



← Exaktes Steuern verlangt viel Feingefühl. Trotzdem sind Handschuhe unbedingt zu empfehlen.

Alles Einstellungssache? Steuerleinen

Ein paar Denkanstöße zum Thema kurze oder lange Bremse

Text und Fotos: Anselm Rauh

In einigen Gleitschirmhandbüchern finden sich immer noch solche oder ähnliche Aussagen zur Bremseinstellung: „der Pilot kann die Länge der Steuerleinen auf seine besonderen Bedürfnisse einstellen. Dabei sollte er die Steuerleinen nur in kleinen Schritten von ca. 5cm anpassen...“. Das Handbuch deines neuen Gleitschirmes aufmerksam zu lesen kann wichtig sein, wenn es aktuell ist. Ist es aber eine Kopie von der Kopie von der Kopie aus den 80er Jahren, so ist es besser, es in manchen Punkten nicht zu wörtlich zu nehmen. Unsere Gleitschirme haben sich in den letzten 20 Jahren erheblich weiterentwickelt, die Handbücher dazu leider oft nicht! Immer wieder tauchen in den Nachprüfbetrieben Schirme auf, bei denen die Länge der Steuerleinen teils massiv vom Wert des geprüften Musters abweicht. Meist kürzer, manchmal auch länger als der Sollwert. Da Abweichungen in der Steuerleineneinstellung zu verschiedenen Nachteilen und Problemen führen können, sollen hier ein paar Denkanstöße geliefert

werden, damit du als Pilot künftig sensibler mit dem Thema Steuerleineneinstellung umgehst und nicht an einem neuen Knoten an der Bremsstammleine, sondern lieber an deiner Bremsgriffhaltung und deiner Flugtechnik arbeitest.

Zu kurze Steuerleinen

Ursachen

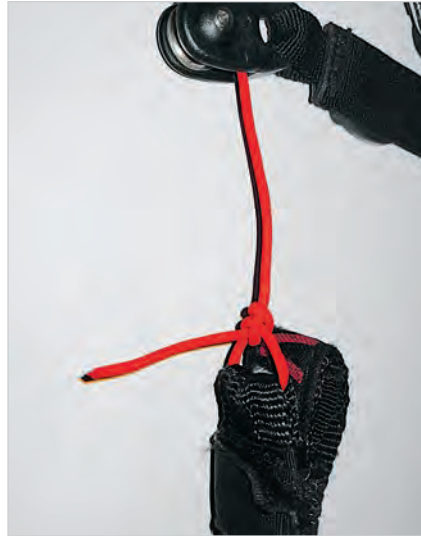
1. An deinem Gleitschirm wurde nichts verstellt, aber die meist aus Dyneema gefertigten und nicht sehr stark belasteten Steuerleinen schrumpfen oft deutlich stärker als die restliche Beileinung des Gleitschirms. Dadurch werden sie relativ zu den Fangleinen zu kurz. Es kommt also häufig vor, dass der Knoten nie verändert wurde und genau an der markierten Stelle sitzt, und die Steuerleine dennoch deutlich zu kurz ist. Abweichungen bis zu 5cm sind hier keine Seltenheit.

Wie du das Vorhandensein von einem ausreichenden Leerweg auf der Bremse im Flug selbst kontrollieren kannst, wird weiter hin-

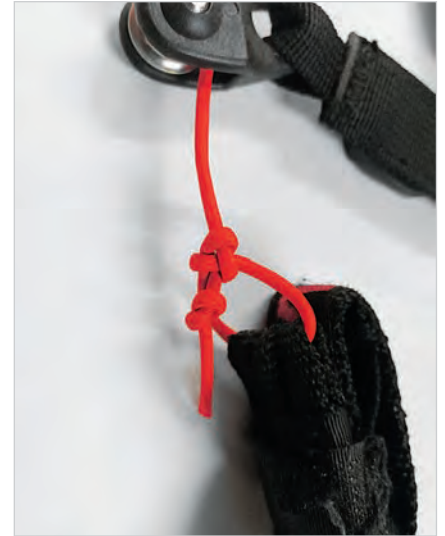
ten noch beschrieben. Um die Schrumpfung ausgleichen zu können, ist meist ein Überstand von 10-20cm auf der Bremsstammleine. Man kann die Stammleine also einfach mit der richtigen Länge neu verknoten. Sollte der Überstand nicht mehr ausreichen, so müssen neue Bremsstammleinen eingebaut werden. Nach dem Knoten sollte zur Sicherheit mindestens noch ein Leinenstück mit dem 10-Fachen Durchmesser überstehen, also bei den üblichen Steuerleinen 20-30mm. Durch einen zusätzlichen halben Schlag kann dieser Rest noch einmal gegen Durchrutschen gesichert werden. Der bewährteste Knoten ist der Palstek, da er sich nicht verschiebt, zuverlässig hält, die Leine wenig belastet und sich leicht wieder öffnen lässt. Auch Sackstich oder gesteckter Achter haben sich bewährt, der Ankerstich neigt zum verrutschen. Oft sieht man erst beim Verstellen, dass die Ummantelung der Steuerleine im Knoten beschädigt ist, insbesondere bei Bremsgriffen mit Wirbeln. Ist dies der Fall, so muss die Leine ausgetauscht werden.



↑ Knoten ist an der Markierung. Dies ist aber wegen möglicher Schrumpfung keine Garantie dafür, dass die Einstellung passt!



↑ Mindestüberstand der Leine nach dem Einstellen der Solllänge



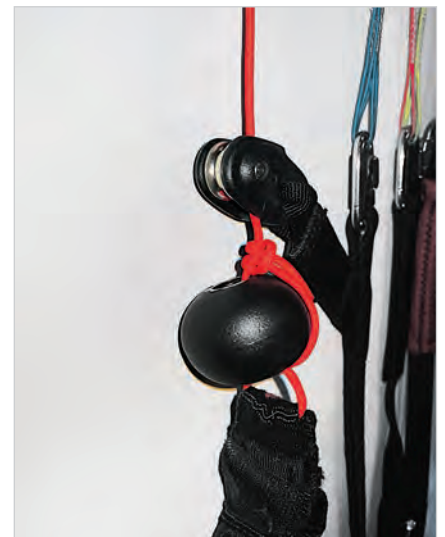
↑ Überstand mit Halbem Schlag gegen Durchrutschen gesichert.



↑ Palstek (noch nicht festgezogen)



↑ Knotensammlung auf der Steuerleine verkürzt den Leerweg



↑ Kugel über Bremsgriff verkürzt den Leerweg

2. Du hast deine Steuerleine selbst kürzer gestellt, um ein vermeintlich besseres Handling zu erreichen. Grundsätzlich fühlen sich Schirme mit weniger Leerweg in der Bremse oft direkter und knackiger an. Oft sind Probleme eines mangelnden „Handlings“ (der Pilot meint ja meist die Wendigkeit damit, auch wenn der Begriff eigentlich eher den Bedienkomfort meint) aber beim Piloten zu suchen. Körpersteuerung, also ein aktives Kippen des Sitzbrettes, impulsive Steuerleieneinsätze (schnelles Lösen und ziehen der Steuerleinen) und ein volles Freigeben der Bremsen bis zur Rolle / Ring, wenn erforder-

lich, bringen den gewünschten Erfolg. Gerade letzteres, das komplette Freigeben der Bremsen, wird mit zu kurz eingestellten Leinen schwierig bis unmöglich. Falls dein Gerät tatsächlich zu viel Leerweg oder Steuerweg hat, um feinfühlig und kraftvoll die nötigen Steuerausschläge im Zugbereich ausüben zu können, solltest du besser über eine Variation in der Grifftechnik nachdenken und diese verschieden Griffe gezielt üben anstatt an den Leinen zu kneten. Denn einen halben Schlag oder eine Wicklung kannst du beim Gleiten, beim beschleunigten Gleiten, Ohren Anlegen, in einem unerwarteten Regen-

schauder oder beim B-Stall jederzeit wieder freigeben. Eine zu kurz geknotete Bremse ist bis zur Landung irreversibel.

3. Die Steuerleine wurde unbewusst verkürzt. Dafür gibt es vor allem zwei Möglichkeiten:

Der je nach Modell recht lange Überstand der Bremsleine stört dich, weil er da am Bremsgriff rumbaumelt. Gerade wenn die Bremse schon kurz eingestellt wurde, ist der Überstand jetzt sehr lang. Um ihn „aufzuräumen“ kneten ihn manche Piloten in wahren Kunstwerken von halben Schlägen oder >

→ Tandemtragegurt mit zwei unterschiedlich hohen Einschlaufmöglichkeiten für die Steuerleinenrolle.



anderen kreativen Knotenansammlungen vor dem eigentlich tragenden Knoten auf die Bremsstammleine. Da sammeln sich schnell mal einige Zentimeter an Knoten, die jetzt nicht mehr durch die Rolle wandern können und somit die Bremse verkürzen. Gewonnen hat der Pilot aber nichts, denn wenn er am Griff greift, bleibt die Bremse genauso lang wie zuvor. Auch zusätzlich eingebaute Kugeln, Stege oder T-Griffe verkürzen den Leerweg der Bremse.

Die Tragegurte von Tandemschirmen bieten teils die Möglichkeit, die Höhe der Rolle, durch die die Steuerleine führt, zu verstellen. Das dient dazu, die Gurte möglichst universell an verschiedene Geometrien bei Tandemspreizen und Gurtzeugen anpassen zu können. Es ist dabei aber zu beachten, dass die Steuerleine um den gleichen Betrag, um den die Bremsrolle nach unten verlegt wird, verlängert werden müssen. Sonst geht Leerweg verloren.

Der vom Hersteller vorgegebene Wert sollte nicht verändert werden. Manche Hersteller geben in ihrer Nachprüfanweisung eine enge Toleranz für die Steuerleinenlänge an ($\pm 10\text{mm}$), was meines Erachtens sinnvoll ist und gewährleistet, dass sich der Schirm ähnlich wie in der Musterprüfung verhalten wird. Andere Hersteller überlassen die Einstellung wie eingangs erwähnt dem Piloten. Falls du deine Steuerleinen tatsächlich abweichend vom Sollwert einstellen willst, so beachte zumindest folgendes: Es reicht nicht aus, die Einstellung nur im Trimmflug zu überprüfen. Beim Beschleunigen deines Schirmes wird die A- und B-Ebene heruntergezogen. Das Profil dreht sich also Geometrisch um den C-Leinenloop (Beispiel Dreileiner). A- und B-Ebene wandern also näher zum Piloten, das Profil „dreht“ sich um C, somit wandert die Hinterkante des Schirmes weiter weg vom Piloten. Der C Tragegurt und die Steuerleine behalten aber ihre Länge – es geht Leerweg verloren. Zusätzlich baucht der höhere Luftwiderstand im beschleunigten

Flug die Bremse weiter aus, so dass eigentlich mehr Leerweg nötig wäre. Falls deine Bremsen also kürzer eingestellt sind als der Sollwert, so achte darauf, dass auch im voll beschleunigten Flug noch ein Restleerweg von ein paar Zentimetern erhalten bleibt. Dies kannst du überprüfen, in dem du zunächst im Trimmflug und dann auch bei voll beschleunigtem Schirm vorsichtig zentimeterweise an einer Steuerleine ziehst und dabei an den Anlenkpunkten der Steuerleinen deines Schirmes beobachtest, ob du den Knoten ein paar Zentimeter von der Rolle weg bewegen kannst, bevor an irgend einem Punkt der Hinterkante deines Schirmes eine Deformation beginnt. Im Trimmflug sollen dabei mindestens 8-10cm Leerweg vorhanden sein, im beschleunigten Flug darf noch kein Kontakt der Bremse an der Hinterkante bestehen. Diesen Freiraum braucht der Schirm, damit die Hinterkante bei Bedarf auch nach oben ausweichen kann.

Nachteile und Gefahren einer zu kurzen Bremse

Leistungsverlust. Ein ständig leicht angebremsster Schirm verliert massiv an Gleitleistung und an Endgeschwindigkeit. Teilweise gehen auch die autostabilisierenden Eigenschaften des Profils durch eine nach oben gebogene Hinterkante (S-Schlag) verloren. Ein komplettes Freigeben der Bremse ist nicht möglich, ein Schirm mit deutlich zu kurz eingestellter Bremse fliegt sich sehr

stumpf, lässt sich schlecht Steuern, und verliert gerade in turbulenten Gegenwindbedingungen massiv an Leistung und Fahrt. Auch eine weiche ausgeflogene Landung wird deutlich erschwert, weil dem Schirm der Zug und die Fahrt fehlen, um waagrecht auszugleiten. Oft wird das Gegenteil vermutet, und die Bremse verkürzt oder gewickelt, was in der Regel kontraproduktiv ist.

Mit zu kurzer Bremse kann dein Gleitschirm schneller in einen Sackflug geraten und im Extremfall in einem Dauersackflug, z.B. nach der Ausleitung eines B-Stalls, Frontklappers oder bei

Nässe, verbleiben. Die Gefahr eines Sackfluges beim Ohren Anlegen erhöht sich deutlich, da die Bremsen ja je nach Flugtechnik teils weit mit gezogen werden. Viele Schirme sind schon im Originalzustand beim unbeschleunigten Ohren Anlegen nicht mehr sehr weit vom Sackflug entfernt, da können schon ein paar Zentimeter kürzer eingestellte Bremse das Verhalten deutlich verschlechtern. Ähnliches gilt beim B-Stall, wo das Mitziehen der Bremse mit den B-Gurten ein Schlagen an der Hinterkante und die Deformationsneigung erhöhen kann. Ein Hängenbleiben im Sackflug bei einer langsamen Ausleitung des B-Stalls wird wahrscheinlicher. Auch die Ausleitung einseitiger Strömungsabriss dauert länger oder muss aktiv erfolgen. Absichtliches Einklappen zu Übungszwecken geht mit einer kurz eingestellten Bremse deutlich schlechter und weniger realitätsnah, solange man den Bremsgriff dabei in der Hand behält.

Das Startverhalten kann sich mit kurz eingestellter Bremse verschlechtern. Gerade bei Schirmen, die generell zum Hängenbleiben neigen, hilft eine korrekt eingestellte Bremse oft sehr.

Eigentlich erstaunlich, dass dennoch oft an den Steuerleinen Verkürzungen vorgenommen werden oder die Schrumpfung nicht ausgeglichen wird, obwohl so viele Nachteile mit kurzen Bremsen einhergehen. Es soll hier nicht verschwiegen werden, dass eine kurze Bremse auch Vorteile bringen

kann: Der Pilot arbeitet länger in der Zugstellung, kann dadurch also ggf. feinfühlicher Steuern. Diesen Vorteil kannst du aber auch über eine angepasste Grifftechnik erreichen, ohne die erwähnten Nachteile in Kauf nehmen zu müssen. Ein „vorgebremster“ Schirm wird ggf. beim Start und in der Luft um alle Achsen gedämpfter sein. Das kann man aber nicht verallgemeinern, die passive Sicherheit kann sich auch verschlechtern. Viele Unfälle entstehen aber nicht durch zu wenig gedämpfte Geräte, sondern durch übersteuern durch die Piloten. Dies wird mit einer kurzen Bremse leichter passieren können.

Zu lange Steuerleinen

Dieser Fall ist deutlich seltener. Als Ursache kommt nur ein absichtliches Verstellen durch den Piloten oder starke Trimmmaßnahmen und damit Verkürzungen der Fangleinen am Schirm in Frage. Generell ist eine zu lange Bremse eher unkritisch, da der Pilot den Leer-

Finger weg von den Steuerleinen

weg jederzeit wegnehmen kann, indem er tiefer Bremst oder eine andere Grifftechnik verwendet. Beim tieferen Bremsen geht viel Feingefühl aus der Zugstellung verloren. Daher sollten Bremsen nur länger eingestellt werden, wenn sie tatsächlich zu wenig Leerweg im beschleunigten Flug aufweisen, wenn die Rolle am Tragegurt in eine tiefere Position gebracht wird oder wenn es aufgrund einer sehr hohen Aufhängung, z.B. beim Tandemfliegen, erforderlich ist. Es ist auch denkbar, dass eine zu lang eingestellte Bremse das Verhalten bei verschiedenen Flugzuständen (z.B. Einklapper) im Vergleich zum geprüften Muster verschlechtert, wenn der Pilot passiv

bleibt! Einige Hersteller geben ihren Schirmen in der Werkseinstellung recht viel Leerweg, weil sie davon ausgehen, das mit über die Hand geschlaufte Steuerleine oder „halbem Schlag“ geflogen wird. Ist man diese Grifftechnik gewohnt, so kann es sein, dass der Leerweg bei einem anderen Hersteller nicht ausreicht und vergrößert werden muss oder eben die Grifftechnik angepasst.

Abschließend will ich zusammen fassen: Finger weg von den Steuerleinen.

Wenn deiner Meinung nach irgendetwas nicht passt oder verändert werden soll, dann bitte nur in Rücksprache mit dem Hersteller, Fluglehrern oder von erfahrenen Nachprüfbetrieben. Es ist doch recht viel Verständnis und Fingerspitzengefühl erforderlich, wenn man alle möglichen Auswirkungen einer veränderten Bremseinstellung in Betracht zieht. Glücklicherweise haben immer mehr Hersteller erkannt und geben in ihren Nachprüfanweisungen oder Handbüchern genau definierte Grenzwerte vor. ▢

Anzeigen

CHECK & FLY AKTION

Ab 5. März gibt es zu jedem Gleitschirmcheck

- eine gratis Tageskarte der Elferbahnen in Neustift
- einen kostenlosen Leihschirm für einen Tag

Ausrüstung bei uns in der Werkstatt abgeben, fliegen gehen und danach die Ausrüstung wieder abholen.

**2 Jahrescheck 160 €
Retter packen ab 40 €**



Parafly Service
Ihr kompetenter Servicepartner im Stubaital

Moos 18
6167 Neustift i Stubaital
info@parafly.at
0043 681 81660143
www.parafly.at
Angebot gültig bis auf Widerruf



PARA-SERVICE

2-Jahres-Checks

Reparaturen

Retter packen

Sicherheit rund um Euren Schirm - flugschulunabhängig & kompetent! Ich freue mich auf Euch! Happy landings,

Wolfgang



PARA - SERVICE
mail@para-service.de
www.para-service.de

WOLFGANG MARXT
Aiblinger Straße 52
83075 Bad Feilnbach

FLYMASTER

NEU



SD^{3G}series



Unterstützt durch
Flymaster




FLYMASTER sim

powered by 3G

www.flymaster.de

