

"Klappe" - die erste:

Unsystematisch/unwissenschaftliche Anmerkungen zum Nurflügel: Schwerpunkte, Stabilitätsmaß und sonstiges Gedöns.

Seitdem wir uns mit dieser Species befassen, also ungefähr seit 1985, sind wir immer wieder auf manches hereingefallen, das uns – aus welchen Gründen auch immer – als „selbstverständlich“, „unbestreitbar“, oder gar als „ehernes Gesetz“ erschien (oder verkauft wurde!). Hierzu gehört die folgende Doktrin:

NURFLÜGEL – EGAL OB „BRETT“ ODER „PFEILE“ – HABEN ERST DANN IHRE VOLLE LEISTUNGSFÄHIGKEIT ERREICHT, WENN IHR SCHWERPUNKT NICHT MEHR WEITER ZURÜCK VERLEGT WERDEN KANN.

Man kann auch sagen: Der geneigte NF – Pilot soll gefälligst das geringste noch fliegbare Stabilitätsmaß (STM) einstellen. Definieren wir erst einmal, wie immer minimalistisch:

Unter Stabilitätsmaß verstehen wir die Vorlage des Schwerpunktes vor den Neutralpunkt (NP) in Prozenten der mittleren Flächentiefe des Gesamtflügels.

Es genügt eine graphische Ermittlung des (geometriebezogenen) Neutralpunktes, wie sie hinlänglich bekannt sein sollte. Bei einer mittleren Flügeltiefe von 200 mm (etwa: Rechteckflügel 200mm) entspricht dann ein STM von 10% einer Schwerpunktlage von 20mm vor dem NP. Soviel dazu.

Nervosität gehört zum Geschäft!

Wir wurden nervös, als wir die jahrelang probaten Pfeilwinkel unserer NF's anfangen zu erhöhen. 25°, 28°, 30°, 35°. Auf einmal konnten wir fast „jede“ Schwerpunktlage fliegen. Nach obiger Doktrin mußte „natürlich“ das jeweils kleinstmögliche STM das „beste“ sein!

Weit gefehlt, aber wir ersparen hier Details.

Vielmehr reifte der Gedanke empirisch (also: erfahrungsorientiert) an die Sache heranzugehen.

Wir stellten also 32 internationale NF – Konstruktionen der letzten 20 Jahre zusammen, die nur drei Bedingungen erfüllen mussten:

1. Uns liegt die jeweilige Konstruktionsunterlage vor.
2. Aus dieser geht hervor, dass die Konstruktion insgesamt flugstabil ausgelegt ist, d.h., dass das Gesamt-Cm0 des Flügels > 0 ist.
3. Die Konstruktion ist von mehr als einem Piloten geflogen worden.

Auf dieser Informationsbasis war es möglich:

1. „Interviews“ zu führen.
2. Die eine oder andere Rechnung sich anzuschauen.
3. Die zentrale Frage zu stellen: Welcher Konstrukteur/welcher Pilot schöpft mit seiner Auslegung/Trimmlage das jeweils mögliche CA max tatsächlich aus?

Hier müssen wir aus der Schule plaudern: Das dritte Kriterium ergibt für uns die Qualität einer Gesamtauslegung!

Die Ausschöpfung des Auftriebsmaximums einer Konstruktion entscheidet über völlig unwichtige Kompetenzen:

Hochstarthöhe in Winde, Gummiseil oder Flitsche

engstes Keisflugvermögen

stabile Kurzlandeeigenschaften (ja, ja!)

Dynamik in schnellen Hangwenden (ja, ja, ja!)

Oder aber: Es reicht nicht, einen Sharon am Rechner zu schlagen, die Hangkante ist wichtiger! Spätestens jetzt habt Ihr gemerkt, dass es hier anarchisch – ketzerisch zugeht. Kein Wort über Winglets, Zuspitzungen, Streckungen, Oberflächenqualität, Rümpfe, orthogonale oder sonstige Grenzschichtströmungen (zumal wir ohnehin wissen, dass die Potentialströmung mit zunehmender Pfeilung diagonal nach außen verläuft).

Aber Ihr wißt: es kann noch schlimmer kommen.

Tut es auch: Mit Hilfe eines einfachen sozialwissenschaftlichen Statistikpaketes (SPSS) kann man etwa völlig subjektive Interviewaussagen mit sogenannten „harten“ Daten in Beziehung setzen (korrelieren), man muß sie vorher halt nur intelligent codieren. Und wie hat unser Altbundeskanzler bemerkt: „Wichtig ist, was hinten heraus kommt“.

Herausgekommen ist, dass sich die NF – Piloten dieser Welt jahrzehntelang in einem Märchenwald bewegt haben (s.o.). Brettpiloten waren allerdings immer schon die realistischeren! Und vertut Euch nicht, es klingt lapidar, ist es aber nicht!

Wir haben extrapoliert. Allerdings geht es uns wie der Wahlforschung. Bitte erspart uns methodologische Nachfragen – es scheint doch zu funktionieren. (Und natürlich haben wir mit jeder Menge „Korrekturfaktoren“ gearbeitet). Hier nun eine Faustformeltabelle über den Zusammenhang zwischen Pfeilwinkel der t/4 – Linie eines NF und dem sinnvollerweise einzustellenden STM. Natürlich völlig kontingent (also: auch anders möglich)!

- $0^\circ - 6^\circ = 3 - 6\%$ STM
- $6^\circ - 10^\circ = 6 - 8\%$ STM
- $10^\circ - 20^\circ = 8 - 12\%$ STM
- $20^\circ - 25^\circ = 12 - 14\%$ STM
- $25^\circ - 30^\circ = 12 - 18\%$ STM
- $> 30^\circ = > 18\%$ STM

Spannend ist, dass es sich um eine fast lineare Funktion handelt. Wir möchten betonen, dass es sich hierbei NICHT um die „Allerwelts – Aussage“ handelt, man könne mit „Schwerpunktvorlage“ jedem NF ein komfortables Abriß – Verhalten anerkennen. Aber wer dieses bislang noch nicht verstanden hat, ist ohnehin im falschen Film.

-Unv.-