

Untersuchungsbericht

3X082-0/05
Mai 2009

Identifikation

Art des Ereignisses: Unfall
Datum: 24. Juni 2005
Ort: Kieler Innenförde
Luftfahrzeug: Hubschrauber
Hersteller / Muster: Bell Helicopter Textron Canada Ltd./ Bell 47G-4A
Personenschaden: eine Person leicht verletzt
Sachschaden: Luftfahrzeug zerstört
Drittsschaden: keiner
Informationsquelle: Untersuchung durch BFU

als nächste Rundfluggäste ein Vater mit seinem 4-jährigen Sohn.



Sachverhalt

Ereignisse und Flugverlauf

Mit dem Hubschrauber wurden im Rahmen einer Großveranstaltung Rundflüge über der Kieler Förde durchgeführt. Bei einem Passagierwechsel kippte der auf dem Wasser gelandete Hubschrauber zur Seite und tauchte kopfüber ins Wasser ein. Alle Personen wurden von Rettungskräften geborgen.

Um 14:26 Uhr landete der Hubschrauber nach Abschluss eines Rundfluges zum wiederholten Male neben einem Schlauchboot zum Wechsel der Passagiere. Hierbei hielt der Pilot den Hubschrauber mit dem kollektiven Blattverstellhebel (Pitch) an der Leistung und tauchte nur leicht mit den Schwimmern ins Wasser ein. Im Schlauchboot befanden sich zwei Helfer, die sich am rechten Schwimmer des Hubschraubers vorne und hinten festhielten und so versuchten, das Schlauchboot zu stabilisieren sowie

Ein Passagier hatte bereits vom Hubschrauber ins Schlauchboot gewechselt. Der zweite Passagier stand auf dem rechten Schwimmer und wollte ebenfalls ins Schlauchboot steigen. In diesem Moment wurde das Kind auf den Schwimmer gehoben, um einzusteigen. In dieser Phase des Aus- und Einsteigens in den Hubschrauber wurden Wellen beobachtet, verursacht durch ein in der Nähe vorbeifahrendes Schiff.

Der rechte Schwimmer tauchte tiefer in das Wasser ein und der linke Schwimmer kam frei. Der Pilot versuchte durch eine Steuereingabe nach links bis zum mechanischen Anschlag und durch Ziehen des Pitch den Hubschrauber zu stabilisieren.

Der Hubschrauber kippte zur rechten Seite und bekam mit dem Rotor Wasserberührung. Daraufhin überschlug er sich und tauchte kopfüber in das Wasser ein. Das Schlauchboot wurde umgeworfen und alle sich darin befindlichen Personen fielen ins Wasser. Der Pilot konnte sich selbst aus dem treibenden Hub-

schrauber befreien. Alle sieben Personen wurden von Rettungskräften geborgen.

Der Unfall wurde von Personen am Ufer und aus einem im Rundflug befindlichen Flugzeug fotografiert.

Angaben zu Personen

Der 39-jährige Pilot war im Besitz eines gültigen Luftfahrerscheins für Privathubschrauberführer, ausgestellt nach den Richtlinien der ICAO mit der Musterberechtigung für Bell 47 und weiterer Lizenzen für Flächenflugzeuge. Er besaß ein gültiges Tauglichkeitszeugnis Klasse 2 nach JAR-FCL 3 deutsch mit der Auflage eine Sehhilfe zu tragen.

Seine Flugerfahrung betrug insgesamt 870 Stunden, davon geflogen auf Hubschraubern 230 Stunden.

Angaben zum Luftfahrzeug

Der Hubschrauber Bell 47G-4A des Herstellers Bell Helicopter Textron Canada, Baujahr 1970, hatte die Werknummer 7736. Er war mit einem Triebwerk Lycoming VO-540-B1B3 ausgestattet. Die maximal zulässige Abflugmasse betrug 1 340 kg. Die letzte Jahresnachprüfung wurde am 17. Mai 2005 durchgeführt. Die Gesamtbetriebszeit belief sich auf 7 341 Stunden.

Der Hubschrauber war in der Bundesrepublik zugelassen. Eigentümer und Halter war eine Privatperson.

Meteorologische Informationen

Zum Zeitpunkt des Unfalls wehte der Wind mit 4 bis 6 kt aus 40°. Die Sicht betrug mehr als 8 km. In 5 000 ft und 12 000 ft war aufgelockerte Bewölkung vorhanden. Die Temperatur lag bei 25 °C und der Luftdruck (QNH) betrug 1 015 hPa.

Funkverkehr

Während der Flüge im Rahmen der Großveranstaltung standen alle beteiligten Luftfahrzeuge ständig mit Kiel Turm (119,975 MHz) und für den Start bzw. die Landung mit Kiel Seabase (122,300 MHz) in Verbindung. Der Funkverkehr wurde nicht aufgezeichnet.

Angaben zum Flugplatz

Im Rahmen der Kieler Woche 2005 fand ein internationales Wasserfliegertreffen auf der Kieler Innenförde statt. Hierzu wurde ein Wasserlandeplatz (Seabase) mit eigens hierfür geschaffener Flugbetriebsanweisung zwischen Marienarsenal und Hindenburgufer eingerichtet. Es wurden zwei Start – und Landegebiete ausgewiesen: Bahn A in Richtung 04/22, Bahn B in Richtung 16/34, welche jedoch nicht durch Bojen oder

dergleichen gekennzeichnet wurden und ebenfalls von Schiffen genutzt wurden.

Flugdatenaufzeichnung

Ein Cockpit Voice Recorder bzw. ein Flugdatenschreiber befanden sich nicht an Bord des Hubschraubers. Diese Aufzeichnungsgeräte waren nicht vorgeschrieben.

Unfallstelle und Feststellungen am Luftfahrzeug

Die Unfallstelle lag in der Kieler Innenförde auf 54°20,40'N und 10°09,75'E. Sie war ca. 150 m vom westlichen Ufer der Förde entfernt.

Der Hubschrauber wurde beim Aufprall auf das Wasser zerstört. Folgende Beschädigungen wurden festgestellt:

- beide Hauptrotorblätter waren mehrfach geknickt
- diverse Gewaltbrüche in den Steuerstangen und Umlenkhebeln oberhalb der Taumelscheibe
- die Ansteuerungsstangen der Taumelscheibe waren abgerissen,
- die Heckrotorwelle war direkt am Hauptgetriebe abgerissen
- Triebwerk, Hauptgetriebe und Rotormast waren als Einheit vom Rumpf abgerissen und um 90° nach links verdreht
- der hintere Querträger des Landegestells war vom Rumpf abgerissen
- der Heckausleger im Bereich des Triebwerks war abgerissen und mehrfach geknickt
- Heckrotor und Heckrotorgetriebe fehlten
- die Kanzel war zerstört

Brand

Es entstand kein Brand.

Überlebensaspekte

In unmittelbarer Nähe der Unfallstelle befanden sich mehrere Boote der DLRG, ein Seenotkreuzer und die Wasserschutzpolizei. Somit konnten alle Personen schnell aus dem Wasser geborgen werden. Die Fluggäste waren mit einfachen Schwimmwesten ausgestattet, die aber nicht benutzt wurden. Der Pilot und die beiden Helfer im Schlauchboot trugen keine Schwimmwesten.

Organisationen und deren Verfahren

Die Flugbetriebsanweisung der Kiel-Seabase sah Fotoflüge im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der beteiligten Aussteller, entgeltliche Rundflüge und unentgeltliche Privatflüge vor. Vor Beginn aller fliegerischen Aktivitäten mussten die Piloten die entsprechenden Qualifikationen dem Organisator des Wasserfliegertreffens nachweisen.

Die Rundflugorganisation des verunfallten Hubschraubers bestand aus einem Ticketverkaufsstand, einem Schlauchboot mit zwei Helfern und dem Hubschrauber. Die Rundfluggäste wurden durch Bundeswehrpersonal in den Gebrauch der Schwimmwesten eingewiesen.

Das verwendete Schlauchboot hatte eine Länge von ca. 3,5 Meter und wurde zeitweise mit bis zu sechs Personen besetzt. Der Außenbordmotor war wiederholt defekt, sodass die DLRG das Schlauchboot für den Passagierwechsel zwischen Kai und Hubschrauber hin- und herschleppte.



Zusätzliche Informationen

Hubschrauber können unter bestimmten Voraussetzungen umschlagen. Hierbei muss eine Kufe als Drehpunkt Bodenkontakt haben und ein Rollmoment um die Längsachse bestehen. Dieser Effekt wird als „Dynamic Rollover“ bezeichnet. Sobald der kritische Winkel um die Längsachse überschritten ist, besteht für den Piloten in der Regel keine Möglichkeit, das Umschlagen zu stoppen.

Beurteilung

Die Untersuchung der Wrackteile erbrachte keinen Hinweis auf einen technischen Defekt.

Die Wetterbedingungen waren gut. Die vorherrschende Wellenhöhe war gering und innerhalb der vorgegebenen Grenzwerte des Handbuches (45 cm).

Der Pilot des Unfallhubschraubers setzte auf das Wasser auf und hielt den Hubschrauber an der Leistung, seiner Meinung nach, um ihn zu stabilisieren. Dann kam es beim Umsteigen der Passagiere zu dem Moment, in dem zwei Personen auf dem rechten Schwimmer standen, zusätzlich war noch leichter Wellengang durch ein vorbeifahrendes Schiff vorhanden. Der rechte Schwimmer tauchte tiefer in das Wasser ein. Dies führte zu einer Rollbewegung des Hubschraubers nach rechts.

Der Pilot reagierte mit einer Korrektur mit dem Stick nach links bis zum mechanischem Anschlag und einer Leistungserhöhung mittels Pitch. Dies führte zu einer Verstärkung des seitlichen Rotorschubvektors nach rechts.

Bedingt durch das Gewicht auf dem rechten Schwimmer und der Tatsache, dass sich die Helfer im Schlauchboot an diesem festhielten, wirkte der Schwimmer als Drehpunkt für die Rollbewegung nach rechts.

Inwieweit die Steuereingaben negativ beeinflusst wurden, da der Pilot unangeschnallt flog, kann im Nachhinein nicht beurteilt werden. Im Folgenden kam es ihm aber zugute, weil er den Hubschrauber schnellstmöglich verlassen konnte.

Schlussfolgerungen

Der Unfall ist auf einen „Dynamic Rollover“ zurückzuführen. Dazu kam es, weil

- der Wechsel der Passagiere ohne Anleitung durch Aufsichtspersonal durchgeführt wurde und das verwendete Schlauchboot zu klein für sechs Personen war.
- der Pilot auf die Kippbewegung des Hubschraubers mit Leistungszufuhr reagierte.
- der Landebereich zeitweilig nicht vor vorbeifahrenden Schiffen und deren Wellen geschützt wurde.

Untersuchungsführer **Rokohl**

Untersuchung vor Ort **Kostrzewa**