



Schlussbericht der Eidgenössischen Flugunfall-Untersuchungskommission

über den Vorfall

des Flugzeuges British Aerospace 146-100 G-BKHT

Dan-Air Services Ltd, London

vom 23. November 1983

auf dem Flughafen Bern

RESUME

Selon ses propres indications, l'équipage interrompt la manoeuvre de décollage sur la piste 32, entre la vitesse de décision V_1 et celle de cabrage V_R . L'avion dépasse ensuite d'environ 80 mètres la fin de la piste pour s'arrêter à une trentaine de mètres à droite de l'axe de celle-ci.

Cause

L'accident est dû à l'interruption manquée d'un décollage:

- selon l'équipage à cause d'un risque de collision avec des oiseaux et/ou d'un blocage des commandes (erreur de manipulation);
- à cause d'une décélération insuffisante de l'avion, les aérofreins n'ayant pas été actionnés.

Die Voruntersuchung wurde von Ernst Guggisberg geleitet und mit Zustellung des Voruntersuchungsberichtes vom 19. Februar 1986 an den Kommissionspräsidenten am 28. Februar 1986 abgeschlossen.

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

LUFTFAHRZEUG British Aerospace 146-100 G-BKHT

HALTER

) DAN-AIR Services Ltd, London EC2M 1NH

EIGENTUEMER

KOMMANDANT Britischer Staatsangehöriger, Jahrgang 1929

AUSWEIS für Linienpiloten

FLUGSTUNDEN

	INSGESAMT 10'595	WÄHREND DER LETZTEN 90 TAGE 143
	MIT DEM UNFALLMUSTER 259	WÄHREND DER LETZTEN 90 TAGE 143

ORT Flughafen Bern, Piste 32

KOORDINATEN --- **HOEHE ü/M** 510 m

DATUM UND ZEIT 23. November 1983 um 1423 Uhr UTC (Lokalzeit=UTC+1)

BETRIEBSART Linienflug DA 855

FLUGPHASE Start auf Piste 32

UNFALLART Startabbruch/Ueberrollen des Pistenendes 32

BETEILIGTE PERSONEN

	BESATZUNG	FLUGGÄSTE	DRITTPERSONEN
TÖDLICH VERLETZT			
ERHEBLICH VERLETZT			
LEICHT ODER NICHT VERLETZT	5	22	

SCHADEN AM LUFTFAHRZEUG ---

SACHSCHADEN DRITTER ---

COPILOT (F/O) Britischer Staatsangehöriger, Jahrgang 1939
AUSWEIS für Linienpiloten

FLUGSTUNDEN	INSGESAMT 6653	WÄHREND DER LETZTEN 90 TAGE 103
	MIT DEM UNFALLMUSTER 229	WÄHREND DER LETZTEN 90 TAGE 103

VERLAUF DES VORFALLES

- Um 1408 Uhr nahm die Besatzung von Dan-Air 855 mit BernTower (TWR) Kontakt auf und verlangte die Bewilligung, die Triebwerke in Betrieb zu nehmen, die sie umgehend erhielt.

Für den IFR-Flug von Bern nach London-Gatwick erhielt die Besatzung die Standard Instrument Departure (SID) clearance wie folgt:

"DA 855 cleared to Gatwick via Willisau 1 Alpha departure, climb and maintain FL 80, squawk 2761"

SID Wil 1 Alpha:

"Climb straight ahead - at 3000 ft turn left, maintaining visual contact, to BER NDB - intercept and follow WIL R 227 to WIL Cross BER at 5000 ft or above
Climb initially to FL 80."

Die Besatzung war mit der VMC-clearance WIL 1 Alpha nicht zufrieden und verlangte deshalb beim TWR eine IMC-clearance, die nicht gewährt werden konnte.

- Der Kommandant sagte u.a. aus (Uebersetzung aus dem Englischen):

...'Während der Beschleunigung auf der Piste waren die N_1 -Anzeigen nicht so stabil wie sonst, und ich vermutete einen Defekt des Thrust Management System (TMS). Während des ganzen Startvorgangs richtete ich meine Aufmerksamkeit, viel mehr als sonst üblich, auf die Ueberwachung der Leistung.

Zwischen V_1 und V_R rief der F/O "stop", ich sah einige Vögel. Ich glaube, dass das Bugrad noch am Boden war.

Der F/O zog die Gashebel zurück, ich setzte die Luftbremsen (airbrakes). Wir standen beide auf den Bremsen. Das Flugzeug kam nach dem Ueberrollen des Pistenendes zum Stillstand.'

Der Kommandant, der die Kontrollen vor dem Start als nicht-fliegender Pilot ausführte, sagte weiter aus, dass er die Kontrolle über die Steuerfreiheit verpasste, weil er mit der Video-Checkliste nicht voll vertraut war. Die Kontrollen vor dem Start füllen zwei Seiten auf dem Bildschirm. Die erste Seite sollte, im Idealfall, vor dem Rollen auf der Piste erledigt werden, währenddem die zweite Seite, die die Kontrolle der Steuerfreiheit beinhaltet, während des Rollens auf der Piste zur Startposition auszuführen ist.

- Der Copilot sagte aus (Uebersetzung aus dem Englischen):

'Ich war mit der VMC SID nicht zufrieden und bat den Kommandanten, die Willisau 1B zu verlangen. Sie wurde von der ATC nicht gewährt.

Während der Beschleunigung auf Nennleistung fielen die TMS aus und ich stellte die Leistung in bezug auf N_1 ein.

Ich war am Einstellen der Gashebel und stellte nicht fest, dass die Steuerblockierung nicht entfernt worden war, da ich beschäftigt war.

Ich richtete meine Aufmerksamkeit auf das, was sich als eine entstehende Kollision mit Vögeln zu entwickeln schien.

Beim Loslassen der Bremsen hatte ich nicht bemerkt, dass die linke Steuersäule nicht entriegelt war.

Beim Loslassen der Bremsen waren, was mich anbetraf, alle Kontrollen durchgeführt.

Vom Moment der Uebermittlung der ATC-Freigabe an war ich mit der SID wegen den herrschenden Wetterverhältnissen immer noch nicht zufrieden. Zwischen V_1 und V_R rief ich 'Start abbrechen' wegen Vogelschlaggefähr und einem möglichen Ansaugen derselben. Es war ein kleiner Vogelschwarm auf ca 5 m über der Pistenmitte.

Soweit ich es beurteilen kann, war das Bugrad noch auf dem Boden.

Ich rief 'Start abbrechen' und zog die Gashebel zurück. Der Kommandant fuhr die Luftbremsen aus. Ich bremste voll. Die Pistenachse wurde eingehalten. Es war unmöglich, vor dem Pistenende anzuhalten. Das Flugzeug kam auf der unbefestigten Fläche nach dem Pistenende zum Stillstand.'

- Das Flugzeug kam ca 80 m nach dem Pistenende und ca 30 m rechts der Pistenachse auf einer Grasfläche zum Stillstand.
- 5 Zeugen mit unterschiedlichem Standort beobachteten, dass sich das Flugzeug beim Startabbruch in einer nose-up attitude (Bugrad ca 1 m abgehoben) befand.

BEFUNDE

- Die Cockpitbesatzung besass gültige Führerausweise und war berechtigt, den vorgesehenen Flug durchzuführen. Es liegen keine Anhaltspunkte für gesundheitliche Störungen der Besatzung vor.
- Das Flugzeug war zum Verkehr zugelassen. Gewicht und Schwerpunkt befanden sich innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen.
- Das Abfluggewicht betrug laut Load Sheet 37'080 kg. Die entsprechenden Startgeschwindigkeiten wurden von der Besatzung wie folgt ermittelt:

$V_1 = 93 \text{ kt}$
 $V_1^1 = 98 \text{ kt}$
 $V_2^R = 112 \text{ kt}$

- Der Digital Flight Data Recorder (DFDR) und Cockpit Voice Recorder (CVR) wurden vom Accident Investigation Branch von Grossbritannien (AIB) ausgewertet.

DFDR:

Folgende Daten sind den DFDR-Aufzeichnungen entnommen (Beilage):

- Höhenrudertrimmung $2,48^\circ$ (laut load/trim sheet $2,8^\circ$)
- Linkes Höhenruder
 - In Startstellung $1,5^\circ$
 - nach ca 6 Sekunden Startrollstrecke ca 3°
- Die Airbrakes wurden etwa 1 Sekunde vor der N_1 -Reduktion im Bereich von V_2 (112 kt) ausgefahren.
- Maximal erreichte Geschwindigkeit 118 kt.
- Die Spoiler waren in der Verzögerungsphase nicht ausgefahren.

CVR:

Der CVR wurde während der Bergungsaktion von der Besatzung laufen gelassen. Da die Bergungszeit die CVR-Aufzeichnungsdauer von 30 Minuten überstieg, sind von Startvorbereitungen sowie Startabbruch keine Informationen vorhanden.

- Pistenverhältnisse

Die Piste war trocken.

- Das AIB untersuchte nachstehende Systeme und kommt zu folgenden Befunden (Uebersetzung aus dem Englischen):

- Spoilersystem:

- die 'weight-on-proximity'-Schalter wurden überprüft, als funktionstüchtig und richtig eingestellt befunden.

- Die Untersuchung des Spoilersystems hat ergeben, dass eine Kraft von 35 lbs nötig war, um den Spoiler-Hebel von der Stellung 'Luftbremse (airbrake) ausgefahren', zur Stellung 'Spoiler ausgefahren' zu bewegen. Die projektierte Kraft sollte 16 lbs betragen. Als am Hebel seitlich Kraft angewandt wurde, konnte man, rein gefühlsmässig, irregeführt werden in der Meinung, dass der Hebel seine Endposition erreicht hatte, bevor die entsprechenden vier Mikroschalter in der Stellung 'lift spoilers out' waren. Die Betätigung des Hebels auf anderen Flugzeugen ergab kleinere Ausziehungswerte und nicht die gleichen Resultate bei der Anwendung von seitlich angewandter Kraft. Der wahrscheinlichste Grund, dass die 'Spoiler' nicht ausfahren, scheint darin zu liegen, dass der Kommandant den Hebel nicht bis zum Anschlag bewegt hat.
- Höhensteuer-Blockierungs-System:
Es wurde auch eine Kontrolle des Höhensteuer-Entriegelungssystems durchgeführt, wo eine Kraft von 65 lbs nötig war, um es zu entriegeln. Dieser Wert scheint auch etwa der doppelte des projektierten Wertes zu sein.
- Wetter im Vorfallzeitpunkt laut Schweiz. Meteorologischer Anstalt:

Wolken/Wetter:	1/8St, Basis 1500 m/G
Sicht:	4500 m
Wind:	NW/ um 5 kt
Temp./Tpkt.:	3 ^o /-1 ^o C
Luftdruck:	1021 hPa
- Laut Angaben des AIB hätte die noch zur Verfügung stehende Pistenlänge nach dem Erreichen der maximalen Geschwindigkeit von 118 kt ausgereicht, um das Flugzeug anhalten zu können.

BEURTEILUNG

Startabbruch

- Der Start wurde vom First Officer (fliegender Pilot) abgebrochen, weil nach eigenen Angaben eine Kollisionsgefahr mit einem sich über der Piste bildenden Vogelschwarm bestand.
- Der Kommandant glaubt, bei der Kontrolle vor dem Start die Kontrolle "full and free movement of flying controls" nicht ausgeführt zu haben. Ob allenfalls noch weitere Gründe für den Entschluss, den Start abzubrechen relevant waren, muss offenbleiben.

Verzögerung des Flugzeuges

- Die noch verfügbare Pistenlänge hätte laut Angaben des AIB unter den damaligen Verhältnissen zum Anhalten des Flugzeuges ausreichen müssen.
- Der Hauptgrund für das Ueberrollen des Pistenendes ist in der Tatsache zu suchen, dass die Spoiler vom Captain nicht ausgefahren wurden, weil er möglicherweise durch den dazu benötigten Kraftaufwand (35 lbs, vorgesehenen 16 lbs) irreführt worden war.

URSACHE

Der Vorfall ist zurückzuführen auf einen missglückten Startabbruch

- laut Aussagen der Besatzung wegen Kollisionsgefahr mit Vögeln und/oder blockierter Steuersäule (Manipulationsfehler)
- wegen ungenügender Verzögerung des Flugzeuges infolge Nichtausfahrens der Spoiler.

An der Sitzung vom 2. Mai 1986 nahmen Dr. Ch. Ott, J.-P. Weibel, M. Marazza, H. Angst und J.-B. Schmid, an der Sitzung vom 13. Juni 1986 J.-P. Weibel, M. Marazza, H. Angst und J.-B. Schmid teil. Der Schlussbericht wird einstimmig verabschiedet.

Bern, 12. Juni 1986

Eidgenössische Flugunfall-
Untersuchungskommission
Der Vize-Präsident:

sig. J.-P. Weibel

DAN-AIR B.Ae.146, G-BKHT, OVERRUN INCIDENT AT BERNE, SWITZERLAND ON 23 NOV. 1983

RAW DATA PLOT

