



Schlussbericht der Eidgenössischen Flugunfall-Untersuchungskommission

über den Unfall

des Helikopters SA 315B "Lama", HB-XOS

vom 22. Juli 1993

in Brunnenmaad/Rudenzlerwald/OW

Résumé HB-XOS

L'équipage de l'hélicoptère SA-315B "Lama" (HB-XOS) effectue un débardage à l'entrée du Kleinmelchtal. Un jeune pilote, en cours de formation, est aux commandes; un autre, très expérimenté, contrôle les opérations depuis le sol (ils changent de rôle chaque heure). A un moment donné, le premier doit transporter un sapin non entièrement élagué, enfoui de 17 cm dans le sol et imbriqué presque à la verticale dans deux autres arbres sur pied. L'assistant de vol passe un câble autour du tronc et le fixe au crochet à cliquet de l'élingue, qui peut être ouvert au moyen d'une commande fixée sur le levier de pas cyclique. Il demande ensuite au pilote de procéder à un essai et de monter lentement. Celui-ci augmente la puissance en tirant sur le levier de pas collectif. Après quelques secondes de traction sans que la charge ne bouge, l'hélicoptère devient soudain instable et le crochet s'ouvre en libérant le câble. L'appareil perd rapidement de la hauteur, touche la cime des arbres et tombe à la verticale avant de se renverser sur le côté droit; il est détruit et le pilote grièvement blessé. L'hélice anticouple, intacte, et le dernier mètre de la poutre sera retrouvé à 40 mètres de l'épave.

Causes

L'accident est dû

- à une perte de contrôle sur l'hélicoptère, après qu'un crochet s'est ouvert intempestivement au moment où l'appareil soulevait une charge extérieure à proximité d'obstacles;
- au fait d'attacher, puis de suspendre à l'élingue une charge non préparée pour être enlevée par hélicoptère;
- à la faible expérience du pilote.

Schlussbericht

Die Voruntersuchung wurde von Guido Hirni geleitet und mit Zustellung des Voruntersuchungsberichtes vom 18. Juli 1994 an den Kommissionspräsidenten am 25. August 1994 abgeschlossen.

DIE RECHTLICHE WÜRDIGUNG DES UNFALLGESCHEHENS IST NICHT GEGENSTAND DER UNTERSUCHUNG UND DER
UNTERSUCHUNGSBERICHTE
(ART. 2 ABS. 2 DER VERORDNUNG ÜBER DIE FLUGUNFALLUNTERSUCHUNGEN VOM 20. AUGUST 1980)

LUFTFAHRZEUG	Helikopter SA-315B "Lama"	HB-XOS
HALTER	HELOG AG, Haltikon, 6403 Küssnacht	
EIGENTÜMER	HELOG AG, Haltikon, 6403 Küssnacht	

PILOT	Schweizerbürger, Jahrgang 1967			
AUSWEIS	Führerausweis für Berufspiloten (Kat. Hubschrauber)			
FLUGSTUNDEN	Insgesamt	293	während der letzten 90 Tage	74
	mit dem Unfallmuster	82	während der letzten 90 Tage	74

ORT	Brunnenmaad/Rudenzerald (Gde. Giswil)/OW		
KOORDINATEN	657 700 / 185 450	HOEHE	1'450 m/M
DATUM UND ZEIT	22. Juli 1993, 1420 Uhr Lokalzeit (UTC + 2)		

BETRIEBSART	Gewerbsmässiger Aussenlastentransport (Logging)
FLUGPHASE	Schwebeflug, Aussenlastaufnahme
UNFALLART	Hauptrotorberührung mit Hindernissen (Bäume)

PERSONENSCHADEN

	Besatzung	Passagiere	Drittpersonen
Tödlich verletzt	---	---	---
Erheblich verletzt	1	---	---
Leicht oder nicht verletzt	---	---	---

SCHADEN AM LUFTFAHRZEUG	Zerstört
-------------------------	----------

SACHSCHADEN DRITTER	Geringer Waldschaden
---------------------	----------------------

FLUGVERLAUF

Am 22. Juli 1993 hatte die Besatzung des Helikopters SA-315B "Lama", HB-XOS, den Auftrag, frisch geschlagenes Fichten-Käferholz vom Rudenzerwald an die nächstgelegene fahrbare Forststrasse bei Brunnenmaad (Gde. Giswil)/OW zu transportieren. Für diese Aufgabe wurden Pilot A als Aufsichts- und Ueberwachungspilot und Pilot B als Jungpilot eingesetzt. Flughelfer A stand bei den Lastaufnahmeorten und Flughelfer B beim Lastabladeort. Die Arbeitsgruppen wurden durch Angehörige der Forstgruppe Giswil unterstützt. Infolge von ungünstigen Wetterbedingungen konnte Pilot A erst nach 1030 Uhr mit den Loggingflügen beginnen. Nachdem er sich über die Schlagsituation, Gewichte der Lasten, Ausmasse und Hindernisfreiheiten beim Auf- und Abladeort und über die Umweltbedingungen im Einsatzraum Klarheit verschafft hatte, überliess er Pilot B das Steuer und überwachte die Loggingflüge vom Boden aus. In 58 Minuten führte der Jungpilot problemlos 17 Rotationen durch. Anschliessend übernahm Pilot A wieder für ca. eine Flugstunde das Steuer. Im Stundenrhythmus wechselten sich die Piloten ab und transportierten das Holz auf den ca. 300 m entfernt gelegenen Lastabladeort. Kurz nach 1400 Uhr, als Jungpilot B am Steuer des Helikopters sass - Pilot A befand sich zu diesem Zeitpunkt beim Lastabladeort - hängte ein Forstarbeiter beim Lastaufnahmeort eine Chockerstruppe (Stahlseil) um eine zu transportierende Aussenlast (Baumstamm). Diese war an zwei noch stehenden Bäumen angelehnt; der untere umfangreichere Teil am Boden stehend und mit der Baumspitze in einer angrenzenden Fichte verkeilt (Beilage). Flughelfer A hängte bei einem der nächsten Flüge die vorbereitete Chockerstruppe in der unteren Aussenlastenklinke Holzerklinke genannt - des Helikopters ein und teilte dem Piloten mit, er solle es "einmal probieren", da es sich bei dieser Last um einen sog. "hängenden Baum" (durchgesägt aber noch stehend) handle. Als sich der Flughelfer im Sicherheitsraum befand, gab er dem Piloten das Kommando "langsam auf". Der Pilot erhöhte die Leistung des Triebwerks durch Ziehen des kollektiven Blattverstellhebels "pitch". Nachdem die Chockerstruppe ca. 5 bis 6 Sekunden unter Zug gestanden hatte - der Flughelfer beobachtete zu diesem Zeitpunkt stets die Aussenlast, die sich immer noch unverändert am Boden befand - löste sich die unter Spannung stehende Holzerklinke mit einem lauten Knall von der Chockerstruppe und schnellte ca. 5 m nach oben, ehe sie auf den Boden fiel. Der Flughelfer soll wahrgenommen haben, wie kurz nach dem Knall das Triebwerk aufheulte und der Helikopter schnell an Höhe verlor und danach die ersten Baumgipfel streifte. Der Pilot realisierte beim Ziehen an der Aussenlast, dass sich nichts bewegte und der Helikopter plötzlich instabil wurde und in eine unkontrollierbare Fluglage geriet. Gemäss seinen Aussagen touchierten die Hauptrotorblätter vorne links die ersten Bäume, ehe er in horizontaler Lage und gleichbleibender Richtung vertikal durch die Bäume hinunterrutschte und am Boden aufschlug. Zeugen wollen ca. 3 Sekunden nach dem Aufschlag des Helikopters am Boden das Abstellen des Triebwerkes wahrgenommen haben.

Der Pilot wurde beim Unfall erheblich verletzt.

Der Helikopter wurde zerstört.

BEFUNDE

- Der Pilot war im Besitz der notwendigen Ausweise und Berechtigungen.

Es liegen keine Anhaltspunkte für gesundheitliche Störungen des Piloten vor.

Die Ausbildung im Aussenlastenflug erfolgte für den Piloten firmenintern basierend auf einem Konzept und vorhandenem Programm und begann nach der Umschulung auf das "Lama" bei einer Gesamtflugerfahrung von 228 Flugstunden. Die Ausbildung war noch nicht abgeschlossen, d.h. der Pilot durfte solche Transporte nur unter Aufsicht eines erfahrenen Piloten durchführen. Am Unfalltag hatte der Pilot 52 Flugstunden Aussenlastenausbildung absolviert, wovon 18 Stunden solo mit der 40 m Leine (long line).

Aussagen des Piloten:

- "ich hatte keine Bedenken für die an mich gestellte Aufgabe;
 - ich beurteilte den Lastauf- und abladeort als normal;
 - ich flog nach vertikalen Sichtreferenzen mit der "bubble window";
 - der Flughelfer machte mich beim letzten Flug auf den "klassischen Hänger" aufmerksam, forderte mich jedoch nicht auf, die Aussenlast aus den Hindernissen auszufädeln;
 - ich erinnere mich nicht daran, ob ich beim Anziehen der letzten Aussenlast Sichtkontakt zum Boden hatte;
 - den Abstand der Hauptrotorblätter zu den Bäumen beurteilte ich als ausreichend;
 - ich bin mir nicht bewusst, den Kippschalter am Steuerknüppel "stick" betätigt zu haben, welcher das elektrische Auslösen der Holzerklinke bewirkt;
 - der Helikopter wurde im Schwebeflug plötzlich instabil; nähere Angaben dazu kann ich jedoch nicht mehr machen;
 - erst nach dem Touchieren der Hauptrotorblätter habe ich den akustischen Warnton, welcher das Erreichen der maximalen Pitchstellung anzeigt, wahrgenommen;
 - der Helikopter war während der ganzen Aktion stets bergwärts gerichtet, d.h. der Heckrotor vom Hang weggedreht;
 - bis zum Unfalleintritt gab es keine Anhaltspunkte für eine technische Störung am Helikopter;
 - die Wetterverhältnisse hatten keinen Einfluss auf das Unfallgeschehen."
-
- Der Flughelfer beim Lastaufnahmeort arbeitete die zweite Saison für das Helikopterunternehmen. Er hat die Aussenlast (klassischen Hänger) nicht angeschlagen; hingegen hat er die Chockerstruppe, der für den Transport vorbereiteten Aussenlast in der Holzerklinke eingehängt. Der Flughelfer war vom Helikopterunternehmen für den Einsatz von Loggingflügen ausgebildet worden; die entsprechenden SUVA-Richtlinien waren ihm bekannt. Er kann als erfahren bezeichnet werden.

- Der Helikopter war zum Verkehr VFR zugelassen und wurde ordentlich gewartet. Der Helikopter war mit einer eingebauten akustischen Warnanlage, die das Erreichen der maximal erlaubten Pitchstellung anzeigt und einer Wäagevorrichtung mit Drucker ausgerüstet.

Wrackbefunde:

- der Helikopter lag auf der rechten Seite im Steilhang, mit einer deutlichen Druckspur am Abgasrohr, hangwärts gerichtet, etwa 5 m schräg links vor der zu transportierenden Aussenlast;
- das Fahrwerk und der Unterteil des Helikopters waren nahezu unbeschädigt. Auf dem rechten Kufenlandegestell war ein Aussenlastenspiegel montiert;
- die Kabine war im Bereich Dach völlig zerstört. Beide Vordersitze und ihre Befestigungen waren intakt. Die Türen wurden von der Kabine getrennt; bei der Pilotentüre handelte es sich um eine "bubble window door";
- das Triebwerk, Hauptgetriebe inklusive Hauptrotormast waren noch korrekt an der Zentralstruktur befestigt. Die drei Hauptrotorblätter waren an den Blattarmen korrekt montiert, auf der ganzen Länge jedoch sehr stark beschädigt;
- der komplette Heckrotor inkl. der letzte Meter des Heckauslegers lagen ca. 40 m vom Wrack entfernt, hangabwärts im Wald. Alle drei Heckrotorblätter waren nahezu unbeschädigt und wiesen keine Einschlagspuren auf;
- diverse Kleinteile wie "honey comb", Plexiglas und Gestängeteile waren im Umkreis von ca. 20 m verteilt;
- der Brandhahn war gesichert und der Gashebel in der arretierten Vollgasposition. Es konnte kein ausgelaufenes Kerosin festgestellt werden. Im Treibstofftank befanden sich ca. 175 Liter Kerosin;
- der Hydraulikstößel war in Position "ON";
- der Helikopter war mit einer Siren-Swing-Aussenlastenklinke ausgerüstet. Der Missionschalter am "overhead panel" war eingeschaltet, der Selectionschalter in der Raste "sling load" verriegelt und der Wählschalter auf Position Holzerklinke, d.h. auf die untere Aussenlastenklinke, geschaltet;
- am "pitch" befand sich nebst dem mechanischen ein zusätzlich elektrischer, mit einer Kappe gesicherter, zweiter Notabwurf.
- die Loggingleine war nicht mehr in der helikopterseitig angebrachten Aussenlastenklinke eingehängt. Die Leine hing verhängt in den nebenstehenden Bäumen.

Die technische Untersuchung ergab, dass die Hydraulikanlage einwandfrei funktionierte. Sie konnte in Betrieb gesetzt werden und die Uebertragung der Steuerbefehl von "stick" und "pitch" wurden korrekt via Taumelscheibe und Steuerstangen an die Hauptrotorblätter übertragen.

Die Untersuchung ergab keine Anhaltspunkte für vorbestandene technische Mängel, die den Unfall hätten begünstigen oder verursachen können.

- Verlängerungsseil (Loggingleine), untere Aussenlastenklinke (Holzerklinke) und Befestigungsstruppe (Chokerstruppe). Bei der eingesetzten Loggingleine handelt es sich um eine "Diethelm-High-Tech-Faser-Leine" mit einer Länge von 40 m. Die Leine wurde mit einem vierfachen Dämpferseil von 1 m Länge mit einem Schäkkel in der helikopterseitigen Siren-Aussenlastenklinke eingehängt. Bei der am unteren Ende des Verlängerungsseiles zweiten Aussenlastenklinke handelte es sich um eine ERC-Klinke mit Mantelschutz, im Sprachgebrauch Holzerklinke genannt. Die Gesamtlänge der Verlängerung inkl. Holzerklinke beträgt 41,5 m. Das Gehänge weist ein Gewicht von ca. 30 kg auf, wovon die Holzerklinke allein ca. 25 kg wiegt.

Die beim Unfall verwendete Verlängerung inkl. Holzerklinke wurde nach dem Unfall an den Helikopter angeschlossen und einer Funktionskontrolle unterzogen. Alle Lastenklindenöffnungsmöglichkeiten, mechanische und elektrische, funktionierten einwandfrei. Beim Unfallflug war die Schalterstellung im Cockpit so, dass sich die Holzerklinke durch Auslösung am "stick" (Kippschalter) öffnete.

Das Eidgenössische Flugzeugwerk Emmen führte mehrere Versuche mit "Diethelm-High-Tech-Faser-Leinen" durch. Bei diesen Versuchen wurden jedoch Leinen mit grösserer Tragkraft verwendet. Anlässlich dieser Versuche wurde auch das Dehnungsverhalten der Leine unter Zug gemessen. Gemäss den festgestellten Resultaten beurteilt der Experte, ein Hochfedern der Holzerklinke auf ca. 2 - 5 m durch unbeabsichtigtes Öffnen unter Berücksichtigung der beim Unfallflug herrschenden Bedingungen als nicht möglich, da die Leine einen ausgesprochen geringen Dehnfaktor aufweise.

Die Aussenlast (Baum) wurde mit einer bei Loggingflügen üblich verwendeten Chokerstruppe angeschlagen. Der Anschlagpunkt befand sich auf einer Höhe von ca. 3 m. Ein Ueberschlag der Chokerstruppe in der Holzerklinke ist technisch bedingt nicht möglich.

- Eingehängte Aussenlast (Baumstamm):
 - Bei der Aussenlast handelte es sich um eine vom Borkenkäfer befallene, frisch geschlagene und noch im "Saft stehende" Fichtentanne.
 - Die Aussenlast stand mit ca. 25° Neigung gegenüber der Vertikalen im Wald, angelehnt an zwei Bäumen und steckte ca. 17 cm tief im Boden.
 - Die Krone war oben an einem Stützbaum, unter Spannung mit einem Bogen, eingeklemmt. Reibspuren waren vorhanden. Die Krone war astfrei.
 - Die Aussenlast wies eine Länge von 18 m auf. Der durchschnittliche Durchmesser betrug 28 cm. Die Aussenlast wies eine Kubatur von ca. 1.1 m³ auf und war bis auf einer Höhe von ca. 3 m astfrei. Weiter oben befanden sich, abgesehen von der Krone, etliche Aeste noch am Stamm.
 - Die Aussenlast wurde von einem Mitarbeiter der Forstgruppe Giswil angeschlagen. Flughelfer A hängte die Chokerstruppe in der Holzerklinke ein.
 - Mit einem Grosshelikopter, ausgerüstet mit Wägesystem und Drucker, wurde die Aussenlast ausgeflogen. Gemäss Drucker betrug die Masse ca. 920 kg.

- Masse und Schwerpunkt betrugen zum Unfallzeitpunkt ca. 2'255 kg. Das maximale Aussenlastengewicht beträgt 2'300 kg. Gemäss Flughandbuch (AFM) kann der Helikopter bei den an der Unfallstelle herrschenden Bedingungen mit einer Masse von ca. 2'280 kg ausserhalb von Bodeneffekt schweben.
 - Flugversuch. Bevor die Aussenlast abtransportiert wurde zeigte sich bei einem Flugversuch mit demselben Helikoptermuster der beim Unfallflug verwendeten Verlängerung und Holzerklinke folgendes Bild:
 - Der Pilot hatte, obwohl es sich um einen eher lichten Wald handelte, kaum Sichtkontakt zur Lastaufnahmestelle;
 - Bei beiden Stützbäumen war die Krone abgeschlagen. Die Bruchstelle befand sich auf ca. 30 m Höhe und der Durchmesser bei der Bruchstelle betrug ca. 17 cm.
- Laut Forstfachstelle ergibt sich bezogen auf die 17 cm Durchmesser eine zusätzliche Gibellänge von 7 bis 11 m.
- Forstarbeit: Das Holz wurde von der Forstgruppe Giswil gerüstet. Bei der zu transportierenden Aussenlast (Baumstamm) handelte es sich um das oberste Teilstück eines zersägten Baumes. Die Forstarbeiter unterstützten die Flughelfer bei ihrer Arbeit.
 - Wetter: Der Himmel war bedeckt; die Sichtverhältnisse ausserhalb der Wolken über 10 km, die Aussentemperatur betrug 6° C; es herrschte ein variabler Wind von 3 - 5 kt.

BEURTEILUNG

Technik

Die Störung im Flugverlauf trat zu einem Zeitpunkt ein, als eine schwere Aussenlast angezogen wurde und das Verlängerungsseil unter grossem Zug (Spannung) stand. In dieser Situation löste sich die Chokerstruppe aus der Holzerklinke und liess das Verlängerungsseil mit der Holzerklinke nach oben schnellen. Ein anderer Aussenlast-Auslösungsvorgang, z. B. Erstausslösung bei der helikopterseitigen Lastenklinke etc., ist bezogen auf die Befunde vor Ort und die Schalterstellungen im Helikopter und dem beobachteten Flugverlauf nicht möglich.

Bezogen auf die Erfahrungen des Seilexperten, wonach nicht die plötzlich frei gewordene Dehnkraft vom Verlängerungsseil das ganze Gehänge hochschnellen liess, muss der Zug der Hauptrotorblätter (Auftrieb am Hauptrotor) die Aufwärtsbewegung bewirkt haben.

Die Tatsache, dass der Helikopter stets die gleiche Richtung einnahm und kein Gieren um die Hochachse nach dem plötzlichen Auslösen der Aussenlast eintrat, beweist, dass das Triebwerk stets Leistung abgab. Diese Annahme wird auch dadurch gestützt, dass gemäss Zeugen das Triebwerk erst nach dem Aushängen der Chokerstruppe aus der Holzerklinke bzw. Abhängen der Aussenlast aufheulte und erst etliche Sekunden nach dem Aufprall abstellte.

Da auch die ganze Steueranlage mit der Hydraulik nach dem Unfall in Betrieb gesetzt werden konnte und einwandfrei funktionierte, kann ein technischer Fehler am Helikopter als Unfallursache ausgeschlossen werden.

Offen und unbeantwortet bleibt, weshalb die Chokerstruppe sich aus der Holzerklinke löste. Da ein Seilüberschlag technisch nicht möglich ist, muss sich die Holzerklinke beim Anziehen der Aussenlast geöffnet haben. Zu diesem Punkt können die zwei folgenden Feststellungen gemacht werden:

- der Pilot ist sich nicht bewusst die elektrische untere Aussenlastenklinkenauslösung am "stick" ausgelöst zu haben;
- nach dem Unfall funktionierte die Lastenklinkenauslösung korrekt.

Operationelles

Als der Pilot, im Schwebeflug ausserhalb von Bodeneffekt, seitlich durch die "bubble window door" schaute und die schwere Aussenlast anzog, hatte er kaum Sichtkontakt zu dieser. Beobachtungen und Zeitverhältnisse bestätigen, dass der Pilot über längere Zeit das Verlängerungsseil (Loggingleine) unter grosser Zugkraft hatte. Wenn sich nun aus irgendwelchen Gründen bei diesem hohen Zug der Hauptrotorblätter unerwartet die Holzerklinke öffnet, bewirkt dies zweifelsfrei Reaktionen im oben schwebenden Helikopter. Die beiden Szenarien sind möglich:

- Der Pilot senkt durch den unerwartet und rasch eintretenden Schlag auf den Helikopter unbewusst und unbeabsichtigt den kollektiven Blattverstellhebel "pitch" und ermöglicht so, dass eines der vorher stark nach oben gebogenen Hauptrotorblätter nach unten federt, und den Heckausleger abtrennt. Die Befunde bei der abgetrennten Stelle am Heckausleger widersprechen diesem Ablauf nicht. Metallurgisch lässt sich dieser Nachweis infolge des sehr hohen Zerstörungsgrades der Hauptrotorblätter jedoch nicht mehr beweisen. Bei einem solchen Flugverlauf würde sich auch erklären lassen, weshalb der Heckausleger 40 m vom Wrack entfernt nahezu unbeschädigt aufgefunden wurde.
- Der Helikopter hat sich beim Anziehen der Aussenlast nicht mehr exakt über der Last befunden, wird beim schlagartigen Freiwerden der Zugkraft des Hauptrotors in die entsprechende Richtung katapultiert und kollidiert mit den umliegenden Bäumen.

Da das ganze Gehänge um einige Meter länger war als die nächsten nebenstehenden Bäume ist es wenig wahrscheinlich, dass der Pilot beim Versuch, den Baum ausfädeln zu wollen, mit einem dieser Bäume kollidierte und anschliessend schlagartig mit dem "pitch" den Helikopter hoch zog. Dieses Szenario würde dem vom Piloten und Flughelfer geschilderten Flugverlauf widersprechen. Bei dieser Annahme hätte der Helikopter sich aber mit Sicherheit nicht vertikal über der zu transportierenden Aussenlast befunden und eine Hauptrotorberührung wäre beim Einhängen der Last - mangels Hauptrotorfreiheit - eher wahrscheinlich gewesen.

In jedem Fall hat der Pilot mit der mechanischen, helikopterseitigen Aussenlastenklinke das ganze Gehänge abgeworfen. Dieser Abwurf kann erst eingeleitet worden sein, nachdem die Aussenlast bei der Holzerklinke bereits ausgelöst worden war. Eine umgekehrte Klinkenauslösungsreihenfolge ist technisch nicht durchführbar.

Arbeitsvorbereitung

Dem schwebenden Helikopter wurde eine Aussenlast eingehängt, die so nie hätte mit einer Chokerstruppe angeschlagen und anschliessend in der Holzerklinke eingehängt werden dürfen. Fachbestimmungen besagen: "Bleibt ein Baum während dem Fällvorgang hängen, muss er zu Boden gebracht werden, bevor andere Arbeiten ausgeführt werden". Das Anschlagen der Chokerstruppe auf ca. 3 m Höhe und vor allem die Verkeilung der Krone im anliegenden Baum unter Berücksichtigung, dass der untere Teil noch ca. 17 cm im Boden steckte und die meisten Aeste noch nicht abgesägt waren, verunmöglichten so, ganz abgesehen von Masse und Gewicht, den von der Bodenmannschaft geplanten Abtransport. Da die Aussenlast zudem senkrecht hätte angehoben werden müssen - ein Ausfädeln nach dem Aufstellen wäre nicht möglich gewesen -, hätte sie eine um einige Kilogramme leichtere Masse aufweisen müssen (weniger als ca. 800 kg).

Zusammenfassung

Logging ist von Natur aus gefährlich und erfordert eine sehr gute Teamarbeit von erfahrenen Fachleuten. Aus diesem Grunde dürfen bei einem noch in der Ausbildung und unter Aufsicht stehenden Jungpiloten keine solchen Aussenlasten mit dem Hinweis "probiere es einmal" für den Abtransport frei gegeben werden. Das Einhängen dieses "klassischen und verkeilten Hängers" in der Holzerklinke führte beim Piloten zu der schon sehr anspruchsvollen Aufgabe zu erhöhtem Stress. Die Aussenlast hätte so auch von erfahrenen Piloten nicht mit diesem Helikopter abtransportiert werden können.

URSACHEN

Der Unfall ist zurückzuführen auf:

- Verlust der Kontrolle über den Helikopter, nachdem sich beim Anziehen einer Aussenlast in unmittelbarer Nähe von Hindernissen, die Holzerklinke schlagartig öffnete;
- Anschlagen und Einhängen einer nicht für den Abtransport mit dem Helikopter vorbereiteten Aussenlast (klassischer Hänger);
- Geringe Erfahrung des Piloten.

Die Kommission verabschiedete den Schlussbericht einstimmig.

Bern, 27. Oktober 1994.

EIDG. FLUGUNFALL-
UNTERSUCHUNGSKOMMISSION
Der Präsident:

sig. H. Angst

LEGENDE

- 1 = Eingehängter Baumstamm (Aussenlast)
- 1A = Baumspitze
- 2 = Stahlstruppe
- 3 = Geklinktes 40 m Lastenseil
- 4 = Endlage Wrack
- 5 = Zugrichtung des Helikopters



1A



1

3

4

2