

# Vorsicht Frontklapper!

Frontklapper ist nicht gleich Frontklapper. Unterschiedliche Schirmreaktionen fordern unterschiedliche Pilotenreaktionen!

TEXT SIMON WINKLER, DHV-SICHERHEITSTRAINER UND DHV-TESTPILOT | FOTOS SIMON WINKLER, EKI MAUTE, PASCAL PURIN

**W**usch – Es raschelt laut und plötzlich fühlt man sich wie an den Schultern nach hinten gerissen – kurz darauf schaut man nach oben zu seinem Gleitschirm und dieser steht wieder seelenruhig über einem. So erleben die meisten Piloten einen Frontklapper.

Das ist aber nicht immer so – Und dann?

Ein Flugzustand, beim dem sich das gesamte Fluggerät in einem Bruchteil einer Sekunde komplett „zerstört“ und sich kurz darauf wieder aufbaut, ist nur den Gleitschirmfliegern vorbehalten. Das Komplexere daran ist jedoch nicht der Klapper an sich, sondern die unterschiedlichen Öffnungsreaktionen der Kappe. So ist es nicht selbstverständlich, dass der Flügel wieder von alleine zu fliegen beginnt. Ab und zu braucht der Schirm dabei die Hilfe seines Piloten.

Der gefürchtete stabile Frontklapper war früher nur für die Piloten ab der C-Klasse ein Thema, doch durch neue leistungsorientierte Konstruktionen sind auch Piloten der Klasse B nicht vor diesem Phänomen gefeit.

## Der Frontklapper in der Unfallstatistik

Anhand der Unfallstatistik ist der Frontklapper zwar nicht die Hauptunfallursache (diese ist immer noch der seitliche Einklapper) doch ist diese Extremsituation in turbulenter Luft nicht weniger selten als eine asymmetrische Deformation.

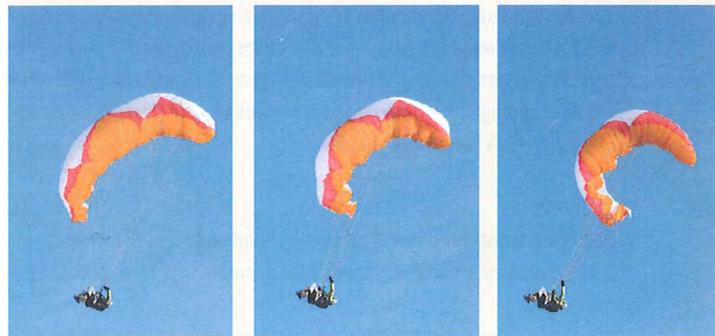
Rund 10% aller Unfälle durch Kappendeformationen sind auf den Frontklapper zurückzuführen. Hauptgefahr dabei ist und bleibt der Klapper in Bodennähe. Ein weiterer Grund ist der stabile Frontklapper, bei dem die Piloten den richtigen und nötigen Bremsensatz nicht kannten beziehungsweise sich nicht trauten und somit mit deformierter Kappe einschlugen.

## Frontklapper – Was passiert?

Bei einem Frontklapper wird der kritische Anstellwinkel der gesamten Kappe unterschritten und der Flügel klappt über die komplette Spannweite ein. Dabei wird das vordere Obersegel an das hintere Untersegel gedrückt und die Zellen entleert. Durch die Massenträgheit des Piloten und der plötzlichen „Vollbremsung“ des Gleitschirms pendelt der Pilot weit nach vorne und man hat das Gefühl, man wird an den Schultern nach hinten gerissen. Hat sich das Pendel wieder ausgeglichen und der Pilot befindet sich wieder unter dem Schirm, bekommen die hinteren Leinenebenen Zug und der

Schirm öffnet sich in der Regel selbstständig. Sobald alle Zellen weitestgehend geöffnet sind, beginnt sich die Strömung anzulegen und der Gleitschirm geht in den Normalflug über. Dabei ist es wichtig, die nach vorne nickende Kappe nicht zu bremsen, da der Anstellwinkel immer noch recht hoch ist. Sollte die Kappe jedoch nach vorne schießen, hilft ein beherztes, kurzes Abfangen über beide Steuerleinen.

## Abfolge eines Frontklappers



## Klappursachen

### Warum passiert's?

#### ● Turbulenzen:

Eine starke Turbulenz, die von oben auf eine Flügelseite wirkt. Die Folge ist ein schlagartiges Unterschreiten des kritisch kleinen Anstellwinkels und ein Zusammenbrechen des durch den Staudruck im Flügelinneren aufgebauten Profils. Besonders heikel sind dabei Leeturbulenzen. Diese können besonders heftig sein und somit ist ein Verhindern des Einklappens durch aktives Fliegen nicht möglich.

● Starkes Vorschießen der Kappe bis zum Erreichen des kritisch kleinen Anstellwinkels, verursacht beispielsweise durch einen Flugfehler des Piloten (Vorschießen der Kappe nach einem Strömungsabriss), aber auch turbulenzbedingt (z.B. Herausfallen aus starker Thermik).

● Des Weiteren sind auch Klapper durch selbstinduzierte Turbulenzen mög-

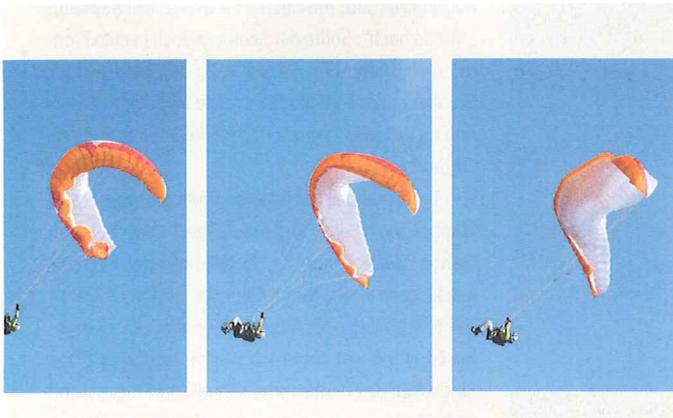
lich. Häufig ist dies zu beobachten, wenn bei der Spiralausleitung durch die eigene Wirbelschleife geflogen wird.

● Ein Phänomen, welches schon fast wieder in Vergessenheit geraten ist, ist der Einklapper durch Bremsbetätigung im vollbeschleunigten Flugzustand. Durch das Generieren eines S-Schlagprofils im beschleunigten Flug führt das Ziehen der Steuerleinen zu einer Auftriebserzeugung an der Flügelhinterkante. Der kritisch kleine Anstellwinkel wird dadurch rasch unterschritten und der Flügel klappt ein. Durch das Aufnehmen dieses Flugmanövers in das Zertifizierungsverfahren ist dieser Grund nun mehr oder weniger verschwunden. Aber nichts desto trotz kann ein leichtes Betätigen der Bremsen bei gleichzeitigen Vollgasgeben die Klappstabilität der Schirme verringern.

## Unterschiede im Öffnungsverhalten

Die größten Unterschiede der Schirme sieht man in ihrem Öffnungsverhalten. Dazu kommt immer der Nachteil der Simulation. Es ist eben immer anders, ob man von unten an der Kappe „zieht“ (bei Klappersimulation über die A-Leinen) oder ob eine Turbulenz von oben „drückt“. Somit können sehr große Abweichungen zur Realität entstehen.

Warum Gleitschirme anspruchsvoll klappen, hängt von sehr vielen Faktoren ab. Neben der konstruktiven Seite ist auch die Bremsstellung und die Sitzposition wichtig. Eine Pauschalisierung ist daher nicht möglich. Viel mehr ist es wichtig zu erkennen, um welche Art des Klappers es sich handelt, wie die unterschiedlichen Öffnungsverhaltensweisen sind und wie man richtig darauf reagiert.



Natürliche Abstützhaltung löst die Körperspannung auf, ungünstig



Richtige Beinhaltung und Sitzposition

## Schirmreaktionen und die richtige Pilotenreaktion

Grundsätzlich gilt für ein richtiges Reagieren auf Störungen ein aktiver Flugstil und eine Sitzhaltung mit Körperspannung. Nur so kann gezielt und gekonnt auf Kappenreaktionen reagiert werden. Aktives Fliegen erlernt man nur durch viel Praxis und am besten beim Groundhandling. Infos zum Groundhandling im Info 179, S.16 ff.

## Körperspannung

Die Körperspannung ist ein viel unterschätztes Kriterium beim Gleitschirmfliegen. Sie ist auch nur durch ein passendes und perfekt eingestelltes Gurtzeug realisierbar. Der Sitz sollte dabei im Idealfall eine aufrechte Sitzposition ermöglichen, ohne dabei die Bauchmuskeln zur Hilfe zu nehmen.

Die Füße befinden sich unter dem Sitzbrett und die Knie werden nach außen gedrückt.

Dabei erhält der Pilot zusätzliche Stabilität nur über den Unterleib und kommt bei Störungen nicht in eine natürliche Abstützhaltung.

Der Pilot erhält somit auch deutlich mehr Feedback zur Kappe über die Hauptaufhängungen des Gurtzeuges. Nur so ist ein exaktes Steuern über die Bremsleinen entlang der Tragegurte möglich. Zusätzliche Stabilität beim Abkippen im Gurtzeug kann sich der Pilot durch ein Anlegen des Ellenbogens an den Hauptkarabiner verschaffen.

Die Steuerleinenbewegungen sollten immer nach dem Grundsatz, „So viel wie nötig, so wenig wie möglich“, betätigt werden.



Füße befinden sich unter dem Sitzbrett - Stabilitätsgewinn



Knie nach außen und aufrechte Sitzposition

## Öffnungsverhalten:

- Symmetrisches selbstständiges Öffnen:

Schirmverhalten: Nach dem Klapper über die gesamte Flügelspannweite wird der Schirm schlagartig abgebremst und der Pilot pendelt aus Mastenträgheit nach vorne. Die Kappe öffnet nun selbstständig und gleichmäßig, wenn die Kappe hinter dem Piloten ist, oder sobald sich der Pilot wieder unter dem Schirm befindet. Der Höhenverlust kann dabei sehr gering sein und je nach Klappergröße wird die Störung vom Piloten kaum wahrgenommen.



1

Symmetrisches selbstständiges Öffnen (1+2)

**Pilotenreaktion:** Es ist wichtig die Hände nach dem Frontklapper nach oben zur Umlenkrolle am Tragegurt zu nehmen, damit der Schirm wieder aus der kurzen Sackflugphase nach dem Öffnen der Kappe anfahren kann. Ein Bremsleieneinsatz ist dabei nicht nötig.

- **Asymmetrisches Öffnen:** Der Flügel öffnet durch eine ungleichmäßige Sitzposition oder Einklapptiefe asymmetrisch. Somit ist mit einer Nick- und Drehbewegung der Kappe zur immer noch eingeklappten Seite zu rechnen.

**Pilotenreaktion:** Die Drehbewegung sollte durch viel Körperverschiebung auf die offene Seite und durch etwas Bremse gestoppt werden, um den Schirm damit in Flugrichtung zu stabilisieren.

- **Die Mitte des Schirmes öffnet zuerst:** Nach der Deformation öffnet die Flügelmitte zu erst. Die Flügelenden bleiben eingeklappt und öffnen verzögert. Durch den hohen Widerstand der eingeklappten Ohren wird der Schirm am Anfahren gehindert und bleibt im Sackflug. Erst nachdem sich alle Kammern wieder geöffnet haben, kann der Gleitschirm in den Normalflug übergehen.

**Pilotenreaktion:** Die sicherste Pilotenreaktion ist wieder „Hände hoch“. Der Schirm wird nun langsam die Ohren öffnen und der Schirm kann wieder anfahren.

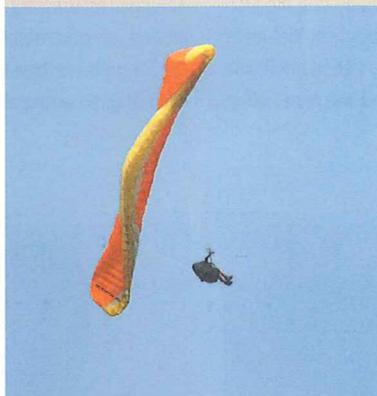
Für geübte Piloten kann das Öffnen durch gefühlvolles, sehr kurzes und asymmetrisches Pumpen beschleunigt werden. **ABER ACHTUNG:** Ist der Bremsinput zu kräftig oder zu lange, kann der Schirm in eine Trudelmotivation oder in den Fullstall übergehen. Daher ist es wichtig, diese Methode über Wasser zu üben.



Asymmetrisches Einklappen



Mitte öffnet zuerst



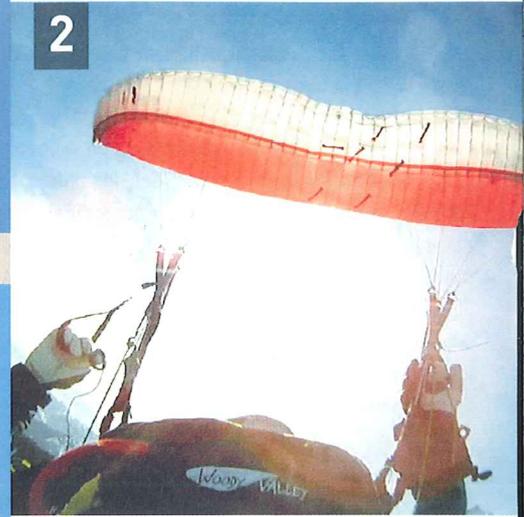
Ohren öffnen zuerst



Frontrosette



Rosette, kann beim stabilen Frontklapper entstehen



2

- **Die Außenflügel öffnen zu erst:** Der Gleitschirm öffnet nach dem Frontklapper als erstes an den Flügelenden. Die Gefahr dabei ist, dass die nun geöffneten Ohren zu fliegen beginnen und der Schirm in eine Frontrosette geht.

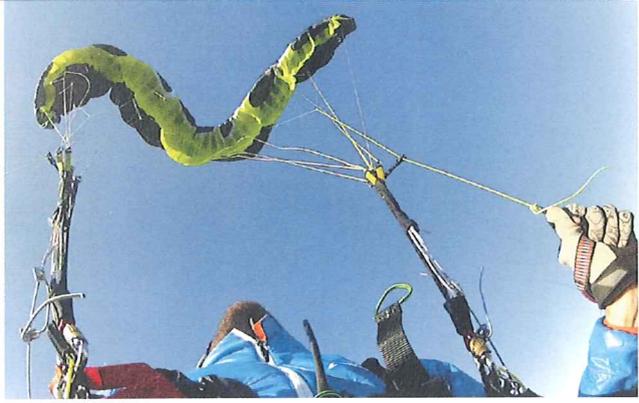
**Pilotenreaktion:** Am besten ist wieder die Reaktion „Hände hoch“. Sollte der Schirm jedoch in eine Frontrosette übergehen, hilft ein kurzer, beidseitiger Bremsinput auf beiden Seiten. Die Flügelenden werden zurückgebremst und somit die Frontrosette verhindert.

- **Der stabile Frontklapper:** Beim stabilen Frontklapper bleibt der Flügel als „Sack“ zwischen den Leinen hängen und die Hinterkante des Schirms knickt nach oben. Somit fehlt der nötige Druck an der Hinterkante des Schirms, um den eingeklappten Flügelteil von hinten nach vorne zu öffnen. Ohne Eingreifen des Piloten wird sich dieser Flugzustand nicht ändern – eher sogar verschlimmern. Verformungen der Kappe und sogar Verhänger sind möglich!

**Pilotenreaktion:** Sollte der Schirm nicht umgehend öffnen, ist ein sofortiger, beidseitiger Bremsleinenzug notwendig, um den Schirm zu unterstützen! Dabei reicht oft sehr wenig Bremse aus. Wichtig ist, dass der Input nur sehr kurz ist und bis maximal 50% des Steuerweges geht.



Frontklapper stabil



Frontklapper Bremsinput



Klapper öffnet



Hände hoch

## Grundregeln und Zusammenfassung

Passiert ein Frontklapper, sollte nach folgendem Schema vorgegangen werden:

- Körperspannung
- Blick in Flugrichtung
- Hände hoch
- Pilot befindet sich wieder unter dem Schirm
- Blick zum Schirm → visuelle Kontrolle
- öffnet Schirm selbstständig → keine Pilotenreaktion
- öffnet Schirm asymmetrisch → Flugrichtungsstabilisation
- öffnet Schirm mit Frontrose → zurückbremsen der Flügelenden
- öffnet Schirm von der Mitte zuerst → abwarten, ggf. Öffnung unterstützen durch gefühlvolles, wechselseitiges und kurzes Aufpumpen
- öffnet Schirm nicht → kurzer, kräftiger Bremsinput auf etwa 50% mit anschließendem sofortigen Freigeben der Bremsen
- Blick zurück in Flugrichtung
- Letzte visuelle Kontrolle der Kappe

## Fazit

Jeder Pilot sollte sein Fluggerät nicht nur im Normalflug, sondern auch in Extremsituationsituationen kennen. Hilfreich hierfür ist die Absolvierung eines Sicherheitstrainings, um diese Manöver in einem sicheren Umfeld unter Anleitung zu erlernen. Bei jedem Schirmwechsel sollte erneut ein Training besucht werden, um vor unerwarteten Schirmreaktionen gewappnet zu sein. Nur wer seinen Gleitschirm kennt, kann ohne negative Überraschungen fliegen gehen.

## Exkurs: Sackflug

Nach dem Frontklapper ist es wichtig zu erkennen, ob der Schirm wieder angefahren ist oder ob er sich noch im Sackflug befindet. Einen Sackflugzustand erkennt man durch fehlende Windgeräusche von vorne und am Untersegel. Dieses ist nicht mehr stark ausgewölbt, sondern nach innen eingedrückt. (Bild: ARCHIV DHV?) Oftmals sind auch die einzelnen Ebenen der Leinen etwas zusammengeschoben. Sollte der Gleitschirm durch alleiniges „Hände hoch“ nicht anfahren, hilft das „Nachvornedrücker“ der A-Leinen und die Betätigung des Beschleunigers, um den Anstellwinkel wieder in einen normalen Bereich zu bringen.

## Exkurs: Aktiv Beschleunigen

Frontklapper treten häufig im beschleunigten Flug auf. Der Anstellwinkel wird durch das Speedsystem verringert und erhöht damit die Einklappgefahr. Des Weiteren sollten im Flug mit Beschleuniger die Bremsen nicht betätigt werden. Somit ist das aktive Fliegen deutlich eingeschränkt.

Eine Technik, die von sehr erfahrenen Piloten angewandt wird, ist der Griff zu den hinteren Tragegurten, um mit dem Schirm auf Tuchfühlung zu gehen und um auf Störungen mittels der hinteren Leinenebenen sofort reagieren zu können.

Eine weitere Hilfe kann das aktive Beschleunigen sein. Wie beim aktiven Fliegen mit dem Steuerleinen wird der Schirm bei Nickbewegungen stabilisiert, in dem man ein Vornicken der Kappe durch Nachlassen des Beschleunigers stoppt. Nickt der Schirm nach hinten, gibt man wieder etwas mehr Gas, um den Schirm wieder über sich zu holen.

Dies kann man hervorragend mittels Nicken allein mit dem Beschleuniger trainieren. Zu erst nickt man den Schirm mit Treten und Lösen des Speedsystems auf, um ihn anschließend mit der oben beschriebenen Technik wieder zu stoppen.