



Schlussbericht der Eidgenössischen Flugunfall-Untersuchungskommission

über den Unfall

des Flugzeugs Piper Cub J3C HB-OCO

2. November 1962

in Pettneu am Arlberg (Österreich)

Zirkularbeschluss

DIE EIDGENÖSSISCHE FLUGUNFALL-UNTERSUCHUNGSKOMMISSION

in Sachen

Unfall des Flugzeugs Piper Cub J30 HB-OCO

vom 2. November 1962

in Pettneu am Arlberg (Österreich)

gestützt auf Art.32.2 und im Einvernehmen mit dem Büro für Flugunfalluntersuchungen im summarischen Verfahren gemäss Art.27 ff. der Verordnung über die Flugunfalluntersuchungen vom 1. April 1960,

b e s c h l i e s s t :

1. Vom Untersuchungsbericht der österreichischen Flugunfallkommission vom 15. Juli 1964, der Kommission übermittelt am 12. August 1964, wird Kenntnis genommen.
2. Auf weitere Ermittlungen und Massnahmen wird verzichtet.

Zirkulation 25.8./4.9.1964.

EIDGENÖSSISCHES VERKEHRS- UND
ENERGIEWIRTSCHAFTSDEPARTEMENT

B E I L A G E

zum Schlussbericht

Nr.

1962/40

175

über den Unfall des Flugzeugs Piper Cub J3C HB-OCO, 2.
November 1962 in Pettnau am Arlberg (Österreich).

FLUGUNFALLSKOMMISSION

Z.: 35.602/36-I/7-1964

G U T A C H T E N u n d V O R S C H L Ä G E

betreffend den

Flugunfall mit dem Motorflugzeug der Type Piper J3C,
Kennzeichen HB-OCO,

am 2. November 1962, 12.25 Uhr, in Pettneu am Arlberg.

A) S A C H V E R H A L T

I. A L L G E M E I N E S

Unfallort: Pettneu am Arlberg, bei St.
Anton, Bezirk Landeck, Nähe des
Ortsteiles Vadiesen

Datum und Zeit des Unfalles: 2. November 1962, 12.25 Uhr
Ortszeit

Art des Fluges: Sichtflug

Zweck des Fluges: Privatflug

...

Kurze Darstellung des Unfalles:

Am 2. November 1962, gegen 12.25 Uhr Ortszeit, stürzte das einmotorige Flugzeug der Type Piper J 3 C mit dem schweizerischen Kennzeichen HB-OCO, bei dem Versuch, eine Notlandung vorzunehmen, aus geringer Höhe auf einen Wiesenhang im Ortsteil Pettneu, Gemeinde St. Anton am Arlberg und wurde schwer beschädigt.

Der verantwortliche- und der zweite Pilot, erlitten schwerste Verletzungen.

II. LUFTFAHRZEUG

Eintragungsschein und Lufttüchtigkeitszeugnis:

ausgestellt am 26. Juni 1959 (8. Jänner 1953) vom
Eidgenössischen Luftamt, Bern.

Kennzeichen: HB-OCO

Luftfahrzeugtype: Piper J3C (L4)

Hersteller: Piper Aircraft Corp.

Baujahr: 1944

Werknummer: 13014

Eigentümer und Halter: Fluggruppe der Flug- und
Fahrzeugwerke AG Altenrhein

Luftfahrzeugart: Motorflugzeug

Kategorien: Kunst-, Blind-, Nacht- und
Schleppflüge verboten

Verwendungsarten: Privatflüge und gewerbliche
Flüge

Unfallerhebliche Betriebssicherheitsgrenzen:

Rüstgewicht: 382 kg

höchstzulässige Zuladung: 168 kg

höchstzulässiges Abfluggewicht: 550 kg

Zulässige Gesamtzahl der Insassen: 2

Letzte Nachprüfung: am 13. November 1961 durch das
Eidgenössische Luftamt

Zeitpunkt der nächsten Feststellung der Lufttüchtigkeit:
10. November 1962 (vgl. jedoch Lebenslaufakten !)

Bordbuch: letzte Eintragung: 27. Oktober
1962

Betriebszeit (seit der Grundüberholung 23. September 1962):
696.11 Stunden
davon seit der letzten Zustandsprüfung 2.23 Stunden
seit der letzten kleinen Kontrolle 4.00 Stunden
und

seit der letzten grossen Kontrolle 72.39
Stunden

Letzte Zustandsprüfung am 25. Oktober 1962, durch das
Eidgenössische Luftamt;

Letzte kleine Kontrolle am 11. Oktober 1962 und letzte
grosse Kontrolle am 17. August 1962 durch Fluggruppe
FFA Altenrhein.

Beschädigungen durch frühere Unfälle:

Keine Vormerkungen im vorliegenden Bordbuch Nr. 2 (ab
29.7.1961).

Lebenslaufakten (Zelle):

Lt. Prüfbericht vom 25. Oktober 1962 Allgemeiner
Zustand "sehr gut", Abkippen normal.

Lt. Arbeitsbericht vom 12. Mai 1962 Gabelbolzen der
Flügelstreben magnetisch rissgeprüft (Werk FFA).

Motorenbuch: Nr. 352, ausgestellt am 24. Mai
1955 vom Eidgenössischem
Luftamt, Bern.

Motortype: Continental

Hersteller: Continental Motors Corp.,
Muskegon, Mich./USA

Baumuster: A 65

Werknummer: T - 027836

Baujahr: Keine Angaben

Unfallerhebliche Prüfungsergebnisse: 65 PS

Letzte Nachprüfung:

(bei 693.48 Stunden seit Totalrevision am 4. April
1960) am 25. Oktober 1962 durch 3. Rupp, Insp.

Zeitpunkt der nächsten Feststellung der Betriebssicherheit:

Keine Angaben.

Eingebaut

am 2. Juni 1960 (nach Totalrevision des Motors am
4.4.1960, bei Totalrevision der HB-OCO).

Lebenslaufakten (Motor):

Betriebszeit (seit Grundüberholung am 4. April 1960)
insgesamt 696.11 Stunden;

davon seit der letzten Zustandsprüfung 2.23 Stunden;

seit der letzten kleinen Kontrolle 4.00 Stunden und

seit der letzten grossen Kontrolle 72.39 Stunden.

Letzte Zustandsprüfung am 25. Oktober 1962 durch das
Eidgenössische Luftamt;

Letzte kleine Kontrolle am 11. Oktober 1962 und letzte
grosse Kontrolle am 17. August 1962 durch Fluggruppe
FFA Altenrhein.

Beschädigungen durch frühere Unfälle: Keine Angaben.

Lt. Prüfbericht vom 25. Oktober 1962 Allgemeiner
Zustand "sehr gut", Motor etwas rau, Standlauf Vollgas
2160 U/m,

Abfall $M_1 + M_2$ je 20 U/m.

Ausrüstung

Aufzählung und Angaben:

Bauchgurten auf beiden Sitzen; keine Aufzeichnungen.

Verwendung beim Flug und beim Unfall siehe VII.

Navigationseinrichtungen im Luftfahrzeug:

Aufzählung und Angaben:

Ein Variometer, Fahrtmesser, Höhenmesser, Kompass,
Wendeanzeiger, Drehzahlmesser und - Schreiber.

Der Fahrtmesser zeigte erfahrungsgemäss eine geringere,
als die tatsächliche Geschwindigkeit an.

Verwendung beim Flug siehe VI/4.

Beschädigungen bei dem Unfall: siehe VIII/2.

Grad der Beschädigungen: 75 %

Haftpflichtversicherung:

Das Luftfahrzeug ist bei der Unfall Winterthur,
Geschäftsstelle St. Gallen Vers. Nr. 4.045.440
versichert.

Allgemeine Angaben über das Luftfahrzeug:

Type eines einmotorigen, zweisitzigen Hochdeckers in Leichtbauweise; gutmütig hinsichtlich der Flugeigenschaften.

III. INSASSEN (BESATZUNG UND FLUGGÄSTE)

Verantwortlicher Pilot

Personalangaben:

Jahrgang: 1940
Staatsbürgerschaft: Schweiz
Wohnort: Räfis, Buchs

Zivilluftfahrt-Personalausweise:

Führerausweis für Privatpiloten, ausgestellt am 4. Jänner 1962 vom Eidgenössischen Luftamt, Bern. Gültig bis 14. Juli 1963.

Berechtigungen:

Alle normalen, einmotorigen Landflugzeuge mit 1-3 Plätzen bis 2000 kg Gewicht; Schleppflug; Beschr. Bordtelefonie (Eingeschr. Radiotelefonieausweis).

Führerausweis für Segelflieger, ausgestellt am 7. August 1958 vom Eidgenössischen Luftamt, Bern.

Sonstige Berechtigungen:

Spezialbewilligung für Passagierflüge (27/9 1961) zum Segelfliegerschein.

Letzte fliegerärztliche Untersuchung: 1962.

Flugerfahrung und Qualifikation:

Flugbuch:

Insgesamt 79.20 Stunden Flugzeit; davon über 60 Stunden als verantwortlicher Pilot; 35.30 Stunden Flugzeit auf der Type des beim Unfall geführten Luftfahrzeuges.

In den letzten drei Monaten vor dem Unfall: 32.16 Stunden Flugzeit; davon über 25 Stunden als verantwortlicher Pilot; 12.24 Stunden Flugzeit auf der

Type des beim Unfall geführten Luftfahrzeugen.

In den letzten 24 Stunden vor dem Unfall: nicht ersichtlich.

Letzte Eintragung im Flugbuch vom 1. November 1962.

Bisher geflogene Typen: Piper L 4, Mooney M 40, Bücker 131, Champion, Turbulent.

Sonstige Bemerkungen:

Segelflieger seit 1957; Leistungsausweis für Segelflieger (C - Ausweis vom 5. Juni 1958, Silbernes Internationales Leistungsabzeichen vom 7. August 1962).

Strecke Altenrhein - Innsbruck bereits am 15. August 1962 mit Piper L 4 (HB-OFR) befliegen.

Frühere Flugunfälle: Keine Angaben.

Verletzungen bei dem Unfall:

Schädelbruch, offene Zertrümmerung des linken Ellbogens und Rissquetschwunden am Kopf und im Gesicht, bewusstlos.

Grad der Verletzungen: schwer

Besondere Erhebungen: Keine Bemerkungen

Zweiter Pilot

Jahrgang: 1939

Staatsbürgerschaft: Schweiz

Wohnort: Zürich

Zivilluftfahrt-Personalausweise:

Führerausweis für Privatpiloten, ausgestellt am 5. Juni 1962 vom Eidgenössischen Luftamt, Bern. Gültig bis 13. Mai 1963.

Berechtigungen:

Alle normalen, einmotorigen Landflugzeuge mit 1-3 Plätzen, bis 2000 kg Gewicht; Schleppflug; Beschr. Bordtelefonie (Eingeschr. Radiotelefonieausweis Nr. 2092).

Führerausweis für Segelflieger ausgestellt am 1. Juli 1958 vom Eidgenössischen Luftamt, Bern;

Sonstige Berechtigungen:

Zusatzbewilligung für Ausbildung und Spezialbewilligung für Passagierflüge zum Segelfliegerschein.

Letzte fliegerärztliche Untersuchung: 1962.

Flugerfahrung und Qualifikation:

Flugbuch:

Insgesamt 121.54 Stunden Flugzeit; davon über 90 Stunden als verantwortlicher Pilot. 38.14 Stunden Flugzeit auf der Type des beim Unfall geführten Luftfahrzeuges.

In den letzten drei Monaten vor dem Unfall: 45.12 Stunden Flugzeit; davon über 40 Stunden als verantwortlicher Pilot; 18.57 Stunden Flugzeit auf der Type des beim Unfall geführten Luftfahrzeuges.

In den letzten 24 Stunden vor dem Unfall: nicht ersichtlich.

Letzte Eintragung im Flugbuch vom 1. November 1962.

Bisher geflogene Typen: Piper L 4, Piper 65, Bücker 131, Champion.

Sonstige Bemerkungen:

Segelflieger seit 1958, lt. Flugbuch 1421 Starts, Gesamtflugzeit 236.29 Stunden; Leistungsausweis für Segelflieger (C - Ausweis vom 7. Jänner 1958; Silbernes Internationales Leistungsabzeichen vom 25. April 1961).

Strecke Altenrhein - Innsbruck bereits am 15. August 1962 mit Piper L 4 (HB-OFR) befliegen.

Frühere Flugunfälle:

Keine Angaben

Verletzungen bei dem Unfall:

Mehrfacher Schädelbruch, offener Nasenbeinbruch, Rissquetschwunden am Kopf und im Gesicht, bewusstlos.

Grad der Verletzungen; schwer

Besondere Erhebungen:

Keine Bemerkungen.

IV. FLUGVORBEREITUNG

Laut Flugplan startete das Flugzeug um 10.23 Uhr GMT in Altenrhein mit dem Zielflugplatz Innsbruck. Voraussichtliche Flugdauer: 0.140.

V. FLUGWETTER

Wettervorhersage

Fermündlich erteilte Wetterberatung der Flugmeteo in Zürich, ca. ½ Stunde vor dem Start: kein Hinweis auf Vereisungsgefahr. (Auskunft des Flugplatzchefs).

Aufzeichnungen des Piloten: 270/8 12 kt
 3/8 6000
 6/8 10000 (140/12 22)

Tatsächliche Wetterlage

Innsbruck: 8 km Sicht; 1/8 Stratocumuli in 5000 Fuss Höhe,
 1/8 in 120.000 Fuss Höhe.

Am Unfallort zur Unfallzeit (lt. Auskunft des Flugwetterdienstes Landeck für 12.00 Uhr Z): Wind aus 200 Grad mit 5 Knoten Geschwindigkeit, 60 km Sicht, Temperatur 8 Grad C, Taupunkt 2 Grad C; 1/8 Stratocumuli in 5000 Fuss Höhe, Luftdruck fallend.

...

VI. FLUGSICHERUNG

...

VII. FLUGVERLAUF

...

Das Flugzeug startete flugplanmässig (siehe Beilage ./A) vom Flugplatz Altenrhein. Die Flugvorbereitung erfolgte

ordnungsgemäss. Treibstoff war in ausreichender Menge vorhanden. Bis zum Arlberg verlief der Flug planmässig und ohne besondere Vorkommnisse (lt. Pilotenaufzeichnung um 11.56 Uhr Ortszeit in Bludenz). Der Arlberg (1802 m über dem Meeresspiegel) wurde nach Aussage der Piloten in ca. 2800 m Höhe überflogen. Die Aussentemperatur beim Überfliegen betrug 12 Grad Celsius.

Ab dem Arlberg funktionierte der Motor nach Aussage der Piloten nicht mehr richtig. Es wurde eine Magnetprobe durchgeführt und ein Drehzahlabfall festgestellt. Zusätzlich traten im Leitwerk Schwingungen auf. Die Geschwindigkeit wurde gedrosselt und das Flugzeug schwanzlastig getrimmt. Dadurch wurde das Verhalten des Flugzeuges wieder normal. Diese Aussagen stimmten mit den Aufzeichnungen des Drehzahlschreibers überein. Bei Betätigung der Vergaserenteisung wurde keine Änderung des Motorverhaltens beobachtet. Über Steuerdrücke ist nicht bekannt.

Da der Motor wieder funktionierte, wurde der Flug im Inntal in Richtung Landeck - Innsbruck fortgesetzt.

In der Gegend von St. Anton verlor der Motor wieder erheblich an Leistung und das Flugzeug an Höhe. Die Piloten suchten einen Notlandeplatz und wollten - da sie die Gegend kannten - Landeck erreichen. Vor allem wegen Nebels in der Flugrichtung musste jedoch nach dem östlich von St. Anton gelegenen Pettneu dieses Vorhaben aufgegeben werden. Da hier kein auch nur halbwegs geeigneter Notlandeplatz zur Verfügung steht, wurde gewendet und sehr langsam und sehr tief (die Zeugenaussagen sind hinsichtlich der Geschwindigkeit und Höhe sehr ungenau und widersprechend) zurückgeflogen, offenbar um den bereits überflogenen Platz zu erreichen, an dem das Flugzeug später abstürzte, da dieser Platz der für eine Notlandung tatsächlich noch am besten geeignet war. Vorübergehend konnte noch Höhe gewonnen werden, um eine Hochspannungsleitung (gefahrlos) zu überfliegen. Kurz vor der Absturzstelle dürfte gegen den Hang gedreht worden sein. Dann sackte das Flugzeug aus etwa 7 Meter Höhe ab. Lt. Drehzahlschreiber ist der Motor nicht vollständig ausgefallen.

Der Aufschlag selbst wurde von keinen Zeugen beobachtet. Die Piloten können sich an die letzten Phasen des Flugverlaufes

und an den Absturz nicht mehr erinnern. Diesbezüglich kann nunmehr auch keine Aufklärung mehr erwartet werden.

VIII. PRÜFUNG DES BRUCHES

1) Lage des Bruches

Allgemeine Feststellungen:

Der Bruch lag auf einem etwa 15 Grad geneigten Südhang, auf welligem, aufgeweichten Wiesengrund mit teilweisen Schneespuren (zur Unfallszeit lag eine 1 bis 1 ½ cm hohe Schneedecke, jedoch war der Boden nicht gefroren), ca. 500 m westlich des Ortsteiles Vadiesen und ca. 200 m nördlich der Bundesstrasse Nr. 1. Auf dem Gelände befinden sich in der Umgebung mehrere Feldstadln und im Norden eine Zaungrenze. Im Bereich der durch 1 m hohe Bodenwellen auf beiden Seiten in Flugrichtung begrenzten Absturzstelle ist das Gelände in einem Quadrat von 56 x 41 m ohne Bodenwellen. Der Bruch lag 4 m nördlich der unteren Bodenwelle.

Etwa 70 m südlich der Absturzstelle verläuft eine 25 - KV und 200 m südlich eine 110 - KV-Hochspannungsleitung in Ost-West-richtung; einige hundert Meter nördlich der Absturzstelle befindet sich eine 200 - KV-Hochspannungsleitung, die in gleicher Richtung verläuft. Ungefähr 200 m westlich der Absturzstelle befindet sich ein Wald.

Im Zeitpunkt der Untersuchung ragte der geknickte Rumpf nach Osten zu in die Höhe. Die Tragflächen zeigten in Ost-West-Richtung. Die Propellernabe war 12 cm in den Boden gegraben, das rechte Fahrwerk 6 bis 7 cm. Die Schnittspuren der rechten Tragfläche waren 50 cm lang, ca. 3 cm tief und am Grund 2 cm tief.

Weitere Aufschlagspuren waren keine vorhanden.

Die Landeklappen waren in Landstellung ausgefahren.

Schlüsse

Geschätzter Neigungswinkel der Flugbahn zum Boden:
wahrscheinlich waagrecht;

Geschätzter Aufschlagwinkel des Luftfahrzeuges am Boden: 60 -
70 Grad.

Bezeichnung des Luftfahrzeugteiles, der beim Aufschlag vermutlich zuerst Bodenberührung hatte: rechte Tragfläche.

Geschätzte Geschwindigkeit des Luftfahrzeuges beim Aufschlag: Minimalgeschwindigkeit vor dem Abkippen. Keine Fortbewegung nach dem Aufschlag am Boden.

2) Zustand des Bruches:

<u>Holzluftschraube</u>	oberes Blatt an der Wurzel geknickt.
<u>Motorverkleidung</u>	eingedrückt, Motorlängsachse ca. 30 Grad gegenüber der Rumpfachse verschoben, Motor in den Besatzungsraum zurückversetzt.
<u>Plexiglasdach</u>	gebrochen.
<u>Obere Vorspannungsrohre</u>	teilweise geknickt, teilweise gebrochen.
<u>Rumpfvorspannung</u>	im ersten Drittel hinter dem Führersitz gerissen. Rumpf vermutlich nicht verzogen.
<u>Leitwerk</u>	unbeschädigt, Höhenflosse extrem negativ angestellt.
<u>Rechte Tragfläche</u>	durch Aufprall am vorderen Teil des Randbogens gestaucht, vorderer Holm an der Oberseite aussen gespalten; Bruchstelle fällt mit der Verschraubung des Distanzrohres zusammen; Flügel Nase auf der ganzen Länge eingedrückt, alle Rippen gestaucht; hinterer Holm nicht sichtbar beschädigt; Tragstützen zweimal abgeknickt; Steuerseile unbeschädigt.
<u>Linke Tragfläche</u>	an der Flügelwurzel vorne geknickt, Flügel Nase aussen durch Abfallen infolge des Eigengewichtes eingedrückt, hintere Strebenbefestigungsschraube am ersten Gewindegang ausgerissen, Flügelstreben geknickt.
<u>Rechtes Fahrwerk:</u>	Aussenstrebe geknickt, Zugstrebe

desgleichen.

Linkes Fahrwerk: Linke Abstützung der Zugstrebe an der Wurzel leicht eingeknickt.

Beide Räder gängig.

Instrumentenbrett:

Drehzahlmesser:	5
Fahrtmesser:	50 Meilen
Variometer:	-1 m/Sek.
Kompass:	äusserlich unbeschädigt
Höhenmesser:	gleichfalls unbeschädigt
Gashebl:	vorne auf Vollgas (vermutlich durch Aufprall), hinten nicht so weit vorne.
Brandhahn:	"Auf" - Stellung.
Hauptschalter:	"Aus" - Stellung.
Anschnallgurte:	vordere unbeschädigt, hintere ca. 17 cm vor der Schnalle auf der rechten Seite glatt ausgerissen.

IX. TECHNISCHE UNTERSUCHUNG

...

Wissenschaftlicher Dienst der Stadtpolizei Zürich/Kriminalpolizei (5/1 und 11/2 1965):

Auffallende Ablagerung von Fremdkörpern im Inneren des Anschlussnippels in Form von schuppenartigen Fremdkörpern mit deutlicher Schichtung. Erhebliche Verengung des Leitungsquerschnittes durch diese kompakte Schichtung (Anschlussnippel zu mehr als 2/3 verstopft).

Die chemische Analyse ergab, dass ca. 80 der schuppenförmig aufeinander gelagerten Fremdkörperteilchen vom Innenanstrich des Tanks selbst herrühren (Kombinations-Kunstharzlack). Ausserdem fanden sich noch rostige Metallschüppchen, sowie mehrschichtige Farbsplitter, die von der Oberfläche des

Flugzeuges stammen können; diese Verunreinigungen könnten durch Verwendung eines verstaubten Trichters in den Treibstoff gelangt sein.

Auf Grund der Lage des Bruches ist nicht anzunehmen, dass die Verstopfung erst nach dem Absturz eingetreten ist. Auch die Schichtung zeigt, dass sich die Verstopfung allmählich gebildet hat (sogar Abtrocknen zwischen den einzelnen Schichten).

Durch die Verstopfung muss der Benzindurchlass stark gehemmt gewesen sein. Mit grosser Wahrscheinlichkeit nahm der Benzindruck ab, sobald der Benzinspiegel im Tank ein gewisses Niveau hatte. Ein Versuch zeigte, dass bei einem derart verstopften Nippel der Durchfluss von 10 Litern Benzin ziemlich genau dreimal so lange brauchte, wie bei einem gereinigten Nippel.

Technologisches Gewerbemuseum Wien (5. März 1963):

Nach vollkommener Demontage des Motors und Untersuchung aller Teile sowie Prüfung auf ihre Funktionstüchtigkeit konnten an keinem Teil irgendwelche Schäden festgestellt werden, die auf ein kurzfristiges Aussetzen des Motors oder einen Motorschaden schliessen lassen. Alle Teile zeigen normale Abnützungerscheinungen, sind aber in einem brauchbaren Zustand.

Anlass zu Bedenken gibt der Zustand der beiden Magnete (Bendix Scintilla Magneto/Type SF 4 RN - 8. Orig. Spec. 10 - 19293 - 2. Ser. 157482 bzw. 135103). Die Zündung des Gemisches kann zweifellos auch im gegenwärtigen Zustand der Magnete erfolgen. Die Lage der Zündkabel gegenüber den Kontaktstellen ist aber dann nicht eindeutig fixiert. Es ist denkbar, dass eine Lockerung der Kabel, ja selbst ein Herausfallen eintreten kann. Die Kabelenden zeigen keine Überschlagsspuren. Dieser Zustand der Kabelenden lässt daher die Vermutung zu, dass die Zwischenstücke zwar vorhanden waren, aber möglicherweise bei der Demontage (die allerdings durch Angehörige der FFA Altenrhein erfolgte!) verloren gingen.

Aus dem Registrierstreifen des Drehzahlchreibers ist zu schliessen, dass das Flugzeug rund 65 Minuten unterwegs gewesen ist (Auszählung nach der Perforation). Das letzte 10-

Minuten-Intervall ist deutlich länger als die vorhergehenden (33 mm gegenüber 30 mm).

Der Motor lief während des Fluges mit etwas über 2000 U/min. In den letzten fünf Flugminuten fiel die Drehzahl auf 1000 U/min. ab (ungefähr 2 Minuten lang), stieg dann wieder - mit Schwankungen - auf 2000 U/min (ungefähr eine Minute lang) und betrug beim Aufschlag 1500 U/min.

Aus diesen Aufzeichnungen ist zu schliessen, dass der Motor ständig arbeitete und bis zum Schluss Gas annahm (was mit den Beobachtungen der meisten Augenzeugen übereinstimmt).

Die Untersuchung des Motors gibt keinen Anhalt dafür, dass ein Versagen der Maschine zum Absturz des Flugzeuges geführt hat. Die Teile zeigen Abnützungen, die als zulässig bezeichnet werden können. Auch die Auswertung des Drehzahlregisterstreifens spricht gegen die Annahme eines Versagens des Motors während des Fluges. Der Motor hat noch eine halbe Minute vor dem Aufprall Gas angenommen.

Der Sicherheitsgurt (Bauchgurt des hinteren Sitzes, Hanf, 860 mm lang, 50 mm breit, 3,2 mm stark) zeigt bei visueller Untersuchung einen Riss, der etwa 290 mm vom Ende der Blecheinfassung entfernt, quer zum Gurt verläuft. Keine Scheuerwirkungen.

Spezifische Gurtbelastungen bei zwei Proben:

1. 169 kp/cm³ 54,00 kp/cm Bruchdehnung total 25 %
2. 187 kp/cm³ 60,00 kp/cm Bruchdehnung total 28 %

Der Gurt riss durch zu hohe Zugbeanspruchung. Die Belastbarkeit des Gurtes ist sehr gering; sie lässt auf starke Alterung des Gurtgewebes schliessen.

Zu den Untersuchungen der Zürcher Stadtpolizei (20. Mai 1963): Der Unfall ist kaum auf die teilweise Verstopfung der Benzinleitung zurückzuführen. Der glatte Verlauf der vorhergegangenen Flüge ist nur zu verstehen, wenn man eine ausreichende Benzinzufuhr voraussetzt. Die teilweise Verlegung der Benzinleitung ist sicher im Laufe längerer Zeit erfolgt; der freie Restquerschnitt reichte aber noch für die Kraftstoffversorgung aus.

X. ZUSAMMENFASSUNG

1) Bezeichnung der für die Feststellung der Unfallursache bedeutsamen Beweismittel:

Aussagen fünfer Augenzeugen; Erhebungen der Unfallkommission am Unfallort; Spätere (lückenhafte Aussagen der Piloten; Befund und Gutachten des wissenschaftlichen Dienstes der Stadtpolizei Zürich (Anschlussnippel) und des technologischen Gewerbemuseums Wien (Motor).

2) Rekonstruktion des Flugverlaufes und des Unfallherganges siehe VII.

3) Vermutete Unfallursachen:

Technischer Mangel am Luftfahrzeug.

4) Sonstige allgemeine Feststellungen:

Keine Verletzung luftfahrtrechtlicher Vorschriften. Technische Mängel, die nicht unfallkausal waren:

1. Strebenbefestigungsschraube der linken Tragfläche weist in zumindest einem Drittel des Querschnittes einen älteren Bruch auf.
2. Anschnallgurten sind überaltet und nahezu brüchig.

B) GUTACHTEN

I. AUFFASSUNG DER FLUGUNFALLSACHVERSTÄNDIGEN

1) Dr. ... (26. März 1964):

...

Die Wetterlage kann als Unfallursache ausgeschlossen worden.

2) Ing. ... (27. Juli und 28. September 1963):

Unter Ausserachtlassung der Gründe für die beabsichtigte Notlandung wurde der Unfall durch zu geringe Fluggeschwindigkeit im Landeanflug verursacht und möglicherweise durch eine Böe (plötzliches Abkippen nach einer Seite!) ausgelöst. Es mag sein, dass das Wissen der Piloten über die geringere Instrumentenanzeige des Fahrtmessers Anlass war, die geringe Geschwindigkeit als ausreichend zu erachten.

Ich sehe keinen schlüssigen Beweis dafür, dass der Motor einwandfrei und bis zum Schluss Gas annahm, weil der Registerstreifen im Zeitpunkt des Aufschlages 1500 U/min verzeichnet hat. Es besteht die Möglichkeit, dass durch Schütteln während des Fluges bei dem zu mehr als zwei Drittel verstopften Anschlussnippel noch eine weitere Querschnittverengung eingetreten ist, die einen erheblichen Leistungsabfall zur Folge hatte. Dass der Motor bis zum Absturz lief, steht ausser Zweifel, inwieweit er aber im entscheidenden Moment noch Gas annahm, bleibt offen, da die Piloten keine verwertbaren Angaben machen können.

Erwiesen ist, dass eine Motorstörung im Zusammenhang mit heftigem Leitwerkschütteln der Grund für die beabsichtigte Notlandung war.

Die Notlandung war trotz der ungünstigen Verhältnisse gut vorbereitet.

3) Dipl. Ing. ... (2. Juli 1964):

Vom technologischen Gewerbemuseum wurde in der Aufgabenstellung festgehalten, dass ein Motorausfall zufolge Kraftstoffmangels ausscheidet. Dies ist allerdings nur so zu deuten, dass wohl das Flugzeug Bezug auf den Kraftstoffvorrat in den Behältern keinesfalls Mangel hatte. Aus dem Gutachten des Wissenschaftlichen Dienstes der Stadtpolizei Zürich geht eindeutig hervor, dass eine starke Drosselung des Kraftstoffzuflusses durch einen durch Ablagerungen weitgehend verlegten Nippel in der Kraftstoff Zuleitung nachgewiesen werden konnte, was allein die Drehzahlschwankungen bei sonst einwandfreiem Lauf des Motors zur Folge haben musste. Man vergleiche dazu nur das Ausfallen eines Motors während des Starts eines Sportflugzeuges, wenn vorher der Brandhahn geschlossen blieb. Während in diesem Fall der Motor vollständig ausfällt, da nach Ausfliegen des Kraftstoffvorräte im Vergaser und den Kraftstoffleitungen kein Kraftstoff mehr nachgefördert werden kann, musste beim verunfallten Flugzeug jeweils wieder eine bestimmte unkontrollierbare Menge des Kraftstoffes zugeführt worden sein, wodurch durch Veränderung der Zusammensetzung der Kraftstoffluftgemisches wohl die Drehzahlschwankungen, nicht aber ein sofortiger vollständiger Ausfall des Motors verursacht wurde.

Diese Vorgänge konnten jedoch von den Piloten durch Beobachtung der vorhandenen Motor-Überwachungsinstrumente kaum mit Sicherheit erkannt werden. Aber selbst wenn dies möglich gewesen wäre, war der rasche Entschluss, im Gebiet der Unfallstelle eine Notlandung durchzuführen, aus mehrfachen Gründen richtig:

Erstens steht in der gesamten Umgebung des Arlberges einschliesslich Landeck keine geeignetere Fläche zur Verfügung und ein Umkehren war von vorneherein unmöglich.

Zweitens mussten die Piloten jederzeit mit einem vollständigen Motorausfall rechnen.

Drittens wurde durch Versuch nachgewiesen, dass bei den gegebenen Umständen mit der vorhandenen stark reduzierten Motorleistung die Flughöhe nicht zu halten war. (Es wurden mit einer Piper JC 3 jeweils mehrere Flüge mit 1500 UpM. geflogen. Dabei wurde festgestellt, dass bei den Flügen mit 1500 UpM. Flugzeug bei einer Geschwindigkeit von 60 mph 2,5 m/sek, sinken aufwies, bei 1000 UpM. 3 m/sek. sinken zeigte).

Viertens wäre es möglich - ohne dass dieser Umstand den Piloten bewusst wurde - dass zufolge des mageren Gemisches bei stark verzögertem Ablauf der Verbrennung im Motor bei bereits geöffneten Einlassventilen ein Rückschlagen der Verbrennungsgase in den Vergaser zu einem Vergaserbrand hätte führen können. Nachdem das Flugzeug bei der Unfallaufnahme und entsprechend den Aussagen des Piloten bis zur Endstellung schwanzlastig getrimmt war, bleibt im Zusammenhang mit angeblich aufgetretenen starken Schwingungen noch die Aufgabe, diese abnormale Stellung der Höhentrimmung zu beurteilen. Da es sich bei dieser Höhentrimmung um eine Spindelverstellung der Höhenflosse handelt, scheidet eine nachträgliche Verstellung durch den Unfall aus, da die Spindelselbstsperrend- keine Verstellung ohne sinngemässe Drehbewegung ermöglicht.

Diese an sich ungewöhnliche Massnahme des Piloten im

Zusammenhang mit der Aussenlandung könnte jedoch wie folgt erklärt werden:

Auf Grund der aerodynamischen Kräfte auf die Leitwerksflächen treten besonders bei Flossentrimmung dann Schwingungsercheinungen auf, wenn die Verstellspindel ein grösseres Spiel aufweist. Die Schwingungsausschläge werden umso grösser, je mehr sich die Erregerfrequenz der Eigenschwingungszahl des angefachten Systems nähert. Schaltet man nun das Spiel in der Verstellspindel dadurch aus, dass man auf irgendeine Extremstellung trimmt, so muss die Schwingungsauswirkung stark abnehmen oder überhaupt aufhören. Dies stimmt im vorliegenden Fall tatsächlich mit den Massnahmen des Piloten und den darauf erfolgten Auswirkungen überein, eine Überprüfung am verunfallten Flugzeug wurde jedoch nicht vorgenommen, da zum Zeitpunkt der Unfallaufnahme ein Auftreten kritischer Schwingungen im Höhenleitwerk nicht bekannt war.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass der Entschluss der Piloten, eine Notlandung an dieser Stelle durchzuführen, unter den beschriebenen Umständen vollkommen berechtigt erscheint. Dass es dabei zu so erheblichen Verletzungen der Insassen führte und mehr Bruch gab, als zu erwarten wäre, liegt einerseits in der Schwierigkeit des Geländes und der besonders gefährlichen Hochspannungsleitungen in diesem Raum, die eine andere, vielleicht günstigere Anflugrichtung nicht zuliesse, andererseits in verständlichem Bestreben der Piloten die Aussenlandung nach Möglichkeit ohne Bruch zu bewerkstelligen. Es erscheint jedoch bei schlechten Bodenverhältnissen sowohl für die Maschine als auch insbesondere für die Insassen besser, eine gesteuerte Bruchlandung einem unbeeinflussbaren Absturz vorzuziehen, wenngleich dieser Entschluss im Vorhinein begreiflicherweise nicht leicht fällt. Dazu wird bei Flugzeugen mit stabilem Fahrwerk immer empfohlen, dieses durch ein seitlich schiebendes hartes Aufsetzen auf den Boden abzuscheren und somit eine Bauchlandung durchzuführen.

4) ... (30. Juli 1963):

Als Hauptursache des Unfalls ist nach meiner Meinung die eindeutig festgestellte, allmähliche Querschnittsverengung durch Ablagerung von Innenlacksplintern und Schmutzteilchen

verschiedener Art beim Anschlussnippel anzusehen.

Die Schwingungen im Leitwerk könnten zu dem Zeitpunkt aufgetreten sein, als sich durch die mangelhafte Benzinzufuhr eine gewisse Rauheit im Motorlauf eingestellt haben- könnte, indem sich dieser Laufzustand des Motors über den Rumpf bis zum Leitwerk zeitweilig resonanzartig übertragen hat. Durch Drosselung des (beiläufige Angleichung der Motorleistung an die mangelhafte Brennstoffzufuhr) dürfte ein ruhigerer Motorlauf erreicht worden sein (damit auch eine Beruhigung der Schwingungen im Leitwerk), allerdings auf Kosten der Fluggeschwindigkeit, sodass es zu einem ständigen, raschen Absinken kam, da sich das schwanzlastig getrimmte Flugzeug in einem Sackflugzustand befand.

Geländeschwierigkeiten (Hochspannungsleitungen) und wohl auch eine gewisse Verzögerung bei der Wahl eines geeigneten Notlandeplatzes, bedingt durch geringe Flugerfahrung und der sehr gefährliche Langsamflug haben schliesslich zum Bruch geführt.

II. ZUSAMMENFASSUNG

Als eigentliche Unfallursache ist eine Motorstörung infolge Querschnittsverengung durch Ablagerungen von Innenlacksplittern und Schmutzteilchen im Anschlussnippel anzusehen. Die notwendige Notlandung war trotz ungünstiger Verhältnisse gut vorbereitet und wurde der Ausnahmesituation entsprechend in einer der Flugerfahrung der Piloten durchaus entsprechenden Weise ausgeführt.

Wie die technischen Untersuchungen ergeben haben, war der Anschlussnippel zu 2/3 durch Ablagerungen verstopft. Bei einer weiteren Querschnittsverengung (zum Beispiel durch Schütteln während des Fluges) musste eine weitere Querschnittsverengung eintreten, durch welche die Kraftstoffzufuhr derart gedrosselt wurde, dass die Leistung entscheidend fiel. Damit erscheinen die aufgezeichneten Drehzahlschwankungen eindeutig erklärt. Die Schwingungen selbst können ebenfalls aus der unregelmässigen Treibstoffzufuhr erklärt werden.

Unter diesen Umständen war der Entschluss zur Notlandung unbedingt richtig, da die Flughöhe nicht zu halten war und mit weiteren technischen Schäden gerechnet werden musste. Die

Auswahl des Notlandeplatzes entsprach den gegebenen, ungünstigen Verhältnissen: in der näheren Umgebung steht keine zur Notlandung besser geeignete Fläche zur Verfügung. Alle an sich halbwegs geeigneten Felder sind wegen Hochspannungsleitungen, Schobern u.dgl. für Notlandungen unverwendbar.

Die für die Notlandung an sich ungünstige, schwanzlastige Trimmung des Flugzeuges erklärt sich aus dem berechtigten Versuch, die aufgetretenen Schwingungen im Leitwerk durch extreme Trimmung auszugleichen. Auch der an sich ungünstige Langsamflug ist mit Rücksicht auf den nicht unzweckmässigen Versuch, durch Drosselung des Motors einen ruhigen Motorlauf zu erreichen, verständlich.

Die unerwartet schwerwiegenden Folgen der Notlandung sind darauf zurückzuführen, dass die Bodenverhältnisse und Anflugmöglichkeiten denkbar schlecht waren und die Piloten trotzdem versucht haben, eine Notlandung ohne Bruch durchzuführen.

Offensichtlich wurde deshalb keine Bauchlandung nach Wegscheren des Fahrwerkes durchgeführt, obgleich auf diese Weise für die Flugzeuginsassen mehr Sicherheit gegeben gewesen wäre.

C) VORSCHLÄGE

...

Wien, am 15. Juli 1964

Der Leiter der Flugunfallkommission