



Der Formwiderstand

Eine flache Platte erzeugt etwa 20 mal mehr Luftwiderstand als eine Platte derselben Größe, die tropfenförmig verkleidet ist. Es kommt also nicht auf die Stirnfläche an, d.h. die projizierte Fläche, sondern vielmehr auf die Form der Verkleidung!

desto spitzer das Profil.

Spitze Profile weisen ein gutmütiges Extremflugverhalten auf, neigen aber zum Sackflug. Stumpfe Profile sind im Extremflug anspruchsvoller, haben aber nur eine geringe natürliche Sackflugtendenz.

Auf die Leistung hat der Nasenradius keine Auswirkung, wohl aber auf die Handlingseigenschaften. Stumpfe Profile bieten die meisten Vorteile: Die Anlaufstrecke für die anströmende Luft verläuft steiler, das Profil weist mehr Steuerweg auf, und der Strömungsabriß tritt später ein.

Die Größe und die Lage der Eintrittsöffnungen haben einen großen Einfluß sowohl auf das Startverhalten, das Extremflugverhalten, auf den Staudruck im Gleitschirm sowie auf die beschleunigten Flugeigenschaften. Unsere Aufnahmen mit einer Videokamera im Schirminneren haben deutlich belegt, daß die Staupunktwanderung bei richtiger Lage und Dimensionierung der Öffnung innerhalb der Öffnung liegt. Somit tritt kein Staudruckverlust auf, das Einbeulen des Segels wird verhindert, und die Kappe liegt auch bei höheren Geschwindigkeiten ruhig in der Luft."

> Man sieht deutlich, wie schon bei der Profil-Auswahl unterschiedlichste Faktoren einfließen, bis schließlich der beste Kompromiß für das gewählte Pflichtenheft gefunden wird. Wie wurde dies denn zum Beispiel im konkreten Fall des brandaktuellen Mistral II umgesetzt?

"Für den Mistral 2 standen im Pflichtenheft vor allem sehr gutes Handing, gute Starteigenschaften, gute mikeigenschaften, gutes Gleiten.

Deswegen haben wir ein Profil mit relativ Wölbung starker gewählt. Die Dicke im vorderen Bereich ist relativ groß (ca. 18 %). Dadurch erhalten wir eine hohe Stabilität und besse-

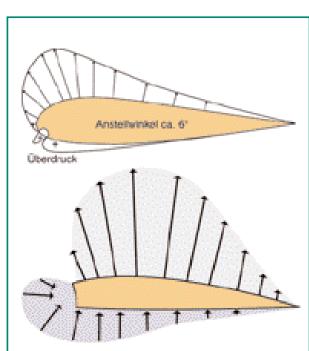
res Beschleunigen, weil der weit vorne liegende Hauptauftrieb die Kappe gegen Frontstalls stabilisiert. Hinten ist das Profil zugunsten geringer Steuerkräfte sehr

Die Dickenrücklage ist relativ weit vorne, um gute Thermikeigenschaften und genügend Steuerweg zu erhalten.

Die Öffnung ist in Hinblick auf den Start optimiert für ein gutes Füllverhalten. Nach Erfahrungen mit Innenvideokamera wurde die Öffnung so ausgelegt, daß bei höheren Geschwindigkeiten die Verformung der Nase gering bleibt. Die Staupunktwanderung sollte immer im Bereich der Öffnung stattfinden.

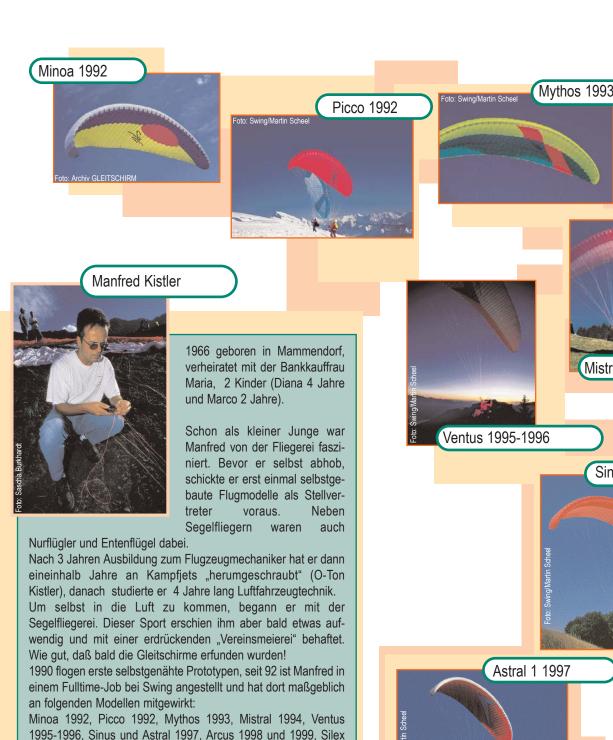
Der Nasenradius ist beim Mistral II eher groß und erlaubt einen guten Kompromiß aus Sackflugverhalten und Schießtendenz."

Gestreckt, gekrümmt, gepfeilt: In der nächsten Ausgabe lesen Sie, wie aus dem Stoffprofil ein Gleitschirm wird und welchen Einfluß Grundform und Krümmung auf den Flug haben.



"Nasen-Operationen"

Früher waren die Eintrittsöffnungen weit vorne, das Profil war vorne praktisch abgeschnitten. Man dachte, daß sich trotzdem durch den Staudruck eine virtuelle Profilnase bilden würde. Das war nur teilweise richtig. Die starken Verwirbelungen brachten vor allem unnötigen Widerstand. Heutzutage tragen die Profile nicht nur besser, sondern es wird auch ein größerer Teil des Auftriebs in Vortrieb umgewandelt.





1999, Astral II 2000, Mistral II 2001.







Mistral 1994

Sinus 1997