

Untersuchungsbericht

3X387-0/98
Oktober 1999

Sachverhalt

Art des Ereignisses: Unfall
Datum: 07. Dezember 1998
Ort: Flughafen Stuttgart
Luftfahrzeug: Hubschrauber
Hersteller / Muster: Bell 212
Personenschaden: 3 Personen schwer verletzt
Sachschaden: Luftfahrzeug zerstört
Drittsschaden: keiner

Flugverlauf

Mit o.g. Hubschrauber wurde ein Reiseflug nach Sichtflugregeln (VFR) von Bonn-Handorf zum Verkehrsflughafen Stuttgart durchgeführt, der dem Transport eines Regierungsmitgliedes der Landesregierung Baden-Württemberg diente. An Bord befanden sich neben dem Fluggast der verantwortliche Hubschrauberführer und ein Bordwart.

Nach Angaben der Besatzung verlief der Flug bis zur Landung störungsfrei. Als der Hubschrauberführer nach dem Verlassen der Landebahn im Schwebeflug bei starkem Schneefall seinen Abstellplatz auf dem Vorfeld der Polizeihubschrauberstaffel ansteuerte, bemerkte er, dass dieses nicht vom Schnee geräumt war und entschloss sich daher, das Luftfahrzeug auf der vorgelagerten Grasfläche abzustellen. Während der dazu erforderlichen Richtungsänderung verlor der Hubschrauberführer durch vom Rotorabstrahl aufgewirbelten Schnee jede Sicht nach außen. Daraufhin versuchte er, durch Vergrößern der Schwebeflughöhe, den Bereich der Schneewirbel nach oben zu verlassen.

Dabei ging jedoch der Bodenkontakt vollends verloren. Der Hubschrauber geriet außer Kontrolle und prallte um 13:32 Uhr*) im Bereich des Rollweges „Z“ mit Schräglage nach rechts auf den Boden auf.

Bei dem Unfall wurden alle drei Insassen schwer verletzt. Der Hubschrauber wurde zerstört.

Untersuchung

Angaben zur Besatzung

Der verantwortliche Hubschrauberführer war Inhaber einer Erlaubnis für Verkehrshubschrauberführer, erstmals durch das Luftfahrt-Bundesamt ausgestellt im Jahr 1996 mit Musterberechtigungen für folgende Muster: BO 105, BK 117, Bell 212, 412. Seine Gesamtflugführung im Polizeihubschrauberdienst betrug 6 988 Stunden, von denen etwa 2 000 Stunden auf der Bell 212 absolviert wurden. Er war im Besitz der Instrumentenflugberechtigung sowie der Einweisungsbechtigung für alle eingetragenen Muster.

Der Bordwart war Inhaber einer gültigen Erlaubnis für Bordwarte auf Hubschraubern im Bundesgrenzschutz und bei der Polizei mit Musterberechtigungen für BO 105, BK 117, Bell 212, 412. Seine Gesamtflugführung betrug 4 900 Stunden, davon 850 Stunden auf der Bell 212.

Angaben zum Luftfahrzeug

Hersteller: Bell Helicopter Textron Canada Limited
Muster: Bell 212
Max. Abflugmasse: 5 080 kg
Baujahr: 1974
Gesamtbetriebszeit: 5 845 Stunden

*) Alle Zeiten in MEZ

Der Hubschrauber war ordnungsgemäß zum Verkehr zugelassen. Eintragungsschein und Lufttüchtigkeitszeugnis lagen vor. Alle vorgeschriebenen Instandhaltungsmaßnahmen waren durchgeführt. Flugmasse und Schwerpunkt lagen innerhalb der zulässigen Grenzen. Entsprechend den Befunden am Wrack und nach übereinstimmender Aussage beider Besatzungsmitglieder arbeiteten alle Systeme des Luftfahrzeuges zum Unfallzeitpunkt störungsfrei.

Meteorologische Informationen

Zur Klärung der Wettersituation zum Unfallzeitpunkt wurde beim Deutschen Wetterdienst DWD ein Wettergutachten angefordert. Die folgenden Angaben sind diesem entnommen:

Wetterlage:

Am Unfalltag lag der Flugraum zwischen einem hochreichenden Tiefdruckgebiet mit Kern über dem Baltikum und einem sich von den Azoren nach Mitteleuropa erstreckenden Hochkeil. Dabei wurde mit einer kräftigen nordwestlichen bis nördlichen Höhenströmung labil geschichtete Kaltluft nach Deutschland herangeführt, in der sich zum Teil kräftige Schneeschauer ausbildeten. Insbesondere im Nordstau der Mittelgebirge und der Alpen kam es im Tagesverlauf zu länger anhaltenden mäßigen bis starken Schneefällen.

Wetterbedingungen am Unfallort:

Entsprechend den Angaben der Wettermeldestelle Stuttgart-Echterdingen, die sich im Gebäude des Towers, ca. 1,5 km östlich der Unfallstelle befindet, wehte der Bodenwind aus 270° mit 2-7 Knoten. Die horizontale Sichtweite lag bei 700 m, die Landebahnsichtweite (RVR) sank zwischen 13:34 und 13:40 Uhr von 1 200 m auf 600 m. Um 13:23 und 13:34 Uhr wurde noch mäßiger Schneefall gemeldet, der zwischen 13:34 und 13:40 Uhr in starken Schneefall überging. Die Wetterradarbilder der Wetterradarstation Stuttgart zeigten zwischen 13:30 und 13:45 Uhr konvektive Niederschlagssechos im Bereich des Flughafens. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass bei konvektivem Niederschlag im Bereich einer Schauerzelle starke Intensitätsänderungen auftreten können. Aufgrund des Schneefalles war der Himmel zwischen 12:41 und 13:55 Uhr nicht erkennbar, sodass keine Angaben zur Wolkenuntergrenze möglich waren. Unmittelbar zuvor betrug die Untergrenze der tiefsten Bewölkung (1-2/8) in 300 ft, um 12:55 Uhr wurde sie mit 200 ft bei gleichem Bedeckungsgrad angegeben.

Wetterberatung:

Am Morgen des Unfalltages wurde um 07:20 Uhr für den verunfallten Hubschrauber eine telefonische Wetterberatung für einen Flug von Stuttgart nach Bonn bei der Luftfahrtberatungszentrale Südwest (Stuttgart) eingeholt. Dabei wies der Wetterberater auf schlechte Bedingungen entsprechend der o.g. Wetterlage hin und deutete an, dass er erst zum Nachmittag eine Wetterberuhigung und einen Rückgang der Schauertä-

tigkeit erwarte. Eine individuelle Beratung für den Rückflug wurde von keiner Beratungszentrale des Deutschen Wetterdienstes erteilt. Des Weiteren wurden der Polizeihubschrauberstaffel am Morgen des Unfalltages gegen 07:03 Uhr schriftliche Wetterberatungsunterlagen per Telefax zur Verfügung gestellt.

Bei der ersten Kontaktaufnahme mit der Platzverkehrskontrolle bestätigte die Besatzung den Empfang der ATIS (automatische Abstrahlung von Start- und Landeinformationen) „J“. In dieser wurde die Bodensicht mit 400 m bei starkem Schneefall, zeitweilig 1 200 m bei Schneefall angegeben.

Funkverkehr

Von der Deutschen Flugsicherungs GmbH (DFS) wurde eine Umschrift der Aufzeichnung des Funkverkehrs zwischen der Platzverkehrskontrolle Stuttgart (Tower) und dem Hubschrauber erstellt. Dieser war zu entnehmen, dass der Landeanflug problemlos verlief. Der Hubschrauberführer erklärte dann, dass er der Landebahn bis zum Ende folgen werde, um am Ende nach links zum Gelände der Hubschrauberstaffel abzubiegen. Die letzte Meldung erfolgte beim Verlassen der Bahn. Aussagen des in der Einsatzzentrale der Polizeihubschrauberstaffel dienstuenden Beamten zufolge wurde danach noch Funkverkehr mit der Staffel geführt. Der Hubschrauberführer erklärte darin, dass er beabsichtige, nicht auf dem Vorfeld, sondern im Bereich der vorgelagerten Grasfläche zu landen. Die Besatzung erklärte des Weiteren, sie habe etwa 15 Minuten vor dem Unfall die Staffel über die bevorstehende Landung informiert. Diese Gespräche wurden nicht aufgezeichnet.

Zeugenaussagen

Der Unfall wurde von mehreren Angehörigen der Polizeihubschrauberstaffel gesehen. Die Aussagen ließen sich dahingehend zusammenfassen, dass der Hubschrauber im Schwebeflug aus nordöstlicher Richtung kommend beobachtet wurde, als er in niedriger Höhe auf das Vorfeld der Staffel zuschwebte. Er geriet dann in von seinem Rotorabstrahl aufgewirbelten Schnee, verließ den Vorfeldbereich in Richtung Landebahn im Steigflug und wurde aus den Augen verloren. Kurz darauf tauchte der Hubschrauber schemenhaft, wiederum aus nordöstlicher Richtung kommend, aber in geringerer Höhe, wieder auf und prallte unmittelbar darauf mit Schräglage nach rechts auf den Boden auf. Die Zeugen berichteten weiterhin, dass sich die Wetterbedingungen während ihrer Wahrnehmung sehr schnell stark verschlechtert hätten. Der Schneefall habe stark zu- und die Sicht abgenommen. Der zum Unfallzeitpunkt dienstuende Fluglotse der Platzkontrollstelle Stuttgart erklärte, er habe den entlang der Landebahn 25 schwebenden Hubschrauber gesehen, als dieser sich querab des Turmes befand. Die Entfernung zwischen dem Turm und der Bahnmitte wurde auf einem Lageplan mit 530 m ermittelt. Den weiteren Flugweg konnte er aufgrund der schlechten Sicht nicht verfolgen.

Zustand des Hallenvorfeldes der Polizeihubschrauberstaffel

Das befestigte Hallenvorfeld hat ein Gefälle von bis zu 4 % in Richtung Hallentore. Es war am Unfalltag mit einer dicken Schneedecke bedeckt. Die Schneeräumung wurde generell auf Anforderung durch die Hubschrauberstaffel von der Flughafengesellschaft Stuttgart durchgeführt. Am Morgen des Unfalltages wurde ein Auftrag zur Räumung erteilt, dem jedoch vom Flughafen aus Kapazitätsgründen nicht nachgekommen werden konnte, da sämtliche Räumfahrzeuge ständig im Einsatz waren, um die Betriebsflächen frei zu halten. Angaben der Staffel zufolge erfolgten im Laufe des Vormittags weitere Nachfragen zur Räumung des Vorfeldes. Das staffeleigene Räumgerät bestand aus einem kleinen, zweirädrigen Flugzeugschlepper mit montiertem Räumschild, das zur Bewältigung einer so großen Schneemenge bei glattem Untergrund nicht geeignet war.

Beurteilung

Wie die erhobenen Befunde dokumentieren, ist als Ausgangspunkt für das Unfallgeschehen ein Sichtverlust durch vom Rotorabstrahl aufgewirbelten Schnee anzusehen. Dieses, allgemein als „White-Out-Effekt“ bezeichnete Phänomen entsteht, wenn ein Hubschrauber über einer mit losem Schnee bedeckten Fläche in den stationären Schwebeflug gebracht wird. Durch den dabei aufgewirbelten Schnee verschmelzen Horizont und Untergrund scheinbar zu einer konturlosen Fläche, was eine visuelle Kontrolle der Fluglage unmöglich macht und daher innerhalb weniger Sekunden zu einem unkontrollierten Flugzustand führen kann.

In der Praxis werden verschiedene Verfahren angewendet, um dies zu verhindern. Eine Möglichkeit besteht darin, eine visuelle Referenz zu schaffen, die der Hubschrauberführer dicht vor sich im Auge behalten kann. Dies kann durch einen Einweiser am Boden, einen Gegenstand, oder einen Rauchkörper geschehen. Ist dies nicht möglich, so wird der Bereich des White-Outs durch Vergrößern der Schwebeflughöhe und Aufnehmen von Vorwärtsfahrt verlassen. Eine weitere Alternative besteht bei entsprechend ausgerüstetem Luftfahrzeug und einem Hubschrauberführer mit Instrumentenflugberechtigung darin, einen Start unter Instrumentenflugbedingungen (ITO - Instrument-Take-Off) einzuleiten.

Dem verantwortlichen Hubschrauberführer waren aufgrund seiner langjährigen Erfahrung sowohl die Gefahren des White-Out-Effektes, wie auch die entsprechenden Gegenmaßnahmen bekannt. Nachdem eine visuelle Bodenreferenz nicht vorhanden war und ein Start unter Instrumentenflugbedingungen aufgrund der hohen Vereisungsgefahr und der unklaren Hindernissituation nicht in Frage kam, entschied er sich, den

Bereich des White-Out-Effektes durch Vergrößern der Schwebeflughöhe zu verlassen. Wie die Zeugenaussagen hierzu eindrucksvoll dokumentieren, kam es zu diesem Zeitpunkt zu einer signifikanten Verstärkung des Niederschlages und einem Absinken der Wolkenuntergrenze. Dies wurde durch die Angaben im Wettergutachten bestätigt. Unter anderem wurde dort von konvektivem Niederschlag mit großen Intensitätsänderungen berichtet und das Wetterradarbild zeigte zum Unfallzeitpunkt im Bereich des Flughafens Stuttgart Niederschlag mit drei verschiedenen Intensitäten.

Nachdem es zum Sichtverlust gekommen war und keine Erdsicht mehr hergestellt werden konnte, war das Eintreten einer unkontrollierten Fluglage unvermeidlich, da es nicht möglich ist, einen Hubschrauber im Schwebeflug ohne visuelle Referenz zu steuern.

Diese Situation wurde durch eine Reihe verschiedener Faktoren eingeleitet, die in ihrer Verkettung zum Unfall führten:

- Während des Anfluges traf der Hubschrauberführer im Osten des Platzes gute Wetterbedingungen an, die bis zur Landung erhalten blieben. Während des Schwebefluges nach der Landung entlang der Landebahn betrug die Bodensicht etwa 500-600 m bei Schneefall. Dies ergab sich aus den Angaben des Towerpersonals. Bei dieser Sichtweite ist es problemlos auch im Rahmen der rechtlichen Vorschriften möglich, einen Hubschrauber im langsamen Schwebeflug in Bodennähe zu manövrieren. Die kurz darauf eingetretene signifikante Wetterverschlechterung, die zum völligen Sichtverlust bei dem Versuch, den Bereich der Bodenwirbel nach oben zu verlassen führte, traf die Besatzung unvorbereitet, da sie aufgrund der allgemein schwierigen Wetterlage vermutlich nicht sofort erkennbar war.
- Das als Abstellplatz dienende Hallenvorfeld der Polizeihubschrauberstaffel barg aufgrund seiner Oberflächenneigung und des Schneebelages das Risiko, dass der Hubschrauber während des Auslaufens des Rotorsystems auf der glatten Oberfläche unkontrollierbar zu rutschen beginnt und möglicherweise mit der Halle kollidiert. Es war daher als Abstellplatz im ungeräumten Zustand nicht geeignet. Für die Schneeräumung stand der Staffel kein eigenes ausreichend dimensioniertes Gerät zur Verfügung. Die Flughafengesellschaft Stuttgart, die mit der Räumung beauftragt war, war aus Kapazitätsgründen in Anbetracht der ungewöhnlich großen Niederschlagsmenge hierzu nicht in der Lage. Zusätzlich ist anzumerken, dass wegen des anhaltenden Schneefalles ein kontinuierlicher Winterdienst erforderlich gewesen wäre, um das Vorfeld betriebsbereit zu halten.
- Der Hubschrauberführer stand in Funkkontakt mit der Platzverkehrskontrollstelle Stuttgart „Tower“. Der in der Einsatzzentrale der Polizeihubschrauberstaffel diensttuende Beamte hatte zu diesem Zeitpunkt keinen Kontakt zu der Hubschrauberbesat-

zung. Kontakt zwischen dem Hubschrauber und der Staffel kam entsprechend den üblichen Verfahren erst zu Stande, nachdem dieser den Bereich der Landebahn verlassen hatte. Daher unterblieb ein entsprechender, rechtzeitiger Hinweis auf den Zustand des Hallenvorfeldes, der den verantwortlichen Hubschrauberführer möglicherweise veranlasst hätte, einen anderen Abstellplatz im Bereich des Flughafens anzusteuern.

Schlussfolgerungen

Der Unfall ist darauf zurückzuführen, dass der Hubschrauber während des Schwebens zum Abstellplatz nach der Landung infolge fehlender visueller Referenz in eine unkontrollierte Fluglage geriet. Dazu hat beigetragen, dass das Hallenvorfeld aufgrund seiner Oberflächenneigung und des Schneebelages als Abstellfläche nicht geeignet war und sich das Wetter kurzfristig stark verschlechterte.

Sicherheitsempfehlungen

Im Sinne eines sicheren Allwetterflugbetriebes ist es aus Sicht der BFU erforderlich, eine Abstellfläche zu schaffen, auf der auch bei widrigen Witterungsverhältnissen ein sicheres Absetzen und Abheben der Hubschrauber gewährleistet ist und die durch geeignete Maßnahmen schnee- und eisfrei gehalten werden kann.

Auf die Herausgabe einer entsprechenden Sicherheitsempfehlung konnte verzichtet werden, da zwischenzeitlich durch das Land Baden-Württemberg bereits entsprechende bauliche Maßnahmen veranlasst wurden.