

Untersuchungsbericht

3X125-1/2/99
Juli 2000

Sachverhalt

Art des Ereignisses:	Unfall
Datum:	22. Juni 1999
Ort:	nahe Großenhain
Luftfahrzeug:	Flugzeug / Hubschrauber
Hersteller / Muster:	Zlin Z-42M / Robinson R22
Personenschaden:	alle vier Insassen beider Luftfahrzeuge tödlich verletzt
Sachschaden:	beide Luftfahrzeuge zerstört
Drittsschaden:	Flurschaden

Flugverlauf

Der Hubschrauber startete um 1358 Uhr* vom Flugplatz Kyritz aus zu einem privaten Rundflug. Nach einer Zwischenlandung auf einem Anwesen in der Nähe des Startflugplatzes sollte der Flug nach Angaben eines nahen Verwandten des Hubschrauberführers in Richtung Dresden führen.

Die Z-42M startete um 1455 Uhr MESZ vom Flugplatz Zwickau aus zu einem Ausbildungsflug nach Riesa. An Bord des Flugzeuges befanden sich ein Fluglehrer und sein Schüler. Es war geplant, daß der Flugschüler am Verkehrslandeplatz Riesa-Göhlis den Prüfungsflug zum Erwerb des Luftfahrerscheines für Privatluftfahrzeugführer durchführen sollte. Die Landung in Riesa erfolgte nach einer zusätzlichen Platzrunde um 1545 Uhr.

Um 1624 Uhr starteten der Flugschüler und der Prüfer zu dem Prüfungsflug. Nach Angaben des in Riesa wartenden Fluglehrers sollte der Flug etwa eine Stunde dauern und über die Wendepunkte Mutzschen, Beilrode und Hirschfeld zurück nach Riesa führen.

Gegen 1713 Uhr wurde von mehreren Einwohnern der Ortschaft Zabeltitz beobachtet, daß der Hubschrauber aus nordwestlicher Richtung und das Flugzeug aus östlicher Richtung anflieg. Es kam zu einer Berührung der Luftfahrzeuge. Dabei lösten sich mehrere Teile, die Luftfahrzeuge gerieten in eine unkontrollierte Fluglage und prallten auf den Boden auf.

Untersuchung

Der Flugunfall wurde vor Ort durch zwei BFU-Mitarbeiter sowie einen Beauftragten der BFU untersucht.

Die Luftfahrzeuge prallten auf einem ebenen, mehrere Hektar großen Getreidefeld auf den Boden auf. Die Hauptwracks der beiden Luftfahrzeuge wurden 420 m voneinander entfernt vorgefunden. Auf einer Gesamtfläche von 630 m x 225 m waren Wrackteile beider Luftfahrzeuge verteilt.

Durch einen beim Aufprall der Z-42 entstandenen Brand wurden große Teile des Rumpfes sowie der innere Tragflügelbereich zerstört. Das Leitwerk des Flugzeuges sowie der hintere Rumpfbereich befanden sich nicht am Hauptwrack. Das Höhenleitwerk wurde etwa 430 m östlich des Hauptwracks gefunden.

An dem Hubschrauber war kein Brand entstanden. Das Kufenlandegestell sowie die gesamte Kabine bis einschließlich der Türen befanden sich nicht am Hauptwrack. An der linken Rumpfseite im Bereich des Kraftstofftanks steckte ein Teil des Seitenruders der Z-42.

Der verantwortliche Luftfahrzeugführer an Bord des Flugzeuges war im Besitz eines gültigen Luftfahrer-

* Alle angegebenen Zeiten, soweit nicht anders bezeichnet, Mitteleuropäische Sommerzeit, MESZ

scheines für Berufsluftfahrzeugführer. Er verfügte über eine Gesamtflugerfahrung von etwa 3 085 Stunden.

Der Flugschüler hatte eine Gesamtflugerfahrung von 69 Stunden, davon 65 Stunden auf dem Muster Z-42M.

Der Hubschrauberführer besaß neben seiner 1998 erworbenen amerikanischen Lizenz einen deutschen Luftfahrerschein für Verkehrsluftfahrzeugführer. Er hatte eine Gesamtflugerfahrung von mehr als 5 000 Stunden. Über seine Erfahrung auf dem Muster R-22 liegen der BFU keine genauen Informationen vor.

Das Flugzeug hatte einen gültigen deutschen Eintragungsschein und ein gültiges Lufttüchtigkeitszeugnis. Zum Unfallzeitpunkt betrug die Gesamtbetriebszeit ca. 2527 Stunden. Das Flugzeug war am 13.03.1999 einer Jahresnachprüfung unterzogen worden.

Der Hubschrauber war in den Vereinigten Staaten von Amerika ordnungsgemäß zum Verkehr zugelassen. Die letzte Jahresnachprüfung war am 04.10.1998 bei einer Gesamtbetriebszeit von 292 Stunden durchgeführt worden. Zum Unfallzeitpunkt betrug die Gesamtbetriebszeit des Hubschraubers etwa 330 Stunden.

Durch die BFU wurde beim Deutschen Wetterdienst ein amtliches meteorologisches Gutachten in Auftrag gegeben.

Danach herrschten zum Unfallzeitpunkt Sichtwetterbedingungen. Der Bodenwind kam aus ca. 310° mit 10-15 kt Geschwindigkeit, in Böen bis ca. 25 kt. In 2 000 ft wehte der Wind aus 320° mit 15-20 kt. Die horizontale Sichtweite am Boden wurde mit 20-50 km angegeben. Die Untergrenze der etwa 5/8 Kumulusbewölkung lag bei etwa 3 600 ft über Grund. Darunter traten zumindest gebietsweise einzelne Wolken-Fetzen (ca. 2/8) in etwa 2 500 ft über Grund auf. Das QNH betrug 1017 hPa.

Nach Auskunft der Deutschen Flugsicherung GmbH (DFS) hatte keines der Luftfahrzeuge im fraglichen Zeitraum mit der Flugsicherungsstelle Berlin-Information in Funkkontakt gestanden.

Der Flugleiter an dem von der Unfallstelle etwa 3 NM entfernten Flugplatz Großenhain gab an, ebenfalls keinen Funkkontakt mit einem der beiden Luftfahrzeuge gehabt zu haben.

Bei den vier Insassen der Luftfahrzeuge wurde an dem Institut für Rechtsmedizin des Universitätsklinikums der Technischen Universität Dresden eine Obduktion durchgeführt.

Die Todesursache bei allen vier Personen waren die aufprallbedingten Verletzungen. Die bei dem verantwortlichen Luftfahrzeugführer der Z-42 M festgestellte Rußeinatmung in obere Abschnitte der Luftröhre sprachen nach Ansicht der Obduzenten für ein kurzzeitiges Überleben.

Bei keinem der tödlich Verletzten wurden Hinweise auf eine eventuelle gesundheitliche Beeinträchtigung zum Unfallzeitpunkt festgestellt.

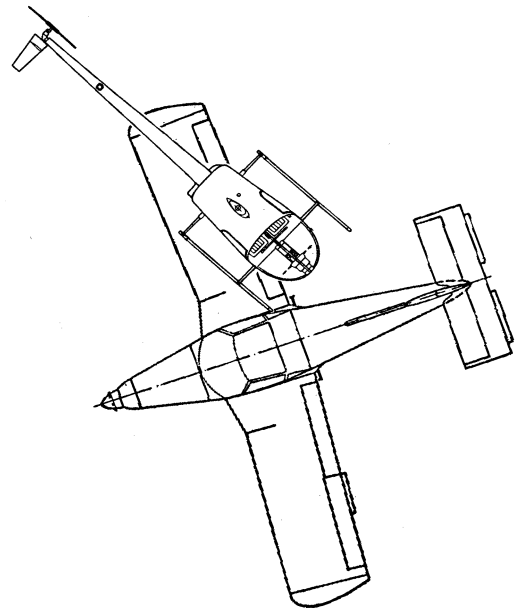
Die Ergebnisse der chemisch-toxikologischen Untersuchungen sowie der Blutalkoholbestimmung waren negativ.

Für die Rekonstruktion der Annäherung und der Kollision der Luftfahrzeuge standen neben den an den Luftfahrzeugen festgestellten Berührungsspuren und den Zeugenaussagen auch Radardaten der DFS zur Verfügung.

Die Wrackteile der beiden Luftfahrzeuge wurden zum Flugplatz Großenhain transportiert und dort ausgelegt.

Anhand der Lage der Wrackteile an der Unfallstelle, der Verformungen der Bauteile sowie entsprechender Farbantragungen wurde festgestellt, dass sich die erste Berührung zwischen dem Kufenlandegestell sowie der Kabine des Hubschraubers und der rechten Rumpfseite des Flugzeuges im Bereich des hinteren Teiles der Kabine ereignet hatte. Dabei wurde der Flugzeugrumpf bis zum Leitwerk unmittelbar hinter der Kabine abgetrennt. Durch die Kollision wurde das Kufenlandegestell sowie die Kabine des Hubschraubers zerstört.

Beide Luftfahrzeuge waren nach der Kollision aufgrund der Beschädigungen nicht mehr flugfähig.



Die Auswertung der Radardaten ergab für die Z-42 auf der Flugstrecke vom Wendepunkt Hirschfeld bis zur Unfallstelle eine Geschwindigkeit von ca. 90 kt über Grund. Das Flugzeug befand sich auf der in Richtung 241° verlaufenden Kurslinie nach Riesa-Göhlis. Die dokumentierte Flughöhe lag im Bereich von 2 000 ft.

Aus den Radardaten ergab sich für den Zeitraum von einer Minute vor der Kollision eine Geschwindigkeit von etwa 114 kt über Grund. Während dieses Zeitraumes

flog der Hubschrauber einen Kurs über Grund von etwa 134°. Für den Hubschrauber lag keine Höheninformation vor.

Für die Erkennbarkeit eines sich auf Kollisionskurs befindlichen Objektes ist dessen scheinbare Objektgröße maßgebend. In internationalen Untersuchungen wird als Maß für die scheinbare Objektgröße die Spannweite bzw. Rumpflänge des Luftfahrzeuges in mrad zugrunde gelegt. 1 mrad entspricht einer Länge von 1 mm auf einer fiktiven Windschutzscheibe, die 1 m vom Auge des beobachtenden Luftfahrzeugführers entfernt ist. Als Grenzwert für ein Auffassen eines Zieles wird dabei eine scheinbare Größe von 2 mrad d.h. 2 mm auf der fiktiven Windschutzscheibe angesehen.

Aus Sicht des Hubschrauberführers unter Berücksichtigung der sichtbaren Rumpflänge des Flugzeuges von 7,07 m betrug der Abstand beider Luftfahrzeuge zum Zeitpunkt einer scheinbaren Objektgröße von 2 mm ca. 1,9 NM.

Für den Flugzeugführer lag die Entfernung (Gesamtlänge des Hubschraubers 7,48 m) bei etwa 2NM.

Zwischen der theoretischen Grenze der Erkennbarkeit bis zur Kollision verblieb demnach für beide Luftfahrzeugführer ein Zeitraum von ca. 44 s.

Für beide Luftfahrzeugführer war die sichtbare Rumpflänge des anderen Luftfahrzeuges gegenüber dem tatsächlichen Wert aufgrund der Schrägsicht reduziert.

Für den Zeitraum vor einer Kollision, in dem die beteiligten Luftfahrzeuge ihre Fluggeschwindigkeit und -richtung konstant beibehalten, stellen sie im Gesichtskreis des jeweiligen Luftfahrzeugführers ein festes Ziel dar.

Im vorliegenden Fall befand sich in diesem Zeitraum das Flugzeug aus der Sicht des Cockpits des Hubschraubers unter einem Winkel von ca. 329°, d.h. im Bereich von 31° links der Hubschrauberlängsachse.

Aufgrund der herrschenden Windbedingungen war für die Einhaltung eines Kurses von 241° über Grund ein Steuerkurs von ca. 252° erforderlich. Bezogen auf die Flugzeuglängsachse der Z-42 näherte sich der Hubschrauber somit unter einem Winkel von etwa 30°.

Beurteilung

Beide Luftfahrzeuge flogen zum Zeitpunkt der Kollision nach Sichtflugregeln im unkontrollierten Luftraum (Luftraum G). Unter Sichtflugregeln erfolgt die Vermeidung von Zusammenstößen nach dem Prinzip „Sehen und Ausweichen“. Die in der Luftverkehrsordnung festgelegten Ausweichregeln gehen somit grundsätzlich von dem gegenseitigen visuellen Erfassen des Kon-

fliktverkehrs aus und schreiben das Verhalten nach dem Erkennen vor.

Die festgestellten Berührungsspuren deuten darauf hin, dass keiner der Luftfahrzeugführer ein Ausweichmanöver eingeleitet hatte.

Aufgrund der Objektgröße ergab sich für beide Luftfahrzeugführer ein Zeitpunkt von jeweils 44 s vor der Kollision, ab dem theoretisch ein Erkennen des jeweils anderen Luftfahrzeuges möglich war.

Für das Auffassen eines Zieles, Beobachten, Entscheiden über das Konfliktpotential, Einleiten eines Ausweichmanövers bis hin zur effektiven Flugbahnänderung ist internationalen Untersuchungen zufolge ein Zeitbedarf von 12-13 s erforderlich.

Somit hatten die Luftfahrzeugführer über einen Zeitraum von etwa 32 s die Möglichkeit das jeweils andere Luftfahrzeug zu erkennen und entsprechende Ausweichmanöver einzuleiten.

Reduziert wurde dieser Zeitraum durch die Schrägsicht auf das jeweilige Luftfahrzeug und die daraus resultierende geringere scheinbare Objektgröße. Zudem könnte sich für die Besatzung des Flugzeuges erschwerend ausgewirkt haben, daß der in dem Wert der Rumpflänge enthaltene Heckausleger des Hubschraubers aufgrund seines geringen Durchmessers schwer zu erkennen ist.

Die überwiegend weiße Farbe beider Luftfahrzeuge könnte vor dem Hintergrund einer Wolke ein Erkennen zusätzlich erschwert haben.

Die verantwortlichen Luftfahrzeugführer des Flugzeuges und des Hubschraubers waren im Besitz der für die Flugdurchführung erforderlichen Erlaubnisse bzw. Berechtigungen.

Die Luftfahrzeuge waren ordnungsgemäß zum Verkehr zugelassen und nachgeprüft. An keinem der Luftfahrzeuge wurden technische Mängel festgestellt.

Aufgrund der Schwere der bei dem Aufprall auf den Boden erlittenen Verletzungen war der Flugunfall für keinen der Insassen überlebbar.

Schlussfolgerungen

Der Flugunfall ist darauf zurückzuführen, daß die Führer beider Luftfahrzeuge einander nicht bzw. zu spät erkannten.

Untersuchungsführer	Friedemann
Untersuchung vor Ort	Berndt, Landgraf, Friedemann