

Untersuchungsbericht

Identifikation

Art des Ereignisses:	Unfall
Datum:	12. Januar 2010
Ort:	nahe Elze
Luftfahrzeug:	Hubschrauber
Hersteller / Muster:	MD Helicopters Inc. / MD 900 (902) Explorer
Personenschaden:	drei Personen leicht verletzt
Sachschaden:	Luftfahrzeug schwer beschädigt
Drittschaden:	Flurschaden
Informationsquelle:	Untersuchung durch BFU
Aktenzeichen:	BFU 3X002-10

Sachverhalt

Ereignisse und Flugverlauf

Die Besatzung des Polizeihubschraubers – ein Fluglehrer, ein Pilot und ein Systemoperator - startete um 12:15 Uhr¹ auf dem Flughafen Hannover zu einem Übungsflug. Nach Angaben der Besatzung wurde nach Verlassen der Kontrollzone Hannover über den Pflichtmeldepunkt November 1 zu dem geplanten Übungsraum im

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

Bereich Wietzenbruch geflogen. Dort sollten Manöver entsprechend dem taktischen Standardisierungsprogramm der Polizeihubschrauberstaffel geübt werden. Laut Angaben wurden zuerst Quickstops, Anflüge bei schneebedecktem Untergrund, Schwebeflug außerhalb des Bodeneffekts und der Einsatz der Wärmebildkamera geübt. Im Anschluss übernahm der Fluglehrer die Steuerführung.

Laut seinen Schilderungen wollte er nun dem Piloten eine Strecke im Konturenflug vorfliegen, die sich der Pilot merken und nachfliegen sollte. Hierzu flog der Fluglehrer circa in Baumwipfelhöhe in Richtung Süden. Am Ende der geplanten Strecke leitete er eine hochgezogene Umkehrkurve nach rechts ein, um zurück zum Ausgangspunkt zu gelangen. Im Abschwung nach der Kurve wollte der Fluglehrer den Hubschrauber in niedriger Höhe abfangen und flach über die schneebedeckten Freiflächen Richtung Norden fliegen. Hierbei kam es laut Angaben der Besatzung völlig unerwartet zum Bodenkontakt.

Bei der Bodenberührungen riss die rechte Kufe ab, der untere Rumpfbug wurde zerstört und die Steuerung um die Hochachse blockierte. Aufgrund von Schnee im Cockpit und über der Front des Hubschraubers verlor die Besatzung während des Bodenkontakts die Sicht nach außen. Nach einer Rutschstrecke von ca. 45 m hob der Hubschrauber wieder ab und erreichte nach Angaben der Besatzung eine Flughöhe oberhalb der Bäume am nördlichen Feldrand. Der Hubschrauber begann nach links um die Längsachse zu rollen und um die Hochachse nach links zu drehen. Der Fluglehrer brachte den Hubschrauber in den Schwebeflug und konnte diesen links um die Hochachse drehend in einer aufgewirbelten Schneewolke an den Boden bringen. Nach dem Aufsetzen schlug der Hubschrauber auf die rechte Seite um. Die Besatzung stellte die noch laufenden Triebwerke ab und konnte sich aus dem Wrack befreien.

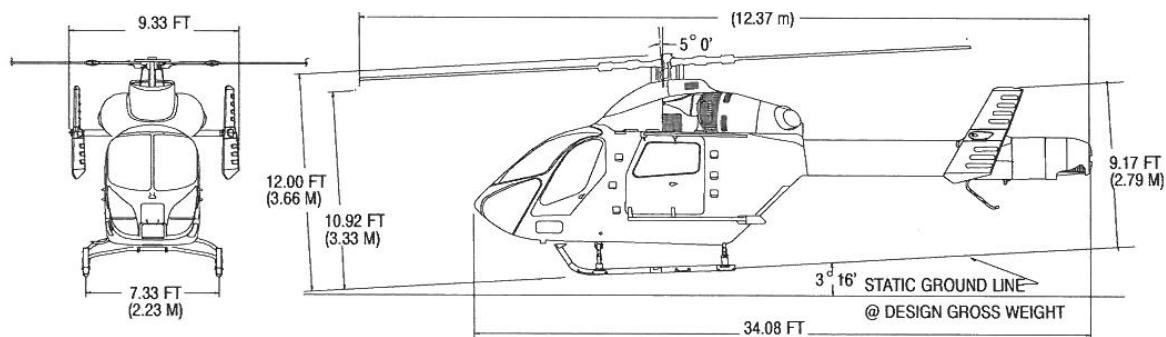
Angaben zu Personen

Der 35-jährige rechts sitzende Pilot war im Besitz einer Berufspilotenlizenz für Hubschrauber, ausgestellt nach den Regelungen JAR-FCL 2, gültig bis 09.11.2010. In die Lizenz war die Musterberechtigung als verantwortlicher Luftfahrzeugführer auf MD 900/902 eingetragen, gültig bis 06.11.2010. Er verfügte über ein Flugtauglichkeitszeugnis Klasse 1 nach JAR-FCL 3 ohne Auflagen, gültig bis 08.06.2010. Seine Gesamtflugerfahrung als Pilot betrug 846 Stunden, hiervon 555 Stunden auf dem betroffenen Muster. Im Jahr 2009 war er ca. 110 Stunden und in den letzten 90 Tagen ca. 30 Stunden geflogen.

Der 44-jährige links sitzende Fluglehrer war im Besitz einer Berufspilotenlizenz für Hubschrauber, ausgestellt nach den Regelungen JAR-FCL 2, gültig bis 16.10.2014. In die Lizenz waren die Berechtigungen als verantwortlicher Pilot und Lehrer für die Musterberechtigungen MD 900/902, EC 120 und als verantwortlicher Pilot auf dem Muster SA365/365N eingetragen. Zusätzlich besaß er die Berechtigungen als Lehrer für Flugausbildung sowohl zum Privat- als auch Berufspiloten sowie die Instrumentenflugberechtigung. Er verfügte über ein medizinisches Flugtauglichkeitszeugnis Klasse 1 nach JAR-FCL 3 ohne Auflagen, gültig bis 03.10.2010. Seine Gesamtflugfahrtung betrug 2 570 Stunden, von denen ca. 1 000 auf dem Muster geflogen wurden. In den letzten 90 Tagen war er ca. 37 Stunden geflogen.

Angaben zum Luftfahrzeug

Der zweimotorige Hubschrauber MD 900 (902) Explorer des Herstellers MD Helicopters Inc. ist ein leichter Mehrzweckhubschrauber für bis zu acht Insassen. Er wurde 1994 nach FAR Part 27 zugelassen. Er verfügt über zwei Triebwerke Pratt & Whitney 207E, einen Fünfblatthauptrotor, ein Kufenlandegestell und ein NOTAR-System (NO TAIL ROTOR = ohne Heckrotor) für den Drehmomentausgleich um die Hochachse. Die maximal zulässige Abflugmasse beträgt 2 835 kg. Entsprechend dem Flughandbuch ist Kunstflug mit dem Hubschrauber MD 900 (902) nicht zulässig.



Seitenansicht MD 900 (902)

Auszug aus dem Flughandbuch: Dimensions Figure 1-1

Der verunfallte Hubschrauber, Baujahr 2001, hatte die Werknummer 900-00087. Das Betriebsleergewicht betrug laut Wägebericht ca. 1 940 kg. Die letzte Jahresnachprüfung wurde am 29.12.2009 bei 718 Betriebsstunden durchgeführt. Zum Unfallzeitpunkt hatte der Hubschrauber eine Gesamtbetriebszeit von 764 Stunden.

Der Hubschrauber war für den Polizeieinsatz ausgerüstet und mit Doppelsteuer ausgestattet.

Das geflogene Manöver, eine hochgezogene Umkehrkurve, wurde von Seiten des Herstellers nicht als Kunstflug klassifiziert.

Meteorologische Informationen

Entsprechend der Routinewettermeldung (METAR) wurden 15 Minuten vor dem Unfall an dem elf nautische Meilen (NM) entfernten Flughafen Hannover folgende Flugbedingungen beobachtet:

Der Wind kam aus 100 Grad mit 9 kt. Die Sicht in Bodennähe betrug mehr als 10 km. Die Untergrenze der Bewölkung FEW (1-2/8) lag bei 1 100 ft und BKN (5-7/8) bei 3 200 ft über Grund. Die Temperatur lag bei -4 °C und der Taupunkt bei -6 °C. Der Luftdruck (QNH) betrug 1 018 hPa.

An der Unfallstelle war eine geschlossene Schneedecke.

Navigationshilfen

An Bord des Hubschraubers befand sich ein fest installiertes GPS „HeliMap.MIDI“, das über eine Kartendarstellung für den Sichtflug verfügte.

Funkverkehr

Nach dem Verlassen der Kontrollzone des Verkehrsflughafens Hannover (EDDV) wurde kein Sprechfunkverkehr durchgeführt.

Flugdatenaufzeichnung

Der Hubschrauber war nicht mit einem Flight Data Recorder (FDR) oder Cockpit Voice Recorder (CVR) ausgerüstet. Diese Aufzeichnungsgeräte waren entsprechend den gültigen Luftfahrtvorschriften nicht gefordert.

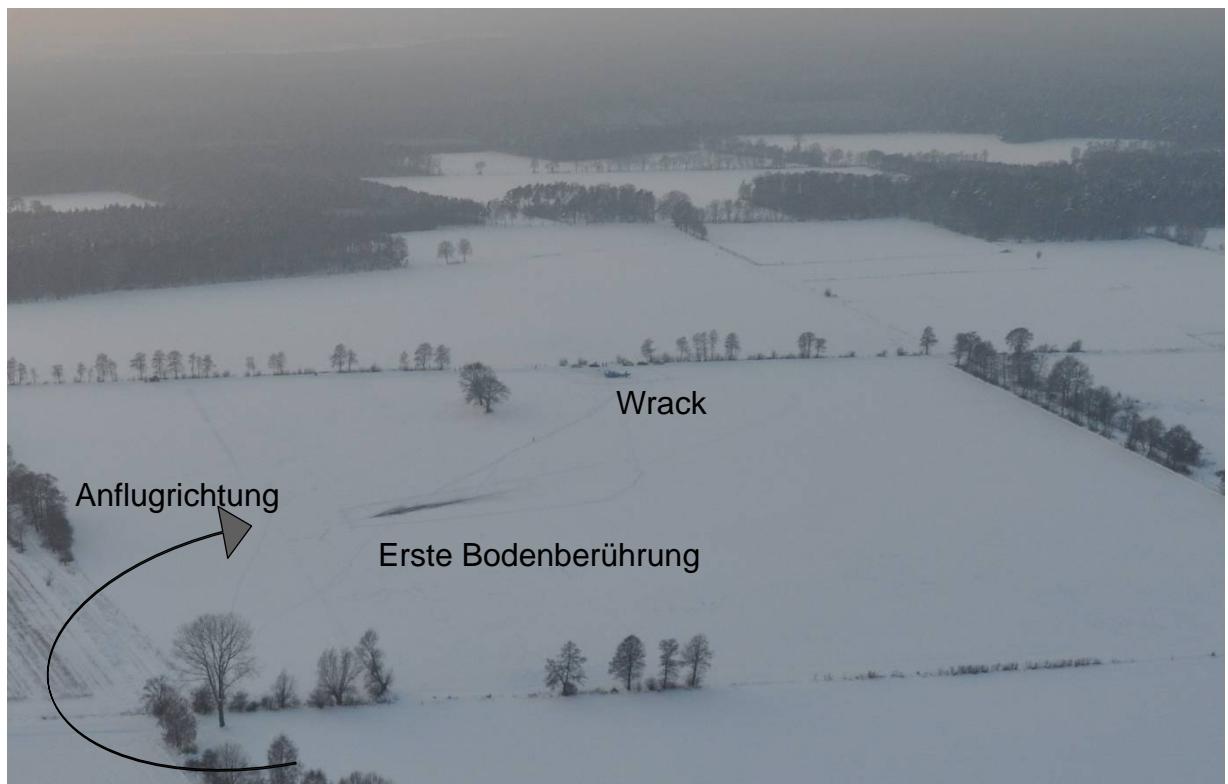
Der Hubschrauber war mit einem Bordcomputer (Integrated Instrument Display System (IIDS)) ausgerüstet. Dieser zeichnet bei Grenzwertüberschreitungen mehrere Systemparameter auf (Drehzahl, Temperatur, Druck, Belastung, Position). Das IIDS wurde ausgelesen. Es zeigten sich keine Grenzwertüberschreitungen im Verlauf des Unfallfluges.

Das GPS „HeliMap.MIDI“ an Bord des Hubschraubers war laut Angaben der Besatzung in Betrieb, jedoch wurde der Flugweg nicht gespeichert, da diese Funktion nicht aktiviert war.

Der Flugweg wurde mit Radar vom Start in Hannover bis zum Beginn des tiefen Konturenfluges aufgezeichnet.

Unfallstelle und Feststellungen am Luftfahrzeug

Die Unfallstelle lag auf einem schneebedeckten freien Feld zwischen den Ortschaften Elze, Fuhrberg und Wieckenberg in einer Höhe von ca. 120 ft AMSL. Die erste Bodenberührungen erfolgte ca. 183 m südöstlich des Wracks.



Gesamtübersicht Unfallstelle

Foto: Polizei

An der Stelle der ersten Bodenberührungen wurden zwei Furchen in Richtung ca. 330° festgestellt. Eine bis zu 50 cm tiefe, 19 m lange Furche, in der nach ca. 13 m der Großteil der rechten Kufe zum Liegen gekommen war, und links versetzt eine ca. 26 m lange Furche im Schnee, an deren Ende die Außenbordkamera des Hubschraubers gefunden wurde. Die rechte Kufenspitze lag am Anfang der zweiten Fur-

che links versetzt. In Verlängerung der Bodenspuren lagen einzelne Bauteile aus dem unteren Bereich des Rumpfbugs.



Bodenspuren und Wrackteile

Foto: BFU

Der Hubschrauber lag in Richtung ca. 220° auf der rechten Seite. Der Rotorkopf samt Rotormast und Taumelscheibe war vom Hauptgetriebe abgerissen und lag neben dem Wrack. Die fünf Rotorblätter befanden sich am Rotorkopf, die Blatthalterungsgriffe waren zum Teil abgebrochen. Eine Rotorblattspitze befand sich ca. 100 m nordöstlich des Wracks. Das Hauptgetriebe war in der Rumpfzelle nach hinten gekippt, Halterungsstangen, Rohre und Schlauchleitungen waren verbogen, gestaucht und zum Teil abgerissen. Beide Hauptantriebswellen der Triebwerke zum Hauptgetriebe waren abgerissen. Der untere Bereich des Rumpfbugs war aufgerissen, die

untere Bugverglasung zerstört. Im Cockpit befand sich Schnee. Der Rumpfboden im rechten Cockpitbereich war nach oben gestaucht. An der rechten Rumpfseite fanden sich Stauchungen und Risse im Bereich des Cockpitbodens und des Tankeinfüllstutzens. Die rechte Kufe war abgerissen, das vordere Querrohr auf der rechten Seite nach hinten gebogen. Die blaue Lackierung des Querrohrs fehlte halbseitig - von der Mitte des Rumpfes bis zum abgerissenen Ende. Die linke Stabilisierungsflosse am Heck war im unteren Bereich aufgeplatzt. Ein Teil war abgerissen und lag wenige Meter nördlich des Hecks.

Die Steuerungspedale befanden sich in unterschiedlich getretener Stellung. Die Verbindungsstange zwischen den linken und rechten Pedalen war verbogen und einge-klemmt. Die drehbare Schubdüse (Thruster) am Heck des Hubschraubers war in 7-Uhr-Stellung verklemmt, d.h. leicht nach links geöffnet. Die Steuerstange zum Verstellen des NOTAR-Fans und des Thrusters war im Bereich der rechten Pedale abgerissen. Unterhalb des Thrusters fanden sich quer verlaufende Kratzer und eine Beule im Bereich der Wulst. Die Steuerstangen, der Steuerknüppel und der Pitchhebel waren bis zu den Hydraulikservos durchgängig angeschlossen. Die Steuerknüppel und die Pitchhebel ließen sich bewegen.



Unfallstelle mit abgerissenem Rotorkopf und Schaden am Rumpfbug

Foto: BFU

Medizinische und pathologische Angaben

Es gab keine Hinweise auf eine physiologische oder gesundheitliche Beeinträchtigung der Flugbesatzung.

Brand

Es entstand kein Brand.

Überlebensaspekte

Der Hubschrauber verfügte über Crashsitze. Diese waren nicht eingefahren. Der im Hubschrauber installierte Notfunksender (ELT) ARTEX C406-2HM hatte nicht ausgelöst. Eine Funktionsüberprüfung des ELT ergab keine Hinweise auf eine Fehlfunktion des Gerätes.

Es gab keine Zeugen, die den Unfall hätten melden bzw. Hilfe leisten können. Die Besatzung konnte selbstständig den Unfall melden und um Hilfe bitten. Bis zum Eintreffen von Helfern stand sie in feuchten Kombis bei Minusgraden ohne Winterausrüstung am Wrack. Die Unfallstelle befand sich in unbesiedeltem Gelände und war aufgrund des ca. 25 cm hohen Schnees und ungeräumter Feldwege schwer zu finden und zuerst nur bedingt am Boden zu erreichen.

Ein durch die Polizeihubschrauberstaffel zum Unfallort entsandter Hubschrauber flog die verunfallte Besatzung zurück nach Hannover-Langenhagen.

Organisationen und deren Verfahren

Allgemeines:

Der Flugbetrieb der Polizeihubschrauberstaffeln des Bundes und der Länder besteht aus planbaren Trainings- und Einsatzflügen und kurzfristigen, vorher nicht planbaren Einsatzflügen. Die Bandbreite der fliegerischen Aufträge, die Zusammensetzung der Flugbesatzungen und die verwendeten Hubschraubermuster variieren je nach Landes- bzw. Bundesvorgaben. Der Flugbetrieb reicht vom planbaren Personentransport am Tage unter Sicht- und z.T. Instrumentenflugbedingungen bis zum kurzfristigen Fahndungsauftrag mit Restlicht-Verstärkerbrillen bei Nacht.

Der Flugbetrieb der Polizeihubschrauberstaffeln des Bundes und der Länder untersteht laut Verordnung (EG) Nr. 216/2008 des europäischen Parlamentes und des

Rates vom 20. Februar 2008 nicht der Zuständigkeit der Europäischen Agentur für Flugsicherheit (EASA) bzw. einer nationalen Luftfahrtbehörde, wie z. B. dem Luftfahrt-Bundesamt (LBA), welches u. a. für die Genehmigung und Beaufsichtigung von gewerblichen Luftfahrtunternehmen zuständig ist.

Die Ausbildung des fliegenden Personals der Polizeien wird in aller Regel an der Luftfahrerschule in Sankt Augustin durchgeführt. Diese Flugschule ist als Flight Training Organisation (FTO) durch das LBA zugelassen und untersteht dessen Fachaufsicht und Kontrolle.

Die Instandhaltung und Wartung der Hubschrauber der Polizeien wird im wesentlichen durch eigene Teil-145 genehmigte Instandhaltungsbetriebe unter der Fachaufsicht und Kontrolle des LBA durchgeführt.

Angaben zur betroffenen Polizeihubschrauberstaffel

Die betroffene Landespolizei-Hubschrauberstaffel verfügte an zwei Standorten über insgesamt fünf Hubschrauber. Das fliegerische Aufgabengebiet der Staffel reichte vom Transport von Personen und Sachen und Fahndungsaufträgen bis zum Schutz von Personen und Objekten, jeweils im Tag- und Nachtflug. Die Staffel verfügte über insgesamt vier Fluglehrer (TRI) für insgesamt 20 Piloten.

Der Flugbetrieb der Staffel war in einem selbst erstellten Qualitätsmanagement-Handbuch (QMH) festgelegt. Der Abschnitt für die Aus- und Fortbildung befand sich in der Erstellung. Der Flugbetrieb der Staffel wurde jährlich durch das hausinterne Qualitätsmanagement auditiert. Das Qualitätsmanagement wiederum wurde jährlich durch eine andere Landespolizei-Hubschrauberstaffel auditiert, letztmalig am 17.11.2009. Der Bereich Aus- und Fortbildung wurde nicht überprüft, da sich das Handbuch in der Bearbeitung bzw. Erstellung befand.

Die Piloten und Flugtechniker der Staffel waren selbst verantwortlich für die Führung und Eingabe ihrer Flugzeiten in ein entsprechendes EDV-Programm. Bei drohendem Nichteinhalten der gesetzlichen bzw. internen Vorgaben laut QMH der Hubschrauberstaffel sollten sie den Ausbildungsleiter bzw. den Leiter der Staffel informieren. Das elektronische Flugzeiten-Programm ermöglichte den Vorgesetzten bzw. dem Leiter Einsatz jederzeit einen Überblick über den aktuellen Flugstundenstand der Besatzungen zu erlangen.

Die Polizeihubschrauberstaffel hatte in ihrem durch den Leiter der Staffel genehmigten und dem LBA (Abteilung T) vorliegenden QMH, Teil C im Kapitel 10 Mindestflug-

zeiten für ihre Piloten und Flugtechniker festgelegt. Demnach mussten Piloten mit weniger als 1 000 Stunden Gesamtflugerfahrung mindestens 120 Stunden pro Kalenderjahr fliegen. Bei Nichterreichen der Mindestflugzeiten sollte ein eventuell bestehendes fliegerisches Defizit durch Standardisierungsflüge / Trainingsflüge in taktischen Verfahren oder in Notverfahren ausgeglichen werden. Nach Angaben der Staffel handelte es sich bei dem Unfallflug um einen Standardisierungsflug. Dieser war darauf ausgerichtet, den aktuellen Leistungstand des Piloten zu ermitteln, um ggf. einen speziellen Trainingsflug anzusetzen.

Standardisierungsflüge in taktischen Verfahren sollten primär für Piloten mit einer Gesamtflugerfahrung von weniger als 1 000 Stunden durchgeführt werden. Hierbei sollten als Kernziel Flugbewegungen bzw. Flugverfahren im taktischen Polizeiflug vermittelt und geübt werden.

Für diese Regelungen im QMH existierte eine Checkliste zur Feststellung des Einsatzstatus. Eine entsprechende Checkliste befand sich im Wrack. In dieser Checkliste waren die einzelnen zu übenden Verfahren aufgelistet:

[...]

- *change position (fast), hold altitude*
- *change position (fast), change altitude*
- *fly backwards (slow), hold altitude*
- *low level flight (fast), contour*
- *landing confined area (difficult)*

[...]

Je Verfahren gab es ein Ankreuzfeld „erfüllt“ oder „zusätzliches Training erforderlich“.

Eine detaillierte Beschreibung der taktischen Verfahren und eine Vorgabe was bei dem jeweiligen Verfahren geübt werden soll sowie was unter „fast, slow, difficult“ in diesem Zusammenhang zu verstehen ist, war nicht vorhanden. Auch gab es keine schriftlichen Regelungen darüber, wann der jeweilige Übungspunkt erfüllt ist bzw. welche Leistungen ein zusätzliches Training erfordern. Es gab keine schriftlich festgelegten zu beachtenden Sicherheitsvorkehrungen beim Üben, wie Mindesthöhen, Höchstgeschwindigkeiten, Schwierigkeitsgrad oder dergleichen, die eventuell Reserven für Flugfehler beim Üben geboten hätten. Von der Staffelleitung wurde darauf verwiesen, dass die Fluglehrer der Staffel sich bewusst ein Arbeitszimmer teilen.

Dadurch fände ein ständiger Austausch über mögliche Flugübungen, Übungsgebiete, die Anpassung an real taktische Erfordernisse und den fliegerischen Stand der einzelnen Piloten statt.

Der Flugauftrag für diesen taktischen Standardisierungsflug wurde im Flugeinsatz-Erfassungsprogramm in der Einsatzleitstelle protokolliert. Um 12:16 Uhr wurde durch den Flugeinsatzleiter Folgendes eingetragen: *Start (Rufzeichen) zum Mindeststundenprogramm in Rtg. Wedemark (Namen der Besatzung)*. Um 12:23 Uhr notierte er: *über Funk Abmeldung Tower*. Laut Angaben der Staffel sind die Besatzungen gehalten, ca. alle 10 bis 15 Minuten über Funk Positionsmeldungen der Einsatzleitstelle mitzuteilen.

Nach Angaben der Polizeihubschrauberstaffel findet jedes Jahr zu Beginn der kalten Jahreszeit, spätestens bis zum 15. Oktober des Jahres, ein Briefing entsprechend dem QMH zu den Gefahren und entsprechenden Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Winterflugbetrieb statt.

Im QMH, Teil B, Kap. 8.20 - Winterflugbetrieb wurde explizit auf die Gefahr des „whiteout“-Phänomens durch aufgewirbelten Schnee mit möglichem räumlichem Orientierungsverlust hingewiesen. Der ebenfalls mögliche „whiteout“ durch mangelnde Kontraste mit entsprechenden Folgen wurde nicht erwähnt.

Aus Sicht der Polizeihubschrauberstaffel war das Üben des Fliegens einer hochgezogenen Umkehrkurve nötig, um ggf. einem kurzfristig erkannten Hindernis im Tiefflug auszuweichen bzw. einer plötzlichen Bedrohung vom Boden aus zu entkommen. Mit Übungen dieser Art sollten die Piloten die Beherrschung des Hubschraubers auch in den Besonderheiten, wie sie aus Sicht der Staffel nur in der „Betriebsart Polizei“ vorkommen, intensivieren.

Vergleich mit anderen Polizeihubschrauberstaffeln

Eine Umfrage bei allen anderen Landespolizei-Hubschrauberstaffeln und der Bundespolizei über deren Regelungen bezüglich der Inübunghaltung von Piloten, das Trainieren polizeitaktischer Verfahren und Regelungen über Flugauftragserteilung und Flugnachverfolgung ergab, dass jeweils unterschiedliche Verfahren und Regelungen existieren. Sowohl bei den anzusetzenden Mindestflugstundenzahlen der Hubschrauberbesetzungen, den zu übenden Verfahren und der Art und Weise der Flugauftragserteilung und Flugnachverfolgung unterschieden sich die Antworten.

Zusätzliche Informationen

Im Zeitraum von 1973 bis 2010 wurden in der Datenbank der Bundesstelle für Flugunfalluntersuchung (BFU) 81 Störungen, Schwere Störungen und Unfälle im Zusammenhang mit Hubschraubern im Polizeieinsatz erfasst. Dabei kam es elfmal zu einer Bodenkollision im Tiefflug, viermal aus einer hochgezogenen Umkehrkurve. Es kam außerdem zu sechs Leitungseinflügen und zwei sonstigen Hindernisberührungen im Tiefflug. Im Zusammenhang mit Triebwerksstörungen wurden 25 Vorfälle gespeichert und 24 sonstige Zwischenfälle. Es kam elfmal zu Unfällen im Zusammenhang mit dem Abseilen von Personen aus Hubschraubern. Zwei Unfälle ereigneten sich im Schwebeflug aufgrund aufgewirbelten Schnees.

Aufgrund der Unfälle im Zusammenhang mit dem Flugbetrieb von Polizeihubschraubern wurden u.a. die Sicherheitsempfehlungen (SE) der Flugunfalluntersuchungsstelle (FUS) beim Luftfahrt-Bundesamt 12/97 und der BFU 01/2006 herausgegeben.

SE-FUS 12/97, gerichtet an die Ministerien des Inneren aller Bundesländer:

Es sollte eine länderübergreifende Arbeitsgruppe eingerichtet werden, in der ein Erfahrungsaustausch zwischen den einzelnen Staffeln stattfindet und die gemeinsame, bindende Standards zur sicheren und effektiven Durchführung der verschiedenen Einsatzarten im Polizeihubschrauberbetrieb erarbeitet.

Die Hubschrauberhersteller sollten in diesem Gremium bei Bedarf mit einbezogen werden.

SE-BFU 01/2006:

Das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) sollte zur Gewährung eines hohen Niveaus der Flugsicherheit im Benehmen mit den für die Polizeien zuständigen Behörden des Bundes und der Länder luftrechtliche Regelungen für den Betrieb von Polizeihubschrauberstaffeln schaffen, die den besonderen Anforderungen polizeilicher Einsätze gerecht werden und ein Sicherheitsniveau garantieren, das dem für den gewerblichen Einsatz ziviler Hubschrauber vergleichbar ist (siehe JAR-OPS 3).

Die Bundeswehr, welche ebenfalls einsatzbedingt taktischen Tiefflug trainiert, hat in ihren Vorschriften (ZDv 19/2, FBH der Lw, SOP TrspHubschrRgt 10 BFA Nr. 45) definiert, was unter Tiefflug zu verstehen ist, was in welchem genutzten Höhenband zu beachten ist und wo der Tiefflug wie durchgeführt werden darf. Für den Winterflugbetrieb sind bei der Bundeswehr explizite Winterflugbriefings vorgeschrieben. Einzelne

fliegerische Verbände haben die Mindestflughöhe über schneebedecktem Grund von 10 ft auf 30 ft heraufgesetzt. Dennoch gab es auch im Flugbetrieb der Bundeswehr in der Vergangenheit Flugunfälle (z.B. Flugunfall 02/86 bzw. 0901) aufgrund räumlicher Desorientierung im Zusammenhang mit „whiteout“ Bedingungen.

Transport Canada, die nationale kanadische Luftfahrtbehörde, beschreibt in ihrem Aeronautical Information Manual (TC AIM, Kap. 2.12.7) das meteorologische Phänomen des „whiteout“: Als „whiteout“ wird eine kontrastlose Helligkeit bezeichnet, die durch diffuse Reflexion des Sonnenlichts über weitläufigen Schneeflächen bei dünner lichtdurchlässiger Bewölkung entsteht. Hierdurch können Schattenbildung, Kontraste und Konturen der Landschaft verloren gehen, was im Extremfall zur völligen Orientierungslosigkeit, Beeinträchtigung des Gleichgewichtssinnes und des Tiefenempfindens führen kann. Ein Flug in ausgeprägten „whiteout“- Bedingungen ist einem Flug unter Instrumentenflugbedingungen gleichzusetzen. Visuelle Referenzen nach außen zur Lageorientierung bzw. zur Entfernungsschätzung gehen dem Piloten verloren. Der Pilot muss die Bedingungen rechtzeitig erkennen und diese - wenn möglich - mit Unterstützung der Fluglageinstrumente verlassen.

In den Wintermonaten Januar und Februar 2010 kam es in Deutschland zu fünf Flugunfällen mit Hubschraubern im Winterflugbetrieb, bei denen schneebedeckter Boden bzw. aufgewirbelter Schnee mit ursächlich waren.

Beurteilung

Die Besatzung war entsprechend den bestehenden Vorschriften lizenziert und aufgrund der Flugerfahrung qualifiziert für das Flugvorhaben.

Der Hubschrauber war ordnungsgemäß zugelassen und instand gehalten. Die Masse und der Schwerpunkt lagen innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen.

Das Flugwetter war für einen Flug nach Sicht ausreichend, jedoch hat möglicherweise die mehrschichtige leichte Bewölkung das Entstehen von diffusen Lichtverhältnissen über einer geschlossenen Schneedecke begünstigt.

Das Flugvorhaben, ein Standardisierungsflug „Taktik“ zum Üben polizeitaktischer Verfahren, war an dem Unfalltag unter Beachtung der geschlossenen Schneedecke problemlos möglich. Es bot sich geradezu an, Starts und Landungen unter Winterflugbedingungen zu üben.

Die Besatzung wollte im Rahmen des Trainingfluges auch Tiefflug üben. Deshalb flog der Fluglehrer eine Strecke vor, die später von dem rechts sitzenden Piloten nachgeflogen werden sollte. Der Fluglehrer leitete am Ende seiner geplanten Tiefflugstrecke eine hochgezogene Umkehrkurve ein. Mit großer Wahrscheinlichkeit verlor er beim Abfangen aus der Kurve die Orientierung im Raum, zumal die Sicht nach außen für den links sitzenden Fluglehrer in der nach rechts ausgeführten Umkehrkurve durch Cockpit, Kabinendach und Türstrebene etc. eingeschränkt war. Seinen Angaben zufolge wähnte er sich in geringer, jedoch ausreichender Höhe im horizontalen Geradeausflug, als es zur Bodenkollision des Hubschraubers mit leichter Schräglage nach rechts kam. Beim Abfangen aus der Umkehrkurve hat sich der Fluglehrer mit großer Wahrscheinlichkeit auf das direkt vor ihm liegende schneebedeckte Feld konzentriert, wobei es zum Verlust des Tiefenempfindens mangels optischer Kontraste gekommen sein muss. Beigetragen haben möglicherweise diffuse Lichtverhältnisse, die aufgrund der zum Teil dünnen, mehrfach geschichteten Bewölkung über schneebedecktem Grund entstehen konnten. Ähnliche Unfälle gab es mehrfach in der Vergangenheit über schneebedeckten, weitläufigen Flächen. Diese wurden häufig auf das „whiteout“-Phänomen zurückgeführt.

Dass der Bordcomputer keine Grenzwertüberschreitungen aufgezeichnet hatte, wird aus Sicht der BFU als ein Indiz dafür gewertet, dass die Bodenberührungszeit des Hubschraubers für die Besatzung völlig unerwartet stattfand. Andernfalls hätten die Piloten mit großer Wahrscheinlichkeit versucht, durch abruptes Ziehen des kollektiven Verstellhebels, den Aufschlag zu verhindern, was dann wiederum mit großer Wahrscheinlichkeit zu Grenzwertüberschreitungen und entsprechenden Aufzeichnungen geführt hätte.

Trotz der Ausführungen der Staffelleitung der Polizeihubschrauberstaffel bleibt es aus Sicht der BFU fraglich, wozu ein solches Flugmanöver, eine hochgezogene Umkehrkurve, im polizeitaktischen Einsatz geflogen bzw. bodennah geübt werden muss.

Die bei der Untersuchung festgestellten organisatorischen Rahmenbedingungen der Polizeihubschrauberstaffel waren unterschiedlich geprägt. Auf der einen Seite bemühte man sich stringent den Leistungsstandard der Piloten hoch zu halten und dem jährlich verringerten Flugstundenaufkommen mit Trainingsflügen entgegenzuwirken, auf der anderen Seite waren bis dato die zu übenden Verfahren nicht schriftlich fixiert und auch kein Rahmen mit Mindestsicherheitsmargen bei Trainingsflügen vorgegeben. Es wurde stattdessen auf den jeweiligen Fluglehrer (TRI) an Bord verwiesen, der aufgrund seiner Ausbildung und Flugerfahrung im Einzelfall entscheidet, was,

wie, in welcher Form sicher geübt werden kann. Nach Angaben der Staffelleitung „stellt ein starres Fixieren in der ‚Betriebsart Polizei‘ nicht die Ansprüche sicher, die sich aus polizeilichen Lagen ergeben“ könnten. Aus Sicht der BFU stellt das Fehlen von Mindestsicherheitsanforderungen für Trainingsflüge einen Sicherheitsmangel dar.

Des Weiteren war die Art und Weise der Flugauftragserteilung aus Sicht der BFU in Frage zu stellen. Diese erfolgte in kurzer stichpunktartiger Protokollierung im Flugeinsatzprogramm ohne Fixierung der geplanten Flugroute, der voraussichtlichen Start- und Landezeit zur Flugnachverfolgung und weiterer Angaben, wie sie z. B. nach JAR-OPS 3.1060 (Flugdurchführungsplan) gefordert werden. Seitens der Staffel wurde auf die regelmäßigen Positionsmeldungen über Funk, die die Hubschrauberbesatzungen alle 10 – 15 Minuten an die Einsatzleitstelle abgeben sollen, und darauf, dass das Übungsgebiet seit 1999 bekannt ist, verwiesen. Die verunfallte Besatzung konnte mit einem Mobiltelefon selbst den Unfall und die Position melden. Wann der Unfall letztlich bemerkt worden wäre und wie lange eine Suche gedauert hätte im Falle einer handlungsunfähigen Besatzung nach dem Unfall, bleibt ungeklärt. Aufgrund von Lärmreduzierung wurde möglichst fernab von bewohnten Gebieten trainiert, deshalb gab es keine außenstehenden Zeugen des Unfalls. Eine Ortung mit einer Anpeilung des Notfunksenders wäre nicht möglich gewesen. Der Notfunksender hatte nicht ausgelöst, was mit dem flachen Aufschlagswinkel bei der ersten Bodenberührungen und den dabei geringen Beschleunigungskräften zu erklären ist.

Seit Jahren wird an der Entwicklung eines eigenen Qualitätshandbuchs gearbeitet. Der letzte noch fehlende Teil C „Aus- und Fortbildung“ war in sehr großen Teilen nicht fertig gestellt. Trotz dessen Bedeutung für die Qualität und Sicherheit des laufenden Flugbetriebs. Die jährliche Auditierung des Flugbetriebs durch das eigene Qualitätsmanagement bzw. die Überprüfung des Qualitätsmanagements durch eine andere Landespolizei-Hubschrauberstaffel hätte hier einen Mangel feststellen und Termine zur Fertigstellung setzen müssen. Im Bereich des gewerblichen Flugbetriebs mit Hubschraubern gibt z. B. das Regelwerk JAR-OPS 3 den Rahmen vor. Das Luftfahrt-Bundesamt überprüft die Einhaltung der Vorgaben und lässt einen Flugbetrieb u. a. erst zu, wenn alle Teile eines Operation Manuals (OM) erstellt sind und überprüft dann in regelmäßigen Abständen die Einhaltung der Festlegungen im OM.

Die Umfrage bei allen anderen Landespolizei-Hubschrauberstaffeln und der Bundespolizei zeigte, dass es zwar für den Erwerb von Fluglizenzen ein gemeinsames Ausbildungshandbuch der Polizeifliegerstaffeln der Länder und des Bundes gibt, jedoch

die fortlaufende Inübungshaltung der Besatzungen jede Staffel intern unterschiedlich geregelt und in unterschiedlichen Anweisungen fixiert hat.

In der Vergangenheit gab es mehrere Flugunfälle mit Polizeihubschraubern im Tiefflug. Diese ereigneten sich sowohl im planbaren Einsatzflugbetrieb und Training, als auch bei kurzfristigen, vorher ungeplanten Einsatzflügen. Gerade der bodennahe Flug am Tag wie auch in der Nacht birgt ein erhöhtes Gefährdungspotenzial. Mehrfach kam es zu unkontrollierten Bodenberührungen, da es keine Spielräume mehr für Schätz- und Steuerfehler gab, und zu Leitungseinflügen. Standardisierte Verfahren, einheitliche Mindestsicherheitsmargen bzw. niedergeschriebene gemeinsame Standards für den polizeilichen Flugbetrieb in Deutschland, ähnlich den Regelungen nach JAR-OPS 3 für gewerbliche Hubschrauber-Unternehmen, gibt es trotz bereits zweier entsprechender Sicherheitsempfehlungen nicht.

Aus Sicht der BFU wäre es generell empfehlenswert, den bodennahen Tiefflug im Hubschrauber-Flugbetrieb der Polizei, ähnlich den Verfahren der Bundeswehr, auf vorher erkundeten Strecken zu trainieren und den Tiefflug im Einsatzflugbetrieb auf ein Mindestmaß zu reduzieren.

Schlussfolgerungen

Der Flugunfall im Tiefflug während eines taktischen Standardisierungsfluges ist auf folgende unmittelbare Ursachen zurückzuführen:

- Fliegen einer hochgezogenen Umkehrkurve mit gewolltem flachem Ausleiten
- unbeabsichtigte Bodenberührung des Hubschraubers beim Abfangen und anschließender teilweiser Kontrollverlust der Besatzung über den Hubschrauber
- Umweltbedingungen mit weitläufigen schneebedeckten Feldern und möglicherweise diffusen Lichtverhältnissen, die zu einem räumlichen Orientierungsverlust und einer Fehleinschätzung der Flughöhe geführt haben

Folgende systemische Ursachen haben zu dem Unfall beigetragen:

- unzureichende Vorgaben und Beschreibungen der zu übenden Verfahren
- unzureichende Gefährdungsbeurteilungen der geflogenen Flugmanöver und entsprechender Sicherheitsvorkehrungen

Sicherheitsempfehlungen

Die betroffene Polizeihubschrauberstaffel reagierte auf den Flugunfall mit folgenden internen Maßnahmen:

- Erneute Sensibilisierung aller Staffelangehörigen zu den Themenfeldern
 - Gefahren beim Winterflugbetrieb
 - Gefahren der räumlichen Desorientierung
 - Periodische Kontaktaufnahme im Flugbetrieb durch die Einsatzleitstelle (alle 10 Minuten) zur Positionsabfrage
 - Manuelle Aktivierung des ELT
- Festschreibung von Übungsräumen durch die Fluglehrer der Polizeihubschrauberstaffel
- Ständige Kontrolle der festgeschriebenen Übungsräume auf Veränderungen
- Flugführung bei Standardisierungsflügen durch den Einsatzpiloten
- Tiefflug ist situations-, witterungs- und geländeangepasst durchzuführen
Bei Geschwindigkeiten über 70 KIAS ist eine Höhe von mindestens 50 ft/GND einzuhalten
- Intensivierung der Fortschreibung des bestehenden Qualitätsmanagement-Handbuchs, Teil C für das Aufgabenfeld „Aus- und Fortbildung“
- Untersuchung/ Bewertung der Gesamtumstände nach Vorliegen aller Berichte
- Untersuchung der internen Abläufe und Verfahrensanweisungen
- Automatisierte Positionsdarstellung mit Einführung des Digitalfunknetzbetriebes

Die BFU hat folgende Sicherheitsempfehlung herausgegeben:

Empfehlung Nr. 02/2011

Das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung sollte für alle Polizeihubschrauberstaffeln des Bundes und der Länder ein unabhängiges Kontrollgremium schaffen, das die Qualität, Sicherheit und Standardisierung des Flugbetriebs regelmäßig kontrolliert.

Untersuchungsführer: Axel Rokohl

Untersuchung vor Ort: Uwe Berndt, Axel Rokohl

Braunschweig, den: 21. Juli 2011

Die Untersuchung wurde in Übereinstimmung mit dem Gesetz über die Untersuchung von Unfällen und Störungen beim Betrieb ziviler Luftfahrzeuge (Flugunfall-Untersuchungs-Gesetz - FIUUG) vom 26. August 1998 durchgeführt. Danach ist das alleinige Ziel der Untersuchung die Verhütung künftiger Unfälle und Störungen. Die Untersuchung dient nicht der Feststellung des Verschuldens, der Haftung oder von Ansprüchen.

Herausgeber

Bundesstelle für
Flugunfalluntersuchung

Hermann-Blenk-Str. 16
38108 Braunschweig

Telefon 0 531 35 48 - 0
Telefax 0 531 35 48 - 246

Mail box@bfu-web.de
Internet www.bfu-web.de