



DHV-Sicherheitstest LTF A- und B-Gleitschirme

Folge 5

Dieser Bericht baut auf dem Artikel aus dem DHV-Info 174 auf, der auch im Web (www.dhv.de unter Sicherheit und Technik) nachzulesen ist. Angaben zu den Bewertungskriterien, der Unfallrelevanz der getesteten Manöver, den Vorgaben der Lufttüchtigkeitsforderungen (LTF) zu den Testmanövern und andere Details sind in diesem Artikel nachzulesen.

TEXT KARL SLEZAK | FOTOS HARRY BUNTZ, SIMON WINKLER

Das Team des DHV-Referats Sicherheit und Technik hat für die „5. Staffel“ des Sicherheitstests aktuelle LTF B-Schirme am Markt gekauft und intensiv geprüft. Die ausgewählten Gleitschirme sind dem mittleren bis oberen Segment der LTF Klasse B zuzuordnen.

Folgende Gleitschirme wurden getestet:

| Gerät | Musterprüfnummer | Gewichtsbereich |
|----------------------|-------------------|-----------------|
| U-Turn Blacklight M | EAPR-GS-7538/12 | 85-110 kg |
| Advance Epsilon 7.26 | AIRT GS_0683.2013 | 75-110 kg |
| Nova Mentor 3 M | EAPR-GS-7662/13 | 90-110 kg |
| Swing Mistral 7.26 | EAPR-GS-7661/13 | 85-105 kg |

trollierbar. Etwas mehr Aufmerksamkeit verlangt der Advance Epsilon 7, hier sind die unummantelten gelblichen Galerieleinen deutlich schlechter erkennbar. Am meisten gefordert ist der Pilot mit den Startvorbereitungen beim Mistral 7 und U-Turn Blacklight. Swing setzt bei den vorderen Stammleinen noch ummanteltes Leinenmaterial ein, der Rest besteht aus einem Mix aus unummantelten Aramid- und Dyneemaleinen. U-Turn hat dem Blacklight einen vollständig unummantelten Leinensatz in einheitlich graugelber Farbe spendiert. Das macht die Leinensortierbarkeit bei beiden Schirmen ausgesprochen anspruchsvoll. Beide Schirme besitzen nur zwei Stammleinen je Leinenebene. An den Tragegurten gibt es nichts zu bemängeln.

| Startvorbereitungen | | | |
|----------------------|---------|------------------|---------------|
| Gerät | Einfach | Durchschnittlich | Anspruchsvoll |
| Advance Epsilon 7.26 | | | |
| Nova Mentor 3 M | | | |
| Swing Mistral 7.26 | | | |
| U-Turn Blacklight M | | | |

Startverhalten

Was wird geprüft: Aufziehverhalten, Steigverhalten, Einfachheit der Stabilisierung, erforderliches Anbremsen

Ein Team von vier Fluglehrer/-innen beurteilte das Startverhalten der Geräte. Piloten, die über die entsprechende Erfahrung für ein High-Level-B-Gerät verfügen, werden mit keinem der getesteten Schirme Startprobleme haben. Aber natürlich waren Unterschiede feststellbar. So attestierten die Tester dem Advance Epsilon 7 ein absolut anfängertaugliches Startverhalten. Das Gerät gibt in der Aufziehphase etwas weniger Feedback, wirkt leicht schwammig, bleibt dafür aber am Scheitelpunkt ohne jede Überschießendenz sauber stehen. Gleichmäßiges, nicht zu schnelles Hochsteigen mit gesundem Druck, keine Beschleunigung der Kappe am Scheitelpunkt, deshalb nur moderates Anbremsen zur Stabilisierung erforderlich: Der Nova Mentor 3 zeigte sich als sehr ausgewogener Starter. Von Beginn an recht flott reagiert der U-Turn Blacklight auf den Aufziehpuls des Piloten. Dieser sollte nicht zu stark gewählt werden, weil die Kappe dann zum Überschießen neigt und deshalb zurück gebremst werden muss.

Der Mistral 7 steigt eher unwillig, wirkt schwammig mit wenig Feedback und muss aktiv hoch geführt werden. Die Überschießendenz ist gering, die Kappe bricht aber am Ende der Aufziehphase gerne etwas seitlich aus.

| Startverhalten | | | |
|----------------------|-----------|------------|-----------|
| Gerät | Verzögert | Ausgewogen | Dynamisch |
| Advance Epsilon 7.26 | | | |
| Nova Mentor 3 M | | | |
| Swing Mistral 7.26 | | | |
| U-Turn Blacklight M | | | |

Startvorbereitungen

Was wird geprüft: Insbesondere die Übersichtlichkeit des Leinensystems. Die Einfachheit des Sortierens der Leinen. Die Gefahr, verschlaufte/verknottete Leinen zu übersehen. Die Tragegurte auf Funktionalität und Ergonomie.

Der Nova Mentor 3 leistet sich keine Schwächen, ausgenommen dem sehr lang abgenähten hinteren Tragegurt, der sich gerne „selbständig macht“ und sich um andere Gurte und Leinen wickelt. Die rot eingefärbten unummantelten Galerieleinen sind relativ gut sicht- und kon-

Flugmanöver/ Extremflugverhalten

Alle Flugmanöver wurden mit Datenloggern und GoPro- sowie Bodenkamera dokumentiert. Die Flugtests wurden von den DHV-Testpiloten Harry Buntz und Simon Winkler durchgeführt.

Stabilität im Flug

Was wird geprüft: Durch provoziertes Nicken lässt sich die Nick-Stabilität eines Gleitschirms gut messen. Die beim provozierten Nicken erreichten Winkelgrade (Nickwinkel nach vorne) sind ein Indikator für die potentielle Dynamik, die das Gerät in dieser Situation entwickeln kann. Es wurde der beim dritten Vornicken erreichte Vornickwinkel aufgezeichnet.

| Nickwinkel | | | | |
|----------------------|-------|--------|--------|-------|
| Gerät | < 30° | 30-45° | 45-60° | > 60° |
| Advance Epsilon 7.26 | | | | |
| Nova Mentor 3 M | | | | |
| Swing Mistral 7.26 | | | | |
| U-Turn Blacklight M | | | | |

Seitliche Einklapper

Was wird geprüft: Seitliche Einklapper unbeschleunigt und beschleunigt ohne Eingriff des Testpiloten. Die Einklapper werden bis zur Obergrenze des „LTF Klapper-Messfeldes“ (sichtbar durch die Markierungen der Testschirme am Untersegel), also der maximal großen Deformation ausgeführt. Nach den Lufttüchtigkeitsforderungen (LTF) sind auch Einklapper an der Untergrenze des Messfeldes bei den Testflügen zur Musterprüfung erlaubt. Diese haben im Allgemeinen eine gutmütigere Gerätereaktion zur Folge. Deshalb

kommt es hier immer wieder zu Abweichungen zwischen den Ergebnissen der Musterprüfung und denen der Sicherheitstests.

Hinweis: Gleitschirme bis LTF Klasse B dürfen bei Einklappen nach LTF maximal 45° vornicken (auf die Nase gehen). Dieser Prüfvorschrift liegt die Bewertung des Vornickens anhand der Testflugvideos zugrunde. Dabei lassen sich Vornickwinkel aber nur sehr grob schätzen. Grund: Es gibt bei den Testflugvideos keine Referenzachse, anhand der ein Winkel bestimmt werden könnte. Zudem handelt es sich nach Einklappen stets um eine Roll-/Nickbewegung, welche die Bewertung des tatsächlichen Vornickens (Bewegung nur um die Querachse) sehr ungenau macht. Mit den Datenloggern des DHV werden Bewegungen um beide Achsen getrennt gemessen und aufgezeichnet. Dabei hat sich gezeigt, dass nur einige wenige Geräte der Klassen A und B den von den LTF geforderten Vornickwinkel von maximal 45° einhalten können.

Etwas anspruchsvoller als ein Low-Level-B-Gerät (siehe z.B. Sicherheitstest DHV-Info 181) aber insgesamt relativ gutmütig verhielt sich der Advance Epsilon 7 bei seitlichen Einklappen. Auch bei Maximalklappen blieb das Vorschießen im moderaten Bereich. Deshalb waren bei diesem Gerät auch keine Gegenklapper zu beobachten (lediglich ein leichtes Einrollen des Außenflügels). Der Schirm beginnt das Wegdrehen eher langsam und lässt dem Piloten dadurch Zeit für Gegenmaßnahmen. Beim Nova Mentor 3 gab es als Referenzwerte die Ergebnisse des Vorgängermodells Mentor 2 vom ersten Sicherheitstest 2012. Der Höhenverlust nach Einklappen fiel beim neuen Modell durchschnittlich geringer aus, Verhängertendenzen, wie in Einzelfällen beim Mentor 2, konnten nicht festgestellt werden. Der Schirm dreht nach selbständiger Öffnung des Klappers noch etwa 180° mit hohem Sinken nach. Sehr flächentiefe Klapper generierten aber einen ordentlichen Schub zusätzlicher Dynamik. Es treten dann teils massive Gegenklapper auf. Ähnlich das Klappverhalten beim Swing Mistral 7.26. Der Schirm klappt tief in die Fläche und entwickelt beim nachfolgenden Vorschießen und Wegdrehen eine entsprechende Dynamik, teilweise mit Gegenklappen, die aber

Datenlogger-Technologie

Ein Datenlogger wird am Testpilotengurtzeug befestigt, ein zweiter kleinerer Datenlogger wird im Schirm montiert, mit zwei Magnetplatten um eine innere Zellwand. Die Montageposition liegt auf Höhe der dritten Leinenebene (C-Ebene) im Schirm in einer Linie unterhalb der 70% Einklapper Markierung. Loggerdaten werden kontinuierlich von Flugbeginn bis zum Flugende aufgezeichnet. Beide Loggerdatensätze werden durch Kurzstreckenfunksignale miteinander synchronisiert. Nach dem Testflug werden die Micro-SD-Karten auf einem Laptop ausgelesen. Die Logger zeichnen folgende Messwerte auf:

- Nick-, Roll- und Gierwinkel
- Geschwindigkeit von Winkeländerungen
- Vertikalgeschwindigkeit: Das Vario-Signal wird über einen 0,5 Sekunden Durchschnittswert vom barometrischen Höhenwert errechnet.
- Speed: Im Piloten-Sensor ist ein 5 Hz GPS Empfänger eingebaut. Die Geschwindigkeit wird von diesem Sensor dargestellt.
- G-Belastung: G-Belastung wird aus den Piloten-Beschleunigungswerten berechnet und ist das, was direkt am Piloten wirkt.
- Höhenaufzeichnung: Es wird sowohl ein 5 Hz GPS Höhengsignal, wie auch ein 100 Hz barometrisches Höhengsignal aufgezeichnet.

Die Auswertungs-Software ist so programmiert, dass Beginn und Ende eines Manövers automatisch erkannt werden. Die grafische Darstellung der Datenaufzeichnung kann mit den Testflugvideos synchronisiert werden. So kann noch eine zusätzliche Kontrolle der zu den jeweiligen Flugmanövern aufgezeichneten Daten auf Plausibilität erfolgen.

Die Datenlogger-Technologie soll den Testpiloten in seiner Tätigkeit unterstützen. Sie soll ihm ermöglichen, für schwer einschätzbare Parameter wie Roll- und Nickwinkel, Höhenverluste, Drehwinkel und Zeitdauer objektive Werte zu bekommen.



Der Blacklight klappt tief in die Fläche (Bild links) und kann, bei Klappen an der Grenze des Messfeldes, sehr dynamisch werden, mit Gegenklappen (Bild mitte) und leichten Verhängern (Bild rechts).

weder zum Richtungswechsel noch zu Verhängern führten. Die anspruchsvollsten Einklapp-Eigenschaften im Test hatte der U-Turn Blacklight. Auch bei Klappen bis zur Mitte des Messfeldes war das Vorschießen so deutlich, dass es zu Gegenklappen kam. Wird das Messfeld zur Gänze deformiert, ist weites Vorschießen und großflächiges Einklappen der Gegenseite die Folge. Es kommt dabei zu einem schnellen Richtungswechsel. Der Gegenklapper kann sich in den Leinen verhängen. Das Öffnen der Verhänger ist über die Bremse relativ einfach möglich, muss aber aktiv erfolgen. Der Blacklight klappt im Test generell sehr flächentief, ein Umstand, der sich immer nachteilig auf die Schirmreaktion auswirkt.

Die drei getesteten High-Level-Vertreter Mistral 7, Mentor 3 und Blacklight weisen allesamt ein sehr anspruchsvolles Verhalten nach massiven seitlichen Einklappen auf. Die Pilotenanforderungen sind hoch. Der Pilot sollte in der Lage sein, unmittelbar auf einen Einklapper reagieren zu können, um weites Vorschießen und aggressives Gegenklappen mit Verhängergefahr zu verhindern. Advance hat beim Epsilon 7 messbar auf die Bremse getreten, was den Pilotenanspruch betrifft. Der Schirm, vom Hersteller als „mittlerer B“ beworben, reagiert bei großen seitlichen Einklappen weitaus moderater als seine „High-Level-Kollegen“.

Seitliche Einklapper

| Gerät | Höhenverlust in m | Nickwinkel in° | Nickwinkelgeschwind. in°/sek | G-Force in G | Wegdrehen insgesamt | Vsink maximal | Bemerkungen |
|----------------------|--|----------------|------------------------------|----------------|---------------------|----------------------|--|
| Advance Epsilon 7.26 | 30-39 m | -65° | -65° | 2,2 G | 90-180° | 15-20 m/s | Relativ gutmütiges Verhalten mit moderater Dynamik und Höhenverlust unter 40 m, relativ geringe G-Force. |
| Nova Mentor 3 M | 30-39 m ¹ 50-59 m ² | -65° -75° | -75° >75° | 2,2 G 2,4 G | 90-180° > 360° | 15-20 m/s >20 m/s | Bei Einklappen bis etwa zur Mitte des Messfeldes ¹ relativ gutmütiges Verhalten. Klapperöffnung nach 180°-270°, danach noch Weiterdrehen um ca. 180°. Bei sehr flächentiefen Einklappen ² , deutlich gesteigerte Dynamik, teils massive Gegenklapper ohne Richtungsänderung und ohne Verhänger. |
| U-Turn Blacklight M | 40-49 m ¹ 70-79 m ² | -75° | >75° | 2,4 G | 180°-360°+ | 15-20 m/s >20 m/s | Bei Einklappen bis zur Mitte des Messfeldes klassengerechtes Verhalten ¹ , allerdings auch hier schon Gegenklapper feststellbar. Bei Einklappen über die gesamte Größe des Messfeldes ² : Weites Vorschießen, schnelles Wegdrehen, Gegenklapper mit Richtungswechsel und leichten Verhängern möglich, großer Höhenverlust. |
| Swing Mistral 7.26 | 40-49 m | -75° | >75° | 2,4 G | 270°- 360° | 15-20 m/s | Gerät klappt flächentief bei weitem Vorschießen und schnellem Wegdrehen. Gegenklapper ohne Richtungsänderung und Verhängertendenz, nach Wiederöffnung Nachdrehen – 360° |

JA. ES IST SO KLEIN.



ABGEBILDET IN ORIGINALGRÖSSE
8,4CM X 5,4CM X 1,5CM - 93 GRAMM

UND JA, ES KANN WIRKLICH SO VIEL:

- GPS/VARIO, BIS ZU 50 STD. GPS SPEICHER BEI 1 SEK.
- EINFACHES HERUNTERLADEN DES TRACK LOGS
- GESCHWINDIGKEIT ÜBER GRUND
- FLUGRICHTUNGSANZEIGE
- GLEITZAHL



ascent[^]
reach for the sky

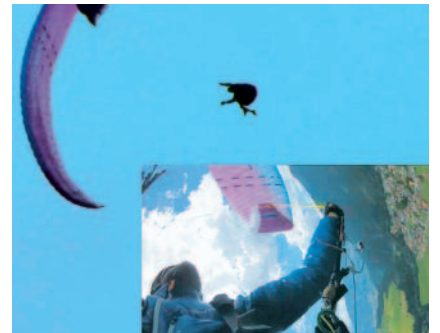
WWW.ASCENTVARIO.COM



Tiefflächige Einklapper (Bild oben links) können beim Mentor 3, besonders wenn diese dynamisch wieder öffnen (Bild oben rechts), zu weitem Vorschießen mit Gegenklapper (Bild links), jedoch ohne Verhänger (Bild rechts), führen.



Weites Vorschießen, schnelles Wegdrehen, Gegenklapper: Bei sehr großen Einklappern wird das Verhalten des Mistral 7 sehr anspruchsvoll.



Selbst bei seitlichen Einklappern, die etwas über die Messfeld-Markierung hinausgingen (Bild links), verhielt sich der Epsilon 7 im Vergleich relativ gutmütig, mit moderatem Vorschießen und harmlosem Einrollen des Außenflügels (Bild rechts).

Frontale Einklapper

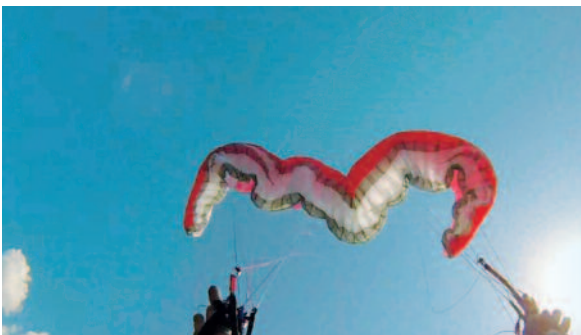
Was wird geprüft: Frontale Einklapper unbeschleunigt und beschleunigt in unterschiedlichen Ausprägungen: Mit einer Einklappgröße von ca. 40% der Flächentiefe (wird von einer Markierung im Untersegel gekennzeichnet) und einer Einklapptiefe, die der Gleitschirm aufgrund seiner Konstruktion vorgibt. Bei voll beschleunigten frontalen Einklappern fallen die vom Schirm vorgegebenen Deformationen meist deutlich größer aus als die in der Musterprüfung durchgeführten Manöver. Aus den Unfallauswertungen und diversen Videobeispielen wissen wir, dass die frontalen Einklapper unter realen Flugbedingungen nicht selten bis zu 100% der Flächentiefe des Gerätes betreffen können.

Viele Schirme sind bei der Musterprüfung nur mit 40% Einklapptiefe getestet worden, ohne dabei auf die unterschiedlichen Konstruktionen und Charakteristika einzugehen. Deshalb zeigt sich insbesondere bei den tiefflächigen Frontklappern manchmal eine deutlich abweichende Reaktion bei den Sicherheitstests. Im Test erfolgte ein Eingriff des Piloten nur, wenn dies erforderlich ist, z.B. weil der Schirm nicht mehr selbständig öffnet.

Bei den vorangegangenen Sicherheitstests war bereits die Tendenz mancher B-Schirme zu anspruchsvollem Verhalten nach Frontklappern aufgefallen. Dies bestätigte sich auch in der aktuellen Testreihe. Der U-Turn Blacklight zeigt nur bei kleineren Frontklappern eine selbständige und schnelle Öffnung. Wird die Flächentiefe stärker deformiert, bleibt der Frontklapper stabil, ohne selbständige Öffnung. Ein Piloteneingriff ist rasch erforderlich, weil das Gerät in diesem Flugzustand stark zum Verwinden und Rotieren neigt und die Gefahr eines Verhängers groß ist. Auch beim Epsilon 7 bleiben größere Frontklapper stabil. Die Schirmkappe geht in eine Rosettenform mit nach hinten gebogenen Flügelenden. Die Tendenz zum Drehen ist weniger stark ausgeprägt, die Sinkgeschwindigkeit jedoch ebenfalls sehr hoch. Bei beiden Schirmen ist ein kurzer, aber beherzter beidseitiger Bremsimpuls nötig, um in den Normalflug zurückzukehren. Nova hat beim Mentor 3 im Vergleich zum Vorgängermodell offensichtlich am Verhalten bei Frontklappern gearbeitet. Der Nachfolger öffnet rasch und meist symmetrisch aus der frontalen Deformation. Auch sehr flächentiefe Frontklapper zeigten keine Neigung stabil zu bleiben, jedoch kann es fallweise zu asymmetrischer Öffnung kommen. Sehr ähnlich das Frontklapper-Verhalten des Swing Mistral 7 in den meisten Fällen. Die Kappe kann jedoch teilweise auch für mehrere Sekunden über die ganze Front geschlossen bleiben, öffnet schließlich aber selbständig.



Nova Mentor 3 zeigte im Test keine Tendenzen zu stabilen Frontklappern. Die Öffnung erfolgt relativ schnell, oft leicht asymmetrisch



Der Mistral 7 kann bei harten Frontklappern sehr rasch und vollständig wieder öffnen (Bilder oben), hat aber gelegentlich die Tendenz für einige Sekunden stabil zu bleiben (Bild links).

| Frontale Einklapper | | | | | | |
|--|-------------------------------------|----------|-----------|------------|-----------|--|
| Gerät | Höhenverlust | Abkippen | Vornicken | Drehung? | Vsink | Bemerkungen |
| Advance Epsilon 7.26 | | | | | | |
| Einklapptiefe 40% | 30-39 m | 30-45° | -30° | nein | 10-14 m/s | Mäßiges Abkippen, teils relativ rasche, teils deutlich verzögerte Wiederöffnung, Außenflügel bleiben dann länger eingeklappt, Anfahren mit geringem Vornicken, keine Drehung. |
| Konstruktionsbedingte maximal erzielbare Einklapptiefe | > 60 m Piloteneingriff erforderlich | 30-45° | 45-55° | Ja, > 90° | 15-20 m/s | Mäßiges Abkippen. Stabiler Frontklapper mit geringer Drehtendenz. Keine selbständige Öffnung, Piloteneingriff erforderlich. Nach aktiver Ausleitung deutliches Vorschießen. Hohe Sinkgeschwindigkeit |
| Nova Mentor 3 M | | | | | | |
| Einklapptiefe 40% | 20-29 m | 30-45° | 30-45° | nein | 10-14 m/s | Mäßiges Abkippen und Mäßiges Vornicken. Verzögerungsfreies Öffnen und Anfahren, keine Drehung |
| Konstruktionsbedingte maximal erzielbare Einklapptiefe | 40-49 m | 45-55° | 45-55° | Ja, < 90° | 10-14 m/s | Deutliches Abkippen und deutliches Vornicken, Verzögerungsfreies, meist leicht asymmetrisches Öffnen, Drehung < 90° |
| U-Turn Blacklight M | | | | | | |
| Einklapptiefe 40% | 20-29 m | 30-45° | 30-45° | nein | 10-14 m/s | Mäßiges Abkippen und mäßiges Vornicken. Verzögerungsfreies Öffnen und sehr schneller Übergang in den Normalflug, keine Drehung |
| Konstruktionsbedingte maximal erzielbare Einklapptiefe | >60 m Piloteneingriff erforderlich | 30-45° | 45-55° | Ja, > 180° | 15-20 m/s | Mäßiges Abkippen. Stabiler Frontklapper mit starker Tendenz zum Drehen und Verwinden. Piloteneingriff erforderlich um Verhänger und Twist zu vermeiden. Nach aktiver Ausleitung deutliches Vorschießen. Hohe Sinkgeschwindigkeit |
| Swing Mistral 7.26 | | | | | | |
| Einklapptiefe 40% | 30-39 m | 30-45° | -30 | nein | -10 m/s | Mäßiges Abkippen und geringes Vornicken. Teilweise etwas verzögertes Öffnen, keine Drehung, geringe Sinkgeschwindigkeit |
| Maximal erzielbare Einklapptiefe | 40-49 m | 45-55° | 45-55° | nein | 10-14 m/s | Deutliches Abkippen und deutliches Vornicken. Meist verzögerungsfreies, teils etwas asymmetrisches Anfahren, jedoch teilweise Tendenz zu längerem Schließen der ganzen Front mit verzögerter Öffnung erkennbar. |



Kleinere Frontklapper öffnen beim Blacklight sehr zögerlich mit einer längeren Phase eingeklappter Flügelenden (Bild links). Große Frontklapper bleiben stabil und können schnell unkontrollierbar werden (Bild rechts). Die aktive Ausleitung über die Bremsen sollte rasch erfolgen, bevor die Schirmkappe verhängt oder in eine Rotation gerät.



Bei kleineren Frontklappen kann der Epsilon 7 recht zügig, aber auch deutlich verzögert öffnen (Bild links). Bei großen Frontklappen bleibt auch beim Advance Intermediate die Kappe stabil in der Deformation und muss aktiv über die Bremsen geöffnet werden (Bild rechts). Im Gegensatz zum Blacklight ist die Drehbewegung im stabilen Frontstall nicht sehr stark ausgeprägt.

B-Leinen-Stall

Was wird geprüft: Das Abkippen bei der Einleitung, das Vornicken bei der Ausleitung, die Sinkgeschwindigkeit.

Insbesondere auch das Verhalten bei längeren B-Stalls (> 10 Sek.) auf mögliche Deformationstendenzen und bei der Ausleitung.

Keine Probleme bereitete der B-Stall beim Epsilon 7 und beim U-Turn-Blacklight. Diese Geräte zeigten keine Deformationstendenzen und fuhren, nach Freigeben der B-Gurte ohne Verzögerung wieder an. Der Mistral 7 bleibt etwa 5 Sekunden in einer stabilen B-Stall-Phase mit Sinken um die 8 m/s. Dann beginnt der Flügel von der Mitte her nach vorne abzuknicken. Die Ausleitung (Freigeben der B-Gurte) sollte spätestens dann erfolgen, weil ein Umlappen der Flügelenden nach vorne mit möglicher Verhängergefahr unbedingt vermieden werden sollte. Noch ausgeprägter zeigt dieses Verhalten der Mentor 3, worauf in der Betriebsanleitung deutlich hingewiesen wird. Besser, man streicht den B-Stall aus der Liste sinnvoll erfliegbarer Manöver mit diesen beiden Schirmen.

| B-Leinen-Stall | | | | |
|-------------------------|---|---|--|--|
| Gerät | Sinken im stabilisierten B-Stall Deformationstendenzen Drehung | Abkippen/Einleitung Vornicken/Ausleitung | Höhenverlust: Freigeben der B-Gurte bis Normalflug | Bemerkungen |
| Advance Epsilon 7.26 | 8 m/s nein leicht | 15°-30° 30°-45° | -20 m | stabile Sinkphase |
| Swing Mistral 7.26 | 8 m/s ja ja | 15°-30° 30°-45° | -20 m | Schirm hat nach kurzer stabiler Sinkphase ausgeprägte Tendenz zur Deformation in Flügelmitte |
| U-Turn Blacklight M | 8 m/s nein nein | 15°-30° 30°-45° | - 20 m | stabile Sinkphase |
| Nova Mentor 3 M | Das Manöver ist mit dem Gerät nicht sinnvoll erfliegbar, weil die Kappe bereits kurz nach der Einleitung über die Mitte abbiegt und die Flügel nach vorne kommen. | | | |



Problemlos: B-Stalls mit dem Epsilon 7 (links) und dem Blacklight (rechts)



Bleibt nur in kurzer stabiler Sinkphase und biegt dann über die Mitte ab und deformiert sich: Mistral 7.



Spart sich die kurze stabile Sinkphase und biegt direkt nach der Einleitung in der Flügelmitte ab: Nova Mentor 3.

Anzeigen

PARAGLIDING ADVENTURE
 Alles rund um's Fliegen!!

Im Soca-Tal
FLY ZONE

 www.paragliding-adventure.com

**Zimmervermietung
 Parataxi im Hause
 org. von Ausflügen
 und viel mehr
 ideal auch
 für Gruppen**

SLOVENIA

Mehr Infos!
 S.Triebel / W.Reinelt
 Tel.: +386-(0)41-810-999
 5220 Tolmin-Slowenien
<http://www.paragliding-adventure.com>
 e-mail: paragliding-adventure@amis.net

SKYTRAXX
 High Performance VARIO 2.0

Das neue SKYTRAXX 2.0 ist die konsequente Weiterentwicklung des bewährten SKYTRAXX. Es bietet viele neue Funktionen wie Kartenanzeige mit allen Startplätzen Weltweit, grafische Lufräumüberwachung, Trackspur und vieles mehr.

Tel.: +49(0)7651-3732 Fax: +49(0)7651-2542
www.flugvario.de info@flugvario.de

© 2007 SKYTRAXX

Steilspirale

Was wird geprüft: Die Steilspirale wird so eingeleitet, dass die Kappe nach frühestens 5 Sekunden und spätestens 1,5 Umdrehungen in der voll entwickelten Rotation ist. Der Testpilot hält dann die Innenbremse für 2 Umdrehungen (720°) in der gezogenen Position. Danach erfolgt die Ausleitung durch Freigeben der Innenbremse.

Der U-Turn Blacklight klappt beim Übergang aus der Einleitphase in die Spiralphase am Außenflügel ein. Dadurch wird ein weiteres Beschleunigen verhindert. Nach dem Freigeben der Bremsen ist der Flügel in sehr kurzer Zeit wieder im Normalflug. Höhere Sinkwerte erreicht der Epsilon 7, aber auch das Gerät ist nach nur kurzer Beschleunigung bei der Ausleitung sehr rasch wieder im Normalflug. Der Mentor 3 braucht dafür etwas länger, er dreht nach Freigeben der Innenbremse knapp eine Umdrehung mit hoher Sinkgeschwindigkeit nach, bevor er sich selbständig aufrichtet und ausleitet. Noch etwas sportlicher zeigt sich diesbezüglich der Mistral 7. Dementsprechend verliert dieser Schirm in der Ausleitphase die meiste Höhe. Im Vergleich zum Vorgängermodell Mistral 6 ist das Spiralverhalten jedoch sehr deutlich entschärft worden.

| Steilspirale | | | | | | | |
|-------------------------|------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---|---------------------------------|--|--|
| Gerät | Vsink nach 360° 720° Maximal | G-Force 360° 720° Maximal | Höhenverlust nach 360° 720° | Höhenverlust Freigeben der Bremsen bis Normalflug | Zeit bis 360° 720° Gesamt | Verhalten nach Freigeben der Bremsen | Bemerkungen |
| Advance Epsilon 7.26 | 8 m/s 18 m/s 22 m/s | 2,2 G 3,7 G 3,8 G | 30 m 90 m | 40 m | 0-6 s 7-9 s | Beschleunigung von 18 m/s auf 22 m/s innerhalb der nächsten 90°, dann selbständige Ausleitung innerhalb weiterer 180° | Übergang Einleitphase/Spiralphase dynamisch, Schirm erreicht in kurzer Zeit hohes Sinken. Ausleitverhalten relativ gutmütig, leitet mit sehr kurzem Nachdrehen selbständig aus. |
| Swing Mistral 7.26 | 7 m/s 16 m/s 18 m/s | 2,1 G 3,2 G 4,0 G | 30 m 60 m | 90 m | 0-8 s 9-14 s | Beschleunigung von 16 m/s auf 18 m/s und Beibehaltung V _{sink} > 16 m/s für 360°, dann selbständiges Aufrichten und Ausleiten innerhalb weiterer 180° | Übergang Einleitphase/Spiralphase relativ dynamisch. Ausleitverhalten wegen Beibehaltung hohen Sinkens für 360° vor dem selbständigen Aufrichten relativ anspruchsvoll mit größerem Höhenverlust. |
| U-Turn Blacklight M | 8 m/s 14 m/s 18 m/s | 2,1 G 3,5 G 3,8 G | 30 m 80 m | 20 m | 0-8 s 9-12 s | Beschleunigung von 14 m/s auf 18 m/s innerhalb der nächsten 90° dann selbständige Ausleitung innerhalb weiterer 90° | Insgesamt sehr moderates Verhalten. Schirm klappt am Außenflügel bei 14 m/s und dämpft weitere Beschleunigung. Nach Freigeben der Bremsen nur sehr kurze Beschleunigung, dann rasche, selbständige Ausleitung. |
| Nova Mentor 3 M | 9 m/s 16 m/s 20 m/s | 2,3 G 3,4 G 3,8 G | 30 m 80 m | 80 m | 0-7 s 7-10 s | Beschleunigung von 16 m/s auf 20 m/s und Beibehaltung V _{sink} > 15 m/s für 270°, dann selbständiges Aufrichten und Ausleiten innerhalb weiterer 180° | Übergang Einleitphase/Spiralphase relativ dynamisch. Ausleitverhalten relativ anspruchsvoll, weil der Schirm knapp 1 Umdrehung mit hohem Sinken weiter dreht, bevor er selbständig ausleitet. |

Ohrenanlegen

Was wird geprüft: Ohrenanlegen unbeschleunigt und beschleunigt. Dabei wird die Sink- und Fluggeschwindigkeit gemessen. Es wird überprüft, wie einfach Ein- und Ausleitung ist und ob es Sackflutendenzen beim unbeschleunigten Fliegen mit angelegten Ohren gibt.

Mit allen getesteten Modellen gestaltete sich das Ohrenanlegen weitgehend unproblematisch, am einfachsten beim Epsilon 7. Beim Blacklight muss die Ausleitung aktiv über Anbremsen erfolgen, besonders nach dem beschleunigten Ohrenanlegen. Mit diesem Gerät, es besitzt nur zwei Stammleinen auf der A-Ebene, war das höchste Sinken zu erreichen. Der Mistral 7 und der Mentor 3 schlagen mit den angelegten Ohren, jedoch ohne dabei in Roll- oder Gierbewegungen zu geraten.

| Ohrenanlegen | | | | | |
|-------------------------|------------|--|------------------------|--|---|
| Gerät | Einleitung | Ausleitung | Vsink Vsink beschl. | Geschwindigkeits- veränderung -unbeschleunigt -beschleunigt | Bemerkungen |
| Advance Epsilon 7.26 | einfach | selbständig | 2,5 m/s 3,5 m/s | ca. 3- 5 km/h geringer als Trimmspeed ca. 5-8 km/h höher als Trimmspeed | Sehr einfach |
| Swing Mistral 7.26 | einfach | selbständig | 2,5 m/s 3,5 m/s | ca. 5 km/h geringer als Trimmspeed ca. 5-8 km/h höher als Trimmspeed | Ohren schlagen, unbeschleunigt und beschleunigt, aber ohne Gierbewegung |
| U-Turn Blacklight M | einfach | unbeschleunigt: selbständig, verzögert beschleunigt: nicht selbständig | 3 m/s 4,5 m/s | ca. 5 km/h geringer als Trimmspeed ca. 5 km/h höher als Trimmspeed | Ohren öffnen deutlich verzögert, bzw. müssen aktiv geöffnet werden |
| Nova Mentor 3 M | einfach | selbständig, aber teils stark verzögert | 2,5 m/s 3,5 m/s | ca. 5 km/h geringer als Trimmspeed ca. 5-8 km/h höher als Trimmspeed | Ohren schlagen teilweise, wenn beschleunigt wird, aber ohne Gierbewegung |

Anzeigen

FLIEGFIX
BOOTE ZELTE OUTDOOR

IHR PARTNER FÜR BOOTE, ZELTE, OUTDOOR UND KLETTERN
Rucksäcke, Zelte, Kocher, Trekking- und Expeditionsausrüstung und -bekleidung, Falt-, Luft- und Hartschalenboote, Kletterausrüstung; Versanddauer: 2 bis 3 Tage*

Genz Sportgeräte GmbH
Salzburgerstr. 340, A-8950 Stainach
Tel. +43.3682.26112

www.FLIEGFIX.com

* auf Lagernde Artikel

Parafly

Fly-Teacher & Guide
Europa Safari & Alpes Safari

Stubai * Monaco * Castelluccio
Slowenien * Verbier * Telgelberg
Bassano * Chamonix

Tel: 0043 (0) 676 843 77 62 00
moni@parafly.at
www.parafly-stubai.at