

# LEICHT GEWICHT

## DAS F5J-MODELL „PLUS“ VON MAHMOUDI MODELLSPORT

Der ukrainische Hersteller Vladimir Gavrilko ist bekannt für seine edlen Hochleistungsmodelle für verschiedene Wettbewerbsklassen. Viel Interesse weckt der ungewöhnlich designte „Plus“. Matthias Rienäcker hat das F5J-Modell geflogen.

Es ist faszinierend ein F5J-Modell zu fliegen, das unter 1.100 Gramm wiegt. Hier paart sich die Performance eines F3K-Modells mit den Abmessungen eines ausgewachsenen F5J-Seglers. Damit wird es möglich, kleine Aufwindfelder zu nutzen an die früher nicht einmal zu denken war.

Mit dem neuen „Plus“ von Vladimir Model aus der Ukraine ist dieser Spagat gelungen. Zugegeben, optisch ist der „Plus“ sehr gewöhnungsbedürftig. Das invertierte V-Leitwerk in Kombination mit den zwei Leitwerksträgern und dem Druckpropeller ist außergewöhnlich. Bei näherer Betrachtung aber durchaus sinnvoll, da der induzierte Widerstand des Modells reduziert wird. Das Profil des „Plus“ ist für die F5J-spezifischen Anforderungen ausgelegt und soll einen optimalen Kompromiss zwischen Thermik- und Streckenflugleistung bieten.

Das Design des Modells stammt von Modellsegelflug-Ikone Joe Wurts, bekannt für viele erfolgreiche Entwürfe – beispielsweise dem F3K-Modell „Snipe“ (ebenfalls bei Vladimir Model produziert). Der Vertrieb des „Plus“ erfolgt über Mahmoudi Modellsport. Firmenchef Darius Mahmoudi ist aktiver Wettbewerbspilot und auch AUFWIND-Lesern wahrlich kein Unbekannter. Er ist mir beim Bau und bei den Einstellungen hilfreich zur Seite gestanden.

Die Bauweise des Modells unterscheidet sich nur gering von aktuellen F3K-Modellen. Die Tragfläche ist eine Vollkernkonstruktion mit Rohacell als Stützstoff. Als Kohlefaser kommt dabei ausschließlich Carboline zur Verwendung. Dies ermöglicht extrem niedrige Baugruppengewichte, bei gleichzeitig guter Festigkeit. Dass der Flügel für die Belastungen eines F5J-Wettbewerbs ausgelegt ist und somit auch seine Grenzen hat, sei jedoch nicht verschwiegen. Dem zusätzlich möglichen Ballast von bis zu 550 Gramm, ist er aber voll gewachsen. Weiterhin sind im Flügel die Anlenkungen für die drei Wölbklappen als IDS (Internal Drive System) ausgeführt. Pro Klappe kommt ein „MKS 6110“-Servo zum Einsatz. Die Querruder werden „herkömmlich“ über Kreuz angelenkt. Es werden aber auch hier IDS-Komponenten verbaut. Diese Arbeiten wurden von Vladimir Model mit einer Präzision umgesetzt, die ihresgleichen sucht. Das zweiteilige Leitwerk ist wie der Flügel aufgebaut.

Der Rumpf ist ebenfalls in Vollkohle erstellt – in meinen Fall mit montiertem Motorspant samt Fernwelle. Auch die konischen Leitwerksträger sind aus Kohlefaser gewickelt und beinhalten fertige Aufnahmen für „KST Xo8“-Servos. Abgerundet wird der Bausatz durch zwei Tragflächenverbinder, die zudem als Aufnahme für die Leitwerksträger dienen. Dazu sind die Carbon-Verbinder mittig kreisrund ausgespart. Der zweite Lagerpunkt des Leitwerksträgers ist am Mittelsegment des Flügels bereits sauber verklebt. Ferner liegen dem Bausatz das komplette Anlenkungsmaterial, Servoabdeckungen und Ruderhörner

bei. Optional ist für den „Plus“ ein Ballastset erhältlich – unabdingbar bei windigen Bedingungen. Zum Schutz der Sichtkohle-Oberfläche vor unnötiger Sonneneinstrahlung gibt es Schutztaschen, die man auch im zusammengebauten Zustand verwenden kann.

Das Leergewicht des „Plus“ belief sich bei meinem Modell auf sensationelle 740 Gramm, womit die Herstellerangabe sogar noch leicht unterschritten wurde. Der Ausbau des Modells war aufgrund des sehr hohen Vorfertigungsgrades schnell erledigt. Die drei Wölbklappenservos mussten lediglich in die IDS-Servoabtriebe eingefädelt und anschließend mit den Kunststoffrahmen verschraubt werden. Die Anlenkung ist enorm spielarm und rückstellgenau. Für die Querruderservos waren ebenfalls Rahmen des IDS-Systems in die Flächen eingelassen. Die Gestänge wurden in einen modifizierten Servoantrieb des IDS eingehängt. Anschließend wurden die Ruderhörner in den Klappen verklebt. Da der Kabelbaum im Flügel von Vladimir Model schon eingebaut worden war, waren Lötarbeiten nur zum Anschluss der Querruderservos nötig. Alle weiteren Steckverbindungen waren komplett. Aufgrund der geringen Leitungsquerschnitte sollte aber immer mit Vorsicht vorgegangen werden!

Die Leitwerksanlenkung ist ähnlich schnell erstellt wie der Ausbau des Flügels. Lediglich das Ruderhorn und die Torsionsfeder für die Rückstellung mussten nach Herstellervorgaben eingeklebt werden. Allerdings habe ich die Rückstellfedern nicht direkt in das Leitwerk geklebt, son-





**„Plus“ vom Vladimir**

Ein außergewöhnliches F5J-Modell

Spannweite.....	3.717 mm
Länge.....	1.267 mm
Gewicht.....	1.045 g
Fläche.....	71,5 qdm
Flächenbelastung.....	14,5 g/qdm
Preis.....	1.980,- Euro

Bezug bei Mahmoudi Modellsport,  
Tel.: 0151/28789999,  
[www.mahmoudi-modellsport.eu](http://www.mahmoudi-modellsport.eu)

**01 | Mit voller Leistung zieht der „Plus“ mit circa 27 Ampere Stromaufnahme (340 Watt) nach oben**

**02 | Fast vier Meter Spannweite bei nur knapp über einem Kilo Gewicht**

dem mithilfe zweier Bowdenzughüllen eingelassen. Servoseitig liegt dem Bausatz eine Seiltrommel bei, das Anlenkungsseil wird somit immer sauber geführt. Vor der Montage der Seilanlenkung sollte das mit Kunststoff ummantelte Stahlseil jedoch gereckt werden, um spätere unnötige Korrekturen zu vermeiden.

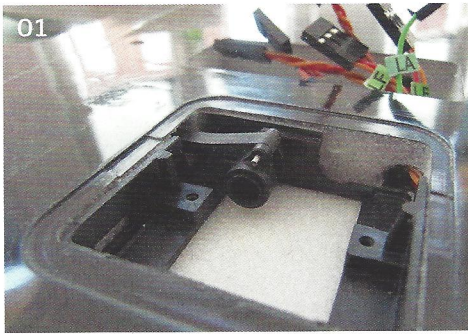
Abschließend galt es noch die Antriebseinheit im Rumpf zu platzieren. Diese besteht aus dem empfohlenen Außenläufer „Scorpion S11-2215“ (1.127 kv) und einem YGE-Regler 60 Ampere. Eine auf diesen Antrieb abgestimmte Carbon-Klappflurfschraube lag dem Modell bei. Unter Verwendung eines 3s-LiPo-Akkus beträgt die Stromaufnahme circa 27 Ampere. Damit ergibt sich eine Bruttoleistung von etwa 340 Watt.

Unter Berücksichtigung der maximalen Motorlaufzeit von 30 Sekunden und dem aktuellen Regelwerk für F5J-Wettbewerbe (wonach mit

jedem Höhenmeter ein halber Punkt abgezogen wird) ist dies vollkommen ausreichend. Da der Motorspant sowie die Lagerung der Fernwelle bereits installiert waren, fielen lediglich die obligatorischen Lötarbeiten der Steckverbindungen an. Der Regler wurde vor dem Motorspant installiert. Der „YGE 60“ (67 x 31 x 12 mm; 46 g) ist in Sachen Abmessungen nahezu das Maximum was in den Rumpf passt, denn in diesem Bereich wird später auch der LiPo-Akku untergebracht. Hier fiel die Wahl auf einen 3s-LiPo mit 800 Milliamperestunden Speicherkapazität. Eine Kühlluftzufuhr habe ich aufgrund der zu erwartenden geringen thermischen Belastung nicht vorgesehen. Nach Montage der Fernwelle sowie der Klappflurfschraube war der Rumpfausbau auch schon abgeschlossen. Weiterhin bietet der Rumpf Platz für das Ballastsystem sowie den für F5J-Wettbewerbe notwendigen Limiter. Der Empfänger fin-







**01** | Die Fertigungsqualität ist hoch, hier am Beispiel des Servoschachtes der Wölbklappen **02** | Die Querruder werden „herkömmlich“ über Kreuz angelenkt, jedoch unter Verwendung von IDS-Bauteilen **03** | Einer der Tragflächenverbinder mit dem Durchlass für den Leitwerksträger. Die hintere Aufnahme ist anlaminiert **04** | Die Leitwerkservos sitzen direkt im Träger. Man beachte den Anschluss des Servokabels (ganz links) **05** | Der Motor mit fein abgedeckter Fernwelle sitzt weit vorne im Rumpfboot. Das Ballastgewicht wird mit der kleinen Schraube durch die Rumpfdecke fixiert **06** | Die CFK-Luftschraube gehört zum Lieferumfang und passt perfekt zum Modell

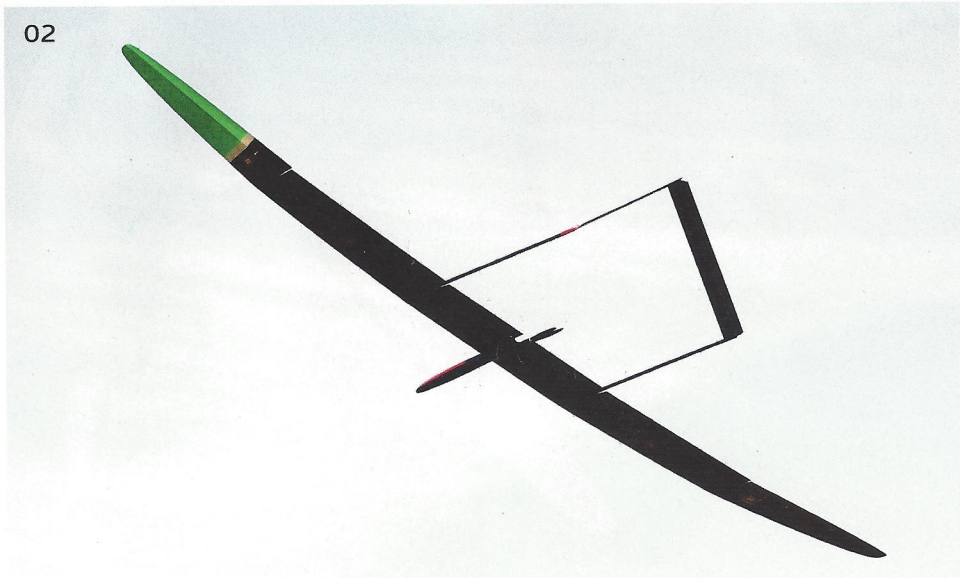
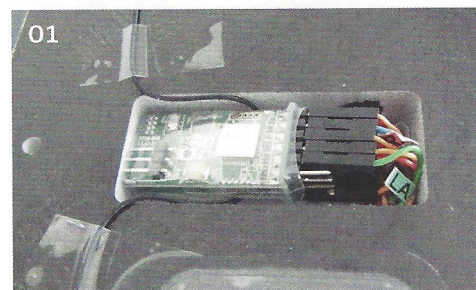
det seinen Platz in einer Aussparung im Flügel-mittelteil. Um den Ausschnitt nicht unnötig zu erweitern, wurde das Gehäuse des Graupner-„GR-18“ entfernt und der Empfänger stattdessen mit Schrumpfschlauch umhüllt.

Den Schwerpunkt habe ich auf 90 Millimeter eingestellt. Hierzu waren nur zehn Gramm Blei notwendig. Abflugfertig brachte der „Plus“ nun 1.045 Gramm auf die Waage. Bei einem Flächeninhalt von 71,5 Quadratdezimeter ergab sich damit eine Flächenbelastung von 14,6 Gramm/Quadratdezimeter – bis zum unteren Limit laut F5J-Reglement ist also noch Luft.

Mit den empfohlenen Rudereinstellungen von Darius Mahmoudi ging es zum Erstflug. Wie nicht anders zu erwarten, verlief alles problemlos. Der

„Plus“ lag gut am Ruder und ging auch erstaunlich gut gegen den Wind. Das Landen ist besonders unproblematisch, da das Modell bedingt durch die drei Wölbklappen sehr gut ausbremsbar werden kann. So sind auch sehr steile Anflüge auf den Landepunkt möglich. Schrittweise wurde der Schwerpunkt auf 92 Millimeter zurückgenommen und die Differenzierung der Querruder sowie der mitlaufenden Wölbklappen leicht angepasst. So eingestellt dreht der „Plus“ neutral um die Längsachse und kann extrem eng in der Thermik kreisen. Hier kommt kaum der Gedanke auf, ein F5J-Modell zu steuern. Alles erinnert eher an F3K! Jeder kleinste Aufwind kann zentriert werden, aber auch beim reinen Floaten macht der „Plus“ einen exzellenten Eindruck.

Mit den erfolgten Einstellungen konnte der „Plus“ nun schrittweise auch unter windigen Bedingungen getestet werden. Bis zu einer Windgeschwindigkeit von etwa drei Metern pro Sekunde muss er trotz des extrem geringen Gewichts nicht ballastiert werden. Erst danach muss das Abfluggewicht erhöht werden, was stufenweise erfolgen kann. Ab konstanten sechs Metern pro Sekunde Windgeschwindigkeit empfiehlt es sich dann die kompletten 550 Gramm zu installieren. Bei diesen Bedingungen wird das Handling des „Plus“ am Boden etwas unangenehm, sodass besser ein Starthelfer das Modell in die Luft schieben sollte. Einmal in seinem Element verhält sich der „Plus“ aber auch bei Wind angenehm und ist sauber zu kreisen. Im direkten



**01** | Der Empfänger (hier: Graupner-„GR-18“) befindet sich im Tragflächenmittelteil **02** | Voll und ganz auf die F5J-Anforderungen ausgelegt, zeigt sich der „Plus“ aber auch als absolut alltagstauglich. Das invertierte Leitwerk und die zwei Leitwerksträger sind optisch etwas ganz Besonderes



Vergleich mit einem schwereren F5J-Modell war hinsichtlich der Streckenflugleistung kein signifikanter Unterschied auszumachen. Bedenken, einmal nicht aus dem Rückraum nach Hause zu kommen, kamen mit leicht entwölbter Tragfläche und Ballast nie auf. Einzig und allein unangenehm fiel das Gieren um die Hochachse bei hohen Windgeschwindigkeiten auf. Jedoch gibt es für neu bestellte Modelle etwas kleinere Leitwerke und um zehn Zentimeter verlängerte Rumpfausleger, die diesem Effekt entgegenwirken. Auch die Festigkeit des „Plus“ ist für diese Wetterlagen, unter Berücksichtigung des extre-

men Leichtbaus ausreichend. Man sollte aber immer daran denken, dass man keinen Doppelcarbon-Segler fliegt. Irgendwann sind die Grenzen des Leichtbaus erreicht. Ein Strukturversagen muss sich im Vorfeld nicht unbedingt durch Ruderflattern ankündigen.

Für reine Wettbewerbseinsätze kann der „Plus“ auch bei noch kritischeren Bedingungen geflogen werden. Der optimale Arbeitsbereich des Modells ist aber wahrscheinlich eher bei geringerem Wind. Dann spielt es seine Vorteile allerdings sehr gut aus. Geringes Eigensinken, gute Penetration gegen den Luftstrom und eine sehr

gute und ausgeglichene Ruderwirkung überzeugen!

Zweifellos ist der „Plus“ ein radikal neues Konzept. Betrachtet man ihn jedoch als kompromissloses Wettbewerbsmodell, stellt er nur eine logische Konsequenz auf die gestellten Anforderungen der Klasse F5J dar. Trotz aller Wettbewerbsambitionen ist der „Plus“ aber auch für den ambitionierten Freizeitpiloten eine sehr gute Wahl, um den verdienten Feierabend bei leichter Thermik zu genießen.

Matthias Rienäcker

Bilder: Matthias Rienäcker, Mario Weichert

Nach einer kleinen Überarbeitung wird der „Plus“ nun mit weniger Leitwerksfläche und längeren Auslegern ausgestattet



[www.OldGliders.com](http://www.OldGliders.com)

**Retro**

Segelflugzeuge

Motorsegler



E-mail: [rc@oldgliders.com](mailto:rc@oldgliders.com)

**OSTFLIEGER**

Neuer Vertrieb – neuer Online-Shop

+++ die Obenbleiber +++ die Thermikschnüffler +++  
+ die Tellerdreher +++ keine Bartabschneider +++



mit dem Master Elektro und dem Master Segler  
haben wir Flugeigenschaften und Preismaßstäbe  
in der F3 und F5 Klasse neu definiert!

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



**CONTEST Eurotour**  
aeromodelling at its best!