



Schlussbericht der Eidgenössischen Flugunfall-Untersuchungskommission

über den Unfall

des Helikopters Bell 47G-3B-1 HB-XBU

26. Januar 1965

am Lukmanier TI

Sitzung der Kommission

15. Juli 1965

S C H L U S S B E R I C H T

der Eidgenössischen Flugunfall-Untersuchungskommission über den Unfall des Helikopters Bell 47Q-3B-1 HB-XBU

26. Januar 1965

am Lukmanier TI

0. ZUSAMMENFASSUNG

Im Rahmen des gewerbsmässigen Betriebes der Fa. Heliswiss Schweiz. Helicopter A.G. führte der Helikopterpilot auf dem Helikopter Bell 47G-3B-1 HB-XBU am Dienstag, den 26. Januar 1965, einen Warentransport von Camperio an eine Bohrstelle am Lukmanier aus. Er startete um 1025 MEZ, gelangte um 1030 an die schon in früheren Flügen benützte Behelfsplattform bei der Bohrstelle und wollte dort zunächst die Unterlast ablegen. Die elektrische Auslösevorrichtung versagte jedoch und beim Abwurf durch die mechanische Notauslösung verlor er - um 1035 - die Herrschaft über den Helikopter. Dieser stiess gegen die Landeplattform und kippte um.

Bei diesem Vorfall geriet ein Geologiestudent, welcher auf einem bei der Landeplattform vorbeiführenden Weg stehen geblieben war und dem Manöver zuschaute, in den Drehkreis des Hauptrotors und wurde erschlagen. Der Pilot erlitt eine unbedeutende Kopfverletzung; sein Begleiter wurde schwer verletzt, der Helikopter zerstört.

Die Untersuchung führte auf eine mangelhaft ausgeführte Stelle in der elektrischen Lastauslösung.

Der Unfall ist darauf zurückzuführen, dass der Pilot bei einem durch technischen Defekt der Auslösevorrichtung erschwerten Lastenabwurf die Herrschaft über den Helikopter verlor.

1. UNTERSUCHUNG

Die Voruntersuchung wurde mit Zustellung des Untersuchungsberichtes vom 17. Mai 1965 an den

Kommissionspräsidenten abgeschlossen am 16. Juni 1965.

Für die Verhandlungen der Kommission wurde als Sachverständiger ein Helikopterpilot beigezogen.

2. ELEMENTE

21. Beteiligte

211. Pilot: Jahrgang 1935

Führerausweis für Segelflieger vom 19. Juni 1957, Führerausweis für Privatpiloten vom 23. Juni 1957, Führerausweis für Berufspiloten vom 31. August 1963, mit Erweiterung für Aussenlandungen im Gebirge. Führerausweis für Berufshelikopterpiloten vom 2. November 1964, gültig bis 15. Juli 1965, mit Mustereintragung Bell 47G, ohne Erweiterung für Aussenlandungen im Gebirge.

Beginn der Segelflugschulung im Frühjahr 1956 in Spreitenbach, der Motorflugschulung im Sommer 1956 in Kloten, der Helikopterschulung im August 1964 in Bern. Gesamte Flugerfahrung auf Segelflugzeugen rund 130 Stunden, auf Motorflugzeugen rund 560 Stunden, auf Helikoptern 98:48 Stunden und 1297 Landungen, wovon 95:58 Stunden und 1268 Landungen bis zum Einsatz auf dem Lukmanier, alles auf Bell 47G-Typen. Hochgebirgsausbildung mit Helikoptern (D-Kurs) vom 29. Dezember 1964 bis 13. Januar 1965 mit 25 Stunden und 368 Landungen.

Die Untersuchung ergab keine Anhaltspunkte für gesundheitliche Störungen zur Zeit des Unfalls.

212. Fluggast: Jahrgang 1920

Ohne fliegerische Erfahrungen und Ausweise.

Der Fluggast begab sich nach der Bohrstelle Gana Bubaira im Aufträge seines Arbeitgebers Mancini und Marti S.A. in Bellinzona.

213. Drittperson: † Jahrgang 1936

22. Helikopter HB-XBU

Eigentümer und Halter: Heliswiss Schweiz. Helicopter

A.G., Bern.

Muster:

Bell 476-36-1 mit Motor
Lycoming TVO-435-B1 von 270 PS
maximaler Startleistung und 220
PS maximaler Dauerleistung.
Werknummer 1536, Baujahr 1964.

Konstrukteur:

Bell Helicopter Co., Fort
Worth, Texas, U.S.A.

Hersteller:

G.Agusta, Cascino Costa-
Gallarate (Italia).

Charakteristik:

Viersitziger
Mehrzweckhelikopter in
Fachwerkbau mit Zweiblathaupt-
und Heckrotor, am Unfalltag mit
Schneekufen ausgerüstet.

Verkehrsbewilligung vom 2. Juni 1964, gültig bis 8. April
1965.

Höchstzulässiges Fluggewicht 1338 kg, Fluggewicht beim Unfall
rund 1250 kg; der Schwerpunkt lag beim Unfall innerhalb der
vorgeschriebenen Grenzen.

Die Steiggeschwindigkeit auf 2100 m/M bei -5°C beträgt bei
Vollleistung des Motors rund 880 ft/min, bei höchster
Dauerleistung (220 PS) rund 434 ft/min. Die Schwebeflughöhe
liegt bei einem Gewicht von 1250 kg mit Bodeneffekt auf 5300
m/M, ohne Bodeneffekt auf 4500 m/M.

Der Helikopter ist mit einer Vorrichtung zum Anhängen von
Unterlasten in Verlängerung der Rotorachse ausgerüstet. Für
das Ausklinken dieser Lasten stehen die folgenden
Möglichkeiten zur Verfügung:

- elektrische Auslösung durch Handbetätigung eines
Kippschalters am Steuerknüppel,
- automatische elektrische Auslösung durch Entlastung des
Aufhängehakens beim Aufsetzen der Last,
- mechanische Notauslösung durch Handbetätigung eines Hebels,
dessen Griff sich links des Piloten auf Hüfthöhe befindet,
- mechanische Auslösung vom Boden aus durch Handbetätigung

eines am Aufhängehaken befindlichen Abzuges.

Der für die elektrische Auslösung der Unterlast erforderliche Strom wird der Auslösevorrichtung über drei Einleiterkabel zugeführt, die einzeln über Kupplungsstücke mit dem Aufhängehaken verbunden werden. Die Verbindung zwischen Kabel und Kupplungsstück wird bei der Fabrikation des Helikopters mittelst einer Spezialzange als Klemmverbindung hergestellt. Die für eine sichere Verbindung erforderliche Pressung der Kabeldrähte wird nur dann erreicht, wenn sämtliche Drähte des Kabels in das Kupplungsstück eingeführt werden.

Für die Betätigung der Notauslösung muss der Pilot den Hebel für Pitch und Gas loslassen und den Griff des Notauslösehebels 7 bis 8 cm weit nach hinten drücken.

23. Gelände

(Landeskarte der Schweiz 1:50.000, Blatt 266 Leventina)

Der Unfall ereignete sich an einer Bohrstelle auf der Alp Gana Bubaira, etwa 3 ½ Kilometer südlich der Lukmanierpasshöhe. Die Bohrstelle ist mit den zugehörigen Baracken durch einen Weg verbunden. 20 Meter südöstlich der Baracken und etwa 15 Meter östlich des Weges befindet sich eine hölzerne Plattform für Helikopterlandungen; sie misst 5x5 Meter und überhört Gelände und Weg um etwa einen Meter. Sie wird normalerweise aus Ostsüdost angeflogen.

Zur Zeit des Unfalls war das Gelände schneebedeckt, die Plattform schneefrei.

Koordinaten 704.050/154.250, 2100 m/M, Gemeindebann Olivone.

24. Wetter

Am Unfalltag war der Unfallraum bewölkt mit 2-4/8 Sc auf 2500-3000 m/M sowie weiteren Wolkenschichten in grösseren Höhen. Zur Unfallzeit lag die Temperatur bei -5 bis -8°C. An der Landestelle war es praktisch windstill. Die Sicht betrug über 20 km.

25. Vorschriften

251. Die Vollziehungsverordnung vom 5. Juni 1950 zum Luftfahrtgesetz schreibt in Art.65b folgendes vor (Fassung vom 3. April 1964, in Kraft seit 1. Mai 1964):

1. Aussenlandungen im Gebirge dürfen nur von Piloten ausgeführt werden, die hierzu eine Sonderbewilligung zum Führerausweis besitzen ...
2. Als Gebirge gelten Gebiete in Höhenlagen über 1100 Meter über Meer.

...

252. Das Reglement über die Ausweise für Flugpersonal vom 20. Oktober 1950 schreibt in Art.98bis für Helikopterpiloten folgendes vor (Fassung vom 3. Juni 1964, in Kraft seit 15. Juni 1964):

1. Wer sich um die Bewilligung für Aussenlandungen im Gebirge (Gebirgslandungen) bewirbt, muss folgende Bedingungen erfüllen:
 - a. Er muss Träger eines Privat- oder Berufshelikopterausweises sein.
 - b. Er muss sich über mindestens 100 Helikopterflugstunden ausweisen.
 - c. ...
2. ... Ist der Träger der Bewilligung Berufshelikopterpilot, so ist er auch zu gewerbsmässigen Gebirgslandungen berechtigt.

Die Neufassung wurde in der Sammlung der Eidgenössischen Gesetze Nr. 24 vom 11. Juni 1964, Seite 549, veröffentlicht (Beilage zum Bundesblatt Nr. 23 vom 11. Juni 1964).

26. Organisation

261. Die Bohrstelle, bei deren Materialversorgung sich der Unfall ereignete, steht unter der technischen Leitung der Fa. Elektro-Watt Ingenieurunternehmung A.G. in Zürich.

262. Der Unfall ereignete sich im gewerblichen Betrieb der Fa. Heliswiss Schweiz. Helicopter A.G. in Bern, der auf Grund einer allgemeinen Betriebsbewilligung des Eidgenössischen

Luftamtes vom 9. Dezember 1964 geführt wird. Die Fa. Heliswiss hatte ferner eine Sonderbewilligung für die Ausführung besonderer Flugaufgaben vom 3. Februar 1961 besessen, deren Gültigkeit am 17. Februar 1964 "bis zur Inkraftsetzung der neuen Rechtsordnung für die Ausführung von Aussenlandungen mit Luftfahrzeugen, spätestens aber bis 31. Dezember 1964" verlängert worden war. Am 9. Dezember 1964 teilte das Eidgenössische Luftamt der Firma im Zusammenhang mit der Erneuerung der allgemeinen Betriebsbewilligung mit: "Die Ausführung gewerbsmässiger Flüge auf Aussenlandungsplätze ist gesetzlich neu geregelt worden ... Wir werden demnächst die den neuen Vorschriften entsprechenden Massnahmen einleiten." Ob darin eine provisorische Bewilligung liege, wurde nicht präzisiert. Die Situation blieb bis zum Unfalltag unverändert.

3. FLUGVERLAUF UND UNFALL

31. Im Rahmen von Transporten, welche die Fa. Heliswiss Schweiz. Helicopter A.G. in Bern für die Fa. Elektro-Watt Ingenieurunternehmung A.G. in Zürich auszuführen hatte, wurde ab 17. Januar 1965 ein Nachwuchspilot eingesetzt, obwohl er erst 96 Helikopterflugstunden absolviert hatte und damit die seit dem 15. Juni 1964 für Gebirgslandungen vorgeschriebene minimale Flugerfahrung von 100 Helikopterflugstunden noch nicht besass. Nach zweitägiger Einführung übte er vom 20. Januar an diese Tätigkeit selbständig aus. Vom 17. - 25. Januar führte er ohne jeden Zwischenfall insgesamt 51 Transporte an die Bohrstelle auf der Alp Gana Bubaira aus.

32. Der Pilot war für die Helikopterflüge zur Bohrstelle Gana Bubaira eingesetzt worden, weil weder er noch seine Vorgesetzten beachtet hatten, dass durch die am 15. Juni 1964 in Kraft getretene Änderung des Reglements über die Ausweise für Flugpersonal (s.252) für Gebirgshelikopterlandungen inskünftig 100 Stunden Helikopter-Flugerfahrung verlangt werden. Sie waren der irrigen Auffassung, die erfolgreiche Absolvierung des von der Heliswiss für ihre Piloten organisierten und unter der Aufsicht des Eidgenössischen Luftamtes durchgeführten D-Kurses (s.211) genüge zum selbständigen Einsatz ihrer Helikopterpiloten im Hochgebirge.

33. Am Dienstag, den 26. Januar 1965 hatte der Pilot Material und eine Begleitperson von Camperio an die etwa neun Kilometer westlich liegende Bohrstelle zu bringen. Bei der Lastverteilung hängte er etwa 75 kg Material als Unterlast an den Helikopter. Die Kontrolle der elektrischen und der mechanischen Auslösung dieser Unterlast zeigte ordnungsgemässe Funktion. Der Helikopter startete um 1025 MEZ. Eine Kontrolle im kurzen Schwebeflug ergab normale Lastigkeit.

Etwa 1030 bei der Bohrstelle angelangt, wollte der Pilot zuerst die Unterlast an den neben der Landeplattform befindlichen Weg legen. Dazu liess er den Helikopter im stationären Schwebeflug auf etwa zwei Meter über Grund absinken, so dass die Last auf dem Schnee auflag. Dann betätigte er die elektrische Auslösung und liess den Helikopter wieder steigen. Im Steigen hatte er das Gefühl, dass der Helikopter nicht entlastet worden sei. Daher liess er ihn zur Kontrolle einige Meter rückwärts schweben und sah, dass im Schnee vor ihm nur der Abdruck der Last zu erkennen war. Nun flog er die Absetzstelle nochmals an, betätigte auf gleicher Schwebhöhe abermals die normalerweise benützte elektrische Auslösung und nachher vorsorglich auch noch rasch die mechanische Notauslösung (s.22). Er musste aber feststellen, dass die Last wiederum nicht abgesetzt worden war. Nun entschloss er sich, sie mit der mechanischen Notauslösung etwa zehn Meter südöstlich der Plattform aus etwa fünf Meter Höhe abzuwerfen.

34. Als er über der gewählten Stelle noch langsam rückwärts schwebend den Notauslösehebel nun kräftig betätigte, fiel die Unterlast ab, doch bäumte sich der Helikopter gleichzeitig stark auf. Der Pilot korrigierte durch reflexartiges starkes Stossen am Steuerknüppel, worauf der Helikopter sich nach vorn neigte, in Translation überging und absank. Der Pilot korrigierte neuerdings durch Ziehen am Steuerknüppel und unmittelbar darauf auch am wiedererfassten Hebel für Pitch und Gas. Trotz dieser Gegenreaktion konnte er nicht verhindern, dass der Helikopter - etwa um 1035 - mit der rechten Kufe gegen die Kante der Plattform stiess und seitlich vornüber stürzend, zwischen der Plattform und dem Weg auf dem Rücken liegen blieb.

35. Ein Geologiestudent, der sich beim Anflug des Helikopters auf dem Weg von der Bohrstelle zu den Baracken befand und auf dem Weg stehen geblieben war, wurde von den Blättern des Hauptrotors des sich überschlagenden Helikopters getroffen.

4. SCHÄDEN

41. Der Pilot erlitt eine geringfügige Schnittwunde im Gesicht, sein Begleiter Verletzungen am Kopf, an Gliedmassen und im Rücken und war 27 Tage arbeitsunfähig.

42. Der Helikopter wurde zerstört, die mitgeführte Last stark beschädigt.

43. Der Geologiestudent wurde auf der Stelle getötet.

44. Am Boden entstanden leichte Schäden.

5. SPÄTERE BEFUNDE

51. Südlich neben der Landeplattform fand sich nach dem Unfall im Schnee eine Wischspur, wie sie von einem Rotorblatt erzeugt werden kann. An der Kante der Landeplattform wurde eine Beschädigung festgestellt, die nach dem Aussehen von einem Rotorblatt oder von einer Landekufe herrühren konnte.

52. Zwischen der rechten Kufe und den sie haltenden Rohrschellen wurden nach dem Unfall Holzsplitter festgestellt.

53. An einem der drei Kupplungsstücke, die die elektrische Verbindung der drei Einleiterkabel mit der Auslösevorrichtung für die Unterlast herstellen, waren nicht alle Einzeldrähte in den Klemmschuh des Kupplungsstückes eingeführt (s.22) wodurch ein sogenannter Wackelkontakt entstand. Die Drähte konnten nach dem Unfall von Hand aus dem Klemmschuh des Kupplungsstückes herausgezogen werden.

6. DISKUSSION

61. Das Versagen der elektrischen Auslösevorrichtung kann durch den unter 53 beschriebenen mangelhaften Kabelanschluss

erklärt werden. Ihr einwandfreies Funktionieren anlässlich der Kontrolle vor dem Flug widerspricht dem nicht.

62. Der erste Versuch, die mechanische Notauslösung zu betätigen, misslang offenbar nicht wegen eines Defektes, sondern wegen einer zu wenig kräftigen und damit wahrscheinlich unvollständigen Bewegung des Notauslösehebels, muss doch dieser Hebel in nicht gerade bequemer Weise auf Hüfthöhe kräftig von vorn nach hinten gedrückt werden.

63. Dass der Pilot den Hebel für Pitch und Gas bei auf dem Boden aufliegender Unterlast bzw. in sehr geringer Schwebhöhe nur ungern und nur sehr kurzzeitig loslassen wollte und deshalb den Notauslösehebel in der Hast nur ungenügend kräftig betätigt haben dürfte, ist erklärlich, durfte er doch um der unversehrten Ablieferung der Unterlast Willen nicht den Helikopter, seinen Passagier, den Zuschauer und sich selbst gefährden.

64. Es ist anzuerkennen, dass der Pilot in der Folge die Last durch Abwurf aus einer Schwebhöhe des Helikopters von nur etwa 5 m, bzw. einer Höhe der Last von nur ungefähr 2.5 m über Boden wenigstens einigermaßen unversehrt abzusetzen versuchte. Wie das anschließende Geschehen bewies, war aber auch diese Schwebhöhe zu gering, um den Notabwurf gefahrlos durchführen zu können; denn als er bei losgelassenem Hebel für Pitch und Gas den Notabwurfhebel nochmals, nun aber kräftig nach hinten drückte, muss er mit der rechten, den Griff des Steuerknüppels umfassenden Hand ungewollt eine Parallelbewegung nach hinten ausgeführt haben. Nur so ist es erklärlich, dass der in diesem Zeitpunkt noch langsam rückwärts schwebende Helikopter sich brüsk aufbäumte.

Auf den Abwurf der Last kann dieses Aufbäumen nicht zurückgeführt werden, befindet sich doch der Drehpunkt des Aufhängeseils in unmittelbarer Nähe des Helikopter-Schwerpunktes.

65. Dass der Pilot diesem Aufbäumen des Helikopters durch Stossen des Steuerknüppels nach vorn sofort kräftig entgegenwirkte, ist verständlich, war doch die Gefahr nicht

von der Hand zu weisen, dass der Heckrotor sich in den Schnee eingraben könnte. Damit war aber unvermeidlich, dass der soeben noch leicht rückwärts schwebende und nun übersteuerte Helikopter in einen Vorwärtssinkflug überging, den der Pilot durch erneutes Ziehen am Steuerknüppel und - nach dem Handwechsel vom Notauslösehebel zum Hebel für Pitch und Gas - durch Ziehen auch an diesem Hebel nicht mehr rechtzeitig aufzuhalten vermochte.

66. Der Hergang dieses Unfalles zeigt recht eindrücklich, dass das Loslassen eines Steuerorgans in Bodennähe sehr rasch gefährlich werden kann, dass somit Notabwürfe in Bodennähe nur bei denjenigen Helikoptern zu verantworten sind, bei denen sich die Notlösevorrichtung entweder am Steuerknüppel oder am Hebel für Pitch und Gas selbst befindet.

67. Dieser Unfall hätte sich ebenso gut im Flachland ereignen können; denn weder die grosse Höhe über Meer, in der der Notabwurf erfolgte, noch die Form oder Lage des Landeplatzes, noch die meteorologischen Verhältnisse am Unfallort hatten hierbei irgendwelche Rolle gespielt. Er wurde lediglich dadurch verursacht, dass der Pilot den Notabwurf in relativ geringer Höhe über dem Boden gewagt hatte, obwohl er hierzu ein wesentliches Steuerelement seines Helikopters - wenn auch nur kurzzeitig - loslassen musste. Zwischen der unvollständigen Erfüllung der seit dem 15. Juni 1964 für Helikoptergebirgslandungen vorgeschriebenen minimalen 100 Stunden Helikopter-Flugerfahrung und dem Unfall besteht somit kein ursächlicher Zusammenhang.

68. Dass weder die Leitung der Heliswiss noch der Pilot alle am 15. Juni 1964 in Kraft getretenen Änderungen des Reglementes über die Ausweise für Flugpersonal beachtet hatten, ist nicht recht verständlich.

69. Der Ort, wo der Geologiestudent stand und wo er die tödlichen Schläge erhielt, musste nicht als besonders gefährdet angesehen werden. Bei dirigierten Helikopterlandungen befindet sich der Hilfsmann meist in geringerer Entfernung vom beabsichtigten Aufsetzpunkt und dazu

noch genau in Anflugrichtung. Der Geologiestudent, der schon vielen Helikopterlandungen dort oben zugesehen hatte, durfte deshalb annehmen, dass er sich an seinem Standort ausserhalb des Gefahrenbereiches befinde.

7. SCHLUSS

Die Untersuchungskommission gelangt einstimmig zu folgendem Schluss: Der Unfall ist darauf zurückzuführen, dass der Pilot bei einem durch technischen Defekt der Auslösevorrichtung erschwertem Lastenabwurf die Herrschaft über den Helikopter verlor.

Sitten, den 15. Juli 1965

Ausgefertigt am 28. Juli 1965