

Mein „F1H-2007f“

Martin Vollbrecht

Das Modell ist nicht zum Bunten gedacht - hierfür könnte ich mir ein Modell vorstellen, das eine kleine Spannweite, sowie auftriebsarme Profile hat, eine Art Wurfgleiter, große Startüberhöhung wäre hier gefordert. Mein Modell soll durch gute praktische Leistung, gute thermische Eigenschaften und Sinkgeschwindigkeit, gute Längsstabilität und Hochstart, einfache und schnelle Bauweise, wenig Technik, wenig teure und schlecht zu beschaffende Materialien glänzen.

Wenn ein F1A-Modell 180 sec aus 50 m fliegen kann, wo fliegt ein F1H-Modell, bei gleicher spezifischen Leistung, aus 50 m 128 sec, 71,4% weniger als ein F1A, bedingt durch die geringere Größe, laut Jedelsky. Die 120 sec lassen sich also auch ohne Bunten erzielen. Meine Modelle haben normalerweise eine Spannweite zwischen 1500 und 1600 mm, wobei eine höhere Streckung eine bessere Sinkgeschwindigkeit aufweist. Ich habe bewusst bei diesem Modell auf diese große Spannweite verzichtet und bin auf 1390 mm gegangen, um das Modell zu vereinfachen, die Flügeltiefe wurde von 105 mm auf 115 mm vergrößert, außerdem das Profil dicker und damit der Flügel stabiler. Die geringere Spannweite ist kein großer Nachteil, dieses habe ich bei der Spannweitenvergrößerung von 1500 mm auf 1600 mm gemerkt, die größere Spannweite brachte keinen Gewinn, die größere Fläche hatte durch die geringere Flächentiefe und damit eher unterkritische Flugzustände, die Strömung riss öfter ab, was sich besonders oft im Schlepp bemerkbar machte, ein unruhiger Schlepp bei Windstille. Die Flächentiefe von 115 mm liegt dabei in einem günstigeren Re-Zahl-Bereich.

Tragflügel-Profil und Schleppe

Die Oberseite des Flächenprofils (y_0) hat bis 30% einen stetigen Anstieg und erreicht hier bereits ihren größten Wert von 10,13%, dieses bedeutet eine gute Strömungsbeschleunigung, die Strömung liegt lange an. Die Unterseite steigt auf einer Geraden (einfache Bauweise der D-Bocks) bis 50% an und hat bei 60% ihr Maximum, dieses bewirkt eine gute Längsstabilität, ähnlich der abgeknickten Endleiste, eine Erkenntnis die aus den sechziger Jahren stammt (wenn man die Endleiste am Höhenleitwerk ca 1 mm nach unten knickt, erhöht dieses die Längsstabilität sehr). Ich habe das Profil etwas dicker gemacht, um mehr mechanische Stabilität zu erlangen, was die Bruchgefahr beim Wettbewerb mindert.

Das gute Schleppe wird durch verschiedene Maßnahmen erreicht:

1) Die richtige Lage des Hakens (9 bis 10 mm vor Schwerpunkt)

2) Erhöhte Einstellwinkeldifferenz (Flügelfläche zu Leitwerksfläche) von 3,8 bis 4 Grad, normalerweise fliegen alle 3 Grad und etwas darunter. Es kann mir aber keiner sagen weshalb, manche namhaften Modellflieger können mir nicht einmal ihre Einstellwinkeldifferenzen sagen. Die Einstellwinkeldifferenz sollte exakt eingeflogen werde, früher machte ich dieses, da hatte ich das Gelände dafür, man wundert sich, was für eine Leistungssteigerungen dadurch erzielt werden kann.

3) Erhöhter Einstellwinkel am Höhenleitwerk, ein kleiner Aluwinkel stellt das Höhenleitwerk 2 mm höher an der Endleiste an. Diese Erhöhung bleibt 4 sec nach Ausklinken vorhanden und wird durch den Zeitschalter gesteuert, so dass das Modell sich nach dem Ausklinken nicht auf den Kopf stellt, zumal kurz vor dem Ausklinken die Kurvenerleitung kommt (2,6 kg Ausklinkzug).

Seitenleitwerk und Kreisschlepp

Dabei ist jedoch auch zu bedenken, dass das Seitenleitwerk nicht zu groß ist, die Größe muss genau stimmen. Ist es zu groß, so stellt sich das Modell nach dem Klinken auf den Kopf. Ist es zu klein, so hungert es durch die Kurve. Beim beschleunigten Kurvenflug wirkt das Seitenleitwerk wie ein Höhenleitwerk, ich baue daher das Leitwerk aus ganz leichtem Balsaholz (2 mm) es wiegt so gut wie Nichts und ich kann dieses leicht vergrößern bzw. verkleinern (das Rückgängigmachen der Erhöhung lässt sich auch durch eine Schnur mit Ring erzielen, der Ring wird durch eine extra Schnur an der Hochstartschnur ausgelöst, nur kann ich so nicht den Nachlauf von 4 sec erreichen (meine Zeitschalterauslösung wird immer noch von mir über die Schnur mit Ring an der Hochstartleine ausgeführt, seit 62 Jahren fehlerfrei, das Gefummel über den Faden an den Zeitschalter ist mir einfach zu aufwendig). Damit ein Hochstart wie der andere ausfällt, habe ich einen Anschlag mit Einstellschraube am Seitenleitwerk, einfach und wirkungsvoll.

Um einen mühelosen Kreisschlepp zu erlangen, stelle ich die rechte Fläche (Rechtskurve) bei der Endleiste 1,5 mm nach unten, diese Stellung bleibt auch beim Flug, die praktische Sinkgeschwindigkeit leidet nicht dadurch, im Gegenteil, die Thermikgierigkeit nimmt zu, das Unterschneiden im Kurvenflug wird geringer, außerdem wird keine mechanische Einrichtung hierfür benötigt. Wie oben beschrieben, kann ich das Flugmodell selbst bei Windstille solo starten. Es hat sich gezeigt, so Jedelsky, dass das Höhenleitwerk nur einen unwesentlichen Anteil am Gesamtauftrieb leistet, ca 12%, deshalb auch die geringe Leitwerksfläche von 2 dm². Da eine gute Sinkgeschwindigkeit linear mit dem Widerstand sich erhöht oder verringert, sollte auch aus

diesem Grunde das Höhenleitwerk wenig Widerstand erzeugen. Das Höhenleitwerksprofil hat eine ebene Unterseite und eine Oberseite die ihr Max bei 30% hat, yo geht nur so weit hoch, dass ich das Leitwerk stabil bauen kann. Es hat dadurch nur eine Dicke von 3,8% und eine Wölbung von 1,9%. Ein ähnliches Profil ist das S.I.33006 des Schweden Sigurd Isacson, entwickelt für Höhenleitwerke. Umso weniger Auftrieb das Leitwerk erzielt, umso weniger Widerstand hat es und erhöht damit die Leistung des Modells. Die Nase ist spitz, der Flügel kann dadurch sehr schnell negativen Auftrieb bekommen, dadurch schneller auf Böen reagieren. Wenn man ein Messer mit der Schneide nach vorne durch das Wasser zieht und etwas verkantet, wird dieser Effekt gut gezeigt. Die spitze Nasenleiste erzeugt genug turbulente Strömung und ist dadurch überkritisch.

Leitwerkshebelarm

Umso mehr spezifischen Auftrieb das Höhenleitwerk hat, umso mehr Leitwerkshebelarm muss das Modell haben. Beim F1A habe ich experimentell diesen Zusammenhang untersucht, das symmetrische Profil bzw. ebene Platte hat den geringsten Auftrieb und Widerstand, diese hatten den kürzesten Hebelarmabstand (ca 150 mm weniger als ein normal tragendes Profil). Nur war der Abstand schließlich so kurz (Segelflugzeuge haben einen solchen nebst symmetrisches Höhenleitwerksprofil) dass die Thermiksense nicht mehr funktionierte, so dass ich wieder auf gering gewölbte Profile zurückgegangen bin (zumal ein Höhenleitwerk mit symmetrischem Profil schlechter zu bauen ist, auch ist die Leitwerksauflage komplizierter). Diese Untersuchung wurde mir auch durch Modellvergleiche von namhaften Modellfliegern bestätigt. Beim Höhenleitwerk werden als Holme Kevlar- oder Glasseidefäden genommen, diese werden unter Zug eingeklebt und anschließend mit 1 mm mittelhartem Balsa klamm ausgefacht. Das Balsa übernimmt dann die Zugkräfte, seit Jahren bewährt, ohne Bruch und sehr leicht, nur 2,1 g im Rohbau (siehe auch meinen Bericht in der Thermiksense 1/1999 Seite 28).

Um den indizierten Widerstand zu verringern, dieser macht ca 27% des Flächenwiderstandes aus, wurden die Randbögen der Fläche und Leitwerk mit zurückgezogener Nasenleiste ausgeführt. Dieses erhöht den Auftrieb an der Nasenleiste, das Gesamtergebnis, Auftrieb und Widerstand, ist positiv für bessere Sinkgeschwindigkeit. Jedelsky bestätigt dieses, Messungen an der Nasenleiste ergaben dieses, mancher Vogelflügel hat diese Form. Die Flächenverbindung besteht aus einem 5 mm Kohlenstoffrundstab, geführt in einem Alurohr, 5 mm Innendurchmesser. Da die Verbindung so etwas wackelig ist, werden die Flächen mit Zentrierstiften am Wackeln gehindert. Die Verbindung ist einfach, preiswert. Ich hatte mit dem Kohlestab von der Stabilität noch keine Probleme, 3 kg hält er aus, oder mehr, ich weiß es nicht genau, zum Bunten mit höheren Zügen sollte Stahl benutzt werden, Kohlenstoff wiegt nur 5 g.

Mein Modell wiegt nur 206 g. Man soll das Gewicht aber nicht überbewerten, bei einem Gewicht von 231 g würde dieses, rein theoretisch, 3,5 sec weniger fliegen, Untersuchung der Wiener-Schule. Die praktische Sinkgeschwindigkeit kann bei böigem Wetter sogar besser sein. Wichtig ist, dass die Gewichte möglichst dicht am Schwerpunkt liegen, umso geringer ist das Trägheitsmoment des Modells, deshalb auch mein Leichtbau des Höhenleitwerkes. Die Endleisten an den Ohren sind bei meinen Modellen stets aus einer Balsaleiste gebaut, so kann ich beim Kurvenflug in der Innenkurve die Leiste etwas nach unten knicken (anschließend mit Leim fixieren) und die Kurvenaußenseite etwas nach oben. Die Wirkung ist wie bei einem Segelflugzeug die Querruder, das Modell wird während des gesamten Kurvenfluges abgestützt, wie beim Segelflugzeug, das Segelflugzeug stellt nur danach das Seitenruder wieder gerade und erhöht etwas den Einstellwinkel durch ziehen des Höhenruders, dieses ist beim Flugmodell nicht möglich, dadurch fliegt es konstant die Kurve geschmiert, die Flugleistung leidet dadurch und neigt leicht zum Unterschneiden. Das Ab- bzw. Anknicken lässt sich leicht vergrößern oder verringern, je nach Flugbild.

Der F1B-Mitarbeiter „geht fremd“

Beim Aufräumen und Liquidieren meiner alten Freiflugdokumentationen fallen mir immer wieder Modellskizzen in die Hand, die es wert sind, einem breiteren und auch jüngeren Leserkreis zugänglich zu werden. Der F1C-Mitarbeiter möge mir das „Eindringen“ in sein Revier verzeihen.

baby boy I (1963)

Vaclav Horcicka aus Wien hat sich in seiner Aktivlaufbahn vorwiegend mit den sogenannten High-Trust-Modellen beschäftigt und mit dem legendären Big Boy II 1973 den Weltmeistertitel errungen. Notabene in einer Zeit, wo die meisten F1C-Modelle bereits mit Rossi-Motoren ausgerüstet wurden und die Steigflüge lediglich mit einer Winkeldifferenzsteuerung und Seitenruder gesteuert wurden.

Eigenart dieses Modelltyps ist, dass der Steigflug immer nur nach links geflogen werden kann.

Vaclav hat mir vor einiger Zeit mit dem Plan des Big Boy II auch noch eine Skizze des in dieser Nr. gezeigten „baby-boy I“ geschenkt. Er hat dieses Modellchen zu seinem Vergnügen gebaut und geflogen.

Es darf aber auch Anlass zu Studien für ein F1P High-Trust-Modell werden. Man sagt diesen inzwischen vom Modellhimmel verschwundenen Modellen sichere Steigflüge bei wenig Funktionen nach.

P 30-Modelle von Jiry Kalina (1980)

Warum in der „wettbewerbsruhigen“ Winterzeit nicht mal die Balsa-Restekiste öffnen und auf dem Küchentisch (die Hausfrauen mögen mir verzeihen) ein P 30-Modell mit diesen herkömmlichen Materialien basteln.

Als Antrieb ist der Rest eines gebrauchten TAN-Gummis (10 g) bestens geeignet.

Die detaillierten Skizzen für den „Tuhik“ und Stehlik lassen persönliche Anpassungen und „Verbesserungen“ ohne weiters zu.