

Untersuchungsbericht

3X001-0/08
Februar 2009

Identifikation

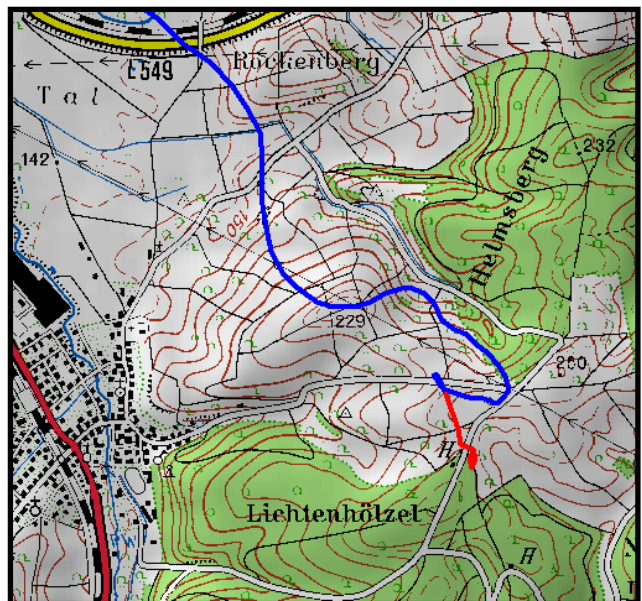
Art des Ereignisses:	Unfall
Datum:	07. Januar 2008
Ort:	nahe Zuzenhausen
Luftfahrzeug:	Hubschrauber
Hersteller / Muster:	Bell Helicopter Textron / Bell 206 B
Personenschaden:	Passagier tödlich verletzt Pilot leicht verletzt
Sachschaden:	Luftfahrzeug zerstört
Drittschaden:	Keiner
Informationsquelle:	Untersuchung durch BFU

Sachverhalt

Ereignisse und Flugverlauf

Um 09:17 Uhr¹ startete der Pilot in Begleitung eines Passagiers am Regionalflughafen Mannheim zu einem Kontrollflug einer Hochdruckgaspipeline. Auf dem Flug zum ersten Kontrollpunkt der geplanten Strecke flog der Pilot nach seinen Angaben auf eine Nebelbank zu und wollte dieser ausweichen. Während er die Kurve zum Ausweichen einleitete, stellte er eine starke Vibration fest. Weitere Erinnerungen bis zum Aufschlag hatte er nicht. Gemäß den GPS-Aufzeichnungen flog der Hubschrauber in südöstlicher Richtung in hügeligem Gelände auf eine Lichtung und leichte Senke zwischen

zwei Waldgebieten zu. Durch diese Senke führte von Nordwesten nach Südosten eine Hochspannungsleitung. Der Hubschrauber flog ein kurzes Stück entlang der Leitung, drehte dann nach Nordosten ab und folgte der südlichen Waldkante des nördlichen Waldstücks. Hierbei verringerte sich die Flughöhe und Geschwindigkeit kontinuierlich. Am höchsten Punkt der Lichtung, an dem ebenfalls ein Leitungsmast stand, drehte der Hubschrauber in einer Rechtskurve über die Hochspannungsleitung nach Westen ab. Nach ca. 275 m bzw. 18 Sekunden kurvte er erneut in südliche Richtung. Ca. 360 m weiter bzw. weitere 34 Sekunden später prallte der Hubschrauber mit der linken Kufe zuerst, mit Querneigung nach vorne auf den Boden.



Flugweg des Hubschraubers nach der GPS-Auswertung, Daten Laptop = blaue Linie, Daten GPS = rote Linie

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

Mehrere Zeugen berichteten, dass sie einen Hubschrauber hörten und ein Aufschlageräusch

vernahmen, aber aufgrund des herrschenden Wetters nichts sehen konnten. Ein Zeuge berichtete wie er einen Hubschrauber östlich der Ortschaft Zuzenhausen in einer Dunstwolke verschwinden sah.

Angaben zu Personen

Der 51-jährige Pilot war im Besitz eines Luftfahrerscheins für Berufshubschrauberführer, erstmalig ausgestellt am 22.04.2005, gültig bis 22.04.2009. In die Lizenz waren die gültigen Berechtigungen für die Muster Bell 206/206L, EC 120, HU 269 und R 44 eingetragen. Er verfügte über ein Flugtauglichkeitszeugnis Klasse 1, gültig bis 20.11.2008. Die Gesamtflugerfahrung betrug 549 Stunden, davon ca. 250 Stunden auf dem Unfallmuster.

Der Pilot flog nebenberuflich zeitweise für das betroffene Luftfahrtunternehmen. Lenkungs-kontrollflüge führte er seit 2007 durch.

Angaben zum Luftfahrzeug

Der Hubschrauber Bell 206 B des Herstellers Bell Helicopter Textron, Baujahr 1983, hatte die Werknummer 3777. Ausgestattet war der Hubschrauber mit einer Turbine Allison 250-C20J. Die Gesamtbetriebszeit des Hubschraubers betrug 8078 Stunden. Die letzte Jahresnachprüfung fand am 17.11.2007 statt. Der Hubschrauber wurde seitdem 42 Stunden betrieben.

Zum Unfallzeitpunkt war kein Doppelsteuer (Steuerknüppel und kollektiver Verstellhebel) für einen ggf. auf dem linken Sitz sitzenden Piloten eingerüstet. Der kollektive Verstellhebel (Pitchhebel) des Piloten befindet sich mittig zwischen den vorderen Sitzen. Der seitliche Abstand des linken Sitzes zum Pitchhebel des Piloten beträgt ca. 11,5 cm.

Der Hubschrauber Bell 206 B hat einen nach links drehenden Hauptrotor. Wenn im Fluge, ohne weitere Steuerkorrekturen, der Pitchhebel gesenkt wird, dann giert der Hubschrauber um die Hochachse nach links, rollt um die Längsachse nach links und senkt die Rumpfnase.

Meteorologische Informationen

Laut der Beratungszentrale des Geoinformationsdienstes der Luftwaffe lag im Bereich des Rheingrabens zwischen Frankfurt und Basel ein hochreichendes, kompaktes Wolkenband eines nach Osten abziehenden Frontensystems. Im Bereich dieses Wolkenbandes traten folgende Wetterbedingungen auf: Bodensicht 4000 m, Regen und Wolken in 500 ft GND und 1000 ft GND. Teilweise verringerte sich die Bodensicht auf 1000 m, im Regenschauer mit absinkender Bewölkung auf 200 ft GND. Vereinzelt

konnte die Sicht auf null im Regen zurückgehen. Die Berge ab einer Höhe von 800 – 1000 ft MSL lagen zeitweise in Wolken. Die Temperatur lag bei ca. 4 °C mit einem Taupunkt bei 4 °C.

Laut amtlichem Gutachten des deutschen Wetterdienstes (DWD) lag die Unfallstelle auf der Rückseite einer sich rasch ostwärts verlagernden Kaltfront. Die Entfernung zum Frontbereich sowie dem zugehörigen Niederschlagsgebiet war sehr gering. Im Bereich der Unfallstelle herrschte Bodenwind aus westlichen bis nordwestlichen Richtungen mit einer mittleren Windgeschwindigkeit von 10 – 15 kt. Der Bodenwind war böig mit zeitweisen Windspitzen um 25 kt. Im Raum Zuzenhausen herrschte feuchter Dunst. Im ansteigenden Gelände traten stellenweise Nebel bzw. Nebeltreiben aufgrund tiefer frontaler Restbewölkung auf.

Laut Gutachten muss für den Raum Zuzenhausen davon ausgegangen werden, dass im ansteigenden Gelände oberhalb von etwa 600 ft MSL bis 700 ft MSL, insbesondere in Staulagen, zumindest stellenweise die Bewölkung auflag oder die Untergrenze der tiefsten Bewölkung sich nur in sehr geringer Höhe über Grund (<100 ft) befand. Die räumliche Ausdehnung der tiefen Stratus-Bewölkung dürfte jedoch begrenzt gewesen sein.

Navigationshilfen

Nach Angabe des Piloten wurde der Flugweg mit Unterstützung eines GPS gehalten.

Funkverkehr

Nach dem Verlassen der Kontrollzone Mannheim wurde kein weiterer Funkverkehr durchgeführt.

Flugdatenaufzeichnung

An Bord befanden sich zwei GPS-Geräte, ein Garmin GPS 90 und ein Garmin Street Pilot III, von denen das Street Pilot III den Unfallflug gespeichert hatte. Zusätzlich befand sich ein Laptop des Gasversorgungsunternehmens an Bord, welcher ebenfalls die Daten des ausgelesenen GPS in einer geringeren Zeittaktung gespeichert hatte. Die Daten konnten gesichert werden und standen zur Auswertung zur Verfügung.

Unfallstelle und Feststellungen am Luftfahrzeug

Die Unfallstelle befand sich östlich der Ortschaft Zuzenhausen (Rhein-Neckar-Kreis) in einem hügeligen Gebiet zwischen zwei Waldstücken am nördlichen Rand des südlichen Waldes. Die Unfallstelle war in einer Höhe von ca. 830 ft MSL.

Der Hubschrauber lag auf der rechten Seite und das herausgerissene Hauptgetriebe befand sich mitsamt dem Rotorkopf unter dem Wrack. Die beiden Hauptrotorblätter waren abgeschlagen. Ein Blattstück lag ca. 150 m östlich des Wracks. Der Heckausleger war zwischen Rumpf und der horizontalen Stabilisierungsflosse nach rechts abgeknickt. Vor der vertikalen Stabilisierungsflosse war der Heckausleger nach oben gebogen und die Heckrotorantriebswelle gebrochen. Die linke Seite des Heckauslegers hatte im Bereich des Heckrotors eine Delle und Kratzspuren. Der Heckrotor wies keine Schäden auf. Die linke Kufe war an der vorderen Quertraverse und vor der hinteren abgebrochen und wurde nur noch durch die Trittstufe an der hinteren verformten Quertraverse gehalten. Die Bugverglasung vorne links war zerstört, rechts war sie noch intakt. Die Frontverglasung war zersplittert und der Instrumentenpilz nach links gekippt.



Medizinische und pathologische Angaben

Es gab keinen Hinweis auf eine gesundheitliche Beeinträchtigung des Piloten. Es wurde eine chemisch-toxikologische Untersuchung durchgeführt, die keinen Befund ergab.

Der verunfallte Passagier wurde obduziert und es wurde eine Untersuchung auf Alkoholgehalt im Blut und eine chemisch-toxikologische Untersuchung durchgeführt. Die Untersuchungen waren negativ bzw. ohne Befund.

Brand

Es entstand kein Brand.

Organisationen und deren Verfahren

Der Halter des Hubschraubers war ein vom Luftfahrt-Bundesamt zugelassenes Luftfahrtunternehmen. Das Luftfahrtunternehmen führte im Auftrag eines Energieversorgungsunternehmens Kontrollflüge entlang von Hochdruckgasleitungen durch. Diese Leitungen werden regelmäßig mit Hubschraubern aus der Luft kontrolliert, um frühzeitig mögliche Unregelmäßigkeiten und Gefahren zu erkennen, wie z.B. Grabungen in der Nähe einer Leitung. Hierbei ist es üblich, dass ein Beobachter neben dem Piloten im Cockpit sitzt und den Piloten bei der Navigation entlang der Gasleitung unterstützt, den Flugweg dokumentiert und Befunde notiert.

Beurteilung

Die technische Untersuchung am Wrack des Hubschraubers zeigte, dass der Rotor zum Zeitpunkt des Aufschlags angetrieben und die Steuerung kraftschlüssig war. Hinweise auf eine ursächliche technische Beeinträchtigung konnten nicht gefunden werden. Die durch den Piloten wahrgenommenen Vibrationen kurz vor dem Aufschlag lassen sich anhand des aufgezeichneten Flugweges erklären. Die sich in kurzer Zeit mehrfach ändernde Flugrichtung und Fluggeschwindigkeit, die damit verbundenen wechselnden Fluglagen und Leistungsabforderungen des Triebwerks erzeugen spürbare und hörbare Rückkoppelungen des Hubschraubers.

Die Wetterlage am Unfalltag schränkte einen VFR-Flug in die geplante Richtung nach Osten zeitweise ein. Der Pilot wollte nach eigener Aussage einer Nebelbank ausweichen. Auf dem geplanten Flugweg lagen im hügeligen Gelände die Bergspitzen teilweise in Wolken und die Sichtweiten waren eingeschränkt bzw. gingen auf null zurück. Dies wurde durch die Zeugenaussagen bestätigt.

Die Aufzeichnungen des GPS-Gerätes an Bord zeigen, wie die Fluggeschwindigkeit nach Passieren des Rheingrabens kontinuierlich zurückging und hierbei die Flughöhe ebenfalls verringert wurde, obwohl sich der Hubschrauber noch auf dem direkten Flug zur eigentlichen Hochdruckgasleitungskontrolle befand. Nordöstlich von Zuzenhausen änderte sich der Kurs mehrfach und der Hubschrauber flog tief, die Geländekonturen ausnutzend, weiter Richtung Osten. Hierbei musste zwischen zwei Waldgebieten eine schräg zum Flugweg verlaufende Hochspannungsleitung überflogen werden. Es ist anzunehmen, dass es

über den Waldgebieten zu einer zusätzlichen Verschlechterung der Flugsicht aufgrund Feuchteausstrahlung der Wälder kam.

Beim Überqueren der Hochspannungsleitung kam es mit großer Wahrscheinlichkeit zu einem Einflug in die tiefe Bewölkung. Der aufgezeichnete Flugverlauf nach Überflug der Hochspannungsleitung entspricht nicht einem kontrollierten Ausweichen bei einer Schlechtwetterlage. Der Flugverlauf ist aus Sicht der BFU ein Indiz für den Verlust der Kontrolle über die Fluglage des Hubschraubers.

Für eine eventuelle Beeinträchtigung der Steuerung des Hubschraubers durch ein Eingreifen des vorne links sitzenden Beobachters fanden sich keine Anhaltspunkte, zumal ein Doppelsteuer im Hubschrauber nicht eingerüstet war. Auch wurden bei den Vernehmungen des Piloten durch die Polizei am Unfalltag, wie auch am Folgetag, keine Angaben hierzu gemacht.

Ein eventuelles ungewolltes Herunterdrücken des mittig zwischen den Sitzen angeordneten Pitchhebels durch den Beobachter hätte der Pilot mit Sicherheit sofort bemerkt und gestoppt, da davon auszugehen ist, dass der Pilot im bodennahen Flug konstant den Steuerknüppel und den Pitchhebel in den Händen hält. Auch entspricht der aufgezeichnete Flugverlauf nicht den zu erwartenden Flugbewegungen eines Hubschraubers bei einem ungewollten Senken des Pitchhebels.

Schlussfolgerungen

Befunde:

Der Pilot war im Besitz der erforderlichen Erlaubnisse und Berechtigungen. Er war aufgrund seiner Gesamtflugerfahrung, wie auch der Mustererfahrung, erfahren und qualifiziert für das Flugvorhaben.

Der Hubschrauber war ordnungsgemäß zum Verkehr zugelassen und instand gehalten. Er wies keine technischen Mängel auf. Die Steuerung des Hubschraubers war technisch nicht beeinträchtigt. Der Schwerpunkt lag innerhalb der zulässigen Grenzen, die maximal zulässige Abflugmasse war nicht überschritten.

Das Flugwetter ließ örtlich nur eingeschränkt Flüge nach Sicht zu.

Ursachen:

Aufgrund des gewählten Flugweges und den örtlich herrschenden Wetterbedingungen kam es zu einem Kontrollverlust über den Hubschrauber.

Untersuchungsführer	Rokohl
Mitwirkung	Büttner, Lampert
Vor Ort:	Fleischmann