



Schlussbericht der Eidgenössischen Flugunfall-Untersuchungskommission

über den Unfall

des Flugzeuges Champion-7 GCB HB-UAL

vom 15. September 1967

auf dem Flugplatz Schänis

Sitzung der Kommission

26. Juli 1968

S C H L U S S B E R I C H T

der Eidgenössischen Flugunfall-Untersuchungskommission

über den Unfall

des Flugzeuges Champion-7 GCB HB-UAL

vom 15. September 1967

auf dem Flugplatz Schänis

0. ZUSAMMENFASSUNG

Nach dem Ausklinken des Segelflugzeuges riss beim Schleppflugzeug HB-UAL nahe beim Flugplatz Schänis in ca. 400 m über Grund ein Höhensteuerseil, worauf die Höhensteuerung ausfiel. Mit Hilfe der Trimmung und mit Motorleistung konnte der Pilot auf den Flugplatz Schänis eine Bruchlandung durchführen.

Der Unfall ist auf das Reißen eines angescheuerten und mangelhaft kontrollierten Höhensteuerseils zurückzuführen.

1. UNTERSUCHUNG

Die Voruntersuchung wurde mit Zustellung des Untersuchungsberichtes vom 29. Februar 1968 an den Kommissionspräsidenten abgeschlossen am 8. März 1968.

Die kantonalen Behörden führten keine eigene Untersuchung durch.

2. ELEMENTE

21. Pilot: Jahrgang 1946

Inhaber des Führerausweises für Privatpiloten, ausgestellt am 13. Juli 1964 und gültig bis 10. März 1968 mit Erweiterung für Schleppflug eingetragen am 25. Mai 1965.

Beginn der fliegerischen Ausbildung am 6. Juni 1964 bei der Balair AG in Basel.

Flugerfahrung: Total 171 Stunden und 919 Landungen, wovon 17 Stunden am Doppelsteuer, während der 3 dem Unfall vorausgehenden Monate 65 Stunden und 300 Landungen. Auf dem Flugzeug

Champion flog der Pilot 122 Stunden und 630 Landungen, wovon fast alles Schleppflüge.

Im Pilotendossier beim Eidgenössischen Luftamt sind keine Vorkommnisse verzeichnet.

Der Pilot war zur Zeit des Unfalles in guter körperlicher Verfassung.

22. Flugzeug

221. HB-UAL

Muster:	Champion-7 GCB
Eigentümer:	Segelfluggruppe Lägern
Halter:	Alpine Segelflugschule Schänis AG
Hersteller:	Champion Aircraft Corporation, USA
Werknummer:	40; Baujahr: 1960
Charakteristik:	Zweisitziger, abgestrebter Hochdecker in Mischbauweise
Verkehrsbewilligung:	vom 19. April 1967, gültig bis 19. August 1968
Triebwerk:	1 Kolbenmotor Lycoming, 150 PS

Beladung und Schwerpunkt befanden sich während des Unfallfluges innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen.

222. Höhensteuerung

Das Höhenruder ist durch zwei Steuerseile mit der Steuersäule (Knüppel) verbunden. Ungefähr auf halbem Weg zwischen Höhenruder und Knüppel führen Steuerseile von 3 mm Durchmesser je über eine kleine Umlenkrolle von 20 mm Durchmesser (innen), welche die Seile um 20 Grad nach oben ablenken. An diesen Rollen sind metallene Haltebügel befestigt, die das Seil in der Rolle führen (vgl. Beilage) und verhindern, dass es durchhängt. Unterhalb der Umlenkrollen befindet sich in der Rumpfbespannung ein Handloch. Dieses ist mit einem Deckel verschlossen, der zum Zwecke der Unterhaltsarbeiten abgenommen

werden kann.

Zur Trimmung dient eine Klappe, die mittels Scharnier am linken Höhenruder angelenkt ist.

223. Aus den technischen Akten der HB-UAL (Flugwerkbuch)

Das Flugzeug wurde 1960 fabrikneu aus den USA in die Schweiz eingeführt. Am 20. Juni 1966 wurde bei einer totalen Flugzeit von 961 Stunden durch den damaligen Materialwart der Alpinen Segelflugschule Schänis, die 1000-Stundenkontrolle durchgeführt. Laut Arbeitsbericht vom 25. Juni 1966 wurde u.a. ein neues Höhensteuerseil eingezogen. Am 16. April 1967 wurde das Flugzeug nach verschiedenen Arbeiten, die infolge einer Bruchlandung notwendig waren durch einen Inhaber eines Ausweises für Luftfahrzeugkontrolleure, Kat. II, lufttüchtig erklärt. Weitere Kontrollen fanden statt:

14. April 1967	Zustandsprüfung Eidg. Luftamt
9. Mai 1967	33-Stunden-Kontrolle durch den neuen Materialwart der Alpinen Segelflugschule Schänis. Kein Ausweis für Luftfahrzeugkontrolleure (Pilot des Unfallflugzeuges)
19. Mai 1967	Lufttüchtigkeitserklärung durch einen Inhaber des Ausweises für Luftfahrzeugkontrolleure Kat. II, Hausen am Albis
8. Juni 1967	100-Stunden-Kontrolle durch Farner-Werke AG, Inhaberin Ausweis für Luftfahrzeug-Unterhaltsbetriebe Kat. II, Grenchen
19. Juni 1967	33-Stunden-Kontrolle durch neuen Materialwart, Schänis.
18. Juli 1967	100-Stunden-Kontrolle durch Farner-Werke AG, Grenchen
31. Juli 1967	33-Stunden-Kontrolle durch neuen Materialwart, Schänis
18. August 1967	66-Stunden-Kontrolle durch neuen

Materialwart, Schänis

7. September 1967

100-Stunden-Kontrolle durch Farner-
Werke AG, Grenchen

Die letzte Kontrolle vom 7. September 1967 fand bei einem Betriebsstundentotal von 1385.05 Stunden statt.

Laut Flugreisebuch wurde die HB-UAL ausschliesslich als Schleppflugzeug im Betrieb der Alpinen Segelflugschule Schänis eingesetzt. Anlässlich des Unfalles wies sie total 1387.31 Betriebsstunden und 9086 Landungen auf. Zwischen der letzten Zustandsprüfung durch das Eidgenössische Luftamt am 14. April 1967 und dem Unfallflug flog die HB-UAL 309 Stunden mit 1632 Landungen.

224. Durchführung der Kontrollen

2241. Da die HB-UAL nicht im gewerbsmässigen Luftverkehr eingesetzt wurde, bestand für die Halterin keine Verpflichtung, das Flugzeug in einem vom Eidgenössischen Luftamt bewilligten Luftfahrzeug-Unterhaltsbetrieb kontrollieren zu lassen. Die Materialwarte der Alpinen Segelflugschule Schänis AG führen die kleinen, jeweils nach 33 und 66 Stunden fälligen Kontrollen selbständig durch. Im Jahre 1967 besorgte dies der am 10. April 1967 hauptamtlich durch die Alpine Segelflugschule Schänis AG als Materialwart und Schlepppilot Angestellte, der das Flugzeug anlässlich des Unfalles führte. Der Materialwart machte bei der Direktion der Militärflugplätze eine Lehrzeit als Mechaniker durch und arbeitete anschliessend ein Jahr bei den Pilatus-Werken in Stans, wo er bei der Neumontage der Pilatus-Porter eingesetzt wurde. Er ist nicht im Besitz eines Ausweises für Luftfahrzeug-Kontrolleure.

2242. Für die in Schänis durchgeführten Kontrollen stand dem Materialwart kein Unterhaltshandbuch ("Service-Manual") des Flugzeuges zur Verfügung. Die Eigentümerin, die Segelfluggruppe Lägern, hatte beim Kauf des Flugzeuges ein Service-Manual erhalten, dieses aber vor etwa 3 Jahren verloren.

Während der Zustandskontrolle vom 22. Juni 1966 hat der Inspektor des Eidgenössischen Luftamtes das Fehlen dieses Manuals gerügt und als Beanstandung, die bis zum 30. Juni 1966

zu beheben sei, auf dem Prüfrapport eingetragen. Die Halterin der HB-UAL erhielt eine Kopie dieses Rapportes und fügte diese den technischen Akten des Flugzeuges bei. Etwa 11 Wochen vor dem Unfall will sie bei der Vertretung der Champion-Flugzeuge in der Schweiz ein Service-Manual bestellt, aber noch nicht erhalten haben.

Bei der nächstfolgenden luftamtlichen Zustandskontrolle im April 1967 wurde das Fehlen des Manuals indessen nicht mehr gerügt.

2243. Dagegen standen dem Materialwart als Unterlagen vervielfältigte Formulare zur Verfügung, die von einem früheren Materialwart der Alpinen Segelflugschule Schänis AG in Anlehnung an die Kontrollblätter für das Flugzeug Piper Super-Cub und unter Berücksichtigung des Service-Manuals erstellt worden waren. Allerdings waren in Schänis keine leeren Formulare mehr vorhanden. Der Materialwart erledigte die Arbeiten aufgrund ausgefüllter Formulare. Diese weisen in Stichworten auf die auszuführenden Arbeiten hin und enthalten für jeden Arbeitsgang eine Rubrik für das Visum für den Mechaniker. Ein nach dem Formular auch bei den 33-Stunden-Kontrollen vorgeschriebener Arbeitsgang lautet: "Kontrolliere Steuerkabel auf Scheuerstellen". Nach seiner eigenen Aussage hat der Materialwart bei den in Schänis durchgeführten 33- und 66-Stunden-Kontrollen den Zustand der Steuerkabel nie nachgeprüft. Unter dem Hinweis "Kontrolliere Kabelspannung" weist das genannte Formular für die Höhensteuerung auf einen Wert von 45-55 lbs. In der Tat entspricht dieser Wert der Vorschrift im Service-Manual des Herstellerwerkes. Die Kabelspannung muss laut Formular und Servicemanual nur bei den 100-Stunden-Kontrollen nachgeprüft werden.

Der Materialwart hat sie bei seinen Kontrollen in Schänis demnach nie geprüft.

2244. Im Frühjahr 1967 bat die Alpine Segelflugschule Schänis AG die Farner-Werke AG in Grenchen, den neu eingestellten Materialwart für den Unterhalt der Flugzeuge technisch zu überwachen und zu beraten. Der nach Ansicht der Farner-Werke AG schlechte Zustand der Motorflugzeuge der Alpinen Segelflugschule Schänis AG und die bescheidene

Einrichtung in Schänis erlaubten aber keine Überwachung "aus der Ferne", weshalb die 100-Stunden-Kontrollen in Grenchen durchgeführt wurden (vgl. Ziffer 223). Der Materialwart flog die Flugzeuge, so auch die HB-UAL, von Schänis nach Grenchen, wo er mitarbeitete und die Kontrollarbeiten an der Zelle selbständig, aber unter Aufsicht eines Inhabers des Ausweises für Luftfahrzeugkontrolleure Kat. II, ausführte. Auch in den Farner-Werken war kein Servicemanual des Flugzeugmusters Champion vorhanden. Als Unterlage für die 100-Stunden-Kontrollen diente ein Formular "Arbeitsbericht" des Flugzeuges Piper PA-18 Super Cub. Anlässlich der ersten in Grenchen durchgeführten 100-Stunden-Kontrolle vom 8. Juni 1967 brachte der Materialwart zwar ein Arbeitsformular für den Champion mit (vgl. Ziffer 2243), bei den 100-Stundenkontrollen vom 18. Juli und 7. September 1967 (Daten = Ende der Arbeiten) hatte er diese Unterlagen aber nicht bei sich. Diese Kontrollen wurden einzig aufgrund des Formulars für Piper PA-18 durchgeführt, das eine Rubrik "Steuermechanismus und Funktion des Höhen- und Seitenruders (STEUER-KABEL)" enthält, welche Arbeiten vom Materialwarten visiert wurden.

In Grenchen öffnete der Materialwart jeweils den unten am Rumpf befestigten Handlochdeckel und prüfte, so auch am 5. September 1967, nach der Reinigung die Gängigkeit der Umlenkrollen und den Zustand der Steuerseile. Der beaufsichtigende Kontrolleur hat den Materialwart wiederholt ermahnt, die Umlenkrollen jeweils gut zu reinigen und zu prüfen, da bei der kleinsten Verschmutzung die Rollen Stillstehen und die Steuerseile durchscheuern könnten. Der Materialwart will dieser Aufforderung nachgekommen sein. Auch bei der letzten Kontrolle vom 5. September 1967 ist ihm aber weder an den Umlenkrollen noch an den Steuerseilen etwas aufgefallen. Der Aufforderung des Luftfahrzeugkontrolleurs, die Umlenkrollen auch bei den kleinen Kontrollen und sogar zwischen den Kontrollen nachzuprüfen, hat der Materialwart allerdings nicht nachgelebt.

Die Kabelspannung wurde bei der letzten Kontrolle vom 5. - 7. September 1967 durch den Kontrolleur, dem nach seinen Angaben kein Tensiometer zur Verfügung gestanden haben soll, persönlich überprüft. Nach seiner eigenen Erklärung prüfte der Kontrolleur die Kabelspannung bei Fachwerkkrümpfen immer von

Hand. Er habe die vorgeschriebenen Werte im Gefühl.

23. Gelände (Flugfeld Schänis. AIP Switzerland AGA 3-1-6)

Geographische Koordinaten 47.10.25 N/ 09.02.25 E. Höhe: 416 m/M.

Das Flugfeld Schänis weist eine Graspiste von 600 m Länge und 30 m Breite in Richtung 17-35 auf. Der Unfall ereignete sich am Anfang der Piste 35.

24. Organisation

Der Unfall ereignete sich im Schulbetrieb der Alpen Segelflugschule Schänis AG. Diese ist im Besitz einer Bewilligung des Eidgenössischen Luftamtes vom 10. Februar 1965 zum Betrieb einer Segelflugschule auf dem Flugfeld Schänis.

3. FLUGABLAUF UND UNFALL

Am 15. September 1967, 1645 Uhr, startete der Pilot (und Materialprüfer) auf dem Flugfeld Schänis auf dem Flugzeug HB-UAL mit dem Segelflugzeug Blanik HB-833 im Schlepp Richtung Schärerberg. Über der Dachsenegg, am Westhang des Schärerberges, ca. 2,5 km ost-südöstlich des Flugfeldes Schänis, klinkte das Segelflugzeug in einer Höhe von 800 m/Grund aus. Bis zum Ausklinken und in der ersten Hälfte des Absinkens verlief der Flug des Schleppflugzeuges normal. Während des Sinkfluges mit angehängtem Schleppseil stellte der Pilot über Linden, 1,75 km südöstlich des Flugplatzes und 500 m östlich des Dorfes Schänis in ca. 400 m/Grund fest, dass der Steuerdruck nachgelassen hatte.

Dem Piloten wurde sofort bewusst, dass ein Steuerseil gerissen sein musste. Das Höhenruder reagierte nur noch auf Stossen, aber nicht mehr auf Ziehen des Knüppels. Mit Hilfe der Trimmung versuchte er, das Flugzeug in der richtigen Fluglage zu halten. Bei Reduktion der Triebwerkleistung sank das Flugzeug sofort stark. Der Pilot trimmte nun vollständig schwanzlastig. Damit und mit hoher Triebwerkleistung vermochte er das Flugzeug im normalen Sinkflug zu halten. Mit ständigem Manipulieren der Trimmung und der Triebwerkleistung gelang es ihm, direkt den Flugplatz anzufliegen. Der Pilot flog

absichtlich hoch an, da sich 400 m vor der Piste 35 eine Telefonleitung befindet, die er wegen des angehängten Schleppseils mit genügender Reserve überquerte. Da er nun etwas zu hoch war, musste er Gas wegnehmen, worauf sich die Nase des Flugzeuges wieder stark gegen den Boden senkte. Es blieb dem Piloten nichts anderes übrig, als sofort Vollgas zu geben und die Trimmung ganz nach hinten zu stellen. In horizontaler Lage berührte das Hauptfahrwerk den nur 25 cm hohen Damm eines Fahrweges, der südlich des Beginns der Piste 35 durchführt. Durch den Aufprall wurde das linke Hauptfahrwerk weggerissen und das rechte nach oben gebogen. Das Flugzeug rutschte schliesslich auf dem Rumpf auf Piste 35, bis es nach 75 m zum Stillstand kam.

4. SCHÄDEN

41. Der Pilot erlitt keine Verletzungen.
42. Das Flugzeug wurde schwer beschädigt.
43. Am Boden entstanden keine nennenswerten Drittschäden.

5. SPÄTERE FESTSTELLUNGEN

51. Die Untersuchung des beschädigten Flugzeuges auf der Unfallstelle ergab, dass das linke Höhensteuerseil bei der im Rumpf angebrachten Umlenkrolle gerissen war. Die hintere Kante des unter der Rolle befestigten Haltebügels war sichtbar angescheuert. Der Haltebügel selbst war schwenkbar, im Gegensatz zum Haltebügel der rechten Umlenkrolle, der fest sass.

52. Eine Kontrolle beim anderen von der Alpinen Segelflugschule Schänis AG eingesetzten Flugzeug Champion HB-UAV zeigte, dass dort beide Höhensteuerseile bei den Umlenkrollen im Rumpf angescheuert waren. Eine vom Eidgenössischen Luftamt in der Folge durchgeführte Umfrage bei den schweizerischen Eigentümern von Champion Flugzeugen ergab lediglich, dass vor längerer Zeit bei einem Champion die fraglichen Umlenkrollen festsassen und vom Seil durchgescheuert wurden.

53. Das gerissene Höhensteuerseil wurde einer Bruchlastprüfung und Begutachtung unterzogen. Es handelt sich nicht um ein amerikanisches Originalseil, sondern um ein von einer schweizerischen Firma geliefertes und später in das Flugzeug eingebautes Seil. Laut Prüf-Attest des Eidg. Luftamtes war dieses Seil als Steuerseil voll tauglich, allerdings mit der Einschränkung, dass die europäischen Steuerseile erfahrungsgemäss bei gleicher Zugfestigkeit weniger geschmeidig sind als die amerikanischen Originalseile.

6. DISKUSSION

61. Es steht fest, dass der Höhensteuerausfall auf das Reißen eines Höhensteuerseils bei der Umlenkrolle im Rumpf zurückzuführen ist. Der an dieser Rolle angebrachte Haltebügel ist an einer Kante gut sichtbar angescheuert. Die Drähte des fraglichen Seils weisen an den Bruchstellen mit der Lupe gut erkennbare Scheuerstellen auf, die sich alle auf der gleichen Seite befinden. Das Höhensteuerseil hat eindeutig an einer Kante des erwähnten Haltebügels gescheuert.

Weil dieser Haltebügel mit der Rolle mitschwenkte, wurde das Höhensteuerseil über die Kante des Haltebügels gezogen. Die geringere Biegsamkeit des europäischen Seils mag eine gewisse Rolle gespielt haben.

62. Das Höhensteuerseil muss während längerer Zeit an der Hinterkante des erwähnten Haltebügels gescheuert haben.

Es stellt sich somit die Frage, warum dieser Mangel während der periodischen Kontrollen nicht bemerkt worden ist. Die 33- und 66-Stunden-Kontrollen liess die Halterin dieser Flugzeuge von ihrem noch jungen und wenig erfahrenen Materialwart und Schleppiloten durchführen. Die letzte Prüfung vor dem Unfall war die 100-Stunden-Kontrolle bei den Farner-Werken vom 5. - 7. September 1967. Das Flugzeug HB-UAL wies damals 1385.05 Betriebsstunden auf. Zwischen jener Kontrolle und dem Unfall ist das Flugzeug nur 02 Stunden 26 Minuten mit 9 Landungen geflogen worden. In dieser kurzen Zeit kann das Höhensteuerseil unmöglich bis zum Reißen durchgescheuert worden sein. Den Zustand des Seils will der Materialwart auch bei den Farner-Werken selbst nachgeprüft haben. Offenbar hat

er sich aber vor allem auf den richtigen Lauf der Umlenkrollen konzentriert, wie ihm dies vom Kontrolleur auch besonders nahe gelegt worden war. Es sei in diesem Zusammenhang darauf hingewiesen, dass der Kontrolleur ihn ermahnte, auch bei den kleinen Kontrollen in Schänis, ja sogar zwischen den Kontrollen, die Umlenkrollen gut zu reinigen und zu prüfen, da bei der kleinsten Verschmutzung die Rollen Stillstehen und die Steuerseile durchscheuern könnten. Der Materialwart ist dieser Ermahnung, wie er selbst zugibt, nicht nachgekommen. Es muss unter diesen Umständen zum mindesten in Zweifel gezogen werden, ob der Materialwart, als er anlässlich der 100-Stunden-Kontrolle bei den Farner- Werken die Umlenkrollen kontrollierte, das Seil auch richtig angeschaut hat. Auch einer allfälligen Überwachungskontrolle der Farner-Werke ist dies entgangen.

63. Wie nach dem Unfall festgestellt wurde, war der Haltebügel, über dem das Seil riss, schwenkbar. Ob dies oder ein Festsitzen der Umlenkrolle durch Verschmutzung oder eine unrichtige Kabelspannung das Durchscheuern des Seils bis zum Riss bewirkte, wobei auch ein Zusammenspiel dieser Ursachen möglich ist, muss offen bleiben.

64. Der Seilumschlingungswinkel der Umlenkrolle, an der das Höhensteuerseil riss, beträgt 20 Grad, der innere Durchmesser der Solle 20 mm und der Seildurchmesser 3 mm. Auch wenn dieser Umschlingungswinkel relativ klein ist, müsste für den gegebenen Seildurchmesser nach allgemeinen Bauregeln ein grösserer Rollendurchmesser gewählt werden. Dies insbesondere bei Verwendung der weniger geschmeidigen europäischen Seile. Immerhin hätten auch bei der gegebenen Sachlage gründlich durchgeführte Kontrollen ein Anscheuern des Seils und des Haltebügels rechtzeitig zu verhindern vermocht.

65. Nach dem Ausfallen der Höhensteuerung hat der Pilot in jeder Hinsicht richtig reagiert. Die Kombination in der Bedienung der Trimmung und des Gashebels war in der Tat die einzige Möglichkeit, das Flugzeug auf den Platz zu bringen und ein Abschmieren zu verhüten.

7. SCHLUSS

Die Kommission gelangt einstimmig zu folgendem Schluss:

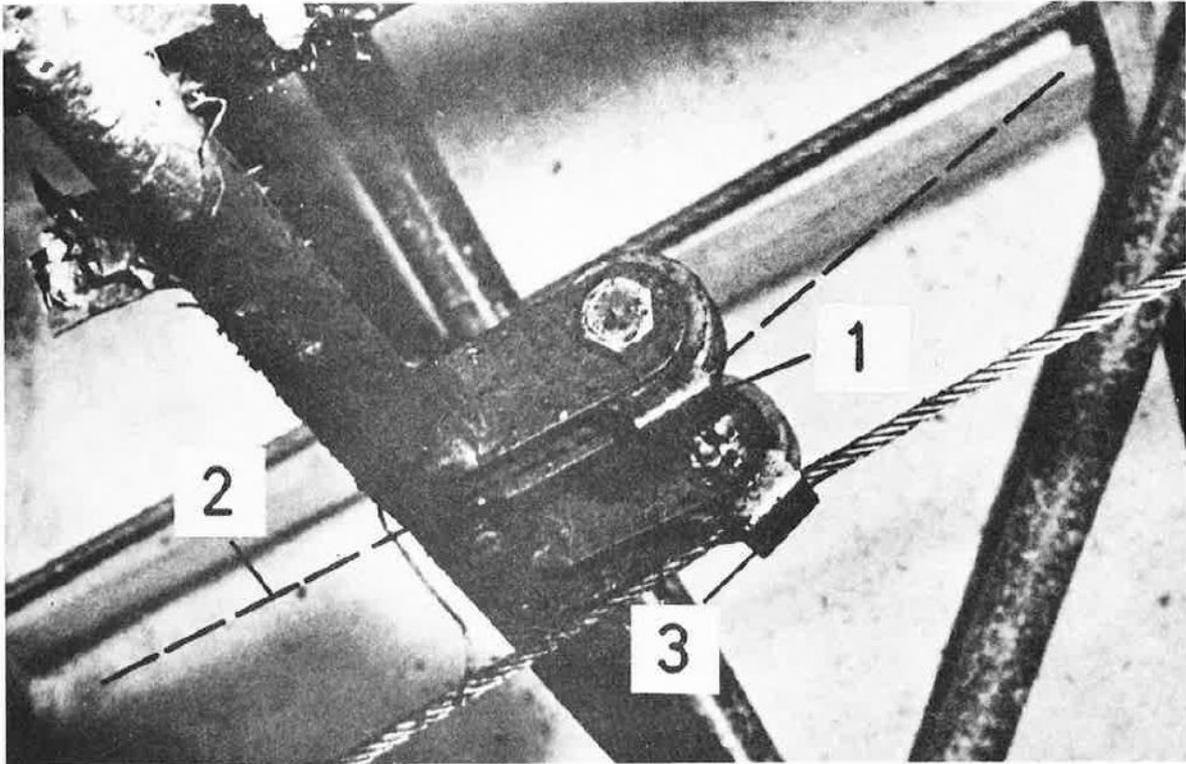
Der Unfall ist auf das Reißen eines angescheuerten und mangelhaft kontrollierten Höhensteuerseils zurückzuführen.

Bern, den 26. Juli 1968

Ausgefertigt am 2. August 1968

Ähnlicher Fall in den letzten 5 Jahren:

HB-484, 11.4.1964, Lüterswil/SO (Schlussbericht Nr. 200)



Seitenansicht der Umlenkrollen der Höhenruderseile

Das auf dem Bild fehlende gerissene Seil wurde an der rechten Kante des Haltebügels der vorderen Umlenkrolle durchgescheuert. Dieser Haltebügel war von Hand verschiebbar. Die Umlenkung des unbeschädigten Seils ist auf dem Bild nicht sichtbar, da sie durch den Unfall verschoben wurde.

- 1) Angescheuerte Kante
- 2) Normaler Verlauf des Seils
- 3) Haltebügel

Unfall HB-UAL

15.9.1967

Flugplatz Schänis