

Ein Beitrag von Karl Slezak

# TIPPS ZUR GURTZEUGWAHL

## SICHERHEIT, KOMFORT, SCHIRMKONTROLLE

Die Evolution, die das Gleitschirmgurtzeug im Laufe der Jahre erfahren hat, ist nicht weniger eindrucksvoll als die der Fluggeräte selbst. Vom Hängegurtzeug der Anfangsjahre, den Fallschirmspringern abgeschaut, über die schmalen Sitzbrettchen der frühen 1990-er-Jahre bis zu den vollverkleideten Renngurtzeugen der heutigen Zeit.

Es gibt eine solche Vielzahl von Gurtzeugen auf dem Markt, dass der Überblick, selbst für den Interessierten, schwierig geworden ist. Dieser Bericht soll ein wenig Licht ins Dunkel bringen und besonders den weniger erfahrenen Gleitschirmfliegern Hinweise zur richtigen Wahl und Einstellung seines Gurtzeugs geben.

### DIE RICHTIGE GRÖÖE

Ganz unabhängig davon, welches Gurtzeug man auswählt, die richtige Größe ist ein entscheidendes Kriterium. Ein Gurtzeug muss passen. Besonders wichtig ist, dass das Sitzbrett nicht zu breit gewählt wird. Wenn man haltlos auf der Sitzfläche hin und her rutscht, verursacht dies nicht nur ein kippeliges und unruhiges Fluggefühl. Das Steuern mit Gewichtsverlagerung wird stark erschwert, weil der Wechsel des Körpergewichts auf die Gegenseite, wegen des ungünstigen Hebels mühsam ist. In Extremsituation kann es sogar richtig gefährlich werden.

Bei starken Einklappen kippt der Pilot weit ab und kann die hohe Seite des Sitzbretts nicht mehr aktiv belasten. Auch bei Steilschirmen tritt dieser Effekt auf. Der Pilot wird richtiggehend in die tiefe Ecke des Sitzgurts gepresst und kann sein Gewicht nur mühsam oder auch gar nicht mehr zur Gegenseite verlagern.

Man sollte darauf achten, dass die Sitzbrettbreite zwar ein müheloses Bewegen nach vorne und hinten (Sitzposition einnehmen nach dem Start, Aufrichten vor der Landung) erlaubt, die Hüfte aber seitlich gut fixiert ist.

Sicherheitstrainer beklagen häufig, dass ihre Teilnehmer mit größenmäßig ungeeigneten (und oft auch noch falsch eingestellten) Gurtzeugen zum Training kommen. Bei den Trainings fällt der negative Einfluss zu großer Gurtzeuge auf das Extremflughverhalten der Schirme besonders auf.

Mit einem „Untenherum“ kompakt sitzendem Gurtzeug kann der Körper des Piloten Hebelbewegung des Gleitschirms gut folgen

und sie auch gut ausgleichen. Der Kontakt zum Schirm ist direkt, seitliche Entlaster werden durch das unverzügliche Belasten der weichen Seite besser verhindert.

Während manche Hersteller die Gurtzeuge der verschiedenen Größen mit unterschiedlich breiten Sitzbrettern ausstatten, verwenden andere eine Einheitsgröße, unabhängig davon, ob es sich um eine S- oder XL-Größe handelt. Sitzbretter, zumindest solche aus Holz, können in bestimmten Masse auf die erforderliche Breite gekürzt werden.

Wenn die Sitzbrettbreite passt, stimmt meist auch die übrige Geometrie des Gurtzeuges für den jeweiligen Piloten. Besonders kleine oder

muss die minimale Höhe der Aufhängepunkte, gemessen von der Sitzfläche, 35 cm betragen, als maximale Höhe ist 65 cm erlaubt. Die Spannweite der Aufhängehöhen bei aktuellen Gurtzeugen liegt zwischen ca. 36 und 48 cm. Diese gut 10 Zentimeter Differenz bedeuten aber bereits einen markanten Unterschied in der Charakteristik des Gurtzeugs.

Je tiefer die Aufhängung, desto markanter sind Kipp- und Hebelbewegungen bei Turbulenzen oder bei Einklappen, weil eine relativ große Masse des Piloten den Bewegungen folgt. Höhere Aufhängungen stabilisieren den Piloten stärker im Gurtsystem, Hebeln und Abkippen erfolgt gedämpfter. Der Nachteil höher aufge-

42-45 cm. Die meisten Hersteller bieten 3 oder mehr Gurtzeuggrößen an und viele empfehlen dazu jeweils eine Körpergrößen-Spanne. Wer eine eher höhere Aufhängung wünscht, relativ zu seiner Körpergröße, sollte im unteren Bereich der Herstellerempfehlung zur Pilotengröße bleiben.

### EINSTELLUNG DES GURTZEUGS

Die Einstellung des Gurtzeugs und die Sitzposition des Piloten haben großen Einfluss auf das Flugverhalten des Gleitschirms.

Gefährlich kann besonders eine zu stark liegende Pilotenposition sein. Wegen der größeren Trägheit der „Pilotenmasse“ in liegender Position, kann schnellen Drehbewegungen des Schirms nicht ohne Verzögerung gefolgt werden. Das führt zu einer drastisch erhöhten Twistgefahr bei Einklappen oder Trudelbewegungen. Eintwisten der Trageturte oberhalb der Aufhängung hat sofortigen Kontrollverlust zur Folge, weil die Steuerleinen blockiert sind. Ein aktives Eingreifen des Piloten über die Steuerleinen ist meist nicht mehr möglich. Bei Drehbewegungen mit höheren G-Lasten (Steilspirale) ist eine liegende Position im Gurtzeug ebenfalls problematisch. Die Fliehkräfte sind schlechter zu kontrollieren, erforderliche Gewichtsverlagerung ist schwieriger als bei einer aufrechten und kompakten Sitzposition. Auch die Kontrolle der Steuerleinen kann liegend längst nicht so präzise und falls erforderlich, kraftvoll, erfolgen. Der Blick in Flugrichtung ist für die Kontrolle der Fluglage unerlässlich. Dies wird durch eine weit nach hinten geneigte Pilotenposition erschwert. Zudem reagiert die Pilotenmasse träger auf Nickbewegungen nach vorne oder hinten. Wichtige Informationen für den aktiven Flugstil kommen mit „Verspätung“ beim Piloten an.

Die Pilotenposition mit der besten Kontrolle über den Gleitschirm entspricht in etwa der Sitzposition in einem bequemen Stuhl. Oberkörper nur leicht nach hinten geneigt, die Oberschenkel etwa im rechten Winkel dazu, Beine abgewinkelt nach unten. Flieh- und Hebelkräfte haben so den kleinsten Angriffspunkt und sind gut zu kontrollieren. Gewichtsverlagerung ist durch die kompakte Sitzhaltung auch unter G-Belastung noch möglich. Der Pilot hat die beste

optische Kontrolle seiner Fluglage. Die Steuerung erfolgt, ergonomisch günstig, kraftsparend, aber wenn nötig kraftvoll, entlang des Oberkörpers, in neutraler Position der Schultergelenke.

Um diese Flugposition zu erreichen ist ein wenig Zeit in der Gurtzeugaufhängung erfor-



**Einstellung aus mehreren Gründen ungünstig; Pilot in Rücklage, Beine ausgestreckt.**

derlich, sowie einige Flüge für das Feintuning. Häufige Probleme dabei sind:

- Zu weit (lang) eingestellte Schultergurte. Dies hat zur Folge, dass der Oberkörper zuwenig gestützt wird (auch bei korrekt eingestellten Seiten-(Rücklagen)-Gurten. Der Pilot muss ständig gegen das Kippen des Oberkörpers nach hinten arbeiten. Bei Einwirkung von Fliehkräften wird der Oberkörper nach hinten gedrückt. Im Normalfall sollten die Schultergurte so eingestellt sein, dass sie beim aufrechten Stehen gerade etwas spannen. Das Sitzbrett sollte bei korrekter Einstellung, in stehender Position des Piloten, bis etwas unter die Mitte des Oberschenkels reichen. So schlägt es beim Startlauf nicht unangenehm in die Kniekehlen, trotzdem gelingt das Einnehmen der Sitzposition nach dem Start einfach.
- Zu weit (lang) eingestellte Seiten-(Rücklagen)-Gurte: In Verbindung mit zu lockeren Schultergurten; starke Rückenlage. Bei korrekt eingestellten Schultergurten versinkt der Pilot mit dem Becken tief im Gurtzeug. Das führt dazu, dass die Oberschenkel schräg nach oben stehen. Problem: Meist nach vorne gestreckte Beine, weil ein Abwinkeln nicht möglich ist, Herausrutschen (Aufrichten) z.B. vor der Landung schwierig. Eine zu enge Einstellung dieser

### DIE EINSTELLUNG DES BRUSTGURTES

Daraus wird gerne folgende Philosophie gemacht. Cool ist, wer seinen Brustgurt bis zum Anschlag aufreißt, weil man nur so seinen Schirm spürt und richtig mit Gewicht steuern kann. Alle, die den Brustgurt ein wenig enger einstellen sind Schisser, die Angst haben, wenn's mal etwas wackelt.

Richtig ist dabei folgendes: Fast alle Gurtzeuge sind mit einem zusätzlichen Diagonalgurt ausgestattet, der beidseitig, von der Höhe des Sitzbretts schräg nach oben an den Brustgurt führt. Bei weit eingestelltem Brustgurt ist der Winkel dieser Diagonale so steil, dass Kippbewegungen des Piloten ungefiltert an das Sitzbrett weitergegeben werden. Je mehr der Brustgurt angezogen wird, desto flacher wird der Winkel der Diagonalgurte. Das Sitzbrett kann weniger weit abkippen, der Oberkörper des Piloten wird stabilisiert. Der mögliche Abkippwinkel bei einem maximal weit eingestelltem Brustgurt kann doppelt so groß sein wie bei maximal engem Brustgurt.

Das hat natürlich Auswirkungen auf das Flugverhalten des Gleitschirms. Im Normalflug ist die Steuerung über Verlagerung des Körpergewichts mit einem weit eingestelltem Brustgurt deutlich effektiver. Auch hier der gleiche Grund: Das Sitzbrett kippt bei Gewichtsverlagerung weiter zur Seite ab. Bei Turbulenzen hebt es den Piloten stärker in seinem Gurtzeug. Bei Einklappen ist ein markant weiteres seitliches Abkippen des Piloten möglich. Beim Fliegen steiler Kurven insbesondere bei Steilschleifen, kann eine stark ausgeprägte Gewichtsverlagerung zur Kurvenseite zu deutlich dynamischerem Drehverhalten führen. Es kann auch schwierig werden, trotz Unterstützung der Fliehkraft, die gegen die Drehrichtung wirkt, sein Körpergewicht aus der „tiefen“ Seite in eine neutrale Sitzposition zu bringen.

Dafür sorgt der weite Abstand der Aufhängepunkte (Karabiner) dafür, dass ein Vertwisten der Trageturte, bei abrupten Drehbewegungen der Kappe (Klapper, Trudeln), viel später erfolgt, als bei eng eingestelltem Brustgurt.

Die meisten Gurtzeuge lassen einen Einstellrahmen von ca. 35 bis gut 50 cm Brustgurtweite zu. In der Praxis hat sich eine mittlere Einstellung bewährt, zwischen 40 und 45 cm (abhängig auch vom Körperbau des Piloten). Mit dieser Einstellung ist bereits ein spürbarer Effekt der Diagonalgurte zu erreichen, also ein weniger unruhiges Fluggefühl bei Turbulenzen und ein eingeschränktes Abkippen des Körpers beim Entlasten einer Seite. Steuerung durch Gewichtsverlagerung ist dennoch gut möglich.

Es bleibt jedem Piloten unbenommen, ganz nach seiner Façon glücklich zu werden. Niedrige Aufhängehöhe, verbunden mit weiter Brusteingstellung sorgt für das nötige Rodeo-Feeling, für jene, die das zu schätzen wissen. Höhere Aufhängehöhe und ein enger eingestellter Brustgurt sind dagegen ein besseres Rezept für solche Piloten, die es eher etwas gemühter und gedämpfter haben wollen.



**So wird die Aufhängehöhe gemessen; von der Sitzfläche bis zu den Einhängeschlaufen für die Karabiner. Links ein besonders tief aufgehängtes Gurtzeug mit 36 cm Aufhängehöhe, rechts 42 cm Aufhängehöhe, ein Wert, der bei vielen Gurtzeugen zu finden ist.**



sehr große Flieger haben aber immer schlechtere Karten etwas wirklich Geeignetes zu finden. Große Menschen leiden an nicht lang genug einstellbaren Verstellgurten und an für ihre langen Beine zu kurzer Sitzbrettfläche. Wenn die Oberschenkel nicht genügend Auflagefläche haben, kann das bei längeren Flügen sehr ermüdend sein. Kleine Leute versinken dagegen fast in den Tiefen des Sitzbretts. Das ist ein echtes Handicap beim Startlauf und beim Herausrutschen aus dem Sitzbrett zum Aufrichten.

### AUFHÄNGEHÖHE

Auffälligster Unterschied ist die Höhe der Aufhängepunkte (Einhängeschlaufen für die Karabiner). Gemäß den Bauvorschriften des DHV

hängter Gurtzeuge ist eine weniger sensible Reaktion auf Steuerung durch Gewichtsverlagerung.

Die Körpergröße des Piloten hat ebenfalls Einfluss auf die (relative) Höhe der Aufhängepunkte. So wird einem großgewachsenen Menschen ein Gurtzeug mit einer Aufhängehöhe von 35 cm wie eine Affenschaukel vorkommen. Kleine Piloten dagegen würden sich mit Aufhängehöhen von über 45 cm wie einbetonierte fühlen.

Vor allem Anfänger und Piloten die selten fliegen, fühlen sich in der Regel mit weniger kippeligen Gurtzeugen, also etwas höheren Aufhängepunkten wohler.

Deshalb haben Gurtzeuge für diese Pilotenzielgruppe in der Regel Aufhängehöhen von ca.



**Brustgurteinstellung: Links maximal weit geschlossener Brustgurt (35cm), Mitte maximal weit offener Brustgurt (55 cm), rechts eine moderate Einstellung (43 cm), wie sie von vielen Herstellern empfohlen wird.**

**RETTUNGSGERÄTECONTAINER**

Dies ist ein ganz besonders wichtiger Punkt. Leider haben immer wieder Piloten in Notsituationen die erschreckende Erfahrung machen müssen, dass die Auslösung des Retters schwierig oder gar unmöglich war. Deshalb muss bei Neukauf des Gurtzeugs die Auslösbarkeit des Rettungsschirms aus dem Gurtzeug-Conatiner eingehend getestet werden.

Die verschiedenen Container-Arten haben alle ihre Vor- und Nachteile (siehe oben).

Eine Empfehlung für bestimmte Konstruktionen kann nicht ohne Weiteres gegeben werden. Die Tube-Container der ersten Generation, mit enger seitlicher Öffnung, haben jedoch ernste Sicherheitsprobleme verursacht und können nicht empfohlen werden.

Bei den weit verbreiteten Bottom-Containern

ist das nicht unerhebliche Konfliktpotential mit dem Fußbeschleuniger zu beachten. Gurtzeuge mit diesem Container-Typ sind entweder mit einem Beschleuniger-Rückholssystem ausgestattet (damit dieser nicht direkt unter dem Container baumeln kann) oder sie besitzen einen Trennmechanismus, der bei einer Rettungsgeräteausrüstung eine Seite des Beschleunigers abtrennt. Die einwandfreie Funktion dieser

CONTAINER	VORTEILE	NACHTEILE
<b>Bottomcontainer unter dem Sitzbrett</b>	Container öffnet vollständig, RG fällt in der Regel selbständig heraus. Symmetrische Gewichtsverteilung	Kein bzw. eingeschränkter Protectorschutz im Bereich des Containers. Griff kann u.U. z.B. bei Abkippen des Piloten zur Gegenseite, schwierig erreichbar sein. Konflikt mit dem Fußbeschleuniger, der sich unmittelbar vor dem Container befindet nicht auszuschließen. Container ist anfällig auf Schnee, Schmutz, Feuchtigkeit, weil direkt unterhalb der Sitzfläche. Bei versehentlicher Auslösung der Splinte fällt RG meist vollständig aus dem Container, deshalb erhöhter Kontrollaufwand beim Vorflugcheck erforderlich. Wegen ungleicher Auslöserichtung (nach unten) und Wurfriechung (zur Seite) ist ein kraftvolles Wegschleudern etwas schwieriger. Griff nicht im unmittelbaren Blickfeld
<b>Tubecontainer unter dem Sitzbrett mit seitlicher Öffnung</b>	Symmetrische Gewichtsverteilung. Sehr kraftvolles Wegschleudern des RG in Auslöserichtung möglich.	Kompatibilität mit Innencontainern teilweise schwierig, genaueste Funktionsüberprüfung erforderlich. Griff kann u.U. z.B. bei Abkippen des Piloten zur Gegenseite, schwierig erreichbar sein. Innencontainer wird nicht selbständig freigesetzt, muss vom Piloten aktiv herausgezogen werden. Zugrichtung beim Auslösen vorgegeben, Verkanten des Innencontainers möglich, wenn Zugrichtung nicht eingehalten wird. Griff nicht im unmittelbaren Blickfeld
<b>Tubecontainer unter dem Sitzbrett mit Öffnung nach seitlich/unten</b>	Container öffnet weitgehend vollständig, RG wird vollständig freigesetzt, fällt aber meist nicht selbständig heraus. Symmetrische Gewichtsverteilung Sehr kraftvolles Wegschleudern des RG in Auslöserichtung möglich.	Griff nicht im unmittelbaren Blickfeld Griff kann u.U. z.B. bei Abkippen des Piloten zur Gegenseite, schwierig erreichbar sein.
<b>Rückencontainer</b>	Symmetrische Gewichtsverteilung Container öffnet vollständig, RG fällt in der Regel selbständig heraus.	Oft eingeschränkter Protectorschutz im Bereich des Containers. Platzierung des RG im Bereich des Rückgrats problematisch bei Sturz auf dem Rücken Bei kurzer Verbindung Griff-RG, ergonomisch ungünstige Anbringung des Griffs (weites nach hinten greifen erforderlich) Bei längerer Verbindung Griff-RG ist ein kontrolliertes Wegschleudern des RG schwierig. Bei versehentlicher Auslösung der Splinte fällt RG meist vollständig aus dem Container, deshalb erhöhter Kontrollaufwand beim Vorflugcheck erforderlich. Griff weit außerhalb des Blickfelds
<b>Frontcontainer</b>	Symmetrische Gewichtsverteilung Griff im Normalfall sehr gut erreichbar, notfalls beidhändig Griff im unmittelbaren Blickfeld Optimales Wegschleudern des Innencontainers möglich.	Muss vor jedem Start am Gurtzeug fixiert werden, zusätzlicher Vorbereitungs- und Checkaufwand. Anbringungsart kann störend sein (Beweglichkeit eingeschränkt, Sicht nach unten eingeschränkt) Innencontainer wird nicht selbständig freigesetzt, muss vom Piloten aktiv herausgezogen werden. Bei mehrmaligem Vertwisten der Tragegurte kann der Container zusammengedrückt und die Auslösung blockiert werden. Bei ungünstiger Gurtzeugeinstellung (Fliehkraft drückt Piloten in Rücklage), kann die Auslösung schwierig sein, weil die Tragegurte den Weg zum Griff blockieren.
<b>Seitencontainer</b>	Griff gut erreichbar Sehr kraftvolles Wegschleudern des RG in Auslöserichtung möglich.	Seitliche Gewichtsbelastung kann Schirmverhalten beeinflussen Innencontainer wird nicht vollständig freigesetzt, muss vom Piloten aktiv herausgezogen werden.



**Egal ob Bottomcontainer (1), weit öffnender Tube-Container (2) oder Rückencontainer (3); der Auslösegriff muss einfach zu erreichen und leicht zu greifen sein, die Auslösung muss mühelos gelingen.**

FOTOS THOMAS BEYHL



**EMPFEHLUNGEN ZUM TEST DER RETTUNGSGERÄTEAUSLÖSUNG**

**Zunächst wird die Auslösung in normaler Flughaltung vorgenommen. Gecheckt wird:**

- Ist der Griff in meinem Sichtfeld?
- Ist der Griff in ergonomisch günstiger Position angebracht?
- Kann ich ihn problemlos, ohne unnatürliche Bewegungen, wie z.B. besonderes Abwinkeln des Arms, erreichen?
- Was passiert, wenn der Griff versehentlich oder durch äußere Einwirkungen (Leinen, die sich in einer Extremsituation am Griff verhaken und diesen lösen können) aus seiner Befestigung löst? Ist er noch greifbar oder befindet er sich dann unerreichbar weit unten oder hinten?

- Kann ich den Griff gut fassen, ggf. auch mit dicken Handschuhen? Letzteres ist besonders bei flach anliegenden oder relativ kleinen Griffen schwierig.
  - Wie viel Kraft benötige ich um den Container zu öffnen (Öffnen der Splinte)?
  - Ist der Öffnungsmechanismus so konstruiert, dass er eine Zugrichtung zwingend vorgibt (was nachteilig ist) oder lässt sich der Innencontainer auch bei abweichender Zugrichtung sicher auslösen?
  - Ist das Freisetzen des Innencontainers einfach und ohne größeren Kraftaufwand möglich. Falls der Innencontainer nach dem Zug am Griff nicht selbständig aus dem Außencontainer freigesetzt wird: Ist das Herausziehen des Innencontainers einfach und ohne größeren Kraftaufwand möglich?
  - Kann ich den Innencontainer nach dem Freisetzen schwingvoll wegschleudern?
- Das gleiche wird noch einmal überprüft, diesmal maximal weit im Gurtzeug abgekippt und zwar zur Gegenseite der Auslöserichtung. Dazu einen Tragegurt an der Gurtzeugaufhängung verlängern bzw. aushängen. Diese Simulation der Pilotenposition bei einem Spiralsturz ist deshalb wichtig, weil ein großer Teil der Rettungsschirmauslösungen beim Gleitschirmfliegen in genau dieser Extremsituation erfolgt (Spiralsturz nach Verhänger, unkontrollierte Steilschirmflüge).
- Man sollte sich immer bewusst machen, dass die Fliehkkräfte ihn Extremsituationen die Auslösung zusätzlich erheblich erschweren können. Deshalb müssen die Auslösetests bei der Simulation in der Gurtzeugaufhängung wirklich problemlos gelingen. Ist das nicht der Fall, weil z.B. das Rettungsgerät im Container verkantet oder ein Herausziehen gegen die Schräglage (abgekippte Position) schwierig ist, sollte das betreffende Gurtzeug aus der Wahl ausscheiden.

zusätzlichen Systeme muss vom Piloten regelmäßig kontrolliert werden. Aus Rettungsgeräte-Turnhallentrainings sind bereits die ersten Probleme, verursacht durch zu lang eingestellte Beschleuniger bzw. nicht funktionierende (klemmend, ausgeleiert, gerissen) Rückholssysteme bekannt geworden.

Entscheidend ist, dass der Pilot individuell, mit seiner Größe, Armlänge, Körperhaltung im Gurtzeug, jederzeit problemlos und ohne großen Kraftaufwand seinen Rettungsschirm auslösen kann. Um dies sicherzustellen, ist beim Neukauf ein ausgiebiges Testen des Auslösemechanismus in der Gurtzeugaufhängung mit eingebautem Rettungsschirm erforderlich. Kleiner gewachsene Pilotinnen und Piloten sollten dabei besonders gewissenhaft vorgehen, weil sie hinsichtlich der Erreichbarkeit des Auslösegriffs und der zur Auslösung erforderlichen Kraft stärker eingeschränkt sind.

Unabhängig von der Art des gewählten Container-Systems sollte man es zur Angewohnheit machen, bei jedem Flug einmal nach dem Rettungsgerätegriff zu greifen. In Turnhallentrainings kann man häufig beobachten, dass die Piloten drei- viermal „daneben lang“, ja ihren Griff regelrecht ertasten müssen. Der Automatismus einer einstudierten Bewegung verhindert diesen Verlust möglicherweise lebensrettender Sekunden.

Ein weiterer, wenig beachteter Punkt kann zu großen Problemen beim Auffinden und Ergreifen des Griffes verursachen: Durch das Packen des Gurtzeugs im Packsack platten sich die Auslösegriffe im Laufe der Zeit ab. Die ursprünglich große Grifföffnung wird zusammengedrückt



**Klapper nach dem Start und seitlich in den Hang, der Startunfall mit den meist folgenschwersten Verletzungen. Ein brauchbarer Seitenaufprallschutz könnte Beckenverletzungen verhindern bzw. ihre Schwere mindern.**

und ist bald nur noch ein schmales Oval, das schwierig zu greifen ist. Deshalb sollte man im Rahmen des Vorflugchecks den Griff gelegentlich wieder „aufbiegen“. Bei dieser Gelegenheit auch gleich die Klettverschlüsse des Containers öffnen und wieder schließen. So beugt man der Gefahr vor, dass längere Zeit fixierte Klettverschlüsse unerwartet hohe Haltekräfte entwickeln und im Extremfall die Auslösung blockieren können.

#### **PROTEKTOREN**

Staudruckprotektoren sind gerade schwer angesagt. Die neueste Generation hat die besten bisher erreichten Dämpfungswerte (die Fallenergie wird auf unter 10 G gedämpft, das unterschreitet die nach DHV-Norm geforderten 20 G um das Doppelte). Zudem gibt es einen echten Vorteil im Packmaß gegenüber den Schaumstoffprotektoren, da das erforderliche Dämpfungsvolumen (Luft) nicht eingepackt und mitgeschleppt werden muss. Erheblich verbessert wurde auch die Fülldauer der Staudruckprotektoren. Die Ventile sind jetzt so konstruiert, dass bereits das Herumgehen mit angelegtem Gurtzeug am Startplatz oder ein „Aufschütteln“ des Gurtzeugs eine Luftbefüllung bewirkt, die der Dämpfung eines herkömmlichen Schaumstoffprotektors entspricht. Die früher bestehende Problematik, dass die Schutzwirkung durch die einströmende Luft erst mehrere Sekunden nach dem Start vorhanden war, ist zum größten Teil beseitigt. Aber: Staudruckprotektoren sind empfindlich. Wenn im Bereich des Ventils Knicke in

der dort befindlichen Verstärkungsplatte entstehen, kann die Befüllung des Protektors verzögert werden bzw. die Luft wieder herausströmen. Dies wurde in der letzten Zeit gehäuft beobachtet. Die Knicke entstehen relativ leicht beim engen Packen des Gurtzeugs im Packsack. Man sollte deshalb beim Einpacken von Gurtzeugen mit Staudruck-Protektoren sorgfältig vorgehen und besonders darauf achten, dass der Bereich des Ventils nicht geknickt oder gequetscht wird. Staudruckprotektoren sind für einen axialen Aufprall optimiert. Bereits bei leicht seitlichem Aufprall sind sie jedoch nahezu wirkungslos. Der relativ hohe und wenig stabile Airbag verschiebt sich in diesem Fall einfach zur Seite. Hier sind die Schaumstoff- oder Hartschaumprotektoren überlegen, da sie formstabiler im Gurtzeug integriert sind. Bei den Schaumstoff- und Hartschaum-Protektoren hat sich in den letzten Jahren keine wesentliche Weiterentwicklung ergeben. Dämpfungswerte zwischen 15 und 18 G, robust, unempfindlich gegen Misshandlungen aller Art, volle Schutzwirkung in jeder Situation. Eine besondere Problematik besteht darin, dass bei den meisten Gurtzeugen jeglicher seitlicher Aufprallschutz fehlt. Zwar bieten einige Hersteller optional Seitenprotektoren an. Die Kunden wären aber mehr an geringem Gewicht interessiert, so dass ein Produzent die Herstellung seiner Seitenprotektoren bereits eingestellt hat.

Ein Irrtum, zumindest teilweise, wie die Unfallanalyse zeigt. Richtig ist, dass die heutigen Rückenschutzsysteme den Bereich des Körpers

schützen, der des größten Schutz bedarf. Der „Standardaufprall“ bei einem Gleitschirmunfall erfolgt auf den Beinen (die nachgeben) und unmittelbar danach mit dem Gesäß/ unterer Rücken. Dort ist der beste Dämpfungsschutz wichtig und dort haben wir ihn bei den heutigen Systemen. Aber etwa ein Viertel der „Impacts“ betrifft den seitlichen Bereich des Körpers. Bei Drehbewegungen, z.B. nach einem Klapper in Bodennähe, kann es dazu kommen, dass der Beckenbereich die erste Bodenberührung hat. Und dort besteht, bei den meisten modernen Gurtzeugen, nicht der Hauch eines Dämpfungsschutzes. Das führt immer wieder zu schweren Verletzungen des Beckens und der inneren Organe. In diesem Jahr gab es einen tödlichen Unfall, verursacht durch einen seitlichen Aufprall nach einem Klapper. Die Beckenverletzung war derart schwerwiegend, dass die Blutgefäße in diesem Bereich förmlich zerrissen waren. Obwohl sofort im Krankenhaus behandelt, konnten die Ärzte den hohen Blutverlust nicht in den Griff bekommen. Der Pilot verblutete trotz 88 (!) Blutkonserven.

Es ist eine Aufgabe für die nächste Zukunft, den Seitenschutz bei Gleitschirmgurtzeugen zu verbessern, bzw. überhaupt erst zu etablieren. Bis hier ähnlich praktikable Lösungen gefunden sind wie beim derzeitigen Rückenschutz, kann sicherheitsbewussten Piloten nur empfohlen werden, die schon jetzt angebotenen Seitenprotektoren zu benutzen.