

Untersuchungsbericht

3X029-0/02
Oktober 2003

Identifikation

Art des Ereignisses:	Unfall
Datum:	28. März 2002
Ort:	Ramstein
Luftfahrzeug:	Flugzeug
Hersteller / Muster:	Piper / PA-32R-301T
Personenschaden:	Fluggast tödlich verletzt, Luftfahrzeugführer schwer verletzt
Sachschaden:	Luftfahrzeug zerstört
Drittschaden:	Flugplatzanlagen
Informationsquelle:	Untersuchung durch BFU

Sachverhalt

Ereignisse und Flugverlauf

Das Flugzeug war um 11:37 Uhr¹ vom Flugplatz Zweibrücken aus zu einem privaten Flug nach Berlin-Tempelhof gestartet. An Bord befanden sich der Luftfahrzeugführer, der gleichzeitig einer der Halter des Flugzeuges war, sowie zwei Fluggäste. Der Flug wurde nach Instrumentenflugregeln durchgeführt.

Nach Angaben des Luftfahrzeugführers teilte ihm ein Fluggast kurz vor Erreichen der Flugfläche 90 mit, dass „etwas verkokelt“ riechen würde. Der Pilot selbst habe nichts festgestellt. Nach dem Erreichen der Flugfläche habe er dann grauen Rauch vom Triebwerk und Flammen wahrgenommen.

Um 11:48:38 Uhr meldete der Luftfahrzeugführer über Funk: „Mayday, mayday, mayday, ... fire on board“. Der Lotse von Frankfurt-Radar bestätigte die Meldung und schlug dem Flugzeugführer für eine Notlandung den 8 NM entfernten Flugplatz Ramstein vor und bat den Piloten den Transponder auf 7700 zu schalten.

Der Pilot leitete nach eigenen Angaben eine Linkskurve in Richtung des Flugplatzes und einen Sinkflug mit hoher Sinkrate ein. Während des Sinkfluges schmolz dann die Frontscheibe des Flugzeuges und Rauch und Flammen drangen in die Kabine.

Um 11:50:41 Uhr hatte der Tower Ramstein über das „Primary Crash Phone“ die Flugplatzfeuerwehr von dem im Anflug auf die Piste 09 befindlichen Flugzeug informiert und darüber das dieses Feuer an Bord hatte. Um 11:51:57 Uhr wurde den Rettungskräften vom Tower übermittelt, dass das Luftfahrzeug in Richtung 27 landen würde.

Bei der Notlandung auf der Landebahn 27 verlor der Luftfahrzeugführer nach dem Aufsetzen aufgrund der Sichtbeeinträchtigung und der Hitzeentwicklung die Kontrolle über das Flugzeug. Das Luftfahrzeug kollidierte mit Teilen der Gleitwinkelbefehrerung (VASIS) und kam auf dem Gras 55 m neben der Landebahn zum Stillstand. Der Notsender (ELT-Emergency Locator Transmitter) des Flugzeuges löste um 11:52:41 Uhr aus. Dem Piloten und einem der beiden Fluggäste gelang es, das Luftfahrzeug zu verlassen. Der zweite Fluggast verstarb im Flugzeug.

Angaben zu Personen

Der Flugzeugführer war im Besitz eines deutschen Luftfahrerscheins für Privatluftfahrzeugführer (PPL A), erstmalig ausgestellt am 08.11.1995, gültig bis

¹ Alle angegebenen Zeiten, soweit nicht anders bezeichnet, entsprechen Ortszeit

26.09.2003. Er hatte eine Instrumentenflugberechtigung. Neben der deutschen Lizenz besaß er einen amerikanischen PPL. Zum Unfallzeitpunkt betrug die Gesamtflugerfahrung ca. 490 Stunden, davon ca. 185 Stunden auf dem Muster PA-32.

Angaben zum Luftfahrzeug

Das Flugzeug war nach einer großen Reparatur nachgeprüft und zuletzt am 25.07.2001 einer 100-Stunden-Kontrolle unterzogen worden. Das Luftfahrzeug war seitdem ca. 16 Stunden geflogen worden und hatte zum Unfallzeitpunkt eine Gesamtbetriebszeit von 2 171 Stunden. Nach Angaben des Piloten hatte das Flugzeug beim Start in Zweibrücken ca. 300 l Kraftstoff an Bord.

Das Luftfahrzeug war mit einer Heizungsanlage ausgerüstet, bei der Außenluft am Wärmetauscher der Abgasanlage erwärmt und zum einen über eine Schlauchleitung zu Warmluftaustritten auf der Oberseite des Instrumentenbretts und zum anderen über einen als Luftkasten bezeichneten Unterflurkanal in die Kabine geleitet. Zudem hatte das Flugzeug auf der linken Seite eine elektrische Scheibenheizung.

Meteorologische Informationen

Zum Unfallzeitpunkt herrschten Sichtwetterbedingungen. Die Bedingungen waren mit CAVOK angegeben, d.h. die Sicht betrug mehr als 10 km und es gab keine Bewölkung unterhalb 5 000 ft MSL. Der Wind kam aus 080° mit ca. 10 kt Geschwindigkeit.

Funkverkehr

Der Sprechfunkverkehr zwischen Luftfahrzeugführer und Frankfurt-Radar auf 129,675 MHz und von Ramstein-Tower wurden aufgezeichnet und standen zur Auswertung zur Verfügung. Ramstein-Tower hatte auf der eigenen Frequenz sowie auf der Notfrequenz das Luftfahrzeug ab 11:52:13 Uhr mehrfach gerufen aber keine Antwort erhalten. Zusätzlich stand die Aufzeichnung der vom Tower in Ramstein geführten Telefonate und eine Umschrift der aufgezeichneten Gespräche vom Fire Department Net zur Verfügung.

Angaben zum Flugplatz

Der Flugplatz Ramstein ist ein Militärflugplatz der US-amerikanischen Streitkräfte. Der Flugplatz verfügt über eine in den Richtungen 270°/090° verlaufende, 2 443 m lange Landebahn. Zum Unfallzeitpunkt war die Landerichtung 09 in Betrieb.

Flugdatenaufzeichnung

Die von der DFS aufgezeichneten Radardaten standen für die Auswertung zur Verfügung.

Unfallstelle und Feststellungen am Luftfahrzeug

Die erste Bodenberührung des Flugzeuges war ca. 200 m vor der Landebahnschwelle der Piste 27 auf der befestigten Stopfläche zuerst mit den Fahrwerksrädern und danach mit dem Propeller und der Rumpfunterseite erfolgt. Nach einer Strecke von ca. 330 m hatte das Flugzeug die Landebahn nach links verlassen und war mit Teilen der Gleitwinkelbefeuerung kollidiert. Dabei waren beide Hauptfahrwerksräder abgebrochen, der rechte Tragflügeltank durch die Berührung mit der Gleitwinkelbefeuerung aufgeplatzt und der Kraftstoff in Brand geraten. Das Flugzeug hatte sich nachfolgend um die Hochachse 90° nach rechts gedreht und kam 55 m südlich der Landebahn zum Stillstand.

Die drei Luftschraubenblätter waren gleichmäßig von den Blattspitzen bis zur Hälfte der Blattlänge nach hinten gebogen und verdreht.

Das Flugzeugwrack wurde zur weiteren Untersuchung zur BFU nach Braunschweig transportiert und gemeinsam mit Brandexperten des Landeskriminalamtes Niedersachsen untersucht. Dabei wurde festgestellt, dass der Flugzeugrumpf im Bereich oberhalb des vorderen Gepäckraumes Spuren massiver thermischer Belastungen aufwies. Die Lackierung war verbrannt und das Aluminiumblech vor der rechten Seite der Windschutzscheibe war teilweise geschmolzen. Die Windschutzscheibe selbst war geschmolzen und lag auf dem Instrumentenbrett auf.



Auf der Innenseite des Rumpfblechs oberhalb des Gepäckraumes sowie an dem dort verlegten Isoliermaterial wurden thermisch bedingte Veränderungen festgestellt. Das Gewebematerial des auf der rechten Rumpfseite verlaufenden, vom Brandspant zum Instrumentenbrett führenden Heizungsschlauchs war durch Hitzeeinwirkung weitgehend zersetzt.

Die im Cockpit neben dem rechten Steuerhorn eingebauten beiden Heizungsbedienhebel sowie die dazugehörigen Schieber am Brandspant für die Regelung der Warmluftzufuhr zur Windschutzscheibe (im Flughandbuch als Scheibenenteisung bezeichnet) und am Luftkasten (Kabinenheizung) befanden sich in mittlerer Stellung.



Das Triebwerk des Luftfahrzeuges wies auf der rechten hinteren Seite in einem Radius von ca. 30 cm um den Abgasturbolader thermisch bedingte Veränderungen an dem Motorträger, den Schlauchleitungen und am Brandspant auf.



Auf der Isolierung mehrerer Öldruckleitungen in diesem Bereich, sowie an dem durch Brandeinwirkung beschädigten Verbindungsschlauch zwischen Wärmetauscher und Brandspant, befanden sich weißliche Schmauchanhaftungen als Folge des bei der thermischen Zersetzung des Materials entstandenen Siliziumdioxids.

Auf dem Abdeckblech zwischen dem Geräteträger im Bereich des Ölfilters und dem Turbolader wurden leichte Ölantragungen, Schmauch und thermisch bedingte Veränderungen vorgefunden. Eine Druckprüfung des Geräteträgers insgesamt zur Überprüfung im Hinblick auf eine Öl-Undichtigkeit der Verschraubungen war nicht möglich. Die einzeln überprüften Ölleitungen wiesen keine Undichtigkeiten auf. Lediglich eine über den Hitzeschild des Turboladers geführte Ladedruckleitung war thermisch bedingt

beschädigt. An den Verschraubungen der Leitungen wurden keine Beschädigungen festgestellt.

An dem Abgasturbolader wurden keine Beschädigungen oder technischen Mängel festgestellt.

Die Überprüfung der Membran der triebwerksgetriebenen Kraftstoffpumpe auf Beschädigungen verlief negativ.

Medizinische und pathologische Angaben

Laut Obduktionsbericht war der tödlich verletzte Fluggast durch Rauchgasvergiftung mit nachfolgender Brand- und Hitzeentwicklung ums Leben gekommen.

Brand

Durch den Aufschlagbrand war der Luftfahrzeugrumpf bis zum Leitwerk sowie große Teile des Tragwerkes zerstört worden. Aufgrund der östlichen Windrichtung waren die Brandschäden auf der linken Seite des in nördliche Richtung zum Stillstand gekommenen Flugzeuges ausgeprägter als auf der rechten Seite.



Überlebensaspekte

Der Flugzeugführer gab an, dass er kurz vor dem Aufsetzen die vordere an der rechten Rumpfseite befindliche Tür geöffnet hatte. Nach dem Stillstand des Flugzeuges war er durch diese Tür ausgestiegen. Auch der überlebende Fluggast hatte auf diesem Wege mit Unterstützung durch den zweiten Fluggast das Luftfahrzeug verlassen. Dem zweiten Fluggast gelang es nicht mehr aus dem brennenden Wrack herauszukommen.

Drei Minuten nach der Alarmierung traf um 11:53:41 Uhr das erste Rettungsfahrzeug an der Unfallstelle ein. Das Fahrzeug war jedoch lediglich mit Handfeuerlöschern ausgerüstet. Das erste Löschfahrzeug (Typ P-23) war um 11:55:08 Uhr an der

Unfallstelle und begann mit dem Löschmitteleinsatz. Es folgten mehrere weitere Löschfahrzeuge. Laut Protokoll war der Brand um 11:59:13 Uhr gelöscht.

Zusätzliche Informationen

Im Flughandbuch Abschnitt 3 *Notverfahren - Feuer im Flug* ist beschrieben, dass geprüft werden soll, woher das Feuer kommt. Es wird dann weiter nach Brand in der elektrischen Anlage (Rauch in der Kabine) und Motorbrand unterschieden. In beiden Fällen soll die Kabinenheizung ausgeschaltet werden, bei Motorbrand soll zudem unter anderem die Scheibenenteisung geschlossen werden.

Für zivile Flugplätze fordert die Internationale Zivilluftfahrtorganisation (ICAO) im Rescue and Fire Fighting Manual, dass eine Reaktionszeit von zwei Minuten erreicht, und eine Zeit von drei Minuten bis zu den jeweiligen Enden der Piste sowie auf allen anderen Teilen der Bewegungsfläche nicht überschritten werden sollte. Die Reaktionszeit ist definiert als die Zeitspanne zwischen der Alarmierung und der Zeit zu der das/die erste(n) Fahrzeug(e) in Position sind, die mindestens 50 % der laut Flugplatzkategorie vorzuhaltenden Löschmittelmenge ausbringen können.

In den Vorschriften der US Air Force (DODI 6055.6) ist eine Reaktionszeit der Aircraft Rescue and Firefighting (ARFF) Kräfte von drei Minuten von der Alarmierung bis zum Erreichen der Unfallstelle durch die ersten Kräfte vorgeschrieben.

Nach Angaben der eingesetzten Kräfte waren die Fahrzeuge nach der Alarmierung von der nördlich der Start- und Landebahn gelegenen Feuerwache zunächst in Richtung der für die in Betrieb befindlichen Landebahn 09 vorgesehenen Positionen gefahren und hatten nachdem die Landerichtung 27 mitgeteilt wurde und sie das anfliegende Flugzeug sahen, die Fahrtrichtung geändert. Die Besatzungen der Löschfahrzeuge einer weiteren, südlich der Piste befindlichen Feuerwache (Station 3) gaben an, dass sie aufgrund einer kurz vor dem Unfall gelandeten und auf dem Rollweg India stehenden DC-8 nicht auf direktem Wege die Unfallstelle erreichen konnten.

Beurteilung

Das Triebwerk wies lediglich hinten rechts im Bereich des Abgasturboladers und des Wärmetauschers Brandschäden bzw. Spuren thermischer Belastungen auf. Brennbar Materialen waren in diesem Bereich nicht eingebaut. Als Brennmaterial kam lediglich Öl aus den Motoröl/Turboladerkreisläufen in Betracht. An den im Brandausbruchbereich verlegten Öldruckleitungen wurden keine Beschädigungen/Undichtigkeiten

festgestellt. Die Dichtigkeit der Verschraubungen konnte nicht überprüft werden. Am Geräteträger befanden sich leichte Ölantragungen. Eine Ölaustrittsstelle wurde nicht festgestellt.

Nach Zerstörung des Verbindungsschlauches der Heizung im Motorraum waren heiße Brandgase durch den halb geöffneten Schieber der Heizungsregelung in den Zuleitungsschlauch der Luftaustrittsdüsen am Instrumentenbrett gelangt. Es ist davon auszugehen, dass ein frühzeitiges Schließen der Heizungsregler mit hoher Wahrscheinlichkeit das Schmelzen der Windschutzscheibe und ein Eindringen der Flammen und des Rauchs in die Kabine verhindert hätte.

Der Notfall war, wie aus den aufgezeichneten Gesprächen zwischen den beteiligten zivilen und militärischen Flugsicherungsstellen hervorging, ohne wesentlichen Zeit- und Informationsverlust koordiniert worden.

Die Alarmierung der Rettungs- und Feuerwehrkräfte durch den Tower erfolgte zwei Minuten vor dem Flugunfall. Das eine Minute nach dem Unfall an der Unfallstelle eingetroffene Rettungsfahrzeug war für Bergungsmaßnahmen, jedoch nicht für die Bekämpfung eines größeren Brandes ausgerüstet. Die Brandbekämpfung konnte somit erst 01:27 Minuten später, bei Eintreffen des ersten Löschfahrzeuges beginnen.

Die von der US Air Force geforderte Reaktionszeit von drei Minuten war formal erfüllt, der Zeitraum von 04:27 Minuten zwischen der Alarmierung und dem Beginn des Löschmitteleinsatzes durch das erste eingetroffene Löschfahrzeug lag jedoch deutlich oberhalb des von der ICAO für zivile Flugplätze geforderten Wertes.

Schlussfolgerungen

Der Flugunfall ist zurückzuführen auf

einen Brand im Triebwerksraum, wahrscheinlich ausgelöst durch eine Öl-Undichtigkeit im Bereich des Geräteträgers und Entzündung am Turbolader,

das Eindringen von Flammen und Rauch in die Kabine und das Schmelzen der Windschutzscheibe aufgrund der nicht geschlossenen Heizungsregler und

den Verlust der Kontrolle des Flugzeuges durch Rauch- und Hitzeeinwirkung.

Untersuchungsführer Friedemann

Untersuchung vor Ort Maier