

# **Turbulenzzerregende Störkörper als Stabilisatoren?**

**Turbulenzdrähte, Stolperleisten, Invigoratoren etc. sind Hilfsmittel, die auf der Saugseite (Flügeloberseite) die Grenzschicht hinter dem Druckminimum (höchste Stelle des Profils) von einer laminaren zu einer turbulenten Strömung umwandeln. Man spricht dann von einem Grenzschichtumschlag, der bei Strömungen an Tragflügeln im kleinen Re-Zahlbereich (Modellflug)<sup>\*)</sup>, großen Auftrieb bei kleinem Widerstand ermöglicht.**

Das heutzutage schon sehr gut untersuchte Phänomen der Grenzschichtvorgänge an Modelltragflügeln ist umfangreich, setzt Verständnis über den Strömungsverlauf an Tragflächen voraus. Beim Einfliegen von Testmodellen konnte bei einer prozentuell hohen Anzahl wiederholt die leidige Erfahrung von Strömungsabrissen bei gar nicht so kritischen Fluglagen gemacht werden. Folienbespannung und kleine Flügeltiefen bei unterschiedlichen Flächenbelastungen waren dafür ausschlaggebend. Hier galt es also gar nicht, eine Leistungsverbesserung ( $c_a/c_w$ ) herbeizuführen, sondern schlicht und einfach etwas zu unternehmen, daß das Modell nicht gleich beim geringsten Überziehen oder beim Einleiten in eine Kurve versucht, den kürzesten Weg zur Erde zu nehmen.

Bei dem Nurflügelsegelflugmodell „Hot shot“ ergab sich, eine sprunghafte Verbesserung der Stabilitätsverhältnisse um die Längsachse mit einer etwa 0,8 mm dicken Drachenschnur, angebracht bei 50% der Profiltiefe und einigen Leinenklebebandstreifen auf der Oberseite der Flügelenden. Eine bislang angestrebte Sinkgeschwindigkeitsverbesserung durch diese Methode bezweifle ich. Der Formwiderstand dieser turbulenzzerregenden Störkörper wird in den meisten Fällen den Effekt der Leistungsverbesserung aufheben. Nicht umsonst haben zahlreiche Flugversuche ergeben, daß der sonst bei Windkanalmessungen sichtbar werdende Leistungssprung von unterkritischer zu überkritischer Strömung beim fliegenden Modell nicht annähernd erreicht wird.

Auf die gleiche Weise wurde ein kleines Nurflügelmodell mit zwei E-Motoren in der Tragfläche zum vernünftigen Fliegen gebracht. Bei diesem kleinen Derwisch wurde allerdings nicht ganz so brutal zu Werke gegangen. Mangels anderer Möglichkeiten (Urlaubsquartier), wurde der hausfraulichen Nähstulle ein Stopfwoolfaden entnommen, der an den stark verwundenen Außenteilen der Tragfläche, ebenfalls bei 50% der Tragflügeltiefe befestigt wurde. Der Erfolg glich Magie. Vollzog bislang das Modell jedes Mal beim Einleiten zur ersten Kurve die Figur eines Korkenziehers nach, war es nun endlich möglich, den Akku leerzufliegen.

Anlässlich eines Seminars über Lacke im MAZ-Spitzerberg wurde auch ein so genannter „Strukturack“ *Orapaint* vorgestellt, damals noch gar nicht im Handel erhältlich. Inzwischen wird er als Klarack in zwei Rauigkeitsgraden fein und grob angeboten. Bei der Vorführung kam gleich der Gedanke auf, ihn als Turbulenzzerreger einzusetzen. Nach Erhalt eines Musters der Rauigkeit fein machte sofort die Tragfläche des „Sanyo-Limit“ mit ihm Bekanntschaft. Jeweils auf der Oberseite der mit Folie bespannten Trapezenden, von der höchsten Profildicke nach hinten bis zur Endleiste, wurde besprüht. Fährt man mit der Hand über den trockenen Lack, greift er sich wie feineres Schleifpapier an. Auch hier war der Testflug ein Erfolgserlebnis. Ein bislang gefährlicher Abriss bei stark überzogenem Motorflug! konnte damit eliminiert werden und der übliche Abkipper, bei zu langsamen Gleiten im Landeanflug, wurde wesentlich verbessert. Ein zusätzliches Besprühen der Flügelunterseite ab 75% der Tragflügeltiefe bis zur Endleiste an den Flügelenden brachte keine erkennbare Stabilitätsverbesserung. Wie inzwischen getestet, konnte mit der gröberen Version dieses Lackes noch einen höherer Stabilisierungseffekt erzielt werden. Wegen des geringen zusätzlichen Reibungswiderstandes des Strukturackes gegenüber der Gewaltakte mit Turbulatorfäden, dürfte eine Behandlung der Flügeloberflächen mit diesem – speziell bei Folienbespannungen – sehr wohl geeignet sein, nicht nur eine Stabilitätsverbesserung, sondern auch eine spürbare Leistungsverbesserung herbeizuführen. Exakte Aussagen darüber wären nur nach sorgfältigen Flugmessungen möglich.

Sollten also Probleme wie oben beschrieben bei einem ihrer Modelle auftreten, scheuen sie nicht, so einen „Störkörper“ einzusetzen! Sie gehen ganz sicher kein Risiko ein. Vielleicht geht es Ihnen so wie dem Autor dieser Zeilen und es entfährt Ihnen dann auch das Wörtchen „Wau“.

<sup>\*)</sup> Re-Zahl siehe „Profiländerungen am Außenflügel“