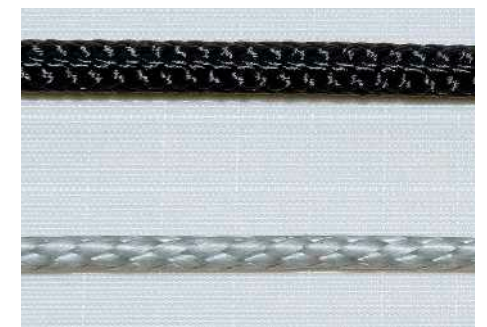


Leine, Stopper und Brummelhaken



Einfädeln am Brummelhaken



Leinenvergleich



Brummelhaken beide Varianten

Sicher beschleunigt fliegen

Optimaler Einsatz des Beschleunigers, möglichst ohne erhöhtes Risiko

TEXT UND FOTOS MICHAEL NESLER

Das Wichtigste am Anfang: Den Beschleuniger korrekt einbauen und einstellen, dabei unbedingt die Anweisungen des Gleitschirm- und Gurtzeugherstellers befolgen. Bevor wir die richtige Länge des Beschleunigers einstellen können, brauchen wir das passende Zubehör. Für Gurtzeuge ohne Beinsack sind Seilstopper aus Plastik, wie sie an Gummizügen im Bund von Windjacken verwendet werden, sehr zu empfehlen. Diese verhindern, dass die Beschleunigerstange beim Startlauf auf die Schienbeine einprügelt oder dass man sich gar darin verfängt. Als nächstes sind einstellbare Brummelhaken an den beiden Beschleunigerseilen eine feine Sache: Die Länge des Beschleunigers lässt sich damit jederzeit ohne große Fummelarbeiten anpassen, bei entsprechend ruhigen Bedingungen sogar im Flug. Einstellbare Brummelhaken erkennt man an den drei Löchern, die billigen Standard-Brummelhaken haben nur eines. Alternativ gibt es Beschleuniger, die sich über ein Klemmsystem sehr einfach anpassen lassen (z.B.

free*spee). Man glaubt es kaum, aber das Beschleunigerseil ist bei vielen Gurtzeugen sogar ein Sicherheitsrisiko. Viele Piloten, oftmals sogar die Hersteller selbst, verwenden dicke Beschleunigerseile mit rauer Oberfläche. Bei den meisten modernen Gurtzeugen verläuft die Führung der Beschleunigerseile im Inneren des Gurtzeuges. Sie müssen seitlich in der Nähe der Oberschenkel-Außenseiten zwischen zwei Stoffbahnen rutschen und werden durch mehr oder weniger kleine Ösen an der Vorderseite des Sitzbrettes wieder nach außen geführt. Ist das Seil zu dick oder zu rau, wird es beim Loslassen des Beschleunigers verzögert in die Nullstellung zurück rutschen, eventuell sogar blockieren oder asymmetrisch in die Ausgangslage zurückkommen. Vor allem bei großflächigen Klappern ist dies ein großes Problem, da die Rückstellkraft der eingeklappten Seite nicht ausreicht, um das Seil verzögerungsfrei zurück nach oben zu ziehen. Rutscht der Pilot dabei noch auf die Innenseite seines Gurtzeuges, klemmt er das Beschleuni-

gerseil zusätzlich zwischen den Stoffbahnen ein. Das führt dazu, dass sich der Klapper nicht mehr ohne beherzten Eingriff öffnet.

Ein glattes, stark verwebtes und beschichtetes Dyneema-Seil ohne Mantel aus dem Segelbedarf ist für unseren Beschleuniger am besten geeignet. Es sollte einen maximalen Durchmesser von 3 mm haben, bei Gurtzeugen mit der oben beschriebenen Führung zwischen den Stoffbahnen sind 2 bis 2,5 mm besser. Diese Seile halten selbst bei 2 mm Dicke weit über 300 kg. Verwendet man sehr dünne Seile zusammen mit den einstellbaren Brummelhaken, muss man das lose Ende mit einem einfachen Knoten sichern. Die Beschleunigerstange, meistens Speedbar genannt, sollte zusätzlich zur starren Stange eine Schlaufe aus Stahlendraht oder festem Gurtband haben. Diese hilft, den Beschleuniger auch ohne Zuhilfenahme der Hände mit den Füßen zu erwischen. Die besagten Seilstopper fügen wir zwischen der obersten Rolle am Gurtzeug und den Brummelhaken ein. Vor dem Start werden die Seilstopper ganz

nach unten geschoben, was die Speedbar zuverlässig nahe des Sitzbrettes hält. Nach dem ersten Beschleunigen sind die Stopper ganz nach oben gerutscht und sollten vor der Landung wieder nach unten geschoben werden. Die Voreinstellung der Länge erfolgt am Boden oder am Simulator. Der Pilot zieht das Gurtzeug an und setzt sich hin, bzw. hängt sich in den Simulator ein. Die Tragegurte des Gleitschirmes werden (im Simulator zusätzlich) eingehängt und von einem Helfer nach oben gespannt. Nun hängt er die Beschleunigerseile ein und zieht sie ohne allzu großen Zug symmetrisch (wichtig!) nach oben. Jetzt werden sie so eingestellt, dass sie etwa 2 cm durchhängen. Die endgültige Feineinstellung erfolgt im Flug. Aus Sicherheitsgründen empfehle ich, den neu eingestellten Beschleuniger erst im Flug einzuhängen. Dadurch verhindert man bei falschen Längen vorbeschleunigt zu starten.

Die Feineinstellung

Für eine perfekte Einstellung des Beschleunigers eignet sich ein ruhiger Flug am Morgen oder Abend mit möglichst viel Höhenunterschied. Nach dem Abheben hängt man den Beschleuniger in die Tragegurte ein und prüft, ob die Speedbar mit den Füßen einfach zu fassen ist. Als Nächstes wird die Länge geprüft. Mit komplett gestreckten Beinen sollten die Rollen am Tragegurt „Rolle auf Rolle“ liegen und der Pilot eine möglichst ange-

nehme, stabile und vor allem aerodynamisch günstige Position haben (Foto 6). Dabei merkt man schnell, dass es nicht nur um die korrekte Einstellung des Beschleunigers geht, sondern auch das Gurtzeug korrekt eingestellt werden muss. Nur so erhält man nach etlichen Flügen endlich eine Sitzposition, in welcher man beim beschleunigt Fliegen wenig Widerstand hat und auch nach längerer Zeit keine Bein- und Bauchmuskelerkrankungen bekommt.

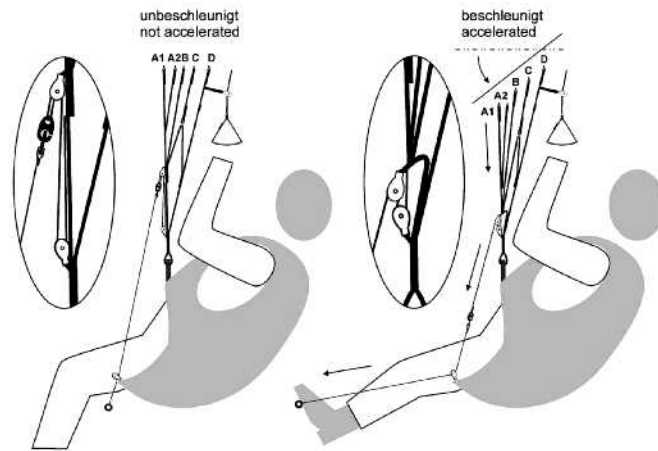
Beschleunigen

Einfach Durchtreten? Von wegen, gerade in der Durchtritt-Phase kommt es am häufigsten zu Störungen! Beschleunigt man zu schnell und zu viel, bleibt der Pilot wegen seiner Massenträgheit und seines Luftwiderstandes hinter der Kappe zurück. Dabei entsteht ein starkes Pendeln. Das bewirkt zuerst ein unverhältnismäßig hohes Sinken, gefolgt vom Zurückpendeln des Piloten. Dieser Zyklus wiederholt sich mehrmals, bis die so entstandene Nickschwingung langsam abgeklungen ist. Das Gefährliche daran ist, dass dabei vor allem in turbulenter Luft oder bei sensiblen Schirmen der kritische minimale Anstellwinkel erreicht wird und der Schirm kollabiert. Die erste Regel: So langsam den Beschleuniger durchtreten, dass der Pilot der Kappe folgen kann. Es gilt jedes noch so kleine Pendel zu verhindern. Das will geübt sein und erfordert einiges an Feinge-

fühl. Lineares Beschleunigen wirkt Wunder. Man verliert weniger Höhe, ist viel sicherer unterwegs und am Ende schneller als der, der einfach brutal durchdrückt. Denn das Pendeln kostet letztlich mehr Geschwindigkeit als langsam gesteigertes Gas geben.

Der kritische Anstellwinkel und seine Folgen

Beim beschleunigt Fliegen fliegt der Gleitschirm mit einem sehr kleinen Anstellwinkel. Die Toleranz bis zum Unterschneiden, also bis zu jenem Zustand, wo sich am Untersegel ein Unterdruckfeld aufbaut, beträgt bei manchen Hochleistern weniger als ein Grad. Kommt es zu besagtem Unterdruckfeld, klappen Teile des Schirmes ein. Bei gutmütigen Schirmen meistens die Außenteile der Flügel, bei ausgereizteren Modellen die gesamte



Schematische Darstellung des Beschleunigungssystems und der dadurch bedingten Veränderung der Tragegurtlängen (Swing Flugsportgeräte GmbH)

Anströmkannte. Erfolgt das Unterschneiden schlagartig, kann sich die Kappe komplett umdrehen, stabile Frontsetten und Verhänger sind möglich. In turbulenter Luft kann es vorkommen, dass nur eine Seite von oben angeströmt wird. Das beschert einem große und vor allem dynamische einseitige Klapper.

Der Mythos vom Anbremsen

Neuerdings wird in vielen Handbüchern davor gewarnt, im beschleunigten Flug die Bremsen auch nur leicht zu berühren. Diese Warnung mag bei vielen Modellen berechtigt sein, sie zeugt allerdings davon, dass der Schirm beim beschleunigten Fliegen sehr nahe am Limit fliegt und möglicherweise bei der Zulassung nicht voll beschleunigt getestet wurde. Anbremsen bei Vollgas ist Bestandteil der Prüfanforderungen EN und LTF. Kommt es dabei bei 25 % Bremsensatz zum Klapper oder Frontstall, ist der Schirm nicht zulassungskonform.

Warum kommt es dabei zum Unterschneiden? Bremsst man an, zieht man die Hinterkante nach unten. Das verändert nicht nur die geometrische Form des Profils, sondern auch seinen Anstellwinkel. Es nickt leicht nach vorne. Dieser Effekt

entsteht dadurch, dass sich der Schwerpunkt verschiebt und die effektive Profildicke erhöht wird. Erst wenn der Pilot die Steuerleinen so weit zieht, dass der Gleitschirm wegen seines tiefen Schwerpunktes den Anstellwinkel des so neu entstandenen Profils nicht mehr anpassen kann, entsteht die eigentliche Bremswirkung. Man kann diesen Effekt auch im unbeschleunigten Flug beobachten. Bremsst man eine Seite vorsichtig an und bleibt mit der Gewichtsverlagerung genau mittig, wird sich die leicht angebremsste Seite anheben

und der Schirm gemächlich auf die andere (!) Seite drehen. Leicht beschleunigt verstärkt sich dieser Effekt. Bei Modellen mit sogenannter „Hybrid-Leinengeometrie“, bei denen die hinteren Leinen (meist die C- und D-Ebene) in einer kurzen Gabel zusammengefasst sind, um Stammleinen zu sparen, kommt es zusätzlich beim Beschleunigen zu einem Knick im Profil. Dieser verändert den Schwerpunkt und die Geometrie zusätzlich. Hybrid-Dreileiner sind bekannt dafür, dass

sie beim beschleunigten Fliegen keine Bremse vertragen. Es gibt allerdings einen Sonderfall, dazu mehr am Ende dieses Beitrages.

Die Sitzposition beim beschleunigten Fliegen

Die Position beim beschleunigten Fliegen ist alles andere als günstig. Die gestreckten Beine und der weit nach hinten gebogene Oberkörper verlagern die Masse über lange Hebel, was im Falle von Störungen schnell zum Eintwisten führt. Diese Position ist auch anfällig für Pendelbewegungen um die Hochachse, welche der Pilot nur mit großer Mühe durch seine Körperspannung beruhigen kann. Diese Drehungen um ein paar Grad auf der Hochachse haben es in sich: Vor allem bei Liegegurten reichen wenige Grad aus, um den Luftwiderstand des Piloten-Gurtzeug Systems schlagartig zu erhöhen. Die Folge ist, dass der Pilot hinter der Kappe zurückbleibt. Er verliert dabei nicht nur an Geschwindigkeit, sondern bewegt sich sehr nahe am kritischen Anstellwinkel. Manche EN-C oder EN-D Schirme kollabieren auch in ruhiger Luft beim beschleunigten Fliegen, wenn sich der Pilot im Gurtzeug bewegt und dadurch die beschriebene Drehung auf der Hochachse er-

zeugt. Die Kunst beim beschleunigten Fliegen ist, jede Art von Pendel- und Drehbewegungen um die drei Achsen zu verhindern und immer in der aerodynamisch günstigsten Position zu bleiben. Das kann auf Dauer anstrengend sein - und über Sieg oder Niederlage bei den Rennen entscheiden.

Wann beschleunigen?

Es gibt viele gute Gründe, beschleunigt zu fliegen: Zum Zeit sparen und schnellen Vorwärtkommen bei Streckenflügen, um sich bei Rennen an die Spitze zu setzen, zur führenden Gruppe aufzuschließen oder schlicht und einfach um bei starkem Gegenwind noch vorwärts zu kommen.

Wie viel man beschleunigt, hängt von mehreren Faktoren ab:

- Vom Gleitschirmmodell: Je nach Typ und Größe (jajwohl, auch innerhalb eines Modelles gibt es Unterschiede bei den verschiedenen Größen) muss man die Empfindlichkeit auf Anstellwinkeländerungen bei beschleunigtem Fliegen und den Höhenverlust bei Störungen berücksichtigen.
- Vom Abstand zum Boden: Es kann beim beschleunigten Fliegen immer zu Klappern oder Frontstalls kommen. Deshalb muss man auf genügend Höhe über Grund und Abstand zu seitlichen Hindernissen achten (auch zu anderen Piloten).
- Von der Intensität der Turbulenzen: Je unruhiger die Luft, desto weniger kann man risikofrei beschleunigen. Das ist an sich ein Paradox, denn je mehr sich die Luft bewegt, desto mehr wollen wir eigentlich gegen den Wind ankommen und brauchen die zusätzliche Geschwindigkeit. Dumm, dass mehr Wind auch meistens mehr Turbulenzen bedeutet.
- Von der Flächenbelastung: Je höher ein Schirm belastet wird, desto mehr verträgt er an Beschleunigung und desto höher ist seine Toleranz bis zum Unterschneiden. Auch das ist paradox, denn gerade leichte Piloten bräuchten die zusätzliche Geschwindigkeit. Ihr einziger Trost ist das weniger dynamische Verhalten, wenn es dabei zu Störungen kommt.
- Mit offener Kappe oder mit angelegten Ohren: Mit angelegten Ohren kann man einigermaßen sicher beschleunigt fliegen. Dabei hat man zwar ein sehr hohes Sinken und kommt meist nicht ganz so schnell voran wie mit offener Kappe, ist aber gegen Störungen gefeit. Am Rande bemerkt sei, dass der Einsatz des Beschleunigers bei angelegten Ohren das Sackflugrisiko verringert.

Man sollte niemals starten, wenn ein Vorankommen nur mit Beschleuniger möglich ist. Beschleuniger können brechen und man kann ihn in Turbulenzen nicht mehr einsetzen.

Wann nicht beschleunigen?

In Bodennähe. Bei starken Turbulenzen. Soweit einleuchtend! Es gibt noch einige weitere Fälle, bei denen beschleunigtes Fliegen keine gute Idee ist. Zum Beispiel wenn man am Gipfel ins Lee abgetrieben wird, ist das Risiko, dabei in den turbulenten Leerrotor zu geraten, extrem hoch. Weniger lebensgefährlich ist es, soviel wie möglich Höhe über dem Gipfel mitzunehmen und mit Rück-



ckenwind so weit wie möglich von der Kante und dem Lee wegzufiegen. Außerdem in der Wirbelschleife vorausfliegender Piloten. Die dabei entstehenden Turbulenzen reichen schon aus, um einen nicht beschleunigten Gleitschirm zum Kollabieren zu bringen.

Wann unbedingt beschleunigen?

Bei großen angelegten Ohren, um einen Sackflug zu vermeiden. Bei Regen, Leinenrissen, Zellwandrissen, kontrollierbaren Verhängern und immer dann, wenn die Trimmgeschwindigkeit des Schirmes aus irgendwelchen Gründen stark reduziert ist. An der Wolkenbasis, um zu verhindern, dass man verschluckt wird. Mögliche Klapper durch Turbulenzen vergrößern dabei den Abstand zur Wolke und erinnern daran, dass man das nächste Mal früher zum Rand der Wolke fliegt.

Wie viel beschleunigen?

Beim leistungsbezogenen Fliegen geht es vor allem um schnelles Vorwärtkommen mit möglichst wenig Höhenverlust. Je nach horizontaler und vertikaler Bewegung der Luft verschiebt sich in der Polare eines Gleitschirmes die Geschwindigkeit für das beste Gleiten. Um eine Ahnung zu bekommen, wie sich die Gleitleistung je nach Windverhältnissen ändert, gibt es ein geniales, kostenloses Tool zum Herunterladen von Markus Haupt www.bornotglide.de/polaris.zip. Hat man

einigermaßen ruhiges Steigen und braucht die zusätzliche Höhe nicht, ist es angebracht, soviel zu beschleunigen, dass man mit minimalem Steigen dahin gleiten kann.

Steuern beim beschleunigten Fliegen

Die Bremsen dürfen wir laut einigen Herstellern beim Gas geben nicht mehr berühren. Allerdings sollten zugelassene Schirme bei Vollgas zumindest 25 % Bremse vertragen. Die meisten Schirme der EN-A- und EN-B-Klassen vertragen, wenn das Timing stimmt, bei Vollgas sogar bis an die 100 % Bremsensatz. Das Geheimnis liegt in der

Geschwindigkeit, mit der man die Steuerleinen zieht. Je langsamer, desto mehr verträgt der Gleitschirm bei Vollgas. Man muss dem Schirm die Zeit geben, sein durch Anbremsen geometrisch verändertes Profil am neuen Schwerpunkt auszurichten. Bei den höheren Klassen gibt es eine sehr effiziente Möglichkeit zu steuern, ohne dabei sein Obersegel zu sehen zu bekommen: Die Stabiloleinen Steuerung. Durch sanftes, aber tiefes Ziehen der Stabiloleine kann man den voll beschleunigten Schirm gut steuern, ohne ihn dabei zu verlangsamen oder den besagten Anstellwinkel zu stören. Das Gute daran ist, dass dies auch ohne Gewichtsverlagerung funktioniert und somit die aerodynamisch günstige Sitzposition nicht gestört wird. Diese Methode funktioniert auch bei Einsteigerschirmen, allerdings mit deutlich weniger Effizienz.

Auf die Spitze getrieben

Man kann beschleunigtes Fliegen mit dem Gleitschirm auch bis ins kleinste Detail ausreizen. Reduzierung des Pilotenwiderstandes durch nach hinten Biegen des Oberkörpers, bis der Kopf außerhalb des Fahrtwindes ist. Durch Verstecken der Arme hinter den Tragegurten, oder für ganz Extreme, durch Loslassen der Bremsen und die Arme ganz nahe am Körper halten. Ein Windfähnchen am Fußende hilft, den optimalen Anstellwinkel immer im Auge zu behalten. Wer zu

solchen Tricks greift, der sollte seinen Gleitschirm in jeder Situation im Griff haben und das Risiko sehr genau abschätzen können. Einige Zweileiner haben am hinteren Tragegurt einen zusätzlichen Knubbel. Der dient nicht, wie von einigen Piloten fälschlicher Weise angenommen, zur Steuerung im Flug, sondern zum radikalen Eingreifen bei Klappern oder Frontstalls. Man kann deutlich schneller im Notfall die hinteren Tragegurte herunterziehen, als den Beschleuniger auslassen.

Beschleunigt Fliegen und Durchbremsen: Die „verbotene“ Abstiegs Hilfe

Gibt man linear Gas und bremst gleichzeitig so viel symmetrisch an, dass sich die Flugeschwindigkeit eher verringert als steigert, kann man beschleunigt und mit extrem tief gezogener Bremse fliegen. Man hat dabei in etwa die normale Vorwärtsfahrt und sehr hohes Sinken. Die Kappe ist in diesem speziellen Zustand stabil und wenig anfällig gegen Störungen. Ihr momentanes Profil ist extrem dick, verträgt große Anstellwinkeländerungen und dank der hohen Sinkgeschwindigkeit verringert sich das Unterschneidungsrisiko. Diese Technik wird von einigen erfahrenen Piloten zum Toplanden und für den Anflug auf sehr kleine Landeplätze eingesetzt. Sie muss allerdings über Wasser geübt und perfektioniert werden, bevor man sie zum Landen einsetzen kann. Das Schwierige daran ist, beim Ein- und Ausleiten den Beschleuniger und die Steuerleinen so zu bewegen, dass die Geschwindigkeit möglichst konstant bleibt

Fazit

Beschleunigtes Fliegen ist weder einfach noch sicher. Zusätzlich zur normalen Risikobewertung muss sich der Pilot dabei mit dem Extremflughverhalten seines Gleitschirmes, mit der Resthöhe, mit alternativer Steuerung, der Kontrolle der Sitzposition und der genauesten Einschätzung der Turbulenzen befassen. Erfahrene Piloten nutzen den Beschleuniger, um bei entsprechenden Bedingungen möglichst schnell weiter zu kommen. Unerfahrene Piloten nutzen ihn beispielsweise, um den Landeplatz nach einer verkorkten Lande-einteilung doch noch zu erreichen - oft unter Lebensgefahr. Viele werden aufschreien und die Tastatur wetzen, um Leserbriefe zu verfassen, aber: Wer beschleunigt fliegen will, der muss das Verhalten seines Gleitschirmes mit dem Beschleuniger am Anschlag über Wasser ausprobieren. Die Wenigsten geben danach in Bodennähe Vollgas! ◀