



SCHLUSSBERICHT

über den Unfall
des Flugzeuges Piper PA-28-180 HB-OKZ
vom 31. Oktober 1977
in Origgio (Gemeinde Saronno)
Italien

Deutsche Übersetzung durch das Eidg. Büro für
Flugunfalluntersuchungen

1. Unfalldaten

| | |
|--------------------------------------|---|
| a) Ort | Origgio, Gemeinde Saronno (Beilagen 1-1/B) Koord. 5°36'N/09°01'E |
| b) Datum und Zeit ¹ | 31.10.1977, zwischen 0913 und 0945 GMT |
| c) Halter und Eigentümer | Motorfluggruppe Lugano |
| d) Luftfahrzeug | PA-28-180 G Cherokee, HB-OKZ |
| e) Anzahl der Flugbesatzung | 1 |
| f) Anzahl der Toten | 4 |
| g) Anzahl der Verletzten | Keine |
| h) Anzahl der beförderten Passagiere | 3 |
| i) Anzahl der getöteten Passagiere | 3 |
| j) Anzahl der verletzten Passagiere | Keine |
| k) Art des Fluges | Privatverkehr |
| l) Flugphase | Reiseflug |
| m) Unfallart | Kollision mit einem Kabel einer Hochspannungsleitung |

2. Untersuchung

Das Transportministerium hat mit Telex 311400/2527 vom 31.10.1977 die folgende Untersuchungskommission ernannt:

Präsident:

Ispettore Capo Agg. ...

Mitglieder:

Person A

Luftfahrzeugregister

¹ Diese Zeiten beziehen sich auf die letzten Anweisungen des Kontrollturms und die Unfallmeldung der Hubschraubergruppe der Polizei.

| | |
|----------|--------------------|
| Person B | Flugverkehrsleiter |
| Person C | Arzt |
| Person D | Zivilluftfahrt |

Mit Telex 441958/2527 vom 9.11.1977 ist Person D durch Person E ersetzt worden.

Mit Telex 442187/2527 vom 9.11.1977 ist Person F als Wetterkunde-Sachverständiger ernannt worden.

Das Eidg. Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartement hat mit Schreiben vom 1.11.1977 Person F als Vertreter des Büros für Flugunfalluntersuchungen ernannt.

I. FESTGESTELLTE TATSACHEN

1.1. Flugverlauf

Das Flugzeug PA-28 HB-OKZ startete am 31.10.1977 um 0855 GMT auf dem Flugplatz Agno mit einem VFR-Flugplan Richtung Venezia-Tessera. Um 0909 GMT setzte sich die HB-OKZ mit Milano Information auf Frequenz 122.8 MHz in Verbindung und teilte über Funk mit: "Milano Information from HB-OKZ on VFR, special flight, from Lugano-Agno to Venezia, over".

Milano Information erkundigte sich nach dem Flugzeugtyp und erhielt die Antwort, dass es sich um einen PA-28-180 handelt. Nach dieser Auskunft gab Milano Information durch: "maintain VFR rules in our TMA, don't interest Malpensa, Linate and Orio CTR, and report passing over Saronno, over".

Zur gleichen Zeit hatte der Pilot Mailand die letzte Anweisung zu wiederholen und später übermittelte er, dass er entlang der Autobahn fliege. Nach einer Pause teilte er mit, dass er sich "abeam Varese" befinde.

Nach der Anfrage von Milano Information: "would you confirm your level please", antwortete der Pilot mit: "my level is one thousand five hundred feet (1500 ft)". Mailand gab sein "roger" und instruierte den Piloten wie folgt: "maintain and report when you are near to the FIR boundaries". Der Pilot antwortete, dass er sich in der Nähe der FIR-Grenzen melden werde.

Um 0913 GMT rief Milano Information das Flugzeug wieder auf und fragte: "would you like to give me an estimate to FIR

boundaries, over".

Nachdem der Pilot um Wiederholung der letzten Meldung gebeten und der ATS-Behörde gesagt hatte, dass er zuwarte, übermittelte er, dass er nach Agno zurückfliegen werde. Milano Information verlangte darauf die Bestätigung, dass er wirklich nach Agno zurückfliegen wolle. Nach dem "affirmative, that is right, over" des Piloten, instruierte Milano Information ihn mit: "in this case come back and close with us at 0913 and call Agno on 118.45, good day Sir".

Von diesem Zeitpunkt an hat es keine weiteren Übermittlungen zwischen Flugzeug und ATS-Behörde mehr gegeben.

Auszüge über diese L/B/L-Übermittlungen, welche vom Centro Regionale di Milano zur Verfügung gestellt wurden, sind in der Beilage 6 ersichtlich.

1.2. Personenschäden

| | Besatzung | Fluggäste | Drittpersonen |
|------------------|-----------|-----------|---------------|
| Tödlich verletzt | 1 | 3 | |
| Verletzt | | | |
| Nicht verletzt | | | |

1.3. Sachschaden am Luftfahrzeug

Das Flugzeug wurde durch den Aufprall sowie den nachfolgenden Aufschlagbrand zerstört.

1.4. Drittschäden

Das Flugzeug beschädigte ein Kabel einer Hochspannungsleitung sowie einen Baum eines Privatbesitzes.

1.5. Besatzung

† Pilot: Jahrgang 1945, verheiratet

Ausweise:

Flight Crew Member Licence, ausgestellt am 9.2.1972 durch Secretary of Transport, Republic of South Africa. Die zugehörige Pilot Licence war vom 29.6.1972 bis am 12.12.1973

gültig. Zulassungen: Einmotorige Landflugzeuge der Reihe Cessna 150.

Schweizerische Validierung eines ausländischen Ausweises vom 15.9.1972, gültig bis 12.12.1973.

Schweizerischer Lernausweis vom 29.1.1974, gültig bis 28.11.1975. Nachdem der Pilot eine theoretische Teilprüfung im Fach Gesetzgebung bestanden, mit einem Fluglehrer am Doppelsteuer einen Alpeneinweisungsflug durchgeführt und das Mindesttraining von 12 Flugstunden innerhalb der letzten 12 Monate ausgewiesen hatte, wurde ihm vom Eidg. Luftamt der Führerausweis für Privatpiloten am 6.9.1974 ausgestellt. Gültigkeit bis 28.11.1977. Erweiterung für beschränkte Radiotelefonie. Bewilligte Flugzeugmuster: Einmotorige bis 2500 kg mit Kolbenmotor, Landeklappen und Verstellpropeller.

Flugerfahrung:

Soweit nicht genauere Angaben aus dem auf der Unfallstelle gefundenen Flugbuch des Piloten ersichtlich sind, lässt sich die Flugerfahrung anhand der Akten des Eidg. Luftamtes wie folgt rekonstruieren:

Bei Ausstellung der Schweiz. Validierung am 15.9.1972:

| | |
|---------------------------|------------|
| Total | 52:10 Std. |
| wovon als Copilot | 30:30 Std. |
| in den letzten 12 Monaten | 52:10 Std. |

Bei Ausstellung des Schweiz. Führerausweises für Privatpiloten am 6.9.1974:

| | |
|---------------------------|------------|
| Total | 68:00 Std. |
| wovon als Copilot | 35:00 Std. |
| in den letzten 12 Monaten | 12:00 Std. |
| in den letzten 24 Monaten | 17:00 Std. |

Bei Erneuerung des Ausweises am 10.1.1976:

| | |
|----------------------------|------------|
| Total: | 85:21 Std. |
| in den letzten 12 Monaten: | 12:49 Std. |
| in den letzten 24 Monaten: | 29:11 Std. |

Letzte fliegerärztliche Untersuchung am 7.11.1975 in Zürich.
Befund: Tauglich als Privatpilot auf Motorflugzeugen.

1.6. Luftfahrzeug

- HB-OKZ
- Piper PA-28-180 G "Cherokee"
- Halter und Eigentümer: Motorfluggruppe Lugano
- Baujahr und Serie-Nr.: 1971 / 28-7205071
- Eintragungsausweis Nr. 3251/a/1 vom 27.1.1972
- Lufttüchtigkeitsausweis Nr. 3251/b/1 vom 2.2.1972
- Konzession für Flugzeugstation Nr. FZ-2673 vom 5.2.1972
- Verkehrsbewilligung Nr. 3251/03 vom 24.1.1975
- Zeugnis des Zulassungsbereiches des Luftfahrzeuges Nr. 3251/d/1 vom 2.2.1972
- Lärmzeugnis Nr. 3251/f/1 vom 27.1.1972
- Haftpflichtversicherung für Luftfahrzeuge: Winterthur-Unfall, Geschäftsstelle Lugano, Police-Nr. 3112 vom 11.11.1974. Versicherungsbeginn am 1.4.1975, gültig bis 31.3.1980.
- Motor: Lycoming O-360 A4A, Baujahr 1971, Werknummer L-I6089-36A, Hersteller Avco Lycoming Division, Williamsport, Pennsylvania, USA
- Propeller: Sensenich 76EM8S5-O-60, Fabrikationsnummer 13974K
- Das Flugzeug HB-OKZ wurde am 26.1.1972 fabrikneu in die Schweiz eingeführt. Die letzte Zustandsprüfung durch einen Inspektor des Eidg. Luftamtes erfolgte am 27.4.1977- Die Flugzeit nach Flugreisebuch betrug zu dieser Zeit 1534:59 Stunden. Der Befund lautete:

Bodenkontrolle:

Riss in der Flügelbeplankung rechts oben reparieren.

Lose Nieten auf der Flügeloberseite rechts auswechseln.
Verstärkung anbringen.

Das linke Federbein ist zu tief. Überprüfen.

Radverschalungen instand stellen, gerissen. Zur Montage der Bugradverschalung sind die richtigen Schrauben zu verwenden. 1 Schraube streift am Pneu.

Fehlende Scheuerschutzbänder für die Motorverschalung beim Brandspant anbringen.

Scheuerstellen im Motoreinbau beheben.

Mittelstellung der Seitenrudertrimmung überprüfen. Markierungen erneuern.

Bei der Befestigung des Blendschutzes und der Instrumentenverkleidung sind diverse Schrauben ausgerissen. Mit grösseren Unterlagscheiben montieren.

Der Propeller ist bei einem Blatt beschädigt (Bodenberührung). Nach 7 Betr. Stunden ist eine Revision fällig.

Standlauf und Prüfflug:

Flugwerk in Ordnung. Motor in Ordnung.

Die Beanstandungen wurden anlässlich einer 50 Stunden-Kontrolle am 3.6.1977 und einer 100 Stunden-Kontrolle am 9.7.1977 bei der Firma Aeromeccanica SA, Gordola, behoben.

Eine letzte periodische Prüfung (50 Stunden-Kontrolle) erfolgte am 28.10.1977 bei oben genannter Firma. Die Flugzeiten von Zelle und Motor betragen zu diesem Zeitpunkt 1761:55 Stunden. Der Propeller, welcher am 17.5.1977 eingebaut worden war, wies eine Flugzeit von 216:13 Stunden auf.

Ein letzter Kontrollflug vor dem Unfall wurde durch einen Fluglehrer anlässlich einer Flugzeugverschiebung vorgenommen.

- Der Schwerpunkt beim Start lag innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen.

1.7. Wetter

Der Unfall ereignete sich im offenen Gelände, in einem Gebiet das von der Meteo nicht erfasst wird. Deshalb wurde die Lage auf die näheren Flugplätze Linate und Malpensa bezogen (ausgenommen die allgemeine Wetterlage). In Bezug auf die Sicht über der Unfallzone waren die Zeugenaussagen der in der Umgebung wohnenden Personen von grossem Nutzen.

Wetterlage

Hochdruckfeld mit schwachem Gradient. In Bergregionen bedeckt, über der Ebene insbesondere Stratus mit Untergrenze um 500 ft und Obergrenze um 3000 ft. Sicht über der Ebene um 1000 m, mit Sichtverminderung bis unter 300 m wegen Nebelbänken. Bodenwind schwach und veränderlich. Höhenwind und Höhentemperatur: 1500 m 300°/2 kt/+3°C, 3000 m 240°/8 kt/-3°C. Nullgrad-Isotherme um 2300 m.

METAR von Malpensa-Linate-M. Bisbino von 0850 bis 0950 GMT:

0850 GMT

Malpensa: windstill, Sicht 800 m, RVR 1800 m, Nebel, 4/8 Stratus um 500 ft, Temp. 11°, Taupunkt 10°, QNH 1022, TEND 1600

Linate: windstill, Sicht 1200 m, RVR 1600 m, Dunst, 5/8 Stratus um 500 ft, 3/8 Altocumulus um 8000 ft, Temp. 13°, Taupunkt 12°, QNH 1023, NOSIG

M. Bisbino: windstill, Sicht 3000 m, Dunst, 3/8 Cumulus um 2000 ft, MON Invis VAL Invis

0920 GMT

Malpensa: windstill, Sicht 800 m, RVR 1800 m, Nebel, 3/8 Stratus um 500 ft, Temp. 12°, Taupunkt 11, QNH 1022, TEND 1600

Linate: windstill, Sicht 1200 m, RVR 1400 m, Dunst, 5/8 Stratus um 500 ft, 3/8 Cumulus um 8000 ft, Temp. 13°, Taupunkt 12°, QNH 1023, NOSIG

0950 GMT

Malpensa: windstill, Sicht 600 m, RVR 1500 m, Nebel, 4/8 Stratus um 400 ft, Temp. 13°, Taupunkt 12°, QNH 1022, NOSIG

Linate: windstill, Sicht 1300m, RVR 1600m, Dunst, 7/8 Stratus um 400ft., Temp 13°, Taupunkt 12°, QNH 1022, NOSIG

M. Bisbino: windstill, Sicht 2000m, Dunst, 4/8 Cumulus, MON Invis VAL Invis

Beobachtete Wetterlage in Venezia-Tessera zwischen 0850 und 0950 GMT vom 31.10.1977:

0850 GMT: windstill, Sicht 4 km, Dunst - heiter, Temp. 12°, Taupunkt 11°, QNH 1022, NOSIG

0920 GMT: windstill, Sicht 5 km, Dunst - heiter, Temp. 13°, Taupunkt 12°, QNH 1022, NOSIG

0950 GMT: windstill, Sicht 6 km, Dunst, 2/8 Altocumulus um 9000 ft, Temp. 14°, Taupunkt 12°, QNH 1022, NOSIG

Wetterprognosen für den 31.10.1977, 0900-1800 GMT, in der Flugplatzzone von Venedig (TAF gültig von 0900 bis 1800 GMT), welche bei der Wetterberatung ab 0800 GMT verfügbar waren:

Wind veränderlich 3 kt, Sicht 5 km, Dunst, 3/8 Altocumulus um 9000 ft.

Beim C.M.R. (Regionalwetterzentrale) von Linate sind keine METAR-Meldungen von Tessiner Ortschaften verfügbar.

1.8. Funknavigationshilfen

- Die Funknavigationshilfen, die auf der Flugstrecke vom Piloten hätten benutzt werden können, waren NDB Saronno, im normalen Betrieb auf Frequenz 330 kHz, und VOR/DME Saronno, im provisorischen Betrieb auf Frequenz 113,7 MHz (gemäss NOTAM A 3947 vom 18.10.1977).
- An Bord des Flugzeuges hatte der Pilot folgende Geräte zur Verfügung:
 - a) ADF-Empfänger
 - b) VHF/COM-NAV-Gerät

1.9. Funkverkehr

Aus den Funkgesprächen (Beilage 6) ergab sich, dass sich der von Lugano in Richtung Venezia fliegende Pilot um 0909 GMT mit Milano Information in Verbindung gesetzt hatte. Um 0913 GMT bestätigte er Milano Information seinen Entschluss, nach Agno zurückzufliegen.

Weshalb der Pilot von seinem Kurs abwich, geht aus dem bei-
liegenden Auszug des Capo Centro Regionale di Milano nicht
hervor, weil die letzten Worte als unverständlich angesehen
wurden.

Der Präsident der Kommission und ein CTA-Mitglied begaben sich
zum RIV, um persönlich und unter Mithilfe des technischen
Personals der AMI die Tonbandaufzeichnung des Funkverkehrs
abzuhören. Sie gelangten zum Schluss, dass die Wörter, die als
unverständlich bezeichnet worden waren "the sight (stand)
there is better" hätten bedeuten können.

1.10. Flugplatz und Bodeninstallationen

Nicht betroffen; der Unfall ereignete sich im offenen Gelände
und im Reiseflug.

1.11. Flugschreiber

Nicht betroffen, nicht vorgeschrieben.

1.12. Überprüfung des Wracks

Das Flugzeug prallte, mit einem Kompasskurs von ca. 360°, mit
der rechten Flügelspitze gegen ein Kabel der Hochspannungs-
leitung Cislago-Arese-Parabiago, in einem Abstand von ca. 50 m
zum Mast Nr. 11.

Dank der Zusammenarbeit der technischen Gruppe der ENEL von
Castellanza konnte man den Punkt des Aufschlags anhand der
Farbspuren feststellen. Gleichzeitig konnte an der rechten
Flügelspitze ein tiefer Abdruck des Kabels festgestellt wer-
den.

Die Werkstatt des Aero-Club Varese, die sich auf dem Flugplatz
Venegono befindet, befasste sich mit der Überprüfung des
Abdruckes der Flügelspitze und der Flügeldeformation des
Wracks. Abschliessend konnte man folgende Hypothese
aufstellen:

Das Flugzeug prallte fast in Horizontalfluglage oder mit
leichter Querneigung nach links mit ziemlich grosser Geschwin-
digkeit (sehr nahe der Reisegeschwindigkeit) gegen das Kabel.
Infolge des Zusammenpralles mit dem Kabel wurde dieses einer

grossen Zugkraft ausgesetzt, was zur Folge hatte, dass 3 von 19 Seillitzen zerrissen wurden, und zwar auf einer Länge von ungefähr 10 m (60 m vom Mast Nr. 11).

Der rechte Flügel, welcher sich wegen der unerwarteten Belastung der Spitze vom Rumpf gelöst hatte, stürzte nach der Kollision ca. 80 m weiter auf ein Feld ab. Das übrige Flugzeug flog weiter und prallte ca. 180 m nach der Kollision mit der Hochspannungsleitung gegen den Boden, wo es einen Graben hinterliess, Feuer fing und anschliessend nochmals ca. 15 m vom Boden abhob und dann zerstört neben einem Drahtgeflechtzaun zum Stillstand kam.

Die Einzelheiten der Lage des Wracks und dessen Teile sind in Beilage 1/b zusammengefasst.

Nach einer weiteren Überprüfung des Wracks konnte man folgendes feststellen:

- Rumpf: Der vordere Teil wurde durch den Aufprall und den Brand vollständig zerstört. Der hintere Teil des Cockpits wurde teilweise vom Brand in Mitleidenschaft gezogen und sehr stark deformiert. Die Kabinentüre, die vom Rumpf abgetrennt worden war, wurde in blockiertem Zustand gefunden. Die Lage der Verriegelungsvorrichtung ist im Einzelnen in der fotografischen Dokumentation enthalten.
- Rechter Flügel: Vom Rumpf abgetrennt wies er an der Spitze einen ca. 40 cm langen Abdruck des Kabels auf, sowie verschiedene andere Deformationen, welche vom Zusammenprall mit dem Kabel herrührten. Das rechte Hauptfahrwerk, das noch mit dem Tragwerk verbunden war, wies keine Aufprallspuren von der Hochspannungsleitung auf. Der Tank des rechten Flügels war unversehrt und enthielt noch Brennstoff.

- Steuerflächen: Die Querruder, noch an den entsprechenden Flügeln befestigt, waren stark deformiert und die entsprechenden Hebel auseinandergerissen. Das Seiten- und das Höhenruder waren noch unversehrt am Rumpf befestigt, ausgenommen die rechte Seite des Höhenruders, welche im rechten Winkel verbogen war. Es wurde versucht, die Hebel der entsprechenden Flächen zu bewegen, um zu beweisen, dass diese Bewegungen trotz der starken Deformation möglich waren. Die Landeklappen waren ebenfalls noch an den Flügeln befestigt und eingefahren, aber sehr stark deformiert. Der Klappenhebel im Cockpit ist durch den Brand zerstört worden.
- Instrumentenbrett: Das Instrumentenbrett, inbegriffen die Zündungsschalter, der Gashebel sowie die Instrumente und Steuersäulen, ist durch den Brand sehr stark beschädigt worden. Es konnten nur Uhr, Variometer und Sende- und Empfangsgerät mit Navigationsempfänger geborgen werden. Die Angaben der Uhr und des Variometers sind nicht zuverlässig, weil diese Instrumente beim Aufprall und Brand beschädigt worden waren.
- Triebwerk: Anschlüsse im Motorraum gebrochen, teilweise eingegraben, mit starken Deformationen und Brüchen an den Hauptbestandteilen. Der Propeller war sehr stark deformiert, mit deutlichen Schrammen und Kerben an den Eintrittskanten des Propellers.

Insbesondere ein Propellerblatt war stark nach rückwärts gebogen und wies Kratzspuren auf.

- Linker Flügel: War noch am Rumpf befestigt und es konnten verschiedene Deformationen und einige Risse an der Verkleidung festgestellt werden. Der Brennstofftank war geplatzt. Das linke Fahrwerk war noch an der Rumpf-Struktur befestigt, aber in der Folge beim Aufprall am Boden stark beschädigt worden.

Überprüfung der Hauptbestandteile

Um allfällige vorbestandene Mängel feststellen und sich ein möglichst genaues Bild über den Unfallhergang machen zu können, erschien es ratsam, die Hauptbestandteile im Einzelnen zu untersuchen.

Die Ergebnisse sind nachfolgend aufgeführt:

a) Zelle

Eine minutiöse Überprüfung des Wracks ist im Hangar des Aero-Club Varese durchgeführt worden. Von grossem Interesse waren dabei die Steuerflächen. Der Hebelmechanismus wies keine Mängel auf, welche den Unfall hätten verursachen können. Trotz des Aufpralls waren die Hebel der Quer-, Seiten- und Höhenruder unversehrt geblieben. Sie waren vollständig frei und funktionierten einwandfrei. Eine abnormale Abnutzung der Kabel und Umlenkrollen war nicht festzustellen. Insbesondere wurden der rechte Flügel, der Abdruck des Kabels und die Brüche der Anschlüsse überprüft. Zu diesem Zweck wurde das Flügelprofil in seiner alten Form wiederhergestellt. Aufgrund der Neigung, welche der Kabelabdruck am Flügel hinterlassen hatte, konnte auf die Fluglage und den Steuerkurs gegenüber der Hochspannungsleitung im Moment des Aufpralls geschlossen werden. Ausserdem erlaubten die Untersuchung der Risse an den Flügelanschlüssen und der nach der Kabelkollision zurückgelegte Flugweg die Aufprallgeschwindigkeit auf 100 kt (ca. 185 km/h) zu schätzen.

b) Kraftstoffanlage

Die Kraftstoffanlage besteht aus zwei Behältern von je 95 l Inhalt und ist in den Flügeln untergebracht. Der linke Behälter wies verschiedene Risse auf, welche das Herauslaufen des Brennstoffes verursacht und somit nach dem Aufprall den Brand ausgelöst hatten. Der rechte Behälter war unversehrt und enthielt noch Brennstoff. Die Zufuhrleitungen waren in der Nähe der rechten Flügelschlüsse auseinandergerissen. Vorbestandene Deformationen oder Brüche wurden keine festgestellt.

c) Triebwerk

Das Triebwerk wurde in die Firma Aeromeccanica von Lonate Pozzolo (Luftfahrzeug-Unterhaltsbetrieb) transportiert, wo es demontiert und in seinen Bestandteilen kontrolliert wurde.

Hier sind die Ergebnisse der Überprüfungen:

- 1) Kerzen: Champion REM 38 E. Diese wiesen keine Zeichen schlechter Funktion auf. Es konnten nur Ölspuren wegen des Anblasens nach dem Aufprall und während des Transportes festgestellt werden.
- 2) Kolben: Die Kolben, die Kolbenringe, die Ölabstreifringe und die Kolbenbolzen waren in gutem Zustand. Leichter Kesselstein an der Kolbenbasis. Keine Zeichen von Überhitzung oder Anfressen.
- 3) Ventile: Keine unregelmässigen Deformationen oder Zeichen der Überhitzung an den Sitzventilen und Ventilstossstangen. Keine Brüche an Nockenwelle, Pleuelstange und Stösseln.
- 4) Kurbelwelle: Ausgedehnter (grosser) Bruch in der Nähe des Propellerflansches infolge des Aufpralls. Vorbestandene Mängel konnten nicht festgestellt werden.
- 5) Vergaser: Infolge des Aufpralls gebrochen. Die Drosselklappe war vollständig geöffnet

- und der Antrieb gebrochen.
- 6) Ölpumpe: Die Untersuchung ergab, dass die Ölpumpe funktionstüchtig war.
 - 7) Ölfilter: Vom Brand sehr stark in Mitleidenschaft gezogen (Patronen verbrannt).
 - 8) Starter: Unversehrt und funktionstüchtig.
 - 9) Magnete: Bendix S 4 LN 21. Teilweise vom Brand in Mitleidenschaft gezogen, aber in gutem Zustand und funktionstüchtig. Kabelverbindungen wurden durch den Brand zerstört.

Die Untersuchung des Motors und seiner Komponenten hat ergeben, dass sich dieser im Unfallzeitpunkt in gutem und leistungsfähigem Zustand befunden hat.

d) Radioanlage

Bei der Überprüfung konnte nur das Sende- und Empfangsgerät sowie der Navigationsempfänger vom Typ King KX 175 überprüft werden. Es konnte festgestellt werden, dass das Sende- und Empfangsgerät auf Frequenz 122.80 MHz (Milano Information) und der Navigationsempfänger auf Frequenz 113.70 MHz (VOR Saronno) eingestellt waren.

Die Anlage ist durch den Aufprall und den anschliessenden Brand schwer beschädigt worden, weshalb keine Hypothesen über deren einwandfreies Funktionieren vor dem Unfall festgehalten werden können. Man kam aber zur Überlegung, dass die Übermittlungen mit Milano Information genügend klar erfolgten, was darauf schliessen lässt, dass die Flugsicherungsstelle normal arbeitete. Die anderen Bestandteile der Anlage (VOR King KI 201-Anzeiger, ADF King KR 85-Empfänger und ADF King KI 225-Anzeiger) waren durch Brand und Aufprall so beschädigt worden, dass es unmöglich war, auf irgendeine Weise festzustellen, in welchem Zustand sich das Gerät vor dem Unfall (Funktionstüchtigkeit und Abstimmung) befunden hat.

1.13. Medizinisch-pathologische Auskünfte

Bei einer äusseren Beurteilung der Leichen wurde festgestellt,

dass sowohl der Pilot als auch die drei Passagiere Schnitt- und Quetschwunden sowie Nekrosen als Folge von Verbrennungen beinahe am ganzen Körper aufwiesen.

Auf Antrag des Vorsitzenden der Untersuchungskommission liess das Bezirksgericht Saronno die gerichtsmedizinische Abklärung der Todesursache des Piloten, Jahrgang 1945 in Zürich, durchführen.

Im obenerwähnten Gutachten weist der Sachverständige der Behörden darauf hin, dass der Pilot an Insuffizienz des Blutkreislaufes infolge traumatischen irreversiblen Schocks, der auf eine ausgedehnte Verletzung durch äussere Einwirkung zurückzuführen ist, gestorben sei. Die Leiche sei anschliessend der Wirkung von Flammen ausgesetzt gewesen, was die schweren und umfassenden Verbrennungen hervorgerufen habe.

Basierend auf den mikroskopischen Untersuchungen der Organteile, welche in Zusammenhang mit der Autopsie durchgeführt wurden, kann festgestellt werden, dass keine anderen äussere oder innere - von den Hauptverletzungen unabhängige - Faktoren zum Tode des Piloten beigetragen haben.

1.14. Brand

Als Folge des Aufpralls des Flugzeuges auf den Boden entwickelte sich ein Brand, welcher durch die noch vorhandene grössere Treibstoffmenge genährt wurde.

1.15. Such- und Rettungsdienst

Die Feuerwehr von "Distaccamento di Saronno del Comando Provinciale di Varese" rückte mit einer Gruppe in Via Volta in Origgio aus. An Ort und Stelle stellten die Helfer fest, dass alle Insassen tot waren und das Flugzeug immer noch brannte. Die verschiedenen Brandherde wurden gelöscht und anschliessend die Leichen aus dem Flugzeug geborgen.

II. BEURTEILUNG UND DISKUSSION

Diskussion

Am 31.10.1977 erschien der Pilot auf dem Flugplatz Lugano-Agno in der Absicht, mit dem Flugzeug HB-OKZ der Motorfluggruppe

Lugano einen Flug Richtung Venezia durchzuführen.

Nach seiner Aussage sprach der Fluglehrer am Vorabend des Fluges mit dem Piloten und machte ihn auf die neue VOR-Frequenz von Saronno (113.7 MHz) sowie die Dunstgefahr über der Po-Ebene aufmerksam. Der Pilot antwortete, dass er der Autobahn folgen werde.

Nach Aussage eines anderen Piloten, der bei der Motorfluggruppe Lugano aktiv war, traf dieser den verunfallten Piloten am 31.10.1977, als er sich für den Flug vorbereitete. Dieser Pilot sprach mit der Frau des verunfallten Piloten, welche ihm die Absicht bestätigte, den Flug nach Venezia durchzuführen. Er antwortete ihr: "Ihr werdet heute nie in Venezia ankommen!".

Nach Aussage des Flugplatzleiters füllte der Pilot den Flugplan aus, konsultierte die an der Wand aufgehängten geographischen Karten und die Meteo, liess den Tank mit 60 l füllen und kontrollierte das Ölniveau, welches in Ordnung war.

Nach weiteren Aussagen des Flugplatzleiters scheint es, dass der Pilot vor dem Flug einen anderen Piloten getroffen hatte. Aus der Aussage dieses Piloten geht jedoch hervor, dass die Zusammenkunft zwischen ihm und dem verunfallten Piloten vor dem Flug dieses Piloten stattgefunden haben musste, da er 10 Minuten vor dem verunfallten Piloten zu einem 90minütigen Lokalflug startete, ohne sich mit dem verunfallten Piloten in Funkverbindung zu setzen. Daraus kann geschlossen werden, dass im Gegensatz zur Aussage des Flugplatzleiters keine Informationen über die Wetterlage während seines Lokalfluges an den verunfallten Piloten erteilen konnte.

Nach einer weiteren Aussage des Flugplatzleiters lautete der örtliche Wetterbericht von 0855 GMT wie folgt: Sicht 5 km, windstill, 4/8 in 5000, sonnig mit Dunst, Temp. 16°, QNH 1022.

Der Pilot flog von Agno um 0850 GMT ab, d.h. mit ca. 20 Minuten Verspätung auf den Flugplan (Beilage 18 bis). Dieser Flugplan der von den schweizerischen Luftfahrtbehörden im Original der Untersuchungskommission übermittelt worden war, sah einen VFR-Flug mit Abflugzeit 0830 GMT, FIR-Grenzenüberschreitung um 0840 GMT, eine Geschwindigkeit von 110 kt und eine direkte Strecke nach Venedig vor.

Aus dem Flugplan geht hervor, dass dieser nicht vollständig und richtig ausgefüllt worden war. Im Besonderen wurden verschiedene Schriftzüge festgestellt, die nicht vom Piloten stammten. Schliesslich wurde er unvollständig ausgefüllt, da die "Specific identification of adress(es) and/or originator", "Endurance" und "Persons on board" fehlen. Dies beweist klar, dass der Flugplan oberflächlich und nur teilweise ausgefüllt worden war, und zwar so, als handle es sich um eine nötige bürokratische Sache, nicht aber um eine Sache, die das Ergebnis einer vernünftigen Planung und Studie sein sollte.

Es ist anzunehmen, dass der Pilot (wie er vor dem Start bestätigt hatte) der Autobahn zwischen Agno und Lugano folgte und seinen Flug auf diesem Weg fortsetzte.

Um 0909 GMT, als die Funkverbindungen zwischen Flugzeug und Milano Information beginnen, berichtet der Pilot, dass er sich im VFR-Flug befinde; er präzisiert darauf aber "VFR-Special". Es ist anzunehmen, dass der Pilot diese Bewilligung auch für den Reiseflug im Bereich der FIR Milano nützen konnte, ohne die Situation abschätzen zu können und ohne zu wissen, dass eine solche Sonderbewilligung laut den italienischen Regeln nur innerhalb der CTR und nicht in den andern kontrollierten und unkontrollierten Lufträumen erteilt wird.

Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass der Pilot den Flug nach VFR-Regeln ausserhalb des kontrollierten Luftraumes fortgesetzt hatte, nachdem er festgestellt hatte, dass die Sicht 1,5 km betrug und er ständige Erdsicht halten konnte.

Um 0909 GMT wird der Pilot angewiesen, die VFR-Regeln zu beachten, die CTR von Malpensa-Linate und Orio zu meiden und sich zu melden, sobald er Saronno überflogen hätte. Aus dieser Mitteilung kann geschlossen werden, dass der Pilot Schwierigkeiten hatte, die Meldung von Milano Information zu verstehen, aber es kann nicht bewiesen werden, ob diese Schwierigkeiten auf die Sprache oder die Übermittlung zurückzuführen sind.

Gleich darauf berichtet der Pilot, dass er entlang der Autobahn fliege und nach einem Augenblick der Unschlüssigkeit und des Überlegens spezifiziert er, "querab Varese" zu sein, und der Antwort eines Aufrufes von Milano Information fügt er bei, sich auf ca. 1500 ft zu befinden.

In diesem Augenblick wird dem Piloten mitgeteilt: "maintain and report when you are near to the FIR boundaries".

Um 0913 GMT wird vom Piloten verlangt: "would you like to give me an estimate to the FIR boundaries". Darauf antwortet er:

"Ich fliege nach Agno zurück, da die Sicht besser ist". Einen Aufruf von Milano Information, seine Ausweichverfahren zu bestätigen, beantwortet der Pilot bejahend und wird angewiesen, mit Agno auf Frequenz 118.45 MHz Kontakt aufzunehmen.

Es ist klar, dass sich der Pilot in dieser Flugphase durch die am Boden herrschenden Wetterbedingungen beeinflussen liess, wie das auch aus der Aussage von einer Frau, die in der Nähe der Unfallstelle wohnt, hervorgeht.

Beim ersten Kontakt mit Milano Information waren seit dem Start 14 Minuten vergangen. Wenn man mit einer Reisegeschwindigkeit von 110 kt sowie einer kurzen Zeitspanne, um die 1500 ft zu erreichen, rechnet, hätte der Pilot ungefähr eine Strecke von 45 km fliegen können. Wenn man erwägt, dass die Autobahndistanz zwischen Lugano und Como ca. 30 km beträgt und dass das Flugzeug in dieser Zeit sicher mehr als diese Kilometer geflogen hat, ist anzunehmen, dass die vom Piloten "querab Varese" gegebene Position nicht richtig war.

Dass der Pilot die Lage falsch eingeschätzt hatte, zeigt sich vor allem darin, dass er auf die Anweisung, sich in der Nähe der FIR-Grenzen zu melden, antwortete, dass er sich melden würde.

Dies lässt die Vermutung zu, dass der Pilot glaubte, gegenüber der tatsächlichen Position weiter zurück zu sein. Dies scheint auch der Umstand zu bestätigen, dass Milano Information um 0913 GMT vom Piloten eine Schätzung verlangte, wann er sich über den FIR-Grenzen befinden werde. Der Pilot hatte offensichtlich Schwierigkeiten, dies zu tun, weil er möglicherweise seine tatsächliche Position nicht genau kannte und Mühe hatte, den Wortlaut der Frage zu verstehen.

Aus dem Funkverkehr kann geschlossen werden, dass der Pilot die FIR-Grenzen Zürich/Milano nicht überquert hatte, da diese Grenzen nicht erreicht worden waren, als die Entscheidung, nach Agno zurückzufliegen, getroffen wurde. Gleicher Ansicht

scheint der Flugverkehrsleiter von Milano Information zu sein; als er den geäußerten Wunsch, nach Agno zurückzufliegen, hörte, unterrichtete er den Piloten, mit Agno auf der Frequenz 118.45 MHz Kontakt aufzunehmen.

Tatsächlich und im Gegensatz zu den Vermutungen fand der Flug innerhalb der FIR Milano statt, denn wenn man annimmt, dass er 18 Minuten in 1500 ft gedauert und entlang der Autobahn geführt hat, hätte das Flugzeug die FIR-Grenzen, ca. 60/70 km von Agno entfernt, überschritten, also unweit der Unfallstelle.

Was der Pilot in der Zeit zwischen dem letzten Kontakt mit Milano Information und dem Aufprall gemacht hat (Unfallzeit konnte nicht festgestellt werden), muss offen bleiben. Es scheint aber, dass sich der Pilot der misslichen Meteobedingungen nicht bewusst war, insbesondere schien er ausserstande, seine genaue Position zu schätzen, weil er sich darauf konzentrierte, die Sicht auf den Boden zu behalten.

Diese Situation kann den Piloten veranlasst haben, immer mehr zu sinken; dabei vernachlässigte er die Höhenmesseranzeige, die Geländehöhe sowie die Wetterlage, die was die Sicht anbetrifft, während des Fluges immer schlechter wurde.

Beurteilung

Die Kommission glaubt, nachdem sie die Faktoren, die im Einzelnen oder ganz allgemein zum Unfall beigetragen haben, geprüft hat, dass diese wie folgt aufgeteilt werden können:

Umgebungsfaktor

Nach den Überprüfungen der Meteoberichte von Milano-Malpensa, Milano-Linate und Monte Bisbino sowie der Analyse von Bodenhöhenwetterkarten von 1200 GMT am 31.10.1977, kann geschlossen werden, dass im Unfallgebiet eine antizyklonische Lage vorherrschte, mit Strahlungsnebel auf der Ebene, welcher in der Nacht von abgekühlter Luft gebildet worden war, mit Tendenz zu einer allmählichen Auflösung während des Tages.

Sichtwert ziemlich tief (um 1000 m, bis 300 m lokal absinkend). Bewölkt durch Stratus mit Untergrenze um 500 ft und unregelmässiger Obergrenze um 3000 ft. Praktisch keine hohen und mittelhohen Wolken vorhanden. Lufttemperatur mehr

als 16°C. Keine Turbulenzen und Vereisungsgefahr.

Die geringe Sicht und das Vorhandensein von tiefen Stratuswolken sind jedoch die auffälligsten Meteo-Elemente, welche die Durchführung des Fluges hätten beeinflussen können. Man kann aber nicht ausschliessen, dass die Wolkenuntergrenze und die Sicht im Unfallgebiet sehr unterschiedlich waren gegenüber denjenigen, die von den genannten Meteostationen beobachtet worden waren.

Technischer Faktor

Aufgrund der am Wrack durchgeführten Untersuchungen (siehe Ziffer 1.12 dieses Berichtes) glaubt die Untersuchungskommission, dass am Flugzeug und dessen Anlage keine Defekte vorhanden waren, die eine kritische Situation bei der Durchführung des Fluges hätten verursachen können.

Menschlicher Faktor

Aufgrund der ihr bekannten Elemente ist die Untersuchungskommission der Meinung, dass dem menschlichen Faktor eine sehr grosse Bedeutung zur möglichen Bestimmung der Unfallursache beigemessen werden muss. Auch was die vorgängige Wetterlageanalyse betrifft, glaubt die Kommission, dass diese nicht ein Faktor war, welcher den Unfall verursachen konnte.

Die Flugerfahrung des Piloten von 140 Flugstunden, 1/3 davon am Doppelsteuer, die Beurteilung des Fluglehrers, welcher den verunfallten Piloten als Schüler bei der Umschulung auf Partenavia P64/B 180 hatte, sowie die Bemerkungen desselben Fluglehrers über die Schwierigkeiten des Piloten, die Höhe im Reiseflug zu halten und die Ungenauigkeit im Kurvenflug haben der Untersuchungskommission erlaubt, sich ein Bild über die fliegerischen Fähigkeiten des Piloten zu machen.

Auch die vom Fluglehrer gemachte Aussage über die fliegerische Qualifikation, geringe Konzentration und Oberflächlichkeit des Piloten tritt schon deutlich beim Ausfüllen des Flugplanes zutage.

Schliesslich sind die oben genannten Faktoren, d.h. die fliegerische Vorbereitung und die Charaktereigenschaft des Piloten, von der Kommission beurteilt worden, soweit diese die Unfallursache hätten beeinflussen können.

Abgesehen davon, dass alle geraten hatten, diesen Flug nicht zu unternehmen, könnte man dennoch annehmen, dass sich der Pilot um 0930 GMT in einer kritischen Wetterlage befunden hatte, d.h. in einer Lage, die ihm eine Weiterführung des Fluges gemäss Flugplan verunmöglicht hätte. Obwohl der Pilot nicht in der Lage war, den Flug oder einen Teil davon in IMC-Bedingungen durchzuführen (er war nicht im Besitz der entsprechenden Bewilligung), bemerkte er erst nach dem ersten Teil des Fluges, dass er den Bestimmungsflugplatz nicht erreichen konnte. Deshalb entschloss er sich, nach Agno zurückzufliegen.

Was nach dieser Entscheidung geschehen ist, ist nicht mehr feststellbar. Die Kommission besitzt keine anderen Funkprotokolle. Sie ist auch der Meinung, dass keine weiteren Funkgespräche zwischen dem Piloten und anderen ATS-Behörden stattgefunden haben, da das Gerät bei seinem Auffinden auf die Frequenz 122.8 MHz von Milano Information anzeigte.

Aufgrund der oben genannten Betrachtungen schliesst die Kommission nicht aus, dass eine der nachfolgenden Hypothesen zutreffend ist:

- Bei der Einleitung der Kurve nach dem Entschluss, nach Agno zurückzufliegen, geriet das Flugzeug in eine anormale Fluglage, was den Piloten zwang, eine Korrektur vorzunehmen, die er aber infolge geringer Sicht und Höhe über Grund sowie zu wenig Erfahrung nicht durchführen konnte.
- Der Pilot sank, nachdem er die Kurve beendet hatte, weiter ab, um ständige Erdsicht zu halten, da dies für ihn die einzige Möglichkeit war, den Flug weiterzuführen. In dieser Phase kollidierte er dann mit der Hochspannungsleitung.

III. SCHLUSSFOLGERUNGEN

Tatsachen und Hypothesen

Aufgrund der Untersuchungen und Überprüfung der Zeugenaussagen können folgende Faktoren in Betracht gezogen werden:

- Medizinisch-pathologischer Faktor

Aus dem Arztbericht und der Autopsie ergeben sich keine Hinweise darauf, dass der Gesundheitszustand des Piloten

den Unfall verursacht haben könnte.

- Meteorologischer Faktor

Aus den Unterlagen und Aussagen konnte man ersehen, dass die allgemeine und lokale Wetterlage Elemente aufweisen, die auf den Flug bedeutenden Einfluss haben konnten.

- Technischer Faktor

Die Trümmeruntersuchung ergab, dass sich das Flugzeug vor dem Unfall in gutem Zustand befunden hat.

- Menschlicher Faktor

Die Kommission ist nach der Überprüfung der anderen Faktoren zur Überzeugung gelangt, dass der menschliche Faktor in diesem Unfall eine wesentliche Rolle gespielt hat. Die richtige Einschätzung der Wetterlage oder der eigenen Fähigkeiten hätte den Piloten dazu bringen müssen, den Flug zu verschieben.

Ursache

Aufgrund der Tatsachen und der Diskussionen derselben sowie der Elemente, die nicht genau abgeklärt werden konnten, ist die Kommission der Meinung, dass die wahrscheinlichsten Ursachen, welche einzeln oder zusammen den Unfall verursacht haben, folgende sind:

- 1) Ungenügende Planung vor und während des Fluges.
- 2) Ungenügende Sicht und Unerfahrenheit.
- 3) Falsches Einschätzen der Höhe und Entfernung

Empfehlungen

Die Kommission empfiehlt im Zusammenhang mit diesem Unfall folgendes:

- Die Flugvorbereitung ist immer gewissenhaft durchzuführen, auch wenn es sich um einen VFR-Flug handelt.
- Besondere Aufmerksamkeit ist dabei den Wetterinformationen zuzumessen; diese müssen genau studiert und richtig beurteilt werden können.
- Bei einem VFR-Flug, bei dem die Wetterbedingungen die Weiterführung eines solchen Fluges nicht erlauben und bei

dem es nicht möglich ist, den Flug in IFR fortzusetzen, sollte der Pilot die ATS-Behörde über seine Lage orientieren.

- Die Untersuchungskommission sollte Experten beiziehen, die Mitglieder eines ständigen Teams der General-Direktion der Zivilluftfahrt sind.
- Für die Bergung des Wracks sollten rasche und zweckmässige Verfahren erarbeitet werden, die sich auf Strukturen und Organisationen stützen können, die am Unfallort bereits bestehen.
- Die Verfahren zwischen der Untersuchungskommission und den Behörden der gerichtlichen Polizei sind aufeinander abzustimmen. Die Behörden der gerichtlichen Polizei sollen Massnahmen treffen, die es der nach Art. 287 des Navigationsgesetzbuches (Codice della Navigazione) eingesetzten Kommission erlauben, ihre Arbeiten zügig fortzusetzen.
- Mit Rücksicht auf die Anforderungen und Charakteristiken des VFR-Fluges, müssen die Verfahren bezüglich der VFR-Strecken und Sektoren in den TMA erleichtert und vereinfacht werden.

STRALCIO COMUNICAZIONI T/B/T INTERCORSE TRA MILANO
INFORMAZIONI E IL VOLO HBOKZ GIORNO 31.10.1977 SULLA FREQUENZA
122.8 MHz.

0909

A/C Milano Information HBOKZ over.

MIL Station Calling Milano Information.

A/C Milano Information from HBOKZ on VFR, spacial
VFR flight, from Lugano-Agno to Venezia over.

MIL H-KZ Milano confirm type of aircraft please.

A/C H-KZ, on special VFR, from Lugano-Agno to
Venezia Cessera over.

MIL H-KZ understood, you are coming from Lugano to
Venezia in special VFR, but I don't undarstand
type of aircraft.

A/C Say again, KZ.

MIL Roger KZ. would you like to confirm the type of
your aircraft? Over.

A/C H-KZ my type of aircraft is Piper Cherokee, PA
28, 180.

MIL Roger H-KZ, maintain VFR rules in our TMA,
don't interest Malpensa, Linate and Orio CTR,
and report passing over Saronno over.

A/C H-KZ, where do I have to report? Over.

MIL I say again H-KZ, report when over Saronno,
acknowledge.

A/C H-KZ, I'm flying along the highway and my
position now is, stand by..

A/C KZ, position is abeam Varese over.

MIL Roger H-KZ, would you confirm your level
please?

A/C H-KZ, my ievel is one thousand five hundred
feet (1500), Roger, maintain and report when
you are near to the FIR boundaries.

A/C H-KZ, I'll report near boundaries, over.

MIL That is correct.

0913

MIL H-KZ Milano.

A/C HKZ over.

MIL H-KZ Milano, would you like to give me an estimate to FIR boundaries? Over.

A/C H-KZ say again; what do I have to give you?

MIL H-KZ Milano, I say again, would you like to give me an estimate to FIR boundaries? Over.

A/C Roger, stand by...

A/C H-KZ, I return to the aerodrome Agno because (incomprensibile) over.

MIL H-KZ, do you mean that you are diverting to Agno? You are coming back to Agno? Over.

A/C Affermative, that is right, over.

MIL Roger H-KZ, in this case come back and close with us at 0913 and call Agno on 118.45, good day Sir.

A/C Good day.

