



Schlussbericht der Eidgenössischen Flugunfallkommission

über den Unfall

des Flugzeugs PH-DAK
vom 5. Juli 1995
im Eigental / LU

Dieser Schlussbericht wurde von der Eidgenössischen Flugunfallkommission nach einem Ueberprüfungsverfahren gemäss Art. 22 – 24 der Verordnung vom 23. November 1994 über die Untersuchung von Flugunfällen und schweren Vorfällen erstellt (VFU / SR 748.126.3). Er basiert auf dem Untersuchungsbericht des Büros für Flugunfalluntersuchungen vom 21. August 1998.

Dieser Bericht wurde ausschliesslich zum Zwecke der Flugunfallverhütung erstellt. Die rechtliche Würdigung der Umstände und Ursachen von Flugunfällen ist nicht Sache der Flugunfalluntersuchung (Art. 24 des Luftfahrtgesetzes vom 21.12.1948 LFG, SR 748.0).

VORBEMERKUNG

Dieser Untersuchungsbericht ersetzt den inzwischen veröffentlichten Schlussbericht Nr. 1637, welcher von Oliver de Sybourg erstellt worden war. Nach dessen Erscheinen ersuchte der Chef der Sektion Flugsicherung der Fliegerbrigade 31 mit Schreiben vom 16./19.12.97 um Wiederaufnahme des Verfahrens, da während der Untersuchung die militärischen Flugverkehrsleiter von Emmen nie befragt worden waren. Weder ihnen noch dem Flugverkehrsleiter von Zürich Delta wurde der Untersuchungsbericht zugestellt; sie hatten somit auch keine Möglichkeit, den Untersuchungsbericht an die Eidg. Flugunfallkommission (EFUK) weiterzuziehen. Da die Aussagen der beteiligten Flugverkehrsleiter als neue Tatsachen im Sinne von Art. 26a Abs. 2 LFG und Art. 33 VFU galten, bewilligte das Büro für Flugunfalluntersuchungen die Wiederaufnahme des Verfahrens. Das Wiederaufnahmeverfahren wurde von Kurt Lier durchgeführt und beschränkte sich auf die Arbeit der Flugsicherung. Der zweite Untersuchungsbericht wurde darauf allen am Unfall direkt interessierten Personen zugestellt. Zwei Interessenten zogen darauf den Bericht zur Überprüfung an die EFUK weiter, welche nun, nach der teilweisen Gutheissung dieser Eingaben, gemäss Art. 24 Abs. 2 VFU, den jetzigen Schlussbericht erstellt hat.

0. ALLGEMEINES

0.1 Kurzdarstellung

Am 5. Juli 1995 schlug das Flugzeug PH-DAK während eines Anflugs auf den Flugplatz Buochs mit drei Insassen an Bord auf einen Steilhang im Eigental/LU auf.

Beim Aufprall wurden die drei Personen tödlich verletzt und das Flugzeug zerstört.

0.2 Untersuchung

Der Unfall ereignete sich um 1050 Uhr¹⁾. Die Meldung traf um 1130 Uhr beim Büro für Flugunfalluntersuchungen (BFU) ein. Die Untersuchung wurde am gleichen Tag um ca. 1300 Uhr an der Unfallstelle in Zusammenarbeit mit der Kantonspolizei Luzern aufgenommen. Einige Tage nach dem Unfall standen dem Untersuchungsleiter die Protokolle der Tonbandaufnahmen und die Kopie des Radarbildes zur Verfügung. Die betroffenen Flugverkehrsleiter wurden erst im Wiederaufnahmeverfahren einvernommen (vgl. Vorbemerkung).

Im Wiederaufnahmeverfahren wurde Hans-Peter Hulliger als Experte für Flugsicherungsfragen beigezogen.

1) Alle Zeiten sind Lokalzeiten (UTC + 2)

1. FESTGESTELLTE TATSACHEN

1.1 Flugverlauf

Um 0821 Uhr startete die Piper Dakota PH-DAK mit drei Insassen an Bord vom Flughafen Hilversum (Niederlande) zu einem privaten VFR Flug nach Buochs/NW. Der Pilot war der Direktor einer Unternehmung, rechts sass ein erfahrener Fluglehrer und hinten ein Mitarbeiter des Piloten. Die Gruppe hatte für 1130 Uhr ein Treffen mit Vertretern einer bedeutenden Fabrik in der Umgebung verabredet. Ca. um 1030 Uhr nahm die Besatzung mit Zürich Delta Kontakt auf, nachdem das Flugzeug bereits ohne Bewilligung in die TMA Zürich (Luftraum Klasse C) eingeflogen war. Diese Tatsache teilte der Flugverkehrsleiter von Zürich Delta dem Piloten mit. Das Flugzeug flog auf Flugfläche (FL) 85 in Richtung VOR Willisau über der sich mittlerweile verdichtenden Wolkendecke (Beilage 1). Nachdem der Flugverkehrsleiter den Transpondercode 4251 zugeteilt hatte, empfahl er dem Piloten den Flug unter den Wolken weiterzuführen, erlaubte ihm abzusinken und bat ihn sich dann zu melden. Als sich das Flugzeug über dem VOR Willisau befand, forderte der Flugverkehrsleiter die PH-DAK auf mit dem Kontrollturm Emmen auf 120:425 MHz Kontakt aufzunehmen.

Gegen 1043 Uhr meldete sich die Dakota auf 120:425 Mhz in einer Flughöhe von 6000 ft/AMSL. Die Besatzung erkundigte sich nach der Wolkenuntergrenze, welche ihr mit 3500 ft/AGL gemeldet wurde. Der Flugverkehrsleiter bat sie, auf 6000 ft/AMSL bei QNH 1020 hPa weiterzufliegen (Beilage 2). Drei Minuten später meldete PH-DAK folgendes: "PAK is passing 4500, IMC." Als Antwort hiess sie der Flugverkehrsleiter, mit Buochs auf 134:975 Mhz Kontakt aufzunehmen. Im Verlauf der Bestätigung wurde die Funkverbindung unterbrochen; das Radarecho mit dem Code 4251 verschwand vom Bildschirm. Es war 1047 Uhr. Die letzte Radaraufzeichnung zeigt den Vierplätzer auf 4300 ft/AMSL mit Kurs 133 und einer Geschwindigkeit von 140 kt in der Zone Nr. 2 der TMA des Flugplatzes Emmen (Beilage 3).

Landwirte, die bei der Hütte Grünwald arbeiteten, hörten zuerst das Geräusch eines Flugzeugmotors, ohne allerdings wegen des Nebels das Flugzeug zu sehen, und vernahmen dann das Krachen von splitternden Bäumen, gefolgt von Stille. In Begleitung von drei Bekannten begaben sie sich durch den Wald zum vermuteten Absturzort, wo sie trotz dichten Nebels das Wrack der Dakota fanden. Das Flugzeug war nach dem Köpfen einiger Tannen auf den Steilhang geprallt.

Koordinaten der Unfallstelle: 656 800 / 204 600. Höhe: 1300 m/M.

Landeskarte der Schweiz 1:25 000, Blatt Nr. 1170, Alpnach.

1.2 Personenschäden

	<u>Besatzung</u>	<u>Passagiere</u>	<u>Drittpersonen</u>
Tödlich verletzt	2	1	---

1.3 Schaden am Luftfahrzeug

Das Flugzeug wurde zerstört.

1.4 Sachschaden Dritter

Es entstand Waldschaden.

1.5 Beteiligte Personen

1.5.1 Verantwortlicher Pilot (auf dem linken Sitz)

+Niederländischer Staatsangehöriger, Jahrgang 1947.

Träger eines Privatpilotenausweises, ausgestellt durch die niederländische Zivilluftfahrtsbehörde am 12. April 1994, gültig bis zum 1. Oktober 1995.

Erweiterung für Radiotelefonie

Eingetragene Flugzeugmuster: Einmotorige mit Kolbenmotor bis 2000 kg.

Flugerfahrung

Insgesamt 165:15 Std., wovon 17:40 Std. auf dem Unfallmuster; in den letzten 90 Tagen können 3:30 Std. aus dem Bordbuch der PH-DAK entnommen werden. Das Flugbuch des Piloten konnte nicht aufgefunden werden; immerhin konnte folgende Aufteilung der Flugstunden auf Flugzeugmustern eruiert werden:

- 71:20 Std. auf der Rallye R-150 in den Jahren 1991-1992
- 11:00 Std. auf der Piper Dakota PA-28-236 im Jahr 1993
- 27:40 Std. auf der Socata TB-9 in den Jahren 1993-1994
- 21:40 Std. auf der Cessna 172 in den Jahren 1994-1995
- 26:55 Std. auf der Socata TB 10 in den Jahren 1994-1995
- 6:40 Std. auf der Piper Dakota PA-28-236 im Jahr 1995

Der Pilot hatte im Zeitraum 1994/1995 des weiteren ein Training von 14:35 Std. auf einem Simulator FRASCA 121 CPT absolviert.

Beginn der fliegerischen Ausbildung: 1991.

Letzte fliegerärztliche Untersuchung am 23. September 1993.

Befund: tauglich ohne Einschränkungen.

1.5.2 Weitere Insassen

Pilot vorne rechts:

+Niederländischer Staatsangehöriger, Jahrgang 1933.

Inhaber eines Ausweises für Berufspiloten, ausgestellt durch die niederländische Zivilluftfahrtsbehörde am 12. September 1974, gültig bis zum 1. August 1995.

Erweiterungen: Radiotelefonie, Instrumentenflug und Schulungsflüge.

Eingetragene Flugzeugmuster: Einmotorige mit Kolbenmotor bis 2000 kg.

Flugerahrung:

Insgesamt 4163:50 Std., davon 125:45 Std. auf dem Unfallmuster; in den letzten 90 Tagen 161:15 Std., davon 25:10 Std auf dem Unfallmuster.

Passagier hinten rechts:

+Niederländischer Staatsangehöriger, Jahrgang 1960.

Keine fliegerische Erfahrung und Ausweise.

1.5.3.1 Flugverkehrsleiter Zürich Delta

Schweizer Bürger, Jahrgang 1959

Inhaber der Flugverkehrsleiterlizenz I.

Er ist militärischer Flugverkehrsleiter und besorgte am Unfalltag und während der Militärflugdienstzeiten den Dienst bei Delta bei Swisscontrol am Flughafen Zürich.

1.5.3.2 Flugverkehrsleiter Kontrollturm Emmen

Schweizer Bürger, Jahrgang 1969. Er war der diensttuende Flugverkehrsleiter im Kontrollturm Emmen und befand sich zur Zeit des Unfalls in Stufe 4 der Ausbildung. Dies bedeutet, dass er eigentlich fertig ausgebildet war, aber noch unter einem sogenannten Coach arbeiten musste.

1.6 Flugzeug PH-DAK

Muster:	Piper PA-28-236 Dakota	
Hersteller:	Piper Aircraft Corporation / USA	
Charakteristik:	Einmotoriger, 4-plätziger Tiefdecker mit festem Fahrwerk mit Bugrad.	
Baujahr:	1980	
Werknummer:	28-8011110	
Motor:	Hersteller: Lycoming Division Avco Corp. / USA Muster: 0-540-J3A5D Leistung: 175 kw/ 235 PS	
Propeller:	Verstellpropeller Hersteller: Hartzell Corp./USA Muster: HC-F2YR-1F	
Lufttüchtigkeitszeugnis:	ausgestellt durch die niederländische Zivilluftfahrtbehörde am 13. November 1980, gültig bis 13. November 1995.	
Verkehrsbewilligung:	ausgestellt durch die niederländische Zivilluftfahrtbehörde am 29. Oktober 1980, gültig bis zum Widerruf.	
Zulassungsbereich:	VFR bei Tag und bei Nacht sowie IFR im privaten Einsatz.	
Eigentümer und Halter:	Privat	
Betriebsstunden im Unfallzeitpunkt:	Zelle:	3107 Std.
	Motor:	865 Std.
	Propeller:	865 Std.
Betriebszeiten:	Die letzte 100-Stunden-Kontrolle wurde am 9. März 1995 bei total 3020 Betriebsstunden und die letzte 50-Stunden-Kontrolle am 28. Mai 1995 bei total 3073 Betriebsstunden durchgeführt	
Masse und Schwerpunkt:	Die maximale Abflugmasse beträgt 3000 lbs/1361 kg; die Masse im Unfallzeitpunkt betrug ca. 2635 lbs/1195 kg	
	Masse und Schwerpunkt befanden sich während des Unfallfluges innerhalb der zulässigen Grenzen	
	Das Flugzeug wurde vor dem Abflug vollgetankt.	
Flugzeitreserve:	ca. 2:30 Std.	
Notsender:	Die Dakota PH-DAK war mit einem Notsender (ELT) ausgestattet, welcher funktionierte.	

1.7 Wetter

1.7.1 Gemäss Bericht der Meteorologischen Anstalt Zürich

Allgemeine Wetterlage:

Im Norden der Alpen flaches Hoch mit leichter Bise. Im Süden der Alpen flaches Tief mit Gewitteraktivität.

Wetter am Unfallort und zur Unfallzeit:

Wetter/Wolken:	7-8/8 mit Basis um 1400 m/M
Sicht:	unter den Wolken 6-8 km
Wind:	LUZ 270/03, NAP 010/02, PIL calm
Temperatur/Taupunkt:	LUZ 18°/13° C, NAP 11°/11° C
Luftdruck:	1019 hPa QNH
Gefahren:	Alpenübergänge in Wolken
Sonnenstand:	Azimut 120°, Höhe: 50°
Bemerkungen:	LUZ = Luzern: 456 m/M, NAP = Napf: 1407 m/M, PIL = Pilatus: 2106 m/M.

Bewölkungsverhältnisse im Gebiet der Nordschweiz-Zentralschweiz am 5. Juli 1995, 0830 - 0900 UTC

Bewölkungsmenge:

Während die Bewölkung im süddeutschen Raum aufgelockert ist (Freiburg 1/8, Feldberg 3/8), nimmt die Bewölkungsmenge gegen die Alpen hin rasch zu. Sie beträgt im Raum Aarau-Olten 6/8, im Raume Willisau wahrscheinlich 7/8 (Bermünster 7/8) und steigt bis auf 8/8 in weiten Teilen der Innerschweiz (Emmen und Altdorf 8/8).

Höhe des Plafond (Bewölkungsschicht mit mehr als 4/8):

Im süddeutschen Raum inkl. Grenzgebiet zur Schweiz zwischen Koblenz und Basel scheint es verbreitet keinen Plafond zu geben, im Gebiet Aarau-Olten liegt er auf rund 5000 ft/msl, im Gebiet Willisau und Innerschweiz liegt er verbreitet auf 4500 ft/msl. Der Top der Wolkendecke liegt wahrscheinlich auf etwa 6500 ft/msl.

Bemerkung:

Die durch die Bise verursachte Stratocumulus-Decke liegt vor allem über dem östlichen Mittelland und der Zentralschweiz. Gegen Westen hin (z.B. westlich von Olten) lockert sich diese Decke rasch markant auf.

1.7.2 Meteorologische Erhebungen auf den Flugplätzen Emmen und Buochs

0950 h Emmen: Wind: Null, Sicht: 7 km, 8/8 um 2300 ft, Temp.: +17°C:
QNH: 1020 hPa.

0957 h Buochs: Wind: 250/04, Sicht: 6 km, 2/8 um 1300 ft, 6/8 um 1600 ft,
Temp.: +17°C, QNH: 1020 hPa.

1057 h Emmen: Wind: Null, Sicht: 7 km, 4/8 um 2600 ft, 8/8 um 3300 ft, Temp.: +18°C, QNH: 1020 hPa.

1058 h Buochs: Wind: 300/02, Sicht: 7 km, 2/8 um 2300 ft, 6/8 um 1600 ft, Temp.: +18°C, QNH: 1020 hPa.

1.7.3 Beobachtungen des Flugverkehrsleiters von Emmen

Dem Flugverkehrsleiter im Kontrollturm Emmen war nur das Flugplatzwetter in Emmen bekannt (vgl. Ziff. 1.7.1). Seine persönliche Wetterbeobachtung aus dem Kontrollturm hielt er aber am Tag nach dem Unfall schriftlich fest: "Die Wolkenbasis im Raum Wolhusen und Malters schien mir höher und weniger kompakt als gerade oberhalb des Flugplatzes. Regensäcke waren wahrscheinlich."

1.7.4 Wetter an der Unfallstelle gemäss Ortsansässigen

Die Unfallstelle lag in dichtem Nebel.

1.8 Navigationsanlagen

Das Flugzeug PH-DAK war zusätzlich zu einer vollständigen IFR-Anlage mit einem GPS Garmin 100 ausgerüstet.

1.9 Funkverkehr

Der Pilot teilte dem Flugverkehrsleiter bei Zürich Delta auf dessen wiederholte Anfrage mit, dass er über den Wolken (above clouds) fliege (vgl. Beilage 1, 08:37:20/30). Der Flugverkehrsleiter, dem für das fragliche Gebiet kein Streckenwetter zur Verfügung stand und wusste, dass es sich um einen VFR-Flug handelte, war überzeugt, dass das Flugzeug über aufgelockerter Bewölkung flog und die Besatzung Bodenkontakt hatte. Der Aufruf des Piloten um 08:37:30, er werde mit Sichtkontakt zum Boden weiterfliegen, erhärtete diese Annahme (Beilage 1).

Der nachfolgende Funkverkehr zwischen der Besatzung und der Flugverkehrsleitung des Flugplatzes Emmen wickelte sich bis zum Unfallzeitpunkt normal ab. Die PH-DAK (Transpondercode 4251) erhielt die Anweisung des Flugverkehrsleiters, 6000 ft einzuhalten (Beilage 2). Dieser erkundigte sich einige Sekunden später bei der Radarstelle von Emmen nach der Position des Flugzeuges. Diese gab ihm Wolhusen als Position an. Wenig später fragte der Flugverkehrsleiter des Kontrollturms seinen Kollegen vom Radar noch einmal nach dem Echo 4251; in diesem Moment befand sich das Flugzeug westlich von Malters.

Die Absicht des Flugverkehrsleiters war, die Kontrolle des Flugzeuges an die Dienststelle des Flugplatzes Buochs abzugeben, sobald es Kriens erreicht hätte. Aus diesem Grund bat er seinen Kollegen in der Radarstation, ihm mitzuteilen, sobald die PH-DAK dort eingetroffen sei. In der Folge machte der Radarist den Flugverkehrsleiter im Kontrollturm Emmen darauf aufmerksam, dass der Flugweg der PH-DAK gegen das "Mittagsgüpfli" führe und das Flugzeug so nie nach Kriens gelange.

Der Verkehrsleiter im Turm antwortete: "Ja, dä het gseit, er müessi uf Buochs, seisch eifach, wänn en cha schicke" (Beilage 2).

90 Sekunden später meldete sich die Besatzung mit "PAK is now passing 4500 IMC", während das Flugzeug die Anflugachse der Piste 04 von Emmen kreuzte. Das Wort "IMC" war unverständlich, der Verkehrsleiter im Turm verstand "climbing", so dass er annahm, das Flugzeug fliege steigend und VMC über das Gelände. Auch der Beamte, der später das Tonbandprotokoll erstellte, konnte den Ausdruck "IMC" erst nach wiederholtem Abhören und im Wissen um den Unfall verstehen. Aus diesem Grund fügte er im Tonbandprotokoll die Bemerkung "garbled" hinzu (vgl. Beilage 2, Seite 3 unten).

1.10 Flugplatz

Buochs ist ein Militärflugplatz mit ziviler Mitbenützung, dessen Benützung einer vorherigen Bewilligung bedarf. Die Besatzung der PH-DAK hatte sich angemeldet und hatte per Telefax VFR Anflugkarten des Flugplatzes erhalten (Beilage 4).

Diese Unterlagen erwähnen zwei Möglichkeiten, Buochs zu erreichen: entweder auf Radial 118 des VOR Willisau mit einer Distanz von 22 NM, oder auf dem Radial 183 des VOR Trasadingen mit einer Distanz von 40 NM. Die Volte für einmotorige und mehrmotorige Flugzeuge unter 5700 kg liegt südlich des Platzes auf 3000 ft.

1.11 Flugschreiber

Nicht vorgeschrieben, nicht eingebaut.

1.12 Befunde am Wrack

- 1.12.1 Die Trümmer lagen in einer Waldlichtung unterhalb eines Felsens, im steil abfallenden Gelände des Gregwaldes. Anhand der Spuren am Felsen flog das Flugzeug direkt und frontal in den Felsen des abfallenden Waldgeländes. Vor dem eigentlichen Aufprall wurden drei Baumwipfel abgeknickt.

Die Trümmer wurden zum Militärflugplatz Emmen transportiert und in einem Hangar deponiert.

- 1.12.2 Im einzelnen konnten am Wrack folgende Feststellungen gemacht werden:

Landeklappen:	eingefahren
Höhentrimmung:	Die Stellung konnte infolge Zerstörung nicht mehr festgestellt werden
Seitentrimmung:	Die Stellung konnte infolge Zerstörung nicht mehr festgestellt werden
Höhenmesser:	zerstört
Variometer:	zerstört
Künstlicher Horizont:	zerstört

Magnetkompass:	zerstört
Borduhr:	zerstört
Fahrtmesser:	0 kt
Vakuumanzeige:	zerstört
Benzinanzeige:	rechts: 0 USG, links 12 USG
Treibstoffrestmenge:	beide Tanks wurden aufgerissen
Tankwählschalter:	Stellung konnte nicht mehr festgestellt werden
Ladedruck:	reduziert
Propellerverstellung:	Mittelstellung
Gemischregulierung:	Mittelstellung
Drehzahlmesser:	2300 RPM
Stundenzähler:	0218,1 h
Vergaservorwärmung:	Mittelstellung
Öltemperatur:	zerstört
Öldruck:	zerstört
Zylinderkopftemperatur:	ungefähr 50 (zwei Teilstriche)
Hauptschalter:	Elektrische Anlage eingeschaltet
Alternator:	eingeschaltet
Zündschalter:	1 + 2
Autopilot:	Wählschalter auf "NAV"

Die vorderen Sicherheitsgurten wurden getragen und hielten der Belastung nicht stand. Die hinteren Sicherheitsgurten waren intakt.

1.13 Medizinische Feststellungen

Gemäss dem Institut für Rechtsmedizin der Universität Zürich-Irchel sind die Piloten und der Passagier an den Folgen ausgedehnter schwerer und sofort wirkender tödlicher Verletzungen aller lebenswichtigen Organe gestorben.

Bei den zwei Piloten wurde routinemässig eine Untersuchung auf Alkohol, Medikamente und Drogen durchgeführt. Alle Analysen waren negativ. Die Organe zeigten keine wesentlichen vorbestehenden Veränderungen und es fanden sich keine Hinweise auf eine akute Erkrankung oder Bewusstseinsstörung zum Zeitpunkt des Unfalls.

1.14 Feuer

Es brach kein Feuer aus.

1.15 Überlebenschancen

Der Unfall war nicht überlebbar.

1.16 Besondere Untersuchungen

Die Untersuchung des Wracks der Piper erlaubt folgende Feststellungen:

Steuerung

Die Aufhängung des Höhensteuers ist verbogen aber funktionsfähig, Bolzen links und rechts sind intakt.

Die Seilverbindungen am Höhensteuerantrieb sind vorhanden und intakt. Die Seile konnten nicht durchgehend geprüft werden, da die vordere Rumpfpartie total zertrümmert ist. Auch die Anschlüsse am Steuerhorn konnten nicht kontrolliert werden.

Am Seitensteuer und -Stabilo wurden die gleichen Feststellungen gemacht wie am Höhensteuer.

An beiden Querrudern sind die Antriebsaugen noch korrekt befestigt, im Gewindeteil aber wurden Gewaltbrüche festgestellt.

An einer Antriebsstange besteht ein beidseitiger Gewaltbruch. Die andere Stange ist nicht mehr auffindbar.

Beide Querruderantriebe wurden aus den Flügeln ausgerissen. Ein Antrieb wurde mit intakten Seilbefestigungen, jedoch einseitig mit ausgerissenem Seil vorgefunden. Der andere Antrieb wurde nicht gefunden.

Von den Querruderseilen wurden nur noch kleinere Teile aufgefunden; diese zeigten eindeutig Überlastrisse.

Kabinenseitig sind die Anschlüsse wegen der starken Zerstörung der vorderen Rumpfpartie nicht kontrollierbar.

Motor und Propeller

Am Motor konnte nur eine Sichtkontrolle der Zündkerzen aus den Zylindern 2 bis 6 vorgenommen werden. Die Kerzen von Zylinder Nr. 1 konnten wegen zu starker Deformation nicht demontiert werden. Alle anderen Kerzen zeigten ein sehr schönes Russbild.

Aufgrund der Deformierung des Propellers muss angenommen werden, dass der Motor beim Aufprall ins Gelände volle Leistung abgab.

Avionik

Die Auswertung der Navigationsanlagen wurde einem Spezialisten übertragen, um die aufgezeichneten Werte zum Zeitpunkt des Unfalls festzustellen:

HSI (Century):	Heading: ca. 145° Heading Selector: 135° Course Selector: 140° Deviation Indicator: full right To/From Indicator: From (alle Positionen waren blockiert)
RMI (KI 229):	Heading: ca. 140° Autom. VOR (Nadel 1): 30° (TO) ADF (Nadel 2): 90° (evtl. Parkposition) (beide Nadeln lassen sich noch bewegen)
NAV/COM 2 (KX 155):	Com-Frequency: 131.4 MHz Nav-Frequency: 110.0 MHz
DME (KN 64):	DME-TX-Frequency: 110.0 MHz
COM 1 (KY 197) und NAV + (KNS 81):	An diesen beiden Geräten können keine realistischen Frequenzen ermittelt werden.

G.P.S. 100 AVD

Durch den grossen Zerstörungsgrad des Front-Display und der Tastatur wurde die Stromversorgung zum RAM-Speicherchip unterbrochen/kurzgeschlossen. Die Daten im Speicher konnten nicht mehr wiederhergestellt werden. Im Gerät war eine "Worldwide Database Cycle 92/06" installiert.

1.17 Informationen über Organisation und Verfahren

Keine

1.18 Verschiedenes

Der Flug war mit Hilfe eines Computers vorbereitet worden und sah eine Flugzeit von 2:56 h mit Zielflughafen Bern statt Buochs vor (Beilage 5). Die letzte Flugachse der PH-DAK ist absolut geradlinig und entspricht in etwa dem Radial 133° des VOR Willisau (Beilage 6).

2. BEURTEILUNG

Technische Aspekte

Die Untersuchung des Wracks und der hauptsächlichen Teile des Motors der PH-DAK ergaben keinen Hinweis auf allfällige Defekte. Die Aufzeichnung des Sekundärradars von Emmen zeigt, dass die letzte Flugphase geradlinig und mit stabilisierter Geschwindigkeit im Sinkflug verlaufen ist.

Im übrigen hat die Besatzung nie ein technisches Problem erwähnt oder einen Notruf ausgesandt.

Operationelle Aspekte

Flugvorbereitung

Die an Bord vorgefundene Dokumentation zeigt, dass die Navigation dieses VFR Fluges mit einem Computer vorbereitet wurde. Wahrscheinlich fehlten in der Datenbank die Informationen über den Flugplatz Buochs, weshalb Bern als Zielflughafen eingesetzt wurde. Dieses Vorgehen lässt vermuten, dass der Telefax mit den Auskünften über Buochs vom 29. Juni 1995 dem Ersteller dieses Betriebsflugplans nicht zugänglich war.

Der Navigationsflugplan (Beilage 5) entbehrte wichtiger Informationen; vor allem fehlte der im Gebirge gelegene Zielflugplatz. Dieser war beiden Piloten unbekannt. Eine solche Flugvorbereitung ist unvollständig und unzweckmässig und führte bei den herrschenden Wetterbedingungen zwangsläufig zu einer gefährlichen Situation.

In den Überresten des Flugzeugs wurden keinerlei Unterlagen über Wettervorhersagen oder zur Wetterlage gefunden.

Navigation

Der erste Funkkontakt in der Schweiz wurde aufgenommen, als sich das Flugzeug bereits in der TMA Zürich (Luftraum Klasse C, verwaltet von ZRH DELTA) auf Flugfläche 85 befand. Da die Piper sich gemäss den Aussagen ihrer Besatzung über den Wolken in VMC befand, machte sie der Verkehrsleiter darauf aufmerksam, dass Buochs unter einer sich bis 8000 ft auftürmenden Wolkendecke lag, und erlaubte den Sinkflug unter die Wolken. Zu diesem Zeitpunkt befand sich das Flugzeug in der Gegend des VOR Willisau und führte wahrscheinlich einen geradlinigen Sinkflug in IMC mit aufgeschaltetem Autopiloten in Betriebsart "NAV" aus. Die Radaraufzeichnung zeigt einen Radial von ungefähr 135° des VOR Willisau, was nicht dem Radial 118° der Anflugkarte des Flugplatzes Buochs entspricht. Dieser Navigationsfehler kann durch verschiedene Faktoren erklärt werden:

- da die Lesbarkeit der Anflugkarte eher mittelmässig war, ist es möglich, dass die Zahlen des Radials falsch gelesen oder falsch auf den VOR-Empfänger übertragen wurden;
- Stress, ausgelöst durch einen Sinkflug in IMC in gebirgigem Gelände.

- Verwechseln des Flugplatzes Buochs mit dem Flugplatz Alpnach. Dieser liegt auf dem Radial 135 von Willisau.

Einige Minuten später, als das Flugzeug auf 6000 ft querab von Wolhusen war, kam der Funkkontakt mit dem Kontrollturm von Emmen zustande.

Flugverkehrsleitung

Die Besatzung des Flugzeuges trat um 08:29:10 UTC mit Zürich Delta in Kontakt, nachdem sie von Deutschland her in den Luftraum C der TMA Zürich ohne Bewilligung eingeflogen war. Der Pilot teilte mit, dass er um 08:40 UTC über dem VOR Willisau sein werde ("estimating Willisau at 40"). In der verbleibenden Zeitspanne von rund 10 Minuten und der durchschnittlichen Reisegeschwindigkeit der Piper Dakota (120-130 kt) wäre das vom nördlichen Rand der TMA Zürich aus nicht möglich gewesen. Das Flugzeug muss sich somit beim ersten Anruf an Zürich Delta bereits in der TMA befunden haben.

Der Einflug in die Lufträume C ist für VFR-Flüge international bewilligungspflichtig. Die von der Besatzung gewählte Reiseflughöhe von FL 85 war richtig und entsprach mindestens bis Willisau der VFR-Halbkreisregel. Bei der Frage des Zürcher Flugverkehrsleiters, ob das Flugzeug über oder unter den Wolken fliege, wurde seitens der Besatzung vorerst nicht geantwortet, sondern nur ausweichend festgestellt, dass man VMC sei (we are - äh - VMC). Erst als der Verkehrsleiter auf eine klare Antwort insistierte, teilte man mit, dass man über den Wolken sei (above) gefolgt von einer recht eigenartigen und unüblichen Formulierung (well as a matter of fact we continue ground). Dies hätte den Flugverkehrsleiter misstrauisch machen können. Nach der Erlaubnis an PH-DAK unter FL 85 abzusinken, hat er nicht mehr nachgefragt, ob die PH-DAK wirklich unter die Wolkendecke abgesunken war.

Da der Flugverkehrsleiter über kein Streckenwetter für den fraglichen Abschnitt verfügte, nahm er gemäss seiner eigenen Aussage an, das Flugzeug fliege über einer aufgelockerten Wolkendecke und sinke bei VMC unter die Wolken. Effektiv war die Wolkendecke in der Gegend von Willisau praktisch geschlossen (7/8).

Aus dem in Beilage 2 festgehaltenen Gespräch zwischen Zürich Delta und dem IFR Supervisor Emmen geht hervor, dass ein Misstrauen betreffend die vom Piloten gemeldete "VMC on top" mit Sichtkontakt zum Boden bestand. Allerdings ist der IFR Supervisor Emmen ausschliesslich für die Koordination des Emmen an- und abfliegenden IFR-Verkehrs zuständig und konnte sich wie schon sein Kollege in Zürich nicht vorstellen, dass die Besatzung eines VFR-Fluges melde, sie fliege in VMC, dabei aber die Unwahrheit sage.

Der Flugverkehrsleiter vom Kontrollturm Emmen wies, nachdem ihm der fragliche Flug übergeben worden war, diesen an, 6000 ft/AMSL einzuhalten und den Transpondercode zu bestätigen. Die Besatzung verstand den ersten Teil der Meldung wahrscheinlich nicht und unterliess es, die Anweisung, auf 6000 ft/AMSL zu bleiben, zu wiederholen. Es wäre besser gewesen, anstatt "continue at 6000 ft" den Standardausdruck "maintain 6000 ft" zu verwenden.

Allerdings ist "continue" ein verständlicher englischer Ausdruck, der inhaltlich dem Wort "maintain" genau entspricht.

Nach 08:43:25 (Beilage 2) fragte die Besatzung nach der Wolkenuntergrenze "request your cloud base". Diese wurde ihr vom Kontrollturm mit 3500 ft/AGL angegeben. Diese Anfrage hätte nun den Flugverkehrsleiter auf dem Kontrollturm in Emmen misstrauisch machen können. Warum diese Nachfrage? Ist das Flugzeug immer noch "on top", oder fliegt es in den Wolken? Andererseits handelte es sich um einen VFR-Flug und der noch nicht sehr erfahrene Flugverkehrsleiter konnte sich nicht vorstellen, dass die Besatzung eines VFR-Fluges in Verletzung der elementarsten Flugregeln IMC, d.h. in den Wolken fliege. Der Flugverkehrsleiter durfte von der Besatzung eines VFR-Fluges auch erwarten, dass sie die VFR-Luftfahrtkarten konsultiert hatte und sich bewusst war, dass sie gegen das Gebirge flog. Andererseits mag die Besatzung der PH-DAK zwar unberechtigterweise angenommen haben, sie sei auf ihrem Flug kontrolliert, umso mehr sie einen Transpondercode zugeteilt erhielt. Die Besatzung dachte offenbar nicht daran, dass dieser Code oft VFR-Flügen zugeteilt wird mit dem Zweck, sie von den (kontrollierten) IFR-Flügen unterscheiden zu können. Der Flugverkehrsleiter im Kontrollturm hatte beim herrschenden Platzwetter keine Möglichkeit, die PH-DAK vom Turm aus zu sehen. In Emmen war die Wolkenuntergrenze mit 3500 ft/AGL zu tief und die Sicht mit 7 km zu schlecht. Die Distanz Emmen-Turm zur Unfallstelle beträgt rund 15 km.

Der Flugverkehrsleiter des Kontrollturms Emmen konnte nicht wissen, dass die PH-DAK die 6000 ft/AMSL verlassen hatte und Richtung Gebirge absank. Er hatte im Turm keine Radaranzeige. Das Radar stand nur in einem vom Turm getrennten Radarraum zur Verfügung. Er und sein Kollege im Radarraum glaubten, ein VFR fliegender Pilot halte sich an die Regeln und fliege nicht in IMC. Auch als ihm sein Kollege aus dem Radarraum über Intercom mitteilte, dass die PH-DAK auf das "Mittagsgüpfli losgehe", sah der Flugverkehrsleiter vorerst keine Veranlassung zur Intervention. Er nahm an, dass das Flugzeug in VMC fliege und wusste nicht, dass es 6000 ft/AMSL verlassen hatte. Schliesslich war er gerade zu dieser Zeit mit militärischem Verkehr beschäftigt, der seine Aufmerksamkeit zum Teil absorbierte.

Um 08:46:40 UTC teilte die Besatzung mit, dass sie jetzt sinkend 4500 ft durchfliege (passing 4500, IMC) und sich in den Wolken befinde. Der Flugverkehrsleiter verstand anstelle von "IMC" das Wort "climbing". Da er der Überzeugung war, das Flugzeug fliege VMC, teilte er ihm umgehend die Frequenz von Buochs mit, die kurz vor dem Unfall noch bestätigt wurde.

Ein kritischeres Verhalten aller beteiligten Flugverkehrsleiter wäre zu wünschen gewesen. Allerdings ist festzuhalten, dass die Besatzung bewusst einen VFR-Sinkflug im IMC durchführte.

3. SCHLUSSFOLGERUNGEN

3.1 Befunde

- Der Pilot und der Fluglehrer besaßen gültige Führerausweise.
- Es liegen keine Anhaltspunkte für gesundheitliche Störungen der Besatzung während des Unfallfluges vor.
- Das Flugzeug war zum Verkehr VFR/IFR zugelassen. Die Untersuchung ergab keine Anhaltspunkte für vorbestandene technische Mängel, die den Unfall hätten verursachen können. Masse und Schwerpunkt lagen innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen.
- Die Besatzung hatte per Telefax Anfluginformationen für den Flugplatz Buochs erhalten.
- Im Betriebsflugplan war Bern-Belp als Zielflughafen aufgeführt.
- Bei der Kontaktaufnahme mit Zürich Delta befand sich die Piper auf Flugfläche 85 über einer geschlossenen Wolkendecke (6 – 7/8).

Der Flugverkehrsleiter von Zürich Delta erteilte die Bewilligung zum Absinken auf "below clouds" und übergab das Flugzeug dem Kontrollturm Emmen, bevor der Pilot bestätigt hatte, dass sich die Maschine "below clouds" befand.

- Der Flugverkehrsleiter von Emmen hatte die Besatzung der PH-DAK angewiesen, 6000 ft QNH 1020 hPa einzuhalten.
- Die letzte Meldung der Besatzung, als sich das Flugzeug in Zone 2 der TMA Emmen befand, lautete: "PAK is passing 4500 ft, IMC". Das Wort "IMC" verstand der Flugverkehrsleiter gemäss seinen Aussagen als "climbing".
- Der Radarist von Emmen teilte seinem Kollegen vom Kontrollturm mit, dass die PH-DAK in Richtung "Mittagsgüpfli" (1917 m/M) und nicht in Richtung Kriens fliege.
- Der Flugverkehrsleiter des Kontrollturms Emmen fragte den Piloten nie nach den Flugwetterbedingungen (VMC/IMC).
- Die Unfallstelle lag in dichtem Nebel.

3.2 Ursachen

Der Unfall ist auf die bewusste Fortsetzung eines VFR-Fluges in IMC zurückzuführen.

Zum Unfall haben beigetragen:

- eine mangelhafte Flugvorbereitung;
- ein Radionavigationsfehler;
- Irreführung der Flugverkehrsleitung, welche dadurch sicherheitsrelevante Faktoren nicht erkennen konnte.

Bern, 20. April 1999

EIDGENÖSSISCHE FLUGUNFALLKOMMISSION

André Piller, Präsident

Jean-Bernard Schmid

Rémy Henzelin

Matthias Schmid

Maja Schwarzenbach Ekel

From	To	Time UTC	Communications	Observations
PAK	DEL	08:29:10	Zurich good <u>morning</u> -äh- PHDAK	
DEL	PAK		PHDAK Zurich Delta "Grüezi" go ahead	
PAK	DEL	:20	<u>PHDAK</u> is VFR from Hilversum Echo Hotel Hotel Victor to Lima Sierra Mike Uniform... maintaining flight level 85 and inbound Willisau estimating Willisau at 40 request descent	
DEL	PAK	:40	PHDAK QNH Zurich 1020 squawk 4251 please	
PAK	DEL	:50	<u>4051</u> coming and QNH 1020 PAK	
DEL	PAK		negative squawk 4251 and report position again	
PAK	DEL	:30:00 :10	4251 and the position is... 21 miles out of Willisau on radial zero... -äh- correction 010	
DEL	PAK	:32:40 :50	PHDAK for information you are already in the TMA Zurich and too high but <u>continue</u> now at present level	
PAK	DEL	:33:00	roger continuing present level -äh- maintaining 8... flight level 85 <u>PAK</u>	
DEL	PAK		roger	
DEL	PAK	:37:20	PAK Zurich Delta are you -äh- above clouds <u>or</u> below?	
PAK	DEL		we are -äh- VMC PAK	
DEL	PAK		roger VMC above or below clouds?	
PAK	DEL	:30	above and -äh-... <u>well</u> as a matter-of-fact we continue ground	
DEL	PAK	:40	OK it would be better to proceed below clouds cause Buochs -äh- has covered at about 8 thousand <u>feet</u>	
PAK	DEL		-äh- roger we are -äh- requesting descent	
DEL	PAK		that's approved report when below	
PAK	DEL	:50	roger leaving -äh- flight le... -äh- 8 thousand 5 hundred feet and -äh- below clouds	
DEL	PAK		roger	

From	To	Time UTC	Communications	Observations
------	----	----------	----------------	--------------

further transmissions (4) between Zurich Delta and other aircraft

DEL	PAK	08:42:10	<u>PHDAK</u> contact now Emmen Tower on 120 decimal 42	
-----	-----	----------	--	--

PAK	DEL		say again the frequency PAK	
-----	-----	--	-----------------------------	--

DEL	PAK	:20	<u>120</u> decimal 42	
-----	-----	-----	-----------------------	--

PAK	DEL		120 decimal 42 PAK	
-----	-----	--	--------------------	--

- END -

Bundesamt für Militärflugplätze
 Betrieb Emmen
 Flugsicherung
 CH-6032 Emmen

Transcript of Tape-Recordings of July 5. 1995 (No. of pages 3)

Emmen Air Force Base , 7.July 1995

Page 1

Subjekt : Accident PH DAK of July 5. 1995

Abbreviations and Callsigns :

TWR	=	Emmen Tower	
PH DAK	=	Piper PA 28 Dakota	
PUMA 16	=	SUPER PUMA T-316	
630	=	PC 6	V-630
TWR-IC	=	Tower	Intercom
D-IC	=	Zürich Delta	Intercom
SV-IC	=	IFR Supervisor Emmen	Intercom
RAD-IC	=	Radarcontroller Emmen	Intercom
EZ-IC	=	Einsatzzentrale	Intercom

Frequencys : 120.425 Mhz = Emmen Tower

Times : UTC in Hours, Minutes and Seconds

The signers certifies the completeness and correctness of the present transcript

B.Sutter C FS



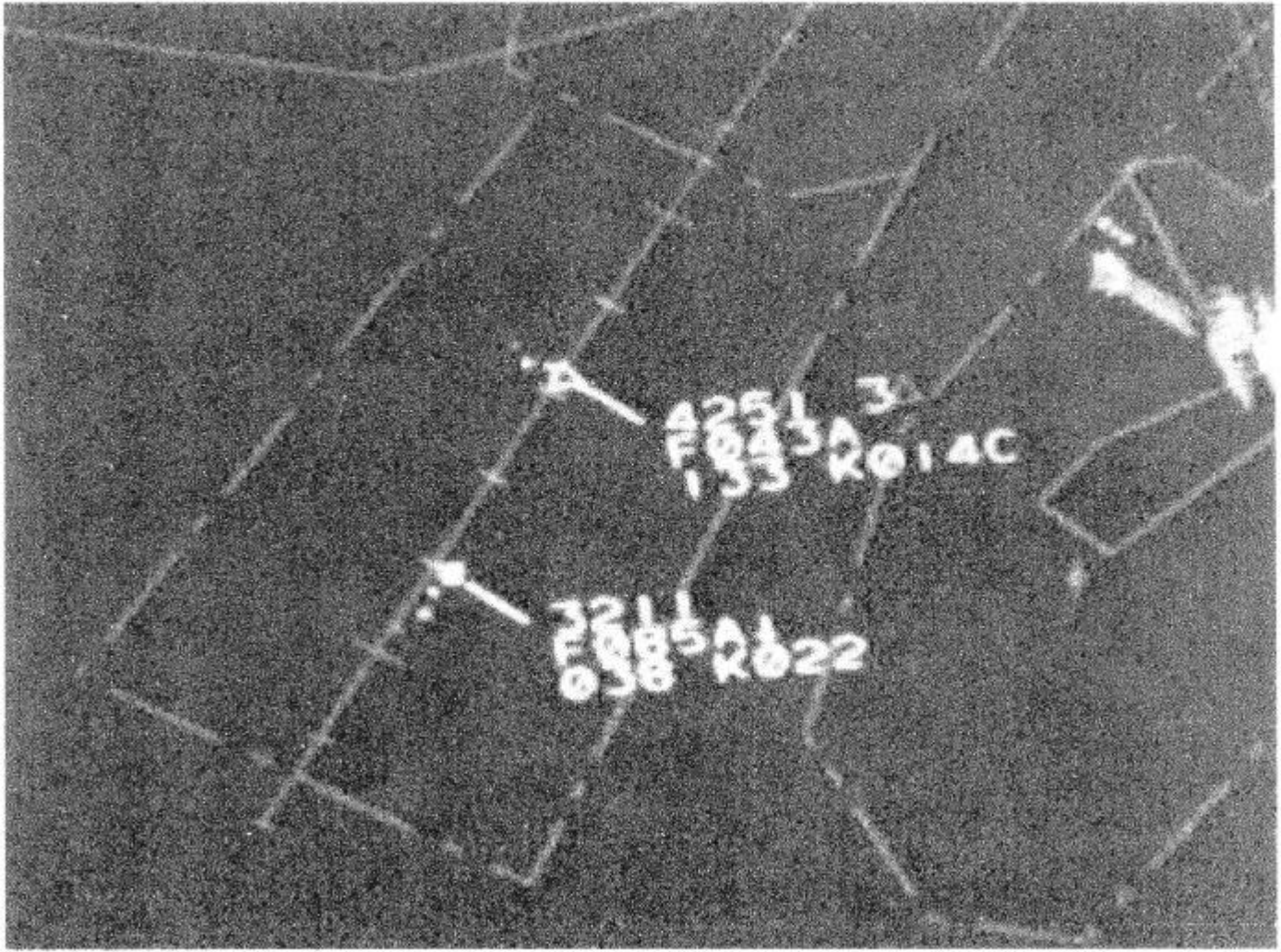
D.A.Ziegenhagen FVL



To	From	Time	Communications	Observations
D-IC	SV-IC	08:36:45	Buchmüller	
SV-IC	D-IC		Rolli , tschau Godi	
D-IC	SV-IC		Salü Rolli	
SV-IC	D-IC		Du äh 10 Meile nordöstlich Willisau han i 4251	
D-IC	SV-IC		4251 moment , moment jetz mues i 4251 , wie höch	
SV-IC	D-IC		"85"* , de will uf Buochs	* garbled
D-IC	SV-IC		chunt uf Buochs , jah	
SV-IC	D-IC		PH DAK "....."*	* unreadable
D-IC	SV-IC		Moment , D P	
SV-IC	D-IC		H	
D-IC	SV-IC		Moment geschwind , hät mer dä Spitz , also PH	
SV-IC	D-IC		D	
D-IC	SV-IC		D	
SV-IC	D-IC		A	
D-IC	SV-IC		A	
SV-IC	D-IC		K	
D-IC	SV-IC		K	
SV-IC	D-IC		Schick der de uf d'Frequenz , relativ schwierig "....."*	* unreadable
D-IC	SV-IC		Chunt äch dä abe , isch er jetz no on top uf 85 , dä scho	
SV-IC	D-IC		Dä isch uf 85	
D-IC	SV-IC		Ja müemer dänn luege wie dä abechunt	
SV-IC	D-IC		"....."*	* unreadable
D-IC	SV-IC		Hä	
SV-IC	D-IC		"....."*	* unreadable
D-IC	SV-IC		Ja dä isch zue bi üs , bi üs isch zue , jetz moment , was hät Buochs	
SV-IC	D-IC		"....."*	* unreadable
D-IC	SV-IC		Buochs hät au 8/8	
SV-IC	D-IC		"....."*, wie hoch ungefähr	* unreadable
D-IC	SV-IC		Ja dä mir händ dä top gha uf Level 80 , drum flügt er au grad 85	
			isch er au grad schüssst so on top	
SV-IC	D-IC		"....."*	* unreadable
D-IC	SV-IC		Ja los jetz , mir wette dä früezitig wüsse was er für en decision hät	
			was für en Entscheid hät	
			will mir händ Papa und Quebec ufs 04 mit touch and go	
			dänn stüged die wieder uf 11'000 ft	
SV-IC	D-IC		Mues e luege , bis er below isch , mues en dänn e uf d'Frequenz schicke	
D-IC	SV-IC		Ja guet hä , okey tschau	
D-IC	SV-IC	08:38:05	Go ahead , ja	
SV-IC	D-IC		De AK schint jetz below zsi "Willisau"*	* garbled
D-IC	SV-IC		Ja dänn isch guet , dänn schick en uf Towerfrequenz , okey merci	
EZ-IC	SV-IC	08:38:15	Go ahead	
SV-IC	EZ-IC		Salü de Alex	
EZ-IC	SV-IC		Alex	
SV-IC	EZ-IC		Ueber Buochs han i eine squawked 1610	
EZ-IC	SV-IC		Aeno	
SV-IC	EZ-IC		Dä isch uf 14'000 ft und dä macht döt e paar Volte für Buochs ,	
			left hand downwind	
EZ-IC	SV-IC		Ja isch guet	
SV-IC	EZ-IC		Wie höch gönd ihr	
EZ-IC	SV-IC		Ja los jetz , mir gönd bis 110	
SV-IC	EZ-IC		Ja dänn isch guet	
EZ-IC	SV-IC		Duesch du uf die luege	
SV-IC	EZ-IC		Duen i luege	
EZ-IC	SV-IC		Okay merci , tschau	
SV-IC	EZ-IC		Tschau	
SV-IC	TWR-IC	08:38:45	Ja	
TWR-IC	SV-IC		Jetz wird dänn de PH DAK uf Towerfrequenz cho	
			vo Willisau Richtig Buochs , dä isch jetz bim Delta gsi	
SV-IC	TWR-IC		De PH DAK	
TWR-IC	SV-IC		Ja richtig , PH DAK	
SV-IC	TWR-IC		Ja	
TWR-IC	SV-IC		Okey	

To	From	Time	Communications	Observations
TWR PH DAK TWR PH DAK TWR PH DAK TWR PH DAK TWR PH DAK TWR	PH DAK TWR PH DAK TWR PH DAK TWR PH DAK TWR PH DAK TWR	08:43:25	Tower PH DAK passing 6000 ft PH DAK QNH 1020 continue at 6000 ft , report your squawk squawk is 4251 P AK and destination is "Büochs" P AK äh... request your cloudbase äh... P " AK "** P AK cloudbase approximate 3500 ft confirm 1500 P AK negativ 3500 ft 3500 copy	* garbled
RAD-IC TWR-IC	TWR-IC RAD-IC	08:44:00	Gsesch s'PH Meinsch 4251 , isch z'Wollhuse	
TWR T 316	T 316 TWR	08:44:10	Puma 16 "isch" abeam Heilbühl äh... request to cross centerline Puma 16 make an orbit report completed , due to Quebec-approach 8° in progress further descending , now , low altitude Puma 1	
TWR V 630 TWR 630	V 630 TWR V 630 TWR	08:44:35	entering downwind 04 , 630 630 in sight number 1 for long landing wind calm " * " 630 revision number 2 , number 1 Tiger formation Quebec-approach coming Littau for touch and go 30	* unreadable
TWR T 316 TWR	T 316 TWR T 316	08:45:00	Puma 16 we have 2 Tigers in sight Puma 16 behind the 2 Tigers crossing approved report Kriens behind approved " crossing " * Puma	* garbled
TWR-IC RAD-IC TWR-IC RAD-IC TWR-IC RAD-IC TWR-IC RAD-IC	RAD-IC TWR-IC RAD-IC TWR-IC RAD-IC TWR-IC RAD-IC	08:45:10	"....." * Tiger 80 , was macht de ? Tiger 80 macht links 240 on top Nach de Tiger touch and go chan er ga Capito , und 4251 squawking , gsesch dä jetz ? Gsehni , de isch jetz weschtlich Malters Okey , aviso öppe Chriens Wildo Ja du , de gahd ufs Mittagsgüpfli los , de chunt nie uf Dings , Kriens Ja dä hät gseit er müessi uf Büochs seisch eifach wänn en cha schicke	* unreadable
TWR V 630 TWR	V 630 TWR V 630	08:45:15	in a three-sixty middle downwind , 630 630 approved report completed wildo	
TWR T 316	T 316 TWR	08:45:55	Puma 16 " isch jetz" Kriens äh...2700 ft " * " changing Alpnach bye bye " en guete " Puma 16 " danke glichfalls "	* unreadable
TWR V 630	V 630 TWR	08:46:05	three-sixty completed,630,but traffic not in sight 630 extend downwind due to Tigers in departure call you back for base turn ok	
TWR PH DAK TWR	PH DAK TWR PH DAK	08:46:40	P AK is now passing 4500 , " IMC " * P AK contact Büochs 134,97 13497 P	* garbled
TWR	PH DAK	08:46:55		

Radarbild



Letzte Position vor dem Unfall

Kopie der im Wrack gefundenen Area Chart

TWR	110,525	BUOCHS
	134,975	LSMU
PPR		MIL/CTR



Funkkontakt mit TWR obligatorisch vor Einf CTR.

RADIO CONTACT with TWR compulsory before entering CTR.

Kopie des im Wrack gefundenen Navigationsplans

R7		8000	131	270/10	24.8	2.2	00:11	<i>08/15</i>	2300
MEA 7000	134		138	0° C	146.5	45.1	01:51	<i>05/05</i>	20.0"

STR 115.60 *III* Strasbourg N 48° 30.4' E 007° 34.4' W1

R7	117	8000	131	270/10	8.2	0.8	00:04	<i>19</i>	2300
MEA 7000	118		140	0° C	138.3	44.3	01:55		20.0"

DENEL N 48° 26.7' E 007° 45.8' W0

R7	096	8000	131	270/10	35.2	3.0	00:15	<i>34</i>	2300
MEA 6000	096		141	0° C	103.1	41.3	02:10		20.0"

SUL 116.10 *III* Sulz N 48° 22.9' E 008° 38.8' W0

A9	189	8000	131	L&V	19.2	1.8	00:09	<i>43</i>	2300
MEA 6000	189		131	0° C	83.9	39.5	02:19		20.0"

RALIX N 48° 04.0' E 008° 33.0' W0

A9	188	8000	131	L&V	17.3	1.6	00:08	<i>57</i>	2300
MEA 6000	188		131	0° C	66.6	37.9	02:27		20.0"

FIR31 N 47° 46.8' E 008° 28.0' W0

A 6000	180	8000	131	L&V	5.4	0.4	00:02	<i>53</i>	2300
	180		131	0° C	61.2	37.5	02:29		20.0"

TRA 114.30 *III* Trasadingen N 47° 41.4' E 008° 26.3' W0

	215	8000	131	L&V	37.3	3.4	00:17	<i>09/10</i>	2300
	215			0° C	23.9	34.1	02:46		20.0"

16.90 *III* W... N 47° 10.7' E 007° 54.4' W0

	29	8000	131	L&V	8.4	0.8	00:04	<i>14</i>	2300
			131	0° C	15.5	33.3	02:50		20.0"
		8000	147		14.3	1.0	00:06	<i>20</i>	2200
			147		1.2	32.3	02:56		18.0"

N 46° 55.9' E 007° 28.9' W0

	2906		146		1.2	0.0	00:00		2200
	1873		146		0.0	32.3	02:56		18.0"

LSMV *BOUCHS* N 46° 54.8' E 007° 30.1' W0

2979	Landing weight	2741	Total
269907	Landing moment	246690	T...
90.6	Landing CG	90.0	

BOUCHS *LSMV* *47*
FUEL ?

Legende:

- ➔ Flugweg PH-DAK
- Unfallstelle
- ➔ Zielflugplatz

