

Untersuchungsbericht

Der Untersuchungsbericht wurde gemäß § 18 FIUUG summarisch abgeschlossen, d.h. ausschließlich mit Darstellung der Fakten.

Identifikation

Art des Ereignisses:	Unfall
Datum:	29. Juni 2012
Ort:	nahe Lieser
Luftfahrzeug:	Hubschrauber
Hersteller / Muster:	Hughes Helicopters, Inc. / HU 369D
Personenschaden:	Pilot tödlich verletzt
Sachschaden:	Luftfahrzeug zerstört
Drittschaden:	Flur- und Freileitungsschaden
Informationsquelle:	Untersuchung durch Beauftragte der BFU
Aktenzeichen:	BFU 3X073-12

Sachverhalt

Ereignisse und Flugverlauf

Am Unfalltag führte der Pilot mit einem Hubschrauber HU 369D Weinbergsprühflüge durch. Nach den an der Unfallstelle aufgefundenen Aufzeichnungen befand er sich auf dem achten Flug des Tages, als der Hubschrauber um ca. 08:58 Uhr¹ mit einer 110-kV-Freileitung nördlich der Ortschaft Lieser kollidierte.

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

Zeugen beobachteten, wie der Hubschrauber die Freileitung von Südosten nach Nordwesten überflog, danach mit einer Umkehrkurve wieder zurück in Richtung der Freileitung flog und in diese einflog. In Durchflugrichtung Südosten wurden die ersten beiden sowie das vierte und fünfte der insgesamt sechs Stromkabel durchtrennt. Das darüber verlaufende Erdungskabel blieb unversehrt.

Bei dem Unfall wurde der Hubschrauber zerstört und der Pilot tödlich verletzt. Aufgrund des Freileitungsschadens fiel in einer Vielzahl von Ortschaften über mehrere Stunden der Strom aus.

Angaben zu Personen

Der 26-jährige Pilot war seit 2006 im Besitz einer Berufspilotenlizenz für Hubschrauber (CPL(H)), ausgestellt nach den Regelungen JAR-FCL 2 deutsch, gültig bis 05.04.2015. In die Lizenz waren die Musterberechtigungen als verantwortlicher Luftfahrzeugführer auf AS350/350B3, HU369/MD500N/500 und HU269 eingetragen. Des Weiteren verfügte er über die Berechtigung zur Ausbildung zum Erlangen der Privatpilotenlizenz. Auf den eingetragenen Mustern war er zugleich Sachverständiger (TRE). Die Streu- und Sprühberechtigung wurde im Jahr 2008 erworben. Er verfügte über ein Flugtauglichkeitszeugnis Klasse 1 nach JAR-FCL 3 mit Auflagen (VDL), gültig bis 19.08.2012.

Seine Gesamtflugerfahrung betrug ca. 4 224 Stunden, hiervon mehr als 1 000 Stunden auf dem betroffenen Muster seit Erlangen der Musterberechtigung im Jahr 2006. Nach Informationen auf der Homepage des Unternehmens übte er die Funktion als Flugbetriebs- und Ausbildungsleiter neben der Tätigkeit als Pilot im Unternehmen aus.

Der Pilot hatte bereits am 16.06.2011 einen Zwischenfall mit demselben Hubschrauber. Dabei durchschlug der Rotor bei einem Sprühflug im Bereich Bernkastel-Kues und Graach eine 20-kV-Freileitung. Der Pilot konnte den Hubschrauber mit beschädigten Rotorblättern sicher landen.

Angaben zum Luftfahrzeug

Der einmotorige Hubschrauber HU 369D des Herstellers Hughes Helicopters, Inc. ist ein leichter Mehrzweckhubschrauber für bis zu fünf Insassen. Das Muster wurde 1976 nach CAR 6 zugelassen. Der Hubschrauber verfügt über ein Triebwerk Allison 250C-20B, einen Fünfblatt-Hauptrotor, ein Kufenlandegestell und einen Heckrotor für

den Drehmomentausgleich um die Hochachse. Die maximal zulässige Abflugmasse beträgt 1 350 kg.

Der verunfallte Hubschrauber, Baujahr 1979, hatte die Werknummer 290450D. Die Betriebsleermasse betrug laut Wägebericht ca 751 kg. Die letzte Prüfung der Lufttüchtigkeit wurde am 20.06.2012 bei ca. 16 119 Betriebsstunden durchgeführt. Zum Unfallzeitpunkt hatte der Hubschrauber eine Gesamtbetriebszeit von ca. 16 156 Stunden.

Der Hubschrauber war für den Sprüheinsatz in Weinbergen ausgerüstet. Er verfügte über ein ISOLAIR 3700-Sprühsystem. Er hatte keine so genannten „Cable-Cutter“; entsprechende Ausrüstungssätze wären für das betroffene Hubschraubermuster verfügbar gewesen.



Hubschrauber mit Sprühausstattung

Foto: Halter des Hubschraubers

Der Hubschrauber wurde bereits im Jahr 2007 bei einem Unfall nach einer Triebwerkstörung schwer beschädigt (BFU AZ.: 3X183-0/07).

Meteorologische Informationen

Entsprechend der Routinewettermeldung (METAR) wurden ca. 50 Minuten nach dem Unfall an dem ca. zehn nautische Meilen (NM) entfernten Flughafen Frankfurt-Hahn folgende Wetterbedingungen beobachtet:

Der Wind kam aus 160 Grad mit 5 kt. Die Sicht in Bodennähe betrug mehr als 10 km, die geringe Bewölkung (FEW) lag bei 1 600 ft. Die Temperatur lag bei 23 °C und der Taupunkt bei 19 °C. Der Luftdruck (QNH) betrug 1 011 hPa.

Navigationshilfen

An der Unfallstelle wurde ein „Sprühplan“ in Kartenform gefunden. In dem Kartenausschnitt waren die am Unfalltag zu besprühenden Parzellen farblich markiert. Im Sprühplan war mit Kugelschreiber handschriftlich die Leitung hervorgehoben, in die der Hubschrauber später einflog.



An der Unfallstelle gefundener Sprühplan

Angaben zum Flugplatz

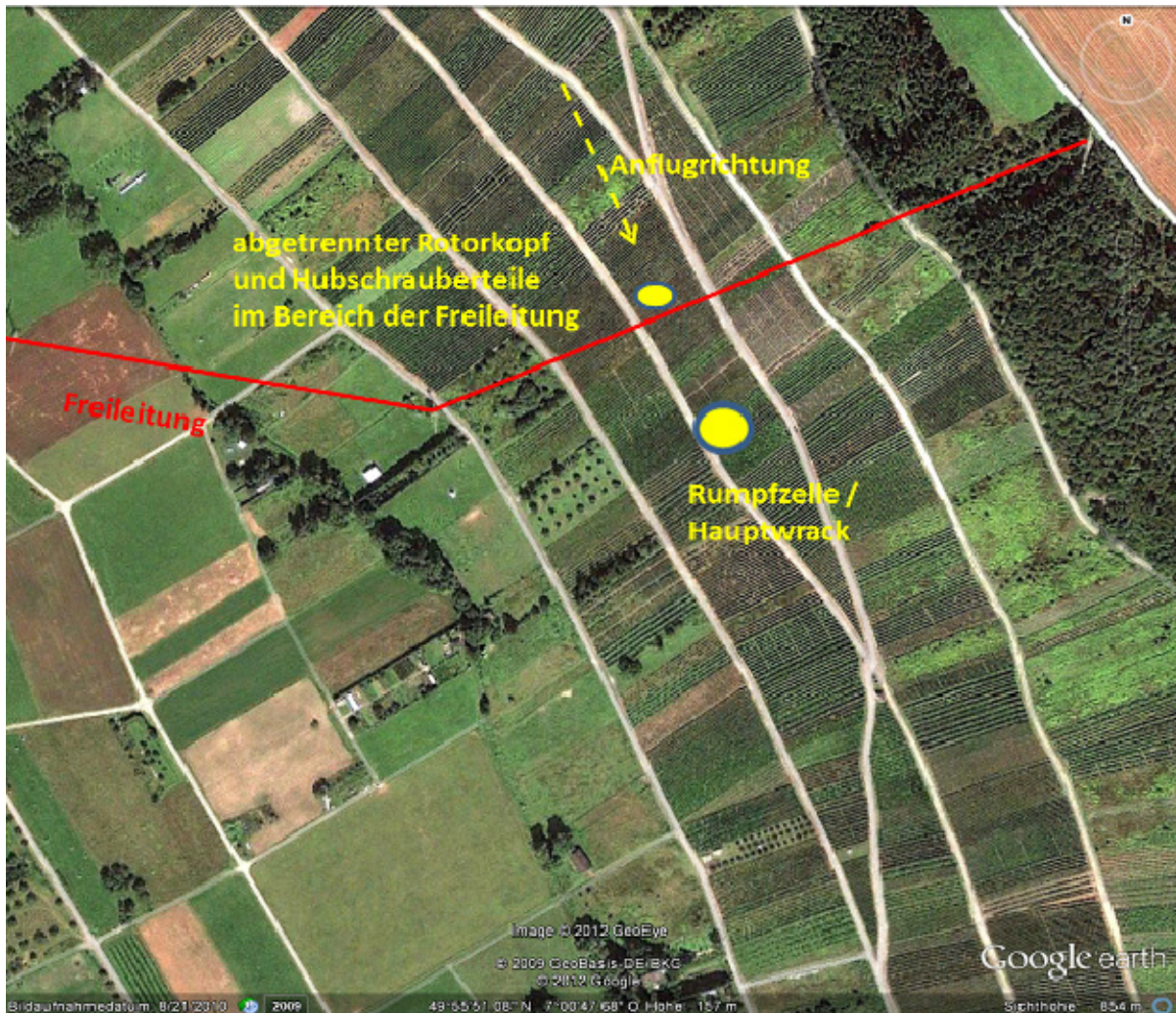
Das genutzte Außenlandegelände zur Aufnahme des Sprühmittels lag weniger als 2 NM vom Unfallort entfernt.

Flugdatenaufzeichnung

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

Unfallstelle und Feststellungen am Luftfahrzeug

Die Unfallstelle lag ca. 900 Meter nördlich des nördlichen Ortsrandes von Lieser (Mosel) in den Weinbergen, die von Nordosten nach Südwesten abfallen. Die Freileitung verläuft zirka in Richtung 248° bzw. 068°.



Übersicht Weinberg, Freileitung und Unfallstelle

Bild: BFU/Google Earth™

Der Hauptrotor mit Rotorkopf hatte sich von der Hubschrauberzelle separiert und lag im Bereich der Freileitung. Der Heckausleger riss ebenfalls von der Hubschrauberzelle ab. Das Hauptwrack lag ca. 60 m südlich der Freileitung auf dem Kabinendach. Das Hauptgetriebe wurde neben der Rumpfzelle gefunden. Die Luftfahrzeugzelle war im vorderen Zellenbereich zerstört.

Brand

Es entstand kein Brand.

Organisationen und deren Verfahren

Halter des Hubschraubers war ein nach § 20 Luftverkehrsgesetz (LuftVG) vom Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz genehmigtes nationales Luftfahrtunternehmen. Es hatte sich neben Rundflügen auf Arbeitsflüge mit Hubschraubern spezialisiert.

Das Luftfahrtunternehmen verfügte für Arbeits-, Streu- und Sprühflüge über eine Allgemeinerlaubnis für den Einsatz von Hubschraubern, ausgestellt vom Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz am 16.03.2012., gültig bis 31.03.2014.

Auf Nachfrage der BFU gab ein Vertreter des Halters an, dass bei der für den Halter zuständigen Landesluftfahrtbehörde im Jahr 2007 ein Flugbetriebshandbuch „in Anlehnung an JAR-OPS 3“ zur Genehmigung eingereicht wurde. Eine Genehmigung des Handbuchs wurde bisher nicht erteilt. Aufgrund einer anstehenden Änderung in der Unternehmensstruktur hat der Antragsteller das Antragsverfahren nach eigener Auskunft nicht weiter forciert.

Die Durchsicht einer Kopie des eingereichten und bisher nicht genehmigten Flugbetriebshandbuchs ergab, dass keine Verfahren beschrieben waren, die sich speziell auf das Sprühen von Weinbergen bezogen.

Der Vertreter des Halters gab an, dass mit dem beim Flugunfall getöteten Piloten, nach dessen Leitungseinflug vor zirka einem Jahr, mindestens zwei Gespräche mit zwei Verantwortlichen des Halters geführt wurden, mit dem Ziel, eine weitergehende Gefährdungssensibilisierung herzustellen. Es wurde nach Angabe des Vertreters jedoch nicht extra ein Verfahren samt Dokumentation zur Vermeidung von Leitungseinflügen entwickelt. Aufgrund der Unternehmensgröße erschien den Verantwortlichen das Führen eines persönlichen Gesprächs als richtige Maßnahme.

Der Halter des Hubschraubers hatte am 31.05.2012 einen weiteren Zwischenfall, bei dem ein Hubschrauber desselben Musters eine Freileitung bei einem Sprühflug durchtrennte. Der Hubschrauber konnte unbeschädigt gelandet werden.

Im Arbeitsflug mit Hubschraubern ist das Befliegen von Weinbergen im Rahmen des Pflanzenschutzes ein übliches Aufgabengebiet. In Deutschland haben sich mehrere Anbieter auf diese Art von Flugeinsätzen spezialisiert. Bei den Sprühflügen versuchen die Piloten möglichst niedrig mit gleichmäßiger Geschwindigkeit über die zu besprühenden Weinbergparzellen zu fliegen, um eine gleichmäßige und örtlich begrenzte Verteilung der Pflanzenschutzmittel zu erzielen. Häufig werden diese Flüge in den frühen Morgenstunden durchgeführt, solange es schwachwindig ist bzw. sich noch keine Thermik gebildet hat.

Nach § 86 der Verordnung über Luftfahrtpersonal (LuftPersV) benötigen die Piloten für diese Tätigkeit zusätzlich die so genannte Streu- und Sprühberechtigung. Diese umfasst mindestens eine 30-stündige theoretische Ausbildung und 30-stündige praktische Flugausbildung.

Überlebensaspekte

Das Hubschraubermodell HU369 verfügt über einen stabilen Rumpf in semi-monocoquer Bauweise. Bei diesem Unfall hatte die Rumpfstruktur im Bereich des Cockpits nachgegeben. Der Pilot trug einen Helm während des Arbeitsfluges. Der Kinnriemen war gerissen und der Helm lag außerhalb der Rumpfzelle an der Unfallstelle.

Zusätzliche Informationen

Im Zeitraum 1973 bis 2012 kam es nach der Datenbank der BFU zu insgesamt 52 Freileitungsberührungen von Hubschraubern, die zu Schwere Störungen bzw. zu Flugunfällen geführt haben. Hierbei wurden 14 Hubschrauber schwer beschädigt und 21 zerstört.

Aufgrund der Häufigkeit von Leitungseinflügen mit Hubschraubern wurden in der Vergangenheit Berichte, Analysen, Studien und Empfehlungen zu dieser Gefahr im Flugbetrieb mit Hubschraubern erstellt. Einige Beispiele hierzu sind:

Der Hubschrauberhersteller Robinson warnt in der Safety Notice SN-16 "Power Lines Are Deadly" vor Einflügen in Leitungen und empfiehlt u. a. jederzeit nach Masten Ausschau zu halten und die Mindesthöhe von 500 ft GND nicht zu unterschreiten.

Die australische Flugunfalluntersuchungsbehörde (ATSB) erstellte im Jahr 2006 eine Studie „Wire-strike Accidents in General Aviation: Data Analysis 1994 to 2004“ mit Empfehlungen zur Vermeidung von Leitungseinflügen. Diese verweist u.a. auf das Situationsbewusstsein des Piloten als eine der Hauptvermeidungsstrategien gegen Leitungseinflüge.

7.3 Wire-strike prevention, 7.3.1 Situational awareness

Risk mitigation strategies associated with low-level flying rely heavily on the level of situational awareness maintained by the pilot. Strategies used to establish and maintain adequate situational awareness include reading the physical structure indicators (ie orientation of insulators, presence of bucked arms and sighting two or more poles), self-discipline, pre-flight briefing, pre-flight reconnaissance and observation, memory and awareness, appropriate flying techniques, maintenance of a good visual scan and consideration of weather factors (BASI, 1991). Additionally, pilots need to guard against deviating from low-flying routes and areas previously checked for wires.

Die Helicopter Association International (HAI) veröffentlichte zwei frei zugängliche Lehrvideos „Surviving the Wire Environment“ und „Low Flying in the Wire Environment“ zu der Gefahr von Leitungseinflügen und möglichen Vermeidungsstrategien im Arbeitsflug. Zusätzlich veröffentlichte die HAI in ihrem Safety Manual (August 1993, Seite 500-9) folgende Hinweise:

510 POWER LINES AND OTHER WIRES

One of the greatest hazards to low-level flights is a power line or wire which has not been marked, cannot be seen, and has not been included on the pilot's hazard layout map. When entering unknown areas, especially when light conditions are poor or visibility has been otherwise restricted, airspeed must be reduced. Helicopters are capable of very slow flight. Use this ability to look and determine if wires or cables are present before committing yourself. Under many conditions, wires are virtually invisible and the only safe strategy to avoid a wire strike is to fly higher than any potential wires.

When flying over unfamiliar terrain, remain at an altitude which will provide safe clearance above wires and power lines. Wires and cables can only be strung between objects on the ground. Sometimes the towers, or suspension pylons are hidden in trees or are very difficult to see. Do not fly low level between trees, or in other areas where the support pylons may be hidden. In flat terrain, it may be sufficient to merely remain higher than the towers or poles in the area. In mountainous areas, where possible, avoid valleys and remain higher than the hilltops.

Locations of wires should be known and marked on the hazard layout map carried in the helicopter at all times. Do not fly into unknown terrain in adverse weather. Whenever possible, fly 1,000 feet above the terrain and always know the position of the aircraft. If the position of the aircraft cannot be determined, the flight should be terminated pending improved flight conditions.

Due to high voltage induction, flight near high voltage power lines may cause malfunction of aircraft electrical systems.

NOTE: Use of emergency wire cutting equipment on helicopters can greatly enhance safety and help to reduce the probability of catastrophic loss of control in the event of a strike.

Auszug aus dem Safety Manual HAI

Untersuchungsführer: Axel Rokohl

Braunschweig, 23. Juli 2012

Die Untersuchung wird in Übereinstimmung mit der Verordnung (EU) Nr. 996/2010 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Oktober 2010 über die Untersuchung und Verhütung von Unfällen und Störungen in der Zivillufffahrt und 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