

Untersuchungsbericht

4X003-0/08
August 2009

Identifikation

Art des Ereignisses:	Unfall
Datum:	02. März 2008
Ort:	Antarktis, nahe der Forschungsstation „Neumayer II“
Luftfahrzeug:	Hubschrauber
Hersteller / Muster:	Eurocopter Deutschland GmbH/ Bo105 CBS 4
Personenschaden:	Pilot und ein Passagier tödlich, zwei Passagiere schwer und ein Passagier leicht verletzt
Sachschaden:	Luftfahrzeug zerstört
Drittsschaden:	keiner
Informationsquelle:	Untersuchung durch BFU

Sachverhalt

Ereignisse und Flugverlauf

Am Unfalltag startete der Pilot in Begleitung von vier Passagieren ca. um 09:20 Uhr¹ zu einem Personentransportflug vom Forschungsschiff „Polarstern“, das in der Atka-Bucht an der Schelfeiskante der Antarktis angelegt hatte. Die Personen sollten zur Forschungsstation „Neumayer II“ gebracht werden. Die Passagiere an Bord filmten mit einer Videokamera und machten Fotos.

Nach den Aussagen der drei überlebenden Passagiere und der Auswertung der Videoaufzeichnung wurde nach dem Start zuerst entlang der Schelfeiskante geflogen, um Höhe zu gewinnen, dann wurde mit großer Schräglage nach rechts in Richtung der „Polarstern“ gekurvt. Nach einer folgenden engen Linkskurve wurde in einem steilen Sinkflug schnell auf eine Eiskante zugeflogen und vor dieser abrupt hochgezogen. Hierbei leuchtete die Warnlampe für

das Mastmoment auf. Dann wurde kurze Zeit in gleich bleibender Höhe geflogen, bis in einer steilen Sinkflugkurve rechtsherum die Höhe wieder abgebaut und anschließend tief über dem Wasser entlang der Schelfeiskante geflogen wurde. Hierbei flog der Hubschrauber in eine Art Eis-Canyon ein, an dessen Ende er erneut steil, mit einer leichten Rechtsschräglage hochgezogen wurde. Am oberen Scheitelpunkt wurde abrupt nach vorne übergerollt und es folgte ein steiler Sinkflug, der abgefangen wurde. Hier endeten die Erinnerungen der Passagiere und die Videoaufzeichnung. An Bord des Hubschraubers hatte während der Manöver eine ausgelassene Stimmung geherrscht.

In der Folge kam es unweit der Forschungsstation auf einer bis zum Horizont reichenden Schneefläche mit hoher Vorwärtsgeschwindigkeit zu einer Bodenberührung mit der linken Kufe zuerst, bei der diese vom Hubschrauber abgerissen wurde. Der Hauptrotor bekam ebenfalls Bodenberührung, wobei zwei Blätter abgeschlagen wurden. Der Hubschrauber kam ca. 86 m weiter zum Liegen.

Angaben zu Personen

Der 37-jährige Pilot war im Besitz sowohl eines ATPL(H) nach den Richtlinien der ICAO, gültig bis 21.08.2010 als auch eines CPL(H), gültig bis 31.01.2010 sowie eines CPL(A) nach den Regelungen JAR-FCL deutsch. Er besaß die Berechtigungen als verantwortlicher Pilot auf den Mustern A109, Bo105, AS350. Zusätzlich verfügte er über die Instrumentenflugberechtigung und war Fluglehrer auf Hubschraubern. Er besaß ein Flugtauglichkeitszeugnis Klasse 1 gemäß JAR-FCL 3 deutsch, gültig bis 21.08.2008. Seine Gesamtflugerfahrung betrug 4 153 Stunden, hiervon ca. 270 Stunden auf dem Unfallmuster. Der Pilot hatte bereits einen Arktiseinsatz sowie zwei Antarktiseinsätze absolviert. Bis zum Unfallflug hatte er vier Flüge mit einer Gesamtflugzeit von 3:05 Stunden seit der letzten Befähigungsüberprüfung am 28.01.2008 durchgeführt. Zuvor war er seit dem letzten Arktiseinsatz im April 2006 insgesamt 3:12 Stunden bei insgesamt vier Flügen auf dem Muster Bo105 geflogen. Für das betroffene Luftfahrtunternehmen war er als Freelance-Pilot tätig.

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

Angaben zum Luftfahrzeug

Der zweimotorige Hubschrauber Bo105 CBS 4 des Herstellers Eurocopter Deutschland ist ein leichter Mehrzweckhubschrauber für bis zu fünf Insassen. Er hat ein Kufenlandegestell, einen Vierblattrotor und einen gelenklosen Rotorkopf. Der Hubschrauber mit der Werknummer S 853, Baujahr 1991, war für Flüge über Wasser mit aufblasbaren Schwimmern und einem Radarhöhenmesser ausgerüstet. Die Flugsicherungsausrüstung entsprach den Anforderungen für Flüge nach Sicht.

Die maximal zulässige Abflugmasse betrug 2 500 kg. Die letzte Jahresnachprüfung wurde am 23.10.2007 bei 5 831 Betriebsstunden durchgeführt. Zum Unfallzeitpunkt hatte der Hubschrauber eine Gesamtbetriebszeit von 5 880 Stunden erreicht.

Der Halter des Hubschraubers war ein vom Luftfahrt-Bundesamt zugelassenes Unternehmen.

Meteorologische Informationen

Nach Angaben der meteorologischen Station der „Polarstern“ herrschten am Unfalltag Flugsichten von mehr als 10 km, Wind aus 240 Grad mit fünf Knoten und leichte Bewölkung in 1 500 ft und eine weitere Bewölkungsschicht in 9 000 ft. Die Temperatur lag bei -18 °C und der Taupunkt bei -21 °C. Der Luftdruck (QNH) betrug 990 hPa.

Gemäß der Auswertung der Web-Kameras bei der „Neumayer II“-Station durch die Wetterbeobachter der „Polarstern“ zeigte sich dort starke Stratocumulus- und Altocumulus-Bewölkung mit mäßigem bis gutem Kontrast bei guter Objektsicht.

Funkverkehr

Funkverkehr zum Forschungsschiff „Polarstern“ bzw. zum zweiten in der Luft befindlichen Hubschrauber wurde nicht aufgezeichnet.

Der BFU lagen jedoch Aufzeichnungen des Funkverkehrs zwischen dem Forschungsschiff „Polarstern“ und der „Neumayer II“-Station vor, die den Alarmierungsweg und den Ablauf der Rettungsmaßnahmen nach dem Unfall beschrieben.

Angaben zum Flugplatz

Der Hubschrauber startete von dem Forschungsschiff „Polarstern“, das zwei Hubschrauber des Modells Bo105 an Bord hatte.

Flugdatenaufzeichnung

Der Hubschrauber war nicht mit einem Flugdatenschreiber bzw. Cockpit Voice Recorder ausgestattet. Diese waren nicht vorgeschrieben.

Unfallstelle und Feststellungen am Luftfahrzeug

Die Bilddokumentation und Vermessung der Unfallstelle wurde von Angehörigen des Luftfahrtunternehmens und Besatzungsmitgliedern der „Polarstern“ bzw. „Neumayer II“-Station durchgeführt.

Die Unfallstelle lag ca. 1,5 NM östlich der „Neumayer II“-Station bei den Koordinaten 70°38,19S, 008°11,79W inmitten einer ausgedehnten gleichförmigen Eisfläche. Als erste Bodenspuren fanden sich in Südwestrichtung verlaufend eine längere Spur der linken Kufe, an deren Ende die linke Kufe im Eis steckte, und eine kürzere Spur der rechten Kufe. Seitlich dieser Spuren, ca. 50 m rechts und links, lag jeweils ein Hauptrotorblatt. Das Hauptwrack kam ca. 86 m weiter in südwestlicher Richtung auf der rechten Rumpfseite mit dem Cockpit in Richtung Norden zum Liegen. Der Cockpitbereich war zerstört, der Cockpitboden nach unten weggeknickt und das Kabinendach fehlte. Der Heckausleger lag abgetrennt neben dem Rumpf. Der Heckrotor befand sich noch am Heckausleger. Die linke Finne am Höhenleitwerk war sowohl am oberen als auch am unteren Ende stark beschädigt. Das Hauptgetriebe war aus dem Rumpf herausgerissen. Am Rotorkopf waren drei Hauptrotorblätter abgeschlagen, das verbliebene Blatt war stark beschädigt.

Die spätere Untersuchung des Wracks in Deutschland ergab keine Hinweise auf einen technischen Defekt.

Aus dem Wrack wurden die Glühlampen aus der Warnanzeige und der Geschwindigkeitsmesser auf Dehnungen bzw. Schlagmarken untersucht. Hierbei ergaben sich keine verwertbaren Erkenntnisse.

Medizinische und pathologische Angaben

Die Obduktion des Piloten ergab keine Hinweise auf eine medizinische Beeinträchtigung zum Unfallzeitpunkt.

Brand

Es entstand kein Brand.

Überlebensaspekte

Einer der Passagiere verständigte über Funk um ca. 09:30 Uhr den Funker der „Neumayer II“-Station über den Absturz. Um 10:07 Uhr erreichte der erste Arzt die Unfallstelle.

Der Notfunksender des Hubschraubers wurde durch den Unfall ausgelöst. Die SAR-Leitstelle in Deutschland hat das Signal erstmalig um 09:44 Uhr empfangen.

Organisationen und deren Verfahren

Für den Flugbetrieb auf der „Polarstern“ und für Operationen in der Arktis bzw. Antarktis lag eine durch das Luftfahrt-Bundesamt genehmigte Ergänzung (Standard Operation Procedure) des Halters zum Operation Manual nach JAR-OPS 3 vor. Im Kapitel 1.5.4 „Einsatzgrundsätze“ war als „absolute Sicherheitsmindesthöhe“ 500 ft GND definiert. Als Mindestsichtweite über dem Schelfeis und anderen schneebedeckten Flächen waren 5 km festgelegt. Die Gefahr von „whiteout“-Bedingungen wurde explizit aufgeführt.

Grundsätzlich wurde der Flugbetrieb auf dem Forschungsschiff „Polarstern“ durch zwei Piloten mit zwei Hubschraubern gewährleistet. Hierbei diente ein Hubschrauber immer als SAR-Mittel für den anderen Hubschrauber. Die Flüge wurden im Regelfall im Ein-Piloten-Betrieb durchgeführt.

Zusätzliche Informationen

Die zur Auswertung vorgelegene Videoaufnahme des Fluges endete nach dem letzten Abfangmanöver. Technisch bedingt speicherte die verwendete Videokamera immer zuerst ca. 10 Sekunden Filmaufnahmen in einen flüchtigen Pufferspeicher, bevor dann die Daten auf die Festplatte des Recorders übertragen wurden. Der Pufferspeicher wurde durch die Unterbrechung der Stromzufuhr während des Unfalls gelöscht. Die Festplatte konnte ausgelesen werden.

In den Polregionen, wie auch im Hochgebirge, kann es zu einem meteorologischen Phänomen kommen, dem so genannten „whiteout“. Als „whiteout“ wird eine kontrastlose Helligkeit bezeichnet, die durch diffuse Reflexion des Sonnenlichts über weitläufigen Schneeflächen bei dünner lichtdurchlässiger Bewölkung entsteht. Hierdurch können jegliche Kontraste und Konturen der Landschaft verloren gehen, was im Extremfall zur völligen Orientierungslosigkeit und Beeinträchtigung des Gleichgewichtssinnes führen kann.

Unter anderem beschreibt das Transport Canada im Newsletter 4/2003 „Aviation Safety Vortex“ das Phänomen „whiteout“ und die daraus entstehenden Gefahren für Piloten. Ein Flug in „whiteout“-Bedingungen ist demnach einem Flug unter Instrumentenflugbedingungen gleichzusetzen. Jegliche visuelle Referenzen nach außen zur Lageorientierung gehen dem Piloten verloren. Der Pilot muss die Bedingungen rechtzeitig erkennen und wenn möglich mit Unterstützung der Fluglageinstrumente diese verlassen.

Beurteilung

Der Pilot war im Besitz der erforderlichen Erlaubnisse und Berechtigungen. Er war aufgrund seiner Gesamtflugenerfahrung und Berechtigungen sehr erfahren und qualifiziert für das Flugvorhaben. Aufgrund des wiederholten Einsatzes auf dem Forschungsschiff und in den Polregionen waren ihm die Besonderheiten des Flugbetriebs sicherlich bekannt. Er hatte jedoch einen geringen Trainingsstand auf dem Hubschraubermuster Bo 105 in den vergangenen zwei Jahren, bzw. seit dem letzten Einsatz auf der „Polarstern“.

Der Hubschrauber war ordnungsgemäß zum Verkehr zugelassen und instand gehalten. Bei der Untersuchung fanden sich keine Hinweise auf einen technischen Defekt.

Die Auswertung des Videofilms zeigte die geflogenen Flugmanöver, die hierbei gewählte geringe Flughöhe und die herrschenden Wetterbedingungen. Die Horizontsicht variierte stark, in Blickrichtung Schelfeiskante sah man die klare Abgrenzung zwischen dem dunklen Wasser und dem hellen Horizont, in Richtung Schelfeis gingen die weiße Eisoberfläche und der Horizont ineinander über.

In Richtung Schelfeis waren alle Voraussetzungen für einen „whiteout“ gegeben: konturenlose, weiße Schneefläche, dünne, lichtdurchlässige Bewölkung und diffuses Licht.

Schlussfolgerungen

Der Unfall ist darauf zurückzuführen, dass es bei einem Flug in geringer Höhe mit hoher Vorwärtsfahrt zu einer ungewollten Bodenberührung kam.

Beitragende Faktoren waren:

- die kontrastlose Schelfeisoberfläche
- das „whiteout“-Phänomen

Untersuchungsführer	Rokohl
Mitwirkung	Lampert