

Seitlicher Einklapper

Verhänger - Twist - beschleunigt

Teil 2 | Der Gleitschirm ist das einfachste Fluggerät. Seine flexible Fläche macht ihn einzigartig, komfortabel und leicht. Doch genau das macht ihn auch anfällig für turbulente Luft. Spielen mehrere Faktoren zusammen, kann es zu Deformationen kommen. Die Häufigste ist der sogenannte seitliche oder auch asymmetrische Einklapper. Dieser Teil der Artikelserie beschäftigt sich mit Extremsituationen bei Verhängern, Twist und dem beschleunigten Einklapper.

TEXT UND FOTOS SIMON WINKLER

Eine der unangenehmsten Situationen ist der Verhänger. Durch das Verfangen der Kappe in den Leinen wird oft ein deutlich höherer Widerstand erzeugt als bei einem normalen Klapper, bei dem das Tuch wie eine Fahne nach hinten weht. Hinzu kommt, dass der Widerstand sich nicht verringert - der Verhänger zieht den Gleitschirm ständig in eine Drehung.

Kommt es zu einem Verhänger, gleicht die Pilotenreaktion zunächst der wie bei einem seitlichen Einklapper. Fluggerät stabilisieren! Ist dies nicht möglich, sofort das Rettungsgerät aktivieren, bevor der Schirm in eine Spirale übergeht! Spiralt der Schirm bereits ab, sollte der Beinwurf des R-Geräts durchgeführt werden (mehr zum Beinwurf unter www.dhv.de/web/index.php?id=5812)

Hat der Pilot das Gerät stabilisiert und hat er ausreichend Höhe und Hindernisabstand, kann er mit dem Lösen des Verhängers beginnen.



Grundsätzlich gibt es vier Methoden:

- Pumpen der Bremse
- Kräftiges und tiefes Ziehen der Stabiloleine
- Absichtlich herbeigeführte seitliche Deformation
- Einseitiger Strömungsabriss auf der offenen Seite
- Fullstall

Nur sehr geübte Piloten sollten einen Fullstall durchführen. Um den Stall als Resetknopf zu verwenden, muss ein Pilot diese Flugfigur ständig trainieren und mindestens 200 Stalls sicher absolviert haben; nur so kann er eine Verschlimmerung des Problems vermeiden.

In der Praxis gibt es verschiedene Arten von Verhängern, die erkannt werden müssen. Nicht jeder Verhänger lässt sich mit der Stabiloleine oder dem Fullstall lösen. Um den Blick zu schulen, um welche Einschlaufung es sich handelt, hilft das Groundhandling. Dort hat man die Möglichkeit, verschiedenste Probleme zu basteln und sich in aller Ruhe ein Bild davon zu machen.



Lösungsversuch mit der Stabiloleine. Flugrichtung stabilisieren und Verhänger lösen gestaltet sich in der Praxis oft schwieriger als in der Theorie. Im Zweifelsfall den Notschirm auslösen!

Ist der Verhänger trotz aller Versuche (bei denen man auch schon einmal grob sein darf – wie z.B. beim Zug an der Stabiloleine) nicht lösbar aber stabilisierbar, kann man durchaus damit landen. Für sehr geübte Piloten ist auch eine Toplandung in Erwägung zu ziehen (stark geländeabhängig). Der Pilot muss entscheiden. Ruhige Flugbedingungen und einfache Landemöglichkeiten, die keinen großartigen Kurvenflug erfordern, können eine Notlandung mit verhängtem Schirm rechtfertigen. Thermische oder turbulente Konditionen oder schwierige Landebedingungen verschärfen die Gefahr eines Strömungsabrisses in geringer Höhe drastisch. In diesem Fall ist eine kontrollierte Rettungsschirmauslösung möglichst dann, wenn man sich über gut landbarem Gelände befindet, die sicherere Alternative. Man bedenke - in den letzten Jahren ist kein Pilot, der mit dem Rettungsschirm niederging, schwer verletzt worden. Es gab aber eine ganze Reihe von Verletzten, weil der Schirm in geringer Höhe außer Kontrolle geriet. ▶



FOTO ENI MAITE



Bild 1 | Verhänger von vorne kommend. Beste Lösungsmöglichkeit für einen derartigen Verhänger ist die Stabiloleine. Für Könner ist auch der Fullstall eine Alternative.

FOTO: YOUTUBE



Bild 2 | Verhänger von hinten kommend. Meist ausgelöst durch Überbremsen der offenen Seite nach einem Klapper. Hier hilft zuerst ein Freigeben der Bremsen, um den Schirm kontrolliert zum Fliegen zu bringen. Sollte sich der Verhänger nicht lösen, hilft meist die Stabiloleine.

FOTO: YOUTUBE



Bild 3 | Das Bonbon. Meist ausgelöst durch einen Leinenüberwurf. In sehr seltenen und extremen Situationen kann es auch vorkommen, dass sich der gesamte Schirm einmal in sich verwindet. Ist diese Störung im äußeren Drittel des Flügels, kann das Problem mittels eines seitlichen Einklappers gelöst werden. Achtung: Auf keinen Fall die Stabiloleine ziehen. Das Problem kann sich damit verschlimmern!

FOTO: FRANCOIS RAGOLSKI/WIMED

TIPP:

Hilfreich ist dabei, die Speedbar nur mit den Fersen zu betätigen. Durch ein nach vorne Drücken der Zehen bei gleichzeitigem Anziehen der Beine, kann das Speedsystem in Sekundenschnelle gelöst werden.

Das sofortige Wegdrehen des Schirmes muss mit Gewichtsverlagerung, aber vor allem mit einem deutlichen Bremsensatz gestoppt werden. Ist das Gerät stabilisiert, sollte unbedingt eine visuelle Kontrolle auf Verhänger erfolgen.

► **Problem der neuen Schirmkonstruktionen**

Es sorgen nicht, wie immer wieder vermutet, die in den Schirmen verbauten Verstärkungen in der Eintrittskante für Verhänger. Mehr sind es die neuen Leinengeometrien und Reduktionen. Durch die großen Leinenvergabelungen können Flügelteile leichter durchschlaufen - die Versteifungen wirken dann wie Widerhaken und erschweren das Lösen.

Ein weiteres Problem sind die Mehrfachaufhängungen an der Stabiloleine im Galeriebereich. Durch die Anlenkung von vielen Zellen ist das Herausziehen des Segels aus den anderen Leinen deutlich erschwert (mehr dazu unter: <http://lu-glidz.blogspot.de/2013/10/leistungsmakel-2-multifunktionsstabilo.html>).



Die Stabiloleine sollte immer gut zu finden sein. Bei einem Verhänger wird sie nicht mehr schön sichtbar vom Tragegurt nach außen gehen, sondern versteckt in einem Durcheinander der anderen Leinen sein. Daher ist es wichtig zu wissen, wo die eigene Stabiloleine befestigt ist (B-, C-, D-Tragegurt) und welche Farbe sie hat. Sind alle Leinenfarben gleich, sollte man über eine Markierung nachdenken.

Der beschleunigte seitliche Einklapper

Um mit einem Gleitschirm schneller fliegen zu können, kann man entweder die Flächenbelastung erhöhen oder den Anstellwinkel verringern. Da ersteres im Flug unmöglich ist, bleibt uns nur die Verringerung des Anstellwinkels durch Betätigen des Beschleunigers oder Trimmers.

Trotz ausgefeilter konstruktiver Hilfsmittel, wie spezielle Profile, Eintrittsöffnungen und Versteifungen, sind die meisten Gleitschirme im beschleunigten Flug einklappgefährdeter. Nicht nur der kleinere Winkel ist dafür verantwortlich, sondern auch die erhöhte Schwierigkeit des aktiven Fliegens. Der Anstellwinkel muss nun nicht nur über Gewicht, Bremse bzw. hintere Tragegurte, sondern auch über die Beine mittels der Speedbar kontrolliert werden. Um Einklapper in ihrer Größe zu beschränken oder gar zu verhindern, hilft es, das aktive Beschleunigen zu trainieren (mehr dazu Artikel Frontklapper, DHV Info 183).

Beschleunigte Deformationen sind in der Regel deutlich anspruchsvoller als unbeschleunigte.



Das Bild oben zeigt eine Stabiloleine mit deutlicher Vergabelung im Galeriebereich. Ein Öffnen von Verhängern kann damit erschwert werden.

FOTO: LUCIAN HAAS

Gründe dafür sind:

- **Höhere Geschwindigkeit**
 - Stärkere Massenträgheit
 - Mehr Widerstand (Auch von deformierter Fläche)
- **Ungünstige Sitzposition**
 - Ausgestreckte Beine
- **Passiveres Pilotenverhalten**
 - Steuerleinen nicht auf Zug
 - Schwieriges aktives Fliegen
- **Kleiner Anstellwinkel**
 - Schnelleres und stärkeres Vornicken
 - Kürzere Sackphase
 - Gegenklapper

Deshalb ist schnell zu erkennen, dass beschleunigtes Fliegen einen deutlich höheren Anspruch an den Piloten stellt.

In der Regel klappt der beschleunigte Schirm deutlich flächentiefer mit einem größeren Knickwinkel. Der Gleitschirm reagiert nun mit einem kaum verzögerten starken Vornicken und Wegdrehen auf die eingeklappte Seite. Durch den großen Nickwinkel und der zuvor gestreckten Pilotenposition kann es zu einem Aushebeln kommen. In Kombination mit der Drehbewegung führt dies zum Twist der Tragegurte. Gurtzeuge mit Beinstrecker/Beinsack und einer niedrigen Aufhängung haben in dieser Situation große Nachteile.

Der kleine Anstellwinkel auf der offenen Seite und die zügig erreichte Schräglage führen zu einer weiteren Reaktion, dem Gegenklapper. Dabei rollt oder klappt die zuvor offene Seite ein. Dies hat einen positiven und manchmal einen negativen Effekt. Zum einen bremsst diese Deformation die Dynamik und sorgt für eine überschaubarere Schirmreaktion, zum anderen können diese Gegenklapper gerade bei gestreckten Schirmen und Wenigleinern zu Verhängern führen.

Ist ein beschleunigter Klapper passiert, muss sofort der Beschleuniger gelöst und die Füße unter das Sitzbrett gepresst werden, um mehr Körperspannung zu generieren.

Der Lösezeitpunkt des Beschleunigers bestimmt über die Geschwindigkeit des Wegdrehens und Vorscheißens.

Bleibt während des gesamten Klapperprozesses der Fußbeschleuniger aktiviert, wird aufgrund des kleinen Anstellwinkels die Sackphase sehr kurz ausfallen und der Schirm mit einem dynamischen Wegdrehen reagieren. Wird der Beschleuniger sofort nach dem Einklappen gelöst, verstärkt man die Sackphase durch die schlagartige, zusätzliche Anstellwinkelenerhöhung. Jetzt darf der offene Flügelteil nicht stark angebremst werden, um keinen Strömungsabriss zu provozieren. Des Weiteren sorgt diese Anstellwinkelenerhöhung für ein verstärktes Pendel, was bei keiner Pilotenreaktion zu einem sehr dynamischen und deutlichen Vorscheißens der Kappe führt. Gegenklapper, Verhänger und Twists können die Folge sein.

In einem Sicherheitstraining sollte der richtige Zeitpunkt für das Lösen des Speedsystems und dem darauffolgenden Gewichts- und Bremsensatz mehrfach trainiert werden, um in einer realen Situation richtig zu reagieren.

Neue Erkenntnisse

Experimente über den Lösezeitpunkt des Beschleunigers von Sicherheitstrainer Ralf Reiter und Fluglehrer Helmut Schrempf haben nun neue Erkenntnisse gebracht.

Ein Eindrehen des Piloten (Twist) nach einem beschleunigten Klapper hat häufig mit dem Zeitpunkt des Beschleunigerlösen zu tun. Erfolgt das Freigeben des Beschleunigers und/oder der stabilisierende Bremsleinenzug auf der noch fliegenden Seite genau im Moment der größten Nickwinkelgeschwindigkeit beim Vornicken der Kappe, wird die totale Luftkraft am Flügel schlagartig erhöht, welche den Piloten zum Schirm hin beschleunigt. Der Pilot wird ausgehebelt und die Gurtspannung der Tragegurte lässt nach. Die Schirnbewegung wird stark abgebremst – die Trägheit des Piloten führt zum Twist, welcher aktiv durch Greifen/Auseinanderdrücken der Tragegurte verhindert werden muss. **Achtung: Es besteht die Gefahr des Eintwists der Hände, was einen Retterwurf unmöglich macht!**

Auch Klapperkaskaden und explosionsartige Öffnungen können durch diese Erhöhung der totalen Luftkraft entstehen.



Vollbeschleunigter seitlicher Einklapper mit einem EN-C Gerät.



Das Vornicken nach dem Klapper auf der rechten Schirmseite ist sehr groß. Der Pilot wird regelrecht ausgehebelt, was zu einer Entlastung des linken Flügelteils führt. Dieser rollt sich ein und bremst die Rotation.



Ist die Entlastung auf der zuvor offenen Seite so groß, kann es auch zu derartigen Einklappern führen. In diesem Fall hatte es wieder die positive Eigenschaft des Abbremsens.

► Der richtige Zeitpunkt?

Im Optimalfall sollte der Beschleuniger sofort beim Eintreten der Deformation gelöst und der Schirm über Bremse und Körpergewicht vor Erreichen der größten Nickwinkelgeschwindigkeit abgebremst werden. Wurde dieser Zeitpunkt verpasst und befindet man sich in großer Höhe(!), ist es gerade bei anspruchsvollen Geräten oder bei der Verwendung von Liegegurtzeugen ratsam, etwa zwei Sekunden lang nach dem Einklappen im beschleunigten Zustand zu verharren und den Schirm wegdrehen lassen. Somit kann der Pilot dem Schirm in seiner Bewegung folgen, bis die Erstenergie abgebaut ist. Erst dann wird die Flugrichtung stabilisiert.

Diese Besonderheiten sind unbedingt über Wasser und unter fachkundiger Anleitung zu erlernen!

Exkurs beschleunigter Frontklapper

Auch bei beschleunigten Frontklappern sollte man den Beschleuniger erst beim größten Pendelausschlag lösen, wenn der Schirm maximal hinter dem Piloten ist. Dies beschleunigt die Öffnung signifikant. Schirme, bei denen die Ohren nach frontalen Einklappen deutlich verzögert öffnen, sollten bis zur vollständigen Öffnung 50% beschleunigt werden, um der langen Sackphase entgegenzuwirken und die Öffnung zu begünstigen. Auch hier gilt: Training dieser Pilotenreaktionen nur über Wasser unter fachkundiger Anleitung.

Gegenklapper

Der Gegenklapper tritt häufig bei beschleunigten Klappern auf. Durch das massive Vorschießen der Kappe wird der Anstellwinkel an der offenen Seite unterschritten und der Schirm klappt dort ein. In den meisten Fällen handelt es sich aber lediglich um ein Einrollen des Außenflügels und weniger um einen Klapper. Dies kann sich sogar, durch die Widerstandserhöhung, positiv auf das Extremflughverhalten auswirken. In den seltensten Fällen sind diese Klapper so stark ausgeprägt, dass es zu Richtungsänderungen oder gar Verhängern kommt. Ist dies jedoch der Fall, muss sofort reagiert werden, um die Dynamik des Schirmes zu bremsen.

Exkurs: Twist

Der Twist ist sicherlich eine der unangenehmsten Situationen am Gleitschirm. Bei bis zu zwei kompletten Umdrehungen ist ein Ziehen der Steuerleinen noch möglich, sie gehen aber nicht mehr in ihre Ursprungslage zurück. Befindet man sich getwistet in einer Rotation, wird durch die Fliehkraft das Eindrehen fixiert – ein Ausdrehen ist nicht mehr möglich. Die Brem-



Verhängern und Twist. Ein exaktes Steuern ist nicht mehr möglich. Der Schirm wird unweigerlich in eine Spirale übergehen. Hier hilft nur noch der Rettungsschirm!

Sehr routinierte Piloten können bei ausreichender Höhe einen Spiralabsturz evtl. noch verhindern, indem sie die offene Seite durch Ziehen der Steuerleine mit beiden Händen auf der einen Bremse stellen. Trudelbewegungen sind immer besser als SAT-Spiralen.

sen sollten spätestens vor dem Einsetzen des zweiten Twists in fast allen Fällen nach oben gegeben werden, um keine Extremstellung zu fixieren. Twists müssen immer aktiv durch Auseinanderdrücken der beiden Tragegurte verhindert werden. Gelingt dies nicht, ist es wichtig, einen Twist so schnell wie möglich zu beheben. Achtung: Austwistversuche nur bei symmetrischen Eindrehern und wenn sich der Gleitschirm im Geradeausflug befindet. Beginnt er eine Drehbewegung, ist sofort das Rettungsgerät zu aktivieren! Die Lösung des Twists gelingt am Gleitschirm nur durch einen

Drehimpuls. Ist es möglich über den Twist zu greifen, kann der Pilot einen Impuls setzen. Ein Auseinanderdrücken der Gurte unterhalb des Verdrehers ist wenig wirkungsvoll. Sollte jedoch der Twist zu hoch liegen, helfen die Beine: Durch Scheren und Kreisbewegungen kann mit ihnen eine Drehung eingeleitet werden (Training am besten auf einem Bürostuhl).

Gerade bei beschleunigten Seitenklappern kann es zu einem Twist kommen. Durch das oftmals starke Vorschießen des Gleitschirmes mit gleichzeitiger Einleitung eines raschen Richtungswechsels wird der Pilot regelrecht nach hinten oben gehebelt. Im oberen Totpunkt des Pendels lässt die Gurtspannung schlagartig nach. Durch die Trägheit des Piloten und des zuvor wirkenden Drehimpulses auf den Körper kommt es zu einem Vertwisten. ▽

Anzeigen

PARAGLIDING ADVENTURE

Alles rund um's Fliegen!!

Im Soca-Tal



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 <http://www.paragliding-adventure.com>
5220 Tolmin-Slovenien e-mail: paragliding-adventure@amis.net

» Die Welt gehört dem, der sie genießt. «

Gleitschirmreisen

Südafrika, Südafrika/Namibia, Kanada, La Reunion, 2 mal Brasilien und 40 mal Europa!



Aus- & Weiterbildung - Check Center -
Inzahlungnahme - Restpreis für alle!



Hier waren Sie noch nie...



www.kaukasus-fliegen-erleben.de

Fly-guide-russia