

# SKRIPT SICHERHEITSTRAINING

Flugtechnik- und Sicherheitstraining in Zusammenarbeit mit Willi Graus GlideZeit



Walter Hametner vom Sky-Team



Stefan Hodek von GlideZeit



Dieses Skript gehört:

[Empty dashed box for name entry]

Version 4.09

## SKY-TEAM-PARAGLIDING

Gleitschirmschule Michael Wagner

Schwarzwaldstr. 30 info@sky-team.de

76593 Gernsbach www.sky-team.de

Tel.: 07224/ 99 33 65

Fax: 07224/ 99 33 26

<b>INHALTSVERZEICHNIS</b>	<b>SEITE</b>
<b>ALLGEMEINES</b>	
INHALTE UND ZIELE	3
HINWEISE ZUM FLUGGEBIET	4
SICHERHEITSREGELN	5
EINWEISUNGSFLUG	5
AUSRÜSTUNGSHECK	6
VERHALTEN IN BESONDEREN FÄLLEN	6
<b>FLUGTECHNISCHE ÜBUNGEN</b>	
1     STEUERN MIT EINER HAND	7
2     GESCHWINDIGKEITSBEREICHE	7
3     NICKEN	8
4     ROLLEN	9
<b>ABSTIEGSHILFEN</b>	
1     OHRENANLEGEN UND BESCHLEUNIGEN	11
2     B-LEINENSTALL	13
3     STEILSPIRALE	15
<b>STÖRUNGEN</b>	
1     SEITLICHE EINKLAPPER	19
2     FRONTALE EINKLAPPER	23
<b>EXTREMFLUGFIGUREN</b>	
1     STRÖMUNGSABRISS / FULLSTALL	24
2     EINSEITIGER STRÖMUNGSABRISS / NEGATIVKURVE	27
<b>RETTUNG WERFEN</b>	28

## **Liebe Gleitschirmpilotin, lieber Gleitschirmpilot,**

wir freuen uns, Dich bei unserem Flugtechnik- und Sicherheitstraining begrüßen zu dürfen. Wir werden uns nach Kräften darum bemühen, damit die kommenden Tage für Dich ebenso lehrreich wie erlebnisreich sein werden. Dieses Skript soll Dir helfen, Dich im Rahmen unseres Sicherheitstrainings bestmöglich auf die einzelnen Übungen vorzubereiten. Es ist nicht als Anleitung zur Selbstschulung gedacht.

## **Inhalt und Ziel unseres Flugtechnik- und Sicherheitstrainings ist:**

- **Überprüfen und evtl. richtiges Einstellen von Gurtzeug, Beschleuniger und Steuerleinen.**
- **Optimieren Deiner Flugtechnik**

Damit Du deinen Gleitschirm optimal beherrschst, muss ein sinnvolles Zusammenspiel zwischen Gleitschirm mit Gurtzeug und Pilot gegeben sein. Du musst wissen wie dein Gleitschirm sich Dir mitteilt und wie er im betreffenden Moment auf deine Steuerimpulse reagiert. Nur dann ist ein harmonisches Zusammenspiel zwischen Dir und Deinem Gleitschirm möglich.

- **Grenzbereiche kennen lernen**

Um die Grenze zwischen sicherem Fliegen und Nichtfliegen erkennen zu können, musst Du wissen welches ihre Anzeichen sind und wann sie überschritten ist. Nur wenn Du die Grenzen kennst, bist Du Dir möglicher Gefahren bewusst und erkennst sie rechtzeitig.

- **Sicheres Beherrschen von Abstiegshilfen**

Sicheres Beherrschen von Abstiegsmethoden erfordert regelmäßiges Üben, damit Du auch in Stresssituationen in der Lage bist sie richtig anzuwenden. In unserem mehrtägigen Training sind wir in der Lage uns intensiv mit allen Abstiegshilfen auseinandersetzen zu können.

- **Beherrschen von Stöorzuständen, als auch das Vermeiden derselben**

Ein aktiver Flugstil hilft Dir Stöorzustände weitgehend zu vermeiden. Trotzdem kannst auch Du in schwierige oder gar gefährliche Flugsituationen kommen. Dabei hilft Dir, wenn Du die entsprechenden Maßnahmen kennst und sie in der Praxis bereits mehrmals geübt hast.

## HINWEISE ZUM FLUGGEBIET

Das Fluggebiet am Lac d'Annecy ist wohl eines der vielseitigsten und familienfreundlichsten Fluggebiete weltweit. Es ist nicht nur hervorragend für Sicherheitstrainings, sondern auch für stundenlange Thermik- und Streckenflüge geeignet. Immer wieder tummeln sich die weltbesten Acropiloten über dem Lac d'Annecy oder macht der PWC, wie auch 2009, hier Station. Durch die großzügig angelegten Start- und Landeplätze ist das Gelände aber auch für Wenigflieger bestens geeignet. Viele unserer Teilnehmer haben hier ihre ersten stundenlangen Flüge in der sanften Abendthermik absolviert oder haben ihren B-Schein mit der kleinen Seerunde (16km) abgeschlossen.

Der Talwind steht fast immer am NW ausgerichteten Startplatz (ca.1200m MSL) an. Dadurch ist das Fluggelände relativ unabhängig vom überregionalen Wind. Wie heißt es doch? Wenn in Annecy nicht mehr geflogen wird geht's nirgends mehr.

Der Startplatz wurde im Herbst 2008 vergrößert und mit neuem Kunstrasen ausgelegt. Der im Frühjahr 2009 fertig gestellte neue Landeplatz liegt direkt am See unmittelbar neben unserem Campingplatz. Für dich bedeutet das direkt vom Landeplatz in die „Unterkunft“, etwas essen, den Durst stillen, mit Flugfreunden fachsimpeln, Zeit für die Familie finden, sich auf den nächsten Flug vorbereiten und dann wieder mit dem Bus direkt zum Startplatz.

Hier steht Fliegen in entspannter Atmosphäre im Vordergrund.

Wir sind Gast in diesem Gelände. Wir bitten Dich eindringlich die am Start- und Landeplatz ausgehängten Regeln des Geländehalters unbedingt zu beachten.

Der Landeplatz direkt am See darf nur bei Sicherheitstrainingsflügen benutzt werden. Alle anderen Landungen müssen auf dem Hauptlandeplatz in Doussard erfolgen.

wir wünschen euch viel Spaß und always happy landings

dein GlideZeit – Team

Um einen sicheren Ablauf des Kurses zu Gewährleisten ist es notwendig, daß Du folgende **Sicherheitsregeln** unbedingt beachtest.

1. Kein Flug über Wasser ohne **STARTFREIGABE** des Fluglehrers.
2. Kein Flug ohne **SCHWIMMWESTE**.
3. Alle Flugfiguren dürfen nur über dem **SEE** geflogen werden. Du bist erst dann wirklich über dem Wasser, wenn **VOR** Dir, **HINTER** Dir und **LINKS** und **RECHTS** von Dir das Wasser des Sees zu sehen ist
4. Beachte die **WINDABDRIFT**  
**ABFLUGRICHTUNG** zur Seeposition bei weniger Talwind Richtung Campingplatz, bei stärkerem Talwind Richtung Steinbruch
5. Vor allen Manövern immer **Luftraumkontrolle** durchführen
6. Beende die Flugfiguren über dem See immer spätestens bei Erreichen der **MINDESTHÖHE** um den Landeplatz sicher zu erreichen.
7. Bei **Ausfall des Funkgerätes** oder bruchstückhafter Verständigung dürfen **keine** extremen Flugfiguren geflogen werden. Bricht die Verbindung während des Manövers ab, muss die Flugfigur sofort vom Piloten selbstständig ausgeleitet werden

VOR BEGINN DES SICHERHEITSTRAININGS HAT SICH JEDER PILOT BEI EINEM **EINWEISUNGSFLUG** MIT DEN GELÄNDEGEGEBENHEITEN VERTRAUT ZU MACHEN.

- **Einweisung** an den Landeplätzen.
- Beim Einweisungsflug steht ein Lehrer am Landeplatz und kann auf Wunsch den **Landeanflug per Funk** unterstützen.
- **Startplatzeinweisung** am Startplatz
- Feststellen der **Starttechnik**
- **Videoaufnahme** und anschließende Analyse des Starts
- Auf dem Weg zum See in ruhiger Luft mit genügend Hangabstand **Steuerleine loslassen**, mehrmals zum **Auslösegriff des Rettungsgerätes** greifen **Leerweg** der Steuerleinen feststellen  
**Bewusstes Fliegen mit ca. 2 kg Bremsdruck (Armgewicht)**
- Anfliegen der **Manöverposition** bei den gegebenen Windverhältnissen
- **8-er** in der Manöverposition
- Auf dem Weg zum Landeplatz **Notlandeplätze** überfliegen und **Windrichtung** feststellen
- **Landevolte** mit Landung in Punktnähe

### **RETTUNGSGERÄTECHECK – IST DAS RETTUNGSGERÄT AUSLÖSBAR**

- Packintervall eingehalten
- In der Gurtzeugaufhängung Griff zum Auslösegriff und öffnen des Außencontainers
- Schließen des Außencontainers und Splintsicherung mit Sollbruchschnur

### **FUNKEINWEISUNG**

- Ein-Aus Schalter und Lautstärkeregelung über Drehknopf
- Kanal loggen F+L, umstellen mit Up und Down
- Ohrhörer in 3,5mm Buchse
- Zum Sprechen PTT-Taste drücken, zum Hören loslassen

### **EINWEISUNG IN AUTOMATIK-SCHWIMMWESTE**

- Schwimmweste über Kleider anziehen, aber vor dem Gurtzeug
- Einweisung in Funktionsweise und Kontrolle der Schwimmwesten  
Patrone voll und fest verschraubt, grüner Ring sichtbar
- Sichtkontrolle der Funktionstüchtigkeit muss täglich, vor Trainingsbeginn, durch den eingewiesenen Piloten erfolgen
- Manueller Auslösemechanismus: Möglichkeit von Fehlauflösung

### **VERHALTEN BEI WASSERLANDUNGEN:**

- Solltest Du trotz aller Maßnahmen die Kontrolle über deinen Gleitschirm verlieren, ist wie über festem Grund das Rettungssystem auszulösen.
- Im Wasser möglichst ruhig, wenn nötig mit langsamen Schwimmbewegungen warten, um ein unnötiges Verfangen in den Leinen zu verhindern.
- Das Rettungsboot ist in kürzester Zeit bei Dir und holt erst Dich und dann Deine Ausrüstung ins Boot.

### **VERHALTEN IN NOTFÄLLEN:**

- Über Funk am Startplatz, Landeplatz oder an der Strandposition den Fluglehrern Bescheid geben, wenn etwas passiert ist.
- Bei einer Außenlandung über Handy oder Funk Bescheid geben, ob alles ok ist.
- Handy-Nr. der Kursleiter ins eigene Handy einspeichern
- Die Notfallnummer für alle Fälle ist **112**
- Feuerwehr (Baum- oder Wasserrettung) **18**

# FLUGTECHNISCHE ÜBUNGEN

## 1 STEUERN MIT EINER HAND

Um eine Hand frei zu haben, z.B. zum Fotografieren oder Beschleuniger suchen etc. muss man mit einer Hand steuern können.

Dazu werden beide Steuerleinen hinter den Tragegurten in eine Hand genommen. Durch verschieben nach rechts wird eine Linkskurve, durch verschieben nach links eine Rechtskurve geflogen. Durch Anbremsen bzw. Hochführen der Hand in der Mitte der Tragegurte kann die Geschwindigkeit reguliert werden.

## 2 GESCHWINDIGKEITSBEREICHE ERFLIEGEN

Um ein Gefühl für die verschiedenen Geschwindigkeitsbereiche zu bekommen ist es nötig die einzelnen Bereiche immer wieder über einen längeren Zeitraum (ca. 1 Minute) zu fliegen.

Zum anderen muss der **Leerweg der Bremsleinen** bekannt sein.

### 2.1 TRIMMGESCHWINDIGKEIT

Trimmungsgeschwindigkeit fliegt der Gleitschirm bei völlig gelösten Bremsen. Fast alle Schirme erreichen dabei auch ihr bestes Gleiten. Dabei ein Gefühl dafür bekommen ohne Steuerdruck zu fliegen. Wichtig nicht nur zum Erfliegen des besten Gleitens, sondern auch bei Ausleitung von z.B. Trudelmovement oder B – Stall. Vorsicht in turbulenten Bedingungen – erhöhte Einklappgefahr!

### 2.2 GESCHWINDIGKEIT DES GERINGSTEN SINKENS

Die Geschwindigkeit für den Flug im Aufwind. Moderne Schirme haben ihr bestes Sinken bei einem Steuerleinenzug von ca. 10-20cm (Leerweg nicht mitgerechnet). Mit Hilfe des Varios lässt sich dieser Geschwindigkeitsbereich in ruhiger Luft bestimmen. Bremsen man mehr führt dies wieder zu mehr Sinken (Polare). Im Zentrum der Thermik spielt das geringste Sinken keine so große Rolle mehr, wohl aber das enge Zentrieren. Daher eher schneller Fliegen mit engem Kurvenradius.

### 2.3 BESCHLEUNIGTES FLIEGEN

Der Einsatz des Beschleunigers Fliegen erweitert den fliegerischen Spielraum immens. Der Einsatzbereich liegt bei langen Gleitstrecken mit Gegenwind, beim Durchfliegen sinkender Luftmassen als auch beim schnellen Wegfliegen aus Gefahrenbereichen.

Beschleuniger in den Fuß nehmen und Fußgewicht in den Beschleuniger stellen. Dann stufenweise  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{3}{4}$  und voll beschleunigen. Darauf achten, dass der Leerweg der Bremsen beim Beschleunigen kleiner wird. Bremsen wie gewohnt mit Armgewicht halten um den Kontakt zum Schirm zu erhalten und mögliche Entlastungen vor drohenden Einklappen zu erkennen. Vorsicht in turbulenten Bedingungen – erhöhte Einklappgefahr.

Längeres beschleunigtes Fliegen ist nur mit voll durchgestreckten Beinen relativ ermüdungsfrei möglich, deshalb ist ein mehrstufiges Beschleunigungssystem sinnvoll. Beim Freigeben des Beschleunigers setzt der Schirm seine Fahrt in Höhe. Bei der Nickbewegung der Kappe nach hinten Bremsen offen lassen, beim anschließenden Vornicken der Kappe entsprechend anbremsen. Siehe Kapitel: Nicken.

## 3 NICKEN

Beim Nicken bewegt sich der Schirm um seine Querachse. Der Pilot registriert diese Bewegung optisch als ein Vor- und Zurückpendeln der Kappe. Die Flugbahn entspricht einer Wellenbewegung. Der Bewegungsspielraum der Kappe kann dabei mehrere Meter betragen.

Extreme Anstellwinkelveränderungen, wie sie mit dieser Flugfigur erflogen werden, können in stark turbulenter Luft auftreten. Beispiel: fliegt ein Pilot mit seinem Gleitschirm in einen starken Aufwind ein, vergrößert sich der Anstellwinkel der Kappe, der Schirm wandert nach hinten, während der massenträgere Pilot sich noch weiter nach vorne bewegt. Der umgekehrte Fall geschieht beim Verlassen eines Thermikbartes. Beim Verlassen der Steigzone und Einfliegen in den Abwindbereich bewegt sich die Kappe nach vorne, während der Pilot hinterher pendelt. In der Flugpraxis wird man bestrebt sein, Nickbewegungen der Kappe zu dämpfen. Fliegt man in starkes Steigen ein, so wird der Schirm durch Lösen der Bremsen beschleunigt, um einer starken Anstellwinkelvergrößerung entgegenzuwirken. Beim Verlassen der Thermik wird die Vorwärtsbewegung der Kappe durch beidseitiges Anbremsen gedämpft und damit ein mögliches frontales oder seitliches Einklappen verhindert.

### 3.1 EINLEITEN:

Aus der Trimmgeschwindigkeit (volle Fahrt) wird der Schirm bis ca. 50% langsam angebremsst. Der Schirm wandert zurück, während der Pilot auf Grund seiner Massenträgheit nach vorne pendelt. Der Gleitschirm setzt hierbei Geschwindigkeit in Höhe um (Steigphase).

Am Ende der Steigphase, also im Moment in dem der Pilot die Vorwärtsbewegung und der Schirm die Rückwärtsbewegung stoppt, werden die Bremsen zügig und vollständig geöffnet. Der Schirm kommt vor und der Pilot pendelt zurück. Die Höhe wird in Geschwindigkeit umgesetzt (Tauchphase). Die Bremsen bleiben so lange offen bis der Pilot wieder unter den Schirm gependelt ist. Erst jetzt wird wieder langsam angebremsst. Sehr schnell wird man, den richtigen Rhythmus vorausgesetzt, in eine ausgeprägte Wellenbewegung kommen. Das Beschleunigen der Kappe und das Hinterherpendeln des Piloten ist für den Ungeübten recht eindrucksvoll. Das Erliegen harmonischer Nickbewegungen und das bewusste Wahrnehmen der dabei auftretenden typischen Merkmale, wie der Wechsel der Fahrtgeräusche und der Gewichtskräfte, schulen den Piloten, gefühlvoller und kontrollierter zu fliegen.

Mögliche Fehler	Auswirkungen und mögliche Gefahren	Maßnahmen
Zu schwacher Bremsimpuls, bzw. zu kurzes Halten der Bremsen	Schirm verlangsamt zu wenig Pilot pendelt nicht vor den Schirm	Stärker anbremsen, bzw. Bremsen länger halten
Zu frühes Wiederanbremsen, bzw. ungleichmäßiger Rhythmus der Steuerbewegung	Nickbewegungen werden gedämpft	Erst im hinteren Umkehrpunkt die Bremsen loslassen, bzw. erst ziehen, wenn der Pilot wieder unter dem Schirm ist
Bremsen werden zu weit nach unten gezogen und zu lange gehalten	Akute Stallgefahr, Schirm kann nach hinten kippen	Kommt es zum Strömungsabriss muss konsequent ein Fullstall geflogen werden
Extremes Nicken	Gefahr des Frontstalls	Einklappgrenze (Weichwerden der Vorderkante) beachten siehe Frontstall



## 3.2 AUSLEITEN

Die Ausleitung dieser Flugfigur kann jederzeit durch offenes lassen der Bremsen erfolgen.

## 3.3 SCHNELLE STABILISIERUNG

Das eigentliche Ziel dieser Übung ist es aber einen nach vorne nickenden Schirm abzufangen. Um den Schirm über dem Piloten einzubremsen und z.B. die richtige Reaktion auf das Herausfallen aus der Thermik zu trainieren ist folgendermaßen vorzugehen: Beim Vornicken wird die Vorwärtsbewegung der Kappe ca. 10° vor dem Piloten durch einen kurzen und deutlichen Bremsimpuls gestoppt. Sobald die Vorwärtsbewegung gestoppt ist, werden die Bremsen wieder so schnell geöffnet, dass Pilot und Schirm gleich schnell beschleunigen und somit einen pendelfreien Übergang in die Normalfluglage gewährleisten.

## 4. ROLLEN

Die Figur Rollen ist in Perfektion eines der schwierigsten Manöver. Der Gleitschirm bewegt sich dabei um alle Achsen. Die Bewegungsabläufe werden mit zunehmender Schräglage immer komplexer. Hier zeigt sich das Schirmgefühl des Piloten. Das Rollen ist eine sehr gute Übung zum Erlernen des aktiven Fliegens in Thermik und Turbulenzen und kann zudem eine Menge Spaß machen. Man lernt einiges, sowohl über die Dynamik, Steuerweg und Steuerkraft, Rolldämpfung und, in extremer Ausführung, mögliche Einklapptendenzen des Gerätes, als auch eine verbesserte und präzisere Kurventechnik.

### 4.1 Einleiten / Ausführung:

Aus voller Fahrt wird zuerst das Gewicht eingesetzt und dann die Bremse mäßig schnell ca. 30-50% heruntergezogen. Die Kurvenaußenseite bleibt ungebremst. Der Schirm wird jetzt den Bremsimpuls in eine Kurve mit Querneigung umsetzen. Die Kurve wird nur im Ansatz (45°) geflogen. Hat der Schirm die maximale Schräglage eingenommen, gibt der Pilot zuerst die Innenbremse wieder frei und wechselt dann mit dem Körpergewicht zur anderen Seite. Das erneute Anbremsen erfolgt kurz bevor der Pilot wieder unter den Schirm pendelt.

Viel wichtiger als Höhe und Dynamik der Flugfigur ist der harmonische Ablauf des Kurvenwechsels und die Symmetrie.

### Wingover:

Wird das Rollen höher und zum Wingover verringert sich am Außenflügel der Anstellwinkel. Mit zunehmender Dynamik des Manövers wird irgendwann der kritische Anstellwinkelbereich erreicht. Die Eintrittskante der betreffenden Seite wird weich und die Leinen beginnen aufgrund der Entlastung durchzuhängen. Um dies zu vermeiden muss durch angepasstes Bremsen die Flügelaußenseite gestützt werden. In der extremen Ausführung des Rollens, dem Wingover sind im oberen Wendepunkt beide Bremsen annähernd gleich weit gezogen.

Je höher das Manöver, desto ausgeprägter ist die Drehung um die Hochachse. Dies ergibt in Kombination ein „auf die Nase gehen“ des Schirms. Der Pilot muss nach dem Erreichen des Scheitelpunktes die Bremsen so dosiert lösen, dass der Schirm einerseits möglichst viel Schwung für den nächsten Wingover aufnehmen kann, andererseits dürfen die Bremsen nicht zu früh und zu schnell geöffnet werden, um seitlichen bzw. Frontalklappen entgegenzuwirken.

Mögliche Fehler	Auswirkungen und mögliche Gefahren	Maßnahmen
Zu schwache Steuerimpulse	ungenügendes Rollen	Stärkerer Steuerimpuls durch Körper und Bremse
unrhythmisches und/oder verfrühtes Anbremsen	Rollbewegungen werden gedämpft	Richtigen Rhythmus finden und erst dann die Höhe steigern
Steuerimpuls zögerlich bzw. zu lange gehalten	Schirm dreht mehr als einen Viertelkreis, undeutliches Rollen	Richtigen Rhythmus beachten und Bremse früher lösen
zu starke, zu lang gehaltene, zu schnelle oder zu hektische Steuerbewegungen	Trudelgefahr	Beide Bremsen lösen
Extreme Ausführung des Manövers ohne Stützen des Außenflügels	Sehr hohe Einklappgefahr am Außenflügel mit schnellem Wegdrehen bis zum unkontrollierten Flugzustand	Außenflügel so stark wie nötig anbremsen. Ist der Schirm eingeklappert Schirm stabilisieren, indem die Bremse der Kurveninnenseite einfach gehalten bleibt. Ist der Schirm in Normalfluglage Klapper öffnen
Körpergewicht zu früh auf die Gegenseite verlagert	Innenflügel kann Einklappen, Aushebeln des Piloten mit Folgeklappen	Körpergewicht erst verlagern, nachdem beide Bremsen gelöst sind und der Schirm wieder Fahrt aufnimmt

## 4.2 AUSLEITEN

Diese Flugfigur kann in jedem Stadium durch Freigeben der Kurveninnenbremse und beidseitiges leichtes Anbremsen beendet werden. Bei größerer Schräglage ist es kontrollierter über eine Kurve auszuleiten. Dazu die kurveninnere Bremse halten und anschließend die Energie in einer Kurve langsam abbauen.

## 4.3 STABILISIERUNG AUS DEM ROLLEN

Zur Schulung des aktiven Flugstils soll die Stabilisierung im Moment der höchsten Schräglage erfolgen. Das Anbremsen erfolgt beidseitig und soll den Schirm ohne wesentliches Nachpendeln stabilisieren.

# ABSTIEGSHILFEN

Die Beherrschung verschiedener Abstiegsmethoden muss zum Grundkönnen eines jeden Piloten gehören. Ansonsten ist ein gefahrloses Fliegen in thermischen Bedingungen nicht möglich.

## 1 OHRENANLEGEN UND BESCHLEUNIGEN

Bei diesem Manöver werden die Außenflügel des Schirmes aktiv vom Piloten eingeklappt. Abhängig von der Einklappgröße erhöht sich das Sinken des Gleitschirms auf ca. 2,5 bis 3,5 m/sek. Die Vorwärtsgeschwindigkeit nimmt dabei nur unwesentlich ab.

Durch den Einsatz des Beschleunigungssystems kann die Sinkrate auf 4 – 5 m/s erhöht werden. Der beschleunigte Flug mit angelegten Ohren ist ein sehr stabiler und sicherer Flugzustand.

**Diese Form des schnelleren Abstiegs hat in folgenden Situationen seine Berechtigung:**

- Immer wenn man runter will, in jedem Fall aber noch vorwärts kommen muß.
- Beim Toplanden, um die Aufwindkomponente zu kompensieren.
- Beim (Not)landen auf kleiner Fläche, um den Gleitwinkel zu verschlechtern.
- Generell beim Fliegen in turbulenten Bedingungen; stabilisiert den Schirm um die Querachse und verringert die Anfälligkeit auf seitliche Einklapper.

**Das Ohrenanlegen ist keine Methode um sehr schnell Höhe abzubauen!**

### 1.1 Einleiten:

Die Steuerleinen sollten lang, also nicht durchgeschlauft gehalten werden. Ohne die Steuerleinen loszulassen, aber mit völlig gelösten Bremsen, werden die äußeren A- Leinen so weit wie möglich über den Leinenschlössern gegriffen und symmetrisch nach außen unten gezogen. Dabei darf kein Zug auf die A- Tragegurte übertragen werden. Bei Schirmen mit geteilten A-Gurten wird die Einleitung durch herunterziehen der äußeren A-Gurte wesentlich erleichtert. Die Leinen müssen so weit gezogen werden bis sich die Ohren am Untersegel anlegen, und dabei die Zugkraft deutlich nachläßt. Ist die gewünschte Einklapptiefe erreicht, kann mit dem Fußbeschleuniger Gas gegeben werden. Beim beschleunigten Ohrenanlegen zuerst die Ohren anlegen und erst dann den Beschleuniger treten.

Mögliche Fehler	Auswirkungen und mögliche Gefahren	Maßnahmen
beim Herunterziehen wird Zug auf die A- Tragegurte übertragen	Ohren klappen nicht ein. Bei starkem Zug auf A- Gurte erfolgt Frontstall	Leinen höher greifen, bzw. beim Herunterziehen nachgreifen. Bei Frontstall A- Leinen sofort loslassen. Siehe auch Frontstall
Einleitung mit beschleunigtem Schirm	Gefahr des Frontstalls	Zuerst Ohrenanlegen dann Beschleunigen. A-Leinen sofort loslassen.

## 1.2 Verlauf

Je nach Schirmtyp und dessen Öffnungsverhalten müssen die A- Leinen der eingeklappten Zellen gehalten, oder können losgelassen werden.

**Richtungsänderungen** werden mit Gewichtsverlagerung (Körpersteuerung) geflogen.

Mit dem Beschleunigungssystem kann die Sinkrate und die Vorwärtsgeschwindigkeit variiert werden.

## 1.3 Ausleiten:

Zum Ausleiten wird zuerst der Beschleuniger deaktiviert und gewartet bis der Schirm seinen Geschwindigkeitsüberschuss abgebaut hat und wieder in Normalfluglage ist. Erst jetzt werden die A-Leinen losgelassen.

Müssen die eingeklappten Ohren über die Bremsen geöffnet werden, zuerst eine Seite und danach die zweite Seite öffnen.

Mögliche Fehler	Auswirkungen und mögliche Gefahren	Maßnahmen
Zu viel eingeklappte Fläche	Schirm fliegt nahe am Strömungsabriß	Beim Öffnen muß der Bremseinsatz sehr vorsichtig erfolgen.
Zu weites beidseitiges Anbremsen in der Ausleitphase	Gefahr des Strömungsabrisses, Sackflug	Eine Seite nach der anderen öffnen. Weniger Bremse

## 2 B-Leinenstall

Der B-Leinenstall ist eine Abstieghilfe mit einer Sinkgeschwindigkeit von ca. 6 – 10 m/s und sehr geringer körperlicher Belastung.

Durch herunterziehen der B – Ebene mit Hilfe der B-Tragegurte reißt die Strömung an der Kappe ab und der Schirm bekommt eine typische V – Form. Er sinkt annähernd senkrecht, gerade oder mit leichter Drehung nach unten.

### 2.1 Einleiten:

Vergewissere Dich ob der Luftraum unter Dir frei ist.

Ohne die Steuerleinen loszulassen, aber ungeschlauft, ergreifen die Hände entweder die B-Tragegurte an den Leinenschlössern, oder man greift oberhalb des B- Leinenschlosses mit den Fingern durch die B- Leinen und zieht diese mit gleichmäßigem Zug symmetrisch und nicht zu schnell nach unten. Dabei ist im ersten Teil des Zugweges ein relativ großer Widerstand zu überwinden. Nach 10 - 20 cm wird der Widerstand deutlich kleiner.

Die Strömung an der Oberseite des Gleitsegels reißt ab und das Gerät verliert seine Vorwärtsgeschwindigkeit. Der Pilot registriert dabei ein weiches nach Hinten kippen der Kappe.

Die Stallstellung muß mindestens so lange gehalten werden, bis sich die Kappe wieder über dem Pilot befindet.

Mögliche Fehler	Auswirkungen und mögliche Gefahren	Maßnahmen
B-Gurte ungleichmäßig gezogen	Drehbewegung	vermehrtes Ziehen auf der Kurvenaußenseite
B-Gurte ungenügend gezogen	geringe Deformation, wenig Sinken	weiteres symmetrisches Ziehen
B-Gurte zu abrupt bzw. zu weit gezogen	starkes Wegkippen des Schirmes, evtl. sehr unruhig, Gefahr von Rosettenbildung oder eines Verhängers	Warten bis der Schirm wieder über dem Piloten steht, dann unverzügliches Ausleiten
B-Gurte werden beim Abkippen des Schirmes freigegeben	Überschießen des Segels, evtl. frontaler oder seitlicher Einklapper	Weites Vorschießen (> 45°) kann durch kurzes beidseitiges Bremsen gedämpft werden. Gefahr von Sackflug bzw. Trudeln

## 2.2 Verlauf

Die B-Gurte werden symmetrisch gezogen gehalten. Der Schirm sinkt nun gerade nach unten. Um das Sinken zu erhöhen kann die B-Ebene evtl. noch weiter gezogen werden und zwar so weit wie der Schirm über seine ganze Spannweite offen und gerade bleibt und nicht anfängt unruhig zu werden. Deformiert sich die Kappe z.B. durch Abbiegen oder Vorkommen der Flügelhälften oder fängt der Schirm unruhig zu schlingern an, hat man die B-Gurte zu weit heruntergezogen. Die Gurte sind sofort wieder zu lösen, ggf. ist der B-Stall ganz auszuleiten.

Eine leichte Drehung kann durch eine entsprechende dosierte Korrektur mit den B-Gurten gestoppt werden. Fängt der Schirm aber deutlich schneller zu drehen an, sollte der B-Stall unverzüglich ausgeleitet werden. Das Gleiche gilt für einen unruhig werdenden B-Stall.

Mögliche Fehler	Auswirkungen und mögliche Gefahren	Maßnahmen
B-Stall wird trotz beginnender Deformation gehalten	Schnelle Drehung möglich, Twistgefahr, Verhängergefahr	Sofort Ausleiten

## 2.3 Ausleiten:

Die Ausleitung darf erst erfolgen, wenn die Kappe über dem Piloten steht. Die Hände gehen mit den Tragegurten schnell und symmetrisch ganz nach oben. Die Ausleitung erfolgt immer rasch, niemals langsam oder verzögert. Da wir uns im B-Stall in einem Strömungsabriß befinden, muß der Schirm einen deutlichen Impuls nach Vorne bekommen um wieder Strömung aufzunehmen. Der Schirm darf dabei nicht angebremst werden. Ein deutliches Vorkommen der Kappe ist das beste Zeichen für eine gelungene Ausleitung.

Mögliche Fehler	Auswirkungen und mögliche Gefahren	Maßnahmen
zu langsames Ausleiten. Nicht vollständiges Lösen der Bremse. Loslassen der Tragegurte während die Bremsen unten gehalten werden. Zu frühe Bremskorrektur	Jede Art von Strömungsabriß	Bremsen vollständig lösen, bei Dauersackflug A-Tragegurte nach vorne drücken oder Beschleuniger betätigen.

## 3 Steilspirale

Die Steilspirale ist die effektivste Schnellabstiegsmethode. Die Sinkwerte liegen zwischen 7 m/s über durchschnittlich 12-14 m/s bis hin zu über 20 m/s.

Der Gleitschirm schraubt sich dabei mit großer Querneigung in engen, korkenzieherartigen Drehbewegungen nach unten. Im Gegensatz zum engen Kurvenflug zeigt die Eintrittskante bei der Spirale, je nach den geflogenen Sinkwerten, mehr oder weniger stark nach unten. Die Geschwindigkeit und auch die Fliehkräfte, die auf den Körper wirken, nehmen mit zunehmenden Sinkwerten immer mehr zu. Umso wichtiger ist es sich langsam an dieses Manöver heranzutasten. Grundsätzlich ist es besser Spiralen mit moderaten Sinkwerten von 8-14 m/s über einen längeren Zeitraum zu fliegen, als bei höheren Sinkwerten an die Grenze der körperlichen Belastbarkeit zu kommen.

Ziel unseres Sicherheitstrainings ist es Spiralen dosiert und kontrolliert ein- und auszuleiten und die Sinkwerte auch im Verlauf der Spirale kontrollieren und variieren zu können. Sobald der Pilot in der Lage ist die Spirale in jeder Phase zu kontrollieren, ist er auch in der Lage die Sinkwerte seinen persönlichen Bedürfnissen und seiner körperlichen Belastbarkeit anzupassen. Das Erlernen der Spirale erfordert viel Übung. Das Beherrschen der Spirale, d.h. das gekonnte Zusammenspiel von Innen-, Außenbremse und Körpersteuerung verbessert deine Flugtechnik in allen Bereichen und macht dich zum „besseren“ Piloten.

### 3.1 Einleiten:

Aus dem ungebremsten Flug heraus wird durch deutliche Gewichtsverlagerung und anschließenden Steuerleineneinsatz eine Kurve eingeleitet. Der Schirm muss dabei den Steuerimpuls in Schräglage umsetzen. Die Außenbremse bleibt dabei völlig offen. Mit Hilfe der Innenbremse werden die Kreise immer enger geflogen, die Schräglage erhöht sich und der Schirm nimmt immer mehr Geschwindigkeit auf. Wichtig ist hierbei, dass man dem Schirm genügend Zeit gibt den Steuerbewegungen zu folgen und dabei das Körpergewicht konsequent in der Kurveninnenseite lässt. Sobald der Pilot merkt, dass der Schirm vom engen Kurvenflug mit hoher Schräglage in die Spirale übergeht, kommt die Außenbremse zum Einsatz um den Übergang kontrollieren zu können.

Die Einleitphase der Spirale ist für den Piloten deutlich erkennbar. Die Eintrittskante dreht mehr nach unten, Fliehkräfte und Bahngeschwindigkeit nehmen markant zu. Dieser Übergang (bis anfangs max. 8 m/s Sinken) wird mit Hilfe der Außenbremse und dem langsamen zurücknehmen des Körpergewichts erfliegen.

Eine schnellere Einleitung kann durch ein vorhergehendes starkes Rollen erreicht werden, indem der Pilot bei maximaler Gewichtsverlagerung die Bremse nach Erreichen des Scheitelpunkts gezogen hält. Hierbei stürzt der Schirm förmlich in die Spirale. Zur Stabilisierung ist ein deutliches Anbremsen der Außenseite erforderlich.

Dieses Manöver eignet sich daher nur für Piloten die bereits über Erfahrungen im Umgang mit der Steilspirale verfügen.

Mögliche Fehler	Auswirkungen und mögliche Gefahren	Maßnahmen
zu schwaches einseitiges Anbremsen bzw. zu wenig Gewichtsverlagerung evtl. verbunden mit zu niedriger Ausgangsgeschwindigkeit	keine Schräglage, Schirm nimmt keine Fahrt auf, die Einleitung gelingt nicht.	Einleitung neu beginnen. Einleitung muß aus voller Fahrt mit mehr Steuerleinenzug bzw. mehr Gewichtsverlagerung erfolgen
Trotz Zunahme des Bremsdruckes wird die Steuerleine im Verlauf der Einleitung nachgelassen	Drehbewegung flacht ab	Einleitung muß von vorne begonnen werden
zu starkes einseitiges Anbremsen, Bremsen werden zu schnell bzw. zu weit heruntergezogen	Steuerkraft lässt trotz zunehmendem Bremsen nach = beginnender einseitiger Strömungsabriss, Trudelgefahr	Bremse sofort weich und vollständig lösen.
Beim Übergang in die Spirale wird die Außenbremse nicht oder zu wenig eingesetzt bzw. das Körpergewicht zu wenig herausgenommen	Schirm kippt unkontrolliert auf die Nase und kann in einen heftigen Spiralsturz mit hohen Sinkwerten übergehen. In Folge kann es beim Piloten zu Schwindelgefühl und drohendem Blackout kommen	Sofort das Körpergewicht neutral nehmen und konsequent die Außenbremse so weit ziehen, dass die Spirale ausleitet
Beim Übergang in die Spirale wird zu viel außen gebremst, bzw. das Körpergewicht zu schnell herausgenommen	Kurvenschräglage baut sich ab	Erneut einleiten

### 3.2 Verlauf

Das Körpergewicht des Piloten ist neutral. Der Schirm ist außen und innen angebremst. Während der Spirale wird die Sinkgeschwindigkeit durch das Zusammenspiel von Innen- und Außenbremse gesteuert. Ähnlich einem Lenkrad kann der Pilot die Sinkwerte kontrollieren. Dreht der Pilot das „Lenkrad“ nach innen (Innenbremse wird mehr gezogen und gleichzeitig die Außenbremse nachgelassen) geht der Schirm mehr auf die Nase und die Sinkwerte erhöhen sich. Dreht der Pilot das „Lenkrad“ nach außen (Innenbremse wird nachgelassen und gleichzeitig die Außenbremse mehr gezogen) flacht die Spirale ab und die Sinkwerte verringern sich.

Eventuell auftretende Einklapper am Außenflügel sind sicherheitstechnisch nicht relevant, deuten jedoch auf zu geringen Einsatz der Außenbremse hin.

Wegen der schnellen Bodenannäherung ist eine ständige Höhenkontrolle notwendig. Der Blick geht deshalb zur Flügelspitze der kurveninneren Seite. Durch den ruhenden Fixpunkt kommt weniger Schwindelgefühl auf und man hat gleichzeitig den näher kommenden Boden im Visier.

Die Ausleitung muss spätestens 150 m über Grund erfolgen!! Beim ersten Anzeichen von Schwindelgefühlen, Übelkeit oder sich einschränkendem Gesichtsfeld ist **sofort**, auch ohne Anweisung des Trainers, auszuleiten!!



Mögliche Fehler	Auswirkungen und mögliche Gefahren	Maßnahmen
abruptes Weiterziehen der Bremse während der Spirale	Trudelgefahr oder Spiralsturz, der schwer zu kontrollieren ist	Innenbremse sofort wieder lösen und Druck auf der Außenbremse aufbauen
Blick nur zum Boden	nachhaltiges Schwindelgefühl bzw. Black Out möglich	Abwechseln zwischen Blick in die unten befindliche Flügelspitze und zum Boden Bei Schwindelgefühl sofort ausleiten
Blick nur in den Schirm	schnelle Bodenannäherung kann nicht erkannt werden, Kollisions-Gefahr mit anderen Fluggeräten	Abwechseln zwischen Blick in die unten befindliche Flügelspitze und zum Boden
Spirale bis in Bodennähe	gefährliche Bodenannäherung unkontrollierte Landeeinteilung /Landung, Verletzungsgefahr	Sicherheitshöhe von mindestens 150m einhalten.

### 3.3 Ausleiten:

Zur Ausleitung der Spirale wird die Innenbremse langsam gelöst und die Außenbremse nachgezogen (Lenkrad nach außen drehen). Die Lenkbewegungen müssen so weit ausgeführt werden, dass der Schirm spätestens nach einer Umdrehung seine Sinkgeschwindigkeit verringert und die G-Belastung abnimmt. Sobald der Pilot merkt, dass der Schirm sich aufzurichten will (Übergang von Spirale zu einer engen Kurve), wird das Gewicht wieder zur Kurveninnenseite verlagert, die Außenbremse ganz freigegeben und Innen nachgebremst um ein Aufstellen des Schirms zu verhindern und die restliche Spiralenergie in moderate Kreise umzusetzen.

Bei Schirmen die zum stabilen Weiterdrehen neigen und bei Spiralen mit hoher Sinkgeschwindigkeit (>14m/s) ist zur Ausleitung unter Umständen ein deutliches Beidseitiges Anbremsen erforderlich, um ein aufrichtendes Moment zu erzeugen. Nach spätestens einer Umdrehung müssen das Nachlassen der Fliehkraft und die Verlangsamung des Kurvenflugs spürbar sein.

**Sollte der Schirm trotz aller Maßnahmen nicht auf die Ausleitung reagieren ist unverzüglich das Rettungsgerät zu werfen !!!**

Deshalb gilt:

- Generell langsam an die Grenzen herantasten.
- Sicheres Beherrschen der Spiraltechnik erfordert regelmäßige Übung.
- Sinkgeschwindigkeiten von 10-12m/s sind ausreichend!

**Wichtig:**

**Bei Gurtzeugen, die zu eng eingestellt sind, bzw. Gurtzeuge mit Kreuzverstrebung (Vorsicht auch bei Frontkontainern) und hohen Aufhängepunkten ist keine effektive Körpersteuerung möglich und sind bei Steilschirmen ungeeignet. Sie bergen eine höhere Gefahr des Trudelns bei der Einleitung und der stabilen Steilschirmen.**

## ABSTIEGSHILFEN

---

<b>Mögliche Fehler</b>	<b>Auswirkungen und mögliche Gefahren</b>	<b>Maßnahmen</b>
Gewichtsverlagerung zur Kurveninnenseite wird nicht aufgehoben, keine Außen-Bremse bei der Ausleitung	Deutliches Nachdrehen bzw. stabiles Weiterdrehen mit unkontrollierter Bodenannäherung	Aktives Ausleiten durch energisches ziehen der Außen-Bremse, Körper neutral Wenn das nicht hilft: Sofort Rettung werfen!
zu schnelles Ausleiten	Spiralenergie wird in Höhe umgesetzt. Starkes Pendeln mit anschließendem Vorschießen der Kappe. Einklappgefahr!!	Anbremsen, wenn die Kappe nach vorne kommt. Siehe Nicken

# STÖRUNGEN

Turbulenzen, hervorgerufen durch starken Wind, Leesituationen oder starke Thermik die von oben auf den Gleitschirm einwirken, können die Ursache für frontale (Frontstall) und einseitige Klapper sein. Die meisten Gleitschirmunfälle werden durch seitliches Einklappen verursacht. Nirgends sieht man so viele fehlerhafte Pilotenreaktionen wie beim seitlichen Einklappen. Das Trainieren der Pilotenreaktion auf großflächige Einklapper ist die mit Abstand wichtigste Übung im Sicherheitstraining. Da extreme Klapper in der Praxis immer noch ein gutes Stück anspruchsvoller zu bändigen sind als im Sicherheitstraining, kann man über dem Wasser gar nicht intensiv genug trainieren. Dabei soll sowohl das Verhalten des eigenen Schirmes nach dem Klappen getestet als auch die richtige Pilotenreaktion und der Umgang mit den dazugehörigen Steuerkräften und Steuerwegen geübt werden.

## 1 SEITLICHE EINKLAPPER

Eine Seite des Gleitschirms ist deformiert. Die Luft ist aus den Kammern entwichen, das Tuch des Segels hängt seitlich herunter. Die Leinen der betroffenen Seite hängen schlaff durch. Ohne Reaktion des Piloten dreht der Schirm mehr oder weniger schnell zur eingeklappten Seite. Die Drehgeschwindigkeit und der Höhenverlust können dabei sehr hoch sein und hängen stark vom Schirmtyp und der Kategorisierung ab.

### 1.1 Einleiten:

Um den Gleitschirm seitlich einzuklappen werden die A-Leinen bzw. der ganze A- Gurt einer Seite stark und impulsiv heruntergezogen. Je mehr A- Leinen und desto impulsiver und weiter sie heruntergezogen werden, desto stärker klappt der Schirm ein. Nimmt man den ganzen A- Gurt, klappt der Schirm normalerweise über mehr als die Hälfte seiner Spannweite ein. Sicherheitsrelevante Einklapper, d.h. solche die nicht nur die prinzipiell richtige Pilotenreaktion, sondern auch den Umgang mit den dazugehörigen Steuerkräften schulen, müssen mindestens 50% der Spannweite betreffen. Kleinere Einklapper sollten allenfalls ein Herantasten an die Technik und das Schirmverhalten sein. Um den Schirm stark einzuklappen ergreift man den ganzen A- Tragegurt am besten über den Leinenschlössern. Jetzt wird der ganze Tragegurt kräftig und impulsiv senkrecht nach unten „gerissen“.

Nicht den Tragegurt nach innen Richtung Körper zu ziehen. Der Zugweg ist dadurch stark begrenzt und die Einklappung bleibt klein.

Mögliche Fehler	Auswirkungen und mögliche Gefahren	Maßnahmen
A-Gurt wird nicht abrupt oder ungenügend tief heruntergezogen	Zu wenig, nicht sicherheitsrelevantes Einklappen	Mit mehr Power am Körper entlang herunterreißen, weiter oberhalb vom Leinenschloss greifen

### Übungsstufen zum Trainieren von Einklappern

**Vorbereitete Klapper:** Bevor man den Schirm eingeklappt, wird das Gewicht zur Seite, die nicht eingeklappt wird, verlagert. Dadurch kippt der Pilot nicht zur eingeklappten Seite und es kommt es zu stark gedämpften Schirmreaktionen.

**Unvorbereitete Klapper:** Der Schirm wird bei ganz offener Gegenbremse und neutralem Körpergewicht eingeklappt und erst bei beginnender Drehbewegung gegengebremst.

**Unvorbereitete Klapper mit Wegdrehen:** Der Schirm wird bei ganz offener Gegenbremse und neutralem Körpergewicht eingeklappt und je nach Übungsstufe erst nach 90° bis 360° Wegdrehen gegengebremst.

**Nicht gehaltene Klapper:** Der Tragegurt wird nach dem Klappen sofort wieder losgelassen.

**Gehaltene Klapper:** Der Tragegurt wird nach dem Klappen festgehalten und der Schirm mit gehaltenem Klapper stabilisiert.

**Gehaltene Klapper mit Gegendrehen** Der Tragegurt wird nach dem Klappen festgehalten und der Schirm mit gehaltenem Klapper stabilisiert. Jetzt werden mit gehaltenem Klapper Kurven geflogen.

**Beschleunigte Klapper:** Auch hier geht es vom leichten zum schweren. Der Schirm wird beschleunigt (zuerst 25%, dann 50% und zum Schluss 100%) und anschließend wie oben beschrieben eingeklappt. Nach erfolgter Einklappung geht man sofort aus dem Fußbeschleuniger heraus. Beim beschleunigten Klappen wird der anfängliche Wegdrehimpuls des Schirmes durch den kleineren Anstellwinkel und die höhere Fluggeschwindigkeit deutlich stärker ausfallen als beim Klappen aus dem Normalflug.

**Klapper ohne Bremse in der Hand:** Bei machen Schirmen sind großflächige Klapper nur möglich, wenn auf der einzuklappenden Seite die Bremse nicht in der Hand bleibt. Dazu wird der Bremsgriff am Tragegurt festgemacht (Druckknopf; Magnet) und dann der Schirm auf dieser Seite eingeklappt.

**Wichtig: Alle Klapper werden auf beiden Seiten geflogen.**

## 1.2 STABILISIEREN

Ziel ist es einer Drehbewegung des Schirms zur eingeklappten Seite entgegenzuwirken. Nachdem der Klapper registriert ist (Entlastung des Gurtzeuges und Abkippen des Piloten zur eingeklappten Seite) muss eine beginnende Drehbewegung mit der Bremse der offenen Seite stabilisiert werden. Dabei den Körper nicht willenlos in die Einklapprichtung kippen lassen, sondern das Körpergewicht auf die gesunde Seite verlagern. Mit der Bremse der offenen Seite gefühlvoll nachkorrigieren und die Drehbewegung soweit als möglich stoppen. Um sich im Raum zu orientieren (geradeaus fliegen) muss der Blick zum Horizont gehen und darf nicht in der Kappe verharren.

**Wichtig:** Nicht auf den Klapper ist zu reagieren, sondern auf eine beginnende Drehbewegung.  
Ruhig bleiben, nicht passiv sein aber auch nicht überreagieren

Besonders bei starken Klappern steht ein stark verkürzter Steuerweg zur Verfügung. Beim Stabilisieren mit der Gegenbremse ist die Gefahr des Strömungsabrisses nicht zu unterschätzen. Es ist deshalb wichtig, beim Gegensteuern bestimmt aber gefühlvoll zu agieren und auf die ersten Anzeichen eines beginnenden Strömungsabrisses wie "stehen bleiben" des Schirmes und Nachlassen des Steuerdruckes zu achten. Der beginnende Strömungsabriss kann durch dosiertes Nachlassen der Bremse wieder korrigiert werden.

Mögliche Fehler	Auswirkungen und mögliche Gefahren	Maßnahmen
Keine oder zu geringe Gegenbremse	Wegdrehen des Schirmes, bis hin zum Spiralsturz	Mehr Körpergewicht und Gegenbremse
Zu starkes Gegensteuern	Gefahr des einseitigen Strömungsabrisses, Trudeln	Bei beginnendem Strömungsabriss Bremse sofort wieder dosiert nachlassen.
Pilot lässt Gewicht zur Einklappseite fallen	Unterstützung des Wegdrehens	Körper mehr auf die offene Seite bringen
Pilot kommt der Bewegung des Schirms nicht nach	Twistgefahr	Bei Drehungen des Schirms mit dem Körper mitgehen

### 1.3 WIEDERÖFFNUNG

Bei heutigen Schirmen wird die eingeklappte Seite nicht mehr durch Aufpumpen mit der Bremse geöffnet. Besser ist vielmehr sich auf der eingeklappten Seite den Steuerdruck wieder langsam zu holen und den Einklapper „aufzubremsen“. Wenn der Klapper öffnet Bremsen sofort wieder freigeben. Diese Methode ist wesentlich effektiver und vor allem sehr viel ruhiger. Dabei die Bremse auf der offenen Seite so halten, dass der Schirm während des Öffnungsvorgang geradeaus fliegt.

Mögliche Fehler	Auswirkungen und mögliche Gefahren	Maßnahmen
Gegenbremse wird beim Öffnen wieder nachgelassen	Wegdrehen des Schirmes	Blick zum Horizont Nachkorrigieren in den Gradeausflug
Hektisches Pumpen mit der Bremse	Uneffizient, bei viel Zugweg Gefahr Strömungsabrisses Starke Unruhe und pendeln des Schirmes	Gefühlvolles ruhiges aufbremsen, wenn der Schirm öffnet, Bremsen wieder lösen

## **Nochmals die richtige Pilotenreaktion bei Klappern**

- 1. Klapper gefühlsmäßig und visuell registrieren.**
- 2. Dosiertes Gegensteuern um den ersten Abkipppimpuls zu dämpfen.**
- 3. Mit der Bremse der offenen Seite gefühlvoll nachkorrigieren und die Drehbewegung soweit als möglich stoppen.**
- 4. Einklappte Seite aufbremsen und dabei so gut wie möglich die Richtung halten**

## **1.5 Verhänger**

Eine besonders gefährliche Form des Einklappers ist der Verhänger. Damit ist ein Klapper gemeint der sich in den Leinen des Schirmes verfangen hat und nicht mehr selbständig öffnet. Dies kann verschiedene Ursachen haben. Aus asymmetrischen Strömungsabrissituationen schießt der Schirm in der Regel einseitig vor. Das Flügelende kann dabei in die entlasteten Fangleinen "einfädeln", der nachpendelnde Pilot bringt wieder Zug auf die Leinen, das Flügelende ist verhängt. Verhänger kann man sich aber auch beim seitlichen Vorschießen des Schirmes, verursacht durch ein Herausfallen aus einem starken Aufwind einfangen. Schon ein kleiner Verhänger (nur wenige Zellen des Außenflügels) können den Schirm in extreme Spiraldrehung bringen.

Auf einen Verhänger muss sofort und gezielt reagiert werden. Beginnt der Schirm nämlich erst einmal seinen Spiralsturz, wachsen die Steuerkräfte so stark an, dass man die Bremse auf der offenen Seite oft nicht mehr zum Stabilisieren herunterziehen kann. Dann bleibt nur noch der Griff zum Rettungsgerät

### **1.4.1 Stabilisieren und Öffnen eines Verhängers**

Das Gegensteuern und der Versuch den Schirm zu stabilisieren verläuft gleich wie beim "normalen" Klapper, muss aber unmittelbar erfolgen.

Ist die Stabilisierung gelungen, und nur dann, kann der Verhänger geöffnet werden. Gelingt dies nicht durch Pumpen mit der Bremse, ist eine weitere Methode das Einholen der Stabiloleine. Hat man diese gefunden, (sie ist bei vielen Schirmen anders gefärbt als alle anderen Leinen) zieht man daran um den Verhänger zu öffnen. Eine weitere Möglichkeit ist das Einklappen der betreffenden Flügelseite. Meist werden dadurch die eingeklemmten Leinen entlastet und der Verhänger öffnet wieder.

Ist man zu niedrig um einen Öffnungsversuch zu machen, kann mit stabilisiertem Verhänger, wenn eine Steuerung ohne Gefahr eines Strömungsabrisses möglich ist auch gelandet werden.

Manchmal ist der Drehimpuls des verhängten Schirmes so stark, dass eine Stabilisierung durch Gegensteuern nicht möglich ist, oder diese Maßnahme zum Strömungsabriss auf der offenen Seite führt. In diesem Fall muss unverzüglich das Rettungsgerät ausgelöst werden!

## 2 FRONTKLAPPER - FRONTSTALL

Der Gleitschirm klappt frontal über seine gesamte Spannweite ein. Die von der Deformation betroffene Fläche kann bis zu 100% betragen. Der Schirm hat keine Vorwärtsfahrt mehr. Je nach Einklappgröße und Schirmtyp können verschiedene Erscheinungsformen auftreten.. Manchen Schirme öffnen den Frontstall rasch und selbstständig, andere sehr zögerlich, bis hin zum stabilen Frontstall oder zur Rosettenbildung. Die unterschiedlichen Erscheinungsformen erfordern auch unterschiedliche Reaktionen des Piloten.

### 2.1 Einleitung

Ohne die Steuerleinen loszulassen, aber ungeschlaucht, werden die A- Gurte über den Leinenschlössern gegriffen und kräftig und ruckartig senkrecht nach unten gezogen damit der Schirm frontal einklappt. Nach dem Einklappen werden die Tragegurte sofort wieder freigegeben und die Bremsen nach oben geführt. Niemals die Tragegurte freigegeben und dabei die Bremsen unten halten. Gefahr des Strömungsabrisses!

### 2.2 Ausleitung

Die Reaktion des Schirmes, kurzes Stoppen der Fahrt, öffnen der Kappe und anschließendes Nicken nach vorne, erfolgt meist so schnell, dass eine Reaktion des Piloten nicht notwendig ist.

Hat der Schirm ein verzögertes Öffnungsverhalten darf dies **nicht** über die Bremsen geöffnet werden. Die Bremsen müssen offen bleiben bis der Schirm wieder angefahren ist, ansonsten Gefahr des totalen Strömungsabrisses

Einige Schirme öffnen nach einem Frontstall von der Mitte her und die Ohren öffnen nicht selbstständig.

**Achtung:** Die Kappe ist noch nicht angefahren und ist in einer Art Sackflug. Die Ohren dürfen jetzt nicht einfach aufgebremst werden, da sonst der Schirm nach hinten abkippen könnte (Fullstall).

Hier ist ein sensibler Pilot gefragt, der erst versucht durch Verlagerung des Körpergewicht und wenn das nicht hilft durch leichten Steuerleinenzug auf der einen und dann auf der anderen Seite die Ohren zu öffnen. Sobald die Ohren Öffnen müssen die Bremsen sofort freigegeben werden um einen ungewollten Strömungsabriss zu verhindern.

Das gleiche gilt bei einem stabilen Frontstall, wenn die gesamte Eintrittskante umgeschlagen bleibt oder bei einer Rosettenbildung. Auch hier muss mit Einsatz der Bremsen geöffnet werden. Sobald der Pilot merkt, dass der Schirm zu öffnen beginnt, müssen beide Bremsen unbedingt sofort und vollständig gelöst werden, damit die Strömung sich wieder aufbauen kann. Ansonsten Gefahr des Strömungsabrisses.

# EXTREMFLUGFIGUREN

## 1 SRÖMUNGSABRISS / FULLSTALL

Im Fullstall verliert der Gleitschirm seine Flugfähigkeit vollständig. Die meisten Schirme nehmen die Flügelenden nach vorne und gehen in eine Art Rückwärtsflug mit steilem Gleitpfad nach unten. Die Sinkgeschwindigkeit liegt je nach Schirmtyp und Deformationsgrad bei 7 bis über 10 m/sek

In der Regel muss der Fullstall vom Piloten aktiv eingeleitet werden. In turbulenter Luft kann aber ein stark angebremsster Gleitschirm den kritischen Anstellwinkelbereich überschreiten und stallen. Zum ungewollten Fullstall kommt es auch, wenn der Pilot nach einem Frontstall oder B-Stall zu stark bremst, oder beim Landeanflug seinen Gleitwinkel bis zum Abriss verschlechtert.

Wir fliegen den Fullstall im Zusammenhang mit dem Erasten vom Punkt des Strömungsabrisses. Eine Ausleitung im Punkt des Strömungsabrisses kann ein extremes Vorschießen der Kappe zur Folge haben. Dies ist beim geflogenen Fullstall nicht der Fall.

### 1.1 EINLEITEN

Vor der Einleitung müssen je nach Schirmtyp die Bremsen des Schirms verkürzt werden, damit der größte mögliche Bremsweg zur Verfügung steht. Dies geschieht durch Wickeln der Bremsleinen um die Hand, bis der Leerweg der Steuerleinen herausgenommen ist. Der Daumen bleibt dabei frei, damit man anschließend eine Faust machen kann, womit ein versehentliches Abwickeln der Bremsleinen während des Stalls vermieden wird. Richtig verkürzt sind die Bremsleinen dann, wenn durch die Wicklungen der Schirm bei erhobenen Händen nicht angebremsst ist, aber bei geringstem Zug die Hinterkante heruntergezogen wird. Besser eine Wicklung zu wenig als zu viel.

Da der Fullstall sehr unruhig sein kann, sollte der Pilot im Fullstall eine kompakte Sitzposition einnehmen. Dazu ist es von Vorteil die Füße übereinander zu schlagen und die Knie nach außen an das Gurtzeug zu pressen. Der Pilot „verkeilt“ sich im Gurtzeug und versucht diese Position durch Körperspannung während des gesamten Manövers zu halten.

Jetzt wird der Schirm immer mehr angebremsst. Beide Bremsen werden langsam und gleichmäßig nach unten gezogen. Der Blick geht nach oben zur Kappe. Der Schirm fliegt immer langsamer. Der Steuerdruck nimmt immer mehr zu und die Fahrtgeräusche nehmen immer mehr ab. Im Moment des Strömungsabrisses lässt der Steuerdruck schlagartig nach und der Schirm fällt nach hinten weg. In diesem Moment müssen die Bremsen ganz durchgezogen werden bis die Arme ganz ausgestreckt sind. Es hat sich bewährt, die jetzt unter dem Sitzbrett befindlichen Hände fest an die Seiten des Gurtzeugs, oder unter das Sitzbrett zu pressen. Der Schirm verschwindet aus dem Blickfeld des nach oben schauenden Piloten. Das Nach-Hinten-Kippen des Piloten ist ein unangenehmes Gefühl, ein ins Leere fallen, auf das man vorbereitet sein muss. Nichts ist nämlich gefährlicher beim Stall, als ein durch den Schreck des Wegkippens verursachtes Freigeben der Bremsen. Die Bremsen bleiben also konsequent unten und werden ans Gurtzeug gepresst, denn wenn der Pilot unter die Kappe zurückgependelt, erfolgt wieder starker Zug auf die Bremsleinen. Der Schirm möchte ja wieder fliegen und muss durch ein nachdrückliches Untenhalten der Bremsen zum Fullstall gezwungen werden. Der Schirm ist jetzt wieder im Blickfeld des nach oben schauenden Piloten.



Mögliche Fehler	Auswirkungen und mögliche Gefahren	Maßnahmen
Verkürzung der Bremsen zu wenig	Stall sehr unruhig, ständiges Wegkippen und Vorkommen des Schirmes	Ausleitung nur in der Phase, wenn der Schirm vor dem Piloten ist
Verkürzung der Bremsen zu stark	Unruhiges Schlagen der Kappe, Schirm kann nach der Ausleitung im Sackflug bleiben	Bremsen erst langsam freigeben bis die Kappe vorgefüllt ist, dann zügig ausleiten. Bei Sackflug, Wicklung freigeben evtl. erneut stallen
sehr schnelles Durchziehen der Bremsen	Sehr starkes Pendeleffekt, unangenehmes Abkipppgefühl	Arme konsequent unten halten
Bremsen werden beim Zurückkippen freigegeben	Extremes nach vorne Schießen. Pilot kann in das Segel fallen	Darf nicht passieren. Volle Konzentration vor dem Manöver. Bei Bedenken Fullstall nicht fliegen. Vorschießen durch starkes Anbremsen stoppen. Danach Bremsen sofort wieder lösen.

## 1.2 VERLAUF DER FLUGFIGUR

So lange die Arme in der oben beschriebenen Weise konsequent unten gehalten werden, bleibt der Schirm im Fullstall. Mit nach vorne gebogenen Flügelenden geht es in einem steilen Gleitpfad nach hinten abwärts (Rückwärtsflug).

Mögliche Fehler	Auswirkungen und mögliche Gefahren	Maßnahmen
Stallrosette mit deutlicher Drehung	Twistgefahr	sofort ausleiten
eine Bremse wird während des Stalls hochgerissen	wenn die Kräfte Auftreten ist der Schirm normalerweise über dem Piloten und es kommt zu keinem unkontrollierbaren Flugzustand, wenn die zweite Bremse auch ganz freigegeben wird	zweite Bremse unverzüglich freigeben

## 1.3 AUSLEITUNG DER FLUGFIGUR

Zum Beenden des Fullstalls werden die Hände einfach wieder zügig (2 Sekunden) und gleichmäßig nach oben geführt. Bei manchen Hochleistern kann ein Verhängen der Flügelenden durch ein zweistufiges Ausleitverfahren vermieden werden: etwas langsames Hochführen der Bremsen, bis sich die Flügelenden strecken und anschließendes zügiges Ausleiten bis nach oben. Generell gilt aber lieber zu schnell, als zu langsam ausleiten. Es ist ganz normal und ein Zeichen, dass am Schirm wieder Strömung anliegt, wenn die Kappe deutlich nach vorne schießt. Der Schirm darf hier nicht zurückgebremst werden. Eine insgesamt zu langsame Ausleitung oder ein Verharren mit den Bremsen nach der ersten Phase der Ausleitung birgt die Gefahr, in den Sackflug und eventuell ins Trudeln zu kommen, oder den Schirm wieder ganz in den Fullstall zu ziehen.

Mögliche Fehler	Auswirkungen und mögliche Gefahren	Maßnahmen
zu langsames Ausleiten	Schirm kann keine Fahrt aufnehmen. Sackflug, Trudeln, erneutes Kippen in den Stall möglich	bemerkt man, dass der Schirm aus dem Stall nicht anfährt, mit Bremsen ganz oben einige Sekunden warten. Bei festgestelltem Sackflug, Trudeln, etc. am besten erneut stallen.
sehr schnelles, plötzliches Freigeben der Bremsen	weites Schießen der Kappe, Frontstall, Klapper möglich. Auch starkes Verhängen beider Flügelenden möglich	Vorschießen bei ca. 45° stoppen siehe auch Klapper
asymmetrische Ausleitung	seitliches Vorschießen, Klapper oder Verhänger möglich. Bei langsamer asymmetrischer Ausleitung Trudeln möglich	Siehe Klapper bzw. einseitige Strömungsabriss
ungenügendes Freigeben der Bremsen	Schirm kann keine Fahrt aufnehmen. Sackflug, Trudeln, erneutes Kippen in den Stall möglich	Siehe Klapper bzw. einseitige Strömungsabriss
Bremsen werden beim normalen Vorkommen des Schirmes aus dem Stall wieder sehr weit heruntergezogen (in der Meinung der Schirm schießt zu weit vor	erneutes Abkippen in den Stall Pilot hat durch das Verkürzen der Bremsen (Wicklung) viel weniger Steuerweg als gewohnt	bei normaler Ausleitung wird das Vorkommen der Kappe nicht zurückgebremst. Sollte der Schirm wieder in den Stall kippen, muss dieser konsequent gehalten werden.
es wird vergessen, nach der Ausleitung die Wicklung(en) zu lösen	Verkürzter Steuerweg	Wicklungen nach Stallausleitung lösen

## 2 EINSEITIGER STRÖMUNGSABRISS / NEGATIVKURVE

Trudelbewegungen des Gleitschirms setzen aktives Piloteneinwirken voraus. Bei stark gebremsten Kurven im Hangaufwind oder in der Thermik kann der Schirm durch weiteres Herunterziehen einer Bremse in den einseitigen Strömungsabriss gelangen. Auch abrupte Steuerausschläge z.B. beim Einleiten der Steilspirale oder bei einem schnellen Ausweichmanöver können den Schirm zum Trudeln bringen. Gefährlich ist auch das zu starke Gegenbremsen bei seitlichen Einklappern. Unfälle, die aus einer Trudelbewegung entstehen, stehen ganz oben in der Unfallstatistik.

Im Sicherheitstraining soll der Schirm nicht irgendwie "wild" zum Trudeln gebracht werden.

Lernziel ist vielmehr, die Anzeichen einer beginnenden Trudelbewegung zu erfliessen und eine korrekte Ausleitung zu beherrschen.

### 1.1 EINLEITEN:

Es gibt zwei Einleitformen. Die erste Methode ist das abrupte vollständige Herunterziehen einer Steuerleine, wie es in der Praxis bei einer fehlerhaften Einleitung zur Steilspirale oder einem schnellen Ausweichmanöver vorkommt.

Die zweite Methode, den Schirm aus dem Langsamflug durch Herunterziehen einer Bremsleine ins Trudeln zu bringen, ist einfacher. Dies kommt oft beim soaren am Hang durch zu viel Anbremsen vor. Beide Bremsen werden auf ca. 50% gezogen. Jetzt kommt eine Bremse ganz nach unten, bis über den Punkt des Strömungsabbrisses. Der Schirm wird nun seitlich rückwärts kippen und eine Drehung beginnen. Die Drehung erfolgt schneller und auch flacher, wenn im Moment des einseitigen Strömungsabbrisses die bei 50% befindliche Bremse ganz nach oben gelassen wird. Der Körper muss der Drehbewegung folgen. Sobald der Schirm „negativ“ wegdreht, kommen beide Bremsen (bzw. die noch unten befindliche) weich und doch zügig nach oben. Das Trudeln im Ansatz ist damit erflogen. Deutliche Erkennungszeichen für eine Trudelbewegung sind das plötzliche Nachlassen des Bremsdruckes der gestellten Seite und ein Gefühl des seitlichen rückwärtigen Abschmierens, das man sofort im Bauch wahrnimmt.

### 1.2 AUSLEITEN

Durch das Öffnen beider Bremsen (es ist darauf zu achten, dass beide Bremsen vollständig geöffnet werden) beschleunigt der Schirm nach vorne und nimmt Fahrt auf.

Mögliche Fehler	Auswirkungen und mögliche Gefahren	Maßnahmen
Bremse zu wenig, zu kurz gehalten, oder zu langsam gezogen	Kein Strömungsabriss Evtl. Steilspirale	Neuer Versuch, bzw. Spiralausleitung
Pilot wehrt sich gegen das Wegschmieren	Twistgefahr	Sofort ausleiten und über Tragegurte enttwisten. Bei Nichtgelingen und Blockade der Steuerleinen Rettung werfen
Innenbremse zu lang gehalten	Schirm trudelt mehr als 45°	Ab 90° kann die Ausleitung sehr sportlich werden. Warten bis der Schirm wieder über dem Piloten steht, dann beide Bremsen ganz freigeben

# RETTUNG WERFEN

## Wann braucht man den Rettungsschirm in der Praxis ?

- Kollision zwischen Luftfahrzeugen
- Materialversagen
- Unkontrollierbare Flugzustände

## Auslösung des Rettungsschirms

- Entscheidung, die Rettung zu werfen
- Suche nach dem Griff am Außencontainer
- Öffnen des Außencontainers
- Mit einer kräftigen schwungvollen Bewegung wird der an dem Griff hängende Innencontainer mit dem Rettungsschirm in eine freie Richtung geworfen. Je kräftiger die Bewegung umso schneller strecken sich die Fangleinen des Rettungsschirmes, was die Voraussetzung ist um den Innencontainer zu öffnen.
- Ein regelmäßig gepackter Rettungsschirm wird unverzüglich nach Streckung der Fangleinen öffnen. Schlecht gewartete Reserven können verzögert oder gar nicht öffnen. Geschieht dies, so muss durch Rütteln an der Verbindungsleine zum Rettungsschirm versucht werden eine Öffnung zu erreichen.

## Nach der Öffnung

Ist genügend Höhe vorhanden sollte versucht werden, den Gleitschirm so stark zu deformieren, dass er den Rettungsschirm so wenig wie möglich stört. Am besten funktioniert das über den B-Stall. Eine weitere Möglichkeit besteht den Schirm über die Bremsen einzuziehen. Sollte das nicht funktionieren, oder ist nicht genügend Höhe vorhanden muss man sich auf jeden Fall auf die Landung vorbereiten. Rechtzeitig aufrechte Landefallposition (Beine unten und zusammen) einnehmen.

## Rettungsschirmwerfen im Sicherheitstraining

- Alle Wertgegenstände zu Hause lassen
- Feststoffschwimmweste benutzen (ist billiger)
- Am Griff der Rettung einen Luftballon anbringen
- Nur auf Anweisung des Trainingsleiters aus der vorher besprochenen Flugfigur werfen
- wenn möglich Gleitschirm einziehen
- Landefallposition einnehmen
- Nach der Wasserlandung mit so wenig wie möglich Schwimmbewegungen auf das Boot warten. Zuerst kommst Du auf das Boot, dann Deine Ausrüstung