



B E R I C H T

über die Untersuchung des Unfalles
des Flugzeuges Piper PA-28RT-201T HB-PDK
am 11. Juli 1981 bei Warburg
Bundesrepublik Deutschland

FLUGUNFALLUNTERSUCHUNGSSTELLE

beim
Luftfahrt-Bundesamt
BRAUNSCHWEIG/BRD

RESUME

Le 11 juillet 1981, l'avion Piper PA 28 RT-201 T, HB-PDK, effectue un vol privé de Birrfeld (Suisse) à Copenhague (Danemark). Outre le pilote, il y a trois passagers à bord. Arrivé dans la région de Warbourg (RFA), au niveau de vol (FL) 94, l'appareil se met dans une position de vol incontrôlée. Celle-ci l'entraîne dans une descente jusqu'à une hauteur d'environ 1000 pieds/sol, où l'aile gauche, puis l'empennage sont arrachés. Le reste de l'avion s'abat sur un champ et les quatre occupants sont tués. Il est détruit par la violence de l'impact et par l'incendie qui s'est déclaré ensuite.

L'accident est probablement dû au fait que le pilote a poursuivi le vol en surestimant ses capacités face à des conditions météorologiques toujours plus mauvaises, jusqu'à ce qu'il ne soit plus en mesure de contrôler la position de l'avion à l'aide de références visuelles. N'ayant aucune expérience suffisante en matière de vol aux instruments il s'est trouvé en vol descendant non contrôlé. Après avoir de nouveau eu le sol en vue, à une faible hauteur, il a probablement soumis l'avion à un effort excessif en voulant tenter de le placer dans une position normale.

Il est aussi probable que l'alcool ait contribué à l'accident: Les aptitudes du pilote à prendre des décisions correctes et à conduire avec sûreté l'avion s'en trouvaient diminuées.

RECOMMANDATIONS

Parmi les raisons qui peuvent avoir incité le pilote à entreprendre et à poursuivre le vol dans des conditions météorologiques défavorables, on peut admettre qu'il estimait en être capable parce qu'il avait, peu de temps avant, effectué un cours de perfectionnement en vue d'obtenir l'autorisation CVFR.

Selon les prescriptions de l'Office fédéral suisse de l'aviation civile relatives à l'obtention de l'extension au vol-CVFR, la formation pratique doit comprendre

- a. 5 heures de vol au cours desquelles l'avion est exclusivement piloté aux instruments (sans repères visuels); 2 heures 30 de celles-ci peuvent être accomplies sur un dispositif d'instruction (simulateur). En vol, les exercices auront aussi lieu alors que la visibilité est masquée vers l'avant.
- b. au moins 10 heures de vol en régions et par conditions météorologiques difficiles.

Le pilote qui a suivi la formation prescrite notamment aux deux points ci-dessus peut être amené à une fausse estimation des aptitudes ainsi acquises, en particulier lorsque son attention n'est pas attirée expressément sur le but de cette préparation et sur les dangers qui sont liés au vol sans visibilité

extérieure suffisante. Il y a donc lieu de recommander aux entreprises qui forment les pilotes à l'extension CVFR de renseigner avec insistance ces derniers sur les points ci-après:

- a. L'objectif du perfectionnement pour obtenir l'extension aux vols-CVFR est d'accroître les aptitudes d'un pilote dans une mesure telle que celui-ci puisse obtempérer sûrement, lors d'un vol à vue contrôlé, aux consignes du personnel responsable de la sécurité aérienne.
- b. Un vol-CVFR ne peut être entrepris que si les conditions météorologiques pour le vol à vue le permettent (valeurs minimales).
- c. Les aptitudes acquises au cours des vols sans visibilité vers l'avant ainsi que dans des régions et des conditions météorologiques difficiles ne suffisent pas, tant s'en faut, pour effectuer avec sûreté un vol aux instruments.
- d. Les vols sans visibilité vers l'avant ainsi que dans des régions et des conditions météorologiques difficiles servent à démontrer au pilote le danger que présente un vol sans suffisamment de repères visuels extérieurs. Il doit ainsi devenir capable de poursuivre sûrement un vol, par exemple en faisant demi-tour, lorsqu'il se trouve inopinément dans une telle situation délicate.

I n h a l t

Zusammenfassung

1. Festgestellte Tatsachen
 - 1.1 Flugverlauf
 - 1.2 Personenschaden
 - 1.3 Sachschaden
 - 1.4 Schaden Dritter
 - 1.5 Besatzung
 - 1.6 Luftfahrzeug
 - 1.7 Wetter
 - 1.8 Navigations-Bodenanlagen
 - 1.9 Funkverkehr
 - 1.10 Flugplatz
 - 1.11 Flugschreiber
 - 1.12 Feststellungen an Wrack und Aufschlagstelle
 - 1.13 Medizinische Feststellungen
 - 1.14 Brand
 - 1.15 Überlebensmöglichkeiten
 - 1.16 Weitere Untersuchungen
2. Beurteilung
3. Schlußfolgerungen
4. Empfehlungen
5. Anlagen
 - Anlage 1: Wolkenschnitt Zürich-Warburg
 - Anlage 2: Sprechfunkverkehr auf 135.7 MHz
 - Anlage 3: Flugweg nach Radaraufzeichnungen

Flugunfalluntersuchungsstelle D-3300 Braunschweig, den 11.3.1982
beim Flughafen
Luftfahrt-Bundesamt Tel.: (0531) 3902-1
Tel.: (0531) 3902-1 Telex: 9 52 749 ACCID D
Telex: 9 52 749 ACCID D AFTN: EDVBYL

B e r i c h t

über die Untersuchung des Unfalles der Piper
PA 28 RT-201 T, HB-PDK, am 11.7.1981 bei
Warburg

ZUSAMMENFASSUNG

Am 11. Juli 1981 befand sich die Piper PA 28 RT-201 T, HB-PDK, mit dem verantwortlichen Flugzeugführer und drei Fluggästen an Bord auf einem privaten Reiseflug von Birrfeld/Schweiz nach Kopenhagen/Dänemark, als sie im Bereich von Warburg in FL 94 in eine unkontrollierte Fluglage geriet. Diese unkontrollierte Fluglage führte zu einem unkontrollierten Sinkflug bis auf eine Höhe von ca. 1000 ft GND. In dieser Höhe brach der linke Flügel und anschließend das Leitwerk. Der Rest des Flugzeugs schlug auf einem Feld auf. Alle vier Insassen wurden dabei getötet. Das Flugzeug wurde durch die Aufschlagkräfte und einen anschließend ausbrechenden Brand zerstört.

Der Unfall ist wahrscheinlich darauf zurückzuführen, daß der verantwortliche Flugzeugführer bei Überschätzung seiner Fähigkeiten den Flug bei schlechter werdenden Wetterverhältnissen so lange fortsetzte, bis eine Kontrolle der Fluglage nach Sicht nicht mehr möglich war. Da er keine ausreichende Instrumentenflugerfahrung besaß, geriet er in einen unkontrollierten Sinkflug. Nachdem er in niedriger Höhe wieder Erdsicht bekam, hat er das Flugzeug, wahrscheinlich bei dem Versuch wieder eine normale Fluglage herzustellen, überbeansprucht.

Mitursächlich für den Unfall war wahrscheinlich, daß die Fähigkeiten des Flugzeugführers, richtige Entscheidungen zu treffen und das Flugzeug sicher zu führen, durch Alkohol beeinträchtigt waren.

1. FESTGESTELLTE TATSACHEN

1.1 Flugverlauf

Am. Juli 1981 gegen 9:38 GMT startete der Pilot mit der Piper PA-28RT-201T von dem privaten Flugplatz Birrfeld Schweiz zu einem privaten Reiseflug nach Kopenhagen/Dänemark. In seiner Begleitung waren seine geschiedene Ehefrau sowie seine beiden Kinder. Der Flug sollte nach Sichtflugregeln durchgeführt werden.

Da die örtlichen Sichtverhältnisse in Birrfeld nicht besonders gut waren - es war eine tiefe Quellbewölkung mit 5/8 Bedeckung in 800 ft bis 1700 ft GND und eine Schichtbewölkung mit Untergrenzen um 3500 ft GND vorhanden, dazwischen war ein wolkenfreier Raum mit Sichten von deutlich unter 8 km - wurde der Flugzeugführer vor dem Start von einem Fluglehrer auf die Wetterlage hin angesprochen.

Er entgegnete darauf, daß er nach CVFR fliege und daß die Flugwetterwarte in Zürich gute Flugwetterbedingungen auf dem geplanten Flugweg vorausgesagt habe.

Nach einer Flugzeit von ca. 1 Stunde nahm der Flugzeugführer Funkkontakt mit "Frankfurt Information" auf der Frequenz 125,4 MHz auf. Er befand sich zu diesem Zeitpunkt südlich des CVFR-Gebietes Frankfurt mit Kurs auf Gedern VOR in einer Flughöhe von FL 83. Der Flug wurde zwischen zwei Wolkenschichten durchgeführt. Da ein Durchfliegen des CVFR-Gebietes Frankfurt nicht möglich war, mußte dieses rechts um- und unterflogen werden. Hierzu sank das Flugzeug vorübergehend auf FL 65. Ungefähr 22 NM südlich von Warburg VOR und in einer Flughöhe von FL 85 nahm der Flugzeugführer Funkkontakt mit "Bremen Information" auf der Frequenz 135,7 MHz auf. Nachdem er sich schon querab Frankfurt nach den Sichtflugwetterbedingungen nördlich von Frankfurt und nach der Sicht in 4000 ft erkundigt hatte, ist der Funkverkehr auf dieser Frequenz geprägt durch Anfragen bezüglich des Wetters. Aus Wettergründen stieg er schließlich auch bis auf FL 94. Er hatte die Höhe eben erreicht und befand sich zu diesem Zeitpunkt 2 NM südlich von Warburg VOR, als er vom Flugweg nach links abwich und zuerst langsam, später schnell an Höhe verlor. Um 11:35 GMT verschwand das zu dem Flugzeug gehörende Ziel vom Radarschirm. Kurze Zeit später wurden Zeugen, die sich in dem Ort Rimbeck nahe Warburg befanden, durch einen Knall auf das Flugzeug aufmerksam, das trudelnd aus den Wolken fiel. Es schlug ca. 1 NM von den Zeugen entfernt auf dem Boden auf.

1.2 Personenschaden

Alle 4 Insassen wurden beim Aufschlag getötet. Der anschließende Brand hatte zur Folge, daß die Leichen stark verkohlten.

1.3 Sachschaden

Das Flugzeug wurde durch den Aufschlag und den anschließenden Brand zerstört.

1.4 Schaden Dritter

Es entstand geringer Flurschaden.

1.5 Besatzung (Pilot)

Jahrgang 1933, dänischer Staatsbürger. Der Pilot war im Besitz des Führerausweises für Privatpiloten, ausgestellt durch das schweizerische Bundesamt für Zivilluftfahrt am 7. Dezember 1979. Der Führerausweis war gültig bis zum 14. März 1983 und berechtigte zum Führen von einmotorigen Flugzeugen bis 2500 kg mit Kolbenmotor, mit Landeklappen, mit Verstellpropeller und mit einziehbarem Fahrwerk. Er war ausserdem im Besitz der Berechtigungen für beschränkte Radiotelephonie und CVFR-Flüge. Die letztere erwarb er am 16. Juni 1981. Die letzte fliegerärztliche Untersuchung fand am 9. März 1981 statt. Der Befund war tauglich ohne Einschränkung.

Die Gesamtflugerfahrung des Flugzeugführers zur Zeit des Unfalls betrug 160 h, wobei 79 h auf dem Unfallbaumuster geflogen wurden. Innerhalb der letzten 90 Tage hatte er auf dem Unfallbaumuster 19 h bei 23 Landungen geflogen. Auf dem Unfallflugzeug hatte er insgesamt 8 Starts und Landungen ausgeführt.

1.6 Luftfahrzeug

Bei dem Flugzeug HB-PDK handelte es sich um einen einmotorigen Ganzmetall-Tiefdecker mit einziehbarem Bugradfahrwerk der Firma Piper mit der Musterbezeichnung PA 28 RT-201 T. Das Baujahr war 1979 und die Werk-Nr. 28 R-79 311 38. Das Flugzeug war mit einem Kolbenmotor Continental TS10-360-FB 1 A und einer Luftschraube Hartzell PHC-C 3 YF - 1 RF ausgerüstet.

Das Lufttüchtigkeitszeugnis wurde am 28.1.1980 vom schweiz. Bundesamt für Zivilluftfahrt ausgestellt und die Verkehrsbewilligung war gültig bis zum 31.3.1984. Das Flugzeug war für IFR-Flüge, VFR-Flüge bei Tag und VFR-Flüge bei Nacht im nichtgewerbsmäßigen Einsatz zugelassen.

1.7 Wetter

Das Wetter war charakterisiert durch das Einsickern kühler Meeresluft aus NW nach Deutschland. Darüber lag feuchte Warmluft, aus Süden kommend, die in sich labilisiert war. Die Grenze der beiden gegensätzlichen Luftmassen verlief ungefähr entlang der Verbindungslinie Ulm-Würzburg-Göttingen und war nahezu quasistationär.

Durch passives Aufgleiten der Warmluft auf die sich unten einschiebende Kaltluft entstanden mittelhohe Wolkenfelder (Altostratus) mit Untergrenzen um 10000 ft. Die Obergrenzen lagen wegen einer isothermen Sperrschicht überwiegend um 14000 ft. Teilweise wurde diese Sperrschicht jedoch durchstoßen. Es entstanden dann Höhengewitter mit Wolkenblitzen und Niederschlag, der den Erdboden jedoch meist nicht erreichte. Der Niederschlag erzeugte Trichterwolken an der Unterseite der mittelhohen Bänke, die nach unten fielen und harte Fallböen hervorriefen.

Unterhalb von 6000 ft befand sich eine Bewölkung aus Strato-cumulus- und Cumuluswolken, die mit der einfließenden Kaltluft zusammenhing und die als "Deckel" der planetaren Grenzschicht (Grenzschicht der Atmosphäre, innerhalb welcher sich noch der Bodenreibungseffekt bemerkbar macht) auflag. Die Untergrenze dieser Wolkenschicht war im allgemeinen ausreichend für Sichtflüge, nur im Bereich Kassel war sie zeitweise im kritischen Bereich.

Die beschriebene Wettersituation wurde mit Hilfe der Informationen von Wetterdiensten rekonstruiert und sie ist in der Anlage 1 als Wolkenschnitt für die Strecke

Zürich-Warburg dargestellt. Für den Bereich der Unfallstelle kann die dortige Wetterlage zur Zeit des Unfalls anhand von Zeugenaussagen noch weiter präzisiert werden.

Zwei Luftfahrzeugführer, die etwa zur selben Zeit wie die HB-PDK zwischen den beschriebenen beiden Wolkenschichten in Höhen zwischen FL 65 und FL 85 von Süden nach Norden über Warburg flogen, beschreiben das Wetter wie folgt: Sichtweite 2 km, keine oder nur kurzzeitige Bodensicht, die untere Stratusbewölkung, die mit Cumuli durchsetzt war, reichte im Bereich von Warburg teilweise bis über FL 85, vereinzelt geringer Niederschlag, keine Turbulenz, keine Gewitter.

Die Zeugen am Boden beschreiben das Wetter zur Unfallzeit folgendermaßen: Diesig, Sicht 2-4 km, Berge frei von Wolken, schwach windig, kein Niederschlag.

Ob der Flugzeugführer vor Antritt seines Fluges eine Wetterberatung eingeholt hatte, konnte nicht festgestellt werden, da Aufzeichnungen hierüber von der Flugwetterwarte in Zürich nicht geführt werden. Die Wetterwarte gibt jedoch an, daß die Wettersituation über Deutschland bekannt war und daß die anfragenden Luftfahrzeugführer entsprechend informiert wurden. Einem Zeugen, der in Birrfeld kurz vor dem Abflug der HB-PDK mit dem Flugzeugführer über die Wetterberatung gesprochen hatte, sagte dieser, er hätte mit Zürich telefoniert und die Auskunft erhalten, daß über Deutschland keine Wetterprobleme vorhanden wären.

1.8 Navigations-Bodenanlagen

Der Flugzeugführer führte seinen Flug nahezu ausschließlich nach VOR- und NDB-Stationen aus. Der Flugverlauf läßt jedoch keine Mängel der benutzten Stationen erkennen.

1.9 Funkverkehr

Nach dem Start in Birrfeld und Steigflug auf FL 83 nahm der Flugzeugführer um 10:29 GMT Funkkontakt mit "Frankfurt Information" auf der Frequenz 125,4 MHz auf. Von dort erhielt er die Mitteilung, daß er keine Freigabe zum Durchfliegen des CVFR-Gebietes Frankfurt bekommen könne, und er entschloß sich, dieses über Spessart NDB und Gedern VOR zu unterfliegen. Er sank dazu auf FL 65. Noch südlich des CVFR-Gebietes hat er sich dann zum ersten Mal nach den Wetterverhältnissen erkundigt, und zwar wollte er die VFR-Bedingungen nördlich von Frankfurt wissen. Hierzu konnte ihm Frankfurt Information jedoch ebensowenig eine Antwort geben, wie zu einer Anfrage 10 Minuten später, als er nach der Sicht in 4000 ft fragte. 12 Minuten nach dieser letzten Anfrage meldete er, daß er auf FL 85 steigen werde.

Um 11:25 nahm der Flugzeugführer Funkkontakt mit "Bremen Information" auf der Frequenz 135.7 MHz auf (den gesamten Sprechfunkverkehr auf dieser Frequenz enthält die Anlage 2). Auch jetzt erkundigte er sich nochmals nach den Wetterverhältnissen. Wegen der schlechten Aufzeichnungsqualität ist der Sprechfunkverkehr jedoch in entscheidenden Punkten nur teilweise zu verstehen. Um 11:27 meldete er, daß die Sicht in FL 85 sehr schlecht sei und erkundigte sich nach den Sichten in FL 65, 55 und 45. Dazu konnte ihm die Bodenstation jedoch nur die Auskunft geben, daß in FL 75 in demselben Bereich ein anderes Flugzeug offensichtlich ohne Schwierigkeiten fliege. Um 11:30 bat er um die Genehmigung zum Steigen auf FL 95, offensichtlich weil FL 85 nicht frei von Wolken war. Um 11:32 meldete er, daß sich in dieser Höhe ein "plafond" befinde. Eine Minute später betätigte er für ca. 2 Sekunden

die Sprechtaete ohne eine Meldung abzusetzen. Am Ende dieser 2 Sekunden ist jedoch auf dem Tonband kurzzeitig ein Ton, ähnlich dem eines Warnhornes, auszumachen. In den anschließenden 3 Minuten bis zum Abbruch des Funkverkehrs um 11:36 wurde der Flugzeugführer noch mehrmals von der Bodenstelle angesprochen und er antwortete auch noch mehrmals. Dieser Sprechfunkverkehr enthält jedoch inhaltlich keine Informationen von Bedeutung mehr. Er drückt jedoch aus, daß sich der Flugzeugführer in Schwierigkeiten befand.

1.10 Flugplatz

Nicht betroffen.

1.11 Flugschreiber

In dem verunfallten Flugzeug war weder ein Flugschreiber noch ein Führerraumtonbandgerät eingebaut. Es war jedoch ein Transponder mit Höhenkodierung eingebaut, der auch eingeschaltet war, während das Flugzeug mit "Frankfurt Information" und "Bremen Information" Kontakt hatte. Die ausgestrahlten Radardaten liefen auch bei Eurocontrol in Maastricht und Karlsruhe auf, wo sie in Rechenanlagen gespeichert wurden. Diese gespeicherten Radardaten wurden für die letzten 6 Minuten des Fluges ausgewertet und lieferten den in Anlage 3 dargestellten Flugverlauf. Von 11:30 bis 11:33 führte das Flugzeug einen Steigflug von FL 85 nach FL 94 aus. Der Kurs war dabei nahezu genau Nord und führte auf das VOR Warburg zu. Um 11:33 begann das Flugzeug nach links von diesem Kurs abzuweichen, wobei die Höhe zuerst konstant blieb. Im weiteren Verlauf ging das Flugzeug in einen Sinkflug über, wobei sich gleichzeitig die Drehrichtung nach rechts änderte. Die Radaraufzeichnungen enden, nachdem das Flugzeug ca. 1 Umdrehung ausgeführt hatte und dabei bis auf FL 65 gesunken war.

1.12 Feststellungen an Wrack und Aufschlagstelle

Die gesamte Unfallstelle erstreckte sich über eine Fläche von 1000 m Länge und 500 m Breite. Sie war gekennzeichnet durch das Hauptwrack, sowie vier einzelne Flugzeugteile, die sich im Abstand von 500 m bis 1000 m von diesem befanden. Bei diesen 4 Teilen handelte es sich um den linken Flügel, die Seitenflosse mit dem rechten Höhenruder, dem linken Höhenruder und einem kleineren Blechteil aus dem Bereich des Leitwerks. Diese Teile wiesen keinerlei Brandspuren auf. Der linke Flügel war unmittelbar am Rumpf abgebrochen. Die Landeklappe und das Querruder waren mit dem Flügel verbunden und frei beweglich. Das linke Fahrwerk war eingefahren. Der Tank war aufgeplatzt. Trotzdem waren noch ca. 20 l Kraftstoff enthalten. Die Seitenflosse war an ihren Befestigungspunkten zum Rumpf abgebrochen. Das noch mit ihr verbundene rechte Höhenruder war gegenüber seiner normalen Lage um nahezu 180° infolge eines Drehmomentes in Richtung "Nase nach unten" verdreht. Die Höhenrudertrimmspindel befand sich in einer Extremlage entsprechend "voll kopflastig". Das Antriebsseil zur Betätigung der Spindel war jedoch an 2 Stellen gerissen. Das linke Höhenruder war an der Wurzel abgebrochen.

Das Flugzeug ohne die zuvor beschriebenen 4 Teile und ohne das Seitenruder, das nicht gefunden werden konnte, ist nahezu senkrecht mit der linken Seite aufgeschlagen. Eine Rutschstrecke ist nicht erkennbar. Der rechte Flügel ist beim Aufschlag abgebrochen und kam über dem Rumpf zu liegen. Das Fahrwerk im rechten Flügel war eingefahren. Das Bugfahrwerk war frei beweglich. Die Luftschraube ist beim Aufschlag unmittelbar hinter dem Flansch zum Motor hin

abgebrochen. Die Bruchstelle weist nur die Merkmale von Biegung, nicht jedoch von Torsion, auf.

1.13 Medizinische Feststellungen

Die Leichen der Insassen, die auf den beiden vorderen Sitzen saßen wurden einer Obduktion unterzogen. Dabei wurde festgestellt, dass der Tod beider Personen auf die beim Aufschlag aufgetretenen Verletzungen zurückzuführen ist.

Die Untersuchungen des Blutes auf Kohlenmonoxyd ergaben, dass der CO Hb-Gehalt bei beiden Personen verschwindend klein war.

Die Untersuchungen des Blutes auf Alkohol ergaben beim Piloten einen Äthylalkoholgehalt von 0,67‰, bei der vorne sitzenden Passagierin einen solchen von 0,17‰.

1.14 Brand

Nach dem Aufschlag entstand ein starker Brand. Dadurch, daß sich der rechte Flügel über den Rumpf gelegt hatte, wurde der Bereich des Fluggastraums bis hin zum Triebwerk mit Kraftstoff getränkt. In diesem Bereich trat deshalb eine vollständige Zerstörung durch den Brand ein.

1.15 Überlebenschancen

Der Unfall war nicht überlebbar.

1.16 Weitere Untersuchungen

Triebwerk

Das Triebwerk wurde nach dem Unfall zerlegt. Es wurden dabei die folgenden Feststellungen gemacht:

Die Kurbelwelle ist unmittelbar vor dem Luftschraubenflansch gebrochen. ^{Die} Bruchfläche weist die Kennzeichen eines Biegebruchs auf.

Das Triebwerk weist innerlich keine mechanischen Schäden auf.

Die Zündkerzen zeigen ein normales Verbrennungsbild.

Ein Magnet konnte auf dem Prüfstand untersucht werden. Dabei zeigten sich keine Beanstandungen. Der andere Magnet war so stark beschädigt, daß ein Prüfstandslauf nicht mehr möglich war. An den Einzelteilen sind jedoch keine Mängel feststellbar.

Die Unterdruckpumpe weist keine Schäden auf, die schon kurz vor dem Aufschlag vorhanden gewesen sein können.

Im Turboladergehäuse befinden sich Schaufelspuren, sowohl auf der Turbinen- als auch auf der Kompressorseite. Die Art der Spuren läßt auf eine geringe Drehzahl beim Aufschlag schließen.

Die mechanische Kraftstoffpumpe erreichte auf dem Prüfstand nicht die vorgeschriebene Leistung. Dies liegt wahrscheinlich an der Wärmeeinwirkung, der sie nach dem Aufschlag ausgesetzt war.

Drei Kraftstoffdüsen, die unbeschädigt sind,
sind sauber und funktionsfähig.

Bruchstelle des linken Flügels

Der linke Flügel ist wahrscheinlich durch ein Versagen des Hauptholms im Bereich der Flügelwurzel infolge eines Biegemomentes nach oben abgebrochen. Die Bruchstelle weist die Merkmale eines Gewaltbruchs auf. Eine Vorschädigung ist nicht erkennbar.

Eine Überprüfung des Holmquerschnitts im Bereich der Bruchstelle daraufhin, ob dort die Forderungen der Bauvorschrift erfüllt sind, ist nicht durchgeführt worden, da es vom Flugverlauf her naheliegender ist, daß Betriebsgrenzen überschritten wurden.

2. BEURTEILUNG

Der Flug von Birrfeld in Richtung Kopenhagen wurde von dem Flugzeugführer schon bei schwierigen Wetterbedingungen angetreten. Durch andere Flugzeugführer, die vor seinem Start Platzflüge ausführten, war bekannt, daß zwei Wolkenschichten vorhanden waren, wobei die eine tiefe Untergrenzen hatte, und daß die Sicht zwischen diesen wahrscheinlich weniger als 8 km betrug. Es konnte nicht eindeutig ermittelt werden, ob der Flugzeugführer vor Antritt des Fluges eine Wetterberatung eingeholt hatte. Nimmt man jedoch an, daß dies erfolgte, so muß ihm danach bekannt gewesen sein, daß sich die Wetterlage entlang seines Flugweges nicht wesentlich ändern würde, denn diese war keinen schnellen Änderungen unterworfen, sondern sie war quasistationär. Die Gründe,

warum der Flugzeugführer den Flug trotzdem angetreten hat, sind sicher nicht alle bekannt. Nach seiner eigenen Aussage kurz vor dem Start, dürfte jedoch mit von Einfluß gewesen sein, daß er sich aufgrund einer kurz zuvor durchgeführten Weiterbildung zum Erwerb der CVFR-Berechtigung dazu in der Lage fühlte. Im Rahmen dieser Weiterbildung hatte er mehrere Flüge bei schwierigen Wetterbedingungen und ohne Sicht nach vorne absolviert. Einen weiteren Einfluß auf seine Entscheidung dürfte ein Alkoholgehalt von 0,67 ‰ gehabt haben.

Nach dem Start wurde der Flug bis zur Unfallstelle zwischen den beiden erwähnten Wolkenschichten durchgeführt. Die Navigation erfolgte ausschließlich nach VOR- und NDB-Stationen. Die Sichtweiten haben wahrscheinlich zu keiner Zeit wesentlich über dem für kontrollierte Lufträume geltenden Mindestwert von 8 km gelegen. Auf der zweiten Hälfte des Fluges haben sie sicher deutlich unterhalb diesem Wert gelegen, denn der Flugzeugführer hat sich mehrmals bei den Bodenfunkstellen, mit denen er in Kontakt war, nach Lufträumen erkundigt, in denen die Sichten besser waren. Zwischen den beiden Wolkenschichten gab es solche jedoch nicht. Daß er den Flug trotzdem fortgesetzt hatte, mag auch daran gelegen haben, daß er sich von der Bodenstelle durch Radar kontrolliert wußte.

Im Bereich von Warburg müssen die Sichten dann so schlecht und die Obergrenzen der unteren Wolkenschicht so hoch gewesen sein, daß er nur noch die Möglichkeit sah, aus dieser Situation durch einen Steigflug herauszukommen. Dieser Steigflug mußte jedoch bald dadurch beendet werden, daß er an die Untergrenze der oberen Wolkenschicht stieß. Eine Kontrolle der Fluglage nach Sicht muß ab diesem Zeitpunkt nicht mehr möglich gewesen sein. Ob das Flugzeug dann innerhalb von 2 Minuten nur deshalb in eine unkontrollierte Fluglage geriet, weil der Flugzeugführer über keine aus-

reichende Instrumentenflugerfahrung verfügte, oder ob ein Ausfall von Fluglageanzeigegeräten, ein Fehler im Autopiloten, eine Fehlbedienung des Autopiloten oder eine Unterschreitung der Mindestfluggeschwindigkeit dazu beigetragen haben, kann mit Sicherheit nicht gesagt werden. Das Letztere ist jedoch nicht unwahrscheinlich, da nach den aufgezeichneten Radardaten die Fluggeschwindigkeit nach Erreichen der Flugfläche 91 deutlich zurückgeht und ein akustisches Signal, das beim Drücken der Sprechaste unmittelbar nach Erreichen der Flugfläche 94 übermittelt wurde, vom Überziehwarnhorn stammen könnte.

Während des unkontrollierten Sinkfluges bis auf eine Höhe von ca. 1000 ft GND muß der Flugzeugführer die Triebwerksleistung auf Leerlauf zurückgenommen haben. Nachdem er wieder Erdsicht bekam, hat er dann wahrscheinlich das Flugzeug bei einem Abfangmanöver überbeansprucht, wobei zuerst der linke Flügel und anschließend das Leitwerk brachen.

3. SCHLUSSFOLGERUNGEN

Das Flugzeug geriet während des Reiseflugs in FL 94 in eine unkontrollierte Fluglage. Diese unkontrollierte Fluglage führte zu einem unkontrollierten Sinkflug bis auf eine Höhe von ca. 1000 ft GND. In dieser Höhe brach der linke Flügel und anschließend das Leitwerk.

Der Unfall ist wahrscheinlich darauf zurückzuführen, daß der verantwortliche Flugzeugführer unter Überschätzung seiner Fähigkeiten den Flug bei schlechter werdenden Wetterverhältnissen so lange fortsetzte, bis eine Kontrolle der Fluglage nach Sicht nicht mehr möglich war. Da er keine ausreichende Instrumentenflugerfahrung besaß, geriet er in

einen unkontrollierten Sinkflug. Nachdem er in niedriger Höhe wieder Erdsicht bekam, hat er das Flugzeug, wahrscheinlich bei dem Versuch, wieder eine normale Fluglage herzustellen, überbeansprucht.

Mitursächlich für den Unfall war wahrscheinlich, daß die Fähigkeiten des Flugzeugführers, richtige Entscheidungen zu treffen und das Flugzeug sicher zu führen, durch Alkohol beeinträchtigt waren.

4. EMPFEHLUNGEN

Der Flugzeugführer hat unter anderem wahrscheinlich deshalb den Flug bei schwierigen Wetterbedingungen angetreten und durchgeführt, weil er sich aufgrund der kurz zuvor durchgeführten Weiterbildung zum Erwerb der CVFR-Berechtigung dazu in der Lage fühlte.

Nach den Weisungen des schweiz. Bundesamtes für Zivilluftfahrt, betreffend den Erwerb der Erweiterung für CVFR-Flug, müssen in der praktischen Ausbildung enthalten sein:

- a) 5 Stunden Flugzeit ohne äußere Bezugspunkte, wobei 2,5 Stunden auf dem Simulator geflogen werden können. Im Fluge sollen die Übungen auch mit Abdeckung der Außensicht nach vorne durchgeführt werden.
- b) Mindestens 10 Stunden Flugzeit bei schwierigen Gelände- und Wetterverhältnissen.

Die Durchführung insbesondere dieser beiden Ausbildungspunkte können jedoch bei den Flugzeugführern zu einer Fehleinschätzung der hierdurch erworbenen Fähigkeiten

führen, wenn ihnen nicht ihr Sinn und Zweck, und die Gefahr, die mit einem Flug ohne ausreichende Sicht nach außen verbunden ist, deutlich gemacht werden. Es wird deshalb empfohlen, daß die Ausbildungsbetriebe die Flugzeugführer bei der Weiterbildung zum Erwerb der CVFR-Berechtigung eindringlich auf die folgenden Punkte hinweisen:

- a) Sinn und Zweck der Weiterbildung zum Erwerb der CVFR-Berechtigung ist es, die Fähigkeiten eines Flugzeugführers derart zu erweitern, daß er die Weisungen des Flugsicherungspersonals bei einem kontrollierten Sichtflug sicher befolgen kann.
- b) Bei einem CVFR-Flug müssen die Wetterminima für Sichtflüge gegeben sein.
- c) Die bei den Flügen ohne Sicht nach vorne und bei schwierigen Gelände- und Wetterbedingungen erworbenen Fähigkeiten reichen bei weitem nicht aus, um einen Flug bei Instrumentenwetterbedingungen sicher durchführen zu können.
- d) Die Flüge ohne Sicht nach außen und bei schwierigen Gelände- und Wetterbedingungen verfolgen das Ziel, dem Flugzeugführer die Gefahr zu demonstrieren, die ein Flug ohne ausreichende Sicht nach außen mit sich bringt, und es soll ihm eine gewisse Fähigkeit beigebracht werden, einen Flug, z.B. durch eine Umkehrkurve, sicher weiterzuführen, wenn er unbeabsichtigt in eine derartige schwierige Lage geraten sollte.

Im Auftrag


(Schlegel)

SPRECHFUNKVERKEHR AUF 135.7 MHZ BREMEN INFORMATION

Definitionen, Symbole:

Station:	BR	Bremen Info	(*)	nicht lesbarer Wert
Station:	HDK	HB-PDK	()	Sprache innerhalb der Klammer
Station:	DZO	D- ZO		zweifelhaft
Station:	DIT	D- IT		
Station:	DIP	D- IP	---	Drücken der Mikrofontaste ohne Sendung.

Uhrzeit	Station	Sprechfunk auf 135.7 MHZ
11:24:16	DZO	Bremen Information, good afternoon. This is D ZO, over.
27	BR	D ZO, Bremen Information.
32	DZO	DZO, VFR-Flight from to , with , Flight level 75, present position, outbound Fritzlar (at 22), inbound Warburg, transponder stand by, over.
59	BR	D ZO Roger, set your transponder on 0022
25:09	DZO	ZO, 0022
14	HDK	Bremen HB PDO,
18	HDK	DK
21	HDK	Bremen HB PDK
26	BR	HB PDK, Bremen
31	HDK	Course, äh, north, äh, against Warburg (abeam äh, what is that the ADF 468), flight level 85.
47	BR	HDK, your destination
51	HDK	Destination is Kopenhagen
55	BR	And place of departure
57	HDK	Birrfeld in Switzerland
26:03	BR	HDK, you carry transponder?
08	HDK	Affirmative
10	BR	Roger, set your transponder 0022 please
14	HDK	0022
11:26:24	HDK	transponder 0022
30	HDK	Bremen, HB PDK
35	BR	HB PDK go
38	HDK	The view at flight level 85 is very bad. Do you have any (* * * *)

Uhrzeit	Station	Sprechfunk auf 135.7 MHz
50	BR	HDK on a VFR flight you can choose any flight level below 100, that is up to you.
59	HDK	(How are the view) at 65, 5 or 45
11:27:04	BR	I am sorry, I (don't have) any information on that, DZO how are you at flight level 75?
16	DZO	DZO, transponder 0022, flight level (75) and maintain.
25	BR	ZO, What (* * *) regarding your flight condition, because you seem to be in the same aerea at the other aircraft. Is 75, äh, quite good?
39	DZO	(Yes) DZO, äh, maintain in VMC, on top.
47	BR	ZO, Roger
58	BR	HDK, confirm, you'r inbound Warburg.
11:28:05	HDK	Äh, we are, äh, course north against Warburg.
14	BR	DK Roger, so apperently flight level 75 or lower should be allright. To accept to me to choose another flight lewel, however, inform me if you leave flight level 85
11:28:26	HDK	Roger
30	DIT	Bremen Information, this is DIT, over
43	DIT	Bremen Information, this is DIT, over
47	BR	DIT, Bremen
51	DIT	DIT, [REDACTED] VFR Flight from [REDACTED] to [REDACTED]. Position is 18 miles inbound Äh, Warburg on radial 190
29:05	BR	your Altitude

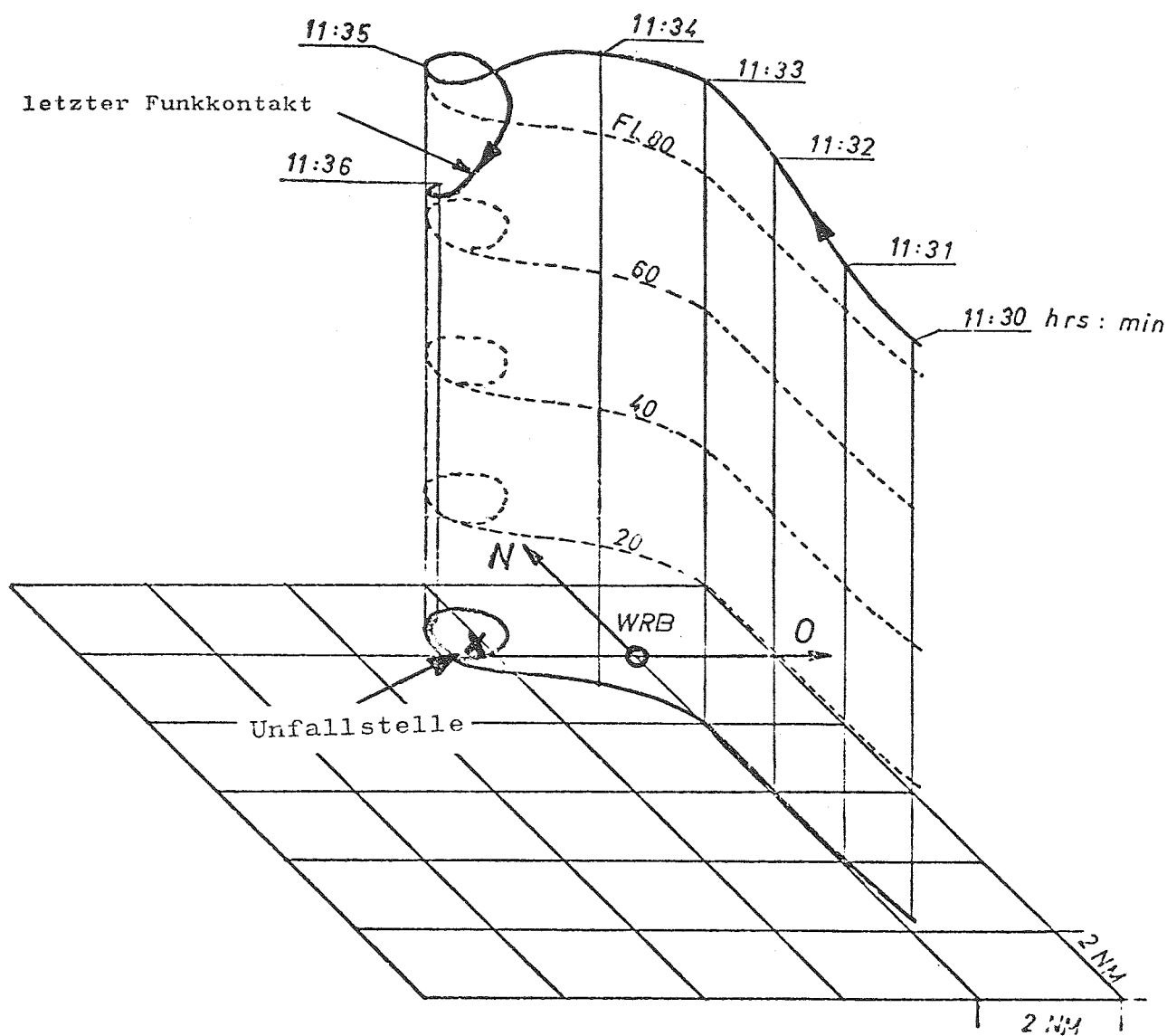
Uhrzeit	Station	Sprechfunk auf 135.7 MHz
11:29:08	DIT	DIT, flight level 65
12	BR	IT, Roger, if you carry transponder set your transponder on 0022 please.
19	DIT	0022 is coming down
29	DIT	DIT 0022 is on
34	BR	IT Roger
40	DIP	Bremen, ist die D-IP
44	BR	D-IP, Bremen
47	DIP	Cessna 182 from Örlinghausen to Wyk auf Föhr. Position now is Bielefeld in 1500 ft. Transponder stand by.
59	BR	Confirm 1500 feet
30:03	DIP	1500 feet
06	BR	Roger, transponder 0021
10	DIP	0021
11:30:15	DIT	DIT climbing up now flight level 85
19	BR	IT Roger
22	HDK	PDK regard (request climbing, there is full of cloud here)
28	BR	PDK maintain VFR, VMC
35	BR	Are you climbing up to flight level 95 now
39	HDK	Roger flight level 59, 95
48	DZO	Bremen Information DZO Position Warburg (stand by)
56	BR	(BO), Roger
11:31:06	DIP	Bremen DIP request (*) QNH
12	BR	Bremen QNH is 1015
16	DIP	1015
59	HDK	Bremen PDK
03	BR	Go ahead

Uhrzeit	Station	Sprechfunk auf 135.7 MHz
11:32:05	HDK	Refuse climb out there is a (plafond) in this level is a (plafond)
44	BR	HDK I am sorry there is below aircraft in the vicinity of Warburg (* * * *) Are you in the position to continue IFR
11:33:01	HDK	--- (Ertönen eines Warnhorns)
10	BR	HDK you read
14	HDK	(* *) (I dont hear you) (* * *)
21	BR	HDK there is another aircraft in few miles in front of you at flight level 75. 75 seemsto be o.k.
11:33:42	HDK	PDK (* *) Are we on your radar.
53	BR	DK offirmative
57	HDK	---
11:34:15	BR	HB PDK, confirm you are in VMC at flight level 95 now.
38	DZO	Bremen Information DZO descend to flight level 65 because weather.
49	BR	D XXXX Z O, Roger
11:35:01	BR	HBPDK, Do you read
08	HDK	PDK, I, I read you
21	HDK	(* * on course)
35	BR	HDK I ask you again, are you in VMC
53	HDK	PDK, I (*)

Die Stimme des
Lfz-Führers ist
ab hier sehr
erregt

Ende des Funkkontaktes mit HB-PDK

FLUGWEG NACH RADARAUFZEICHNUNGEN



64