

Volle Fahrt voraus

Neue Konzepte für die Pitch Kontrolle

Mit 50 km/h im Beschleuniger durch unruhige Luft brettern? Das wäre mit einem Serienschirm noch vor wenigen Jahren undenkbar gewesen. Immer mehr moderne Gleitschirme erlauben, den Anstellwinkel mit den hinteren Tragegurten zu kontrollieren. Stimmt das Konzept, können Turbulenzen bis zu einem gewissen Grad ausgeglichen werden. Das Leistungsplus beim beschleunigten Gleiten ist enorm. Viele Hersteller optimieren deswegen ihre Dreileiner-Modelle für die Pitch Control, die ihre Wurzeln im Wettkampfsport hat.

Text: Christoph Kirsch

Wer mit Wettkampfpiloten der ersten Stunde spricht, erfährt schnell: Die Elite der Gleitschirmflieger hat schon immer nach Wegen gesucht, in turbulenter Luft möglichst lange im Fußgas stehen bleiben zu können, um sich beim beschleunigten Gleiten einen Vorteil zu verschaffen. „Bis zu einem gewissen Grad lassen sich Nickbewegungen gut mit dem Fußbeschleuniger ausgleichen, was allerdings viel Beinarbeit und Kondition erfordert. Ein anderer Weg ist, Turbulenzen mit den hinteren Tragegurten abzufangen sowie den Schirm auf Spur zu halten. Das haben wir schon in den Neunzigern so gemacht“, erinnert sich Stephan Stiegler, Weltmeister von

1995. „Bei den früheren Vier- oder Fünfleinern machte das allerdings nur bedingt Sinn. Zog man im Gas stark an den hinteren Tragegurten, knickte das Profil durch, was letztendlich Stabilität kostete und den Schirm sogar instabiler machte. Große Klapper mussten du sowieso mit der Bremse verhindern“, so „Stieglaire“, der heute mit AIRDESIGN eine eigene Gleitschirmmarke am Start hat.

Dynamik nahm die Entwicklung der Pitch Control auf, als im Jahr 2009 die ersten Zweileiner auftauchten. Beim Weltcupfinale im italienischen Poggio Bustone schockte Ozone die Konkurrenz mit zwei Prototypen, die allen anderen Geräten um Welten überlegen waren. Neben der Reduzierung des Luftwiderstands durch die Einsparung der dritten Leinenebene lag der große Vorteil des mit

langen Carbonstäben gespickten BBHPP darin, dass der Anstellwinkel des Schirms im Schnellflug effektiv über die hinteren Tragegurte kontrolliert werden konnte, ohne sein Profil zu deformieren.

Bei Zweileinern hängt ein Großteil des Pilotengewichts an der A-Ebene. Beschleunigt der Pilot, geht das an der B-Ebene aufgehängte Achterliek nach oben, das Profil bleibt unverändert. Hindert der Pilot die Kappe in Turbulenzen mit den hinteren Tragegurten anstatt an den Bremsleinen daran, nach vorne zu schießen, verändert sich das Profil ebenfalls nicht, sondern lediglich der Anstellwinkel. „Das ist ein Riesenvorteil und der Grund dafür, warum man mit Zweileinern so effizient mit hoher Geschwindigkeit durch Turbulenzen fliegen kann“, weiß skywalk-Entwickler Stephan Gruber, der seit vielen Jahren mit Zweileiner-Boliden unterschiedlicher Hersteller im Weltcup unterwegs ist. „Ein weiterer Vorteil ist, dass die Kräfte, um den Fußbeschleuniger zu betätigen, sehr moderat sind.“

Der Euphorie um den BBHPP folgte allerdings bald Ernüchterung. Viele Piloten der ersten Zweileiner-Generationen waren mit der Pitch Control überfordert. Die Schirme gaukelten grenzenlose Stabilität vor, doch große Klapper und Frontstalls endeten in kaum zu beherrschenden Extremflugmanövern. Die Diskussionen und mehrere schwere Unfälle führten letztendlich zum Ende der offenen Wettkampfkategorie und 2015



↑ Der Tragegurt des POISON X-ALPS im Detail: Umlenkungen am B- und C-Gurt sorgen dafür, dass das Profil nicht deformiert wird, wenn der Pilot im Fußbeschleuniger steht und die Kappe in turbulenter Luft mit den Holzgriffen an der C-Ebene daran hindert, nach vorne zu schießen. Die Abstandsverhältnisse zwischen A-, B- und C-Gurt bleiben immer gleich, egal wie weit der Pilot am C-Gurt zieht.

zur Einführung der CCC-Homologierung für Wettkampfschirme.

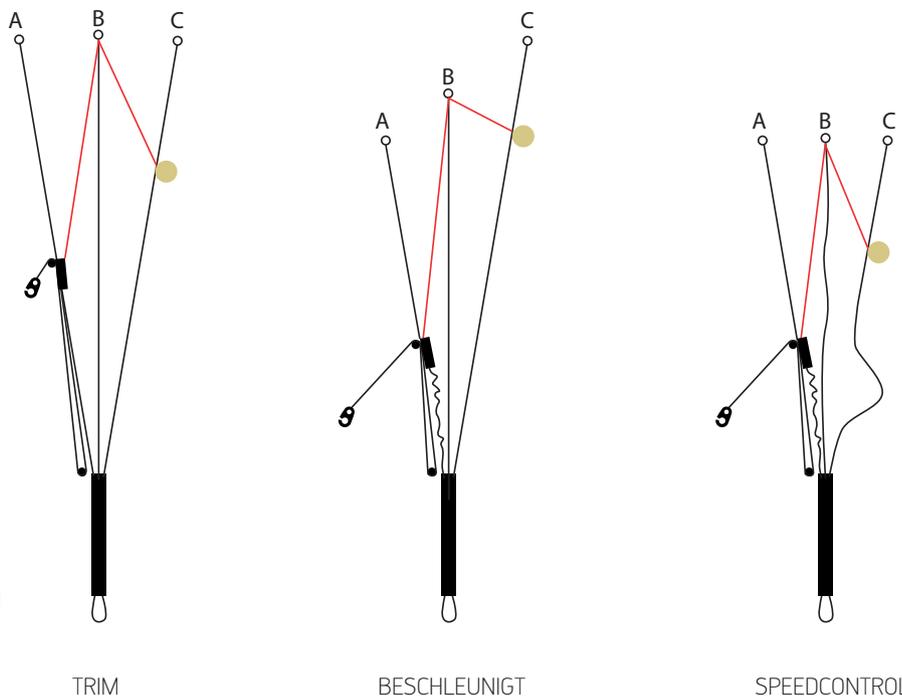
Spin-off aus dem Weltcup

Heute sind Zweileiner aus dem Wettkampfsport nicht mehr wegzudenken. Die kontinuierliche Weiterentwicklung der ►



© SKYWALK

↑ Die Bedienung der Speed Control ist bei Halb- und Vollgas gleich. Ein Anschlag verhindert, dass der Holzgriff zu weit gezogen und der Schirm gestallt werden kann. Im Bild der Tragegurt des X-ALPS3 von skywalk, dem Schirm, mit dem Chrigel Maurer die Red Bull X-Alps 2017 gewann.



© SKYWALK

↑ Die Grafik zeigt anschaulich die Funktionsweise der skywalk-Speedcontrol: Zieht der Pilot beim beschleunigten Fliegen mit dem Holzgriff am C-Gurt, geht der gesamte Tragegurt durch passende Umlenker in eine neutrale Position (rechte Skizze). A-, B- und C-Ebene sind gleich lang - ganz genauso wie in der unbeschleunigten Position (vgl. linke Skizze)

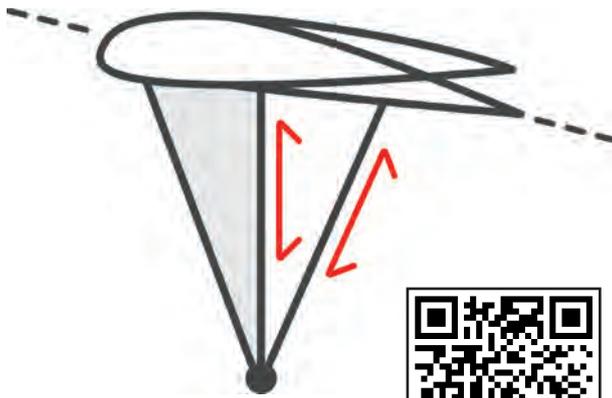
Zweileiner-Technologie und vermutlich auch die strengen CCC-Regularien wie der Begrenzung des Beschleunigerweges und der Streckung haben ermöglicht, dass die aktuellen Enzos und Boomerangs in Händen der richtigen Piloten alles andere als Witwenmacher sind. Und wie so oft, führen Entwicklungen aus dem Wettkampf-Sport zu Spin-offs für den Endverbraucher.

Das Konzept der Pitch Control setzt sich zunehmend bei Serienschirmen durch. Allerdings ist die Umsetzung bei einem Dreileiner komplexer, weil bei der Konstruktion eine weitere Achse miteinbezogen werden muss. „Es reicht nicht, einfach einen Griff an den hinteren Tragegurt zu bauen, um damit in Turbulenzen die Nickbewegungen abzubremesen“, blickt Stephan Gruber kritisch auf die ein oder andere Konstruktion am Markt. „Bei der Entwicklung eines neuen Schirms müssen von Anfang an alle erforderlichen Parameter wie Profil, Leinenankpunkte, Tragegurt und Beschleunigersystem konsequent aufeinander abgestimmt werden.“ skywalks sogenannte Speed Control sei deswegen mehr als nur ein Tragegurtkonzept. Das Profil des aktuellen sky-▶



© NOVA

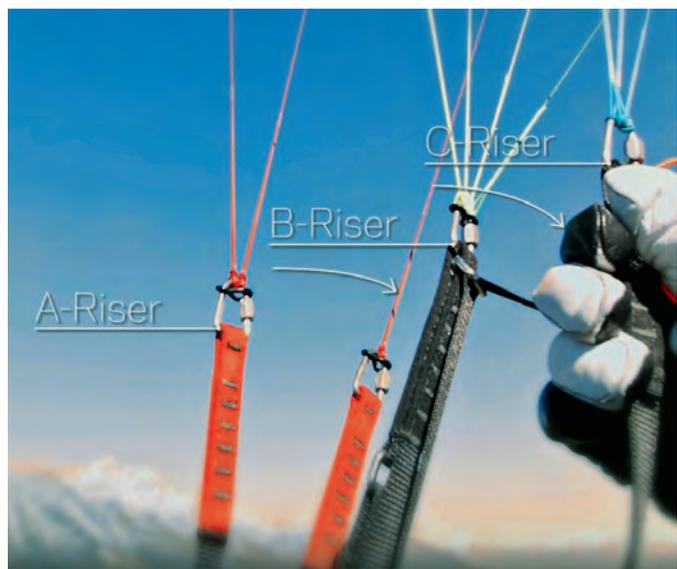
↑ Markant: Zieht man bei einem nicht auf Pitch Control ausgelegtem Schirm weit an den C-Gurten, knickt die Kappe im hinteren Drittel regelrecht durch.



Nova

Novas Konstrukteur Philipp Medicus ist überzeugt, dass Pitch Control für alle leistungsorientiert fliegenden Piloten und XC-Piloten Sinn macht. Novas Lösung, damit die Kappe beim Ziehen an der C-Ebene nicht unschön wölbt bzw. knickt, ist der für den EN B-Schirm Mentor 5 optional erhältliche Speed Brake Riser. „Er verkürzt beim Zug am C-Gurt auch den B-Gurt und kippt so das Profil sauber anstatt es zu knicken. Der Effekt ist also ein ähnlicher, wie das Nachlassen des Beschleunigers“, so Philipp Medicus. Wie der Speed Brake Riser funktioniert, zeigt der österreichische Hersteller auf seinem Video-Kanal

<https://www.youtube.com/watch?v=dcILUIJcA80>



↑ Novas Antwort für Schnellflieger: Der für den Mentor 4 und 5 optional erhältliche „Speed Brake Riser“

© NOVA

Anzeige



Marken die begeistern!

Lieferbar in den Farben: weiß, gelb, orange, schwarz, silber

Voss Bike Line GmbH
Abt.: Flugsport-Produkte
 Burg-Dauchstein-Str. 2-5
 74862 Binau
 Tel.: 06263/4294465
levior-online.de



AT-F 16



€ 179,-
AT-F 16



€ 198,-
100 % Carbon



€ 34,90
€ 44,90



€ 129,-

Advance

„Für geschlossene XC-Flüge über 200 Kilometer ist der beschleunigte Flug unumgänglich. Hohe Reisegeschwindigkeiten nach MC Cready verlangen kontinuierliches Beschleunigen auch in Turbulenzen“, so Advance-Chef-Testpilot Kari Eisenhut. Der schweizerische Hersteller setzt daher auf Pitch Control und hat seine aktuellen High end-XC-Schirme entsprechend speziell für den Schnellflug konstruiert. Die C-Handle-Mechanismen aktivieren beim Omega X-Alps2 die B/C-Ebene, beim Sigma 10 die C-Ebene, um den Anstellwinkel der Kappe im Schnellflug der bewegten Umgebungsluft anzupassen. „Auch für C-Handles, die wie beim SIGMA 10 nur über den C-Gurt wirken, müssen die Profile speziell darauf abgestimmt sein. Außerdem müssen die Tragegurt-Längen perfekt mit Bremsgriff-, C-Handle-Position und Beschleunigerweg zusammenpassen“, so der Weltcup-Sieger von 1999 und Europameister 2000.



↑ Der für Pitch Control optimierte Tragegurt des aktuellen Advance-Hochleisters Omega X-Alps2.

© ADVANCE | SIMON CAMPICHE



© AIR DESIGN

↑ Der Umgang mit der Steuerung über die C-Gurte und die Pitch Control kann am Übungshang trainiert werden. Im Bild die Gurte des neuen EN-B Schirms RISE3 von AIR DESIGN



walk-Hochleisters POISON X-ALPS erlaubt, die A-Ebene relativ weit nach hinten zu legen und die B- und C-Ebene entsprechend zu positionieren. „Der Schirm hat dadurch eine hohe Pitchstabilität und Einklappresistenz“, sagt Stephan Gruber. Am Tragegurt sorgen sinnvolle Umlenkungen am B- und C-Gurt dafür, dass das Profil nicht deformiert wird, wenn der Pilot im Fußbeschleuniger steht und die Kappe in Turbulenzen mit den Holzgriffen an der C-Ebene daran hindert, nach vorne zu schießen. „Die Abstandsverhältnisse zwischen A-, B- und C-Gurt bleiben immer gleich, egal wie weit der Pilot am C-Gurt zieht“, erklärt Stephan Gruber das Konzept. Schießt der Schirm weit nach vorne und der Pilot zieht maximal an den C-Gurten, stellt der Tragegurt eine quasi neutrale

Trimmspeedstellung ein. Ein Anschlag verhindert dabei, dass der Schirm versehentlich gestallt werden kann.

Intuitive Bedienung

Das entsprechende Feingefühl und Erfahrung beim Beschleunigereinsatz vorausgesetzt, gewöhnen sich erfahrene Piloten nach einigen Flugstunden an die Schirmkontrolle mit Systemen wie skywalks Speed Control. „Dass du Feinkorrekturen mit den hinteren Tragegurten vornimmst, ohne aus dem Gas zu gehen, erfordert allerdings ein Umdenken“, so Stephan Gruber. „Wichtig ist, dass sich der Pilot beim beschleunigten Fliegen konsequent für die Kontrolle über die hinteren Tragegurte ODER die Bremsleinen entscheidet. Schießt der Schirm in Turbulenzen

weit nach vorne und der Pilot wechselt vor Schreck vom Speed Control-Griff auf die Bremse, beschleunigt der Schirm in dieser Phase zusätzlich nach vorne. Dann riskiert man große Klapper mit hoher Dynamik.“

Der Blick in die Geschichte des Gleitschirmfliegens zeigt, dass die Idee der Pitch-Kontrolle mit den hinteren Tragegurten keine neue Erfindung ist. Den sinnvollen Einsatz ermöglichen aber erst die heutigen Schirmkonzepte mit zwei oder drei Leinenebenen. Und wie oft bei innovativen Entwicklungen ist zu erwarten, dass sich hier in den nächsten Jahren noch einiges tut. Wer sich auf die neue Technik einstellt, kann aus seinem Schirm bereits heute ein deutliches Leistungsplus herausholen. ▽



© ARMIN KUPRAN

Der perfekte Endanflug

Der Endanflug ist das Bindeglied von Landeeinteilung und Landung. Häufig wird er zum Treffen des Landefeldes missbraucht. Eigentlich soll er die Landung optimal vorbereiten.

Text: Peter Cröniger

Eine reproduzierbar gelungene sichere Landung setzt einen stabilen Endanflug voraus. Der Endanflug kann aber nur stabil sein, wenn er nicht dazu missbraucht wird, das Landefeld überhaupt zu treffen. Diese Arbeit müssen wir Piloten in der Landeeinteilung erledigen. Die korrekte Abflughöhe aus der Position, die Länge und die seitliche Distanz

des Gegenanfluges und hauptsächlich die Anpassung des Queranfluges durch Öffnen bzw. Schließen müssen zuerst richtig erlernt werden. Die Technik des Peilens auf einen Referenzpunkt muss durch stetes Trainieren verfeinert und den jeweiligen Bedingungen situativ angepasst werden (Siehe Info 169, S. 60 ff). Der Endanflug ist allenfalls für Feinkorrekturen im hohen Teil, also bei weiträu-

migen Anflügen gut. Ab ca. zehn Meter Höhe muss die Peilung stehen. In erster Linie ist der Endanflug die Vorbereitung für eine gelungene Landung. In der Schulung wird jetzt dem stabilen Anflug ein höherer Stellenwert gegeben und ab Juni 2017 wird in der praktischen Prüfung deutliches Kurven im Quer- und Endanflug nicht mehr akzeptiert. Stabiler Endanflug heißt, dass der Pilot die Auf-

Funktion/Ziel		Aktionen
Anflug zur Position:	Wind- und Verkehrssituation richtig interpretieren	Öffnen des Gurtzeuges etc.
Position:	Entscheidung Positionskreis oder Gegenanflug	Peilen und Luftraum beobachten
Gegenanflug:	Räumliche Distanz zum Peilpunkt optimieren	Peilen: Verlängern bzw. verkürzen
Queranflug:	Landetrichter des Endanfluges anfliegen	Peilen: Öffnen o. Schließen des Queranfluges
Endanflug:	Stabiler gerader Anflug auf einen Fixpunkt (PP)	Aktiv fliegen und Fahrwerk ausfahren

Beim Drachen (rechts) greift der Pilot an die Trapezeitenrohre und richtet sich auf. Der Gleitschirmpilot (links) steigt aus dem Beinsack und richtet sich auf.

gabe hat, alle meteorologischen Störungen auszugleichen und so aktiv zu fliegen, dass das Fluggerät keine ungewollten Bewegungen um die Quer-, Längs- und Hochachse macht. Damit fliegt er kerzengerade und mit konstantem Sinken auf seinen Peilpunkt zu. Der Flugweg und das Sinken ist somit bei jedem Anflug gleich. Daher fällt es dem Piloten deutlich leichter, die folgenden Aktionen koordiniert und gut „getimed“ auszuführen. Eine Landung wird so gut wie die vorherige; es stellt sich ein Zutrauen ein, das zu einer Lockerheit führt, die das Gerät noch besser spüren lässt und nach und nach werden die Landungen perfekt. Wenn sich der Pilot auf die Landung freut, hat er sein Ziel erreicht.

Die Aufgabe des Piloten im Queranflug ist es, den Drachen/ den Gleitschirm so in den Endanflug zu steuern, dass der Peilpunkt mit einem gut erfliegbaren Gleitwinkel erreicht wird. Dies geschieht in der Regel durch leichtes Schließen (wenn zu flach) oder Öffnen des Queranfluges (wenn zu steil/hoch), um die Flugstrecke anzupassen. Der Endanflug sollte mindestens zehn bis fünfzehn Sekunden lang sein und ist nicht geeignet, größere Korrekturen des Landortes durchzuführen. Auf keinen Fall darf hier gekurvt werden. Ist der Fixpunkt der Peilung nicht genau der vorgesehene Peilpunkt, so ist es besser, eine Verschiebung des Landortes nach vorne oder hinten genau über den Peilpunkt hinweg zu akzeptieren, als einen instabilen Endanflug durchzuführen. Durch stetes Trainieren des Landeanfluges und der zugehörigen Peilung muss der Pilot sicherstellen, dass er das Landefeld sicher erreicht (Prüfungsreife für A-Schein). Die einfachste Methode, einen stabilen und ruhigen Endanflug durchzuführen, ist rechtzeitig also nach der Endanflugskurve die Landevorbereitung durchzuführen. Beim Drachen greift der Pilot an die Trapezeitenrohre und richtet sich auf. Der Gleitschirmpilot steigt aus dem Beinsack (falls vorhanden) aus und richtet sich auf. Das Fahrwerk ist ausgefahren und der Pilot kann sich jetzt ausschließ-



lich auf den Flugweg und die Geschwindigkeit konzentrieren. Bleibt der Drachepilot in der liegenden Position und der Gleitschirmpilot im Beinsack oder sitzend, wird die Landung komplexer und statistisch unfallträchtiger. Ruhig Aufrichten und aufgerichtet fliegen ist für den Drachen- sowie für den Gleitschirmpiloten ein Trainingsziel, damit der Endanflug stressfrei und souverän ausgeführt werden kann.

Die Geschwindigkeit im Endanflug soll so gewählt werden, dass der Landepunkt erreicht wird, das Fluggerät gut manövrierbar ist und die Gefahr eines Strömungsabbrisses bei Bodenannäherung ausgeschlossen ist (Windgradient). Das heißt nicht zu langsam, aber auch nicht unnötig schnell. Für jeden Endanflug ist je nach Gegebenheiten wie Windstärke, Windrichtung, Böigkeit, Thermik, Neigung des Landestreifens, Hindernissituation usw. eine jeweils optimale Geschwindigkeit zu wählen. Für diese Optimierung ist beim Drachen die Geschwindigkeit des besten Gleitens und beim Gleitschirm die Geschwindigkeit knapp oberhalb des minimalen Sinkens ein guter Ausgangswert. Die Geschwindigkeitsaufschläge sind so zu wählen, dass das Fluggerät beim Abfangen niemals langsamer als die Geschwindigkeit des minimalen Sinkens ist und die Steuerfähigkeit durchgehend erhalten bleibt (GS: Endstellungen vermeiden).

Während im Landeanflug das Halten der optimalen Geschwindigkeit Priorität hat,

muss die letzten ca. fünf Sekunden vor dem Abfangen, also ab ca. sechs Meter Höhe, der stabile Flugweg oberste Priorität haben. Die richtige Anfluggeschwindigkeit vorausgesetzt wird jetzt so aktiv geflogen, dass weiter mit konstantem Sinken bis zum Abfangen der Flugweg gehalten wird. Ein Wechsel des Blicks vom Peilpunkt (Fixpunkt) zum Horizont in einer Höhe von ca. fünf bis sechs Metern hilft dabei sehr. Die Überfahrt wird jetzt konsequent genutzt, um bodennahe Durchsacker oder Heber zu vermeiden und den Flugweg stabil zu halten. Wenn nötig, wird Fahrtenergie gegen Flugwegstabilisierung getauscht. Bei einsetzendem Durchsacken beim Drachen drücken, beim Gleitschirm einen Bremsimpuls setzen. Dies ist gerade bei bodennahem Windgradienten essentiell für eine gelungene Landung.

Nach dem Abfangen erfolgt ein bodenparalleles Ausgleiten durch graduelle Anstellwinkelerhöhung und dadurch ein Abbau der Geschwindigkeit bis zur Minimalfahrt. Durch Andrücken und Ausstoßen (Drachen) bzw. Durchbremsen (Gleitschirm) wird die restliche Geschwindigkeit minimiert und der Pilot läuft ein paar Schritte bis zum Stillstand. Das Fluggerät wird kontrolliert abgestellt (Drachen) bzw. seitlich oder nach hinten abgelegt (Gleitschirm).

Ein ausführlicher Artikel zur Gleitschirm-Landung kam im Info 203, S. 30 ff. ▽