

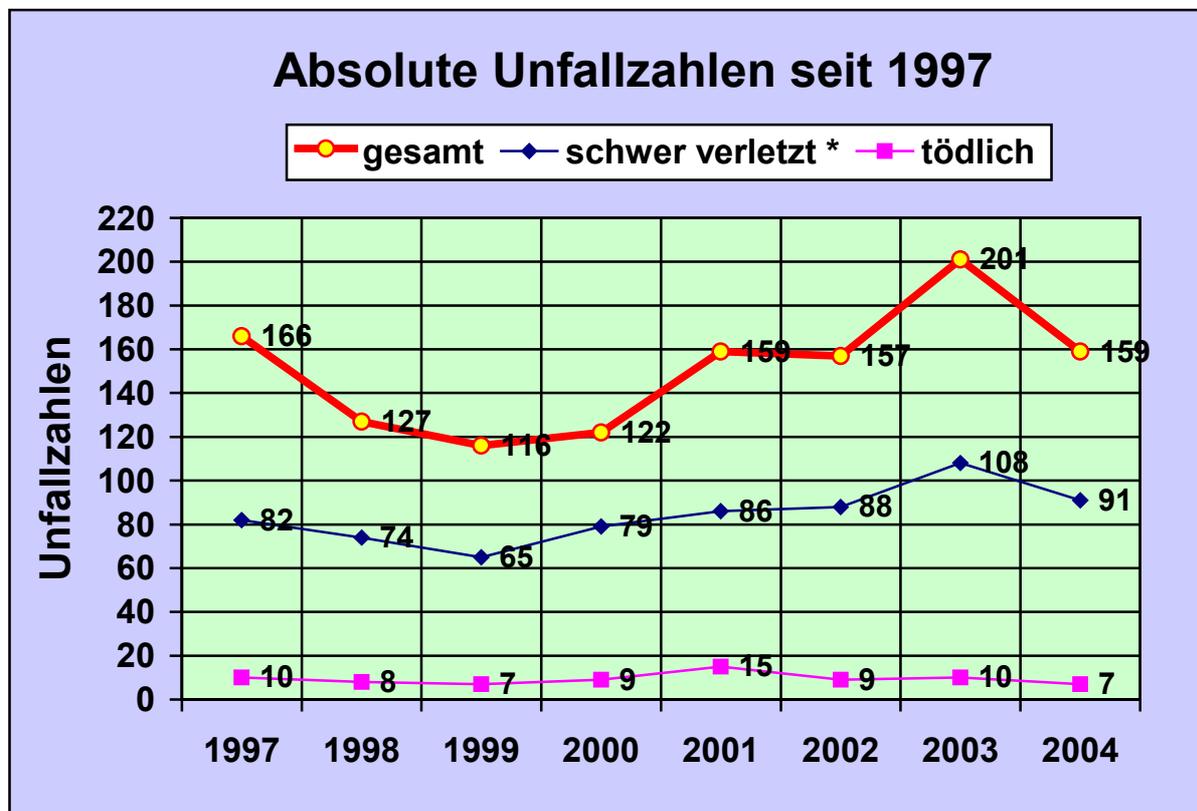
# Gleitschirm-Unfallstatistik 2004

## 1. Unfallzahlen

Für das Jahr 2004 wurden dem DHV insgesamt 159 Gleitschirmunfälle von deutschen Piloten im In- und Ausland gemeldet. Im Vergleich zum Vorjahr ist die Zahl der Meldungen um gut ein Fünftel gesunken, bei den Unfällen mit Schwerverletzten betrug der Rückgang ca.15 % , die Zahl der tödlichen Unfälle lag mit 7 deutlich unter dem Durchschnitt der vergangenen Jahre. Besonders positiv: 2004 ereignete sich kein tödlicher Gleitschirm-Unfall in Deutschland!

Eine Anmerkung zu den Unfallzahlen (wie schon in den letzten Statistiken): In den Jahren bis 1999 haben nur regulär gemeldete Unfälle (durch den Piloten, Zeugen oder Polizei) Eingang in die Statistik gefunden. In den letzten 4 Jahren wurden etwa ein Viertel aller Unfälle erst durch Recherchen des Sicherheitsreferats bekannt. Das erklärt den scheinbar deutlichen Anstieg der Unfallzahlen seit dem Jahr 2000.

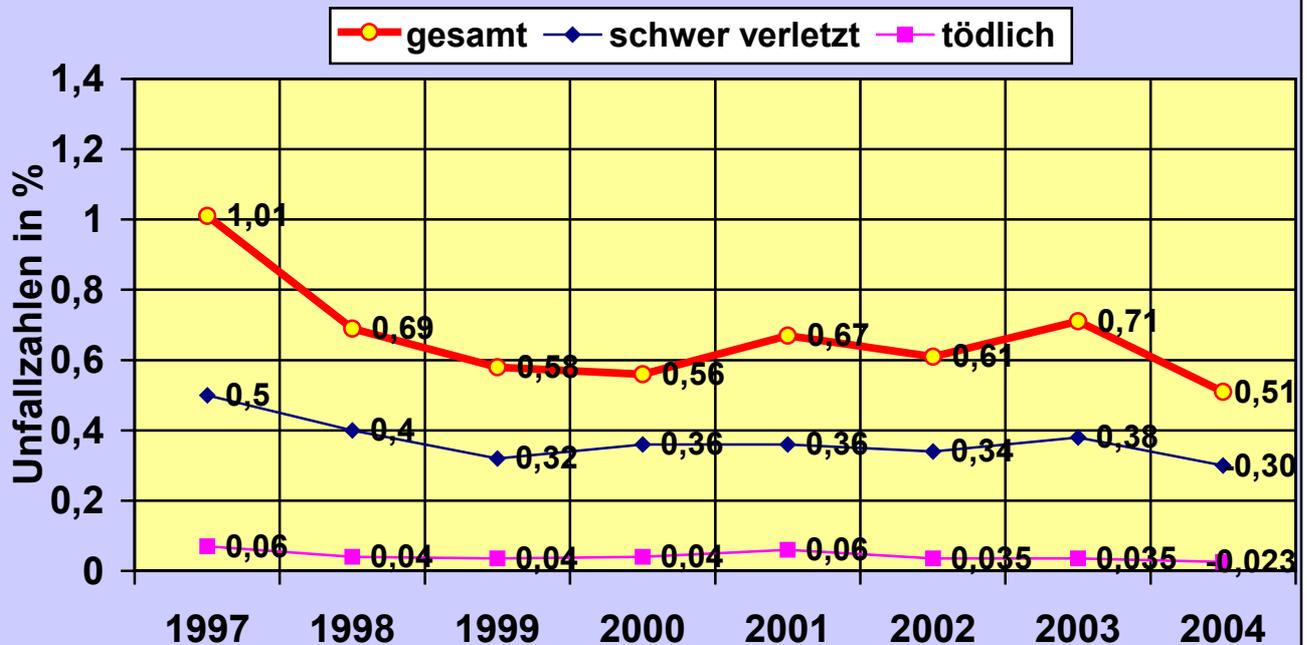
Grafik 1 zeigt die Entwicklung der absoluten Unfallzahlen seit 1997.



\* die Bandbreite „schwerer Verletzungen“ gemäß LuftVO ist groß, vom Muskel- oder Bänderriss bis zu schwersten, lebensbedrohlichen Schäden.

Grafik 2 zeigt die relativen Unfallzahlen, das ist die deutlich aussagekräftigere Zahlenangabe. Hier wird die Anzahl der Unfälle mit der Zahl der Scheininhaber (nur deutsche Lizenzen) des jeweiligen Jahres verglichen. Das Ergebnis zeigt die sogenannte Unfallquote und damit, wie viele Scheininhaber prozentual, in Relation zu deren Gesamtzahl, jeweils jährlich verunfallen.

## Relative Unfallzahlen seit 1997



### 2. Vergleiche

An dieser Stelle erscheint üblicherweise der Vergleich der Gleitschirm-Unfallzahlen mit denen anderer Luftsportarten (Segelfliegen, UL-Fliegen, Fallschirmspringen, Motorfliegen bis 2 Tonnen). Die Vergleichsdaten für 2004 waren jedoch noch nicht verfügbar. Die Veröffentlichung erfolgt im Internet (unter dhv.de –Sicherheit-Unfallanalyse), sobald die Zahlen vorliegen.

### 3. 2004- Flugwetter

Das Jahr 2004 erschien vielen Piloten im Vergleich zum Vorjahr, dem Jahrhundertssommer 2003, als besonders fliegerunfreundlich. Tatsächlich war es aber ein wettermäßiges „Normaljahr“, fast alle Parameter, Sonnenscheindauer, Temperatur, Niederschlagswerte, Wind, lagen im Bereich des langjährigen Mittels. Für ein fliegerisches „Durchschnittsjahr“ spricht auch die Zahl der neu ausgestellten Gleitschirm-Lizenzen. Mit knapp 1700 lag diese leicht über dem Mittelwert der Jahre seit 1996. Im Rekordsommer 2003 waren es mehr als 2100 Lizenzen.

### 4. Unfallursachen

Ein Gleitschirmunfall ist fast immer das Resultat mehrerer Faktoren. Die mit großem Abstand häufigste Kombination ist: Kappenstörung (Einklapper, Frontklapper) verursacht durch Turbulenzen und ein anschließendes Schirmverhalten, das der Pilot nicht oder nicht ausreichend schnell unter Kontrolle bringen kann. Dabei sind die anerkannten meteorologischen Todsünden (Flüge bei Föhn, Frontannäherung, Gewitter, Sturm, etc.) eher die Ausnahme, wiewohl regelmäßig auftretend. Besonders unfallträchtig ist die Mischung aus starkem Wind und kräftiger Thermik. Wenn der Flugwetterbericht „Turbulenzen im Kammbereich“ vorhersagt und der Tag gute Thermikentwicklung verspricht, müssten bei allen Piloten die Alarmglocken nicht weniger laut klingeln, als wenn von „föhniger Südströmung“ oder „rascher Überentwicklung“ die Rede ist. Fehlerhafte Wettereinschätzung, bzw. die Fehleinschätzung des Geländeeinflusses auf die Windströmung (Lee!) durch den Piloten ist für mehr als die Hälfte aller Gleitschirmunfälle verantwortlich. Daneben sind allgemeine Trainingsdefizite, besonders bei Start und Landung auffällig.

Manchmal ist aber der Fehler nur klein und das Pech groß. Wie bspw. bei jenem Piloten, der abends eine Landung auf einem abschüssigen Schneefeld im alpinen Bereich durchführen wollte. Dieses war jedoch vereist, der Pilot konnte sich gerade auf den Beinen halten. Sein Stand war so schlecht, dass ihn der, den Hang runterrutschende Gleitschirm ins Fallen brachte. Immer schneller glitt er das Schneefeld hinunter ohne Chance das Abrutschen zu stoppen. Als der Pilot unterhalb einen hohen Felsabbruch sah, gab er sich bereits verloren.

Mit hoher Geschwindigkeit schoss er über die senkrechte Felswand und landete nach mehr als 100 Metern freiem Fall am Fuß des Abbruchs in einem Haufen tiefen Schnees unter hohen Bäumen - lebend. Schwer verletzt und bewegungsunfähig musste er eine Zeit später hilflos zwei Hubschraubern zusehen, die suchend über ihm kreisten. Er war zwischen den Bäumen nicht zu sehen. Der Pilot konnte nach schmerzhafter Suche seine Handy aus dem Gurtzeug bergen, es war jedoch durch den Absturz zerstört worden. Seine Rettung war ein Skitourengeher, Mitglied der Bergrettung. Er war in der Nähe auf Tour, hatte unbestimmte Geräusche gehört und schloss aus der Anwesenheit der Helis auf einen Vermisstensuche. Telefonisch verständigte er die Einsatzzentrale und bat seine Kollegen noch einmal gründlicher das eben verlassen Gebiet abzusuchen. Es war bereits fast dunkel, als sie den Gleitschirmflieger fanden. Die Nacht, bei Temperaturen unter – 15 Grad hätte er nicht überlebt.

### Unfälle nach seitlichen Einklappern

Unfälle nach Einklappern			
unverletzt	leicht verletzt	schwer verletzt	tödlich
11	4	21	5

41 Unfälle nach seitlichen Einklappern und Verhängern wurden gemeldet. Das ist ein Rückgang gegenüber den vergangenen Jahren (2002: 46, 2003: 49) bei jedoch fast gleichbleibendem Unfallanteil.

Der Anteil der Unfälle nach Einklappern an der Gesamtzahl der Gleitschirmunfälle hat sich in den letzten 3 Jahren bei einem Viertel stabilisiert. Damit bleiben seitliche Einklapper die häufigste Unfallursache, dominieren jedoch die Unfallstatistik nicht mehr in dem Masse wie in den 90-er Jahren.

Anteil der Unfälle nach Einklappern an der Gesamtanzahl der GS-Unfälle							
1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
36%	34%	33%	32%	30%	26%	24%	25%

Einklappen in Bodennähe (bis 100 m GND) ist die unfallträchtigste Gefahrensituation beim Gleitschirmfliegen. Bei 30 der 41 gemeldeten Unfälle nach Einklappern erfolgte die Störung in geringer Höhe, meistens in Höhen zwischen 20 und 30 M über dem Boden. Einklapper in größerer Höhe werden dann brandgefährlich, wenn sich der eingeklappte Flügel verhängt und den Schirm in einen Spiralsturz zwingt. 11 Fälle (2003: 16) von Spiralsturz nach Verhängern wurden gemeldet, meist (9 Fälle) löste der Rettungsschirm diese extreme Absturzsituation.

Die Mehrzahl der Unfälle nach Einklappern betraf Schirme der Klasse 1-2 und hier schwerpunktmäßig die ausgereizten "Leistungsflügel" in dieser Kategorie. Die Verschärfung der Gütesiegelanforderungen von 2003 für 1-er und 1-2 er-Schirme hatte sich 2004 noch nicht deutlich bemerkbar gemacht. Die meisten 2004 geflogenen 1-2-er waren noch nach den alten Anforderungen geprüft worden.

Was führt nach einem Klapper zum Unfall? Bei Schirmen ab Klasse 1-2 meistens der schnelle Drehimpuls des Schirmes, verbunden mit oft weitem Vorschießen und Bodenberührung des Piloten in der Rotation. Viele Piloten, auch solche mit jahrelanger Flugerfahrung und Hunderten Flügen, betonen in ihren Unfallberichten den rasche Ablauf der Ereignisse. „Es ging so schnell, dass ich keine Zeit zum Reagieren hatte“. „Die heftige Reaktion meines Schirmes hat mich komplett überrascht“. Sätze wie dieser tauchen immer wieder in den Unfallmeldungen auf. Offensichtlich kalkulieren noch viele Piloten nicht mit der bekannten Tatsache, dass ein Gleitschirm bei Störungen in turbulenter Luft bedeutend kritischer reagieren kann, als dies seine Gütesiegeleinstufung vermuten lassen würde.

Der deutlich geringere Anteil der Unfälle nach Einklappern wird durch eine Überreaktion des Piloten, Strömungsabriss an der offenen Seite durch zu starkes Gegenbremsen, verursacht (weniger als 20%). Auffällig hier: Bei den 1-er Schirmen, die nach Einklappern relativ langsam drehen und nur moderat nach vorne nicken, ist Überbremsen bei weitem die häufigste Unfallursache. Von den 8 Einklapper-Unfällen mit 1-er Schirmen (Jahre 03 und 04 zusammen) resultierten 6 aus einem Strömungsabriss durch Überbremsen der offenen Seite. Der Grund für dieses Pilotenverhalten dürfte in einer veralteten „Handlungsanweisung“ für das Verhalten nach Einklappern liegen, die wohl noch weit verbreitet ist. „Nach dem Einklappen auf der offenen Seite gegenbremsen!“ Richtig verhält sich der Pilot, wenn er nach dem Klapper allein auf das Verhalten des Schirmes reagiert.

- **Kein Wegdrehen = kein Gegenbremsen**
- **Langsames Wegdrehen = leichtes Gegenbremsen (oft reicht schon Gewichtsverlagerung entgegen der Drehrichtung)**
- **Schnelles dynamisches Wegdrehen = entschlossenes und energisches Gegenbremsen**

### **Was führt zu Einklapper-Unfällen?**

Turbulenzen natürlich, ausgenommen der beiden Unfälle im letzten Jahr, die durch provozierte Einklapper verursacht worden waren.

Nr. 1 der Ursachen sind Turbulenzen im Lee von Hindernissen. Dies betrifft vor allem Flugsituationen beim Start, in der Landeinteilung oder beim hangnahen Fliegen. Je stärker der Wind mit Thermik durchmischt ist, desto klappergefährlicher sind die Flugbedingungen. 4 der 5 tödlichen Einklapper-Unfälle des letzten Jahres ereigneten sich in Starkwindbedingungen (2) bzw. in stark thermischen Verhältnissen im Lee eines Berges (2). An zweiter Stelle sind die Scherungsturbulenzen stärkerer Thermik zu nennen. Zum Glück ereignen sich diese Vorkommnisse meist in größerer Höhe, so dass mehr Zeit für den Piloten bleibt die Situation wieder unter Kontrolle zu bringen oder den Rettungsschirm auszulösen. Dennoch kam es auch hier zu einem tödlichen Unfall (Spiralsturz nach Verhänger ohne Auslösung des Rettungsgerätes).

Vor einigen Jahren wurde in der Fachpresse über eine Brille berichtet, die Aufwinde sichtbar machen soll. Diese „Thermikbrille“ war natürlich eine Ente. Gäbe es eine Möglichkeit Leebereiche für den Piloten sichtbar zu machen, die Unfallzahlen würden sich sofort halbieren. Bis das, in ein paar hundert Jahren soweit ist, bleibt nur die Möglichkeit, dass sich jeder Pilot intensiv mit den Windströmungen beschäftigt. Bei stärkerem Wind muss der Pilot seine Flugroute ständig auf mögliche Leebereiche abchecken. Beim Soaren am Hang können schon leicht schräg zur Anströmrichtung angeordnete Geländekanten oder Hangmulden ein ordentliches Lee bilden. Gezwungenermaßen bodennah muss jeder bei Start und Landung fliegen. Dort erwischt's dann auch die meisten.

- Starts bei Starkwind und starken thermischen Ablösungen führten in 7 Fällen zum Unfall, 5 davon mit schweren Verletzungen. Der Mischung aus 20 oder 25 km/h dynamischen und fast noch einmal soviel thermischen Wind können unsere Gleitschirme nicht widerstehen. Das übliche Szenario in solchen Situationen: Den Piloten beamt es annähernd senkrecht nach oben, die thermische Ablösung, zerrissen durch den Starkwind, gibt dem Schirm den Rest. Einklapper. Variante: Irgendein luvseitig befindliches Hindernis im Abflugbereich verursacht heftige Turbulenzen, das Durchfliegen entspricht bei 25 km/h Wind einer Einklappgarantie.
- Im Landeanflug kommt es noch häufiger zu kritischen Einklappern durch bodennahe Turbulenzen, meist im Lee eines Hindernisses (Bäume, Gebäude, etc.), seltener durch thermische Turbulenzen. 13 Piloten meldeten Unfälle dieser Art, alle 13 verletzten sich schwer. Unterschätzt wird oft, wie weit ein Hindernis seine gefährlichen Turbulenzen leeseitig aussendet. Die Faustregel ist: Das 10-fache der Hindernishöhe. Ein 10 Meter hohes Gebäude verbreitet seine Leeturbulenzen, bspw. beim nachmittäglichen Talwind im Gebirge (25 km/h) mindestens 100 Meter weit. Im Gebiet des Landeplatzes Osterfelder in Garmisch ereigneten sich alleine 3 schwere Unfälle nach Einklappern bei der Landung. Hier herrscht bis in den Herbst hinein nachmittags sehr starker Talwind (oft über 40 km/h). Die Wiesen um den Landeplatz

sind übersät mit vielen Heustadeln, die jeweils eine lange Schleppe von Leeturbulenzen bilden.

- Nicht erkannte Lee`s beim Soaring sind die zweithäufigste Ursache für Unfälle durch bodennahes Einklappen. Dabei sind es häufig schwer erkennbare Leefallen die den Piloten zum Verhängnis werden. Umströmungslee`s bspw. also der Bereich, wo der Wind die Bergseiten umströmt, Geländekanten und Mulden. Besonders die letztgenannten bilden an ihren Seitenbereichen oft kleine aber besonders giftige Leegebiete aus.

Würde man das Gefährdungsprofil eines Gleitschirmfluges anfertigen, wäre das Resultat, dass der Flugteil mit großem Bodenabstand mindestens um den Faktor 5 sicherer ist als die bodennahen Teile des Fluges. Das sollte stets einkalkuliert werden, indem

- bei Starkwind nicht im Moment einer durchziehenden thermischen Ablösung gestartet wird,
- beim Soaren auf ausreichenden Hangabstand geachtet wird
- und im Landeanflug Leebereiche peinlich gemieden werden. Lieber ein Außenlandung im hindernislosen Gelände, als mit einem Klapper auf dem baumumstandenen Landeplatz einschlagen!

### Frontales Einklappen

Unfälle nach frontalen Einklappen			
unverletzt	Leicht verletzt	Schwer verletzt	Tödlich verletzt
0	0	6	0

6 Unfälle (Vorjahr 13) nach Frontklappen wurden dem DHV im Jahr 2004 gemeldet. Es mag Zufall sein, aber; während in den vergangenen Jahren meist das Anbremsen des Schirmes nach dem frontalen Einklappen zum Strömungsabriss und damit zum Unfall führte, ist diese Absturzursache in der Saison 2004 nicht ein einziges Mal gemeldet worden. Es wäre wirklich erfreulich, wenn sich unter den Piloten das richtige Verhalten nach Frontklappen herumgesprochen hätte: **Nicht anbremsen nach dem frontalen Einklappen! Der Schirm ist in dieser Phase meist deutlich hinter dem Piloten, Anbremsen würde unweigerlich zum Strömungsabriss führen. Erst wenn (und falls) der Schirm wieder vor den Piloten nickt, dürfen die Bremsen betätigt werden.**

Alle 6 Unfälle ereigneten sich im bodennahen Bereich, 2 davon unmittelbar vor der Landung, bzw. nach dem Start, in weniger als 5 Meter Höhe. In zwei Fällen waren die Piloten Opfer der extremen Turbulenzen einer einbrechenden Kaltfront geworden. Einer der beiden wurde lebensgefährlich verletzt, sein Schirm war total kollabiert (die Augenzeugenberichte lassen auf einen stabilen Frontklapper schließen, der nicht mehr selbständig öffnete). Ungläubig berichteten einige Gleitschirmflieger vom Verhalten eines Kollegen mit noch druckfrischem Schein. Nach dem Start auf der Westseite des Berges begab sich dieser schnurstracks ins Lee, kassierte einen Frontklapper der sich einseitig öffnete und zum Absturz in den Hang führte. Bei seiner Bergung und später noch gegenüber der Polizei und einem Fluglehrer, bestand der Schwerverletzte auf die Überprüfung seines Fluggerätes, da dieses Schuld an seinem Absturz sei. Einen Flugfehler habe er nicht gemacht!

### Übersteuerung

Unfälle nach Übersteuerung			
unverletzt	Leicht verletzt	Schwer verletzt	Tödlich verletzt
1	0	11	0

Unfälle durch Stalls sind meist die Folge zu starken Bremsens im Landeanflug. Von den 12 gemeldeten Unfällen nach Strömungsabbrissen 2004 ereigneten sich 6 in dieser Situation. Bei Anfängern liegt der Fehler meist im zu frühen Durchbremsen des Schirmes zur Landung, wegen der noch nicht ausreichend geübten Höhenabschätzung (es gibt aber nicht selten auch den umgekehrten Fall; zu spätes Durchbremsen und ungebremstes „Einfliegen“ in den Boden).

Auch geübte Piloten verunglücken im Landeanflug, weil der Endanflug mit zuviel Bremse erfolgt. In zwei Fällen verursachte eine bodennahe Thermikablösung am stark gebremsten Schirm eine zusätzliche Anstellwinkelerhöhung bis zum Strömungsabriss. Windgradient, schon mal davon gehört? Wenn die Windgeschwindigkeit Richtung Boden besonders stark abnimmt, z.B. weil der Landeplatz in einer Mulde liegt, kann dies kurzzeitig die Geschwindigkeit des Schirmes deutlich verringern. Grund: Der Schirm sinkt rasch aus Luftmassen mit hoher Geschwindigkeit in einen Bereich mit Windstille. Der Gleitschirm fliegt nun tatsächlich für kurze Zeit noch mit der bisherigen Eigengeschwindigkeit (Geschwindigkeit über Grund). Im Normalfall merkt der Pilot dies an einem spürbaren Durchsacken und anschließendem Fahrtaufnehmen der Kappe. Wird aber in dieser Situation schon stark angebremst geflogen, kann der kurzzeitige Rückgang der Fluggeschwindigkeit zum Strömungsabriss führen. Deshalb sollte der Endanflug nie mit geringerer Fahrt als die Geschwindigkeit des geringsten Sinkens geflogen werden. Zum Thema Landung wird es in einem der nächsten DHV-Infos einen ausführlichen Bericht geben.

Ein Pilot berichtet von einer wirklich furchterregenden Extremsituation beim Streckenflug in starker Thermik. Der Schirm war ansatzlos nach hinten in den Fullstall gekippt und anschließend so weit vorgeschossen, dass der Pilot in die Kappe fiel. Glücklicherweise gelang die Auslösung des Rettungsgerätes und eine verletzungsfreie Landung in einem Baum. Derartiges Extremverhalten ist sehr selten. Möglicherweise hat der Pilot auch eine harten und vollständigen Frontklapper („Totalzerstörer“) für einen Fullstall gehalten, im falschen Moment (Kappe hinten) angebremst und damit den Strömungsabriss und das Vorschießen provoziert.

Trudeln, also der einseitige Strömungsabriss, war früher eine häufige Unfallursache in allen Flugsituationen. Die heutigen Gleitschirme haben jedoch so geringe Trudeltendenzen, dass „Negativdrehen“ als Unfallgrund stark rückläufig ist. Dennoch; im Landeanflug, besonders wenn bei stärkerem Wind aus dem Rückenwindteil gegen den Wind gedreht wird, kommt es immer wieder zu einseitigen Strömungsabrisse (3 Unfälle mit Schwerverletzten in 2004). Grund: Manche Piloten unterschätzen, wie weit der Schirm beim Einkurven gegen den Wind noch in Windrichtung abdriftet. Wenn die Höhe knapp kalkuliert war, kommt mancher ins Schwitzen und will nun, durch zu kräftigen Steuerleinenzug, die Kurve erzwingen. Die Folge kann dann ein einseitiger Strömungsabriss sein.

### **Abstiegshilfen und Extremflug**

<b>Unfälle durch Abstiegshilfen und Extremflug,</b>			
unverletzt	Leicht verletzt	Schwer verletzt	Tödlich verletzt
2	2	2	1

- **Steilspirale, B-Stall, Ohren-Anlegen**

Außer Kontrolle geratene Steilspiralen waren in den letzten Jahren eine der häufigsten Ursachen für tödliche Unfälle. Dies hat zu einer breiten Diskussion über dieses Flugmanöver geführt. Inzwischen sollte jeder Pilot wissen, dass die Steilspirale ein besonders anspruchsvolles Manöver ist, das hohe Anforderungen an die Flugtechnik sowie die körperliche Belastbarkeit stellt und wirklich ernsthaftes Training erfordert. Die Anbieter von Sicherheitstrainings haben sich darauf eingestellt. Fast jeder bietet spezielle Spiraltrainings an, die den Piloten schrittweise an die Kunst des Spiralens heranführen.

Auch im Rückblick immer noch unfassbar ist der Tod eines deutschen Piloten und einer holländischen Pilotin, die in Ölidöniz/Türkei durch eine aufliegende Wolkenschicht in die Felsen spiralt sind. Ein ausführlicher Bericht zu diesem Unfall erschien im DHV-Info und ist online unter Sicherheit auf der DHV-Website verfügbar.

Glück hatten zwei Piloten in Andelsbuch/Vorarlberg. Der oberhalb fliegende setzte, bei vermeintlich freiem Luftraum unterhalb, zu einer Steilspirale an. Er übersah aber einen

Gleitschirm, der Richtung Landeplatz flog und dabei seinen „Spiralweg“ kreuzen musste. Es kam zur Kollision, glücklicherweise nur der Kappen, nicht der Piloten. Während der „gerammte“ Gleitschirmflieger seinen Rettungsschirm auslösen musste, konnte sein Gegner mit unbeschädigtem Schirm landen. Der Personenschaden hielt sich, mit ein paar Prellungen, in Grenzen. Mehrere ähnliche Unfälle in den vergangenen Jahren, jeweils mit Schwer- bzw. Schwerstverletzten, zeigen aber wie kritisch Zusammenstöße in der Steilspirale sind.

In der Vergangenheit wurde immer wieder über das erhöhte Unfallrisiko beim Probefliegen eines unbekanntes Gerätes berichtet. Besonders das Verhalten in der Steilspirale ist teilweise, auch bei gleicher Klassifizierung der Schirme, sehr unterschiedlich. Das bekam ein schwäbischer Pilot zu spüren, der einen neuen 2-er zur Probe flog. Überraschend dynamisch bohrte sich der Schirm in die Spirale. Die Ausleitung gelang gerade noch vor dem Boden, aber das nachfolgende dynamische Herausschießen führte zu einem massiven Einklapper und zum Absturz. Folge: schwere Wirbelverletzungen.

Ganz ohne Tücken ist auch das einfachste Manöver zum Höhenabbau – Ohrenanlegen - nicht. Zwei Vorfälle, mit einem Leichtverletzten und einem unverletzten Piloten, wurden 2004 gemeldet. In beiden Fällen war es beim Öffnen der angelegten Ohren zu einem Strömungsabriss gekommen. Während ein Pilot im Sackflug auf dem Boden aufschlug, löste der andere, wegen extremer Folgereaktion des Schirmes (Strömungsabriss mit anschließendem weiten Vorschießen, Einklappen und Spiralsturz) den Rettungsschirm aus. Aus Sicherheitsgründen sollte beim Fliegen mit angelegten Ohren stets der Beschleuniger betätigt werden. Beim Öffnen der eingeklappten Flügelenden (sofern dies nicht selbständig erfolgt), darf niemals stark gebremst werden. Der Steuerweg bis zum Stall ist in dieser Flugsituation viel geringer als im stationären Flug. Grund: Größerer Anstellwinkel der Kappe, höhere Flächenbelastung und damit auch höhere Strömungsabrissgeschwindigkeit.

### **Acro- und Kunstflug**

Einen Beinahe-Toten hat ein SAT-Manöver bei einem Sicherheitstraining gefordert. Der Pilot war nach der Ausleitung in eine sich stark beschleunigende Steilspirale geraten. Die geringe Höhe über dem Wasser (ca. 100 Meter bei Ausleitung des SAT), ließ ihm keine Chance. Er prallte mit hoher Wucht auf dem Wasserspiegel auf. Dabei erlitt er so schwere innere Verletzungen, dass er während des Aufenthaltes auf der Intensivstation zweimal reanimiert werden musste. Die tödlichen Unfälle in den vergangenen Jahren haben gezeigt; beim SAT ist die Ausleitphase besonders kritisch. Dynamisches Beschleunigen in einen schwer kontrollierbaren Spiralsturz ist immer möglich.

### **Sackflug**

<b>Unfälle nach Sackflug</b>			
unverletzt	Leicht verletzt	Schwer verletzt	Tödlich verletzt
2	2	2	0

Die Zahl der gemeldeten Unfälle und Störungen nach Sackflügen war mit 6, im Vergleich zum Vorjahr (11) relativ gering .

Zwei Piloten wurden schwer verletzt, als ihre Schirme beim Windenschlepp in den Sackflug gerieten. In einem Fall hat die allzu lässige Vorgehensweise der Schlepp-Crew eines Vereins den Unfall mitverursacht. Ein Pilot wollte seinen ersten Schleppstart nach der Schulung bei einem Club in seiner Nähe durchführen. Dort hielt man nicht viel von den üblichen Sicherheitsvorkehrungen. Ohne dem Windenführer das Gewicht des Piloten mitzuteilen, wurde dieser praktisch aus dem Stand in die Luft katapultiert, mit weit hinten hängender Kappe. Der Flieger, aus der Schulung den Sicherheitsstart gewohnt, muss in dieser Situation den Schirm wohl angebremst haben. Es kam zum Strömungsabriss, der Absturz hatte schwere Verletzungen zur Folge.

Wenn ein Gleitschirm durch einen Regenschauer nass wird, erhöht sich die Gefahr eines Sackflugs drastisch. Ein alter Hut möchte man meinen, der inzwischen jedem Piloten geläufig ist. Aber mitnichten; sogar ein Fluglehrer zeigte sich erstaunt, als einer seiner Schüler im einsetzenden Regen mit seinem Schirm in einen Sackflug geriet und sich bei der Landung verletzte.

Sackflüge unmittelbar nach dem Start sind immer auf ein unzureichendes Hochführen des Schirmes in der Aufziehphase (und Abheben mit leicht hinten hängender Kappe) zurückzuführen. Ein solchermaßen verursachter Unfall wurde im vergangenen Jahr gemeldet. Der Pilot blieb bei der Baumlandung unverletzt, musste aber den Totalschaden seines nagelneuen Fluggerätes betrauern.

## Unfälle beim Start

Unfälle beim Start			
unverletzt	Leicht verletzt	Schwer verletzt	Tödlich verletzt
0	4	21	0

## Fehler Startvorbereitungen

4 (Vorjahr ebenfalls 4) schwere Unfälle durch Leinenknoten, die von den Piloten beim Vorflug- und Startcheck bzw. beim Kontrollblick übersehen wurden, mussten für 2004 verzeichnet werden. In 3 Fällen kam es durch das Gegensteuern zur Richtungskorrektur zum Strömungsabriss in geringer Höhe und zum Absturz, ein Pilot konnte die Drehbewegung nicht stoppen und prallte in den Hang. Gemessen an den Gefahren, die ein Flug mit verknoteten Leinen mit sich bringt, ist der Aufwand für ein sorgfältiges Kontrollieren der Leinen vor dem Start gering. Dies gilt besonders für steile Startplätze, denn hier ist es in der zwangsläufig kurzen Kontrollphase oft nicht möglich, einen Leinenknoten zu spüren/zu sehen und ggf. einen Startabbruch einzuleiten. Noch ein Tipp: Zieht der Schirm nach dem Abheben ohne Steuerleinenbetätigung zu einer Seite, grundsätzlich die Richtung zuerst mit Gewichtsverlagerung korrigieren. Wenn das nicht ausreicht, die Gegenbremse sehr vorsichtig betätigen. Nicht versuchen, den Leinenknoten gleich im Abflugbereich zu lösen. Zuerst Hangabstand gewinnen. Wenn durch das erforderliche Gegensteuern bis nahe an die Strömungsabrissgrenze gebremst werden muss, ist die Gefahr groß, dass schon geringer Thermik/Turbulenzeinfluss zum Stall führt. Ist das überflogene Gelände nicht völlig ungeeignet, so ist eine kontrollierte Rettungsschirmauslösung meist die sicherste Alternative um diese heikle Situation einigermaßen schadlos zu überstehen. Kleines Rechenbeispiel: 7 Schwerverletzte 2003 und 2004 durch unkontrollierte Schirmreaktionen verursacht durch Leinenknoten. Nach einer Rettungsschirmauslösung liegt das Risiko schwerer Verletzungen dagegen nur bei 10%.

## Startfehler

Beim eigentlichen (Vorwärts-) Startvorgang ist es ein Problem, das jedes Jahr (2004: 4) zu etlichen schweren Unfällen führt. Überschießen und Einklappen der Kappe. Die besondere Gefahr ist dabei, dass der Pilot mit eingeklapptem Schirm meist abhebt und in einer schnellen Drehbewegung zurück in den Hang geschleudert wird. Zwei Pilotenfehler führen zu dieser Unfallsituation: Zu dynamisches Aufziehen der Kappe und/oder zu geringes Anbremsen des Schirmes am Ende der Aufziehphase. An steilen Startplätze bei stärkerem Wind ist die Gefahr besonders groß. Wer es gewohnt ist, an flachen Startplätzen oder hauptsächlich an der Winde zu starten, ist nicht darin trainiert, das dynamische Hochsteigen der Kappe beim Start an einem steilen Startplatz durch energisches Abbremsen zu stoppen. Für solche Piloten wäre es dringend zu empfehlen, bspw. vor einem Fliegerurlaub in den Alpen, ein Starttraining an einem steilen Übungshang durchzuführen. Auch Groundhandling trainiert das Gefühl für die erforderlichen Steuerreaktionen sehr gut.

Ein weiterer relativ häufiger Unfallgrund beim Start ist das Entlasten und Einklappen der Kappe, wenn der Pilot beim Beschleunigen in eine Senke oder Mulde läuft. (2004: 3)

Zu frühes Reinsetzen ins Gurtzeug mit anschließendem Durchsacken und Bodenberührung war der Grund für einen Unfall mit Schwerverletzten. Die Unsitte, sich unmittelbar nach dem Abheben ins Gurtzeug zu setzen statt aufrecht und laufbereit bis zur Sicherheitshöhe zu fliegen, ist leider weit verbreitet. (2004: 2)

Vier Piloten wurden beim Aufziehen des Schirmes von starken Windböen erfasst und unkontrolliert über's Gelände geschleift. Zwei weitere wurden, bereits im Startlauf, von Seitenwindböen gegen ein Hindernis geschleudert. Alle verletzten sich dabei schwer.

Fehler beim Rückwärtsstart führten zu 6 Unfällen mit 4 Schwerverletzten. In 3 Fällen drehten sich die Piloten versehentlich zum Starten in die falsche Richtung aus, hoben mit verdrehten Tragegurten und mit dem Rücken zu Flugrichtung ab. 2 der betroffenen Piloten steuerten in dieser Situation, wegen der überkreuzten Bremsleinen, in die falsche Richtung –zurück in den Hang. Einer touchierte im Abflug ein Hindernis.

Ein Pilot vergaß beim Eindrehen zum Rückwärts-Aufziehen das Mitführen einer Steuerleine. Der Start gelang zwar, die am Piloten verhängte Steuerleine brachte den Schirm nach dem Abheben jedoch in eine starke Kurve. Gegensteuern führte zum Strömungsabriss und zum Aufschlag im Trudeln.

Zwei weitere Gleitschirmflieger wurden in der Aufziehphase von starken Ablösungen emporgerissen

### **Rettungsschirmöffnungen**

19 (Vorjahr 17) Rettungsgeräteöffnungen wurden gemeldet. Gründe für die Auslösung: Unkontrollierte Extremsituations: 16

Kollision: 3

In 13 Fällen öffnete die Rettung vollständig und tragend, viermal reichte die Höhe bei der Auslösung (20-30 Meter) nicht mehr für eine tragende Öffnung.

In einem Fall kam es bei der Landung am Rettungsschirm zu schweren Verletzungen des Piloten. Dieser hatte versucht den Gleitschirm noch in geringer Höhe zu deformieren und dabei starke Pendelbewegungen des Rettungsgerätes ausgelöst. 2 Piloten wurden bei der Rettungsschirmlandung leicht verletzt, der Rest (10) blieb unverletzt. In den Fällen nicht vollständiger Öffnung gab es 2 Schwerverletzte, 2 weitere Piloten blieben dank Baumlandung unverletzt. Kurios der Fall eines Piloten in Kössen. Nach seinen Angaben hatte sich ein großer Greifvogel auf seinen Gleitschirm gestürzt. Der Greif verfang sich seitlich in den Leinen des Schirmes und brachte diesen in einen raschen Spiralsturz. Der Pilot tat das richtige, er löste den Rettungsschirm aus. Der Greifvogel verabschiedete sich darauf hin und flog seiner Wege.

Nach einem massiven Einklapper mit Spiralsturz löste ein Gleitschirmflieger am Wallberg das Rettungsgerät aus. Diese öffnete jedoch nicht und verfang sich in den Leinen des Gleitschirms. Beim Aufprall in der vollen Rotation zog sich der Pilot schwerste Verletzungen zu. Leider ist diese besonders gefährliche Situation gar nicht so selten. Sie wird meist dadurch verursacht, dass der Pilot nicht (mehr) in der Lage ist, den Rettungsschirm im Innencontainer kraftvoll vom Gleitschirm wegzuschleudern. Der Rettungsschirm fällt dann zunächst senkrecht nach unten und wird dort, nahe der Drehachse– im Falle einer Drehbewegung des Schirmes –oft nicht von der Zentrifugalkraft erfasst, die das Päckchen nach außen schleudern würde. Vielmehr bewegt sich der meist noch im Innencontainer befindliche Rettungsschirm anschließend wieder nach oben und wird oft vom rotierenden Gleitschirm erfasst, mit dem er sich dann verhängen kann.

Bei einer Kollision mit Verhängung der Gleitschirme öffnete nur eines der beiden von den Piloten ausgelösten Rettungsgeräte tragend. Der Abstieg beider Flieger erfolgte an einem Rettungsschirm. Beim Aufprall zog sich einer der beiden lebensgefährliche Verletzungen zu, er konnte nur durch eine Notoperation gerettet werden.

## Kollisionen

Unfälle nach Kollisionen			
unverletzt	Leicht verletzt	Schwer verletzt	Tödlich verletzt
2	0	2	0

5 (Vorjahr 6) Kollisionen ( 5 GS-GS) wurden gemeldet. Der schwerste Unfall ereignete sich am Babadag in der Türkei. Ein deutscher und ein holländischer Pilot waren nahe am Hang zusammen gestoßen. Beim Absturz zog sich der Holländer tödliche Verletzungen zu, der Deutsche überlebte. Bei der bereits unter „Rettungsschirmauslösung“ erwähnten Kollision in den Dolomiten, hatten zwar beide Piloten das Rettungsgerät ausgelöst. Eines öffnete jedoch zunächst nicht und befand sich senkrecht unter dem Piloten. Nach heftigem Zerren des Piloten an der Rettungsgeräte-Verbindungsleine begann dieses endlich zu öffnen. Während des Öffnungsvorgangs kam der Rettungsschirm nun dem Piloten von unten entgegen und dieser wurde in Kappe und Fangleinen eingewickelt. Damit war eine tragende Öffnung unmöglich geworden.

Bei den restlichen 3 gemeldeten Kollisionen (2 davon mit Rettungsgeräteöffnung) blieben die Beteiligten unverletzt.

## Fehler bei Landeinteilung und Landung

Unfälle durch Landefehler			
unverletzt	Leicht verletzt	Schwer verletzt	Tödlich verletzt

Die häufigste Einzelursache ist ein zu niedriger Übergang vom Queranflug in den Endanflug (oft mit hoher Schräglage) und der nachfolgende Aufschlag auf den Boden in der Kurve. Auch Landungen mit Rückenwind sind sehr verletzungsträchtig und ziemlich häufig. Bei der Landung selbst sind es typische Anfängerfehler, vor allem zu frühes oder zu spätes bzw. fehlendes Durchbremsen, die zum Unfall führen. Anfänger und wenig erfahrene Piloten sind überdurchschnittlich häufig von Landeunfällen betroffen. Oft genügt es, wenn ein Parameter vom Gewohnten abweicht, um die Piloten dann aus dem Konzept zu bringen. Stärker Wind, Wind aus einer anderen Richtung, steigende oder sinkende Luft über dem Landeplatz beispielsweise. Ein zu niedriges Anfliegen des Landeplatzes führt insgesamt zu deutlich mehr Unfällen als ein zu hohes Anfliegen.

Neben diesen Ursachen, gibt es jedes Jahr zusätzlich eine Reihe von Piloten, die schlicht nach der Landung umknicken, in ein Loch treten, seitlich oder nach vorne umfallen, usw. und sich dabei, meist an den Beinen, verletzen.

Beim Toplanding kam es zu 5 gemeldeten Unfällen mit 3 Schwerverletzten. Die Ursachen für Unfälle beim Einlanden am Startplatz sind weit gestreut. Die Fehleinschätzung der Windsituation (z.B. Landeort wird zu weit im Lee gewählt, zu spätes Eindrehen des Schirmes gegen den Wind), mit der Folge von Einklappern, starkem Durchsacken oder Landung mit Rückenwind, ist der häufigste Unfallgrund. Jedoch gibt es auch andere Unfallursachen: Strömungsabriss durch zu starkes Anbremsen, Sturz oder Verletzung nach der Landung (z.B. wegen stark unebenen Gelände oder weil der Gleitschirm nach der Landung außer Kontrolle gerät und den Piloten mitschleift). Grundsätzlich sind Startplätze (außer auf Schleppstrecken) schlecht zum Landen geeignet. Turbulenzonen und die Auswirkung von thermischen Ablösungen sind oft schwierig zu beurteilen. Zudem ist der Landeanflug nicht unproblematisch. In der Praxis hat sich ein Anflug durch Herandriften mit Seitenwind (Queranflug) und einem relativ kurzen Endanflug gegen den Wind bewährt. Vorteil gegenüber der früheren Standardmethode (längerer Endanflug von deutlich oberhalb des gewünschten Landepunktes): Geringere Gefahr ins Lee zu geraten und bessere Höhenabschätzung. Toplanding und erneutes Herausstarten macht tierisch Spaß, sollte aber auf wirklich hindernisfreie und problemlose Gelände und gut einschätzbare, nicht stark böige Flugbedingungen beschränkt bleiben.

## Hindernisberührung

Unfälle nach Hindernisberührung			
unverletzt	Leicht verletzt	Schwer verletzt	Tödlich verletzt
21	4	11	2

### Baumlandung und Baumberührung

Baumlandungen mit dem Gleitschirm verlaufen in der Regel glimpflich (2004: 14 unverletzte, 2 leicht verletzte Piloten). Die Entscheidung, gezielt einen Baum anzufliegen, wenn der Flugweg keine andere Möglichkeit offen lässt, wird von den meisten Piloten bewusst getroffen. Ungleich gefährlicher wäre es zu versuchen, den Gleitschirm in irgendeine Lichtung oder auf einem engen Forstweg einzulanden. Meist unterschätzt man dabei den Platzbedarf der Gleitschirmkappe. Kommt es dadurch zu einer seitlichen Baumberührung, ist die Wahrscheinlichkeit eines verletzungsfreien Ausgangs der Notlandung nur noch gering. (2004: 1 Toter, 4 Schwerverletzte, ein unverletzter Pilot) Es kommt zu einer schnellen Schleuderbewegung von Schirm und Pilot. Der Aufprall erfolgt im besten Fall im Geäst, manchmal jedoch auch auf den Boden oder den Stamm des Baumes.

Beim (zu) hangnahen Thermikkreisen hängten sich 3 Piloten in die Bäume.

Übereinstimmend schilderten sie, dass beim Eindrehen gegen den Hang das erwartete Steigen ausgebleiben und ihnen im Abwind „der Wald entgegengesprungen sei“. „In Zukunft drehe ich nur noch mit so großem Abstand zum Hang, dass ich den Kreis auch bei plötzlichem Sinken oder einer Windböe von hinten sicher zu Ende bringe“ war die Lehre eines der Betroffenen, der nichts hinzuzufügen ist.

### Seilbahnkabel und Stromleitungen

In der BILD-Zeitung wird nur selten übers Gleitschirmfliegen berichtet. Es muss schon etwas besonderes geschehen. So wie letztes Jahr, als sich eine Gleitschirmfliegerin medienwirksam in den Seilen der Tegelbergbahn verfang und gerettet werden musste. Bei zwei weiteren Seilbahn-Kollisionen wurde ein Gleitschirmflieger schwer am Rücken verletzt, als, bei einem Bergungsversuch durch Helfer, die Leinen des Schirmes rissen und er zu Boden stürzte. Unverletzt blieb ein Pilot, der im seilbahngespickten Fluggebiet der Ebenalp (Schweiz) in die Kabeln der Schäflerseilbahn flog. Er musste in einer aufwändigen und extrem teuren (9000 €) Rettungsaktion geborgen werden. Die besondere Problematik ist die schlechte Erkennbarkeit von Seilbahnkabeln während des Fluges. Jeder Pilot sollte besonderen Respekt vor diesen tückischen Hindernissen haben und großen Abstand wahren.

4 (Vorjahr ebenfalls 4) Kollisionen mit Stromleitungen wurden gemeldet. Keiner der beteiligten Piloten wurde dabei durch den Strom geschädigt. Zwei Piloten verletzten sich am Rücken, als sie nach der Kollision zu Boden stürzten. Eine der großen Überlandleitungen im Drautal übersah ein Flugschüler bei einem Übungsflug. Trotz Anweisungen über Funk flog er mit der Kappe direkt in die Leitung. Er blieb unverletzt, weil der Schirm sich wieder aus der Leitung löste und nach einem Riesenpendler normal weiterflog. Die vergleichsweise „harmlosen“ Unfallfolgen der letzten beiden Jahre bei Kollisionen mit Stromleitungen dürfen nicht über die bestehende Lebensgefahr in dieser Situation hinwegtäuschen. In der Vergangenheit waren auch Unfälle mit schweren und tödlichen Stromverbrennungen zu verzeichnen.

Mehrere Kollisionen mit Autos (5) führten glücklicherweise zu mehr Sachschaden als Verletzungen. Sehr schwere Rückenverletzungen erlitt ein Pilot, dessen Schirm von starken Turbulenzen (Flug im Lee) unkontrolliert an einen Laternenmasten getrieben wurde. Eine Flügelseite verhängte sich, der Pilot wurde in einer extremen Drehbewegung auf den Boden geschleudert.

## Groundhandling

Unfälle beim Groundhandling			
unverletzt	Leicht verletzt	Schwer verletzt	Tödlich verletzt
0	0	4	0

Groundhandling wird als Trainingsmethode im Flachen immer beliebter. Zweifellos bringt das Spielen mit dem Schirm einen enormen Trainingseffekt für's Fliegen. Stark böige Windbedingungen können jedoch gefährlich werden und haben in der vergangenen Saison 4 (Vorjahr 6) schwerverletzte Piloten gefordert. Alle wurde von Böen mehrere Meter ausgehebelt und schlugen unkontrolliert auf dem Boden auf oder wurden gegen ein Hindernis geschleudert.

Böiger Wind ist das größte Sicherheitsproblem beim Groundhandling, man sollte ihm mit großem Respekt und natürlich mit Helm, Handschuhen und Protektorgurtzeug begegnen. Wird nur mit den Steuerleinen „gehandelt“ ist ein Aushebeln bei Böeneinwirkung praktisch nicht zu verhindern. Deshalb sollte bei starken oder böigen Bedingungen die Hände stets an den C/D-Gurten sein.

In den Fluggebieten haben sich die Tiere auf den Weiden an die Flieger gewöhnt. Anders sieht es aus, wenn irgendwo zum ersten Mal ein Gleitschirmpilot auftaucht. Ein groundhandelnder Paragleiter hat einige Kühe so gründlich in die Flucht geschlagen, dass eine mehrstündige Suchaktion erforderlich war, um die Herde, die mehrere Zäune durchbrochen hatte, wieder einzufangen. In zwei anderen Fällen gingen die in der Nachbarwiese weidenden Pferde durch. Beide Tiere verletzten sich, eines davon, ein wertvolles Rennpferd, musste anschließend in tierpsychiatrische Behandlung!

## Ausbildung

Unfälle in der Ausbildung			
unverletzt	Leicht verletzt	Schwer verletzt	Tödlich verletzt
4	5	10	0

Wie bereits im Vorjahr gab es keinen tödlichen Unfall in der Flugausbildung (2002: 3), das ist eine sehr positive Bilanz. Insgesamt kam es zu 19 (Vorjahr 29) Unfällen in der Flugausbildung, der überwiegende Teil davon Start- und Landeunfälle. Von Sicherheitstrainings wurden 2 Unfälle gemeldet.

## Unfälle beim Windschlepp

Unfälle beim Windschlepp			
unverletzt	Leicht verletzt	Schwer verletzt	Tödlich verletzt
0	1	3	0

Nur 4 (Vorjahr 9) Unfallmeldung betrafen die Startart

Windschlepp (vom Start bis zum Ausklinken). 3 Sackflüge am Seil (siehe bei „Übersteuerung“) wurden dabei gemeldet. Ein Pilot startete mit einem Leinenknoten und übersteuerte bei der Richtungskorrektur den seitlich ausbrechenden Schirm bis zum Strömungsabriss. Durch die Verwendung einer Schlepphilfe ist das Problem der Sackflüge am Seil vollständig aus der Welt zu schaffen. Der DHV empfiehlt grundsätzlich deren Verwendung. Der Rückgang der Sackflugunfälle lässt darauf schließen, dass die Empfehlung bei den Piloten Gehör findet.

Kein Jahr vergeht, ohne dass nicht mindestens ein Unfall durch einen Fixseilschlepp gemeldet wird. Diesmal hatte ein Jugendlicher ein Bergseil an die Anhängerkupplung eines Autos und an seinem Gurtzeug befestigt. Vom böigen Wind emporgerissen brach der Schirm zwangsläufig am Scheitelpunkt der Aufwärtsbewegung seitlich aus (Lockout) und der Junge stürzte mit hoher Geschwindigkeit auf den Boden. Dabei wurde er schwer verletzt. Vor zwei Jahren forderten laienhafte Schlepps am fixierten Seil 2 Tote.

## Unfälle mit Doppelsitzern

Unfälle beim Tandemfliegen			
unverletzt	Leicht verletzt	Schwer verletzt	Tödlich verletzt
Passagier: 1	Passagier: 0	Passagier: 1	Passagier: 0
Pilot: 2	Pilot: 0	Pilot: 0	Pilot: 0

Nach zwei unfallreichen Jahren (2002: 8 Unfälle, 2003: 11 Unfälle) wurden im letzten Jahr nur 2

Unfälle beim Passagierfliegen gemeldet. Dabei kam es nur in einem Fall (Start bei Rückenwind!) zu einer schweren Verletzung des Passagiers. Bei einem weiteren Unfall klappte der Doppelsitzer in einer Leethermik ein. Der gerade noch öffnende Rettungsschirm und der Aufprall in dichten Büschen verhinderte Verletzungen von Passagier und Pilot.

Karl Slezak  
DHV-Sicherheitsreferent

