



Schlussbericht der Eidgenössischen Flugunfall-Untersuchungskommission

über den Unfall

des Flugzeuges Fairchild D-24-R HB-ERE

vom 15. August 1967

auf der Gotthard Passhöhe

Sitzung der Kommission

26. April 1968

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

der Eidgenössischen Flugunfall-Untersuchungskommission

über den Unfall

des Flugzeuges Fairchild F-24-R HB-ERE

vom 15. August 1967

auf der Gotthard Passhöhe

0. ZUSAMMENFASSUNG

Am Dienstag, den 15. August 1967, startete der Pilot um 1407 MEZ¹ mit drei Passagieren auf dem Flugzeug Fairchild F-24-R HB-ERE von Locarno zu einem Privatflug über den Gotthard nach Lommis. Das in der Höhe bekanntermassen leistungsschwache Flugzeug war ziemlich genau bis ans zulässige Maximum belastet.

Der Gotthardpass wurde von der Tremolaschlucht her in der Mittelachse mit nur 150-200 m Überhöhung im Steigflug angefliegen.

Über dem Ende der Schlucht kurz vor dem Hospiz geriet das Flugzeug in turbulente Abwinde und es verlor rasch an Höhe.

Der Ansatz zu einer Umkehrkurve erfolgte zu spät und misslang.

Im Weiterflug rechts und nahe einer Hochspannungsleitung geriet das Flugzeug bei abnehmendem Bodenabstand mehr und mehr ins Überziehen, bis es beim Überqueren der Hangkuppe rechts neben der Passhöhe vollständig durchsackte und jenseits im leicht abfallenden Teil des Passplateaus unter starkem Schieben am Boden aufschlug, abrutschte und sich überschlug.

Die Insassen konnten mit schweren Verletzungen aus den Trümmern des Flugzeuges geborgen werden.

Der Unfall ist darauf zurückzuführen, dass der Pilot mit einem

¹ Sämtliche Zeitangaben beziehen sich auf
Mittleuropäische Zeit (MEZ)

stark belasteten und leistungsschwachen Flugzeug den Gotthardpass mit ungenügender Höhenreserve und mit für den Alpenflug unzweckmässiger Flugtaktik anflog und dann beim Passüberflug das Flugzeug überzog.

1. UNTERSUCHUNG

Die Voruntersuchung wurde mit Zustellung des Untersuchungsberichtes vom 3. Januar 1968 an den Kommissionspräsidenten abgeschlossen am 17. Januar 1968.

Die kantonalen Behörden führten keine eigene Untersuchung durch.

2. ELEMENTE

21. Flugzeuginsassen

211. Pilot: Jahrgang 1928, deutscher Staatsangehöriger Inhaber der schweizerischen Führerbewilligung für Privatpiloten, ausgestellt am 1. Mai 1962 und gültig bis 20. August 1967. Mustereintragung "Fairchild" vom 23. Juli 1963. Beginn der fliegerischen Ausbildung 1961/62 bei der Flugschule des AeCS in Frauenfeld.

Gesamte Flugerfahrung 199 h in 575 Flügen, davon 22 h seit 1. Januar 1967. Flugerfahrung auf Fairchild F-24 rund 52 h.

Alpenflugerfahrung: Einweisungsflug am 27. März 1962; zwei Flüge Lommis-Locarno retour und ein Flug Lommis-Samedan retour im Jahr 1963; ein Flug Lommis-Oberstdorf retour im Jahre 1967.

212. Fluggäste:

1. Jahrgang 1928

2. Jahrgang 1937

3. Jahrgang 1930

Alle drei Passagiere sind wohnhaft in Singen (BRD) und besitzen keine fliegerischen Ausweise.

22. Flugzeug HB-ERE

221. Allgemeines:

Eigentümer und Halter: Motorfluggruppe Thurgau des AeCS Frauenfeld

Muster: Fairchild F-24-R46A (zivil); UC-61-k (milit.) mit Motor Ranger L-440-7 (6-440 C5) von 200 PS in Meereshöhe. Fester Zweiblatt-Holzpropeller Sensenich. Baujahr 1943. Werknummer 927

Konstrukteur und Hersteller: Fairchild Engine and Aircraft Corp., New York, N.Y.

Charakteristik: Viersitziger, abgestreifter Schulterdecker in Mischbauweise (Rumpf Stahlrohr, Flügel Holz) mit festem Heckrad-Fahrwerk.

Verkehrsbewilligung: ausgestellt vom Eidg. Luftamt am 31. März 1967, gültig bis 11. Juli 1968.

Höchstzulässiges Fluggewicht: 1308 kg

Rüstgewicht: 850 kg

Gewicht beim Unfall rund 1270 kg

beim Start in Locarno rund 1300 kg

beim vorhergehenden Start in Lommis rund 1340 kg (Überlast)

Der Schwerpunkt lag beim Unfallflug innerhalb des zulässigen Bereiches.

Betriebsstunden bis zum Unfall:

	<u>Zelle</u>	<u>Motor</u>
- insgesamt	2924	2850
- seit Überholung	1593	621

Die Untersuchung ergab keine Anhaltspunkte für das Vorliegen irgendwelcher technischer Störungen.

222. Besonderheiten:

Die HB-ERE wurde wie der Grossteil der in der Schweiz immatrikulierten Flugzeuge der Muster Fairchild F-24-R und F-24-W nach Ende des zweiten Weltkrieges aus amerikanischen Heeresbeständen fabrikneu übernommen. Die Steigleistungen dieser Typen wurden schon von Anfang an als unbefriedigend für unsere alpinen Verhältnisse beurteilt; die seitherigen Erfahrungen haben erwiesen, dass die Leistungsreserven beim Vollastflug in der Höhe sehr knapp sind.

Laut Betriebsanleitung beträgt die Steiggeschwindigkeit mit Vollast, in Standardatmosphären:

1,75 m/s in	0 m/M
1,55 m/s in	500 m/M
1,35 m/s in	1000 m/M
0,95 m/s in	2000
0,50 m/s in	3000 m/M (= Dienstgipfelhöhe)

23. Gelände:

(Landeskarte der Schweiz 1:50'000, Blatt 265, Nufenenpass; bzw. Blatt 5001, Gotthard)

Die Unfallstelle liegt auf etwa 2090 m/M rund 400 m nördlich der Gotthardpasshöhe, wo das Gelände in N-Richtung gegen den Rodontboden wieder abzufallen beginnt. Koordinaten 686.050/157.500; Gemeindebann Airolo.

Das Vorgelände steigt von Airolo (1175 m/M) bis zum Gotthard Hospiz (2091 m/M) steil an. In dem etwa 1 km breiten Pässeinschnitt ist die Steigung zwischen Hospiz und Passhöhe (2109 m/M) über eine Strecke von rund $\frac{1}{2}$ km nur noch gering, und die nächsten 500 Meter sinken ebenso flach wieder auf 2100 m/M ab. Erst ab hier wird das Gefälle wieder ausgeprägter.

Westlich und östlich des Passes befinden sich Berggipfel von 2700-2800 m/M. Auf dem Plateau verläuft schräg zur Passachse eine Hochspannungsleitung mit 25-30 m hohen Gittermasten; in der Zone der Passhöhe ist sie 50-100 m östlich der Strasse und überquert dort eine vom Monte Prosa abfallende Felskuppe.

24. Wetter

241. Vorhersage

Die Flugwetterprognose für die Schweiz, die der Pilot mehrfach, zuletzt gegen 1300 Uhr per Telefon abhörte, lautete ab 1130 Uhr wie folgt:

"Flugwetterprognose für Dienstag, den 15.08.1967 von 12 bis 18 Uhr:

Allgemeine Lage: Rückseitenwetter Wetter, Sicht Wolken:

ANS, VAL, BUN: Von Westen her Aufhellungen, sonst vor allem in den Alpen und im Osten noch stark bewölkt. Basis: 1500-2000 m, darüber bewölkt, Basis 3000 m. In der Zentral- und Ostschweiz noch einzelne Schauer. Sicht 20-30 km, in Niederschlag 6-10 km.

ASS und ENG: In den Alpen und im Engadin noch stark bewölkt, Basis 2500-3500 m, sonst heiter bis leicht bewölkt. Sicht 20 km.

Wind und Temperatur Alpennordseite:

500 M	SW	10 Kt	
1500 M	240	35 Kt	ps 12°
3000 M	240	45 Kt	ps 04°

Gefahren: ALP zum Teil noch in Wolken.
Nullgradgrenze 3600 m

Weitere Entwicklung des Wetters bis Mitternacht: Von Westen her weitere Aufhellungen."

242. Tatsächliche Wetterverhältnisse im Gotthardgebiet

Laut nachträglicher Auswertung durch die Meteorologische Zentralanstalt herrschten im Gotthardgebiet zur Zeit des Unfalles die folgenden Wetterverhältnisse:

Bewölkung:

- über Pass und nördlich davon 6/8, mit Basis auf 3000 m/M,
- südlich des Passes 2/8, mit Basis auf 3000 m/M,

Kein Niederschlag.

Sicht über 50 km.

Wind, Temperatur und Feuchtigkeit:

in 2000 m/M	variabel 5 Kt,	+ 15°C,	60 %,
in 3000 m/M	Westwind 30 Kt,	+ 5°C,	95 %;

somit zwischen Passhöhe und 3000 m/M beträchtliche Wind-Scherungen, wo Böen bis 40 Kt anzunehmen sind.

Turbulenz: Vermutlich oberhalb 2500 m/M, eventuell schon ab 2300 m/M erhebliche Scherungsturbulenz infolge rascher Windstärkezunahme mit der Höhe.

Luftdruck: in 2000-3000 m/M 10 mb über Standard.

243. Dichtehöhe:

Zur Unfallzeit lagen in Höhe 2100-2300 m/M die Lufttemperatur um rund +14°C und der barometrische Druck um +10 mb über den Werten der Standard-Atmosphäre. Es herrschten somit

in effektiven Flughöhen von 2100 und 2300 m/M die Dichtehöhen von rund 2500 bzw. 2670 m/M.

25. Vorschriften

Die Verfügung des Eidgenössischen Verkehrs- und Wirtschaftsdepartements über die Verkehrsregeln für Luftfahrzeuge vom 20. Mai 1967 enthält die folgenden Bestimmungen:

Art. 18

- ¹ ... (bestimmt Sicherheitsflughöhen über städtischen Gebieten, dichtbevölkerten Siedlungen oder Menschenansammlungen im Freien) ...
- ² An anderen als den in Absatz 1 genannten Orten ist eine Flughöhe von mindestens 150 Metern über Grund oder Wasser einzuhalten.
- ³ Die Mindestsicherheitsflughöhen dürfen nur beim Abflug und bei der Landung oder mit Bewilligung des Eidgenössischen Luftamtes unterschritten werden.

3. FLUGVERLAUF UND UNFALL

31. Vorgeschichte

Der Pilot war am Vortag des Unfalles, am 14.8. 1967, mit den gleichen Passagieren samt Gepäck mit der HB-ERE von Lommis nach Locarno geflogen. Das Abfluggewicht hatte rund 1340 kg betragen, so dass beim Start eine Überlast von rund 30 kg bestand. Der Flug, der ebenfalls über den Gotthardpass geführt hatte, dauerte 83 Minuten und bot anscheinend keine besonderen Schwierigkeiten.

32. Unfallflug

321. Vor dem Rückflug nach Lommis, am 15. August 1967, liess der Pilot in Locarno nicht nachtanken, da die Behälter noch rund 90 lt. Benzin enthielten.

Das Wetter in Locarno war schön und windstill mit 2/8 Wolken und einer Sicht von 40-50 km. Auf Grund der Tonband-Wetterberatung der Flugwetterwarte Kloten (vgl. Zf. 241) beurteilte der Pilot die Wetterverhältnisse für seinen Flug in Bezug auf Sicht, Wind und Wolken als einwandfrei.

322. Der Start in Locarno erfolgte um 1407 MEZ in Richtung Langensee. Nach einer ca. 15 km langen Schleife bis gegen Brissago überflog der Pilot den Flugplatz Locarno in ca. 800 m/M und folgte dann dem Tal des Ticino bis nach Airolo, worauf er nach seiner Angabe den Pass mit einer Höhenmesseranzeige von ungefähr 6000 Fuss anflog. Der Höhenmesser war am Vortag beim Abflug von Lommis auf Höhe "Null" ("QFE Lommis") eingestellt und seither so belassen worden. Unter Berücksichtigung der seitherigen Luftdruckänderungen entspricht einer Anzeige von 6000 Fuss eine Meereshöhe von rund 2350 m/M.

323. Der Gotthardpass wurde aus dem Steigflug heraus angefliegen, wobei die Überhöhung nach Schätzung der Passagiere anfänglich 150-200 m betrug. Der Pilot will den Pass bei vollkommen ruhiger Luft mit ca. 200 m Überhöhung angefliegen haben; kurz vor dem Hospiz in Turbulenzen geraten, habe er jedoch Höhe verloren, worauf er - ungefähr über dem Hospiz - eine Rechtskurve eingeleitet habe, um umzukehren. Zufolge der starken Turbulenz gelang es ihm aber nicht, das Flugzeug in die nötige Kurvenlage zu neigen, so dass er sich genötigt sah,

geradeaus weiterzufliegen in der Hoffnung, sein Flugzeug über das längs etwa 500 m noch flach ansteigende Plateau zu bringen und es dann jenseits der Passhöhe wieder Fahrt aufholen zu lassen.

324. Die Flugbahn führte genau über das westlich der Passstrasse stehende Gebäude beim Hospiz, wo ihre Höhe nach Aussagen von zwei Bodenzeugen nur 20-50 m über Grund betragen haben soll. In der Folge kam die HB-ERE rechts und parallel neben die Hochspannungsleitung zu fliegen. Diese Leitung - die vorher im ansteigenden Teil beim Ausgang der Tremola überquert worden war - behinderte nun ein Ausweichen nach links über die Strasse, wie es wegen des von rechts abfallenden Bergrückens nötig gewesen wäre. Trotz Vollgas wurde der Bodenabstand ständig geringer, und nach dem Passieren des Sattels neben der Passhöhe sank das Flugzeug so stark ab, dass es im nun flach abfallenden Gelände in etwa 2100 m/M unter starkem Rechtsschieben Bodenberührung bekam. Dabei wurde der Holzpropeller zersplittert, das Fahrwerk und das rechte Flügelende stark beschädigt. Nach einem Sprung von 60-80 m kam das Wrack unter Rutschen und seitlichem Überschlagen etwa 10 m tiefer ungefähr in Rückenlage zum Stillstand.

325. Nach übereinstimmender Aussage von zwei Studenten, die aus der Gegend der Lucendro-Staumauer (20-30 m hangwärts über ihrem Nordende) zuerst den Motorenlärm gehört und dann den Anflug über den Pass beobachtet hatten, wurde das Flugzeug aus 15-20 m/Grund unmittelbar nach raschem Schwanken um die Längsachse steil über die Hochspannungsleitung hochgezogen. Anschliessend sei es über den rechten Flügel abgerutscht, am Boden aufgeprallt und nach einigem Überschlagen zum Stillstand gekommen.

Das Motorengeräusch schien diesen Zeugen eher schwach, aber gleichmässig. Der Wind habe an ihrem Standort leicht bis massig aus Nordrichtung geweht.

326. Die Unfallstelle befindet sich auf ca. 2090 m/M, etwa 100 m östlich der Gotthardstrasse, auf der Höhe der letzten Kurve an der Nordrampe des Passes, in der Nähe eines Gittermastes der Gotthard-Hochspannungsleitung.

327. Da kein Brand ausbrach, konnten die vier verletzten Insassen von herbeigeeilten Helfern rasch aus dem Wrack befreit werden. Der Unfall hat sich ungefähr um 1510 bis 1520 MEZ ereignet.

4. SCHÄDEN

41. Der Pilot und alle drei Fluggäste erlitten schwere Verletzungen (zur Hauptsache Beinbrüche und Quetschungen).

42. Das Flugzeug wurde zerstört.

43. Drittschaden ist nicht entstanden.

5. DISKUSSION

51. Der Unfall HB-ERE zeigt das bekannte Bild einer Alpen-traversierung, deren Schwierigkeiten mangels Einsicht und Erfahrung unterschätzt wurden. Anflug mit sehr prekärer Höhenreserve auf einem Flugzeug mit sehr knapper Leistungsreserve, woraus insbesondere bei den herrschenden Wetterbedingungen ein weitaus ungenügender Spielraum für eine sichere Passüberfliegung resultierte.

52. Aus der Flugvorbereitung, bei der der Pilot auf ein Wiederauftanken von Brennstoff in Locarno verzichtete, lässt sich nicht unbedingt eine Rücksichtnahme auf die geringe Leistungsreserve herauslesen. Mit rund 1300 kg lag das Abfluggewicht nur knapp unter dem zulässigen Maximum. Und am Vortag war das Flugzeug zum Hinflug Lommis-Locarno mit 30-40 kg Überlast gestartet, was abgesehen von der Regelwidrigkeit im Hinblick auf die Alpentraversion unangemessen war.

53. Bei der Beurteilung der Wetterlage scheint sich der Pilot vor allem für Bewölkungs- und Sichtverhältnisse interessiert zu haben. Die abgehörten Prognosen (241 & 242) waren eher ungünstiger als die tatsächliche Situation, insbesondere in Bezug auf Wind (35 statt 5 Kt für 2000 m/M; 45 statt 30 Kt für 3000 m/M). Dieser Umstand hätte zu vermehrter Vorsicht veranlassen müssen; denn wenn die Anflugüberhöhung den

tatsächlich vorliegenden Wetterbedingungen schon nicht genügte, so wäre sie dem vorausgesagten Zustand bedenklich schlecht angepasst gewesen.

54. Zum Bild einer mangelhaften Flugvorbereitung gehört auch die nachlässige und unsachgemässe Verwendung des Höhenmessers.

55. Der Steigflug konnte das stark belastete Flugzeug auch mit der Verlängerungsschleife bis gegen Brissago nur auf eine Flughöhe von etwa 2300 m/M bei Airolo führen. Durch den problemlosen Anflug liess sich der Pilot offenbar täuschen und er flog nun den Pässeinschnitt ziemlich genau in der Mittelachse an, was auch abgesehen von der knappen Überhöhung taktisch unzweckmässig war.

Die alpine Flugtechnik verlangt nämlich, dass vor dem Überqueren von Geländescheiden wie Kreten und Pässen vorerst eine angemessene Ausgangshöhe erstiegen wird, die eine Traversierung in leichtem Sinkflug mit einiger Übergeschwindigkeit erlaubt; darüber hinaus ist eine zusätzliche Höhenreserve einzurechnen, die sich nach den Umständen (Geländeformation, Steigleistung, atmosphärische Bedingungen usw.) zu richten hat. Grundsätzlich ist im alpinen Gelände mit der Wahrscheinlichkeit von starker Turbulenz und von kräftigen Abwinden zu rechnen; die Übergeschwindigkeit dient dazu, auch unter solchen Bedingungen gesunde Anströmbedingungen mit guter Steuerbarkeit aufrechtzuerhalten und diese Zonen möglichst rasch, mit minimalem Höhenverlust, zu durchstossen. Schliesslich ist der Flugweg so zu wählen, dass man sich das Ausweichen in den freien Luftraum wenn immer möglich offen hält; so ist beim Queren eines Geländeeinschnittes nicht in der Mittellinie anzufliegen, sondern schräg seitlich, so dass noch Spielraum für eine Wendekurve bleibt.

Es kann vorausgesetzt werden, dass der Pilot auf diese Grundsätze anlässlich des im Ausweisreglement vom 20. Oktober 1950 vorgeschriebenen Alpeneinweisungsfluges im Jahr 1962 aufmerksam gemacht worden ist. Der Zeitabstand und die seitherige spärliche Alpenflugpraxis mögen erklären, dass solche Regeln dem Piloten kaum mehr gegenwärtig waren. Jedenfalls wurden sie in keiner Weise berücksichtigt.

56. Der Entschluss zur Umkehr hätte bei diesem Anflug schon über der Tremola gefasst und realisiert werden müssen. Mit dem Einflug über das Hospiz, wo der Bodenabstand die vorgeschriebene Sicherheitsflughöhe schon wesentlich unterschritt - so weit, dass Zeugen sich "unwillkürlich bückten", als sie neben dem Fliegerdenkmal beim Hospiz vom Flugzeug direkt überflogen wurden, war die Unfallsituation besiegelt. Eine Notlandung hätte auf dem zwar notdürftig flachen, aber von Felsblöcken und Steinen durchsetzten Gelände kaum anders als mit schwerem Bruch enden können. Notgedrungen musste der Pilot von da weg versuchen, das Flugzeug noch über den Sattel "zu hungern".

57. Eine geringe Chance wäre vielleicht geblieben, wenn der Pilot über der Strasse die tiefste Stelle des Passeinschnittes hätte ansteuern können. Die links neben seiner Flugbahn in ziemlich gleicher Höhe verlaufende Hochspannungsleitung drängte ihn aber nach rechts gegen den Berghang ab, bis er schliesslich - etwa 150 m rechts neben der eigentlichen Passhöhe - entweder die vom Monte Prosa abfallende Felskuppe oder aber die Leitung selbst übersteigen musste. Da das Flugzeug schon vorher mehr und mehr in überzogene Fluglage geraten war, sackte es bei diesem Überflugmanöver durch.

58. Wie diese letzte Flugphase im Detail verlaufen ist, muss offen bleiben, ist indessen auch unwesentlich. Von Passagieren wurden ein Wippen nach rechts sowie kurze Sink- und Steigbewegungen festgestellt. Der Aussage von Zeugen, die (aus rund 1 km seitlicher Entfernung; Zf. 325) nach dem Schwanken ein Hochziehen über die Leitungsdrähte beobachtet haben wollen, mag eine Missdeutung des Manövers zugrunde liegen.

59. Ein Abfall der Motorleistung, der vom Piloten ziemlich unbestimmt und erst längere Zeit nach dem Unfall vermutet wurde, liesse sich mit den Feststellungen der Zeugen nicht vereinbaren.

Zur Motor- und Steigleistung bleibt festzuhalten, dass unter den zur Unfallzeit im Gotthardgebiet herrschenden atmosphärischen Bedingungen die Flughöhe von 2100-2300 m/M

einer Dichtehöhe von rund 2500-2600 m/M entsprach (Zf. 243). Diese die Motorleistung bestimmende Höhe liefert bei ruhiger Luft eine Steigfähigkeit von knapp 0,7 m/s, so dass hier angesichts der Turbulenzverhältnisse praktisch die Gipfelhöhe dieses Fairchild F-24-R erreicht oder bereits überschritten war.

6. SCHLUSS

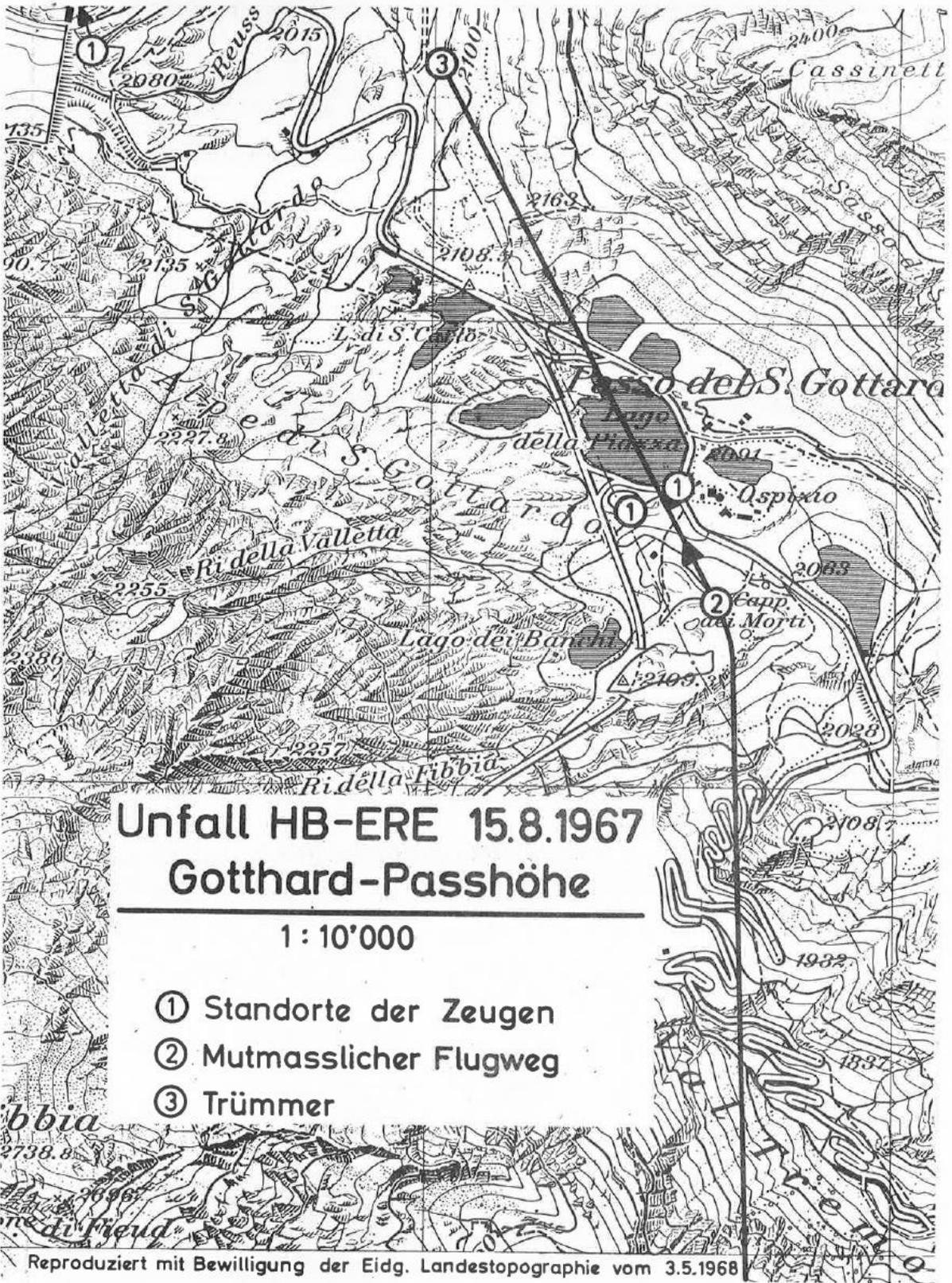
Die Kommission gelangt einstimmig zu folgendem Schluss: Der Unfall ist darauf zurückzuführen, dass der Pilot mit einem stark belasteten und leistungsschwachen Flugzeug den Gotthardpass mit ungenügender Höhenreserve und mit für den Alpenflug unzweckmässiger Flugtaktik anflog und dann beim Passüberflug das Flugzeug überzog.

Bern, den 26. April 1968

Ausgefertigt am 7. Mai 1968

Ähnliche Fälle in den letzten 5 Jahren:

HB-OLM,	16.7.1967,	Ewigschneefeld	(Schlussbericht Nr. 392)
HB-OGH,	21.07.1966,	Schüfenfluh	(377)
D-EHRO,	08.03.1965,	Albulapass	(231)
† VP-KRF,	13.07.1964,	Val Tremola	(205)
HB-OFW,	08.07.1962,	Albulapass	(108)



Unfall HB-ERE 15.8.1967
Gotthard-Passhöhe

1 : 10'000

- ① Standorte der Zeugen
- ② Mutmasslicher Flugweg
- ③ Trümmer

Reproduziert mit Bewilligung der Eidg. Landestopographie vom 3.5.1968