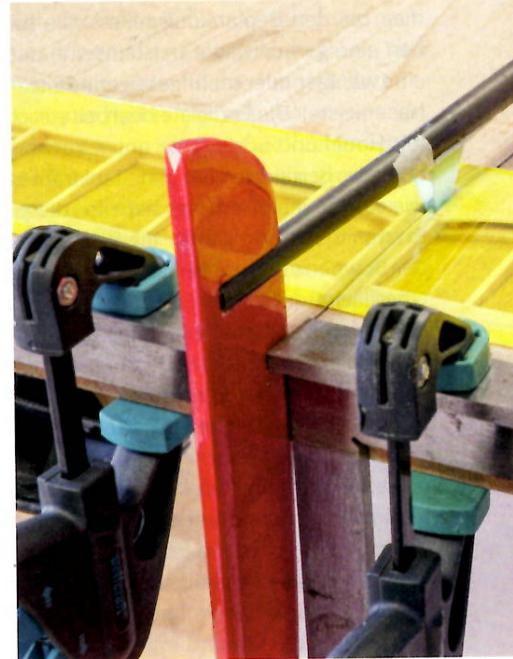


Der Propeller liegt in allen Positionen am schlanken, runden Rumpf sehr gut an.

beim späteren Schleifen der Tragfläche keine schwarzen Schlieren oder Flächen. Die Rippen haben teils sehr kleine Stufen. Man muss genau kontrollieren, dass sie in der richtigen Position liegen, bevor man mit der Sekundenkleber-Flasche kommt. Übrigens ich habe alles (!) mit Sekundenkleber verbunden. Um die untere Beplankung hoch an die Rippen zu biegen, habe ich vorne un-

ter die Beplankung und unter (!) die Abdeckfolie eine Leiste gelegt. Das erschien mir ergebnisorientierter, als sie mit den Fingern punktuell hochzuziehen. Aufpassen muss

- Mit aufgestecktem Höhenleitwerk und zwei Winkeln zum Peilen lässt sich das Wipperl perfekt auf den Leitwerksträger kleben.



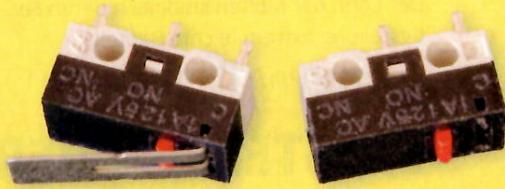
## BEGRENZTER KRAFTFLUG

Im Wettbewerb der Klasse F5L muss ein Limiter zwischen Regler und Empfänger gesteckt sein, der den Motor nach 30 s Laufzeit oder bei Erreichen der Flughöhe von 90 m automatisch abschaltet. Einmal abgeschaltet, verhindert der Limiter ein erneutes Einschalten. Als Limiter kommen fast ausschließlich die Produkte von AerobTec (Altis nano oder Altis V4+) zum Einsatz. Nun hat AerobTec leider die Altis-Serie eingestellt – ob vorübergehend oder endgültig, ist derzeit nicht klar.

Startet der Teilnehmer innerhalb der Rahmenzeit ein weiteres Mal, muss vor jedem Neu-Start der Limiter zurückgestellt (Reset) werden. Verwendet man den Altis nano, wird zum Reset der Akku kurz abgezogen und wieder aufgesteckt. Einfacher, schneller und schonender für das Modell geht das mit einem Reset-taster. Dieser lässt sich aber nur an den Altis V4+ anschließen. Einmal kurz drü-

cken und der Limiter ist zurückgestellt. Das spart im Wettbewerb wertvolle Sekunden. Der Reset-taster liegt dem Bausatz der Elfe standardmäßig bei. Aufgrund der unklaren Lage zur Produktion der Altis-Produkte hat man zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Berichts auf das Beilegen eines passenden Kabels zum Anschluss des Tasters an den Altis V4+ verzichtet. Wer keine Wettbewerbsambitionen hat, kann selbstverständlich auf den Einbau des Tasters und sogar auf das Mitführen des Limiters verzichten. Die genannten Limiter zeichnen auch verschiedene Flugdaten auf (im Englischen: loggen). Deshalb werden sie im Sprachgebrauch oft auch einfach als Logger bezeichnet. Eine Alternative für den Altis ist wohl der Glider-Keeper, unter anderem ebenfalls bei HR-Modellbau erhältlich.

- Der Altis V4+ (oben im Bild) wiegt 8 g, der Altis nano (unten) gerade mal 5 g.



Der Reset-taster, wie er dem Elfe-Baukasten beiliegt. Links unbearbeitet, rechts wie er in die Elfe eingebaut wird.



Nicht die Farbe, sondern die Position ist entscheidend: Beim originalen Telemetrykabel von AerobTec (im Bild) wird die gelbe Leitung entfernt. Bei anderen Kabel-Lieferanten liegt auf dieser Position das rote Kabel (wie in der Elfe-Bauanleitung beschrieben). Das andere Kabelende wird an den Taster gelötet.

Anzeige



**Hacker**  
Brushless Motors

[www.hacker-motor.com](http://www.hacker-motor.com)

**purple one**  
sicher, flexibel, überlegen.

Hacker Motor GmbH · Schinderstrassl 32 · 84030 Ergolding · [info@hacker-motor.com](mailto:info@hacker-motor.com)

man bei den Beplankungsteilen: Alle haben eine gerade Kante (= Holmseite) und eine weniger oder mehr gebogene Seite (= Nasenleiste). Die Endleiste bearbeitete ich mit Hobel und Schleifplatte unter Verwendung des beigelegten 0,8-mm-Stahldrahtes, wie empfohlen. Allerdings habe ich dieses Exemplar später nicht für die Verklebung der Bowdenzugrohre verwendet, da seine Oberfläche durch das Schleifen sehr rau geworden war. Um die jeweiligen Endrippe in die für die V-Form benötigte Schräge zu bringen, liegen entsprechende, gefräste Winkelschablonen bei. Diese sind allerdings sehr klein, so dass man sie fast nicht vernünftig halten kann (man brächte mal wieder drei Hände). Mit äußerster Vorsicht muss man die feinen Rippen des äußeren Tragflächenteils und noch mehr die des Höhenleitwerks behandeln. Diese sind extrem zierlich und insbesondere im Bereich der Holme sehr bruchempfindlich. Der Lohn der Mühen sind nach deren Fertigstellung extrem leichte Bauteile.



Beim F5L-Wettbewerb 2024 der MFG Feldkirch-Montfort (Vorarlberg, Österreich) erfolg der Autor wieder den 2. Platz. Foto: Kurt Grella

## EINSTELLEN DER SECHS (!) FLUGPHASEN

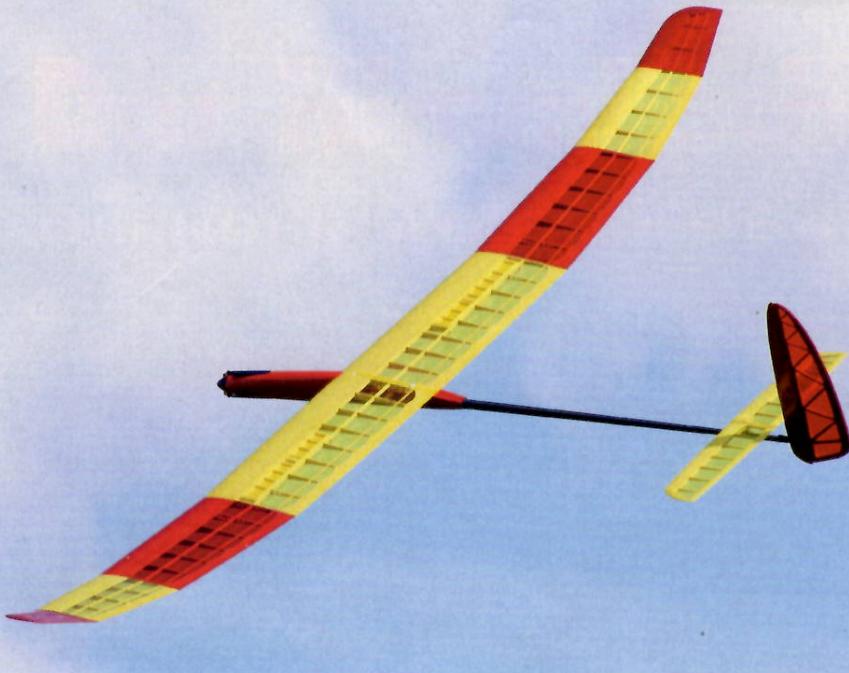
Erfliest man den Schwerpunkt der Elfe 5.0 in gewohnter Weise, landet man bei etwa 60 mm. Die Elfe soll aber auf 49 mm eingestellt werden. Anfangs war ich sehr skeptisch. Doch nach vielen Flügen, auch im Wettbewerb, bin nun auch ich absolut überzeugt, dass 49 mm die richtige Wahl ist. Ich tendiere sogar dazu, noch einen oder zwei Millimeter weiter nach vorne zu gehen. Letztlich zählt das Ergebnis: Die Elfe lässt sich mit dieser Schwerpunktlage richtig schön langsam machen. Dann nimmt sie am meisten Aufwind mit. Georg empfiehlt in der Anleitung drei Flugphasen, beziehungsweise voreingestellte Höhenruder-Positionen: Die **Thermikstellung**, bei der so viel Höhenrudertrimm eingestellt wird, dass sie gerade noch ohne abzukippen fliegt. Die **Streckenflugstellung**, um gegen den Wind anzufliegen und für die Landung. Die **Speedstellung** für schnelle Rückflüge oder Abstiege. Ich verwende diese drei Phasen ebenfalls, lande aber meist in der Speedstellung, damit der Segler immer gut Vorwärtsfahrt hat. Die drei Flugphasen habe ich auf einen 3-Stufen-Schalter gelegt. Und tatsächlich verwende ich Flugphasen und nicht nur Höhenruder-Positionen. Denn via Flugphasen kann ich jeweils weitere Unterschiede in den Einstellungen vornehmen. Zum Beispiel mehr Expo und kleinere Ausschläge in der Thermikstellung auf Höhe und Seite für feinfüh-

ligeres Steuern, also ruhigeren Flug. Für den Landeanflug benötige ich dagegen größere Ausschläge. Die Höhenrudertrimmung ist selbstredend je Flugphase getrennt einstellbar, um je nach momentaner Situation in der Luft während des Fluges feinfühlig nachzurümmen zu können.

Gezielt gute Landeanflüge und Landungen sind im Wettbewerb sehr wichtig. Sehr oft werden die geforderten 6:30 Minuten Flugzeiten erreicht. Die guten Piloten landen dann verlässlich höchstens mit plus/minus zwei Sekunden Abweichung. Dann ist zusätzlich eine punktgenaue Landung wichtig und oft entscheidend. Jedes Aufschaukeln oder Wegtauchen des Modells bringt Unruhe in den Anflug und ist zu vermeiden. Insofern sollte man die Hinweise in der Anleitung zur Höhenruderbeimischung zu den Störklappen sehr ernst nehmen. Ich habe das über eine 5-Punkt-Kurve gelöst, deren Einstellung ich über viele Landungen und bei unterschiedlichen Anflug-Geschwindigkeiten ermittelt und mehrmals nachjustiert habe.

Für den Kraftflug verwende ich **drei weitere Flugphasen**. Bei diesen habe ich wieder die unterschiedlichen Ausschlagsgrößen bei Seiten- und Höhenruder eingestellt. Dabei lautet meine Regel: Je höher die Fluggeschwindigkeit, desto weniger Ausschlag. In der Halbgasstellung starte ich die Elfe. Diese benutze ich weiter, wenn ich zu einer ent-

fernt vermuteten Aufwindquelle will. Ich senne es Zeit und zu fliegende Strecke in halb der erlaubten 30 s Motorlaufzeit schalte ich auf die Minimalfahrt, um mir Aufwindbereiche anzeigen zu lassen. Oft ist dies auch sinnvoll, um über den gewünschten Ort hinauszuscheiden. Der mitgeführte Limiter schaltet bei Erreichen von 90 m Flughöhe den Motor ab. Also ist es mein Ziel, nach 22 s Motorlaufzeit die Elfe auf etwa 70 bis 80 m Höhe zu haben. Dann schalte ich auf Gas. Nun wird 3 s horizontal beschleunigt, um dann den Segler in einem minimalen 45°-Winkel nach oben zu ziehen. In maximal 2 s ist die Elfe in 90 m Abschalthöhe. Also läuft der Motor je Flug höchstens auf Vollgas. Wenn das alles passt, überhöht die Elfe regelmäßig um 15 bis 20 m. Befindet sie sich in einem Aufwind, kann es dann schon mal 30 m sein. Ein Anflug zum Schuss kann – und muss – man üben, in der Nähe und in weiter Entfernung. Mit der Zeit klappt es immer besser. Rechnerisch verschafft man mit 20 m mehr Ausgangshöhe bei den angenommenen Eigensinken des Modells von 0,33 m/s immerhin 60 s Flugzeit. Man hat eine höhere Ausgangsbasis, in die in der Höhe zunehmend stärkere Thermik einzusteigen. Der Schuss ist so ein Muss. Die anderen im Wettbewerb machen es auch.



## Kleine Änderungen beim Bau

Das Wipperl wollte ich zuerst nur offenlassen, um dessen Aufbau hier im Bericht fotografisch zu zeigen. Dazu habe ich als Ballastfüllung lediglich eine 6x5 mm messende Leiste noch in der Helling eingeklebt, so dass die beiden Schenkel in Stellung bleiben. Später habe ich mir überlegt, das Wip-

## Spannweite messen beim Wettbewerbseinsatz

Achtung: Ist die Tragfläche rohbaufertig und will man mit der Elfe Wettbewerbe bestreiten, sollte man unbedingt die Spannweite messen! Es waren beim Testmodell immerhin 7 mm über den erlaubten 2 m. Mit dem Schleifklotz ist das aber schnell bereinigt.

perl erst mal offen zu lassen oder, noch besser, als Ballastkammer zu nutzen – falls notwendig. Ein schönes Gimmick sind die Löcher in den Rumpfspanten, in die man zwei passende Kunststoff-Röhrchen schieben kann. Dort lassen sich die Empfängerantennen einfädeln, so dass diese gut aufgeräumt sind. Die Röhrchen lagen meinem Baukasten allerdings nicht bei. Eine Änderung beim Bau des Rumpfs konnte ich mir allerdings nicht verkneifen. Laut Konstrukteur werden in die Kanten des Rumpfs Dreiecksleisten eingeklebt, wodurch man den Rumpf schön verrunden kann. Allerdings sollen diese im Bereich des Rumpfdeckels (Serviceklappe) wieder auf eine Breite von 2 mm zurückgeschnitten werden. Ich habe jedoch dort, bis knapp unter den vorderen, festen Deckel, gleich 2-mm-Leisten geklebt. Das erspart mir das knifflige Schneiden der Dreikantleiste. Vorne unter dem festen Deckel habe ich selbstverständlich Dreikantleisten verwendet.

## Chaservos und Antrieb

Ich habe mich für den Einbau von vier Chaservo DS06 entschieden – ein top Modell

Anzeige

# Die neue Motoren - Generation: AXI V3 53xx V3 53xx V3 3D Extreme



AXI 53xx V3



AXI 53xx V3 3D Extreme



Neues integriertes Kühlungssystem mit Turbineneffekt. Japanische Kugellager der Marke EZO

bekommt auch top Servos. Gibt man bei der Bestellung der Elfe an, welche Servos geplant sind, werden perfekt passende, gefräste Balsablöcke für die Tragfläche mitgeliefert (Auswahl siehe Website von HR-Modellbau). Im Rumpf sitzen die Servos hintereinander. Davor hat dann der Bonka-LiPo gerade noch 5 mm Platz zum Verschieben. Hinter die Servos passen mein 5-Kanal-Jeti-Empfänger und der Limiter knapp. Die DS06 haben eine Breite von je 7,4 mm. Diese bau ich in der Regel nebeneinander ein. Man muss dann das Gestänge ein Loch weiter innen einhängen, der Ausschlag reicht immer noch. Vorne ist dann Platz, um den Akku ein gutes Stück zu verschieben und dessen Anschlusskabel besser unterzubringen.

Die Motorhülse ist exakt um den T-Motor F60 herum aufgebaut. Die in der Anleitung enthaltenen Antriebs-Empfehlungen (F60 1.750 kV mit GM 9x6", aero-naut 8x5", CN 9x7" oder F60 1.950 kV mit GM 9x5", aero-naut 8x5") habe ich im Flug gemessen, sie bringen alle ein Steigen zwischen 15 und 17 m/s. Das ist sehr gut. Der Strom steigt dabei nicht über 30 A. Einen passenden Regler gibt es bei HR-Modellbau. Ich habe einen vorhandenen von Hyperflight eingebaut.

Vollständig mit Oralight transparent bespannt und fertig ausgerüstet, brachte meine neue Elfe 428 g auf die Waage. Nur der Schwerpunkt lag noch ein wenig zu weit vorne. Besser als zu weit hinten. So konnte ich mit nur 2,5 g Trimmgewicht am Leitwerk die 5 mm korrigieren, um auf 49 mm zu kommen. Wäre der Schwerpunkt 5 mm zu weit hinten gelegen, wären vorne 10 g notwendig geworden. Das Abfluggewicht lag also bei 431 g – ein sehr guter Wert. Aus den 34,4 dm<sup>2</sup> Tragflächeninhalt ergibt sich eine Streckung von 11,6. Das ist eine durchaus übliche Größenordnung. Die Tragflächenbelastung liegt bei 12,5 g/dm<sup>2</sup>. Verbunden mit dem 7,2% dünnen Profil sind das gute Gene für einen dynamischen, wendigen Wettbewerbs-Segler.

## Zum Schluss

Keine Frage, die Elfe 5.0 war mein F5L-Wettbewerbsmodell. Sie wird es auch in der nun kommerziell vertriebenen Version bleiben, da für den Baukasten keinerlei Kompromisse eingegangen wurden. Die Elfe liegt im Preisniveau der derzeitigen Topmodelle für die Wettbewerbsklassen F5L und F3L. Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, dass es auch eine reine Seglerversion für die Klasse F3L gibt. Dank hervorragender Bausatzqualität, Vollständigkeit und ausführlicher Bauanleitung relativiert sich der Preis. Und

## DIE F5L-WETTBEWERBSREGELN

In Kurzform: In einer Rahmenzeit von 9 min ist ein Flug von 6 min und 30 s mit abschließender Ziellandung zu absolvieren. Die Flugzeit beginnt bei Verlassen des Modells aus der Hand des Starters und endet mit der ersten Bodenberührung des Modells oder mit dem Ende der Rahmenzeit. Der Motor darf bis zu 30 s laufen und das Modell mit Motorkraft maximal auf 90 m steigen, je nachdem, was zuerst eintritt. Ein mitzuführender Limiter schaltet dann automatisch den Motor für diesen Flug endgültig ab. Die Wahl aller Komponenten des Antriebs ist dem Piloten absolut freigestellt. Man darf innerhalb der Rahmenzeit so oft man will starten. Immer der letzte Flug wird gewertet. Für jede Flugssekunde gibt es 2 Punkte. Bei Überschrei-

ten der Flugzeit von 360 s werden entsprechend Punkte abgezogen. Die Ziellandung erfolgt auf einen Punkt. In einem Abstand bis 20 cm gibt es 100 Punkte. Bis zu einer Entfernung von 15 m um den Punkt gibt es gestaffelt 100 bis 30 Punkte. Die Wertung erfolgt gruppenbezogen. Das heißt, dass jeweils mehrere Piloten (ab 3, idealer 5 bis 8 Piloten) gleichzeitig an den Start gehen. Sie fliegen innerhalb derselben Rahmenzeit. Der Pilot mit dem besten Ergebnis in dieser Gruppe (Rahmenzeit) erhält 1.000 Punkte und die Punkte der anderen Piloten der Gruppe werden daran prozentual verrechnet. Alle Piloten in einer Gruppe (Rahmenzeit) fliegen somit bei denselben Wetterbedingungen.

man erhält einen hervorragenden Thermiksegler mit sehr guten Thermik- und Gleit-Eigenschaften. Den Freizeitpiloten freut's. Im F5L-Wettbewerb spielt die Elfe ihre Vor-

teile voll aus. Wer einen wendigen Seg oder ein top Sportgerät einsetzen möchte (f)liegt hier vollkommen richtig.

Noch ist das Trimmgewicht (2,5 g) unter dem Klebeband. Nach dem Einfliegen kommt es zwischen die Schenkel des Wipperl. Danach kann es verkleidet werden.



## Elfe 5.0 F5L

<b>Verwendungs- zweck:</b>	Thermiksegler	<b>Tragflächen- inhalt:</b>	34,4 dm <sup>2</sup>
<b>Modelltyp:</b>	Baukasten in Holzbauweise	<b>Streckung:</b>	11,6
<b>Hersteller:</b>	HR-Modellbau	<b>Spannweite</b>	468 mm
<b>Bezug und Info:</b>	direkt bei <a href="http://www.hr-modellbau.com">www.hr-modellbau.com</a>	<b>HLW:</b>	
<b>UVP:</b>	295,- €	<b>Flächeninhalt</b>	3,8 dm <sup>2</sup>
<b>Lieferumfang:</b>	kompletter, gefräster Holzbausatz mit CFK-Holm- gurten, CFK-Leitwerksträger, sämtliche Kleinteile	<b>Profil des HLW:</b>	profiliert, symmetrisch
<b>Bau- u. Be- triebsanleitung:</b>	Bauplan, ausführliche Bauan- leitung - auch im Download	<b>Gewicht Her- stellerangabe:</b>	450 g
<b>Erforderl. Zubehör:</b>	Klebstoff, Bespannfolie, RC-Ausrüstung, Antrieb, 3-mm-Balsbrett, Kabel zum Anschluss an Limiter	<b>Fluggewicht Testmodell:</b>	431 g
<b>Aufbau</b>		<b>Flächen- belastung:</b>	12,5 g/dm <sup>2</sup>
<b>Rumpf:</b>	Balsaholz mit Sperrholz ver- stärkt, CFK-Leitwerksträger	<b>RC-Funktionen und Komponenten Elektro</b>	
<b>Tragfläche:</b>	dreiteilig, Holz, D-Box	<b>Höhenruder:</b>	Chaservo DS06
<b>Leitwerk:</b>	Balsaholz	<b>Seitenruder:</b>	Chaservo DS06
<b>Motoreinbau:</b>	an Kopfspant	<b>Störklappen:</b>	2 x Chaservo DS06
<b>Technische Daten</b>		<b>Empfänger:</b>	Jeti Duplex R5 light
<b>Länge:</b>	1.250 mm	<b>Verwendete Mischer:</b>	Störklappen auf Höhenruder
<b>Spannweite:</b>	1.995 mm	<b>Antrieb im Testmodell eingebaut</b>	
<b>Tragflächen- profil:</b>	k.a.	<b>Motor:</b>	T-Motor F60 1.950 kV
<b>Flächentiefe an der Wurzel:</b>	200 mm	<b>Luftschraube:</b>	GM 9x5"
		<b>Spinner-Ø:</b>	GM 30/28/5 mm
		<b>Regler:</b>	Hyperflight 30 A
		<b>Akku:</b>	Bonka 3s 450 mAh 80C
		<b>Limiter:</b>	Altis V4+

