



Schlussbericht der Eidgenössischen Flugunfall-Untersuchungskommission

über den Unfall

des Segelflugzeuges SHK 1 D-8385

vom 19. Juli 1969

am Piz Murtel/GR

Sitzung der Kommission

29. Mai 1970

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

der Eidgenössischen Flugunfall-Untersuchungskommission

über den Unfall

des Segelflugzeuges SHK 1 D-8385

vom 19. Juli 1969

Am Piz Murtel/GR

0. ZUSAMMENFASSUNG

Anlässlich eines Segelfluges geriet das Segelflugzeug SHK 1, D-8385, am 19. Juli 1969, 1655 Uhr¹, beim Versuch den Seilen der Luftseilbahn auszuweichen, in der Nähe der Bergstation der Corvatschbahn, dicht am Hang in Geschwindigkeitsverlust. Das Flugzeug stürzte in der Folge ab und prallte auf den Schneehang auf.

Der Pilot wurde schwer verletzt, das Flugzeug zerstört.

Der Unfall ist darauf zurückzuführen, dass der Pilot beim Kreisen in geringer Höhe über Grund ins Trudeln geriet und während dem Abfangen auf einen Schneehang prallte.

1. UNTERSUCHUNG

Die Voruntersuchung wurde mit Zustellung des Untersuchungsberichtes vom 21. Januar 1970 an den Kommissionspräsidenten abgeschlossen am 28. Januar 1970.

Die Untersuchung erfolgte in Zusammenarbeit mit der Kantonspolizei Silvaplana.

Zuständige kantonale Behörde: Untersuchungsrichteramt Samedan, Samedan.

2. ELEMENTE

21. Pilot: Jahrgang 1936, deutscher Staatsangehöriger

¹ Alle in diesem Bericht angegebenen Zeiten beziehen sich auf Mitteleuropäische Zeit (MEZ)

Inhaber des Luftfahrerscheins für Segelflugzeugführer, Klasse II vom 13. Mai 1969 (Erstausstellung am 31. Mai 1957), gültig bis 9. Mai 1971. Eingetragene Startarten: Winden- und Flugzeugschleppstart.

Beginn der Segelflugschulung am 28. Februar 1954 in Heilbronn. Gesamte Flugerfahrung: 327 Std. 36 min und 725 Landungen, wovon 7 Std. 37 min und 4 Landungen auf dem Unfallmuster.

Die Umschulung auf das Segelflugzeugmuster SHK 1 erfolgte am 11. Mai 1969 in Böblingen-Hulb.

In den letzten drei Monaten flog der Pilot 22 Std. in 14 Flügen, wovon 5 Std. in 2 Flügen auf SHK 1.

Flugerfahrung in Samedan:

22 Std. 03 min in 14 Flügen im Jahre 1968 11 Std. 29 min in 5 Flügen im Jahre 1969

Unfälle oder Verstöße gegen Flugvorschriften sind nicht bekannt.

22. Flugzeug D-8385

Allgemeine Angaben:

Eigentümer und Halter:	Flugsportgruppe Böblingen e.V.
Muster:	Segelflugzeug SHK 1, Baujahr 1966, Werknummer 22
Konstrukteur und Hersteller:	Schempp-Hirth K.G. Kirchheim-Teck, BRD
Charakteristik:	Einsitziger Schulterdecker mit V-Leitwerk in Holzbauweise
Verwendung:	Leistungs- und Wolkenflug (kein Kunstflug)
Laut Bordbuch:	Die letzte Jahresnachprüfung wurde am 15. Dezember 1968 durchgeführt. Am 6. April 1969 wurde die Lufttüchtigkeitsanweisung Nr.

69-31 ausgeführt. Vermerk:
"Keine Beanstandung"

Lufttüchtigkeitszeugnis: Ausgestellt am 10. Juni
1970

Das Flugzeug wies eine gesamte Betriebszeit von 208 Flug-
stunden auf.

Höchstzulässiges Fluggewicht: 370 kg

Gewicht beim Unfallflug:

Rüstgewicht	277 kg
Barograph und Fallschirm ca.	10 kg
Funkausrüstung ca.	5 kg
Pilot	85 kg
Fluggewicht ca.	377 kg

Das Fluggewicht lag somit beim Unfallflug etwa 7 kg über dem
höchstzulässigen Wert.

Zulässige Schwerpunktslage: Bezugspunkt (BP)
Flügelvorderkante bei Rippe
1

Höchstzulässige Vorlage	330 mm hinter BP
Höchstzulässige Rücklage	490 mm hinter BP
Schwerpunkt beim Unfallflug	441 mm hinter BP

Der Schwerpunkt lag demnach im hinteren Teil des zulässigen
Bereichs.

Laut Flug- und Betriebshandbuch gelten für ein Fluggewicht von
370 kg im Geradeausflug:

Überziehgeschwindigkeit	65 km/h
Geringste Sinkgeschwindigkeit bei	75 km/h
Beste Gleitzahl bei	87 km/h

23. Gelände

(Landeskarte der Schweiz 1:25'000, Blatt 1277 Piz Bernina)

Die Unfallstelle liegt in einer Höhe von 3240 m/M, bei
Koordinaten 783'100/143'550, etwa 75 m westlich und 65 m
unterhalb der Bergstation der Luftseilbahn Corvatsch. Die

Bahnseile sowie eine zu ihnen parallel laufende Hochspannungsleitung verlaufen mit einer Neigung von etwa 30 Grad vom Stationsgebäude nach Norden in das Tal hinunter. In der vertikalen Projektion liegt die Unfallstelle 75 m westlich der Kabel. Die Höhe der Kabel beträgt an dieser Stelle ca. 40 m.

Die Unfallstelle liegt im Gemeindebann Silvaplana, Kreis Oberengadin.

24. Wetter

241. Zur Zeit des Unfalles herrschte in Samedan (Flughafen) folgende meteorologische Situation:

Wolken:	1/8 auf 3400 m/M
Sicht:	30 bis 40 km
Wind:	210/5-6 kts (schwacher Malojawind)
Allgemein:	Sehr schön und warm

242. Wetter auf der Bergstation Corvatsch der Luftseilbahn:
Ganz schwacher Westwind. Fast keine Böen.

243. Sonnenstand im Unfallraum:

Elevation 31 Grad
Azimut 268 Grad

25. Organisation

Der Unfall ereignete sich anlässlich eines Ferienlagers das 6 Mitglieder der Flugsportgruppe Böblingen in Samedan durchführten. Sämtliche Teilnehmer waren Inhaber eines Luftfahrerscheins. Als Segelflugzeuge standen ihnen eine Ka-6 (D-8488) sowie die SHK 1 (D-8385) zur Verfügung.

26. Vorschriften

(Mit der Zitierung der Vorschriften ist keine rechtliche Würdigung des Tatbestandes verbunden)

261. Die Verfügung des Eidg. Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartements über die Verkehrsregeln für Luftfahrzeuge vom 20. Mai 1967 enthält folgende Bestimmungen:

Artikel 18, Absatz 2

An anderen als den in Absatz 1 genannten Orten ist eine Flughöhe von mindestens 150 Meter über Grund oder Wasser einzuhalten.

Artikel 80, Absatz 1

Bei Hangflügen dürfen die in Artikel 18 vorgeschriebenen Mindestsicherheitsflughöhen bis auf 60 Meter über Grund unterschritten werden, wenn dabei keine Personen, Viehherden, Wildrudel und Gebäude überflogen werden und vor dem Flug abgeklärt wurde, dass keine Zusammenstossgefahr mit irgendeinem Hindernis besteht. In allen Fällen ist ein genügender Sicherheitsabstand vom Hang zu wahren.

Artikel 80, Absatz 3

In Hangnähe darf nicht gekreist werden. Vollkreise sind nur in mehr als 150 Metern über der Krete zulässig.

262. Bestimmungen für den Segelflugbetrieb in Samedan.

(Zusatz II zum Flughafenreglement vom 18. August 1960):

Ziffer 4.2.1

Es ist mit genügendem Sicherheitsabstand vom Hang in Achterschleifen zu fliegen. Keinesfalls darf dabei gegen den Hang gekurvt werden.

Ziffer 4.2.2

Innerhalb einer Horizontalabstanz von 300 m vom Hang weg gemessen dürfen keine Vollkreise geflogen werden. ...

3. FLUGVERLAUF UND UNFALL

31. Der Pilot startete um 1545 Uhr im Windenschlepp auf dem Flughafen Samedan. Am Muottas Muragl, Schafberg und Piz Languard gewann er im Hangwind Höhe. Hierauf flog er der Ostflanke des Val Roseg entlang in das Gebiet des Piz Tschierva, wo er bis auf 3900 m/M stieg. Im anschliessenden Sinkflug quer über das Tal gelangte er an den Piz Corvatsch, wo er in einer Höhe von etwa 3500 m/M, also knapp über der Kretenhöhe ankam. Da kein Aufwind vorhanden war, flog der Pilot auf der Westseite der Krete nordwärts. Laut Aussage des Piloten soll er etwa 50 m über der Bergstation der Corvatsch-Luftseilbahn Aufwind angetroffen haben und 5 oder 6 Linkskreise mit einer Steiggeschwindigkeit von 0,5 m/s geflogen haben. Die Fluggeschwindigkeit habe dabei 80-85 km/h

betragen. Den weiteren Flugverlauf schildert der Pilot wie folgt: "Plötzlich soff ich durch, als meine Flugzeugnase in Richtung Restaurant zeigte. Ich verlor im nächsten Halbkreis so viel Höhe, dass ich mich auf Kretenhöhe befand. Damit kam ich in den Bereich der Seile, Distanz ca. 50 - 100 m. Die Flugrichtung war jetzt talabwärts, parallel den Seilen. Ich wollte enger eindrehen, um mich von den Seilen zu entfernen. Ich gab mehr Querlage (von 30° auf 45° Bank) und zog gleichzeitig. Das Leitwerk begann zu schütteln (1 sec.) und sofort ging das Flugzeug über den rechten Flügel weg. Nach $\frac{3}{4}$ Umdrehungen Rechtsvrille kam das Flugzeug durch Nachdrücken aus der Vrille. Die Höhe reichte knapp nicht mehr zum Abfangen (es fehlten 2 - 3 m). Mit ca. 100 km/h berührte ich mit der Flugzeugnase den Schnee".

Der Unfall ereignete sich um 1655 Uhr.

32. Ein Zeuge, der sich auf der oberen Terrasse der Bergstation Corvatsch befand, schilderte die Endphase des Fluges wie folgt: "Das Flugzeug machte 3-4 Kreise und blieb in gleicher Höhe. Es waren flache Kreise. Plötzlich kippte das Flugzeug auf (wahrscheinlich) die Innenseite der Kurve ab. Kurz davor schwankte das Flugzeug um die Längsachse. Das Flugzeug schraubte sich in steiler Lage (Nase tief) hinunter. Es prallte mit der Nase voran steil in den Schnee".

4. SCHÄDEN

41. Der Pilot wurde schwer verletzt.

42. Das Segelflugzeug wurde zerstört.

43. Drittschäden entstanden keine.

5. SPÄTERE FESTSTELLUNGEN

51. Trümmeruntersuchung

511. Das Flugzeug war hangabwärts, das heisst in Richtung Nord auf dem Schneefeld aufgeschlagen. Der Rumpfvorderteil des Flugzeuges steckte, bezogen auf den ca. 36 Grad geneigten Hang, mit einer Längsneigung von etwa 10 Grad, ungefähr einen

Meter tief im Schnee. Schleifspuren waren an der Schneeoberfläche keine vorhanden.

512. Das Cockpit war in Flugrichtung gesehen, etwa um 10 Grad nach rechts abgeknickt und stark deformiert.

513. Das V-Leitwerk war als Ganzes mit dem Rumpfheck, 10 cm vor dem Heckrad nach unten abgebrochen und hing nur noch am Steuergestänge.

514. Die Flügelenden ausserhalb der Bremsklappen waren an beiden Flügeln abgebrochen. Stauchungen der Flügelhinterkanten konnten bis in die Nähe der hinteren Flügelanschlüsse festgestellt werden.

515. Die Bremsklappen sowie das Zentralrad waren eingefahren. Die Trimmung stand voll auf "kopflastig".

516. Die Trümmeruntersuchung lieferte keine Anhaltspunkte, welche auf technische Mängel im Zeitpunkt des Absturzes schliessen liessen.

52. Gefahrenzustände

521. Im Flug- und Betriebshandbuch für das Segelflugzeugmuster SHK (Ausgabe März 1965) steht folgendes über die Gefahrenzustände:

Das Flugzeug lässt sich im Sackflug mit durchgezogenem Knüppel taumelnd halten. Stärkerer Seitenruderausschlag bringt das Flugzeug ins Trudeln. Normalstellen aller Ruder beendet das Trudeln ohne nennenswertes Nachdrehen.

Beim Trudeln ist zu beachten, dass die Schwerpunktslage einen wesentlichen Einfluss auf die Trudeleigenschaften hat. Es ist unbedingt darauf zu achten, dass der Schwerpunkt im zugelassenen Bereich liegt.

522. Zwecks Untersuchung des Trudelverhaltens des SHK hat das Eidgenössische Luftamt Flugversuche mit verschiedenen Schwerpunktslagen durchgeführt. Zum Beenden des Trudeln wurde jeweils Seiten- und Höhensteuer in Mittelstellung gebracht.

Dies entspricht dem im Flug- und Betriebshandbuch empfohlenen

Vorgehen. Der Höhenverlust betrug im Mittel 250 m für 3 Umdrehungen inklusive Abfangen.

Generell kann festgehalten werden, dass sich das Trudeln des Segelflugzeugmusters SHK 1 ohne Schwierigkeiten in der geschilderten Weise reetablieren lässt, sofern sich der Schwerpunkt innerhalb des zulässigen Bereichs befindet.

Beim Versuch, das Trudeln mit vollem Gegenseitenruderausschlag zu stoppen, ist es wiederholt vorgekommen, dass kein Beenden des Trudelns sondern eine Drehrichtungsänderung eintrat.

523. Unter der Annahme einer Minimalfluggeschwindigkeit von 65 km/h im stationären Geradeausflug lassen sich für den Kurvenflug folgende Minimalgeschwindigkeiten v_{\min} berechnen:

Bei 30° Querlage beträgt $v_{\min} = 70$ km/h (IAS)

Bei 45° Querlage beträgt $v_{\min} = 77,5$ km/h (IAS)

53. Barogramm

Nach der Aufzeichnung des Höhenschreibers mit Russregistrierung auf einer Aluminiumfolie ist das Segelflugzeug in den letzten $5 \frac{1}{2}$ Minuten des Unfallfluges ohne Unterbruch gesunken. Die durchschnittliche Sinkgeschwindigkeit betrug etwa 0,5 m/s. Im Weiteren lässt sich aus dem Barogramm eine Absturzhöhe von ca. 100 m herauslesen.

6. DISKUSSION

61. Der Pilot war im Besitz eines gültigen Führerausweises.

62. Es bestehen keine Anhaltspunkte, dass der Pilot zur Zeit des Unfalles nicht flugtauglich war.

63. Es ist nicht bekannt, ob der Pilot bei der Umschulung auf den SHK 1 in die Gefahrenzustände eingewiesen wurde, resp. ob er Abkipübungen durchgeführt hat.

64. Für das Segelflugzeug lag ein gültiges Lufttüchtigkeitszeugnis vor.

65. Der Flugzeugschwerpunkt lag innerhalb des zulässigen Bereichs. Das Fluggewicht lag geringfügig über dem höchstzulässigen Wert.

66. Die Untersuchung der Flugzeugtrümmer ergab keine Anhaltspunkte für irgendwelche technischen Mängel.

67. Die auf dem Barogramm aufgezeichnete Absturzhöhe von ca. 100 m dürfte kaum zuverlässig sein. Wie die Erfahrung zeigt, erleiden mechanische Messeinrichtungen resp. Übertragungsteile sensibler Geräte, wie beispielsweise diejenigen von Barographen, beim Auftreten stärkerer Stösse fast immer kleinere oder grössere Formänderungen.

68. Der Pilot gibt an, mit einer Geschwindigkeit von 80 - 85 km/h geflogen zu sein, bevor er von den Seilen der Corvatschbahn wegkurvte. Beim Wegdrehen vergrösserte er die Querneigung des Flugzeuges von 30° auf 45° und zog gleichzeitig am Steuerknüppel. Die Geschwindigkeitsreserve betrug in der neuen Fluglage nur noch 2,5 bis 7,5 km/h. Es ist deshalb möglich, dass beim instationären Übergang in die neue Fluglage, durch bruskes oder zu starkes Ziehen, der zulässige Höchststellwinkel überschritten wurde. Dies führte zum Abreissen der Strömung am Flügel und zum vom Piloten festgestellten Leitwerkschütteln. Möglicherweise versuchte der Pilot, ein "Abschmieren" nach links durch einen starken Seitensteyerausschlag nach rechts zu verhindern, was dann zur Einleitung der Rechtsvrille führte. Dem Piloten scheint es gelungen zu sein, das Trudeln zu stoppen. Wegen der geringen Flughöhe über Grund war es ihm indessen nicht mehr möglich, das Flugzeug vollständig abzufangen.

69. Der Entschluss des Piloten, in unmittelbarer Nähe der Corvatsch-Luftseilbahn zu kreisen, widerspricht bewährter Flugtaktik, stellen doch die Seile ein sehr gefährliches Flughindernis dar.

7. SCHLUSS

Die Kommission gelangt einstimmig zu folgendem Schluss: Der

Unfall ist darauf zurückzuführen, dass der Pilot beim Kreisen in geringer Höhe über Grund ins Trudeln geriet und während dem Abfangen auf einen Schneehang prallte.

Bern, den 29. Mai 1970

Ausgefertigt am 8. Juni 1970

Ähnliche Fälle in den letzten 5 Jahren:

HB-727, 17.5.1969, bei Savièse (Schlussbericht Nr. 522)

HB-856, 30.4.1967, Schäniserberg (394)

HB-705, 13.0.1965, Saanen (279)

D-4607, 25.7.1965, Pontresina (296)