

Untersuchungsbericht

3X177-0/07
September 2008

Identifikation

Art des Ereignisses:	Unfall
Datum:	11. Oktober 2007
Ort:	auf dem Tegernsee
Luftfahrzeug:	Hubschrauber
Hersteller / Muster:	Bell Helicopter Textron Canada / 206L-3
Personenschaden:	keiner
Sachschaden:	Luftfahrzeug nicht beschädigt
Drittsschaden:	1 Person tödlich verletzt
Informationsquelle:	Untersuchung durch BFU

Sachverhalt

Ereignisse und Flugverlauf

Für eine Filmproduktion sollten Filmaufnahmen von einem Kanu, besetzt mit drei als Cowboy bzw. Indianer verkleideten Komparsen, auf dem Tegernsee gemacht werden. Hierzu startete der Hubschrauber um 12:15 Uhr¹ in Kreuth. Besetzt war der Hubschrauber mit dem Piloten vorne rechts, mit einem Regisseur vorne links, in Flugrichtung hinten links saß der Kameramann und hinten entgegen der Flugrichtung saßen zwei Kameraassistenten. Nach Geländeaufnahmen wurde das Kanu mehrfach umkreist. Hierzu wurde der Pilot vom Kameramann angesprochen. Das Kanu befand sich zu diesem Zeitpunkt ca. 285 m vom Seeufer entfernt. Der Hubschrauber flog nach Zeugenaussagen bei den ersten Kreisen in einer

Flughöhe von 30 bis 50 m und bei den folgenden enger werdenden Kreisen in ca. 10 bis 30 m Höhe. Der geringste Abstand zum Kanu betrug laut Zeugenaussagen hierbei 15 bis 30 m. Bei dem letzten Vorbeiflug kippte das Kanu zur linken Seite um und die Insassen fielen ins Wasser. Bis zum Eintreffen eines Ruderbootes zur Rettung der Komparsen ertrank eine Person.

Angaben zu Personen

Der 47-jährige Pilot war im Besitz einer gültigen Berufspilotenlizenz für Hubschrauber nach den Regelungen JAR-FCL, erstmals ausgestellt am 06.06.1989. Eingetragen in die Lizenz waren die Musterberechtigungen für Bell 206/206L und Bell 407, gültig bis zum 06.05.2008. Er war im Besitz eines Flugtauglichkeitszeugnisses der Klasse 1 gemäß JAR-FCL 3, gültig bis zum 12.11.2007.

Die Gesamtflugerfahrung des Piloten betrug nach Angaben des Hubschrauberhalters mehr als 5 000 Stunden. Die Mustererfahrung auf Bell 206 belief sich auf mehr als 3 000 Stunden und die Flugerfahrung im Zusammenhang mit Filmaufnahmen lag bei mehr als 2 000 Stunden.

Angaben zum Luftfahrzeug

Der Hubschrauber Bell 206 L-3, Baujahr 1989, hatte die Werknummer 51287. Die letzte Jahresnachprüfung war im Februar 2007 und seitdem wurde der Hubschrauber ca. 120 Stunden betrieben. Die Gesamtbetriebszeit betrug 1 640 Stunden. Die maximal zulässige Abflugmasse betrug 1 882 kg.

Halter des Hubschraubers war ein Luftfahrtunternehmen.

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

Meteorologische Informationen

Es herrschten Sichtwetterbedingungen; es war ein Altweibersommertag ohne Bewölkung mit guten Sichten. Der Wind kam aus westlicher bis nordwestlicher Richtung mit 12 kt im Durchschnitt und Windspitzen um 20 kt.

Die Wellenhöhe betrug nach Zeugenaussagen und der Auswertung des Filmmaterials ca. 50 cm, teilweise gab es Schaumkronen.

Das Wasser des Tegernsees hatte eine Temperatur von 11,5 °C.

Funkverkehr

Zwischen der Besatzung des Hubschraubers und den Insassen des Kanus sollte es eine Funkverbindung geben. Hierzu war ein Hand-Flugfunkgerät an Bord des Kanus. Die Funkverbindung kam jedoch nach Angaben der Beteiligten nicht zustande.

Flugdatenaufzeichnung

Aus dem Hubschrauber wurden Filmaufnahmen gemacht, die zur Auswertung vorlagen.

Auf dem Film ist zu sehen, dass mit dem Kanu ca. 30 Grad zur Wellenkamm-Ausrichtung gepaddelt wurde, der Hubschrauber parallel zum Kanu flog und der Rotorabwind (Downwash) das Kanu überstrich. In diesem Moment flogen die Kopfbedeckungen der mittleren und hinteren Person davon und diese hörten auf zu paddeln. Die vorne sitzende Person hielt ihren Indianerkopfschmuck mit beiden Händen fest.

Als der Hubschrauber gerade vorbei geflogen war und sich das Kanu hinten links befand, kippte es zur Seite. Hierbei hielten sich zwei Personen an der Bordwand des Kanus fest.

Unfallstelle und Feststellungen am Luftfahrzeug

Das Kanu kippte nördlich der Ortschaft Steinfeld ca. 285 m vom Ufer entfernt auf dem Tegernsee um. Die Wassertiefe an der Unfallstelle betrug ca. 39 m.

Medizinische und pathologische Angaben

Laut Obduktionsbericht verstarb der Komparse durch Ertrinken.

Brand

Es entstand kein Brand.

Überlebensaspekte

Die Komparsen im Kanu waren als Cowboys bzw. Indianer eingekleidet, sie trugen keine Kälteschutzan-

züge oder dergleichen unter den Kostümen. Weder im Kanu noch am Ufer wurden Rettungsmittel für ein etwaiges Kentern des Kanus vorgehalten.

Nach dem Kentern des Kanus versuchte der Pilot Hilfe vom Ufer zu holen. „Hierzu landete er bei der Hütte der Wasserwacht. Dort war jedoch niemand. Gleichzeitig ruderte ein Mitglied der Filmcrew vom Ufer zu den Gekenterten. Zeugen des Unfalls entschieden sich, nachdem nach 5 bis 7 Minuten keine Hilfe vor Ort war, ebenfalls mit einem Elektroboot hinauszufahren, um den Gekenterten zu helfen. Die beiden Boote trafen nahezu gleichzeitig bei den Gekenterten ein, zu diesem Zeitpunkt war ein Komparse bereits unter Wasser.“

Versuche und Forschungsergebnisse

In Versuchen und Studien wurde bereits mehrfach hergeleitet, welche Windgeschwindigkeiten durch den Rotorabwind von Hubschraubern erzeugt werden können. Hierbei zeigte sich immer ein Zusammenhang zwischen Fluggeschwindigkeit, Flughöhe, Fluggewicht, Rotordurchmesser und Abstand zum Hubschrauber. Beispielhafte Studien sind: „Helicopter Downwash Data“ AD-780 754, U.S. Army Waterway Experiment Station, USA 1974 oder „Reducing the influence of helicopter rotor wash on fire behaviour“, New Zealand Forest Research Institute, 1998.

Gemäß der Studien ergibt sich bei einem Hubschrauber dieser Gewichtsklasse, mit einem Rotordurchmesser von 11,28 m und bei einem seitlichen Abstand von ca. 20 m, im langsamen Vorbeiflug eine Windgeschwindigkeit am Boden bzw. am Kanu von ca. 30 km/h.

Organisationen und deren Verfahren

Der Betreiber des Hubschraubers ist ein vom Luftfahrt-Bundesamt (LBA) zugelassenes Luftfahrtunternehmen. Das Unternehmen ist spezialisiert auf Flüge für Film- und Werbeproduktionen und war schon mehrfach für den Auftraggeber tätig.

Der Hauptverband der Berufsgenossenschaften hat in der BGR 162 (Berufsgenossenschaftliche Regel für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit) mit dem Titel „Sichere Einsätze mit Hubschraubern“ Hinweise und Maßnahmen zusammengestellt, die von Luftfahrtunternehmen im Hinblick auf sichere Arbeitseinsätze beachtet werden sollten. Hier wird vor einem Einsatz eines Hubschraubers eine Gefährdungsbeurteilung sowie eine Einsatzvor- bzw. Abschlussbesprechung gefordert. Auf erkannte Gefahren muss mit geeigneten Maßnahmen reagiert werden, um die Arbeitssicherheit zu gewährleisten.

Eine Einsatzbesprechung am Boden vor dem Flug wurde durchgeführt. Deren Inhalt im Hinblick auf eine Gefährdungsbeurteilung ist unbekannt.

Zusätzliche Informationen

Die drei Insassen im Kanu waren zwei kurzfristig angeheuerte Komparsen und ein Mitglied der Filmcrew. Man traf sich am Morgen erstmalig und paddelte zum ersten Mal miteinander. Ein Komparsen gab an, dass ihm beim Rausrudern aufgefallen sei, dass das Boot sehr instabil war, da die Wellen für das Boot relativ stark waren.

Das verwendete Kanu Cherokee 500 des Herstellers Gatz hatte eine Länge von 500 cm, eine Breite von 95 cm und ein flaches kielloses Unterwasserschiff. Das Eigengewicht betrug 39 kg und die maximale Zuladung 480 kg. Es war für vier erwachsene Personen ausgelegt.

Für die geplanten Filmaufnahmen und das kurzzeitige Unterschreiten der Mindestsicherheitshöhe für diese Aufnahmen lag eine Genehmigung der zuständigen Landesluftfahrtbehörde vor. In dieser wurde in den Auflagen gefordert, dass weder Personen noch Sachen durch das Unterschreiten der Mindestsicherheitshöhe gefährdet werden dürfen.

Beurteilung

Generell geht von einem Hubschrauber aufgrund des Rotorabwindes eine Gefahr aus, dies sollte jedes Mal aufs Neue bei Vorbesprechungen durch den Piloten oder sachkundiges Personal erwähnt werden und später bei den Arbeitsflügen beachtet werden. Dies besonders von allen Personen, die direkt bzw. indirekt Einfluss auf die Steuerung nehmen, wie in diesem Fall der Kameramann. Außerdem sollten geeignete Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden, um eventuell entstehende Gefahren durch den Einsatz eines Hubschraubers auszugleichen. Aufgrund des Fehlens von Schwimmwesten, Kälteschutzanzügen bzw. sonstiger Rettungsmittel und dem späten Eintreffen weiterer Boote am gekenterten Kanu ertrank eine Person.

Der Pilot verfügte über eine hohe Erfahrung von Flügen mit Kameraleuten. Er saß vorne rechts im Hubschrauber auf dem Platz des verantwortlichen Luftfahrzeugführers, links neben ihm saß eine Person und er wurde von dem Kameramann hinten links für die Aufnahmen mittels Bordfunk (Intercom) in Bezug auf Höhe und Abstand bzw. Flugrichtung für die Filmaufnahmen angesprochen. Das Kanu befand sich

bei den mehreren Umkreisungen linksherum für den Piloten häufig in einem nicht einsehbaren Bereich.

Der Hubschrauber war mit fünf Personen, der Kameraausrüstung und dem Treibstoff an Bord nahe der maximalen zulässigen Abflugmasse beladen. Dies hatte zur Folge, dass der Pilot die Geschwindigkeit des Hubschraubers beim Vorbeiflug am Kanu oberhalb des Übergangsauftriebs halten musste, da sonst ggf. nicht genügend Triebwerksleistung vorhanden gewesen wäre. Zusätzlich verursachte die hohe Abflugmasse mit großer Wahrscheinlichkeit eine erhöhte Arbeitsbelastung des Piloten bei dem Versuch Richtungsänderungen nach Anweisungen des Kameramanns durchzuführen.

Unter Beachtung einer Fluggeschwindigkeit oberhalb des Übergangsauftriebs, einem seitlichen Abstand zum Kanu gemäß den Angaben der Zeugen, des Piloten und der Auswertung des Filmmaterials herrschte laut den Studien im Bereich des Kanus eine durch den Rotorabwind verursachte Windgeschwindigkeit von ca. 30 km/h.

Dieser Rotorabwind verursachte die im Film zu sehende kräuselige Wasseroberfläche und die Gischt, welche über das Kanu strich. Er führte dazu, dass die Kopfbedeckungen wegflogen und die beteiligten Personen zu paddeln aufhörten, die Paddel aus dem Wasser nahmen und in eine geduckte Haltung gingen. Mit großer Wahrscheinlichkeit achtete niemand im Kanu in diesem Moment auf die seitliche Stabilität des Kanus.

Als das Kanu in einem Abstand war, in dem die Windgeschwindigkeit aufgrund des Vorwärtsflugs und der damit größer werdenden Entfernung des Hubschraubers bereits wieder abnahm, kippte es zur Seite. In dem Moment des seitlichen Rollens hielten sich zwei Insassen an der Bordwand fest, wodurch das Umschlagen des Kanus begünstigt wurde.

Schlussfolgerungen

Zum Kentern des Kanus führte eine Verkettung mehrerer Faktoren, deren Gewichtung offen bleiben muss:

- die Instabilität des kiellosen Bootes
- der erhebliche Wellengang
- der Winkel der Längsachse des Kanus zu den Wellen

- die Zusammenstellung von drei sich unbekannt-ten Personen ohne gemeinsame Paddelerfah-rung
- die Beeinflussung und Ablenkung der Personen im Kanu durch den Rotorabwind des Hub-schraubers

Der Personenschaden ist auf unzureichende Sicherheitsvorkehrungen zurückzuführen.

Untersuchungsführer Rokohl
Mitwirkung vor Ort Wolf