

Unfallbericht des Deutschen Hängegleiterverbandes vom 22.7.2012

Datum	23.06.2012	Uhrzeit:	ca. 20:00 Uhr
Land	Deutschland	Fluggelände	Kandel/Schwarzwald
Pilot	Pilotin, 47 Jahre, A-Lizenz seit 1993, B-Lizenz seit 1998, regelmäßige Flugpraxis, flog das Unfallgerät seit ca. einem Jahr		
Gerät GS <input checked="" type="checkbox"/> HG <input type="checkbox"/>	Swing Mistral 6.24, LTF B, Musterprüfnr. DHV GS-01-1885-10, Stückprüfdatum: 11.8.2010	Prüfstelle DHV	Helm Charly Insider Integral Prüfnorm: EN CE 966
Gewichtsbereich	65-90 kg	Startgewicht des Piloten	ca. 75-80 kg
Gurtzeug	Advance Axess 2 Air, Gr. S, Musterprüfnr. EAPR-GZ-7253/10, Stückprüfdatum: nicht eingetragen	Rettungsgerät	Independence Seven Up M, Musterprüfnr. DHV GS-02-0119-04, Stückprüfdatum:2/2008
Verletzungen Pilot	tödlich	Verletzungen Passagier	-

Am Abend des 23.6.2012 war es am Landeplatz Kandel zu einem tödlichen Gleitschirmunfall gekommen. Eine 47-jährige Pilotin war aus einer Höhe von 200-250 m GND in einer Steilspirale mit hoher Sinkgeschwindigkeit auf dem Wiesenboden aufgeprallt und hatte sich tödliche Verletzungen zugezogen.

Wind und Wetter

Es war ein thermischer Tag mit deutlichem Westwind in der Höhe. Die Pilotin hatte am Startplatz längere Zeit auf eine Beruhigung der Flugbedingungen gewartet. Sie startete gegen 19:25 Uhr. Die Flugaufzeichnung auf ihrem Bräuniger Competino lässt auf ruhige Flugbedingungen mit wenig ausgeprägten Auf- und Abwinden und Wind aus westlicher Richtung mit maximal 10 km/h schließen. Andere Piloten, die sich zur gleichen Zeit in der Luft befanden, berichteten von ruhigen Flugbedingungen.

Unfallablauf

Die Pilotin soarte ca. 30 Minuten lang an der Westflanke des Kandel im Aufwindband. Sie erreichte dabei eine maximale Startüberhöhung von ca. 300 m. Das maximale Steigen betrug 1,8 m/s. Nachdem sie wieder bis ca. 100 m über Startplatzhöhe gesunken war, führte ihr Flugweg zuerst in nordwestliche, dann in nördliche Richtung auf den Landeplatz zu. Nach ca. 10 Minuten Flugzeit erreichte sie einen Bereich, ca. 300 m westlich des Landeplatzes, Höhe über Grund ca. 250 m. Ab hier zeichnete das Bräuniger Competino (Datenaufzeichnungs-Einstellung: 5 Sek.) einen sich kontinuierlich, bis auf 16 m/s steigernden Sinkflug über die nächsten 20 Sek. auf.

Augenzeugen am Boden und ein in der Luft befindlicher Gleitschirmflieger beobachteten, dass sich der Schirm in einer Steilspirale befand. Die Pilotin prallte mit großer Wucht auf dem Wiesengelände westlich des Landeplatzes auf. Der Aufprall war unmittelbar tödlich, Reanimationsmaßnahmen durch eine anwesende Ärztin und weitere Helfer blieben erfolglos.

Unfalluntersuchung

Flugausrüstung

Die Flugausrüstung wurde von der Polizei sichergestellt und konnte vom DHV untersucht werden.

Gleitschirm

Das Muster Mistral 6.24 war im April 2010 von der Prüfstelle des DHV mustergeprüft worden. Das betroffene Gerät wurde lt. Typenschild im August 2010 stückgeprüft. Es befand sich seit Sommer 2011 im Besitz der Pilotin. Die Vermessung der Fangleinen- und

Steuerleinenlängen ergab, dass die Absolutmasse der Trimmung ca. 10 mm kürzer als die Masse im Kennblatt des geprüften Modells waren. Relativ (Leinenebenen zueinander) befanden sich die Abweichungen der Leinenlängen im einstelligen Millimeter-Bereich. Einige der inneren Zellwände waren durch den Aufprall der gefüllten Kappe auf dem Boden geplatzt. Der Unfallschirm konnte deshalb keinem Testflug unterzogen werden.

Gurtzeug

Die Untersuchung des Gurtzeugs Advance Axess 2 Air Gr. S zeigte keine Auffälligkeiten (Rettungsgerätecontainer; siehe Rettungsgerät). Die Brustgurtweite war auf 42 cm eingestellt. Dies entspricht den Empfehlungen der Lufttüchtigkeitsforderungen für das Startgewicht der Pilotin.

Rettungsgerät

Am Gurtzeug war der Griff des Rettungsgerätes aus seiner Arretierung abgezogen, der Rettungsgeräte-Außencontainer war offen. Das Rettungsgerät selbst war nicht ausgelöst worden. Keiner der Ersthelfer konnte sich daran erinnern, ob dieser Zustand bereits bei Auffinden der Pilotin bestand oder ob der Griff bei den Erste-Hilfe-Maßnahmen versehentlich abgezogen und der Container dadurch geöffnet worden war.



Abbildung 1: Zustand des Rettungsgerätes nach den Erste-Hilfe-Maßnahmen. Der Griff aus seiner Arretierung abgezogen, der Außencontainer offen, der Rettungsschirm nicht ausgelöst.

Es fanden sich keine Hinweise darauf (Zeugenberichte, Spuren, etc.) dass sich der Rettungsgeräte-Außencontainer durch die Aufprallenergie von selbst geöffnet hat. Es wurde eine Überprüfung der Auslösbarkeit des Retters aus dem verschlossenen Gurtzeug-Container vorgenommen. Diese Kompatibilitäts-Überprüfung verlief problemlos.

Es konnte abschließend nicht geklärt werden, ob der Außencontainer während der Erste-Hilfe-Maßnahmen durch einen der Ersthelfer versehentlich oder durch die Pilotin während des Absturzes absichtlich geöffnet wurde.

Unfallablauf, Pilot und Gerät

Pilotin

Die verunfallte Pilotin hatte viele Jahre Flugerfahrung und eine regelmäßige Flugpraxis von mindestens ca. 50 Flügen/Jahr. Etwa ein Jahr vor dem Unfall war sie von einem LTF-2-Gleitschirm auf den Mistral 6 umgestiegen. Nach Angaben von Personen aus ihrem fliegerischem Umfeld war sie sehr sicherheitsbewusst. Erfahrung mit Steilspiralen hatte sie wenig, auch auf dem Unfallgerät hatte sie bisher keine Steilspiralen geflogen. Sie hatte jedoch kurz vor dem Unfall an einem G-Force-Training teilgenommen, bei dem sie hohe G-Lasten gut verkraftet hatte. Mit den Besonderheiten des Mistral 6 bei der Steilspirale war sie in der Theorie vertraut. Der DHV-Unfallbericht über einen tödlichen Spiral-Unfall mit dem Mistral 6 aus dem Jahr 2011 war ihr bekannt.

Datenaufzeichnung des Bräuniger Competino

Die Datenaufzeichnung des Bräuniger Competino war auf 5-Sekunden-Intervall eingestellt. Eine Umdrehung in der Steilspirale dauert ca. 4-5 Sekunden. Deshalb ist der Spiralfflug, den die Zeugen beobachtet haben, nicht als solcher im aufgezeichneten Track erkennbar. Über die letzten ca. 220 Höhenmeter zeichnete das Gerät folgende Sinkgeschwindigkeiten auf:
Ausgangshöhe: 640 m

Vorheriges 5-Sekunden-Intervall: 2 m/s

Erstes 5-Sekunden-Intervall: 4,2 m/s, 20 m Höhenverlust

Zweites 5-Sekunden-Intervall: 8,6 m/s, 43 m Höhenverlust

Drittes 5-Sekunden-Intervall: 15,8 m/s, 79 m Höhenverlust

Viertes 5-Sekunden-Intervall: 72 m Höhenverlust*

Endhöhe: 408 m

*Anmerkung: Beim Aufprall wurde das Batteriefach des Bräuniger Competino abgerissen und ein Teil der Batterien weggeschleudert. Die Aufzeichnung endet in diesem Moment. Das letzte 5-Sekunden-Intervall ist nicht vollständig aufgezeichnet worden, lediglich der Höhenverlust zwischen letztem Messpunkt und Aufzeichnungsende.

Die Aufzeichnung des Gerätes zeigen eine sich allmählich steigende Sinkgeschwindigkeit, keine von Beginn an plötzliche und sprunghafte Zunahme der Sinkgeschwindigkeit.

Augenzeugenberichte

Ein Gleitschirmflieger befand sich ca. 500 m über dem Landeplatz. Er wollte gerade einen SAT einleiten und checkte vorher den Luftraum unter sich. Dabei fiel ihm der Mistral 6 auf, der „in einer sauberen Steilspirale, rechtsherum, mit ca. 10-15 m/s war, allerdings bereits sehr tief“. Dieser Pilot beobachtete vier Umdrehungen im Spiralfflug und anschließend den Aufprall auf den Boden. Eine Störung oder Deformation am Schirm hat er nicht gesehen. Die vier Umdrehungen, die dieser Augenzeuge beobachtet hat, decken sich gut mit den Aufzeichnungen des Bräuniger Competino. Es kann deshalb davon ausgegangen werden, dass der Augenzeuge die Steilspirale fast von Beginn an beobachtet hat.

Zwei Augenzeugen befanden sich in ihrem Wochenendhaus, ca. 500 m östlich und ca. 50 m oberhalb des Landeplatzes. Ihnen fiel auf, dass der Gleitschirm mit sehr hoher Geschwindigkeit in einer Steilspirale war, und sich Gleitschirmkappe und Pilot auf annähernd gleicher Höhe befunden haben. Die Schirmkappe war über die ganze Spannweite vollständig geöffnet. Sie erkannten keine Anzeichen von Aktivität (keine Bewegungen, kein Rufen, etc.) bei der Pilotin.

Die Aufzeichnungen des Bräuniger Competino sowie die Angaben der Augenzeugen lassen folgende Schlüsse zu:

- Die hohe aufgezeichnete Sinkgeschwindigkeit wurde durch eine Steilspirale verursacht.
- In der Steilspirale war kein Teil des Flügels eingeklappt oder deformiert.
- Der Spiralfflug erfolgte rechtsherum.
- Die Sinkgeschwindigkeit erhöhte sich innerhalb von 10 Sekunden von 2 m/s auf 8 m/s um sich dann innerhalb von weiteren 5 Sekunden zu verdoppeln. Die Sinkwerte in den ersten 10 Sekunden wären typisch für eine normale, kontrollierte Steilspiralen-Einleitung. Der anschließende sprunghafte Anstieg von 8 m/s auf knapp 16 m/s deutet auf einen raschen Übergang von der Einleitphase in die Spiralphase hin. In diesem Sinkgeschwindigkeitsbereich ist, nach den Erkenntnissen aus der Musterprüfung und den Nachttests des DHV, bei der Ausleitung ohne Piloteneingriff nicht mit einem weiteren Beschleunigen der Spirale, wohl aber mit einem deutlichen Nachdrehen ($> 720^\circ$) vor der selbständigen Ausleitung zu rechnen.
- Da kein Augenzeuge die unmittelbare Einleitung der Steilspirale beobachtet hat, ist es nicht völlig auszuschließen, dass diese anders als durch bewussten Piloten-Input erfolgt ist, z.B. durch einen Einklapper oder Verhänger. Typisch in einer solchen Situation wäre aber eine viel schnellere Steigerung der Sinkgeschwindigkeit als dies im vorliegenden Fall erfolgt ist. Gegen diese Möglichkeit spricht auch die Beobachtung des Piloten aus der Luft. Er muss den spiralenden Schirm bereits kurz nach der Spiraleinleitung gesehen haben, weil er eine annähernd gleiche Anzahl an Umdrehungen wahrnahm, wie die Flugaufzeichnung des Bräuniger Competino dies (rechnerisch) wiedergibt. Dabei ist er sich sicher, dass kein Teil des Schirmes eingeklappt war.
- Die von den Augenzeugen am Boden beobachtete völlige Passivität der Pilotin deutet darauf hin, dass sie zu diesem Zeitpunkt (ca. 100 m GND) wahrscheinlich handlungsunfähig war (Blackout, Bewusstlosigkeit).

Unfallablauf, Wind und Wetter

Mit hoher Wahrscheinlichkeit hatte das Flugwetter keinen Einfluss auf den Unfall. Die Bedingungen zum Unfallzeitpunkt wurden von anderen in der Luft befindlichen Piloten als sehr ruhig beschrieben. Eine turbulenzbedingte Störung am Gleitschirm, die in der Folge zum Spiralsturz geführt hat, kann nicht ganz ausgeschlossen werden ist jedoch nicht sehr wahrscheinlich.

Zusammenfassung

Die Pilotin war im Besitz der erforderlichen Lizenzen und hatte angemessene Flugerfahrung für die Geräteklasse. Alle Ausrüstungsgegenstände waren ordnungsgemäß mustergeprüft. Die Ausrüstung war hinsichtlich Größe (Gurtzeug) und Gewichtsgrenzen (Gleitschirm) richtig dimensioniert. Das Flugwetter war für Gleitschirmflüge sehr gut geeignet.

Zu dem tödlichen Unfall war es gekommen, weil der Gleitschirm in einer bodennahen Steilspirale sehr schnell Höhe verlor. Es ist nicht auszuschließen, dass diese Steilspirale durch äußere Einflüsse, wie einem Einklapper (turbulenzbedingt oder als Folge eines vorangegangenen Flugmanövers wie z.B. einem Wingover), initiiert worden ist, die Fakten deuten jedoch darauf hin, dass es sich um eine aktiv eingeleitete Steilspirale gehandelt hat. Das anfängliche kontrollierte Steilkreisen (Sinkwerte zwischen 4 m/s und 8 m/s) entwickelte sich anschließend rasch zur voll entwickelten Steilspirale mit Sinkwerten > 15 m/s. Der Pilotin gelang es nicht, die Steilspirale aktiv zu beenden, entweder, weil sie dazu nicht die erforderliche Erfahrung besaß oder weil sie durch die G-Kräfte handlungsunfähig war. Für eine selbständige Ausleitung war die Höhe über Grund nicht ausreichend. Entgegen allen Sicherheitsempfehlungen war das Manöver, falls absichtlich erfolgen, in sehr geringer Höhe über Grund eingeleitet worden.

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
die entsprechenden Anweisungen sowie den Hinweis in den Testflugberichten (DHV-
Website und DHV-Info-Veröffentlichung): Textzitat: Bei Sinkwerten > 14 m/s kann eine aktive
Ausleitung durch den Piloten erforderlich sein (siehe Betriebsanleitung)“.

Als Konsequenz aus dem tödlichen Unfall im August 2011 mit einem Swing Mistral 6, hat der
DHV sich in der zuständigen „EN-Arbeitsgruppe Flugtestnorm“ für eine deutliche
Verschärfung des Testflugmanövers Steilspirale eingesetzt. Dies wurde abschließend im Juli
2012 beschlossen und wird künftig bei den Flugtestnormen nach EN und LTF abgewendet
werden.

Sicherheitshinweise

Alle Gleitschirmpiloten

Steilspiralen sollten immer so eingeteilt werden, dass die Ausleitung in 250 m GND bereits
erfolgt ist.

Gleitschirmpiloten mit geringer Erfahrung mit dem Manöver sollten sich eingehend
theoretisch und praktisch mit der aktuellen Flugtechnik bei Steilspiralen befassen- oder ganz
darauf verzichten. 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. Eine praktische Einweisung in einem anerkannten
Sicherheitstraining wird dringend empfohlen. Unter „Sicherheit“ auf www.dhv.de gibt es eine
Reihe von Fachartikeln zu diesem Thema.

Flugtechnik Steilspirale

(Auszug aus dem offiziellen Lehrbuch des DHV „Gleitschirmfliegen“, Janssen, Slezak, Tänzler,
Nymphenburger)

Die Steilspirale ist das effektivste, aber auch anspruchsvollste Manöver zum schnellen
Höhenabbau. Die Sinkgeschwindigkeit liegt zwischen 8 und 12 m/s im Extremfall noch
höher. Wegen der komplexen Flugtechnik und der hohen körperlichen Belastung ist ein
intensives Training notwendig.

Ausführung des Manövers

- Aus der Grundstellung bringen Gewichtsverlagerung, zügiges Nachlassen der
Außenbremse und dosierter aber konsequenter Zug an der Innenbremse den Schirm in eine
steile Kurve, Fliehkraft und Sinkgeschwindigkeit steigen rasch an.
- Nach 1-2 Umdrehungen erfolgt der Übergang aus der Einleitphase in den Spiralfly, mit
nochmals sehr deutlicher Beschleunigung des Schirms. Durch Zurücknehmen der
Gewichtsverlagerung und Betätigen der Außenbremse hält der Pilot nun den Gleitschirm in
einem kontrollierten Sinkgeschwindigkeitsbereich. Der Pilot blickt während des Manövers zur
Kurveninnenseite. Nicht in den Schirm oder ins Zentrum der Drehung schauen,
Schwindelgefahr!

- Zur Ausleitung wird die Sinkgeschwindigkeit durch stärkeres Anbremsen der Außenseite und langsames Freigeben der Innenbremse über mindestens eine Umdrehung reduziert. Zeigt der Schirm dann die Tendenz zum Aufrichten, wird die kurveninnere Bremse noch einmal dosiert angezogen und die restliche Energie in einem letzten Kreis abgebaut.

- Spätestens 200 m über Grund muss die Steilspirale beendet sein. Die Ausleitung muss entsprechend früh, noch in großer Höhe erfolgen.

Pilotenfehler und Gefahren

-

- Zu starkes Beschleunigen nach der Einleitung, das vom Piloten nicht durch Zurücknehmen der Gewichtsverlagerung und Betätigen der Außenbremse reduziert wird, kann zum stabilen Spiralsturz führen. Die Sinkgeschwindigkeit in der Steilspirale sollte den Wert von 10-12 m/s nicht überschreiten.

- Steilspiralen mit hohen Sinkgeschwindigkeiten können zu Schwindelgefühlen, Blackout und Bewusstlosigkeit führen. Beim ersten Anzeichen körperlicher Beeinträchtigung muss die Steilspirale sofort ausgeleitet werden.

-

Gefahr stabile Steilspirale

Moderate Steilspiralen mit Sinkwerten von 8-12 m/s bereiten normalerweise keine Probleme bei der Ausleitung. Bei höherem Sinken muss sich der Pilot auf ein Nachdrehen des Schirmes über mehrere Umdrehungen, im Extremfall gar auf einen stabil bleibenden Spiralflyg einstellen.

Korrektur durch den Piloten

- Zur aktiven Ausleitung dieses Flugzustandes muss der Gleitschirm einen deutlichen Impuls zum Aufrichten erhalten. Dies geschieht durch Gewichtsverlagerung gegen die Drehrichtung und konsequentes beidseitiges Anbremsen. Verlangsamt der Schirm den Spiralflyg durch diese Maßnahme, wird normal ausgeleitet.

➤ Wenn die Korrektur nicht gelingt oder der Schirm außer Kontrolle gerät, sofort den Rettungsschirm auslösen.

➤ Beim Training und im Ernstfall sollte der Sinkgeschwindigkeitsbereich von 10-12 m/s nicht überschritten werden.

Piloten von Gleitschirmen der Muster Swing Mistral 6

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

Gmund, 22.7.2012

Karl Slezak

Leiter DHV-Referat Sicherheit und Technik.