

## Unfallbericht des Deutschen Hängegleiterverbandes vom 19.8.2011

<b>Datum</b>	11.8.2011	<b>Uhrzeit:</b>	Ca. 17.00
<b>Land</b>	Österreich	<b>Fluggelände</b>	Andelsbuch
<b>Pilot</b>	Männlich, 47 Jahre, GS-A-Lizenz seit 1991, Gelegenheitspilot		
<b>Gerät</b> GS <input checked="" type="checkbox"/> HG <input type="checkbox"/>	Swing Mistral 6.28 Musterprüf-Nr. DHV-GS-01-1887-10, Stückprüfdatum 19.7.2011	<b>Prüfstelle</b>	DHV
<b>Gewichtsbereich</b>	90-115 kg	<b>Startgewicht des Piloten</b>	100 kg
<b>Gurtzeug</b>	Charly Zip L Musterprüf-Nr. DHV-GS-03-0289-03	<b>Rettungsgerät</b>	Charly Clou SAS Musterprüf-Nr. DHV-GS-02-0077-97
<b>Verletzungen Pilot</b>	tödlich	<b>Verletzungen Passagier</b>	-

### Wind und Wetter

Hochdruck, sonnig, schwach thermisch, geringe Turbulenzen

### Unfallablauf

Der Gleitschirmpilot leitete, nach einem etwa halbstündigen Flug, in ca. 250-400 m GND (zwei unterschiedliche Höhenschätzungen durch Augenzeugen) eine Steilspirale ein. Die Steilspirale wurde immer schneller, bis die Kappe waagrecht vor dem Piloten stand. Es kam zum ungebremsten Aufprall auf einer Wiesenfläche ca. 700 m südwestlich des Landeplatzes Andelsbuch. Durch die Wucht des Aufpralls wurde der Pilot sofort getötet.



Abbildung 1: Das Unfallgelände. 1 der Landeplatz, 2 der Unfallort, ca. 700 m entfernt.

## Unfalluntersuchung Flugausrüstung

Die Flugausrüstung wurde dem DHV von der Polizei Vorarlberg zur Untersuchung zur Verfügung gestellt.

### Gleitschirm

Der Mistral 6.28 war in neuwertigem Zustand. Die Stückprüfung war am 19.7.2011 durch den Hersteller erfolgt. Ein Einflug-Datum durch den Händler war im vorgesehenen Feld auf der Geräte-Kennzeichnung nicht eingetragen. Am Unfallgerät war eine Leine beschädigt, zudem

The image shows a white identification label for a Mistral 6 glider. The label contains technical specifications, a table of weight and area data, and fields for serial number, manufacturing date, and inspection date. Handwritten entries in black ink provide specific details for this unit. A signature is present in the inspection date field.

	22	24	26	28
Fluggewicht (kg) / Weight in flight (kg):	60-80	65-90	80-105	90-115
Gerätgewicht (kg) / Weight of glider (kg):	5,3	5,6	5,85	6,1
Projizierte Fläche (m <sup>2</sup> ) / Projected area approx. (m <sup>2</sup> ):	20,7	21,9	23,1	24,3

Handwritten entries on the label:  
Seriennummer / serial number: **Mi 6 2137-112181-415191012**  
Datum der Herstellung / Manufacturing Date: **01.01.2011**  
Datum der Stückprüfung / Date of conformity check: **19.07.2011**  
Stückgeprüft durch (Unterschrift) / Checked by (signature): *[Signature]*  
Eingeflogen am / first flight made at: **11.11.2011**

war ein erheblicher Teil der Zellwände, vermutlich durch den Aufprall der Eintrittskante auf dem Boden, geplatzt. Die Vermessung der Leinenlängen des Unfallgerätes durch den DHV ergab lediglich Abweichungen gegenüber dem geprüften Mustergerät im unteren einstelligen Millimeter-Bereich. Die Länge der Steuerleinen war korrekt.

Abbildung 2: Kennzeichnung des Unfallgerätes



Abbildung 3: Zerrissene Zellwände beim Unfallgerät

## **Gurtzeug**

Das Gurtzeug war bei der Bergung des Piloten stark beschädigt worden, die meisten Gurte wurden durchtrennt. Die Gurtzeugeinstellung beim Unfallflug lässt sich deshalb nicht mehr rekonstruieren. Die Spuren am Gurtzeug (Schmutz, Abrieb) deuten auf einen Aufprall aus einer Drehbewegung in normaler Sitzposition hin.



*Abbildung 4: Gurtzeug mit Aufprallspuren*

## **Rettungsgerät**

Das Rettungsgerät befand sich in einem Frontcontainer. Es war aus dem Außencontainer ausgelöst, der Innencontainer offen, der größte Teil des Retters gefaltet noch darin befindlich. Bei der Untersuchung des Rettungsgerätes wurden folgende Feststellungen gemacht:

1. Der Außencontainer war voll funktionsfähig und unbeschädigt. Er zeigte keine Spuren des Aufpralls.
2. Der Auslösegriff zeigte keine Spuren des Aufpralls.
3. Der Innencontainer wies deutliche Spuren des Aufpralles auf.
4. Die Schlaufe, mit welcher der Auslösegriff am Innencontainer eingeschlaucht ist, war locker.

Der unbeschädigte Außencontainer und die fehlenden Aufprallspuren am Auslösegriff zeigen, dass der Rettungsschirm nicht gewaltsam, durch mechanische Einwirkung beim Aufprall, auf den Außencontainer ausgelöst worden ist.

Die Aufprallspuren am Innencontainer weisen darauf hin, dass dieser beim Aufprall wahrscheinlich bereits aus dem Außencontainer ausgelöst war. Die Form der Spuren (tiefe Schmutzspuren, die eine Bewegungsrichtung zeigen) ist ähnlich, wie die am Gurtzeug. Die lockere Einschlaufung Auslösegriff-Innencontainer ist ein Zeichen dafür, dass diese Verbindung nicht unter starkem Zug gestanden hat.

Diese Feststellungen weisen mit einiger Wahrscheinlichkeit darauf hin, dass der Innencontainer vor dem Aufprall vom Piloten aus dem Außencontainer gezogen worden ist.



*Abbildung 5: Der unbeschädigte und nicht verschmutzte Außencontainer (Frontcontainer)*



*Abbildung 6: Der Innencontainer mit den Aufprallspuren*



Abbildung 7: Die Einschlaufung Griff-Innencontainer



Abbildung 8: Der Auslösegriff

### **Unfallablauf, Pilot und Gerät**

Der Pilot hatte den Fallschirm knapp zwei Wochen vor dem Absturz als Neugerät erworben. Davor hatte er einen Probeflug mit einem baugleichen Vorführgerät der Flugschule gemacht. Am Tag des Kaufes führte der Pilot zwei Flüge durch, mit insgesamt 2:40 h Flugzeit. Am Unfalltag hatte der Pilot bereits einen Flug von 35 Minuten durchgeführt. Es lag eine Flugerfahrung auf dem Mistral 6.28 von ca. 4 h vor (Angaben gemäß Auswertung)

des Vario-Speichers). Nach bisherigen Ermittlungen hatte der Pilot zuvor jahrelang einen Swing Arcus 1 geflogen, den er auch als Motorschirm nutzte.

Der Unfallablauf wurde von mindestens zwei Augenzeugen beobachtet, darunter eine langjährig erfahrene Fluglehrerin. Beide beobachteten, dass die Steilspirale deutlich abseits des Landeplatzbereichs eingeleitet wurde. Die Augenzeugen haben unterschiedliche Einschätzungen zur Höhe bei der Einleitung, einmal 200-250 m und 400 m oder höher. Der Spiraleinleitung ging keine Störung am Schirm voraus, wie z.B. ein Einklapper. Die Spirale wurde zunächst normal eingeleitet, der Schirm nahm dann aber sehr rasch eine extrem hohe Sinkgeschwindigkeit auf und befand sich fast waagrecht vor dem Piloten. Beide Augenzeugen glaubten zunächst an die Vorführungen eines Acro-Piloten. Der Fluglehrerin, die in Andelsbuch am Landeplatz stand und Flugschüler einwies, fiel die extreme Ausführung der Steilspirale mit einer sehr schnellen Rotation, hohen Sinkwerten und leicht flatterndem Außenflügel auf. Sie beobachtete deshalb den weiteren Ablauf genau, weil sie bereits vermutete, dass der Pilot die Kontrolle über den Schirm verloren hatte. Als der Schirm bei etwa 100-150 m GND war, immer noch in der vollen Steilspirale, setzte die Fluglehrerin über Handy einen Notruf ab, weil ihr klar war, dass es sich hier um einen Absturz handelte. Die Fluglehrerin konnte die letzten 30-50 m des Absturzes nicht beobachten, weil eine Geländeerhebung die Sicht verdeckte.

Der zweite Augenzeuge war ein Gleitschirmpilot in der Luft, der genau senkrecht über dem später Verunfallten flog. Der Augenzeuge war vom Berg weg geflogen und plante bereits seine Landeeinteilung. Nach seiner Schätzung befand er sich etwa 250-300 m GND, der Unfallpilot etwa 50 m tiefer. Beim hinunter blicken fiel ihm auf, dass dieser gerade dabei war eine Steilkurve einzuleiten. Wenig später, er hatte kurz in eine andere Richtung geblickt, befand sich der unter ihm befindliche Schirm in einer Steilspirale. Dem Augenzeugen fiel ebenfalls auf, dass sich die Spirale zunehmend beschleunigte. Auch er dachte zunächst an einen Acro-Piloten, der bis nahe an den Boden spiralen würde. Der Augenzeuge beobachtete den gesamten Ablauf der Steilspirale und den Aufprall am Boden. Nach seiner Schätzung hat die Steilspirale etwa 10 Sekunden gedauert.

Beide Augenzeugen haben angegeben, keinerlei Aktionen des Piloten während der Steilspirale beobachtet zu haben.

Das Variometer (ohne GPS) des verunglückten Piloten war durch den Aufprall schwer beschädigt worden. Es gelang der Herstellerfirma Bräuniger jedoch die Reparatur mit Erhalt der gespeicherten Daten. Für den Unfallflug war eine maximale Sinkgeschwindigkeit von  $-20,2$  m/s gespeichert.



Abbildung 9: Die Vario-Daten des Unfallfluges

## **Unfallablauf, Wind und Wetter**

Es herrschten unproblematische Wetterbedingungen mit leichter Thermik und großflächigem, schwachen Steigen. Zum Unfallzeitpunkt wurde Schulungsbetrieb durchgeführt. Das Flugwetter dürfte keinen Einfluss auf den Unfall gehabt haben.

## **Zusammenfassung**

Der Pilot war für die Durchführung des Fluges lizenziert, alle Teile der Flugausrüstung ordnungsgemäß mustergeprüft. Aufgrund der minimalen Leinenlängen-Abweichungen des Unfallgerätes zum Mustergerät der DHV-Prüfstelle, ist ein abweichendes Extremflugverhalten unwahrscheinlich. Wegen der Schäden am Unfallschirm konnte ein Überprüfungsflug jedoch nicht vorgenommen werden.

Ursache des tödlichen Unfalls war eine vom Piloten absichtlich eingeleitete Steilspirale. Diese hatte so hohe Sinkwerte, dass eine aktive Ausleitung durch den Piloten erforderlich gewesen wäre. Dem Piloten gelang die Ausleitung der Steilspirale nicht und er zog sich beim Aufprall auf den Boden tödliche Verletzungen zu.

Die Augenzeugen berichten übereinstimmend, dass die Spirale immer schneller wurde und in keiner Phase verlangsamte. Das von der Fluglehrerin beobachtete Flattern des Außenflügels ist ein sicheres Anzeichen dafür, dass der Schirm mit der Außenbremse nicht angebremst und dadurch verlangsamt wurde. Die Frage, ob der Pilot im Verlauf der Steilspirale, aufgrund der sehr hohen Beschleunigungskräfte, bewusstlos geworden ist, konnte nicht geklärt werden. Die Spuren am Innencontainer des Rettungsgerätes weisen aber darauf hin, dass dieser vom Piloten aus dem Außencontainer gezogen worden war.

## **Sonstiges**

Die Gleitschirme der Serie Swing Mistral 6 sind bei der LBA-anerkannten Prüfstelle des DHV mustergeprüft worden. Eine Tendenz, bei höheren Sinkgeschwindigkeiten nicht selbständig auszuleiten, fiel den Testpiloten bereits bei der Musterprüfung auf. Der Leiter der LBA-anerkannten Prüfstelle des DHV, Hannes Weininger, hat hierzu wie folgt Stellung genommen:

### **Musterprüfungen Mistral 6:**

„Bei den Musterprüfungen der Mistral 6 wurde bereits bei den Testflügen zur Musterprüfung festgestellt, dass die Steilspirale bei der Ausleitung am oberen Limit für die Klasse liegt. Bei exakter Ausleitung nach den Vorgaben der EN 926-2:2005 und LTF 09 zeigte der Musterschirm die Reaktionen, die für die Klasse B zulässig sind. Auch die anderen Manöver waren nicht höher als B zu bewerten (dies ist auch aus der Videodokumentation ersichtlich). Dem Hersteller Swing wurde deshalb zur Auflage gemacht, das bei der Musterprüfung festgestellte Verhalten bei Steilspiralen > 14m/s zu beschreiben und Anweisungen für die Ausleitung des Flugzustandes zu geben. Die Betriebsanleitung der Mistral 6 enthält diesbezüglich folgenden Wortlaut:

*Die Steilspirale ist die klassische Methode des Schnellabstieges mit hohen Sinkgeschwindigkeiten. Sie eignet sich bei hohen Steigwerten und wenig Wind. Generell wird bei den DHV Zulassungstests zwischen unterhalb und oberhalb der 14m/s-Grenze unterschieden / getestet. Beim MISTRAL 6 erfolgt eine selbstständige Ausleitung der Kappe innerhalb einer Umdrehung unterhalb der 14m/s-Grenze. Ab 14m/s kann ein Anbremsen der äußeren Flügelhälfte und/oder Gewichtsverlagerung nach außen, zur Ausleitung der Spirale erforderlich sein. (bis zu 20 m/s Sinken findet aber keine selbstständige Verschärfung der Spirale statt). Die DHV-Tests werden mit einem Karabinerabstand (Mitte zu Mitte) von 42cm durchgeführt.....*

### **Achtung Unfallgefahr!**

*Bei der Steilspirale können sehr hohe Kurvengeschwindigkeiten mit einem Vielfachen der Erdbeschleunigung (bis über 6g) erreicht werden. Tasten Sie sich deshalb vorsichtig an diese Figur heran. Beachten sie bitte folgendes:*

- Führen Sie die Steilspirale nicht zu lange aus, es könnten Bewusstseinstrübungen auftreten.*
- Halten Sie unbedingt eine Sicherheitshöhe von 150 bis 200 m über Grund ein.*

Bereits bei diesen ersten Testflügen zeigte sich die sehr unzureichende Verwendbarkeit der am Markt erhältlichen Messinstrumente für die exakte Darstellung der Sinkgeschwindigkeit in diesem Testmanöver und die zu geringe Aussagekraft des Testmanövers für die Beschreibung des Schirmverhaltens.

Der DHV (Referat Sicherheit und Technik, Karl Slezak) und die DHV-Musterprüfstelle haben bereits zu diesem Zeitpunkt begonnen das Manöver für die Steilspiralen-Testflugmanöver zu verändern um zum einen praxisnähere aber auch in der Prüfsituation realistischere Vorgaben zu finden. Erste Vorschläge für eine Änderung wurden vom DHV bereits bei einem Treffen des Herstellerverbandes PMA und der Prüfstellen in Villeneuve/CH am 28.5.2010 gemacht. Im Jahr 2011 fanden umfangreiche Testflüge intern aber auch mit der Prüfstelle Air Turquoise statt. Dies mündete in die bereits von der EN Arbeitsgruppe vorgeschlagene Änderung der EN 926-2 (Flugtest) die umgehend nach Ende der Einspruchsfrist in die LTF überführt werden sollen. Insbesondere für die Steilspirale ist ein verschärftes Prüfverfahren vorgesehen.

Bei diesen Entwicklungs-Testflügen wurde unter anderen auch der Mistral 6 als Referenzmodell verwendet.

Aufgrund der Erkenntnisse aus diesen Testflügen wurde für den Mistral 6 in allen Größen eine Ergänzung zur Flugsicherheit in die Testflugberichte (DHV-Homepage) aufgenommen. (6.6.2011) *Textzitat: Bei Sinkwerten > 14 m/s kann eine aktive Ausleitung durch den Piloten erforderlich sein (siehe Betriebsanleitung)*“.

### **Sicherheitshinweise**

Alle Gleitschirmpiloten

Besonders Piloten, deren Flugerfahrung sich auf ältere Gleitschirmmodelle beschränkt (wie in diesem Fall der Arcus 1) sollten sich theoretisch und praktisch mit der aktuellen Flugtechnik bei Steilspiralen befassen. Bei höheren Sinkgeschwindigkeiten kann die früher übliche Ausleitung durch Freigeben der Innenbremse zu einer weiteren Beschleunigung der Steilspirale führen. Zur Kontrolle der Sinkgeschwindigkeit und zur Ausleitung ist deshalb das Betätigen der Außenbremse unumgänglich. Unter „Sicherheit“ auf [www.dhv.de](http://www.dhv.de) gibt es eine Reihe von Fachartikeln zu diesem Thema.

Piloten von Gleitschirmen der Muster Swing Mistral 6

Die Hinweise des Herstellers in der Betriebsanleitung zur Steilspirale sind unbedingt zu beachten.

Gmund, 19.8.2011

Karl Slezak

Leiter DHV-Referat Sicherheit und Technik.