



Schlussbericht der Eidgenössischen Flugunfall-Untersuchungskommission

über den Unfall

des Flugzeuges Piper PA-18 Super-Cub HB-ORW

vom 17. April 1967

beim Flugplatz Hausen a.A.

Sitzung der Kommission

17. Mai 1968

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

der Eidgenössischen Flugunfall-Untersuchungskommission

über den Unfall

des Flugzeuges Piper PA-18 Super-Cub HB-ORW

vom 17. April 1967

beim Flugplatz Hausen a.A.

0. ZUSAMMENFASSUNG

Am 17. April 1967 startete der Pilot um 1802 MEZ¹ mit dem Flugzeug HB-ORW, allein an Bord, auf dem Flugplatz Hausen a. Albis zu einem Segelflugzeugschlepp. Kurz nach dem Start, in einer Höhe von ca. 50 bis 70 m GND stellte der Motor ab. Der Pilot sah sich zu einer Notlandung in unmittelbarer Nähe des Flugplatzes gezwungen. Die Landung missglückte wegen Geschwindigkeitsverlust und das Flugzeug schlug in steiler Fluglage um ca. 1803 Uhr ungefähr 1 km westlich des Startplatzes in einer Wiese auf.

Der Pilot erlitt schwere Verletzungen und das Flugzeug wurde schwer beschädigt.

Der Fluglehrer im Segelflugzeug "Rhönlerche" HB-697 führte nach dem Ausklinken des Schleppseils eine normale Landung auf dem Flugplatz Hausen durch.

Der Unfall ist mit grosser Wahrscheinlichkeit darauf zurückzuführen, dass mangels Benzinzufuhr der Motor abstellte, was zu einem Geschwindigkeitsverlust in Startsteigfluglage führte, worauf das Schleppflugzeug in eine nahezu unkontrollierte Fluglage geriet und anschliessend eine Bruchlandung machte.

1. UNTERSUCHUNG

Die Voruntersuchung wurde mit Zustellung des Untersuchungsberichtes vom 28. Dezember 1967 an den

¹ Sämtliche Zeitangaben beziehen sich auf Mitteleuropäische Zeit (MEZ)

Kommissionspräsidenten abgeschlossen am 9. Januar 1967.

Zuständige kantonale Behörde: Bezirksanwaltschaft Affoltern
a.A.

2. ELEMENTE

21. Beteiligte

211. Pilot des Piper: Jahrgang 1930

- Führerausweis für Privatpiloten, ausgestellt am 14. Juli 1964, gültig bis 11. November 1967, mit Erweiterung für Flugzeug-Schleppflüge vom 21. August 1964.
- Führerausweis für Segelflieger, ausgestellt am 19. Januar 1950 (auf Grund des AeCS-Brevet vom 10. August 1949), gültig bis 11. November 1967, mit der Erweiterung für Segelfluglehrer vom 18. Mai 1965.
- Spezial-Bewilligung für Passagierflüge, ausgestellt am 17. Juli 1962, gültig bis 11. November 1967.
- Zusatz-Bewilligung zum Segelfluglehrerausweis für Ausbildung am Doppelsteuer, vom 18. Mai 1965.
- Ausweis für Luftfahrzeugkontrolleure, ausgestellt am 28. Dezember 1962, gültig bis 8. November 1968.

Beginn der Segelflugausbildung am 27. Oktober 1947. Beginn der Motorflugausbildung am 31. März 1962.

Flugtraining im Segelflug: 713 Landungen und 203 h 47 min.

Flugtraining im Motorflug: 535 Landungen und 83 h 55 min.

Davon wurden auf dem Flugzeug HB-ORW total 483 Landungen und 74 h 25 min geflogen, mit 287 Landungen und 29 h 13 min bei Flugzeugschlepp.

Motorflugtraining:

in den letzten 3 Monaten: 9 Landungen und 1 h 30 min.

im letzten Monat: 7 Landungen und 47 min.

Am Unfalltag führte der Pilot vor dem Unfallflug 5 Schleppflüge von zusammen 28 Flugminuten auf HB-ORW durch.

212. Fluglehrer im Segelflugzeug: Jahrgang 1922

213. Flugschüler im Segelflugzeug: Jahrgang 1947

22. Luftfahrzeug

Schleppflugzeug HB-ORW

Eigentümer und Halter: Sportfluggruppe des
Personals der Swissair,
Postfach, Zürich

Konstrukteur und Hersteller: Piper-Aircraft Corp., Lock
Haven, Pa., USA. Firma in
Bleienbach

Verkehrsbewilligung: ausgestellt am 30. März
1963, gültig bis 14. März
1968

Lufttüchtigkeitsausweis: ausgestellt am 30. März
1963, gültig bis 14. März
1968

Muster: Piper PA-18 Super-Cub;
Baujahr 1962

Werknummer: MDC 1041

Charakteristik: Zweisitziger, abgestrepter
Schulterdecker in
Mischbauweise, Sitze in
Tandemanordnung, festes
Heckradfahrwerk

Motor: Lycoming - 0 - 320 - A 2 B

 Leistung: 150 PS

 Werknummer: L - 13'442 - 27

 Baujahr: 1963

 Konstrukteur und Hersteller: Lycoming, Div., AVCO
Williamsport USA

Propeller: Sensenich- M 74 - DM,
fester Metallpropeller

Gewicht und Schwerpunkt:

 Rüstgewicht 490 kg

 Zuladung 304 kg

Höchstzulässiges Fluggewicht 794 kg

Beim Unfallstart wies das Flugzeug nachstehende Gewichtsverteilung auf:

Rüstgewicht	ca. 490 kg
Pilot	ca. 74 kg
Benzin	ca. 48 kg
Öl	<u>ca. 7 kg</u>
Fluggewicht beim Unfall	<u>ca. 619 kg</u>

Der Schwerpunkt befand sich innerhalb des zulässigen Bereiches
Zulässige Minimalgeschwindigkeiten:

Die Abkipps-Geschwindigkeiten bei eingefahrenen Landeklappen
liegen bei:

Kurvenschräglage	0°	30°	45°	60°
Geschwindigkeit	47 mph	51 mph	56 mph	67 mph

23. Gelände:

(Landeskarte der Schweiz 1:50'000, Blatt 225, Zürich)

Der Unfall ereignete sich ca. 1 km westlich der Pistenschwelle 27 des Flugplatzes Hausen a. Albis. Die Unfallstelle liegt auf einer ebenen Wiese. In Startrichtung und links der Startachse befindet sich je ein Hügel von ca. 10 bis 20 Meter über dem Flugplatzniveau. Südlich der Unfallstelle steht ein Tannenwäldchen und in nördlicher Richtung die Häusergruppe der Liegenschaft Baer. Quer zur Startachse in einem Winkel von ca. 45° verläuft eine Hochspannungsleitung (EKZ - Leitung Mettmenstetten - Hausen a.A.). Die Mastenhöhe beträgt ca. 10 bis 12 Meter über Grund.

Die Unfallstelle liegt in einer Höhe von 587 m/M; Koordinaten: 680'975/232'625; Gemeindebann: Rifferswil/ZH.

24. Wetter

241. Allgemeine Wetterlage:

Flache Hochdruckbrücke Kanal - Ungarn. In der Schweiz allgemein heiter bei schwachen Winden.

242. Wetter am Unfallort:

Bewölkung:	wolkenlos
Sicht:	etwas dunstig, Horizontalsicht 10 bis 15 km
Wind:	am Boden aus Sektor Süd, 3- 5 Knoten, abflauend am Boden
Temperatur und Feuchtigkeit:	plus 18 Grad und 40 % Luft- feuchtigkeit
Turbulenz:	keine
Luftdruck:	in Meereshöhe (QNH) 1014 mb, d.h. 1 mb über Standard
Sonnenstand:	Elevation 11 Grad Azimut 273 Grad

25. Organisation

Der Unfall ereignete sich im Rahmen des Segelflugbetriebes der Sportfluggruppe des Personals der Swissair.

3. FLUGVERLAUF UND UNFALL

Der Pilot fand sich am 17. April 1967 um ca. 0950 Uhr auf dem Flugplatz Hausen a. Albis ein. Am Nachmittag führte er um 14.30 Uhr mit dem Flugzeug HB-ORW einen Flugzeugschlepp durch. In der Zeit von 1448 bis 1632 Uhr flog der Pilot 3 Flüge auf Segelflugzeugen von zusammen 73 Minuten. Um 1658 Uhr übernahm er die HB-ORW erneut. Bei der Übergabe hatte der vorherige Pilot bezüglich des Flugzeuges nichts zu melden oder zu beanstanden.

Die Startkontrolle vor dem ersten Flug nahm der Pilot nach Checkliste vor, bei den folgenden Schleppflügen jedoch nur auswendig, in der Reihenfolge, wie er dies seinerzeit bei seiner Schulung gelernt hatte. Bei der Übernahme des Flugzeuges HB-ORW war der Benzinhahn auf "RECHTER TANK" geschaltet. Die Benzinstandsanzeige stand "RECHTS" auf mindestens "2/3 VOLL". Der linke Tank wies bei der Übernahme eine Anzeige von ca. 10 Litern auf. Der Pilot erklärt, mit absoluter Sicherheit zu wissen, dass er nach der Übernahme

nichts mehr am Tankwählschalter gemacht habe.

Der Pilot führte nun vor dem Unfallflug auf der HB-ORW 4 Schleppflüge mit total 22 Minuten Flugzeit durch. Der Motor der HB-ORW arbeitete ganz normal und der Pilot konnte keinerlei Unregelmässigkeiten oder gar Mängel feststellen. Zwischen den einzelnen Flügen stellte der Pilot den Motor immer wieder ab. Einen Magnetcheck führte er nicht aus, weil bisher alles in Ordnung schien.

Um ca. 1802 Uhr startete der Pilot zum Unfallflug. Im Schlepp hatte er das Segelflugzeug HB-697. Der Pilot führte ohne Checkliste die Startkontrolle durch. Die Klappenstellung betrug vom Startbeginn weg 15 Grad. Der Motor drehte rund und der Schleppzug beschleunigte wie bei allen vorangegangenen Flügen normal. Auch das Steigen hielt sich im üblichen Rahmen. Den Schleppzug behielt der Pilot im Rückspiegel im Auge. Nach Erreichen der Sicherheitshöhe leitete er eine flache Rechtskurve ein. Die Geschwindigkeit lag bei 65 mph. In diesem Augenblick fiel die Motordrehzahl zusammen, ohne dass der Pilot den Gashebel betätigt hatte.

Nach dem Leistungsabfall versuchte der Pilot durch hin- und her bewegen des Gashebels zu erreichen, dass der Motor wieder "Gas annehme", jedoch ohne Erfolg. Die Geschwindigkeit hatte inzwischen abgenommen und der Pilot drückte nach.

Das Flugzeug ging in eine steile Bahn über. Der Pilot bereitete sich mit einer Rechtskurve zur Notlandung auf einer Wiese vor, sah jedoch im gleichen Augenblick, dass eine Leitung quer zur Anflugachse verlief. In der Aufregung hatte er nach dem Aussetzen des Motors es unterlassen, das Schleppseil auszuklinken. Dadurch wurde der Schwanz der HB-ORW stark nach oben gezogen bis dann vom Segelflugzeug geklinkt wurde. Die Geschwindigkeit war inzwischen stark zurückgegangen und der Pilot fühlte fast keinen Steuerdruck mehr. Kurz vor dem Aufprall schaltete er die Zündung aus, zog den Mixer und versuchte, das Flugzeug noch etwas abzuflachen.

Um ca. 1803 Uhr prallte das Flugzeug in steilem Winkel und ohne die Richtung nochmals geändert zu haben am Boden auf.

Das Schleppseil war an der HB-ORW immer noch eingeklinkt. Nach dem Aufprall schaltete der Pilot den Hauptschalter aus,

öffnete die Gurten und konnte das schwer beschädigte Flugzeug aus eigener Kraft verlassen.

Das Segelflugzeug führte auf dem Flugplatz Hausen a. Albis eine normale Landung durch.

4. SCHÄDEN

41. Personenschäden

Der Pilot wurde schwer verletzt.

42. Luftfahrzeugschäden

Das Flugzeug HB-ORW wurde schwer beschädigt, ca. 80 Wert-Prozent.

43. Bodenschäden

Kein nennenswerter Drittschaden.

5. BEFUNDE UND SPÄTERE FESTSTELLUNGEN

51. Das Flugzeug HB-ORW wurde mit Original-Supercub-Teilen unter Überwachung des Eidgenössischen Luftamtes aufgebaut. Am 5. Juli 1964 wurde es bei einer Landung beschädigt und wieder repariert. Die letzte periodische Kontrolle führte das Eidgenössische Luftamt am 28. Mai 1966 durch. Es ergaben sich keine Beanstandungen. Die letzte vorschriftsgemässe 25. Std.-Kontrolle fand am 7./8. April 1967 beim Stand von 1472 h 22 min statt und das Flugzeug wurde als lufttüchtig erklärt.

Beim Unfall wies das Flugzeug rund 1486 Betriebsstunden mit 13'077 Landungen und der Motor 786 Betriebsstunden auf.

Nach dem Unfall hat einer der ersten Helfer beim verunfallten Flugzeug HB-ORW eintraf, den Benzinhahn in der Stellung "RECHTER TANK" vorgefunden. Er stellte fest, dass Benzin auslief und drehte deshalb den Benzinhahn auf Stellung "ZU", bzw. eventuell auf die Stellung "LINKER TANK".

Die Untersuchung der Flugzeugtrümmer auf der Unfallstelle und unmittelbar nach dem Abtransport zum Hangar zeigten keine Hinweise auf vorbestandene Mängel.

Im Weiteren wurden folgende Feststellungen gemacht: Die

Flugzeugschleppklinke funktionierte normal. Die Stabilo-
trimmung des Höhensteuers stand auf schwanzlastig, d.h. auf
ca. 1/2 des möglichen Weges. Die Trimmanzeige im Cockpit
zeigte auf ca. 1/2 schwanzlastig. Die Landeklappen waren noch
in Startstellung (15°) eingerastet. Die Gurten des hinteren
Sitzes waren ordentlich verschlauft, der Steuerknüppel war
entfernt und im Gepäckraum versorgt. Der Gashebel stand in
Leerlaufstellung und war hier durch die Beschädigungen
blockiert. Die Vergaservorwärmung stand in Stellung "KALT" und
war ebenfalls verklemmt. Die Gemischregulierung war gezogen
(armes Gemisch) und blockiert. Der Hauptschalter und die
Zündung waren ausgeschaltet und der Benzinhahn stand auf "ZU".
Sämtliche Filter des Benzin- und Ölsystems waren in Ordnung
und zeigten keine Spuren von Verschmutzung. Die
Brennstoffzufuhr von den Tanks über Benzinhahn, Filter zum
Vergaser funktionierte und es konnte am Durchfluss, rein
visuell nichts Abnormales festgestellt werden. Der Vergaser
war noch mit Benzin gefüllt. Der linke Flügeltank mit einem
Fassungsvermögen von 68 Litern war bis auf einen Inhalt von
rund 2 Litern leer. Aus dem rechten Flügeltank mit dem
gleichen Fassungsvermögen konnten noch rund 45 Liter Benzin
entnommen werden. Der Öltank war bis zum Maximum aufgefüllt.
Der Luftfilter war neu und noch ganz sauber.

Die Kontrolle der Zündkerzen ergab folgendes Bild:

Zylinder 1 und 3:	Guter Zustand
Zylinder 2:	Obere Kerze guter Zustand, untere Kerze ölig
Zylinder 4:	Obere Kerze guter Zustand, untere Kerze ölig.

In der Unfallendlage befanden sich die Zylinder 2 und 4 am
tiefsten Punkt.

Bei der späteren weiteren Untersuchung am demontierten Flug-
zeug wurde im Verbindungs-Gummistutzen zwischen dem rechten
Flügeltank und der Metall-Benzinleitung im Flugzeugrumpf ein
rötlicher Fremdkörper gefunden, der an der Schlauchinnenwand
fest sass. Dieser verringerte den Durchflussquerschnitt auf
ungefähr die Hälfte. Spuren dieser Masse befanden sich auch an
der Stirnseite des Schlauches. Ein kleines Körnchen der

gleichen Masse wurde im rumpfseitigen Teil der Benzinleitung gefunden. Die genaue Kontrolle des Benzinsystems auf weitere Unreinigkeiten führte aber nicht zum Auffinden von zusätzlichen Fremdkörpern.

52. Der Motor wurde bei der Firma Pilatus-Air-Service in Kloten auf dem Prüfstand einem eingehenden Standlauf unterzogen. Es konnten weder am Motor noch am Zubehör irgendwelche Mängel festgestellt werden, die eine Motorpanne verursacht haben könnten. Die Kompression war gut und der Motor gab auch bei raschem Beschleunigen ohne Verzögerung die volle Leistung ab.

53. Der Benzinumschalthehn mit dem zugehörigen Bedienungsschild wurde von der Firma Pilatus kontrolliert. Die Kontrolle ergab eine sehr grosse Reibungskraft beim Umstellen des Benzinahns. Von den vorgeschriebenen, sonst gut fühlbaren Rasten war nicht viel zu spüren. Die 3 Hahnstellungen stimmten mit dem Bedienungsschild überein. Es konnte nichts festgestellt werden, was zu einer Benzinpanne hätte führen können.

54. Die Leitung mit dem Fremdkörper wurde der Eidg. Materialprüfungs- und Versuchsanstalt (EMPA) zur Untersuchung übergeben. Die dort durchgeführten Versuche ergaben, dass der Fremdkörper 65,4 % des lichten Querschnittes abdeckte und dass darum 3.5-mal weniger Flugbenzin von 100 Oktan durch die Leitung fließen konnte. Der Fremdkörper wurde als eine vermutlich füllstoffartige Kunststoff-Substanz (Abdichtungs- oder Klebstoff) bezeichnet, die im plastischen Zustand unter Schaumbildung (innere Gasentwicklung) irreversibel ausgehärtet worden ist.

55. Die von der EMPA untersuchten Benzin- und Ölproben ergaben keine Anhaltspunkte, wonach von dieser Seite etwas zu einer Motorpanne hätte führen können.

56. Gestützt auf die Aussagen des Piloten, der an diesem Tag den ersten Flug mit der HB-ORW ausführte, eines weiteren Piloten sowie des verunfallten Piloten konnte errechnet

werden, dass der Benzinvorrat im Zeitpunkt des Unfalles im linken Benzintank 20 Liter und im rechten Benzintank 47 Liter betragen haben muss.

6. DISKUSSION

61. Zur Motorpanne

Gestützt auf das Untersuchungsergebnis steht fest, dass der zur Verwendung gelangte Schmier- und Brennstoff als Unfallursache ausgeschlossen werden kann.

Der Motor funktionierte einwandfrei, so dass nicht eine Motor sondern eine Benzinpanne den Unfall verursacht haben muss.

Der Umstand, dass die Benzinleitungen, Filter und der Vergaser nach dem Unfall noch mit Benzin gefüllt waren, beweist nicht, dass dies auch im Augenblick der Motorpanne zutraf.

Bis zur Umstellung des Benzinahns durch den Piloten vor dem Unfallflug waren einige Minuten vergangen, während welcher Zeit Benzin vom höher gelegenen Tank zum Vergaser nachgeflossen sein konnte. Der im Gummiverbindungsstutzen zwischen dem rechten Benzintank und der metallenen Rumpfleitung Vorgefundene Fremdkörper muss schon längere Zeit im Gummischlauch gelegen haben. Die Wahrscheinlichkeit, dass diese Masse als Abdichtungsmaterial zwischen Gummischlauch und Metallrohr verwendet wurde, ist gross. Die festgestellte Behinderung des Benzindurchflusses war relativ gross, d.h. 65,4 % des Querschnittes wurden durch diesen Körper versperrt. Die Frage, warum dieser Fremdkörper nicht schon früher zu einer Benzinpanne geführt hat, kann dahingehend beantwortet werden, dass beim Unfallflug verschiedene ungünstige Momente zusammengewirkt haben. So zum Beispiel Fluglage, Beschleunigung, Gashebelstellung, momentane Ansammlung verschiedener, sehr kleiner Unreinigkeiten beim Fremdkörper, die nachher nicht mehr gefunden werden konnten.

Wenig wahrscheinlich ist, dass angesichts der meteorologischen Verhältnisse eine Vergaservereisung die Ursache der Panne war.

Die Untersuchung hat keinen Beweis ergeben, dass die Motorpanne auf den Start mit zu wenig Benzin (linker Tank) oder das Leerfliegen, des linken Tanks zurückzuführen wäre.

62. Zur Bruchlandung

Auf Grund des Flugtrainings und der Erfahrung des Piloten wäre eine erfolgreiche Notlandung im Bereiche des Möglichen gewesen, zumal das Gelände im Unfallraum sich hierzu eignete.

Dass diese misslang, mag auf folgendes zurückzuführen sein:

Kurz nach dem Abheben hatte der Pilot sein Flugzeug auf eine Steiggeschwindigkeit von ca. 65 mph, d.h. leicht schwanzlastig getrimmt. Er wurde von der Benzinpanne im Moment überrascht, als sich der Schleppzug in einer leichten Rechtskurve befand. Als die Motorleistung zurückging, vergas der Pilot auszuklinken und hat vermutlich versucht, die überhöhte Fluglage des Segelflugzeuges durch Ziehen am Höhensteuer zu kompensieren.

Als schliesslich der Pilot des Segelflugzeuges ausklinkte, führte die schwanzlastige Trimmung zusammen mit dem gezogenen Höhensteuer zu einem kurzen, starken Aufbäumen des Motorflugzeuges. Der daraus resultierende grosse Anstellwinkel genügte, um am bereits relativ langsam fliegenden Flugzeug die Strömung ganz abreißen zu lassen. Das Flugzeug kippte nach vorn unten. Wegen der nur noch geringen Höhe über Grund vermochte es nicht mehr genügend Geschwindigkeit aufzuholen. Das würde auch erklären, weshalb der Pilot das Gefühl hatte, das Flugzeug gehorche seinen Steuerausschlägen fast nicht mehr. Als Folge dieses Geschwindigkeitsverlustes prallte das Flugzeug in ziemlich steilem Winkel am Boden auf.

7. SCHLUSS

Die Kommission gelangt einstimmig zu folgendem Schluss: Der Unfall ist mit grosser Wahrscheinlichkeit darauf zurückzuführen, dass mangels Benzinzufuhr der Motor abstellte, was zu einem Geschwindigkeitsverlust in Startsteigfluglage führte, worauf das Schleppflugzeug in eine nahezu unkontrollierte Fluglage geriet und anschliessend eine Bruchlandung machte.

Genf, den 17. Mai 1968.

Ausgefertigt am 22. Mai 1968.

Ähnlicher Fall in den letzten 5 Jahren:

HB-OCO, 2.11.1962, Pettneu am Arlberg/OE
(Schlussbericht Nr.175)