



Schlussbericht der Eidgenössischen Flugunfall-Untersuchungskommission

über den Unfall

des Flugzeuges Polliwagen (Eigenbau) HB-YCD
vom 8. August 1987
1 km SW Vinelz/BE

RESUME

Le pilote de l'avion expérimental Polliwagen vole d'abord de Bâle à Granges/SO. Ensuite, accompagné d'un passager, il effectue un autre vol par Bienne - Courtelary - Neuchâtel et retour en longeant les rives des lacs de Neuchâtel et de Bienne. Dans la région d'Erlach, à une vitesse de croisière de 90 et 95 noeuds et à une altitude de 4000 pieds, l'avion perd une partie d'une pale d'hélice. Les vibrations qui en résultent étant très fortes, le pilote ferme le robinet d'alimentation en essence et le moteur s'arrête. Au même moment, le dôme de l'habitacle s'ouvre vers l'arrière. Le pilote cherche un terrain pour un atterrissage d'urgence et, se dirigeant vers l'ouest, choisit la route relativement droite qui relie Vinelz à Anet. Il effectue un cercle complet pour perdre de la hauteur. Durant l'approche en trajectoire tendue, à une hauteur de 300 m/sol, il aperçoit une ligne à haute tension en travers de la route. Il vire à gauche et se pose dans un champ autre que celui prévu, notamment en raison de la résistance à l'air offerte par le toit ouvert et par l'angle de descente assez prononcé qui en est résulté.

Le train d'atterrissage est arraché, puis l'avion tourne légèrement sur la droite avant de s'arrêter après une courte glissade.

Le pilote est indemne et le passager légèrement blessé; l'avion a subi d'importants dégâts.

CAUSE

L'accident est dû à

- un atterrissage d'urgence manqué sur un terrain inapproprié, suite à
- la rupture en fatigue d'une pale d'hélice.

Facteur constitutif :

- Résistance accrue de l'air pendant le vol plané, en raison du dôme de l'habitacle rejeté vers l'arrière.

Die Voruntersuchung wurde von Urs Strickler geleitet und mit
Zustellung des Voruntersuchungsberichtes vom 14. April 1988
an den Kommissionspräsidenten am 26. April 1988 abgeschlossen.

DIE RECHTLICHE WÜRDIGUNG DES UNFALLGESCHEHENS IST NICHT GEGENSTAND DER UNTERSUCHUNG UND DER UNTERSUCHUNGSBERICHTE (ARTIKEL 2 ABSATZ 2 VERORDNUNG ÜBER DIE FLUGUNFALLUNTERSUCHUNGEN VOM 20. AUGUST 1980)

LUFTFAHRZEUG Flugzeug Polliwagen (Eigenbau) HB-YCD
HALTER
EIGENTUEMER) Privat

PILOT Schweizerbürger, Jahrgang 1961
AUSWEIS Führerausweis für Berufspiloten
Sonderbewilligung für Instrumentenflug

FLUGSTUNDEN	INSGESAMT	1403	WÄHREND DER LETZTEN 90 TAGE	214
	MIT DEM UNFALLMUSTER	60	WÄHREND DER LETZTEN 90 TAGE	5

ORT 1 km SW Vinelz BE
KOORDINATEN 574 535/208 290 **HOEHE ü/M** 440 m
DATUM UND ZEIT 8. August 1987 um 1515 Uhr Lokalzeit (UTC+2)

BETRIEBSART Privatverkehr
FLUGPHASE Reiseflug
UNFALLART Bruch an einem Propellerblatt mit anschliessen-
der Notlandung

BETEILIGTE PERSONEN	BESATZUNG	FLUGGÄSTE	DRITTPERSONEN
TÖDLICH VERLETZT			
ERHEBLICH VERLETZT			
LEICHT ODER NICHT VERLETZT	1	1	

SCHADEN AM LUFTFAHRZEUG schwer beschädigt
SACHSCHADEN DRITTER geringer Flurschaden

UNFALLHERGANG

Am Samstag, 8. August 1987, vormittags, flog der Pilot mit dem Flugzeug Polliwagen HB-YCD (Experimental) von Basel nach Grenchen zu einem Treffen für Experimental-Flugzeuge.

Um 1430 Uhr startete er mit einem Passagier (Privatpilot) in Grenchen zu einem Rundflug über Biel, Courtelary, Neuenburg, in der Absicht, entlang der Ufer des Neuenburger- und des Bielersees wieder nach Grenchen zurückzufliegen.

Ueber dem Strandgebiet zwischen Erlach und Vinelz auf einer Höhe von 4000 ft/M und bei einer Reisegeschwindigkeit von 90 - 95 kt verlor das Flugzeug im Geradeausflug ein Stück eines Propellerblatt. Die letzte Phase des Fluges wird vom Piloten wie folgt geschildert: "In der Gegend über Erlach spürte ich ein extrem starkes Schütteln. Die Instrumente waren nicht mehr ablesbar. Sofort schloss ich den Benzinhahn, worauf der Motor abstellte. Deutlich sah ich, dass ein Stück des nach oben ragenden Propellerblattes fehlte. Im selben Moment riss es die Kabinenhaube zurück. Dies dauerte ungefähr zwei Sekunden. Unter starkem Windgeräusch flog ich im Gleitflug und schaute nach einem geeigneten Landeplatz aus. Ich flog in östlicher Richtung. Weil in dieser Richtung nur Wald und See zu sehen war, drehte ich ab Richtung Westen und bemerkte die gerade Strasse von Vinelz Richtung Ins. Ich entschloss mich, auf dieser Strasse zu landen. Ich flog einen Vollkreis, um Höhe zu verlieren. Während dem geradlinigen Landeanflug auf einer Höhe von ca. 300 m/G bemerkte ich die Hochspannungsleitung, welche über die Strasse führte. Deshalb wich ich nach links aus und wollte in einem gewalzten Acker landen. Weil die Kabine offen war und weil der Luftwiderstand grösser war als sonst, fiel der Anflug steiler aus. Dadurch landete ich bereits im Rübenfeld vor besagtem Acker."

Die Notlandung erfolgte ca. 1 km südwestlich von Vinelz in einem Rübenacker. Durch die Unebenheiten des weichen Ackers wurde das Fahrwerk abgerissen, wobei das Flugzeug leicht nach rechts abgedreht wurde und schliesslich nach kurzem Rutscher zum Stillstand kam. Der unverletzte Pilot sowie der leicht verletzte Passagier konnten das schwer beschädigte Flugzeug selbständig verlassen.

BEFUNDE

- Der Pilot besass einen gültigen Ausweis und war berechtigt den vorgesehenen Flug durchzuführen.
- Das Flugzeug war als "Experimental" (vorläufige Verkehrsbewilligung) zum Verkehr zugelassen.
- Die Zelle wies insgesamt 29, das Triebwerk 41 Stunden auf.

Die letzte amtliche Zustandsprüfung wurde am 24. Juli 1987 durchgeführt.

- Gewicht und Schwerpunkt befanden sich innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen.
- Beim Unfall muss sich eine Restmenge Benzin von ca. 38 Liter in den Tanks befunden haben; Benzin und Oel sind nicht ausgelaufen.
- Das Fahrwerk wurde abgerissen; besonders der rechte Flügel wurde schwer beschädigt, der hintere Teil der Plexiglashaube war aufgebrochen; die Motorbockhalterung wurde z. T. abgerissen.
- Ein Propellerblatt war etwa 15 cm ausserhalb der Klemmverschraubung gebrochen; das andere Blatt war stark verbogen.
- Die beiden Propellerblätter sind je mit einem Kleber mit folgender Anschrift markiert:
"Maloof Aeroplane Co.
Experimental Propeller
Not certified by F.A.A."
- Das fehlende Propellerbruchstück konnte nicht aufgefunden werden.
- Das Wetter in der Schweiz war durch ein flaches Hoch bestimmt, mit Sicht von mehr als 20 km, Wind variabel um 3 kt. Die Lufttemperatur betrug 22 °C, der Taupunkt 11 °C und der Luftdruck 1017 hPa QNH.

Besondere Untersuchungen

Die Laboruntersuchungen der Propellerstücke durch die EMPA haben im wesentlichen folgendes ergeben:

- Die Analyse und die mechanischen Prüfungen ergaben keinen markanten Hinweis auf einen Mangel betreffend Zusammensetzung, Zustand des Werkstoffes und statischer Festigkeit.
- Die fraktografische Untersuchung stellt an der Profilunterseite einige mm hinter der Vorderkante die Ausgangsstelle eines Ermüdungsrisses fest. Verschiedene Merkmale weisen dabei auf eine langsame Rissausbreitung unter relativ kleiner Nennspannung hin. Im Bereich des Ermüdungsausganges sind an der Blattoberfläche Spuren eines Bearbeitungswerkzeuges zu erkennen. Die so entstandenen feinen Kerben stellen grundsätzlich einen begünstigenden Faktor für die Rissentstehung dar.
- Die metallografische Untersuchung beschreibt die Struktur der beiden Propellerblätter als grobkörnig, was einen weiteren begünstigenden Faktor für die Rissentstehung darstellt. Festgestellte Nebenrisse ergeben den Hinweis auf mögliches Mitwirken von Korrosion bei der Rissausbreitung. Die Oberfläche des Propellerblattes weist einen gut haftenden dichten

ten Oxidbelag von ca. 0.05 mm Dicke auf.

Die Art des Rissverlaufes deutet darauf hin, dass die Rissausbreitung unter Mitwirkung von Korrosion stattgefunden hat, wobei beim vorliegenden Werkstoff bekanntlich Luftfeuchtigkeit bzw. Wasser allein schon genügt, um das Risswachstum korrosiv zu beschleunigen. Beim gebrochenen Propellerblatt erscheinen die Tragspuren im Klemmbereich und an den Passstellen der Schraubenbolzen stärker ausgeprägt als beim "intakten" Blatt.

Das "intakte" Blatt weist aber trotz ähnlichen Einflussfaktoren für eine Rissentstehung keinen Anriss auf.

Diverses

Nach dem Unfall wurde zufällig in der Schweiz bekannt, dass sich im Jahre 1985 in Australien ein ähnlicher Unfall ereignet hatte, verursacht durch den Ermüdungsbruch eines Maloof-Propellers, ebenfalls bei einer totalen Betriebszeit von 41 Stunden.

Die Eigentümer von solchen Propellern wurden vom Hersteller nicht über diesen Unfall benachrichtigt.

BEURTEILUNG

Die Untersuchung hat ergeben, dass der Bruch am Propellerblatt auf einen Ermüdungsriß zurückzuführen ist.

Das sofortige Stilllegen des Triebwerkes nach dem Wahrnehmen der extremen Vibrationen war zweckmässig und absolut richtig; denn durch diese Reaktion konnte ein eventuelles Loslösen des Motorbockes vom betreffenden Rumpfspannt vermieden werden.

Durch die aufgerissene Kabinenhaube entstand zusätzlicher Luftwiderstand. Dadurch verschlechterten sich die Gleitflugeigenschaften des Flugzeuges, dass das ins Auge gefasste sich gut eignende Notlandefeld nicht mehr erreicht werden konnte.

Propeller mit der Anschrift "Not certified by F.A.A." dürfen auch in der Schweiz zum Antrieb von Eigenbau-Flugzeugen (Experimentals) verwendet werden.

Die Meldung des Unfalles im Jahre 1985 hätte zu geeigneten Kontrollmassnahmen für die übrigen Propeller dieses Musters führen können.

URSACHE

Der Unfall ist zurückzuführen auf:

- missglückte Notlandung in ungeeignetem Gelände nach
- Ermüdungsbruch an einem Propellerblatt.

Zum Unfall hat beigetragen:

Erhöhter Luftwiderstand während des Gleitfluges infolge aufgestellter zurückgeschobener Kabinenhaube.

An der Sitzung vom 16. Juni 1988 nahmen J.-P. Weibel, M. Marazza und J.-B. Schmid, an der Sitzung vom 26. August 1988 Dr. Ch. Ott, J.-P. Weibel, H. Angst und J.-B. Schmid teil. Die Kommission verabschiedet den Schlussbericht einstimmig.

Bern, 26. August 1988

Eidgenössische Flugunfall-
Untersuchungskommission
Der Präsident:

sig. Dr. Ch. Ott



