



Schlussbericht der Eidgenössischen Flugunfall-Untersuchungskommission

über den Unfall

des Flugzeugs Piper Apache PA-23 D-GIRL

vom 14. April 1962

bei Ebersecken LU

Sitzung der Kommission

11. Juni 1963

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

der Eidgenössischen Flugunfall-Untersuchungskommission

über den Unfall

des Flugzeugs Piper Apache PA-23 D-GIRL

vom 14. April 1962

bei Ebersecken LU

0. ZUSAMMENFASSUNG

Am Samstag, den 14. April 1962, hatte der Pilot das Flugzeug Piper Apache D-GIRL im Leerflug nach einem Geschäftsflug von Malaga nach Hannover zurückzuführen. Er startete um 0751 GMT in Malaga und führte Zwischenlandungen in Barcelona und Lyon aus. Hier startete er bei gutem Wetter um 1919, um im Instrumentenflug ohne weitere Zwischenlandung über Zürich und Frankfurt nach Hannover zu fliegen. Auf einer Flughöhe von 8000 ft geriet das Flugzeug vor Bern in eine geschlossene Wolkendecke, in welcher in der Folge schwere Vereisung eintrat. Nach dem Absinken auf 6000 ft fiel in der Gegend von Willisau ein Motor aus. Der Pilot konnte die Höhe nicht mehr halten, sondern musste eine Notlandung versuchen. Dabei stiess das Flugzeug gegen Baumwipfel und stürzte - um 2107 - aus geringer Höhe in der Nähe von Ebersecken ab.

Der Pilot wurde schwer verletzt, das Flugzeug zerstört; der Landschaden war unerheblich.

In der Untersuchung wurde ein Defekt im Brennstoffsystem des rechten Motors festgestellt, der eine Vergaservereisung gefördert haben kann.

1. UNTERSUCHUNG

Der Untersuchungsbericht vom 26. April 1963 wurde dem Präsidenten der Untersuchungskommission am 2. Mai 1963 zugestellt.

Die deutschen Behörden ordneten als Beobachter an die Verhandlungen der Kommission den Flugkapitän und Leiter des Referats Unfalluntersuchungen im Luftfahrt-Bundesamt, ab.

Die Tätigkeit des Such- und Rettungsdienstes bildete den Gegenstand einer besonderen Untersuchung; die Kommission hatte sich mit ihren Ergebnissen nicht zu befassen.

2. ELEMENTE

21. Pilot: Jahrgang 1924, deutscher Staatsangehöriger Luftfahrerschein für Berufs-Flugzeugführer II. Klasse (Bundesrepublik Deutschland, Land Bayern), ausgestellt am 21. Juli 1959, gültig bis zum 19. Mai 1962, mit Eintragung u.a. für das Unfallmuster und mit Berechtigung für IFR-Flüge auf allen Flugzeugen bis 5700 kg.

Flugerfahrung rund 800 Stunden im Krieg bei der Deutschen Luftwaffe und seither rund 1200 Flugstunden auf Zivilflugzeugen. Ausbildung im Instrumentenflug 1960/61. Umschulung auf das Unfallmuster im Januar/Februar 1962, seither 34:48 Stunden und 19 Landungen auf dem Unfallflugzeug.

Die Untersuchung ergab keine Anhaltspunkte für irgendwelche gesundheitlichen Störungen zur Zeit des Unfalls.

22. Flugzeug D-GIRL

221. Allgemeines

Eigentümer und Halter: ATLAS Handelsgesellschaft m.b.H., Gütersloh.

Muster: Piper Apache PA-23 mit zwei Motoren Lycoming O-320 von je 150 HP und Zweiblatt-Propeller (mit Drehzahlregler) Hartzell Hc-82G-2B/7636D.

Konstrukteur und Hersteller: Piper Aircraft Corp., Lock Haven, Pa., U.S.A., Werknummer 23-873, Baujahr 1957.

Charakteristik: Zweimotoriger, vierplätziger Tiefdecker mit einziehbarem Fahrwerk, Metallbauweise.

Zulassungsschein und Lufttüchtigkeitszeugnis vom 10. April 1962, gültig bis 9. April 1963, mit Zulassung für Instrumentenflug.

Höchstzulässiges Fluggewicht 1590 kg, Gewicht beim Start zum Unfallflug nahezu erreicht, Gewicht zur Zeit des Unfalls rund 1500 kg. Der Schwerpunkt lag während des ganzen Unfallfluges

innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen.

Flugleistungen: Steigfähigkeit bei 1500 kg auf 6000 ft mit beiden Motoren 4.5 m/s, mit einem Motor 0.25 m/s; Reisegeschwindigkeit 160-170 mph, Mindestgeschwindigkeit ohne Motorleistung 64 mph, Mindestgeschwindigkeit für einmotorigen Flug 85 mph (alles mit eingefahrenen Landehilfen).

Das Flugzeug war ausgerüstet mit allen für Instrumentenflug notwendigen Funk- und Navigationsgeräten, mit Sauerstoffanlage und mit Landescheinwerfern. Ferner waren pneumatische Flügelkantenenteiser und mit Flüssigkeit arbeitende Propellerenteiser vorhanden, allerdings nur zur Notenteisierung und nicht zu längerem Fliegen in Vereisungszonen.

Gesamte Betriebszeit bis zum Unfall 462 Stunden, letzte 100-Stundenkontrolle bei 426 Stunden im März 1962 (Zelle und Triebwerk). In dieser Zeit fand auch der Eigentumserwerb durch die Fa. ATLAS statt; vorher war das Flugzeug in den U.S.A. unter N-2263-P immatrikuliert gewesen. Am 6. April 1962 wurde es auf dem Flughafen Zürich für die neue Eigentümerin übernommen und nach Düsseldorf geführt, wo es noch am gleichen Tage von der dortigen Prüfstelle für Luftfahrtgeräte abgenommen wurde.

222. Brennstoffsystem

Das Brennstoffsystem umfasst zwei Innentanks (Haupttanks) von je 36 US-Gallonen und zwei Aussentanks (Hilftanks) von je 18 US-Gallonen Inhalt. Die Benzinversorgung geschieht normalerweise durch je eine am Motor angekuppelte Pumpe.

Je eine elektrische Zusatzpumpe (Boosterpumpe) kann ferner Benzin aus den beiden Haupttanks in das Benzinsystem fördern. Die Vergaser sind mit Beschleunigungspumpen ausgerüstet.

Für jeden Motor ist eine Einspritzpumpe vorhanden. Diese Pumpen befinden sich - zusammen mit den übrigen Bedienungsgeschäften für die Brennstoffversorgung - auf einem rund 20 cm hohen Sockel in der Kabine zwischen den beiden Vordersitzen. Der Sockel ist oben durch eine waagrechte Blechplatte abgeschlossen. Der Pumpenkörper wird durch eine Rändelmutter mit zwei bis drei Umgängen unter der Platte festgehalten. Die Zu- und Wegleitungen bestehen aus 3 mm-Kupferrohr. Die Pumpenkolben werden durch senkrechtes Ziehen

und Stossen am Griff bedient. In Ruhestellung werden die Kolben in einer Ringnut in der Rändelmutter arretiert; dazu muss der Griff unter Überwindung einer kräftigen Feder bis zum Anschlag hinuntergedrückt und dann durch Drehung in eine Kerbe, die aber keinen festen Anschlag bildet, eingerastet werden. Dabei wird die Wegleitung durch einen aus dem Kolbenboden vorstehenden federnden Konus gesperrt. Ist der Griff etwa 5 mm gezogen, so ist die Schliessfeder entspannt und der Durchflussquerschnitt der Wegleitung ganz offen.

Die beiden Pumpen wurden nach der Übernahme im Betrieb vor dem Unfall praktisch nie mehr benützt, sondern zum Anlassen wurden durch Betätigung der Gashebel die Beschleunigungspumpen herangezogen.

23. Gelände

(Landeskarte der Schweiz 1:50.000 Blatt 234 Willisau)

Der Unfall ereignete sich im stark bewegten Gelände nordwestlich Willisau, auf einem kleinen Hochplateau mit ungefähren Ausmassen 250 auf 150 Meter, das zur Zeit des Unfalls mit 5-10 cm Neuschnee bedeckt war und das auf der Nordseite an einen Waldrand mit 12-15 Meter hohen Tannen anschliesst. Die Unfallstelle liegt etwa zweieinhalb Kilometer östlich des Funkfeuers Willisau (s.25) und etwa anderthalb Kilometer südsüdöstlich des Dorfkerns von Ebersecken. Koordinaten 637.900/224.700, 690 m/M, Gemeindebann Ebersecken.

24. Wetter

241. Die allgemeine Wetterlage am Unfalltag war gekennzeichnet durch eine Staulage auf der Alpennordseite mit geschlossenem Niederschlagsfeld im Raum Lausanne - Wildstrubel - Bedretto - Bologna - Venedig - Salzburg - München - Rheinfeldern - La Chaux-de-Fonds.

242. Im Raum, in welchem sich die letzte Flugphase abspielte, lag das Wetter in der kritischen Zeit wie folgt:

- Bewölkung etwa 3/8 Fetzen in 600 m/M, geschlossene Decke auf 700-800 m/M, kompakt bis auf über 5000 m/M.
- Andauernde, leichte Niederschläge; Regen-Schneegemisch in 400/500 m/M, oberhalb nur noch Schneefall.

- Sicht in Bodennähe zwischen anderthalb und drei Kilometer.
- Wind und Temperaturen

500	m/M	030	10 Kt	+ 0.5°	Nullgradgrenze	600 m/M
1000	m/M	040	15 Kt	- 2°		
1500	m/M	050	25 Kt	- 5°		
2000	m/M	060	30 Kt	- 9°		
2500	m/M	060	30-35 Kt	-12°		
3000	m/M	060	35 Kt	-16°		
4000	m/M	060	40 Kt	-23°		
5000	m/M	070	40 Kt	-30°		
- Zeitweise mässige Windturbulenzen unterhalb 3000 m/M.
- Markante Vereisungsvorgänge mindestens gebietsweise im Höhenbereich zwischen 800 und 3000 m/M.

500 Navigationshilfen

Der Unfallflug spielte sich in der letzten Phase im Bereich der Luftstrasse Grün-5 ab, die von Genf über die Funkfeuer Gland, Froideville, Bern und Willisau nach Zürich führt. In der Kontrollzone Zürich führt der Anflug über die Funkfeuer Zürich-West, Koblenz und Rhein. Die Grenze zwischen den beiden Fluginformationsräumen Genf und Zürich verläuft knapp südwestlich des Funkfeuers von Bern. Das Funkfeuer Willisau liegt etwa fünfeinhalb Kilometer nordwestlich Willisau. Die Reichweite der auf dem Flughafen Zürich betriebenen Radaranlagen erstreckt sich für eine Flughöhe von 8000 ft nicht bis in den Raum Willisau.

3. VORGESCHICHTE, FLUGVERLAUF UND UNFALL

31. Am Freitag, den 13. April 1962, hatte der Pilot für die Firma ATLAS GmbH in Gütersloh einen Geschäftsflug auszuführen, indem auf dem Flugzeug Piper Apache D-GIRL drei Fluggäste von München nach Malaga zu befördern waren. Er startete um 0639 GMT in München und erreichte Malaga um 1910, nach etwas über zehn Flugstunden, mit Zwischenlandungen in Lyon (0951/1037) und Barcelona (1309/1450). Auf der Etappe München-Lyon trat ziemlich starke Vereisung auf, die er mit der Enteisungsanlage soweit bekämpfen konnte, dass er die Flughöhe von 8000 ft knapp zu halten vermochte. Schon auf vorausgegangenen Flügen

war ihm aufgefallen, dass der rechte Motor, im Unterschied zum linken, eine tiefere Betriebstemperatur, einen grösseren Bedarf an Zusatzluft und einen erheblich grösseren Brennstoffverbrauch aufwies. Nach der Landung in Barcelona bemerkte er einen starken schwarzen Ölniederschlag auf der Oberseite der rechten Landeklappe. Er brachte dies nicht mit den früheren Feststellungen in Zusammenhang und begnügte sich mit dem Auffüllen des Ölbehälters.

32. Am Samstag, den 14. April 1962, sollte der Pilot das Flugzeug ohne Fluggäste wieder nach Deutschland zurückführen. Er startete um 0751 in Malaga. Da das Wetter gut war, aber keine genaueren Angaben über das zu erwartende Streckenwetter zur Verfügung gestanden hatten, flog er zunächst im Sichtflug bis Barcelona, wo er um 1128 landete. Hier entschloss er sich auf Grund der Wetterberatung, ohne Zwischenlandung über Istres, Genf und Zürich nach Stuttgart zu fliegen; dabei rechnete er mit gutem Wetter und kräftigen nördlichen Winden bis gegen Zürich und dann mit einer Schauerzone mittlerer Vereisungsgefahr. Er startete in Barcelona um 1248 und gelangte unter Sichtflugbedingungen bis in die Gegend von Lyon. Von hier aus stieg die Wolkenobergrenze immer mehr an, und er stieg unter Verwendung des Sauerstoffgeräts bis auf 14.500 ft, um über den Wolken zu bleiben. Als er aber bis auf etwa 20.000 ft aufsteigende Ambosswolken vor sich sah, entschloss er sich, es nicht auf die mit Turbulenz und Vereisung verbundenen Gefahren eines Durchfliegens dieser Wolken ankommen zu lassen und nach Lyon zurückzukehren, um dort eine neue Wetterberatung einzuholen und aufzutanken. Um 1637 landete er in Lyon.

33. Die in Lyon zur Verfügung stehenden Wetterkarten zeigten eine Kaltfront etwa auf der Linie Reims-Dijon- Lausanne-Alpen für den späteren Vormittag. Im Übrigen entnahm der Pilot der Wetterberatung, dass ein Abklingen der Schauertätigkeit und eine Beruhigung der Wetterlage in Aussicht stand und für eine Landung auf dem Flughafen Hannover genügende Wetterbedingungen zu erwarten waren. So entschloss er sich, ohne Zwischenlandung bis Hannover zu fliegen, und zwar auch mit Rücksicht auf den zu erwartendenachteinbruch im Instrumentenflug über die

Luftstrasse Grün-5 über Genf bis Zürich, von hier aus über die Luftstrasse Amber-9 über Frankfurt bis Hannover. Als Flughöhe sah er bis Zürich 8000 ft vor; er rechnete bei einem Brennstoffvorrat für 6:40 Stunden mit einer Flugdauer von 4:50 Stunden.

34. Der Pilot startete bei gutem Wetter um 1919. Der Flug verlief bis gegen Genf programmgemäss bei gutem Wetter. Nun begann aber die Bewölkung stärker als erwartet zuzunehmen, und halbwegs zwischen Froideville und Bern geriet das Flugzeug in eine geschlossene Wolkendecke.

In dieser begann bald eine zunehmende Vereisung, doch funktionierte die Enteisung der Propeller und der Flügelkanten befriedigend, und das Triebwerk zeigte keine Anzeichen eines Leistungsabfalls. Um 2040 nahm er Verbindung mit der Verkehrsleitung Zürich auf. Um 2042 meldete er den Überflug des Funkfeuers Bern. Wegen der zunehmenden Zellenvereisung suchte er die Bewilligung zum Absinken auf 6000 ft an. Diese wurde ihm erteilt. Seine Anfrage über das Wetter zwischen Bern und Zürich leitete die Verkehrsleitung an ein vor kurzem in Zürich gestartetes Verkehrsflugzeug weiter; dieses meldete um 2045, dass aus einer Höhe von 4000 ft Bodensicht gegen Willisau bestanden habe, im Übrigen mit wechselnder Wolkenuntergrenze und Sicht. Die weitere Entwicklung liess dann die Rückmeldung an den Piloten unterbleiben.

Beim Absinken liess der Pilot die Triebwerkleistung unvermindert, und die Fahrt stieg von rund 100 auf rund 140 Knoten (160 mph) an. Noch während des Absinkens entschloss er sich, den Flug abubrechen und in Zürich zu landen. Um 2046 wurde ihm die Bewilligung dazu erteilt. Um 2049 meldete er die neue Flughöhe 6000 ft als erreicht. Etwas später begann er mit den Anflugvorbereitungen und schaltete beide Motoren auf die Inntanks. Unmittelbar darauf ging die Leistung des rechten Motors stark zurück. Er gab Vollgas, schaltete die Druckpumpen ein, stellte die Vergaservorwärmung auf das Maximum und schaltete den rechten Motor wieder auf den Aussentank. Der linke Motor drehte nun normal mit 2700 t/min, während der rechte mit 1500 t/min keine Leistung mehr abgab. Die Vereisung hatte inzwischen weiter zugenommen. Nun konnte die Höhe von 6000 ft nicht mehr gehalten werden. Um 2055 richtete der Pilot

einen Notruf an die Verkehrsleitung Zürich; auf Anfrage meldete er um 2057 Standort kurz vor dem Funkfeuer Willisau. In der Folge gab ihm die Verkehrsleitung einige Peilungen, während er in kurzen Abständen die zuletzt bis auf 2500 ft abnehmende Höhe meldete. Um 2106 meldete er, er kurve in Bodensicht nach rechts.

35. Trotz der Dunkelheit gelang es dem Piloten, ein schneebedecktes Geländestück ausfindig zu machen, das ihm für eine Bauchlandung geeignet schien. Auf etwa 50 m/G schaltete er die Landescheinwerfer ein. Im Anflug streifte jedoch das Flugzeug die Wipfel des die Einflugseite begrenzenden Waldrandes, kippte aus 10-15 Meter Höhe über den linken Flügel ab und schlug mit verhältnismässig geringer Geschwindigkeit auf den Boden. Der Pilot zog sich Verletzungen zu, blieb aber bei Bewusstsein; da er mit den Füßen eingeklemmt war, konnte er das in Normallage befindliche Flugzeug nicht verlassen. Der Suchdienst war durch die Nacht, das Gelände und das schlechte Wetter behindert; so wurden Flugzeug und Pilot erst am nächsten Morgen gegen 1000 (= 1100 MEZ) aufgefunden.

4. SCHÄDEN UND BEFUNDE

41. Der Pilot erlitt beim Absturz schwere Verletzungen (Kieferbruch, Bruch beider Fussgelenke u.a.); er blieb bis Ende September 1962 arbeitsunfähig.

42. Das Flugzeug wurde durch den Absturz zerstört. Die Trümmeruntersuchung führte unter anderem auf die folgenden Befunde:

- Alle vier Tanks enthielten noch erhebliche Mengen Brennstoff.
- Der Zustand der Propellerblätter liess für den linken Motor auf hohe, für den rechten Motor auf sehr geringe Drehzahl im Augenblick des Aufschlages schliessen.
- Im Kurbelgehäuse des rechten Motors fanden sich nach der Demontage nur noch 1.5 Liter eines Gemischs von etwa zwei Drittel Schmieröl und einem Drittel Benzin. Ob die Menge dem Zustand zur Zeit des Unfalls entsprach, war nicht mehr zu ermitteln; der Motor wies keine Schmierschäden auf, doch

waren die Verbrennungsräume und Kerzen etwas verrusst.

- Flüssigkeit für die Propellerenteisung war nicht mehr vorhanden.
- Der Griff der Anlass-Einspritzpumpe für den rechten Motor war nicht eingerastet, sondern zu etwa 2/3 gezogen, stand aber nur etwa einen halben Zentimeter weiter vor als der eingerastete Knopf für den linken Motor; die Rändelmutter war gelöst und auf dem Kolbenstempel frei verschiebbar. Wann die Lösung erfolgt war, war nicht mehr zu ermitteln.

43. Durch den Unfall entstanden keine nennenswerten Landschäden.

5. DISKUSSION

51. Der vorliegende Unfall ist offensichtlich auf eine Kombination von zwei Einflüssen zurückzuführen, die einerseits in der vereisungsbedingten Beeinträchtigung der Flugleistungen, andererseits im Ausfall eines der beiden Motoren liegen. Hätte sich nur einer dieser beiden Einflüsse geltend gemacht, so hätte das Flugzeug möglicherweise wenigstens noch bis nach Zürich gelangen können.

52. Der Motorausfall erfolgte unmittelbar auf die Umschaltung auf die Innentanks; ein innerer Zusammenhang mit dieser Manipulation wäre denkbar bei unvollständiger Umschaltung, ist aber nicht nachzuweisen. Hingegen ist ein Zusammenhang mit dem nachträglich festgestellten Defekt an der Anlasspumpe (222/42) wahrscheinlich. Die Analyse ergibt ein in jeder Hinsicht klar zusammenhängendes Bild:

- Der festgestellte Zustand musste dazu führen, dass im Betrieb zusätzlich Benzin aus der offenen Pumpenleitung in die Zylinder angesaugt wurde, was zu einer übermässigen Anreicherung des vom Vergaser her gelieferten Gemischs führte.
- Dazu passen die früheren Feststellungen des Piloten: Die Erniedrigung der Arbeitstemperatur durch die zu erwartende Kühlwirkung des Überschussbenzins, der grössere Brennstoffverbrauch, der höhere Bedarf an Zusatzluft bei der

Gemischregelung und endlich der russige Ölniederschlag hinter dem Auspuff (31).

- Dazu passt auch der Endzustand des nach dem Unfall Vorgefundenen Schmieröls im Kurbelgehäuse, das rund einen Drittel Benzin aufwies. Die nach der Demontage vorgefundene Menge deutet zugleich auf abnormal hohe Ölverluste hin, doch ist mangels zuverlässigen Feststellungen bei der Bergung und Demontage unter den gegebenen Umständen wahrscheinlich, dass diese Verluste zum grössten Teil erst beim oder nach dem Unfall auftraten.

Das Gesamtbild entspricht einer Einwirkung über längere Zeit. Es ist aber unwahrscheinlich, dass die Rändelmutter an der Einspritzpumpe bereits beim Überflug und bei der Abnahme am 6. April gelöst war (221). Wie sie sich lösen konnte, war nicht mehr zu ermitteln. Für den Ausfall des rechten Motors ist eine Vergaservereisung wahrscheinlich, und die im Vergleich zum linken Motor bestehenden Unterschiede vermögen ohne weiteres zu erklären, warum sie dort nicht gleichzeitig eingetreten ist. Die Betriebstemperatur lag ohnehin schon tiefer als beim linken Motor; nun kamen der durch Erhöhung der Fahrt erzeugte Temperaturabfall und damit eine erhöhte Anfälligkeit für Vergaservereisung.

53. Die Zellenvereisung war eine natürliche Folge der gegebenen Verhältnisse. Dass der Pilot in eine angezeigte Zone mittlerer Vereisungsgefahr einflog, war bei den beschränkten Enteisungsmöglichkeiten seines Flugzeugs nicht sehr vorsichtig, und dies umso weniger, als er verschiedene Anhaltspunkte für eine Unstimmigkeit am rechten Motor besass, nicht wusste, welches die Ursachen waren und daher auch die möglichen Folgen nicht absehen konnte. Damit war erfahrungsgemäss die Möglichkeit eines Abenteuers gegeben, wie es sich dann tatsächlich verwirklicht hat.

54. Die Vereisungsbedingungen sind erfahrungsgemäss bei Temperaturen zwischen 0 und -6° am gefährlichsten, da die Eisbildung in diesem Bereich am intensivsten ist. Mit dem Absinken von 8000 auf 6000 ft geriet das Flugzeug in noch ungünstigere Bedingungen hinein.

55. Das Verhalten des Piloten nach Eintritt der Notlage war zweckmässig.

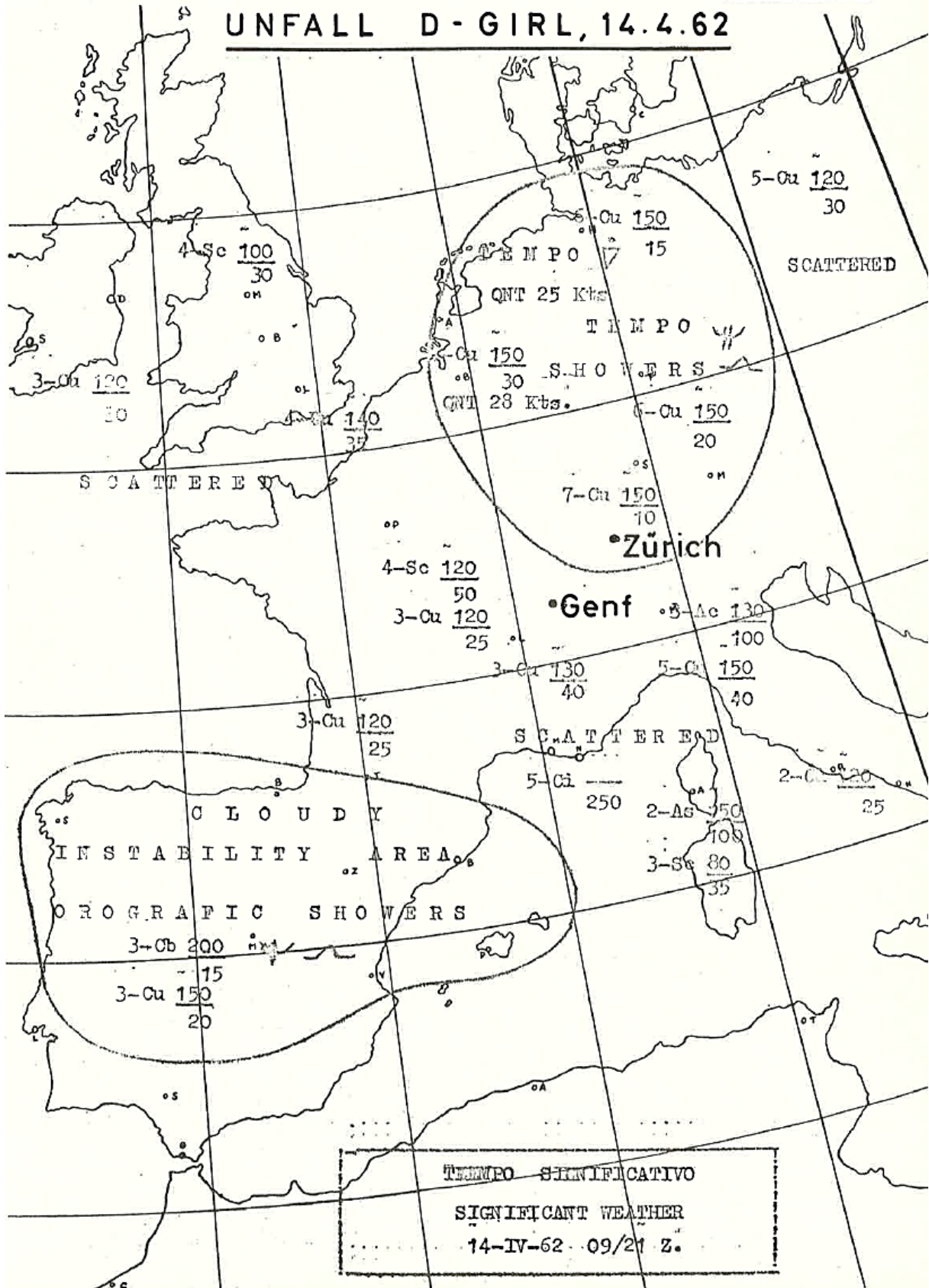
6. SCHLUSS

Die Untersuchungskommission gelangt einstimmig zu folgendem Schluss: Der Unfall ist darauf zurückzuführen, dass unter dem Einfluss schwerer Vereisungsbedingungen und eines vorbestehenden Defekts im Brennstoffsystem ein Motor ausfiel und sich das vereiste Flugzeug mit nur einem Motor nicht mehr in der Luft halten konnte.

Luzern, den 11. Juni 1963.

Ausgefertigt den 17. Juni 1963.

UNFALL D - GIRL, 14.4.62



UNFALL D - GIRL , 14.4.1962

Wetterlage 21⁰⁰ GMT

