

BE* or not BE, that is the question

über Brian Eggleston Profile für F1A „BE“ / TW

In Anlehnung an das Zitat aus Shakespeares Hamlet möchte ich hiermit einige Ausführungen machen über die Frage, ob es zu Flappern in der Klasse F1A auch eine Alternative gibt.

* sprich bi i (engl. buchstabieren)

Die Zahl der Piloten, die gut funktionierende Flapper einsetzen steigt, deutlich an. Immer mehr Siege in der Klasse F1A gehen an diese Leute, weil man mit herkömmlichen Modellen letztendlich bei Stechen unter ruhigen Bedingungen keine Chance mehr hat. Per Findhahl, Roland Koglot und Gerd Aringer haben solche Siege erzielt und aus 2009 bleibt vor allem die eindrucksvolle Darbietung von Sergey Makarov in Kroatien in Erinnerung. Andere Piloten arbeiten daran, Flapper demnächst einzusetzen, nächstes Jahr werden wir sicher etliche neue Modelle erleben. Es zeichnet sich ebenso ab, dass solche Modelle in naher Zukunft auch in normalen Durchgängen geflogen werden. Dagegen resignieren andere Leute, weil sie diese technisch aufwändige und nicht zuletzt teure Entwicklung nicht mitmachen wollen oder können.

Aber gibt es eine Alternative?

Dass Flapper-Modelle zuverlässig funktionieren und ausgezeichnete Leistungen erzielen können ist inzwischen bewiesen. Ich schätze, dass deren Flugleistung in „toter“ Luft bei ca. 6:30 Minuten liegen dürfte. Man darf aber nicht vergessen, dass diese Modelle auch erhebliche Probleme bereiten.

Die mechanische Steuerung des Flügels ist offensichtlich kein Problem, schon eher die Festigkeit. Im Gegensatz zu starren Flügeln, bei denen der gesamte Flügelverbund Kräfte aufnehmen kann, bleibt diese Aufgabe bei den Flappern den D-Boxen überlassen. Nicht von ungefähr haben Makarov und vor allem Koglot schon etliche Modelle zerissen. Auch die Verbindung der D-Boxen vom Mittelstück zum Ohr muss stabiler als üblich ausgeführt werden. Bei den Scharnieren gibt es verschiedene Ansätze, die auch mehr oder weniger gut funktionieren. Hier wird sich zeigen, was sich letztendlich durchsetzt.

Ein weiteres Problem der Flapper ist ihre Masse. Solch ein Flügel ist doch einiges schwerer als ein herkömmlicher. Deshalb wird man nicht umhinkommen, bei diesen Modellen Flächenverbinder aus Kohlefaser einzusetzen, was auch zunehmend gemacht wird. Trotz-

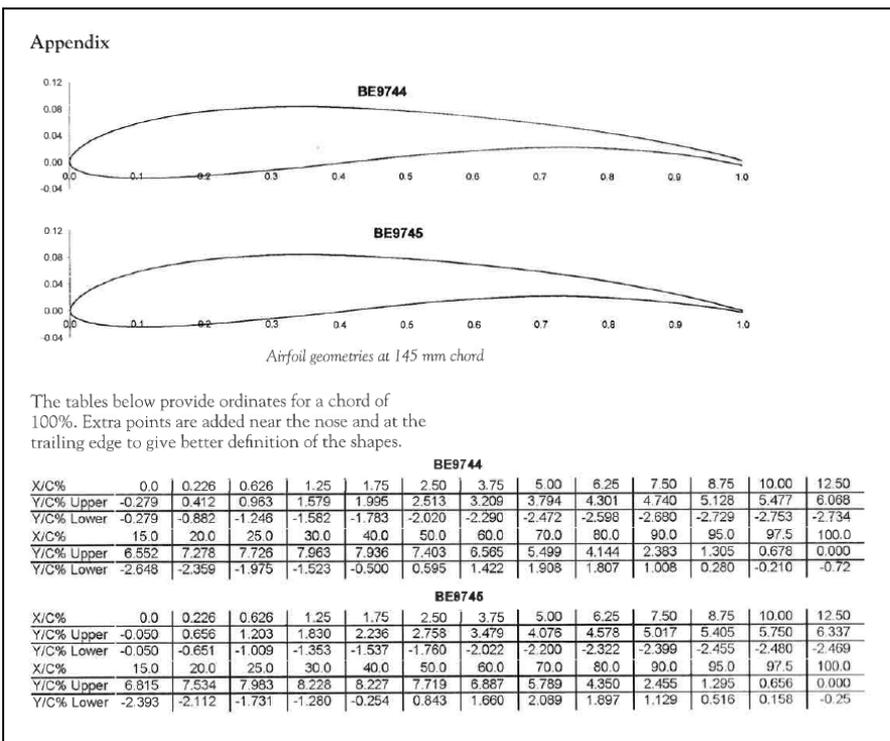
dem kenne ich noch kein einziges Modell, das wirklich nur 410 Gramm hat.

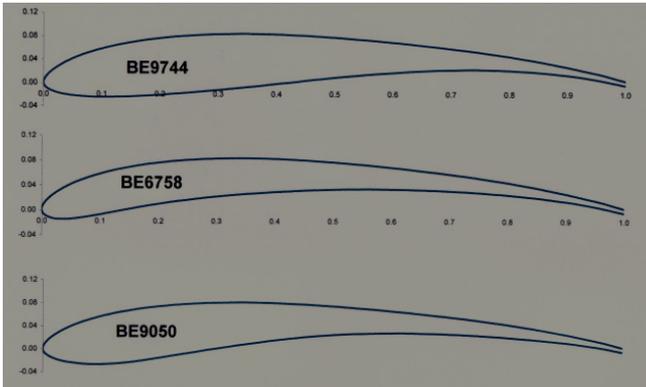
Für Leute, die solche technischen Meisterwerke nicht selbst herstellen können aber gern kaufen würden, stellt sich ein weiteres Problem. Erhältlich sind derzeit (mit langer Wartezeit) nur das komplette Makarovmodell für ca. 3500 € und Flügel von Oleg Pshenychnyy, deren Qualität aber noch nicht 100 % gesichert ist. Nächstes Jahr wird es wohl weitere Lieferanten geben (Stamov, Koshonozkin), aber die Preise werden happig sein. Mit 1500 € für einen Rohbauflügel muss man wohl rechnen. Diese Situation stellt sich für die meisten von uns also recht düster dar.

Doch eine Alternative?

Im Januar und April 2008 veröffentlichte Brian Eggleston (BE) aus Kanada (siehe auch Personalien in diesem Heft) in FFQ erste Artikel über seine Untersuchungen an bewährten F1A-Profilen. Diese hat er mit XFOIL analysiert und dann begonnen, neue Profile zu entwerfen.

Inzwischen hat er weitere Untersuchungen veröffentlicht und eine ganze Reihe neuer Profile designed. Dabei hat er den Ansatz verfolgt, dickere und weniger gewölbte Profile mit weniger Luftwiderstand zu entwickeln, die in der Simulation eine erheblich größere Starthöhe erwarten lassen, was trotz schlechterer Sinkgeschwindigkeit insgesamt eine spürbare Flugzeiterhöhung verspricht. Die ersten veröffentlichten Profile heißen BE9744 und BE9745.





Ich hatte diesen Artikel mit Interesse gelesen und mir vorgenommen, das Thema im folgenden Winter in meine Überlegungen einzubeziehen. Aber ich kam dann doch viel schneller wieder damit in Berührung. Während der EM im Sommer 08 in Bulgarien haben Ron Aßmuß und ich oft nachts mit unserem guten Freund Kimmo Kulmakko zusammen gesessen und dabei viel getrunken und geredet. Kimmo erzählte uns, dass er kurz vorher schon so einen Flügel mit BE9744 bei seinem Lieferanten in der Ukraine bestellt hat. Schließlich haben Ron und ich dann nach etlichen Bieren und reichlich Vodka nachts gegen 2:30 per sms auch solche Tragflächen bestellt. Im Winter kamen diese dann per Post und ich habe mein erstes BE-F1A-Modell gebaut. Rons Flügel wurde für ein F1Q-Modell verwendet. Zu dieser Zeit haben auch Cenny Breeman, Javier Abad und Ken Bauer solche Modelle gefertigt. Kimmos Modell flog als erstes. Der Vollständigkeit halber muss ich dazu jedoch erwähnen, dass zuvor schon Peter Allnutt seit Januar 08 solch ein Modell erprobt hat, von dem

ich aber nicht viel weiß.

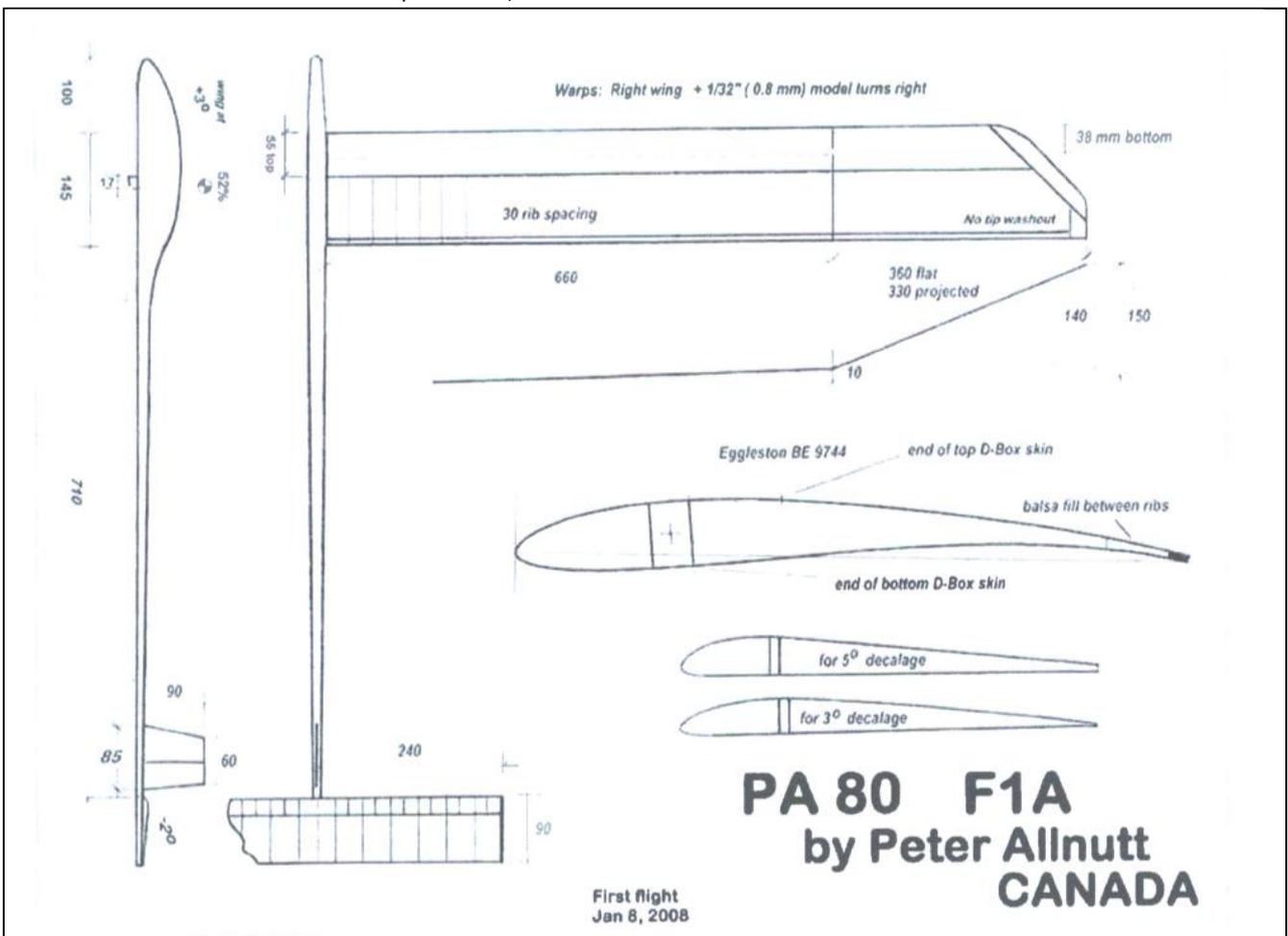
Kimmos Mitteilungen klangen sehr euphorisch und viel versprechend. Es folgte eine sehr aufregende Zeit mit wohl hunderten E-Mails innerhalb der BE-Runde, Brian eingeschlossen. Inzwischen folgten seinerseits auch weitere Publikationen mit neuen Profilen und Turbulatoruntersuchungen.

Coordinates of the BE 9050 airfoil

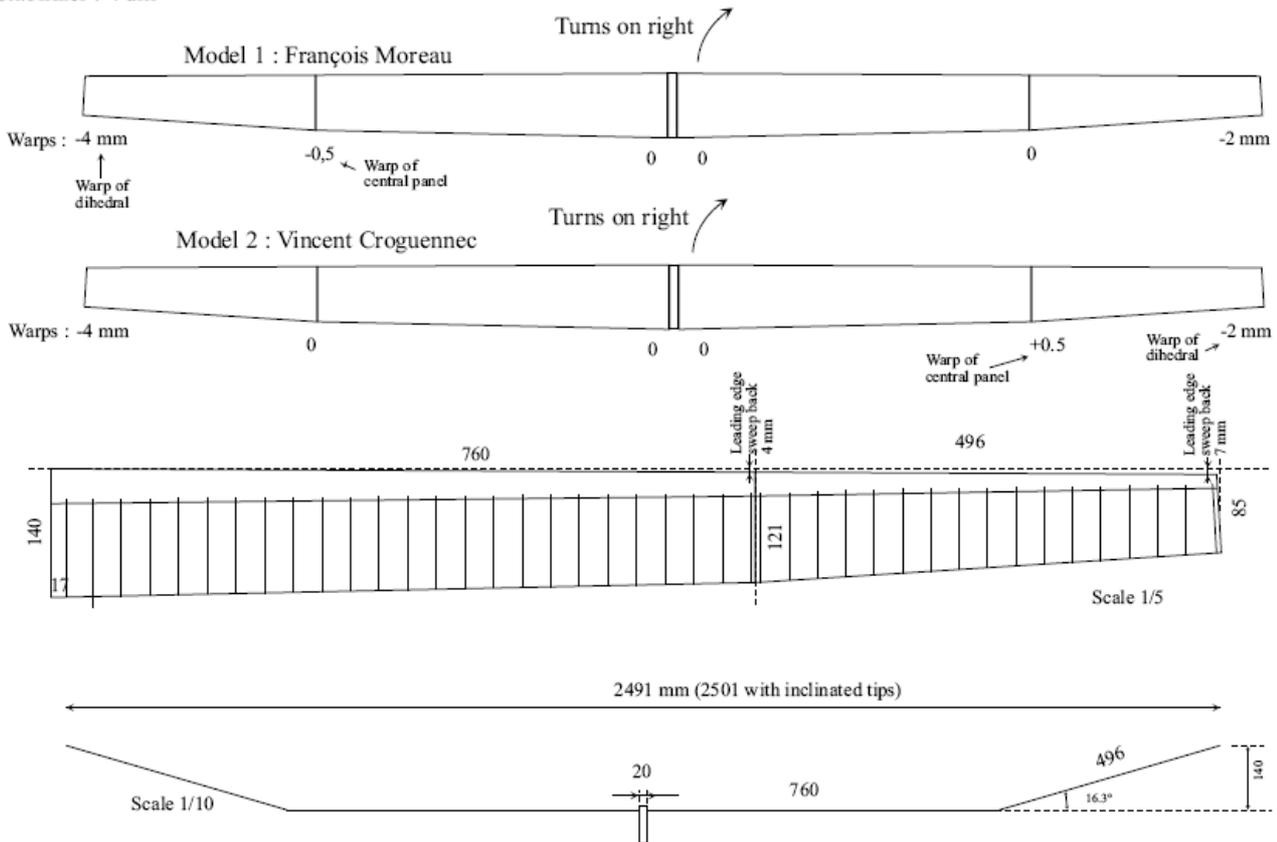
x/c	y _u /c	y _l /c	t/c	f/c
0.0000	-0.00364	-0.00364	0.00000	-0.00364
0.01250	0.01487	-0.01767	0.03234	-0.00150
0.02500	0.02359	-0.02256	0.04615	0.00051
0.05000	0.03641	-0.02766	0.06407	0.00438
0.07500	0.04587	-0.02983	0.07570	0.00802
0.10000	0.05269	-0.03016	0.08284	0.01126
0.15000	0.06330	-0.02648	0.08978	0.01841
0.20000	0.07024	-0.01975	0.08999	0.02524
0.25000	0.07456	-0.01163	0.08619	0.03147
0.30000	0.07685	-0.00357	0.08043	0.03664
0.40000	0.07631	0.01164	0.06467	0.04397
0.50000	0.07104	0.02134	0.04970	0.04619
0.60000	0.06300	0.02458	0.03842	0.04379
0.70000	0.05265	0.02292	0.02973	0.03778
0.80000	0.03981	0.01719	0.02263	0.02850
0.90000	0.02282	0.00822	0.01461	0.01552
0.95000	0.01258	0.00169	0.01088	0.00713
1.00000	0.00000	-0.00702	0.00702	-0.00351

Mein BE

Mein Modell (Spannweite 230 cm) flog Ende März 09 zum ersten Mal. Obwohl ich sehr vorsichtig angefangen habe, konnte ich schon bald das gewaltige Potenzial des Konzeptes erkennen. Es war eine völlig neue Erfahrung für mich. Noch nie zuvor konnte ich ein Modell derart beschleunigen und so hoch in den Himmel schie-



Stabilizer : 4 dm²



Modellauslegungen mit BE-Profilen

ben. Dabei erreichte ich an der Leine nicht für möglich gehaltene Zugkräfte, die meinen Ausklinkfinger auch regelmäßig anschwellen ließen.

Die Flappermodelle erreichen, nach mir gegenüber gemachten Angaben, meist zwischen 85 und 90 Metern Höhe. Mit unseren BE-Modellen haben wir schon bald Höhen von über 90 Metern, ja manchmal bis nahezu 100 Metern gemessen. Bei herkömmlichen Modellen dauert die Phase des Steigens und Drückens meist so um 1,5 Sekunden. Diese Werte liegen bei den BE-Raketen bei 3,5 Sekunden.

Schon bald sind uns deshalb die ersten BE-Scherze eingefallen. BE fliegen heißt: Ausklinken, Leine suchen, Leine aufrollen und dann den Übergang zum Gleitflug anschauen. Oder: Künftig müssen die Zeitnehmer bereits das Ausklinken mit dem Fernglas verfolgen um das Modell nicht aus den Augen zu verlieren.

Aber natürlich zeigten sich von Beginn an auch Probleme, was bei Neuentwicklungen wohl dazugehört. Kimmos Modell begann manchmal beim Beschleunigen an der Leine abzutauchen. Letztlich hat er das durch ein neues Höhenleitwerk und einen Klebestreifen als Turbulator auf der Unterseite! gelöst.

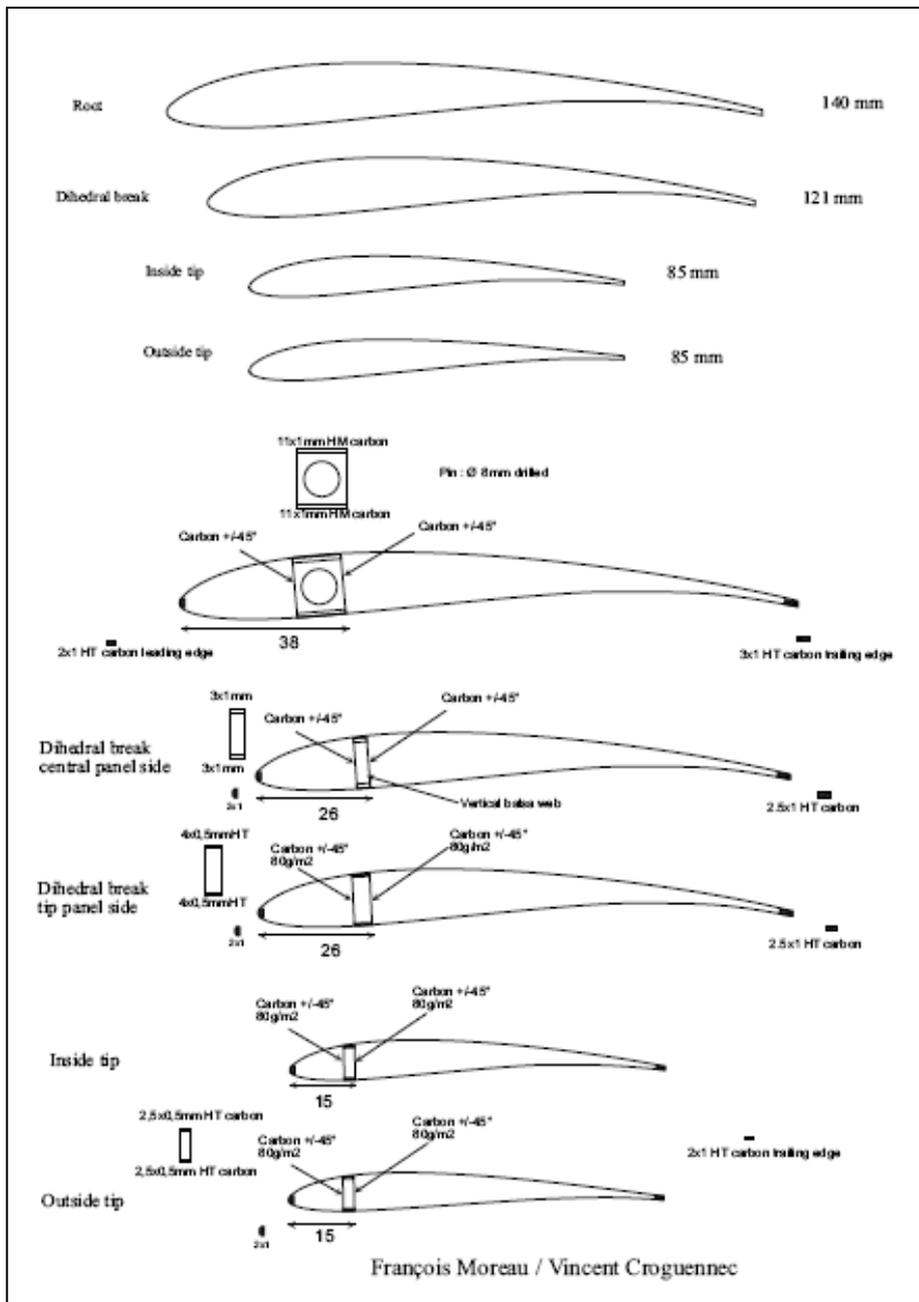
Unsere ersten Stahlverbinder mit 6,5 mm Durchmesser waren nach wenigen Starts hoffnungslos verbogen. Wir haben sie inzwischen durch besseres Material ersetzt. Mein Modell war mit dem ersten Höhenleitwerk mit Findhahl-Profil nur bei etwa 1,7° EWD zum Fliegen zu bringen, egal was ich alles probiert hatte. Seit Sommer fliege ich ein neues Leitwerk mit einem Profil ähnlich dem Wöbbeking und sofort konnte ich das Modell mit

ca. 2,7° trimmen. Es scheint sich abzuzeichnen, dass diese Flieger ein ziemlich dickes HLW benötigen. Zwischendurch hatte ich mal einen üblichen Turbulator ausprobiert mit dem Ergebnis, dass Leinenzug und Ausklinkgeschwindigkeit auf Normalmaß reduziert waren. Deshalb hat mein Modell derzeit keinen Turbulator.

Die Startphase – das Problem

Als größtes Problem erweist sich jedoch die Startphase. Die Modelle sind sehr sensibel, was die Ausklinkgeschwindigkeit sowie die Ausklinkrichtung betrifft. Wenn der Start exakt senkrecht nach oben mit der passenden Geschwindigkeit funktioniert, sodass der Flieger den Speed beim Steigen passend zur Steuerzeit richtig abbaut und buntet, dann ist das Ergebnis überragend. Aber wehe es passt nicht. Wenn das Modell etwas schräg und/oder zu flach von der Leine gelassen wird, dann misslingt der Start wegen der langen Steuerzeit und der hohen Modellgeschwindigkeit oft völlig.

Ken Bauer hat Überlegungen angestellt, warum diese Modelle so empfindlich auf Veränderungen besonders der Startgeschwindigkeit reagieren. Er glaubt, dass normale F1A-Modelle eine Art „Startgeschwindigkeitsbegrenzung“ haben. Wegen des hohen Luftwiderstands normaler F1A-Profile variiert die Geschwindigkeit des Modells nach dem Start kaum, in Verhältnis zu der beim Beschleunigen zugefügten Energie, weil mit zunehmender Geschwindigkeit auch der Widerstand wächst. Mit anderen Worten vernichtet zusätzlicher Widerstand die extra Beschleunigung, sodass die Ausklinkgeschwindigkeit immer auf ein schmales Fenster begrenzt bleibt, egal ob normal oder auch mal beson-



von über 2 Sekunden hat furchtbare Folgen für die Abflughöhe.

Erste Wettbewerbsflüge

Trotz alledem haben Kimmo, Cenny, Javier und ich auch erste Wettbewerbsflüge mit unseren BEs absolviert. Diese spiegeln die zuvor genannten Probleme gut wieder, von brillant bis grotteschlecht war bei uns alles dabei.

Mein Flieger hatte seine ersten zwei Wettbewerbsflüge im sechsten und siebten Durchgang beim Puszta Cup, nachdem ich in der Runde zuvor das Max um fünf Sekunden verpasst hatte. Der erste Start geriet viel zu sehr seitlich, weil ich durch die Nähe anderer Piloten und wohl auch wegen etwas erhöhter Nervosität die Starteinteilung nicht so gut hinbekommen habe. Deshalb war die Höhe nach dem Bunten eher bescheiden und ich drückte die Funkbremse, um einen zweiten Versuch zu bekommen.

Aber im Gegensatz zu sonst wollte das Modell nicht trudeln, sondern zeigte einen wunderbaren Sackflug und lag bei 28 Sekunden. Das nennt man eine geglückte Premiere. Ron meinte später, dass es wohl zur Vollen gereicht hätte, wenn ich den Flug nicht abgebrochen hätte. Von der anderen Seite zeigte sich das Modell dann im siebten Durchgang, als fünf Minuten Flugzeit gefordert waren. Dies-

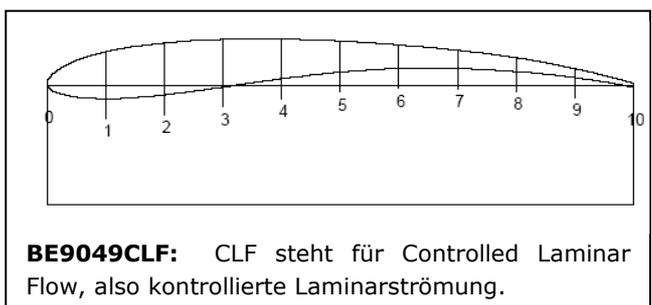
mal schleppte ich etwas abseits, um nicht wieder in Bedrängnis zu kommen. Dann spürte ich ganz gute Luft und klinkte aus. Diesmal war der Start richtig gut und einige hinter mir schleppende Piloten dachten wohl, ich hätte den Superbart gefunden und klinkten dazu.

Mein Modell zeigte einen tollen Flug, begann erst in der letzten Minute Höhe abzubauen und bremste in etwa 40 Metern. In der Ergebnisliste sah ich dann später, dass diejenigen, die abgestaubt hatten, zwischen drei und dreieinhalb Minuten geschafft hatten. Im Training war es einige Male möglich bei „toter Luft“

ders kräftig beschleunigt wird. Das macht es einfacher normale Modelle zu starten, weil die Bunteinstellung fast immer passt. Anders bei den BE-Profilen. Wegen des deutlich geringeren Widerstandes ist die „Begrenzung“ einer höheren Ausklinkgeschwindigkeit durch zunehmenden Widerstand viel kleiner. Eine höhere Beschleunigung an der Leine resultiert viel stärker in einer größeren Startgeschwindigkeit. Durch geringe Unterschiede beim Anheizen (Richtung und Speed) z.B. durch Pilotenfehler oder Wettereinfluss variiert die Energie, die dem Modell mitgegeben wird, deutlicher als bei herkömmlichen Modellen. Diese unterschiedlichen Energien soll der Flieger aber jedes Mal in beste Höhe umsetzen und mit passendem Bunt verarbeiten. Das kann mit nur einer Programmierung schlecht gelingen. Ken meint, dass er für ruhige Bedingungen etwa 2,8 Sekunden, bei Wind aber 3,5 Sekunden und vielleicht noch mehr programmieren muss, um die unterschiedlichen Abfluggeschwindigkeiten richtig umzusetzen. Und es ist noch wichtiger als bei herkömmlichen Modellen, die Abschussrichtung hinzubekommen. Ein zu flacher und seitlicher „Steigflug“

Im Training war es einige Male möglich bei „toter Luft“

Im Training war es einige Male möglich bei „toter Luft“



zu fliegen. Die Leistung der Modelle liegt bei etwa 6 Minuten.

Inzwischen geht die Entwicklung weiter. Brian hat im Oktober 2009 zwei neue Profile veröffentlicht, von denen ich bisher auch nur eine Zeichnung und noch keine Koordinaten habe, BE9049CLF und BE9747CLF.

Nach Brians Berechnungen ergibt sich damit eine Flugzeitverbesserung von weiteren 50 ! Sekunden gegenüber BE9744. Wenn das wirklich stimmt, wird es eng für die Flapper und die Frage nach der Alternative wäre mit JA zu beantworten. Aber vielleicht dauert es dann nicht mehr lange und der Erste flappt ein BE-Profil.

Fazit:

Nach etwa einem halben Jahr Erfahrung mit meinem BE-Modell bin ich mir ziemlich sicher, dass Modelle mit diesen neuentwickelten Profilen eine preiswerte und konkurrenzfähige Alternative zu den Flappern sein werden. Auf dem Weg dahin gilt es aber noch Erfahrungen zu sammeln und Probleme zu lösen. Das betrifft zum Beispiel die Trimmung, das Höhenleitwerksprofil und Turbulatoren. Vor allem aber muss ein Weg gefunden werden, die Starts gleichmäßig hinzubekommen.

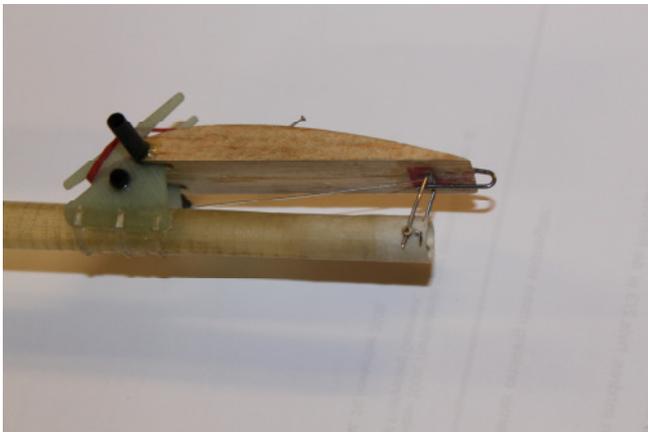
Potenzial und Show dieser Modelle werden dann begeistern.

Weiterhin gehe ich fest davon aus, dass diese Profile auch in anderen Klassen Verbreitung finden werden. Ich kenne Leute, die arbeiten an F1BCEQH-Modellen und einiges davon werden wir wohl ab dem nächsten Jahr öfter sehen. Auch bei mir wächst ein neues Modell heran.

Tipps

Einfacher Buntmechanismus /TW

Das Bild zeigt einen neuen Buntmechanismus, der von Peter Buchwald aus Dänemark entwickelt wurde. Das System ist bereits von einigen dänischen F1A-Piloten erfolgreich erprobt worden, trägt den Namen Shuttle Mount number 2 und ist sicher auch für F1Q-Modelle geeignet.



Die Stärke des Mechanismus ist seine Einfachheit in der Funktion und vor allem bei der Herstellung. Er kann von jedermann ohne Spezialwerkzeuge oder teuren Maschinenpark angefertigt werden. Der Mechanismus ist über eine Metalllitze mit dem Servo verbunden und

der Metallhebel wird durch eine in die Röhre eingebaute Feder zurückgezogen.

Wenn der Hebel ganz nach vorn gezogen wird, bremst das Modell, denn der Hebel verlässt das vordere offene Ende des Drahtes, der am Leitwerk befestigt ist. Der konstante Zug an der Litze, hervorgerufen von der Feder, wird durch eine weitere Feder am Servo ausgeglichen. So kann das System arbeiten ohne dass ständig Kräfte auf das Servo wirken.



Markierung für Lage des HLW/ TW

Bei vielen Modellen liegt das Höhenleitwerk fest in einer Auflage und kann seitlich nicht verrutschen.

Das gewährleistet in der Regel eine sichere Funktion aller Leitwerksbewegungen, z.B. beim Drücken. Allerdings hat das Leitwerk durch diese recht starre Befestigung kaum die Möglichkeit auszuweichen.

Diese fehlende Flexibilität kann bei harten Landungen oder Bergungen aus Bäumen nachteilig sein.

Deshalb bevorzugen einige Piloten eine „weichere“ Befestigung. Dabei muss man jedoch darauf achten, dass das Leitwerk vor dem Start auch in der richtigen Position ist.

Igor Zilberg hat dazu auf der Unterseite die korrekte Lage mit Edding markiert. So kann er nach dem Einhängen der Steuerleinen in den Timer einfach prüfen, ob die Leitwerksposition passt und ggf. korrigieren.



Zackenband als Turbulator / TW

Bei Christoph Bachmann habe ich auf dem F1A-Flügel einen schönen Zackenturbulator gesehen. Diesen gibt es bei: www.ernstreiff.de. Man kann das gekaufte Zackenband in der Mitte zerschneiden und erhält so die doppelte Länge Turbulator. Das Material ist selbstklebend und kann deshalb einfach montiert, in der Position verändert und wieder entfernt werden.

Garmin

Zumindest das Garmin GPS-12 kann seine Daten auch verlieren, wenn es ohne gute AA-Batterien aufbewahrt wird. Obwohl das Garmin intern Lithiumzellen hat und die Daten zu speichern, scheinen Langzeit auch die AA-Batterien/Akkus notwendig zu sein, auch wenn das Gerät nicht in Betrieb ist.