

# Untersuchungsbericht

3X026-0/00  
Januar 2002

## Sachverhalt

Art des Ereignisses: Unfall  
Datum: 05. April 2000  
Ort: Morbach  
Luftfahrzeug: Flugzeug  
Hersteller / Muster: Piper PA-60-602P  
Personenschaden: zwei Personen getötet  
Sachschaden: Luftfahrzeug zerstört  
Drittschaden: Forstschaden

### Flugverlauf

Mit o.g. Luftfahrzeug wurde ein Flug durchgeführt, der vom Verkehrslandeplatz Aschaffenburg zum Flughafen Hahn führen sollte. Dieser diente der abschließenden Einweisung im Rahmen des Erwerbs der Musterberechtigung für das Unfallmuster. An Bord befanden sich der einzuweisende Flugzeugführer sowie ein Einweisungsberechtigter. Der Abflug in Aschaffenburg geschah nach Sichtflugregeln (VFR). Danach wurde ein Flugregelwechsel auf Instrumentenflugregeln (IFR) vorgenommen.

25 Minuten nach dem Start wurde das Luftfahrzeug mittels Radarführung auf die Anfluggrundlinie zum Instrumentenanflugsystem (ILS) der Landebahn 03 in Hahn geleitet und begann den Instrumentenanflug. Etwa 6 NM vor der Schwelle der Piste 03 prallte das Luftfahrzeug nahezu senkrecht in einem Waldgebiet auf. Bei dem Unfall wurden beide an Bord befindlichen Personen getötet, das Flugzeug wurde zerstört.

### Untersuchung

#### Angaben zur Besatzung

Der Einweisungsberechtigte und bei dem Flug verantwortliche Flugzeugführer war Inhaber einer Erlaubnis für Verkehrsflugzeugführer mit Instrumentenflugberechtigung bis zu einer Entscheidungshöhe von 200 ft, erstmals ausgestellt durch das Luftfahrt-Bundesamt am 28.11.90. Das zugehörige, gültige Beiblatt A1 enthielt folgende Musterberechtigungen:

Einmotorige, kolbengetriebene Landflugzeuge bis 2 000 kg Höchstmasse

Beech 65 – 90, 90, 99, 100, 200

Cessna 303, 310, 320, 335, 340, 401, 402, 404, 411, 414, 421

Cessna 500, 501, 551

Cessna 550, 560

Piper PA-31T, 42

Piper PA-23, 30, 31, 34, 39, 44

Piper PA-60 Aerostar

Des Weiteren war die Berechtigung zur Einweisung auf allen eingetragenen Mustern, mit Ausnahme der Cessna 500, 501, 551, Cessna 550, 560 und PA-31T, 42, sowie die Schleppberechtigung einschließlich Fangschlepp enthalten.

Seine Gesamtflugerfahrung betrug zum Zeitpunkt der letzten Verlängerung der Erlaubnis 6385 Stunden. Davon wurden 844 Stunden auf der PA-60 Aerostar absolviert. Da das persönliche Flugbuch nicht aufgefunden wurde, sind Angaben über die Flugzeit und Anzahl

der Landungen innerhalb der letzten 90 Tage auf dem Unfallmuster nicht möglich. Dem Bordbuch des verunfallten Luftfahrzeuges war zu entnehmen, dass der Luftfahrzeugführer dieses Flugzeug zuletzt am 09.02.00 geflogen hatte. Dabei wurden 04:10 Stunden bei 4 Landungen absolviert.

Der Einweisungsberechtigte befand sich am Morgen des Unfalltages in zahnärztlicher Behandlung. Nach Aussage des behandelnden Zahnarztes handelte es sich dabei lediglich um eine Routineuntersuchung, bei der keinerlei Narkotika verabreicht wurden.

Der einzuweisende Flugzeugführer war Inhaber einer gültigen Erlaubnis für Berufsflugzeugführer mit Instrumentenflugberechtigung, erstmals ausgestellt am 14.05.92. Das zugehörige Beiblatt A enthielt folgende Berechtigungen:

Einmotorige, kolbengetriebene Landflugzeuge bis 2000 kg Höchstmasse

Pilatus BN 2

Die Gesamtflugerfahrung betrug ausweislich des persönlichen Flugbuches 3082 Stunden. Davon wurden im Rahmen der Mustereinweisung 04:31 Stunden am Unfalltag und dem Vortag auf der PA-60 absolviert.

Die Leichen beider Flugzeugführer wurden obduziert. Dabei ergaben sich keine Hinweise auf eine mögliche Einschränkung der Handlungsfähigkeit zum Unfallzeitpunkt durch Vorerkrankungen oder Alkohol bzw. Medikamenteneinnahme.

#### Angaben zum Luftfahrzeug

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Musterbezeichnung:                     | Piper PA-60-602P        |
| Höchstgewicht:                         | 2722 kg                 |
| Antrieb:                               | 2 Lycoming IO-540-AA1A5 |
| Baujahr:                               | 1981                    |
| Gesamtbetriebszeit:                    | 2348 Stunden            |
| Betriebszeit seit letzter Nachprüfung: | 11 Stunden              |

Das Luftfahrzeug war ordnungsgemäß zum Verkehr zugelassen. Alle erforderlichen Instandhaltungsmaßnahmen waren durchgeführt. Schwerpunkt und Flugmasse befanden sich innerhalb der zulässigen Grenzen.

#### Meteorologische Informationen

Zur genauen Klärung der Wettersituation zum Unfallzeitpunkt wurde ein Wettergutachten beim Deutschen Wetterdienst (DWD) in Auftrag gegeben. Die folgenden Angaben sind dem Gutachten entnommen:

#### Wetterlage:

Am Unfalltag lag der Flugraum im Einflussbereich einer Kaltfront, die sich von der Ostsee über Polen und Deutschland hinweg bis in den Süden Frankreichs erstreckte. In Zusammenhang mit einem kleinräumigen Tiefdruckgebiet mit Kern nördlich der Vogesen wurde die Kaltfront über der Mitte Deutschlands rückläufig. Während auf der Vorderseite der Front sowie im Frontbereich bei durchbrochener bis geschlossener Bewölkung gebietsweise leichte bis mäßige Niederschläge in Form von Regen und/oder Sprühregen auftraten, lockerte im Nordwesten Deutschlands im Zusammenhang mit leichtem Hochdruckeinfluss die Bewölkung bereits wieder auf. Mit der von Norden her einfließenden Kaltluft waren die Niederschläge in den höheren Lagen des Mittelgebirgsraumes stellenweise mit Schnee vermischt.

#### Wetterbedingungen am Unfallort:

Der Raum Morbach lag noch im Einflussbereich der Kaltfront. Der Bodenwind wehte sehr wahrscheinlich aus 350 bis 030 Grad mit einer mittleren Windgeschwindigkeit von 10 bis 15 Knoten und dürfte mit Windspitzen zwischen 20 und 25 Knoten leicht böig gewesen sein. Die Untergrenze der Stratusbewölkung (8 Achtel) lag zwischen 1700 ft MSL und 1900 ft MSL. Darunter befanden sich stellenweise 2 bis 4 Achtel Stratus mit einer Untergrenze zwischen 1500 ft MSL und 1700 ft MSL. Die Bewölkung war hochreichend und dürfte zumindest im Frontbereich zwischen Flugfläche 150 und Flugfläche 200 gelegen haben. Der in einer Höhe von ca. 1900 ft MSL liegende Unfallort war in Wolken. Zum Zeitpunkt des Landeanfluges ließ sich leichter Regen nicht ausschließen. Bei Lufttemperaturen von etwa 2 °C muss davon ausgegangen werden, dass der Niederschlag stellenweise mit Schnee vermischt war. Die Nullgradgrenze lag sehr wahrscheinlich zwischen 2000 und 3000 ft MSL. Oberhalb der Nullgradgrenze trat in der Bewölkung mäßige Vereisung auf.

#### Navigationshilfen

Das Luftfahrzeug befand sich auf dem Instrumentenlandesystem der Piste 03 des Flughafens Hahn. Zur Durchführung des Landeanfluges standen der entsprechende Landekurs- und Gleitwegsender (ILS), die Entfernungsmessanlage (DME) Hahn sowie das ungerichtete Mittelwellenfunkfeuer (NDB) Hahn uneingeschränkt zur Verfügung.

#### Funkverkehr

Bis kurz vor dem Unfall wurde von 13:43 – 13:52 Uhr Funkverkehr mit der Bezirkskontrollstelle Frankfurt geführt. Von der Tonbandaufzeichnung des Funkverkehrs wurde eine Umschrift gefertigt, die der BFU zur Verfügung stand.

Nach dem Einleitungsanruf erklärte der verantwortliche Flugzeugführer auf Frage des Fluglotsen, dass er zwei Instrumentenanflüge mit anschließendem Fehlanflugverfahren in Hahn beabsichtige und bat um Radarführung für den ersten Anflug. Der Lotse erteilte daraufhin eine Anweisung zum Drehen auf Steuerkurs 250°.

Wenig später übermittelte er das aktuelle Wetter am Flughafen Hahn wie folgt: Zeitpunkt der Wetterbeobachtung: 13:20 Uhr; Wind aus 360° mit 4 Knoten und variabel zwischen 320° und 330°; Sichtweite 1000 m; sichtbarer Teil der Piste 03: 1300 m im Dunst; Bewölkung: aufgelockert in 100 ft und durchbrochen in 200 ft; Luftdruck, auf Meereshöhe reduziert: 1006 hPa. Kurz danach erfolgte die Sinkflugfreigabe auf eine Höhe von 6000 ft, eine Höhen- und Kursanweisung für das spätere Fehlanflugverfahren und 10 Sekunden später eine Anweisung, nach rechts auf Steuerkurs 270° zu drehen. Neun Sekunden später wurde das Flugzeug zum Sinkflug auf zunächst 5000 ft und dann auf 4200 ft aufgefordert. Wenig später fragte der Lotse, ob der Flugzeugführer ein sog. „Dogleg“ aus der gegenwärtigen Position akzeptieren könne (hierbei handelt es sich um ein Segment eines radargeführten Anfluges, welches das Flugzeug im Allgemeinen unter einem Winkel von 30° zur Anfluggrundlinie führt). Nachdem dies bestätigt worden war, erteilte der Lotse die entsprechende Anweisung zur Rechtskurve auf einen Steuerkurs von 360°, bis zum Erreichen der Anfluggrundlinie, sowie die Freigabe für den Instrumentenanflug (ILS) auf die Piste 03. Kurz danach forderte er den Flugzeugführer zum Frequenzwechsel auf die Frequenz der Platzverkehrskontrolle (Tower) auf. Dort meldete sich das Flugzeug jedoch nicht mehr.

#### Wrack und Unfallstelle

Die Unfallstelle lag in einem Hochwald in der Nähe der Ortschaft Morbach, etwa 5 NM vor der Schwelle der Piste 03 auf der Anfluggrundlinie. Die vorgefundenen Spuren sowie die Wrackverteilung deuteten darauf hin, dass das Flugzeug im nahezu senkrechten Sturzflug aufgeprallt war. Dementsprechend war der Zerstörungsgrad so hoch, dass nur sehr wenige Befunde erhoben werden konnten. Die Luftschrauben beider Triebwerke waren auseinander gebrochen. Nach der Rekonstruktion der Blätter anhand deren Seriennummern zeigte sich, dass offensichtlich beide Triebwerke zum Zeitpunkt der Bodenberührung Leistung abgaben. Die Stellung von Landeklappen und Fahrwerk ließ sich nicht mehr ermitteln. Es wurden keine Teile aus dem Cockpitbereich gefunden, anhand derer Rückschlüsse auf Hebelstellungen oder Systemzustände zum Unfallzeitpunkt möglich gewesen wären.

#### Flugwegrekonstruktion

Zur Rekonstruktion des Flugweges stellte die Deutsche Flugsicherungs-GmbH (DFS) Rohdaten der Radaranlagen Frankfurt, Köln-Bonn, Lüdenscheid, Pfälzer Wald, Neunkirchener Höhe und Luxemburg zur Verfügung. Die Auswertung zeigte folgenden Flugverlauf

(die angegebenen Höhen über Grund (GND) beziehen sich auf den Flugplatzbezugspunkt Hahn, der in einer Höhe von 1649 ft MSL liegt):

Gegen 13:52:16 Uhr erreichte das Flugzeug die Anfluggrundlinie in einer Höhe von 4350 ft MSL, bei einer DME-Anzeige von 11 NM zur Entfernungsmessanlage (DME) HND. Bei 9,4 NM zum DME HND wurde der Gleitpfad von unten angeschnitten. Das Luftfahrzeug folgte dann, bei kleineren Korrekturen, dem Gleitweg und Landekurs, wobei die Geschwindigkeit von anfangs 200 Knoten (KCAS) auf 150 Knoten (KCAS) reduziert wurde, und dann konstant blieb. Die Sinkrate betrug zunächst 1400-1600 ft/min und wurde ab 8 NM zum DME HND auf 800-1100 ft/min reduziert. Bei 6,5 DME befand sich das Flugzeug in einer Höhe von 1600 ft über Grund (GND) und damit ca. 300 ft unterhalb des Gleitpfades, der dort in 1900 ft GND verläuft. Das berechnete Höhenprofil zeigt an dieser Stelle eine Beendigung des Sinkfluges und innerhalb der folgenden 8 Sekunden einen Steigflug auf 2000 ft GND. Das nächste Radarziel, welches vier Sekunden später aufgezeichnet wurde, zeigt eine Höhe von 1700 ft GND, bei 6 NM zum DME HND. Damit endete die Radaraufzeichnung. Aus den letzten beiden Zielen ließ sich eine Sinkrate während der letzten 4 Sekunden von 2800ft/min berechnen.

#### Beurteilung

Die technischen Untersuchungen am Wrack sowie die weiterführenden Ermittlungen bezüglich der Instandhaltung erbrachten keinen Hinweis auf eine möglicherweise als Unfallursache in Frage kommende Fehlfunktion. In Anbetracht des äußerst hohen Zerstörungsgrades und der dadurch bedingten eingeschränkten Untersuchungsmöglichkeiten war es nicht möglich, eine technische Störung letztendlich auszuschließen, wenngleich auch der aufgezeichnete Funkverkehr keinerlei Hinweise darauf enthielt.

Der verantwortliche Flugzeugführer war berechtigt, den Flug durchzuführen. Auf Basis der zur Verfügung stehenden Informationen konnte auf kein nachweisbares fliegerisches Fehlverhalten im Rahmen des Anfluges geschlossen werden.

Die Auswertung der Radaraufzeichnung zeigte, dass sich das Flugzeug im letzten Teil des Anfluges kurzfristig ca. 300 ft unterhalb des Gleitweges befand, danach innerhalb von 8 Sekunden um 400 ft stieg, um darauf in einen steilen Sinkflug überzugehen, in dessen Verlauf die Aufzeichnung endete. Hierzu ist anzumerken, dass dieses Höhenprofil auf Basis von nur 3 Radarzielen ermittelt wurde. Aufgrund der systembedingten Auflösung der Höhe in 100-ft-Schritten und eventueller Messfehler bei der Höhenmessung durch mögliche Schiebeflugzustände ist dieses Ergebnis mit erheblichen Toleranzen behaftet. Hinzu kommt, dass die auf Basis des Abstandes der Radarziele und der Umlaufgeschwindigkeit der Antenne berechnete Flugge-

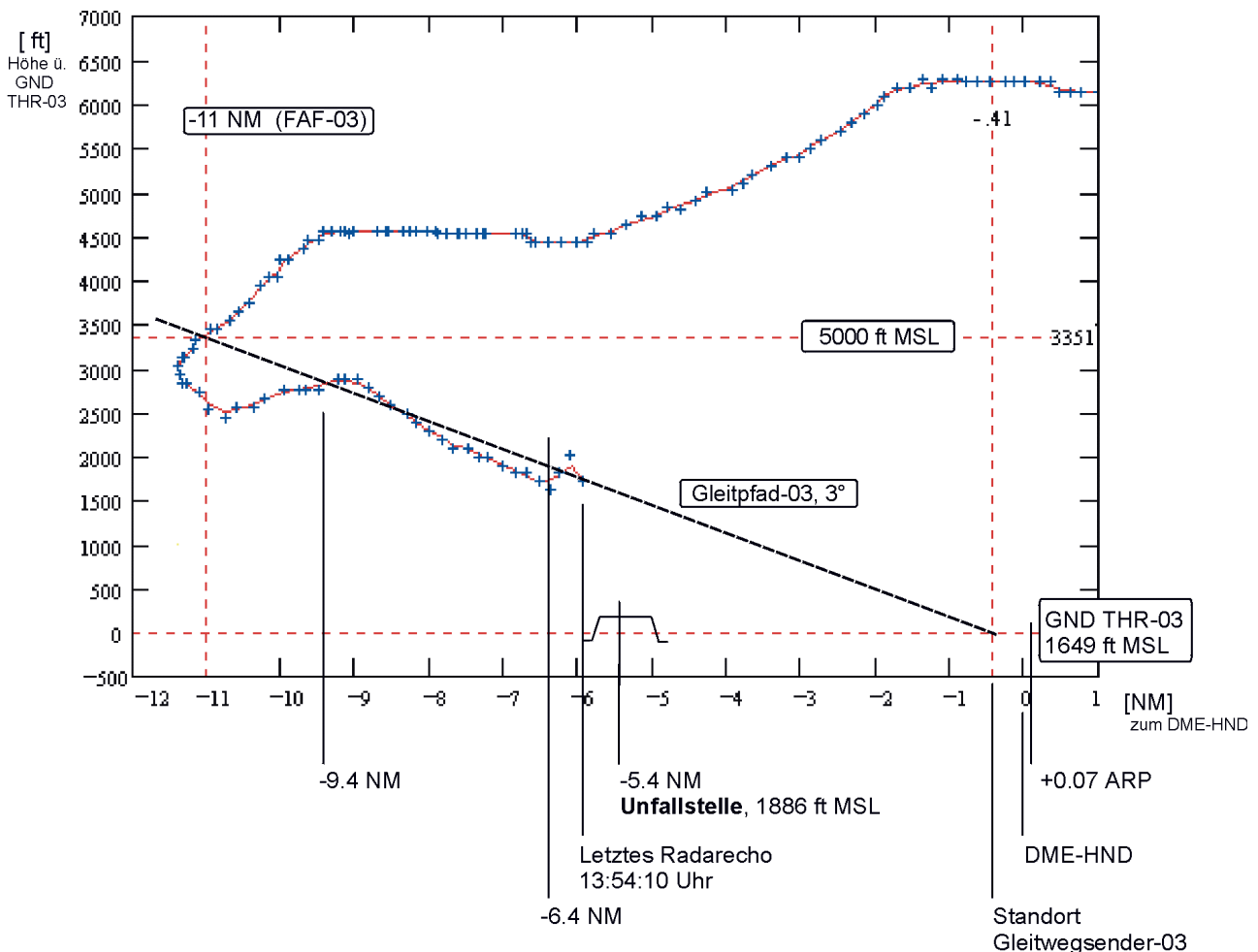
schwindigkeit an dieser Stelle nahezu konstant ist, während ein derart steiler Steigflug über einen Zeitraum von 8 Sekunden in jedem Fall mit einem Geschwindigkeitsverlust einhergeht. Die vorhandenen Daten ließen daher keine aussagekräftige und sichere Rekonstruktion des Flugweges unmittelbar vor dem Unfall zu.

## Schlussfolgerungen

Die zur Verfügung stehenden Fakten ließen es nicht zu, eine Ursache festzulegen.

|                       |                            |
|-----------------------|----------------------------|
| Untersuchungsführer   | Hasenfuß                   |
| Flugwegrekonstruktion | Blau                       |
| Untersuchung vor Ort  | Schuberdt, Krupper, Peters |

## Flugwegdarstellung Landeanflug Piper PA-60-602P



Die Untersuchung wurde in Übereinstimmung mit dem Gesetz über die Untersuchung von Unfällen und Störungen beim Betrieb ziviler Luftfahrzeuge (Flugunfall-Untersuchungs-Gesetz - FIUUG) vom 26. August 1998 durchgeführt. Danach ist das alleinige Ziel der Untersuchung die Verhütung künftiger Unfälle und Störungen. Die Untersuchung dient nicht der Feststellung des Verschuldens, der Haftung oder von Ansprüchen.

Herausgeber:

Bundesstelle für  
Flugunfalluntersuchung  
Hermann-Blenk-Str. 16  
38108 Braunschweig

mail: [box@bfu-web.de](mailto:box@bfu-web.de)  
<http://www.bfu-web.de>  
Tel: 0 531 35 48 0  
Fax: 0 531 35 48 246