

Das "KSD" (KalbsSchweinsDreieck) oder "Schaschlikspieß mit Turbinenpower"



Nachdem die Flugsaison 2004 für mich erfolgreich ausgeklungen war so wurde es wieder mal Zeit dass ich mich nach einem geeigneten Winterprojekt für die kalten Tage umsehe. Bei einer meiner morgendlichen "Sitzungen" wurde aus einer Laune heraus kurzerhand der Entschluss gefasst sich nach längerer Abstinenz wieder mal an einen Eigenbau heranzuwagen, möglichst einfach im Aufbau, minimalem Werkzeugbedarf und maximal Euro 100,-- Rohbaukosten. Und das Ganze für Turbine.
Also begann ich noch an diesem Vormittag mit Karton, Schere und UHU herumzuschneipseln um aus dem Stehgreif heraus vorerst nur mal einen kleinen Papiergleiter zu entwerfen. Aus Gründen der Einfachheit wurde dieses Papierdelta lediglich aus ebenem dünnem Schuhkarton zusammengeklebt. Motiviert durch die ersten erfolgreichen Flugversuche im Wohnzimmer wurde diese Idee weiterverfolgt.



Vorab aber galt es einige Forderungen festzuhalten welche ich in Form eines Pflichtenheftes niederschrieb. Mein neuer Turbinenflieger sollte nicht nur möglichst kostengünstig werden sondern auch viele andere Randbedingungen erfüllen die es galt, alle unter einen Hut zu bringen, was nicht ganz einfach war. Neben einer unkomplizierten Fertigung am Wohnzimmerteppich, minimalstem Werkzeugbedarf und gutmütigen Flugeigenschaften sollte er auch noch leicht zu transportieren sein, einfach zu reparieren und mit minimalster RC-Ausstattung auskommen. Wesentlich erschien mir auch das Konzept ebener Platten beizubehalten.^{[1][2][3][4]}_{[5][6][7][8]} Zweckes Prüfung meines Gesamtentwurfes sah ich es als sinnvoll an zuerst einmal ein einfaches M 1:1 Versuchsmodell zu



bauen. Ich entschied mich für insgesamt 3 Platten je 1x1m aus 6mm Depron. Daraus entstand dann im Laufe von zwei Nachmittagen mit Hilfe von Stanlymesser und Klebeband ein lebensgroßer flugfähiger Wurfgleiter der komplett aus Depron geschnitzt war, ja selbst die beiden Holme bestanden daraus. Nach ca. 20 Gleitflügen bei uns am Fluggelände stand dann fest, dass die Rechnung aufgehen könnte, sowohl die Bauweise als auch die Flugeigenschaften.^[LTTLE]_[SEPISEP] Dadurch ermutigt begann nun die Suche nach geeignetem Material für mein neues Projekt. Es sollte möglichst stabil und dennoch leicht, kostengünstig und überall erhältlich sein. Meine Wahl fiel letztendlich auf 3mm-Balsa dass beidseitig mit 80er-Glasgewebe und Laminierharz beschichtet wird. Diese drei Sandwichplatten sollten ebenfalls die Abmessungen von 1x1m aufweisen, was sich mit je 10 Stk. handelsüblichen Balsa-Brettchen realisieren ließ. Weiteres günstiges Material fand sich dann im Supermarkt in Form von 3mm-Schaschlikspießchen (zum Verstiften der Teile) und ganz normalen schwarzen 150L-Müllsäcken aus Polyethylen (Trennfolie beim Harzen).^[LTTLE]_[SEPISEP] Nachdem ich dann alles

soweit beisammen hatte, mussten zuerst die drei Balsa-Sandwichplatten möglichst einfach und dennoch verzugsfrei gefertigt werden. Nach einigen Misserfolgen, wobei ich erfolglos versucht hatte die doch relativ



großen Platten in einem Stück mittels Gewichten zu "pressen", hatte ich dann die rettende Idee. Aus den beiden alten 19mm-Spanplatten die ich vorher schon bei den unbefriedigenden Pressversuchen eingesetzt hatte zimmerte ich mir zusammen mit einem 30x30mm Holzstaffel einen ganz primitiven Absaug- bzw. Vakuum-Tisch. Mit Hilfe meines ganz normalen Haushaltsstaubsaugers und 400 Absaug-Bohrungen (4mm) auf der Tischoberfläche gelang mir dann problemlos die Herstellung der drei Platten so wie ich mir das vorgestellt hatte. Verzugsfrei, bretteben und vor allem trennmittelfrei!. Dies war wichtig da die Plattenteile dann größtenteils nur mit Pattex-Montagekleber geklebt wurden. Verbleibendes Trennmittel hätte die an sich auf GFK hervorragenden Klebeeigenschaften des Montageklebers zunichte gemacht. Auch mit dem Gewicht war ich zufrieden, der qm fertige Sandwichplatte wog rund 700g.
Nun konnte ich mit dem Zuschneiden der Teile beginnen. Es war eine Freude, das Konzept sah ausschließlich gerade



Schnitte mit Lineal und scharfem Messer vor, kein Staub, kein Schmutz, drei, vier mal mit dem Messer über den Sandwich und schon war man durch. Beim Schnitt der Hauptteile orientierte ich mich zwar grob am vorher gebauten Depron-Delta, dennoch erforderte die parallele Entwicklung eines optimalen Schnittplanes eine Menge an zusätzlicher Arbeit und Zeit. Das zur Verfügung stehende Plattenmaterial sollte ja so gut wie möglich ausgenutzt werden, was z.B. den Verschnitt anbelangte. Bei jedem Teil musste also ein Kompromiss gefunden werden zwischen Funktionalität, Optik und Schnitt.^{[1][1][1]}_{SEP} So saß ich nun über einige Wochen hinweg meist Abends für zwei, drei Stunden oder an den Wochenenden im Wohnzimmer und schnitzte bzw. tüftelte an den Teilen, klebte diese dann mit Montagekleber zusammen und "vernietete" kritische Stellen noch zusätzlich sicherheitshalber mit den Schaschlikspießchen und dünnem Sekundenkleber.



So wurde z.B. die Oberschale des Delta-Flügels engmaschig mit der Unterschale verdübelt und gab der Tragfläche dadurch noch beachtliche zusätzliche Festigkeit. Schön langsam nahm das Ding Form an und nach einem eifrigen Endspurt stand es dann rohbaufertig vor mir. Mit einer Spannweite von 153cm und einer Länge von 190cm brachte es 2950g auf die Waage. Ich war mehr als zufrieden. Bis auf das Seitenleitwerk und der Turbinenbefestigung war es mir gelungen sämtliche Teile aus den drei Platten herzustellen und den Verschnitt gering zu halten. Lediglich die Nasenleiste besteht aus hartem 6mm-Buchenrundstab. Zwischendurch ging es noch schnell an den Bau der Starthilfe, vorgesehen war ein einfacher gelenkter Startwagen, das notwendige Material besorgte ich mir im Baumarkt, 30x30mm Holzstaffel, einige Metallwinkel und Schrauben. Das dafür notwendige RC-Equipment hatte ich daheim herumliegen. Lenkservo, Empfänger, Akku. Gelandet werden sollte

der Vogel wie im Pflichtenheft vorgesehen am Rasen auf dem Bauch.^[L L]_[SEP SEP] Nun konnte es ans Finish gehen, ich entschied mich für die Selbstklebefolie Orastick die auf der glatten



GFK-Oberfläche bereits auch ohne Nachbügeln hervorragend hält. Mit Hilfe von fachkundiger weiblicher Hilfe war auch dies an einem Wochenende erledigt - Lieben Dank dafür!^[L L]_[SEP SEP] Im Zuge dessen wurden auch gleich die Ruder mit Folie angeschlagen. Je vier Schichten Folie übereinander auf Ober- und Unterseite sorgen für genügend Festigkeit und Spaltfreiheit. Dabei wurde jedoch immer nur ein ca. 15cm langer und 40mm breiter Folienstreifen leicht überlappend aufgeklebt um eine eventuelle Ausbreitung eines Risses im Ruderspalt einzudämmen.^[L L]_[SEP SEP] Nach dem Aufbringen von einigen Dekor-Aufklebern aus dem Auto-Zubehörhandel ging es dann auch schon an die noch fehlenden Rumpfeinbauten: 1,5L-PET-Tankflasche, Eigenbau-GFK-Hoppertank in Kugelgestalt, Turbine (TJ-67 von meinem Super-Reaper ausgeliehen), neue Turbinen-Elektronik, Ruderanlenkungen, 11kg-Digi-Servos, Akkus, Empfänger, Spannungsüberwachung, Verkabelung, Stabantenne und die restlichen Kleinigkeiten. Der Einbau dieser Komponenten unterscheidet sich nicht wesentlich von dem in

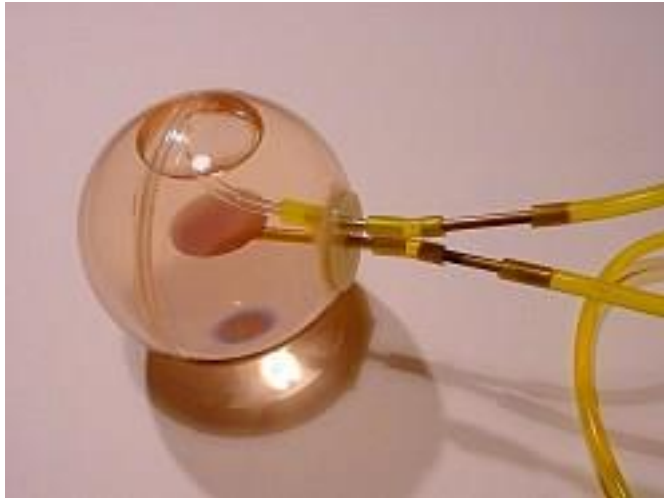
anderen Modellen und ich gehe deshalb hier auch nicht näher darauf ein.^{[L][S][E][P]} Als Abschlussarbeit blieb dann neben dem Auswiegen des berechneten Schwerpunktes das Programmieren meiner mc-24 was mit



einem einfachen Delta-Mix-Programm auch schnell erledigt war. Im Prinzip stand also einem Erstflug nichts mehr im Wege. Wenige Tage später war es dann auch soweit, bei an sich nicht so gutem Flugwetter und bockigem Seitenwind mit bis zu 40km/h wurde zusammengebaut, aufgetankt und ganz wichtig ein gründlicher Reichweitentest durchgeführt. Natürlich auch mit laufender Turbine. Nachdem dies alles und ein abschließender Rolltest grünes Licht ergab, kam dann der Augenblick der Wahrheit. Ich muss gestehen, ich wusste bis dahin nicht ob und wie das Ding fliegen wird, wie wird sich das "Knickprofil" auswirken?, stimmt der Schwerpunkt?, die Ruderausschläge?, meine Rumpfkonstruktion?, sind die Servos stark genug?, usw., usw., mit einem Wort: alles an dem Flieger war unkonventionell und unerprobt ...^{[L][S][E][P]}



Doch dann gab es kein Zurück mehr, mein Gefühl sagte mir dass es klappen wird und der Vogel einfach in die Luft gehört, vor laufender Kamera also Vollschub, festhalten bis die Turbine max. dreht und ab geht die Post, nach kurzer Korrektur beschleunigt er schnurgerade auf der Piste und nach ca. 50m beginne ich zu ziehen und schwupps befindet er sich auch schon in der Luft. Juhu!. Das Lösen vom Startwagen klappte problemlos so wie vorgesehen und ich bringe ihn erstmal auf Sicherheitshöhe. Dort dann auf Halbgas und vorsichtig einige Platzrunden gedreht. Bald merke ich, dass einfach alles passt, das Delta hängt angenehm am Knüppel, fliegt trotz Wind wie auf Schienen und ich beginne etwas mutiger zu werden. Noch ein, zwei Runden und ich muss mich beherrschen nicht übermütig zu werden, senkrechte Steigflüge mit Rollen, Abschwünge, tiefere Vorbeiflüge, alles gelingt so problemlos, als wenn der Vogel schon ewig in seinem Element wär. Nach 5 min warnt mich mein Sender und es ist Zeit an die Landung zu denken. Langer weiträumiger Landeanflug, am Platzanfang dann Turbine auf aus, kommt schön rein, sachte ziehen und er setzt im Gras sauber auf, rutscht dann noch vor bis er mir zu Füßen liegt. [L] [SEP]



Tja, das war es dann also, erleichtert gehe ich zu dem Teil und höre neben dem Turbinen-Nachkühlvorgang die Glückwunschrufe der anwesenden Vereinskollegen. Mittlerweile habe ich nun schon einige Flüge hinter mir, sie verliefen genauso problemlos wie der Erstflug, es macht einfach Spaß und alle Figuren die man einem Jet üblicherweise zumutet lassen sich anstandslos in den Himmel zaubern, als einzige Änderung seit dem Jungfernflug wurde lediglich eine Zacke Tieftrimmung im Sender abgespeichert. Der Rest passte einfach und wurde so belassen. Ich war selbst angenehm überrascht dass alles auf Anhieb so problemlos stimmte. [LTL] [SEP] Resümee: auch mit geringen und einfachsten Mitteln ist es möglich, einen simplen Turbinen-Trainer zu entwickeln, zu bauen und erfolgreich zu fliegen. Und letztendlich macht es mehr Spaß einen vielleicht nicht ganz so ästhetischen Eigenbau durch die Luft zu scheuchen als einen schicken ARF-Flieger von der Stange. [LTL] [SEP] All jene die sich noch genauer über dieses Turbinen-Delta informieren wollen, können im Forum/Turbinen-Jets bei www.rc-network.de den Werdegang dieses Projektes nachverfolgen. Ich habe von Anbeginn an alle wesentlichen Schritte mitdokumentiert, angefangen von der Idee bis zum erfolgreichen Erstflug,



unterlegt mit vielen Baustufenfotos. Hier nochmals mein Dank an die Forumsbetreiber, aber auch an alle Forumsbenutzer die mir den einen oder anderen wertvollen Tip gegeben haben und bei der Namensfindung behilflich waren. Per Abstimmung wurde dann der endgültige Name für mein KSD gefunden: **"Spunkaroo"**

SEP:SEP: Eine kurze Zusammenfassung gibt's ebenfalls auf unserer Vereinshomepage: www.mfc-phoenix.at. SEP: Derzeit ist eine CAD-Version in Arbeit und falls allgemeines Interesse besteht, wird es vielleicht in absehbarer Zukunft die Teile des Spunkaroo´s im Karton geben, fertig gefräst und zu einem moderaten Preis. SEP: In diesem Sinne noch eine erfolgreiche Saison 2005 und vielleicht sieht man sich ja dort wo es faucht und nach Kerosin riecht ;-)

Andreas