



Schlussbericht der Eidgenössischen Flugunfall-Untersuchungskommission

über den Unfall

des Segelflugzeuges "Cirrus" HB-941

vom 2. Juni 1977

am Mürtschenstock/GL

0. ALLGEMEINES

0.1 Kurzdarstellung

Am Donnerstag, den 2. Juni 1977, um 1228 Uhr¹ startete der Pilot mit dem Segelflugzeug "Cirrus" HB-941 im Flugzeugschlepp auf dem Flugplatz Schänis zu einem Trainingsflug.

In der Gegend des Mattstockes klinkte das Segelflugzeug aus. In der Folge meldete sich der Pilot einmal am Funk.

Als das Segelflugzeug am Abend nicht in Schänis landete und auch keine Aussenlandemeldung eintraf, wurde eine Suchaktion eingeleitet.

Am darauffolgenden Tag, etwa um 0955 Uhr, wurden die Trümmer der HB-941 durch die Besatzung eines Militärhelikopters auf der Nordwestseite des Mürtschenstockes aufgefunden.

Der Pilot war tot, das Segelflugzeug zerstört.

Unfallursache:

Der Unfall ist wahrscheinlich zurückzuführen auf:

Unterschreiten der Mindestfluggeschwindigkeit aus unbekanntem Gründen.

0.2 Untersuchung

Die Voruntersuchung wurde mit Zustellung des Untersuchungsberichtes vom 10. Januar 1978 an den Kommissionspräsidenten am 3. Februar 1978 abgeschlossen.

1. FESTGESTELLTE TATSACHEN

1.1 Vorgeschichte und Flugverlauf

Am Vormittag des Donnerstags, den 2. Juni 1977, fuhr der Pilot mit dem Auto von Zürich nach Schänis, um einen Segelflug auszuführen. Nach dem Aushallen seines Segelflugzeuges "Cirrus" HB-941 parkierte er es nach 1100 Uhr neben dem "Nimbus" - 2 HB-1160. Durch Einschalten der Funkgeräte in den beiden Segelflugzeugen kontrollierte er den Sender und den Empfänger der HB-941. Bei dieser Gelegenheit teilte er dem

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

Piloten des "Nimbus" mit, dass ihm am Dienstag, den 31. Mai 1977, das Hangartor über den linken Fuss gerollt sei, was eine Behandlung im Spital notwendig gemacht hatte. Der Pilot trug Tennisschuhe, wobei er den linken vorne aufgeschnitten hatte. Beim Gehen liess sich keine Behinderung feststellen.

Um 1228 Uhr startete der Pilot mit der HB-941 im Flugzeugschlepp zu einem Trainingsflug. Wie der um 1212 Uhr mit der HB-1160 gestartete Pilot beobachtete, hatte die HB-941 in der Gegend des Mattstockes geklinkt.

Am frühen Nachmittag erkundigte sich der Pilot per Funk, auf der Frequenz 122.60 MHz bei einem am Leistchamm segelnden Piloten "nach den Verhältnissen an den Churfürsten".

Als die HB-941 am Abend nicht nach Schänis zurückkehrte und auch keine Meldung einer Aussenlandung eingetroffen war, wurde eine Suchaktion eingeleitet. Am Vormittag des 3. Juni 1977, um 0955 Uhr, wurden die Trümmer der HB-941 auf der Nordwestseite des Mürtschenstockes durch die Besatzung eines Militärhelikopters aufgefunden.

Die Unfallstelle lag bei Koordinaten: 216.250/729.550 (Landeskarte der Schweiz 1:50'000, Blatt 237, Walenstadt). Die Höhe betrug ca. 2'100 m/M.

Die Absturzzeit konnte nicht ermittelt werden.

1.2 Personenschäden

Der Pilot fand durch den Unfall den Tod.

1.3 Sachschäden am Luftfahrzeug

Das Segelflugzeug wurde zerstört.

1.4 Sachschäden Dritter

Keine.

1.5 Beteiligte Personen

Pilot: † Jahrgang 1928

Inhaber folgender Ausweise:

- Führerausweis für Segelflieger, ausgestellt durch das Eidg. Luftamt (L+A) am 22. Mai 1973 (Erstausstellung am 3. Juni

1957, gültig bis am 24. Oktober 1977.

Erweiterung für beschränkte Radiotelefonie und Passagierflüge.

Bewilligte Segelflugzeugmuster: alle normalen Segelflugzeugmuster und Motorsegler.

Bewilligte Startarten: Flugzeug- und Windenschlepp.

- Führerausweis für Privatpiloten, ausgestellt durch das L+A am 25. Oktober 1971 (Erstausstellung am 5. September 1957), gültig bis am 24. Oktober 1977.

Erweiterung für beschränkte Radiotelefonie.

Bewilligte Flugzeugmuster: Einmotorige bis 2500 kg mit Kolbenmotoren, Landeklappen und Verstellpropeller sowie Motorsegler.

Ausbildung:

Beginn der Ausbildung im Segelflug am 2. August 1944 auf dem Flugplatz Frauenfeld. Gesamte Flugerfahrung im Segelflug 198:46 Stunden mit 271 Landungen, wovon 8:51 Stunden mit 5 Landungen in den letzten drei Monaten. Auf dem Unfallflugzeug insgesamt 66:40 Stunden mit 24 Landungen, wovon 8:39 Stunden mit 4 Landungen in den letzten drei Monaten.

Im Flugbuch eingetragene Segelflugzeugmuster: Rhönlerche, B4, GB II, Blanik, Cirrus, Janus.

Beginn der Ausbildung im Motorflug am 5. September 1959 auf dem Flughafen Zürich. Gesamte Flugerfahrung im Motorflug 304:42 Stunden mit 1328 Landungen, wovon 2:59 Stunden mit 33 Landungen in den letzten 90 Tagen.

Letzte fliegerärztliche Untersuchung am 18. Oktober 1976. Resultat: tauglich. Der Pilot war Brillenträger.

1.6 Luftfahrzeug HB-941

Muster:	"Cirrus"
Hersteller:	Schempp-Hirth K.G., Kirchheim- Teck/BRD
Charakteristik:	Einsitziger, freitragender Schulterdecker aus

Glasfaser verstärktem Kunststoff, mit einer Spannweite von 17,74 m, mit Wasserballasttanks, Bremsklappen, Bremsschirm und einziehbarem Zentralrad. Es war u.a. ein VHF-Sprechfunkgerät eingebaut.

Farbe: weiss

Baujahr und Werknummer: 1968 / Nr. 27

Eigentümer und Halter: Verunfallter Pilot

Lufttüchtigkeitszeugnis: ausgestellt durch das L+A am 24. November 1970.

Verkehrsbewilligung: ausgestellt durch das L+A am 2. März 1976, gültig bis am 31. März 1980.

Die Übernahmeprüfung durch das L+A fand am 2. Oktober 1968 statt.

Die letzte Zustandsprüfung durch das L+A erfolgte am 24. April 1976 bei 666:02 Betriebsstunden mit 346 Landungen.

Gesamte Betriebszeit bis zum Unfall 730:21 Stunden mit 369 Landungen.

Höchstzulässiges Fluggewicht

ohne Wasserballast: 400 kg

Gewicht beim Unfall: ca. 394 kg

(Die Wasserballasttanks waren unbenutzt und leer.)

Zulässiger Schwerpunktsbereich: 0,223-0,400 m hinter Bezugsebene

Schwerpunktslage beim Unfall: ca. 0,30 m hinter Bezugsebene

Gewicht und Schwerpunkt lagen somit beim Unfall innerhalb der zulässigen Grenzen.

1.7 Wetter

1.7.1 Wetter am Unfallort gemäss Angaben der

Schweizerischen Meteorologischen Zentralanstalt

Wetter: Bisenlage

Wolken: 1/8 - 2/8 Cu mit Basis in 2000 - 2200 m/M

Gefahren: Schwache bis mässige Turbulenz. Örtlich stärkere Bewölkung, vor allem am Nordhang der Bergketten

Sicht: 20 - 30 km

Wind: Boden: NNE - ENE, 10 - 15 kt
1500 m/M: NE - ENE, 15 - 20 kt
3000 m/M: NE - ENE, 10 - 15 kt

Temperatur/Taupunkt: Boden: 20 °C / 01 °C
1500 m/M: 10 °C / 00 °C
3000 m/M: -2 °C / -12 °C

Luftdruck: 1018 mbar QNH

Sonnenstand: Zeit Azimut Elevation
1500 h 245° 049°
1600 h 259° 040°
1700 h 271° 030°

1.7.2 Wetter gemäss Angaben von Segelflugpiloten

Pilot A: Im Gebiet der Absturzstelle habe er "keine ausserordentliche Auf- und Abwindverhältnisse wahrgenommen. Allerdings war während des ganzen Fluges mit sehr unterschiedlichen thermischen Verhältnissen zu rechnen, die örtlich und zeitlich sehr heftig auftraten.

Pilot B: Nach 1600 Uhr traf er über der Absturzstelle "mässige turbulente Thermik mit einem mittleren Steigen von ca. 2 m/s" an.

1.8 Navigations-Bodenanlagen

Nicht betroffen.

1.9 Funkverkehr

Der Pilot erkundigte sich am frühen Nachmittag auf der

Frequenz 112,60 MHz bei einem Segelflugpiloten, der sich zu jener Zeit über dem Leistchamm befand, nach "den Verhältnissen an den Churfürsten".

1.10 Flugplatzanlage

Nicht betroffen.

1.11 Flugschreiber

Nicht vorgeschrieben, nicht eingebaut (auch kein Barograph).

1.12 Befunde an der Unfallstelle

1.12.1 Die HB-941 war nach rechts schiebend und ohne nennenswerte Querneigung, mit Flugrichtung gegen den Hang, in einem steilen Schneefeld von ca. 45° Neigung aufgeprallt. Der Winkel zwischen Rumpflängsachse und Hang betrug beim Aufschlag etwa 90 Grad. An der Aufschlagstelle war der Schnee ca. 1,30 m tief. Die Rumpfnase hatte sich bis auf den felsigen Grund durch den relativ harten Schnee gebohrt. Das rechte Flügelende steckte bis zur Hinterkante, die linke Flügelnase bis zum ersten Drittel der Flügeltiefe im Schnee. Die Flügel waren etwas nach oben durchgebogen. Der Rumpfhinterteil samt Leitwerk war rund 35 cm nach der Flügelhinterkante gebrochen und in Flugrichtung um einen Winkel von ca. 85 Grad nach rechts und ca. 30 Grad nach oben abgeknickt.

1.12.2 Der Pilot war noch angegurtet und der Fallschirm war geschlossen. Die Bauch- und Schultergurten waren intakt, das Gurtenschloss verriegelt. Der Pilot trug keine Kopfbedeckung. In den Cockpittrümmern wurden Bruchstücke einer Brille mit gefärbten Gläsern und aufsteckbaren Sonnenschutzgläsern gefunden. Die Bekleidung des Piloten war zweckmässig. Die Armbanduhr des Piloten lief noch. Es wurden weder Fremdkörper noch Spuren von Erbrochenem im Cockpit festgestellt.

1.12.3 Der Rumpfvorderteil war zerstört, der übrige Rumpf stark beschädigt. Das Fahrwerk war eingefahren. In der Kabine wurde u.a. festgestellt:

- Steuerknüppel voll gestossen, Querruder in Mittelstellung.
- Bremsklappenhebel auf Stellung "EIN" blockiert.

- Bremsschirmhebel halb offen.
- Fahrwerkhebel in Stellung "EIN" verriegelt.
- Elektrisches Bordnetz eingeschaltet und noch unter Spannung
- Elektrisches Variometer eingeschaltet, Zeiger auf -3 m/s.
- Höhenmesseranzeige 2420 m, QNH 1015 mbar.
- Funkgerät auf Frequenz 119,7 MHz eingeschaltet.
- Höhen- und Seitenleitwerk nur wenig beschädigt.
- Seitenruder voll nach links ausgeschlagen und blockiert.
- Bremsschirm ausgelöst aber nicht geöffnet, Fangleinen ausgeklinkt, Klinke geschlossen. Schirm und Leinen lagen zwischen Rumpffende und rechtem Flügel im Schnee.

1.12.4 Die Flügel wiesen Holmbrüche, Risse und Stauchungen in der Beplankung auf. Das rechte Querruder war gebrochen.

Weitere Befunde:

- Die Wasserballasttanks waren unbenutzt und leer.
- Rechtes Querruder nach oben ausgeschlagen und blockiert.
- Linkes Querruder nach unten ausgeschlagen und blockiert.
- Linke Bremsklappe 4,5 cm geöffnet und blockiert.
- Rechte Bremsklappe 2 cm geöffnet und blockiert.

1.12.5 Die Flügel- und Leitwerkanschlüsse am Rumpf waren richtig montiert und gesichert. Quer-, Höhen- und Seitenruder sowie die Bremsklappen waren ebenfalls richtig angeschlossen und gesichert. Eine visuelle Kontrolle der Verbindungsgestänge, Umlenkhebel, Seilzüge, Spannschlösser und Umlenkrollen ergaben keine Hinweise auf vorbestandene technische Mängel.

1.13 Medizinische Feststellungen

Die Leiche des Piloten wurde im Gerichtlich-medizinischen Institut der Universität Zürich einer Autopsie unterzogen.

Laut Untersuchungsbericht hatte der Verunfallte den Absturz einige Zeit überlebt. Die festgestellten Verletzungen führten wohl zu einem gewissen Blutverlust, erklären den Todeseintritt allein jedoch nicht. Mit aller Wahrscheinlichkeit ist der Tod des Piloten auf eine Unterkühlung zurückzuführen. Der Todeseintritt dürfte am ehesten ca. 18 bis 20 Stunden vor der Bergung erfolgt sein, d.h. etwa um 18-20 Uhr des Unfalltages.

An der grossen Zehe des linken Fusses befand sich eine

vorbestandene und versorgte Quetschung.

Die chemisch-toxikologische Untersuchung ergab, dass der Pilot beim Unfall nicht unter Alkoholeinfluss stand.

1.14 Feuer

Es brach kein Feuer aus.

1.15 Überlebenschancen

Wäre der Verunfallte kurze Zeit nach dem Unfall gefunden und in ein Spital überführt worden, so hätte eine Überlebenschance bestanden.

1.16 Besondere Untersuchungen

1.16.1 Flug- und Betriebshandbuch

Dieses hält u.a. folgendes fest:

- **Überziehverhalten:** Überziehwarnung erfolgt durch deutliches Leitwerkschütteln bei Geschwindigkeiten von 65 bis 68 km/h. Das Flugzeug ist hierbei noch voll steuerbar. Bei einer Geschwindigkeit von 63 km/h kippt das Flugzeug ohne spürbares Nicken nach vorne ab und holt dabei Fahrt auf. Beim Überziehen aus dem Kurvenflug kippt das Flugzeug unter Fahraufnahme über den hängenden Flügel ab. Das Flugzeug ist während des Überziehvorganges noch gut steuerbar.
- **Gefahrenzustände:** Das Segelflugzeug lässt sich im Sackflug mit durchgezogenem Knüppel durch entsprechende Seitenruderausschläge taumelnd halten. Voller Seitenruderausschlag im überzogenen Flugzustand bei vollgezogenem Knüppel bringt das Flugzeug ins Trudeln. Das sichere Ausleiten aus dem Trudeln erfolgt durch die sogenannte Standard Methode, die wie folgt definiert ist:
 - a) Seitenruder entgegengesetzt austreten, d.h. entgegen der Trudeldrehrichtung.
 - b) Kurze Pause.
 - c) Steuerknüppel nachlassen bis die Drehung aufhört und die Strömung wieder anliegt.
 - d) Seitenruder normal und abfangen.

Der Höhenverlust bei einer Trudelumdrehung beträgt etwa 70 m. Es ist zu beachten, dass das Segelflugzeug beim Ausleiten aus dem Trudeln sehr schnell Fahrt aufholt und deshalb weich und zügig abgefangen werden muss.

1.16.2 Versuchsflüge

Mit einem annähernd wie beim Unfallflug beladenen "Cirrus" wurden zwei Versuchsflüge durchgeführt. Diese bestätigten die im Flug- und Betriebshandbuch enthaltenen Angaben. Im Weiteren wurde festgestellt:

- Nach Hochziehen in der Kurve ohne Seitensteuer, jedoch mit Gegenquerruder beim Abkippen, ging das Flugzeug in den Spiralsturz über. In einzelnen Fällen drehte das Flugzeug vrillenartig weg und richtete sich bei einer Geschwindigkeit von ca. 170 km/h selbständig auf.
- Die Wärmestrahlung durch das grosse Capot war bei geschlossener Lüftung relativ stark. Bei entsprechend eingestellter Lüftung konnte jedoch eine angenehme Kabinentemperatur erreicht werden.

1.16.3 Geschwindigkeitsmesser (Staudruckmesser)

Die Prüfung ergab eine Anzeigegenauigkeit innerhalb der zulässigen Toleranz.

1.17 Verschiedenes

1.17.1 Feststellungen anlässlich der Umschulung auf das Segelflugzeugmuster "Janus"

Am 30. Mai 1977, also drei Tage vor dem Unfall, wurde der Pilot auf das Segelflugzeugmuster "Janus" umgeschult. Der Fluglehrer welcher die Umschulung durchgeführt hatte, machte dazu u.a. folgende Feststellungen:

- In überzogenen Fluglagen neigte der Pilot dazu "das Flugzeug jeweils etwas zu wenig in die Richtung fallen zu lassen, die sich als natürliches Abkippen ergab. Ich machte den Kandidaten nach dem zweiten Mal darauf aufmerksam und er versuchte, dies in den nachfolgenden Übungen zu verbessern, was Ihm auch gelang... Wir beschlossen den Flug mit einigen Übungen Schnellflug-Hochziehen-Kurvenflug. Es fiel mir auf, dass der Pilot meist verzögert reagierte, was

ich jedoch auf mangelnde Erfahrung auf dem erwähnten Flugzeugtyp zurückzuführen glaubte..."

2. BEURTEILUNG UND SCHLUSSFOLGERUNGEN

2.1 Beurteilung

- Der Pilot führte seit 1973 Segelflüge vom Flugplatz Schänis durch. Er dürfte deshalb die Segelflugverhältnisse in der Umgebung von Schänis gekannt haben.
- Sein Segelflugtraining in den letzten 4 Jahren, insbesondere auf dem Segelflugzeugmuster "Cirrus", ist als durchschnittlich zu bezeichnen.
- Im Unfallraum, d.h. auf der Leeseite des Mürtschenstockes, herrschte mässige turbulente Thermik, wobei die Verhältnisse örtlich und zeitlich rasch wechselten. Bei geringer Fluggeschwindigkeit begünstigt dies ein Unterschreiten der Mindestfluggeschwindigkeit.
- Aus der Lage und dem Zustand des Wracks kann geschlossen werden, dass sich das Segelflugzeug beim Aufschlag in einer Rechtsvrille befand. Die Vrille deutet auf ein Unterschreiten der Mindestfluggeschwindigkeit hin.

Hierzu sei bemerkt, dass es zu den bewährten und anerkannten Regeln der Luftfahrt gehört, bei Flügen mit geringer Höhe über Grund sowie bei Turbulenz, insbesondere in gebirgigem Gelände, mit erhöhter Geschwindigkeitsreserve zu fliegen.

- Die nicht gestoppte Vrille deutet auf eine geringe Flughöhe über Grund und/oder zu spät oder zu wenig konsequent eingeleitetes Retablieren der Vrille hin.
- Die festgestellte Quetschung der grossen Zehe am linken Fuss könnte höchstens beim Retablieren der Rechtsvrille eine gewisse Rolle gespielt haben.
- Der Pilot trug beim Unfall keine Kopfbedeckung. Es ist deshalb nicht auszuschliessen, dass er infolge der starken Sonneneinstrahlung von einem Unwohlsein befallen wurde.
- Das teilweise Ausfahren der Bremsklappen und teilweise Blockieren der Ruder, sowie das Auslösen und Klinken des Bremsschirmes, dürfte mit hoher Wahrscheinlichkeit eine

Folge des Aufpralles gewesen sein.

- Aus den medizinischen Befunden ergibt sich, dass der Pilot den Unfall während einiger Zeit überlebt hat. Es ist davon auszugehen, dass er erst am Abend vermisst wurde. Trotz Unkenntnis der Absturzstelle und schlechter Sichtbarkeit des Wracks (weisses Flugzeug im Schneefeld) wurde es bereits am nächsten Vormittag gefunden. Es muss offen bleiben, ob bei Verwendung eines automatischen Notsenders (ELT) der Unfall früher bemerkt und das Flugzeug rascher aufgefunden worden wäre.

2.2 Schlussfolgerungen

2.2.1 Befunde

- Der Pilot besass einen gültigen Führerausweis für Segelflieger und war berechtigt, den Flug durchzuführen.
- Der Pilot verfügte über eine ausreichende Flugerfahrung.
- Das Segelflugzeug war zum Verkehr zugelassen. Die Untersuchung ergab keine Hinweise auf vorbestandene Mängel.
- Gewicht und Schwerpunkt lagen innerhalb der zulässigen Grenzen.
- Der Unfall ereignete sich in einem zeitweise turbulenten Gebiet.
- Das Segelflugzeug geriet in eine Rechtsvrille, die vom Piloten nicht rechtzeitig retabliert werden konnte.

2.2.2 Unfallursache

Der Unfall ist wahrscheinlich zurückzuführen auf:

Unterschreiten der Mindestfluggeschwindigkeit aus unbekanntem Gründen.

Bern, den 10. März 1978