

# **Fliegen mit dem Fallschirm – oder warum tut das Landen manchmal so weh?**

## ***Vorwort:***

Sinn dieser Arbeit soll nicht eine Neuerfindung des Rades sein, sondern eine Sensibilisierung hinsichtlich des Flugverhaltens von unterschiedlichen Fallschirmkappen. Ich kann nicht von mir behaupten, dass ich alle auf dem Markt befindlichen Baumuster schon über mir hatte, aber mein springerischer Weg führte mich vom XL Cloud über einige Zwischenstufen nun zu meinem (heißgeliebten) Nitro. In den vergangenen knapp 20 Jahren hatte ich also einige Kappen schon über mir. Interessant war hierbei wie unterschiedlich einzelne Baumuster von den Springern beurteilt wurden. Was für den einen „die beste Kappe der Welt“, war für den anderen schlicht Schrott. Es soll hier also nicht ein Leitfaden zum Kappenkauf vorgestellt werden, sondern nur auf das Fliegen der heute so verbreiteten Hochleistungskappen eingegangen werden.

Durch das Ansprechen der eigentlich seit unserer Ausbildung gelernten Grundlagen, sollen die Grundzüge einer sicheren Schirmfahrt wieder vermittelt werden.

Hintergrund für diese Arbeit sind auch die vielen Landungen mit Hochleistungskappen, die ich das „Vergnügen“ hatte, mir anschauen zu dürfen. Nicht alle davon sind glimpflich ausgegangen! Nach Rücksprache mit diesen „Bruchpiloten“ war klar, dass sie die Grundsätzlichkeiten des Flugverhaltens von schnellen Kappen nicht verstanden, weil auch nicht gelernt, hatten. Dies möchte ich hiermit ein wenig verändern.

## ***Welche Kappe soll ich mir kaufen?***

Diese Frage dürfte jeder Lehrer oder „Profi“ schon einige Male in seiner Laufbahn gehört haben. Wenn man sich dann die auf einem Sprungplatz vorhandenen Kappentypen anschaut, so kann eine gewisse Uniformität der Kappen festgestellt werden. Ist ja auch logisch, dass man sein eigenes Gerät nicht unbedingt als ungeeignet bezeichnet. Meine feste Überzeugung ist die, dass jeder jeden Schirm fliegen kann (im Rahmen der vom Hersteller festgelegten Gewichtstoleranzen!). Die Einweisung auf das Gerät ist aber entscheidend und leider nicht immer gegeben. Die Grundfrage sollte aber sein – Was will ich mit meiner Hauptkappe denn machen? Will ich genüsslich die Landschaft während der Schirmfahrt genießen, oder bin ich eher an sportlichem Flugverhalten interessiert? Will (muss!) ich auch bei starkem Wind springen, oder ist bei 6 m/s Schluss mit lustig? Im Prinzip sollte ein Schirmkauf wie bei einem Autokauf auf die Bedürfnisse (auch „cooles Gerät“ zu haben kann ja ein Bedürfnis sein!) abgestimmt sein. Nicht zuletzt spielt natürlich auch die Erfahrung eine nicht unerhebliche Rolle. Der Umstieg von einer 280er F111 Schülerkappe auf einen 120er-Renner könnte vielleicht doch etwas gewagt sein.

## **Die unterschiedlichen Kappentypen**

Generell werden heutzutage drei Flügelformen unterschieden:      Rechteckform  
                                                                                                 Halbellipse  
                                                                                                 Ellipse

Ich habe hierbei die Kappen in ihren Flugeigenschaften von „gutmütig“ bis „bissig“ geordnet. Um es vorwegzunehmen: Alle Regeln haben ihre Ausnahmen und es gibt sicherlich auch Rechteckflügel, die bissiger reagieren als Ellipsen, aber ich möchte nicht auf einzelne Fabrikate eingehen!

Das Flugverhalten einer Kappe hängt aber zusätzlich auch noch von der Motorstärke ab, mit der man sie bestückt. Der Springer zieht den Fallschirm mit seinem Gewicht über die schräge Ebene (dem Gleitwinkel) nach unten. Je höher das Gewicht, desto stärker ist der Motor der Geschwindigkeit, den wir verwenden können. Hier sind wir schon bei einem Punkt, den wir aus der Schülerausbildung kennen: Wie verteilen sich die Trageigenschaften bei einem Flächenfallschirm? Wie wir ja alle wissen, wird das Trageverhalten zu 2/3 aus dem Sogverhalten der Flügeloberseite und nur zu 1/3 aus dem Luftwiderstand der Flügelunterseite erzielt. Je höher also die Geschwindigkeit, desto kleiner kann die Kappe sein, an die der Springer hängt. Diese Theorie klappt sehr schön bei hohen Windgeschwindigkeiten. Hier landen fast alle sicher stehend. Bei 0 m/s Windgeschwindigkeit sind aber Bruchlandungen vorprogrammiert – woran liegt das?

Wir sind es gewohnt, bei F111-Kappen schon relativ hoch mit dem Flaren zu beginnen. Die Kappen sind recht gross und daher entsprechend träge. Bei Nullgewebekappen liegt jedoch eine wesentlich höhere Reaktionsgeschwindigkeit vor. Bremsen sie in der gleichen Höhe wie die F111-Kappe an, so flaren sie direkt in 3-5 m über Grund. Sinkt aufgrund der geringen erzielten Vorwärtsgeschwindigkeit die Tragfähigkeit aus den 2/3 der Flügeloberseite dramatisch ab, so bremst der Schirm nur noch mit der (jetzt ja deutlich kleineren) Flügelunterseite – mit dem bekannten Einschlageffekt. Eine schnelle Kappe muss also in der Regel wesentlich später und dosierter gelandet werden, als eine langsame. Ich habe da ein schönes Beispiel aus meiner Tandemausbildung. Ein Tandemanwärter hatte bisher nur Sprünge mit einer Vector 421-Kappe (F111, Rechteck) durchgeführt. Er sollte nun auf eine Easy 382 (Halbellipse, oben ZP) umsteigen. Keiner hat ihm erzählt, dass er hier später und vor allem dosiert flaren muss. Das Ergebnis war dementsprechend. Er flarte zu früh und zu hart, folgte der Erdkrümmung in einem Meter Höhe für ca. 15 m und fiel dann, diesmal der Erdbeschleunigung folgend, zu Boden. Gott sei Dank blieb dieses Ereignis für ihn, wie auch den Passagier folgenlos.

Es hat sich hier gezeigt, dass auch bei erfahrenen Springern die Umstellung von verschiedenen Flügelprofilen und Flugeigenschaften nicht immer ohne „Verluste“ abgehen muss.

Auch das Drehverhalten der Flügelprofile kann völlig unterschiedlich sein. Ich hatte selbst das zweifelhafte Vergnügen, diesem Effekt fast zum Opfer zu werden. Ich hatte eine 170er ZP-Rechteckkappe gesprungen und lieh mir jetzt eine 170er Ellipse aus. Da ich ein Fan von Frontriserlandungen bin, habe ich also dieses Landeverfahren in gleicher Höhe wie mit dem Rechteckprofil angesetzt. Mein Erstaunen über den Steilturm mit dramatischem Höhenverlust wurde nur von meinem Bemühen übertroffen, noch irgendwie vor dem Einschlag in eine Vorwärtsfahrt hineinzukommen. Auch hier kam Hochmut vor dem (Fast-)Fall. Anstelle mich langsam an das unterschiedliche Flugverhalten zu gewöhnen, wollte ich gleich allen zeigen, wie gut ich fliegen kann – Glück gehabt.

Diese Beispiele zeigen wie wichtig die Information über die Kappe ist, die ich gleich springen werde.

## **Die Schirmöffnung**

Sicherlich kann man sich fragen, was das Thema Schirmöffnung mit dem Fliegen zu tun hat? Leider sehr viel, wie Unfälle mit teilweise tödlichem Ausgang in der Vergangenheit gezeigt haben. Eine F111-Kappe zeigt ein anderes Öffnungsverhalten, als die kleinen ZP-Renner. Aufgrund der Gewebeart (luftdurchlässig) und ihrer Grösse öffnen F111-Kappen (in der Regel) gesitteter und gleichmässiger, als eine kleine ZP-Kappe. Wir wissen um die schnelleren Drehungen einer geöffneten ZP-Kappe. Wie viel schneller muss sie sich daher bei einer asymmetrischen Öffnung verhalten? Es reicht schon eine gelöste Vorbremmung, um in eine unkontrollierte Steilkurve hineinzukommen. Im noch etwas ungünstigeren Fall dreht sich die Kappe zu. Allerdings ist dieses Zudrehen eher bei den F111-Kappen zu beobachten, da sie nicht so schnell Fahrt aufnehmen und daher senkrecht über dem Springer stehen. Die reine Öffnungssicherheit hängt aber nicht von dem Stoff ab, aus dem die Kappe gefertigt ist, sondern von dem Kappenprofil. Praktisch alle CF-Kappen (CF= Kappenformation) sind heute aus ZP-Material. Dies sind aber 7-Zeller mit Rechteckprofil und öffnen sehr zuverlässig und geradeaus.

## **Das Fliegen**

Über das unterschiedliche Flugverhalten der einzelnen Flügelprofile hatte ich schon berichtet. Was bedeutet dies also für die Schirmfahrt? Nun zunächst erst einmal – AUGEN AUF! Aufgrund der hohen Vorwärtsfahrt kommt Ihr anderen Springern wesentlich schneller näher als es Euch eventuell lieb ist (es sein denn, Ihr wollt CF machen). Da der Schirm von heute natürlich über einen reffbaren Slider verfügen muss (allein schon wegen der Lärmbelästigung des offenen Sliders ;-)), ist bei vielen Springern die Aufmerksamkeit nach der Öffnung anderen Dingen gewidmet, als der Luftraumkontrolle!

Drehungen erfolgen radikaler und mit einem ungewohnten Höhenverlust. Die Höhenstaffelung, die vorher klappte, ist jetzt nicht mehr gegeben. Gerade diese Drehungen in geringer Höhe führen zu den schlimmsten Unfällen (Zusammenstössen). Eine schnelle Kappe kann meist auch schon durch Körpverlagerung im Gurtzeug gesteuert werden. Ihr könnt also Euren Slider mit beiden Händen einfangen und gleichzeitig die Flugrichtung des Schirmes günstig beeinflussen. Bei grossen Kappen (F111) ist dies wesentlich schwerer möglich. Zu diesem Thema hat es schon einige Veröffentlichungen gegeben (siehe „Pink News“).

Zum Kennenlernen sollte man seinen Schirm in ausreichender Höhe bis an seine (oder die eigenen) Grenzen fliegen. Nur so lernt man sein Luftsportgerät so gut kennen, dass es auch in kritischen Situationen sicher beherrscht wird - z. B. bei Landungen auf engem Gelände (ungewollte Außenlandung). Auch das Wissen über den Stall-Punkt kann für ein unfallfreies Springen von Nutzen sein. Sucht diesen Punkt in ausreichender Höhe (> 800 m) und macht Euch mit dem Gefühl vertraut, wenn die Kappe „in den Stall fällt“. Physikalisch gesehen passiert hierbei folgendes: Der Schirm wird soweit heruntergebremst, bis sich die laminare (gleichmässige) Strömung auf der Flügeloberseite ablöst. Von oben betrachtet verliert der Schirm seine glatte Oberfläche und wird wellig. Gleichzeitig reicht der Kappeninnendruck nicht mehr aus, das Profil aufrecht zu erhalten. Aufgrund der stark gezogenen Steuerleinen bricht der Schirm in der Mitte nach hinten zusammen. Jetzt lächeln und überlegt handeln! Ein ungleichmässiges Nachgeben der Steuerleine kann zu einer Eindrehung unter der Kappe führen. Die Dinger sind da manchmal etwas ungnädig. Auch auf den POD und den Hilfsschirm muss geachtet werden. Diese kommen gerne mal die Flügelvorderkante besuchen werden von dieser evtl. eingefangen, wenn jetzt abrupt volle Fahrt gegeben wird (habe ich

mal getestet und tat bei der Landung höllisch weh ;-)) ). In diesem Fall dürfen die Steuerleinen erst wieder freigegeben werden, wenn POD und Hilfsschirm hinter der Flügelvorderkante verschwunden sind.

Dieses „Stall-Gefühl“ zu bekommen ist immer dann wichtig, wenn enge Plätze angefliegen werden. Aus drei oder mehr Metern herunterzufallen, sieht a) nicht besonders gut aus und bricht b) meist einige Knochen in den unteren Extremitäten!

Ich empfehle, die Kennerlernphase zunächst mit schnellen Steuerbewegungen (Rechts-Links-Kombinationen) zu beginnen. Hierbei sollte dem Schirm aber auch Zeit gegeben werden, zu reagieren. Zu schnelle Bewegungen führen nur zu einem leichten Zittern der Hauptkappe, aber nicht zu einer Richtungsänderung. Achtet auf den starken Höhenverlust bei der Gegenbewegung.

Weiterhin kann ein Fallschirm nicht nur durch die Steuerschlaufen zu einer Richtungsänderung bewegt werden. Über die Steuerung durch Gewichtsverlagerung hatte ich schon geschrieben, versucht es doch mal mit den Risern! Bei den hinteren Risern wird eine ähnliche Steuerbewegung wie mit den Steuerleinen erzeugt. Allerdings wird hierbei ca. ¼ der Kappe zum Steuern verwendet. Interessanter wird es mit den Frontrisern. Hierbei wird der Flügel in eine zunehmend steilere Kurve mit sehr hohen Drehgeschwindigkeiten gezwungen. Noch besser ist es, die äussere A-Leine auch noch mit ranzuziehen (aufpassen auf die Flügelvorderkante, einige Schirme neigen zum Einklappen). Wenn es zu viel wird, einfach loslassen und spüren, wie die Kappe Euch nach oben zieht (aber nur dann loslassen, wenn keiner in Eurer Schusslinie fliegt!). Das gleichzeitige Ziehen der Frontriser führt zu einer starken Geschwindigkeitszunahme bei (logischerweise) erhöhtem Sinken. Entscheidend ist hierbei, wie die Frontriser wieder „entspannt“ werden. Schlagartiges Loslassen („schnacken“ lassen) führt zu einem abrupten Abbremsen, bei dem sehr viel gewonnene Energie vernichtet wird. Werden die Riser langsam nach oben gegeben, so wird praktisch die gesamte „Fall“-Energie in Vorwärtsfahrt umgesetzt, einer wichtigen Sache für das folgende Thema.

## **Das Landen**

In der Werbung wird ja viel versprochen und bisher hat noch fast jeder Hersteller sein Produkt als „Die ultimative Landemaschine“ oder „The Flare Machine“ angepriesen. Die Fotos zeigen „harte Kerle“ in Jeans oder alten, gammeligem Kombis (simuliert einen Skygod!) über spiegelglatte Seen, Flüsse oder durch Gräben swoopen (neuenglisch für flaren oder gar landen). Was hierbei aber verschwiegen (besser „vergessen“) wurde, ist zu erzählen, wie so etwas in der Praxis erreicht wird. Keine, noch so schnelle Rennkappe flart 40 m in 20 cm über Grund, wenn sie vorher nicht ordentlich Feuer in Form von zusätzlicher Geschwindigkeit bekommen hat. Im Gegenteil, ist ihr Landeverhalten meiner Meinung nach kritischer als bei einer F111-Kappe, da alle Vorgänge wesentlich genauer abgestimmt werden müssen.

Wie komme ich also zu der Extraportion Geschwindigkeit? Die einfachste (und sicherste) Methode ist das vorher schon beschriebene Frontrisern. Ohne Richtungsänderung (kalkulierbar für andere Springer!) wird Fahrt aufgenommen und dabei der Landepunkt immer im Auge behalten. Durch langsames Loslassen (aber nicht erst bei Bodenkontakt!) wird die Energie in Vorwärtsfahrt umgesetzt und eine langer Swoop kann beginnen. Sinnvoll sind hierbei Frontriserschlaufen, die jeder Rigger leicht anbringen kann.

Spektakulärer sind Drehungen vor der Landung. Dies kann durch die Steuerschlaufen, wie auch durch die Frontriser erzeugt werden. Ich persönlich bevorzuge auf jeden Fall den Frontriseturn (90°), da die Kurve flacher verläuft und die Kappe sofort Fahrt aufnimmt. Sollte ich feststellen, dass der Turn zu tief angesetzt war, kann ich jederzeit abbrechen und mich auf eine schnelle „Quer-zum Wind“-Landung mit anschließender Belustigung der

Zuschauer einstellen. Bei zu tief angesetztem Turn auf keinen Fall unüberlegt durchbremsen. Die Kappe würde dann aufgrund der hohen Geschwindigkeit den Springer locker wieder auf 3-5 m Höhe ziehen, Ihre Energie verlieren und dann, dem Gesetz der Schwerkraft folgend, nach unten fallen. Verletzungen sind hierbei auf jedem Fall möglich (daher - LANDEFALL!!).

Bei der Einleitung der Drehung durch die Steuerschleufe wird der Schirm zunächst einseitig abgebremst und geht dann steil nach unten. Habe ich dies zu tief begonnen ist das Resultat meist nicht komisch sondern eher tödlich! Auch erfahrene „Hook-Turn“-Experten sind der Meinung, das es keine Frage ist ob man sich verschätzt, sondern wann!

Bei einem zu hoch angesetztem Turn sollte man so weit wie möglich weiter mit den Frontrisern arbeiten. Die Kappe würde sich sonst in zu grosser Höhe „totlaufen“ und erst dann wieder durch ein Abnicken Fahrt aufnehmen. Aus eigener Erfahrung kann ich sagen, dass die Flareigenschaften eines Fallschirmes in dieser Situation eher als gering einzuschätzen sind! Das Üben dieser Flugmanöver kann am besten in ausreichender Höhe an Wolken geübt werden. Sie bilden eine recht gute Referenz und fügen keine Schmerzen zu, falls man sich verschätzt hat! (Ich weiss auch, dass das eigentlich nicht erlaubt ist ;-)) )

All diese Steuermanöver können natürlich auch mit grossen (Schul)-Systemen durchgeführt werden. Die Verletzungsgefahr ist hierbei aufgrund der grossen und trägen Kappen geringer, als wenn gleich auf den kleinen Kappen geübt wird. Auch eine ansonsten gutmütige Kappe kann viel Spass bereiten, wenn sie an ihre Grenzen gebracht wird. Leider wird aus meiner Erfahrung heraus in der Ausbildung zuwenig auf die Flugeigenschaften und –möglichkeiten eines Fallschirmes eingegangen. Dem Schüler wird in der Regel nur beigebracht ohne Aufsehen zu erregen nach unten zu kommen. Schon bei Leelandungen rächt sich dies sofort! In der Fahrschule wird ja auch nicht nur auf der Autobahn geübt, sondern auch in Stadtverkehr!

Ich möchte abschliessend noch einmal betonen, dass es keine allgemeingültigen Aussagen zum Flugverhalten eines Fallschirmes gibt. Schon das unterschiedliche Gewicht eines Springers oder auch der Fertigungstag der Kappe können andere Eigenschaften zaubern. Um die, für einen selbst, geeignete Kappe zu finden, sollten so viel Muster wie möglich durchgetestet werden. Fast alle Hersteller bieten auf Boogies die Möglichkeit, Ihre Produkte zu testen. Qualifiziertes Personal steht dort bereit, um auf die Eigenschaften des Fallschirms hinzuweisen und ein Briefing zu geben.

Ansonsten habe ich eigentlich nichts geschrieben, was nicht schon in Eurer Ausbildung erzählt wurde. Vielleicht waren es nur ein paar Verknüpfungen, die fehlten. Für Feedback, Anregungen und Hinweise bin ich auf jedenfalls dankbar, denn auch ich lerne immer noch (gerne!) hinzu.

**USE YOUR BRAIN!!**

und

**BLUE SKIES**

Frank