

F.W. Schmitz

Aerodynamik des Flugmodells

Tragflügelvermessungen I +II bei kleinen Geschwindigkeiten

Luftfahrt-Verlag Walter Zuerl 6. Auflage 1975

Kap. XIII. Vergleichsmessung am frei fliegenden Modell
S. 206 f.

10. Tragendes oder nichttragendes Leitwerk

Wie in den vorangegangenen Abschnitten gezeigt wurde, erzeugt das Leitwerk, wenn man den Schwerpunkt hinter den Druckpunkt des Flügels legt, Auftrieb. Alle neuen Leistungsmodelle besitzen diese Schwerpunktlage und ein tragendes Leitwerk, um möglichst viel der Gesamtfläche, die durch die FAI-Vorschriften je nach Klasse begrenzt ist, zur Auftriebserzeugung heranzuziehen. Man hat aber bei diesen Konstruktionen übersehen, daß die Auftriebsleistung des Leitwerks in jedem Falle nur dazu dient, das Flügeldrehmoment auszugleichen, denn für einen stabilen Flug ist Momentengleichgewicht unbedingt erforderlich. Der effektive Leitwerksauftrieb, der den Gesamtauftrieb vergrößern sollte, ist also gleich Null, weil Leitwerksauftrieb und Flügeldrehmoment sich immer das Gleichgewicht halten. Der einzige Vorteil, den die Zurückverlegung des Schwerpunkts und das tragend profilierte Leitwerk bieten, ist, daß man mit kleinerem Trimmgewicht an der Rumpfspitze auskommt, doch hat diese Gewichtsersparnis bei dem heute üblichen Leichtbau und der relativ hohen Mindestflächenbelastung, die die FAI vorschreibt, praktisch nur noch wenig Bedeutung. Entscheidend sind die Nachteile dieser Bauweise: Die auftretenden Drehmomente sind sehr groß, so daß sich bei Abweichungen aus der Gleichgewichtslage, entsprechend den großen Kräften, große Differenzen der Drehmomente ergeben können. Die Modelle sind deshalb sehr böenempfindlich. Der Widerstand eines tragenden Leitwerks ist größer als der eines neutralen. Wesentlich günstiger sind Konstruktionen, bei denen man den Schwerpunkt in den Bereich des wandernden Druckpunktes legt und ein symmetrisches Leitwerk an einem langen Hebelarm verwendet. Es ergeben sich kleine Drehkräfte, die von einem kleinen Leitwerk kompensiert werden können. Das Versuchsmodell würde z. B. mit einem halb so großen Leitwerk noch stabil fliegen, wie Bild 29 zeigt. Man kann bei der Konstruktion eines Modells den Schwerpunkt so festlegen, daß es sich im Bereich der optimalen Sinkgeschwindigkeit in Indifferenzfluglage befindet, und damit der Leitwerks-widerstand zu einem Minimum wird. Die Stabilität und Flugleistung eines Modells ist also, neben Profilauswahl und äußerer Formgebung, im wesentlichen von der richtigen Schwerpunktlage abhängig.