



Schlussbericht des Büros für Flugunfalluntersuchungen

über den Vorfall (Airprox)

zwischen DLH5746 und DLH5856

vom 19. Mai 2003

Zürich ACC, 16 NM E/NE Friedrichshafen

SCHLUSSBERICHT

AIR TRAFFIC INCIDENT REPORT (ATIR)

AIRPROX (FASTZUSAMMENSTOSS)

Dieser Bericht wurde ausschliesslich zum Zwecke der Unfallverhütung erstellt. Die rechtliche Würdigung der Umstände und Ursachen von Flugunfällen und schweren Vorfällen ist nicht Sache der Flugunfalluntersuchung (Art. 24 des Luftfahrtgesetzes). Geschlechtsunabhängig wird in diesem Bericht aus Datenschutzgründen ausschliesslich die männliche Form verwendet.

ORT/DATUM/ZEIT Zürich ACC, 16 NM E/NE Friedrichshafen, 19. Mai 2003,
13:22 UTC

LUFTFAHRZEUGE DLH5746, Canadair Regional Jet 700ER (CL600-2C10),
D-ACPE, Lufthansa CityLine GmbH
München (EDDM) – Marseille (LFML)

DLH5856, Canadair Regional Jet 100LR (CL600-2B19),
D-ACLJ, Lufthansa CityLine GmbH
München (EDDM) – Madrid (LEMD)

ATS-STELLE Bezirksleitstelle Zürich

FLUGVERKEHRS- RE – U1
LEITER RP – U1 (Coach)
RP – U1 (Trainee)

LUFTRAUM C

VERLAUF

Am Montag, 19. Mai 2003 starteten in München kurz hintereinander zwei Flugzeuge der Lufthansa, um 13:04 die DLH5856 zu einem Linienflug nach Madrid und wenig später die DLH5746 mit Bestimmungsort Marseille.

Nach mehreren Kurskorrekturen wurde die Besatzung der DLH5856 von München Radar angewiesen, auf FL270 zu steigen und eine Minute später folgte die Aufforderung, direkt nach NEGRA zu fliegen. Auf die Frage des Flugverkehrsleiters (FVL) nach der momentanen Steigrate antwortete der Commander (CMD), welcher die Funktion des *pilot not flying* (PNF) versah, dass ihre Maschine im Moment mit 1'000 ft/min steige. Der FVL wies ihn an, diese Steigrate bis zum Erreichen von FL270 beizubehalten.

Die Besatzung der DLH5746 wurde vom FVL angewiesen, mit einer Steigrate von 1'000 ft/min oder weniger bis FL260 zu steigen und ebenfalls direkt zum Wegpunkt NEGRA zu fliegen.

Kurze Zeit später erhielt die DLH5856 von München Radar die Bewilligung, den Steigflug bis FL280 fortzusetzen mit der Auflage, diese Höhe 10 NM vor dem Überfliegen des Wegpunktes NEGRA zu erreichen.

Um 13:19:09 wurde die DLH5746 aufgefordert, auf die Frequenz von Swiss Radar 133.050 MHz zu wechseln. Die Maschine befand sich zu diesem Zeitpunkt kurz vor dem Überfliegen des Funkfeuers Kempten (KPT DVOR/DME) und dem Passieren von FL240.

Ungefähr eine Minute später wurde auch die DLH5856, die soeben FL270 durchflog, von München Radar angewiesen, mit Swiss Radar auf der Frequenz 133.050 MHz in Verbindung zu treten.

Um 13:19:21 nahm der CMD der DLH5746 in der Funktion PNF mit dem Radar Executive Sektor Upper 1 (RE-U1) in Zürich Kontakt auf und teilte diesem mit, dass sie sich im Steigflug auf FL260 befinden würden, Kurs Richtung NEGRA. Nachdem die Besatzung zur Identifikation den Transponder Code 7514 eingestellt hatte, wies sie der RE an, via die Route NEGRA – TRA – BENOT zu fliegen. Der FVL fragte den CMD zudem, welches ihre gewünschte Reiseflugfläche sei (*confirm requested level?*) Dieser antwortete mit FL320 (*requested level is äh...320, DLH5746*), worauf ihn der RE informierte, dass FL320 für diese Strecke ein *non standard flight level* sei und bot ihm FL310 oder FL330 an (*okay, that's non-standard, 31 or -33?*). Der CMD entschied sich für FL330. Auf die Frage des FVL, ob er eventuell auch einen höheren FL akzeptieren könne, antwortete der CMD mit ja.

Nach Beendigung dieser Funkgespräche nahm der CMD der DLH5856 erstmals mit dem RE-U1 Kontakt auf und teilte diesem mit, dass sie soeben FL280 erreichen würden. Der FVL wies der Maschine den Transponder Code 2756 zu und fragte den CMD nach der verlangten Reiseflugfläche. Dieser antwortete mit FL310 und informierte den RE gleichzeitig, dass sie nicht in der Lage seien, höher als FL310 zu steigen.

Um 13:22:22 meldete sich der CMD der DLH5856 erneut und teilte dem RE mit, dass eine andere Maschine ihre Flugfläche durchfliegen würde: *„we have one climbing through our level at one mile to our left“*.

Bei dieser Maschine handelte sich um die DLH5746, die sich zu dem Zeitpunkt 1.6 NM links der DLH5856 befand und im Steigflug deren Flugfläche durchflog.

Alle Zeiten in diesem Bericht sind im Format UTC (Lokalzeit –2 Stunden)

BEFUNDE

- Die DLH5856 und die DLH5746 waren in München mit einem zeitlichen Abstand von einer Minute und 40 Sekunden gestartet und flogen beide Richtung NEGRA.
- Die DLH5856 hatte von München Radar die Bewilligung erhalten, mit einer Steigrate von 1'000 ft/min bis FL280 zu steigen.
- Die DLH5746 wurde von München Radar angewiesen, mit einer Steigrate von 1'000 ft/min oder weniger bis FL260 zu steigen.
- Sowohl der RE-U1 Zürich als auch die Flugbesatzung der DLH5746 unterliessen es, als es um die gewünschte Reiseflughöhe ging, Standardphraseologie anzuwenden.
- Die DLH5746 führte nach Erreichen von FL260 ohne Bewilligung ihren Steigflug fort.
- Der RE-U1 wies die DLH5746 an, ihren Steigflug auf FL290 zu stoppen.
- Die Piloten beider Flugzeuge hatten jeweils die andere Maschine schon längere Zeit vor dem Zwischenfall auf ihrem Traffic Alert and Collision Avoidance System (TCAS) Gerät beobachtet bzw. hatten Sichtkontakt zueinander.
- In keinem der beiden Flugzeuge wurde ein TCAS-Alarm generiert.
- Der FO der DLH5856 hatte auf diesem Flug mit einem Trainings-Captain im Rahmen der Ausbildung eine Streckeneinführung zu absolvieren.
Ein zweiter FO sass auf dem *observer seat* als Redundanz bei dieser Streckeneinführung.
- In der Region Kloten und südwestlich davon gab es Gewitterwolken (Cumulonimbus - CB), die von verschiedenen Flugzeugen umflogen wurden.
- Der RE-U1 hatte ein mittleres bis starkes Verkehrsaufkommen mit hoher Komplexität zu bewältigen.
- Der Radar Planner (RP) hatte als Coach einen Trainee zu beaufsichtigen.
- Der FO auf dem *observer seat* der DLH5856 beobachtete auf der TCAS-Anzeige, wie eine andere Maschine unter ihnen im Steigflug FL270 verliess. Er informierte sofort die anderen Mitglieder der Cockpitbesatzung.
- Der CMD der DLH5856 konnte frühzeitig Sichtverbindung zur steigenden DLH5746 herstellen.
- Der FO der DLH5856 in der Funktion des PF äusserte später die Meinung, dass die Fehlerkette, die zu einem Unglück hätte führen können, schon sehr weit fortgeschritten war.
- Das Short Term Conflict Alert (STCA) System generierte um 13:21:46 am Sektor U1 einen STCA-Alarm.
- Der RE und der RP hatten nicht bemerkt, wie die DLH5746 nach Erreichen von FL260 ihren Steigflug fortsetzte.
- Sowohl der RE wie auch der RP hatten weder den optischen STCA-Alarm auf ihren Radarmonitoren bemerkt noch hatten sie den akustischen STCA-Alarm gehört.
- Um 13:22:28 befanden sich die beiden Maschinen 16NM E/NE von Friedrichshafen auf einem westlichen und zusammenlaufenden Kurs Richtung NEGRA. Die DLH5746 durchflog 1.6 NM südlich der DLH5856 im Steigflug deren FL280.
- Der Vorfall ereignete sich im Zuständigkeitsbereich von München.

Alle Zeiten in diesem Bericht sind im Format UTC (Lokalzeit -2 Stunden)

BEURTEILUNG

München Radar

Die DLH5746 war in München kurz hinter der DLH5856 gestartet. Die Flugroute beider Flugzeuge führte gemäss Flugplan nach Passieren von KPT DVOR/DME entlang der Luftstrasse UL856 via NEGRA nach TRA DVOR/DME.

Gemäss gegenseitiger Vereinbarung zwischen München und Zürich durfte München Radar abfliegende Flugzeuge Richtung Westen bis maximal FL280 steigen lassen.

Da der FVL in München erkannte, dass die DLH5746 die vorausfliegende Maschine bald einholen würde, entschied er sich für Vertikalstaffelung. Er liess die DLH5856 bis FL280 und die hinter ihr gestartete DLH5746 bis FL260 steigen. Um die vertikale Mindeststaffelung zwischen den beiden Maschinen bis zum Erreichen ihrer bewilligten Flughöhe sicherzustellen, wies der FVL beiden Besatzungen eine Steigrate zu. Anschliessend erhielten sie die Erlaubnis, direkt Kurs Richtung NEGRA zu nehmen.

Als die DLH5746 FL240 passierte, wurde sie von München Radar angewiesen, auf die Frequenz von Swiss Radar 133.050 MHz zu wechseln. Eine Minute später, als die DLH5856 FL270 passierte, wurde auch sie aufgefordert, mit Swiss Radar 133.050 MHz Kontakt aufzunehmen.

Zürich Sektor U1

Die Flugverkehrsleiter am Sektor U1 in Zürich waren für den Luftraum von FL246-FL305 verantwortlich. Der Radar Executive (RE) hatte eine mittlere bis hohe Verkehrsbelastung zu bewältigen, während der Radar Planning (RP) zusätzlich einen *Trainee* überwachen musste.

In der Region Kloten und südwestlich davon befanden sich einzelne Gewitterherde (Cumulonimbus-CB). Aufgrund dieser CB mussten diverse Flugzeuge Ausweichmanöver fliegen. Dadurch stieg der Arbeitsumfang und die Komplexität der Verkehrsabwicklung für das gesamte Sektor-Team erheblich an.

Radar Executive

Der RE war gezwungen, sich mit denjenigen Flugzeugen, die von Mailand und von Genf her in seinen Luftraum einflogen, intensiver zu beschäftigen, da diese Maschinen die vor ihnen befindlichen CB-Gebiete umfliegen wollten. Durch das Abweichen dieser Flugzeuge von ihrer geplanten Route entwickelten sich für den RE verschiedene neue Konfliktsituationen, denen er eine erhöhte Aufmerksamkeit schenken musste.

Aufgrund interner Verfahren wurden in der Regel Flugzeuge, die eine höhere Reiseflugfläche als FL300 verlangten, im Sektor U1 angewiesen, auf die höchstmögliche Flugfläche dieses Sektors, also bis FL300 zu steigen. Für den weiteren Steigflug erfolgte anschliessend ohne vorgängige Koordination (*silent transfer*) die Übergabe an den nächsthöheren Sektor U2.

Dem RE war bekannt, dass die DLH5746 gemäss Flugplan eine Reiseflugfläche von FL390 und die DLH5856 eine solche von FL330 wünschten. Aus Erfahrung wusste er jedoch, dass Besatzungen im Flug oftmals eine andere Reiseflugfläche verlangten als diejenige, welche ihre Gesellschaftsvertreter bei der Einreichung des Flugplanes vor dem Start angaben.

Als die DLH5746 um 13:19:21 als erste der beiden Maschinen mit dem Sektor U1 in Zürich Kontakt aufnahm, befand sich das Flugzeug noch im Verantwortungsbereich von München. Der RE musste daher mit einer Steiganweisung noch warten. Zusätzlich war FL300 durch

Alle Zeiten in diesem Bericht sind im Format UTC (Lokalzeit –2 Stunden)

eine andere Maschine belegt, so dass dem RE diese Übergabe-Flugfläche für einen *silent transfer* der DLH5746 an den Sektor U2 zu der Zeit noch nicht zur Verfügung stand.

Der RE stellte zudem fest, dass sich zwischen einer andern Lufthansa-Maschine (DLH5517/A320), die von Genf via TRA DVOR/DME nach Frankfurt flog und die aufgrund der Verkehrsprobleme auf FL260 bleiben musste und der DLH5746 möglicherweise in der Region TRA ein neuer Konflikt anbahnen würde.

Er begann daher den weiteren Steigflug der beiden CL-600 zu planen und fragte die Besatzungen nach ihrer gewünschten Reiseflugfläche. Der CMD der DLH5746 entschied sich schliesslich für FL330 mit der Option, bei Bedarf auch auf eine höhere Flugfläche zu steigen. Der CMD der DLH5856 war lediglich in der Lage, FL310 zu akzeptieren.

Zu diesem Zeitpunkt befanden sich die beiden Flugzeuge ungefähr 25 NM östlich von NEGRA. Die DLH5856 erreichte soeben FL280. Die DLH5746, die mittlerweile zur DLH5856 aufgeschlossen hatte, befand sich ungefähr 3 NM südlich von dieser und passierte FL258. Beide Maschinen flogen jetzt nebeneinander auf einem zusammenlaufenden Kurs Richtung NEGRA.

Da für den RE die Separation zwischen diesen beiden Maschinen gewährleistet war, wandte er sich wieder dem andern Flugverkehr zu. In der Zeit von 13:21:11 bis 13:21:35 beschäftigte er sich mit zwei Flugzeugen im Grenzbereich Zürich/Mailand. Unmittelbar darauf rief ihn um 13:21:36 die DLH5517 in der Region Fribourg (FRI VOR/DME) auf FL260 erstmals auf. Der Pilot verlangte aufgrund der vor ihm liegenden CB, statt gemäss Standardroute Richtung KUDES zu fliegen, nach links auf Kurs 045° zu drehen. Der RE bewilligte das Abweichen von der Route und wies den Piloten an, nach passieren der CB wieder nach rechts zu drehen und direkt nach KUDES zu fliegen. Der FVL informierte ihn zudem, dass für ihre Maschine aufgrund der Verkehrslage keine höhere Flugfläche verfügbar sei und sie daher auf FL260 bleiben müssten. Die Funkgespräche mit der DLH5517 dauerten von 13:21:36 – 13:22:15.

Während der Zeit, als sich der RE auf die beiden Flugzeuge im Grenzbereich Zürich/Mailand konzentrierte und anschliessend von der DLH5517 in der Region Fribourg/Bern aufgerufen wurde, durchstieg die DLH5746 um 13:21:16 östlich von Friedrichshafen FL260 und passierte schliesslich um 13:22:28 den von der DLH5856 besetzten FL280. Dieses überraschende Weitersteigen der DLH5746 und der daraus resultierende STCA-Alarm entgingen dem RE.

Unmittelbar nach Beendigung der Funkgespräche zwischen der DLH5517 und dem RE U1 meldet sich der CMD der DLH5856 um 13:22:22 mit dem Hinweis, dass eine andere Maschine links von ihnen durch ihre Flugfläche steigen würde. Der RE erkannte sofort, dass es sich um die DLH5746 handelte. Da er nicht wusste, wie hoch die Maschine steigen würde, stoppte er sie auf FL290, da sich östlich von Kloten eine weitere Lufthansa-Maschine auf dem Flug von Süden nach Norden auf FL300 befand. Im Anschluss daran informierte der RE die Besatzung der DLH5746, dass sie keine Bewilligung zum Weitersteigen erhalten hätte. Er habe sie lediglich nach der gewünschten Reiseflugfläche gefragt.

Radar Planning

Der neben dem RE sitzende RP hatte als Coach einen *Trainee* zu überwachen, der sich in der Anfangsphase der Flugverkehrsleiter-Ausbildung befand. Aufgrund dieser Tatsache und der verschiedenen CB-Gebiete, die sich erschwerend auf die Verkehrsabwicklung auswirkten, musste er mit seinem Trainee diverse Verkehrsprobleme besprechen und zahlreichen Koordinationsgespräche führen. Zudem wusste er, dass die DLH5746 und die DLH5856 vertikal mit 2000 ft separiert waren und daher im Moment keiner weiteren Beobachtung bedurften.

Alle Zeiten in diesem Bericht sind im Format UTC (Lokalzeit –2 Stunden)

Der RP konzentrierte sich gemäss seinen Aussagen aufgrund der CB-Situation primär auf die Verkehrslage in der Region Bern. Zusätzlich hatte er laufend die korrekte Führung der Kontrollstreifen durch den Trainee zu überwachen. Aufgrund dieser Umstände entging auch ihm das Weitersteigen der DLH5746. Der RP sagte später aus, dass er den optischen STCA-Alarm erst bemerkt habe, als sich der Pilot der DLH5856 nach dem andern Flugzeug erkundigte. Den akustischen STCA-Alarm habe er nicht gehört.

Zur Problemlösung konnte er keinen Beitrag mehr leisten, da der RE sofort reagierte und die DLH5746 auf FL290 stoppte.

TCAS

Beide Flugzeuge waren mit TCAS II Software Version 7.0 ausgerüstet. Die Software Version 7.0 ist speziell im Hinblick auf die Einführung von *reduced vertical separation minima* (RVSM) entwickelt worden, damit wurden aber auch einige erkannte Schwächen der Vorgängerversion 6.04a behoben.

TCAS II kann zwei Formen von Alarmen auslösen:

- *traffic advisories* (TAs), um die Crew auf eine mögliche *resolution advisory* vorzubereiten und ihr zu helfen, den Eindringling (*intruder*) visuell zu erfassen.
- *resolution advisories* (RAs), welche Ausweichenweisungen in der vertikalen Ebene an die Besatzungen übermitteln.

Die TCAS II Logik ist basierend auf zwei Konzepten:

- der Warnzeit (*warning time*), welche auf der Zeit (nicht der Distanz!) bis zur nächsten Annäherung (*closest point of approach* - CPA) basiert,
- dem *sensitivity level*, welcher eine Funktion der Höhe ist und mit zunehmender Flughöhe grössere minimale Abstände vorsieht.

Um Alarme nur bei effektiv bestehendem Kollisionsrisiko auszulösen und somit das Vertrauen der Cockpitbesatzungen in das TCAS-System hochzuhalten, wurden verschiedene Prüfsubroutinen in die Software Version 7.0 eingebaut. Dabei wurde ein spezielles Augenmerk auf Situationen gelegt, bei welchen sich zwei Flugzeuge unter einem sehr flachen Winkel annähern, wie dies beim Zwischenfall der beiden Lufthansa Flugzeuge geschah.

In einem solchem Fall liegt der ‚*closest point of approach*‘ (CPA) aufgrund des flachen Winkels der beiden Flugwegprojektionen sehr weit entfernt, was die Auslösung einer *traffic advisory* (48 Sekunden bis zum CPA) respektive einer *resolution advisory* (35 Sekunden bis zum CPA) so lange unterbinden würde, bis die Flugzeuge mit minimalem horizontalem Abstand fast „Flügel an Flügel“ fliegen würden.

Um dies zu verhindern, macht TCAS II Version 7.0 neben der Berechnung des CPA, welcher im Falle der beiden Lufthansa Regional Jets weit weg lag und daher keine Warnung auslöste, weitere Vergleiche, aufgrund derer eine TA oder RA ausgegeben werden kann.

Es sind dies zwei Test's, welche beide positiv sein müssen, damit eine Warnung ausgegeben wird:

1. ein *range test*
2. ein *altitude test*

Alle Zeiten in diesem Bericht sind im Format UTC (Lokalzeit –2 Stunden)

Range Test

Beim *range test* zieht die TCAS II Version 7.0 Software einen imaginären horizontalen Kreis um das eigene Flugzeug. Hat sich ein *intruder* auf eine Distanz von 1.3 bis 1.2 NM angenähert, wird eine TA ausgelöst. Hat sich der *intruder* bis auf eine Distanz von 1.1 NM oder weniger angenähert, löst das TCAS eine RA aus.

Die horizontale Distanz der beiden Flugzeuge betrug zum Zeitpunkt, als DLH5746 FL280 durchstieg, ca. 1,6 NM. Der *range test* war somit im vorliegenden Fall negativ, was die Ausgabe einer TA oder RA verhinderte.

Altitude Test

Beim *altitude test* berechnet der TCAS-Computer aufgrund der Steigrate(n) die Zeit, bis die beiden Flugzeuge auf der selben Höhe sein werden (*time-to-go to co-altitude*). Als Schwellenwert für die Auslösung einer TA sind 48 Sekunden, für die Auslösung einer RA sind 35 Sekunden festgelegt. Für das TCAS eines horizontal fliegenden Flugzeuges (wie der DLH5856 auf FL280) ist diese Zeit sogar auf 25 Sekunden reduziert, um einen möglichen Übergang in den Horizontalflug (*level-off*) des eindringenden Flugzeuges (*intruders*) festzustellen, bis ein Alarm erzeugt wird.

Der *altitude test* dürfte im vorliegenden Falle positiv gewesen sein, dies alleine hat aber nicht für die Auslösung einer TA oder RA ausgereicht, weil gleichzeitig der *range test* negativ war.

Flugbesatzungen

DLH5856

Der FO auf dem *observer seat* der DLH5856 bemerkte als erster auf der TCAS-Anzeige, wie eine Maschine unter ihnen FL270 verliess und den Steigflug fortsetzte. Er informierte umgehend die anderen Mitglieder der Cockpitbesatzung.

Der FO in der Funktion des PF gab an, dass er in der Folge auf seinem TCAS-Gerät beobachtet habe, wie das andere Flugzeug von links unten nach rechts oben in Richtung ihres Flugweges weiterstieg. Der CMD seinerseits informierte den RE-U1, dass eine andere Maschine in einer Distanz von ungefähr 1 NM ihre Flughöhe durchfliege.

Gemäss Aussage des CMD habe er den vorgängigen Funkverkehr zwischen der DLH5746 und dem RE-U1 nicht mitverfolgt. Er habe jedoch die DLH5746 während des gesamten Steigfluges auf seiner TCAS-Anzeige beobachten und zudem frühzeitig Sichtverbindung herstellen können. Eine Kollisionsgefahr habe nicht bestanden.

Der PF der DLH5856 war jedoch der Meinung, dass die Fehlerkette, die zu einem Unglück hätte führen können, schon sehr weit fortgeschritten war und erst durch die Aufmerksamkeit des FO auf dem *observer seat* durchbrochen wurde.

DLH5746

Die Flugbesatzung der DLH5746 war sich bewusst, dass vor ihr ein CityLiner der eigenen Gesellschaft flog. Bereits bevor sie auf die Frequenz von Swiss Radar wechselte, konnte sie Sichtkontakt zur dieser Maschine herstellen. Diese befand sich nach Angaben des FO auf Parallelkurs ungefähr 10 NM in Richtung 2 Uhr und flog etwas höher.

Die beiden Piloten der DLH5746 hatten sich schon frühzeitig abgesprochen, dass sie FL320 als Reiseflughöhe wählen würden. Nach dem Frequenzwechsel zu Zürich informierte sie jedoch der RE-U1, dass FL320 ein *non standard flight level* sei und bot ihnen FL310 oder FL330 an.

Alle Zeiten in diesem Bericht sind im Format UTC (Lokalzeit –2 Stunden)

Sowohl der CMD wie auch der FO bestätigten in einer späteren Stellungnahme, dass sie den Funkspruch des RE-U1, ob sie FL310 oder FL330 als Reiseflugfläche wünschten, als Frage verstanden hätten, die der CMD in der Folge mit FL330 beantwortete.

Beide Piloten waren jedoch der Meinung, sie hätten anschliessend vom RE-U1 auch eine Steigbewilligung bis FL330 erhalten.

Gemäss Funkaufzeichnung war dies nicht der Fall.

Der FO in der Funktion des PF gab später an, er habe nach Erhalt der Flugroute diese überprüft. Anschliessend habe er aufgrund der vermeintlichen Bewilligung für den weiteren Steigflug im *Flight Control Panel* (FCP) FL330 und die zugewiesene Flugroute im *Flight Management System* (FMS) eingegeben. Zudem habe ihm der CMD, noch während dieser dem RE-U1 antwortete, dass sie in der Lage wären noch höher zu steigen, bestätigend zugenickt, als er gesehen habe, wie er als PF FL330 ins FCP eingegeben habe.

Der FO gab weiter an, dass er aufgrund dieser Eingabetätigkeit nicht realisiert habe, dass sich ihre Maschine auf einem zusammenlaufenden Kurs mit der DLH5856 befunden hätte. Erst als sich der CMD der DLH5856 beim RE meldete und diesen auf die andere Maschine hinwies, habe er nach rechts geschaut und dabei die DLH5856, die sich zu der Zeit bereits unter ihnen befand, in Richtung 4 Uhr und einer Distanz von ungefähr 1.5 NM gesehen.

Der FO äusserte später die Vermutung, dass er aufgrund ihrer (CMD und FO) frühzeitigen Diskussion über die gewünschte Reiseflughöhe offenbar mental ein Bild ihres weiteren Flugverlaufs geformt habe. Diesem Bild hätte die Erkenntnis zu Grunde gelegen, dass ihr Flugzeug einerseits schneller sei und dass sich andererseits die vor ihnen fliegende Maschine ungefähr 10 NM seitlich von ihnen befinde. Somit würden sie diese ohne Probleme im Steigflug passieren können.

URSACHE

Der Vorfall ist darauf zurückzuführen, dass die Flugbesatzung der DLH5746 aufgrund falscher Anwendung der Flugfunkregeln (Erteilung und Bestätigung von Anweisungen) die vom Flugverkehrsleiter erfragte gewünschte Reiseflughöhe als Freigabe interpretierte und als Folge davon, statt wie angewiesen bis FL260 zu steigen, den Steigflug bis FL330 fortsetzen wollte.

Die gegenseitige Überwachung (closed loop) konnte den Vorfall nicht verhindern, weil beide Besatzungsmitglieder diesem Fehler unterlagen.

Dazu beigetragen haben

- dass die Kommunikation (*closed loop*) anlässlich der vermeintlich erhaltenen Freigabe und deren Eingabe ins *Flight Control Panel* durch den FO der DLH5746 nur durch ein „Kopfnicken“ des CMD stattfand, was nicht dem heute gängigen Muster der Kommunikation in einer Mehrmannbesatzung entspricht,
- dass die Flugbesatzung der DLH5746 es unterlassen hat, während ihres Steigfluges den übrigen Flugverkehr in ihrer unmittelbaren Umgebung auf dem TCAS zu beobachten. Durch eine solche Beobachtung wäre es ihr möglich gewesen, die sich anbahnende Separationsunterschreitung frühzeitig zu erkennen,
- dass die Flugverkehrsleiter weder den optischen noch den akustischen STCA-Alarm wahrgenommen haben.

Alle Zeiten in diesem Bericht sind im Format UTC (Lokalzeit –2 Stunden)

SICHERHEITSEMPFEHLUNG NR. 354**Sicherheitsdefizit**

Während eines nicht bewilligten Steigfluges einer CL600 durch die Flughöhe einer anderen Maschine hat das *Short Term Conflict Alert* (STCA) an der Konsole des betroffenen Sektors einen Alarm generiert. Die drei Flugverkehrsleiter an diesem Sektor haben weder den akustischen noch den optischen Alarm wahrgenommen. An diesem Tag herrschte in der Gegend westlich und südwestlich von Kloten Gewittertätigkeit. Deshalb waren die Flugverkehrsleiter mit dem von verschiedenen Flugbesatzungen verlangten Umfliegen von CB-Wolken beschäftigt und somit von der optischen Darstellung der beiden Flugzeuge abgelenkt.

Sicherheitsempfehlung

Das BAZL sollte veranlassen, dass der akustische STCA-Alarm an den Flugverkehrsleiter-Arbeitsplätzen so eingestellt wird, dass er unter allen Umständen jederzeit wahrgenommen wird.

Bern, 30. März 2005

Büro für Flugunfalluntersuchungen

Dieser Bericht wurde ausschliesslich zum Zwecke der Unfallverhütung erstellt. Die rechtliche Würdigung der Umstände und Ursachen von Flugunfällen und schweren Vorfällen ist nicht Sache der Flugunfalluntersuchung (Art. 24 des Luftfahrtgesetzes). Geschlechtsunabhängig wird in diesem Bericht aus Datenschutzgründen ausschliesslich die männliche Form verwendet.

Alle Zeiten in diesem Bericht sind im Format UTC (Lokalzeit –2 Stunden)



**TRANSCRIPT OF TELEPHONY
OR RADIOTELEPHONY COMMUNICATION TAPE-RECORDINGS**

Investigation into the **incident** that occurred on **19 May 2003**

- Subject of transcript: **DLH5746 / DLH5856**
- Centre concerned: **Swiss Radar Area East**
- Designation of unit: **ACC ZRH**
- Frequency / Channel: **133.05 MHz**
- Date and period (UTC) covered by attached extract: **19 May 2003
13:19 - 13:27 UTC**
- Date of transcript: **11 June 2003**
- Name of official in charge of transcription: **Bettina Comte**

- Certificate by official in charge of transcription:

I hereby certify:

- That the accompanying transcript of the telephony or radiotelephony communication tape-recordings, retained at the present time in the premises of the Analysis Department, has been made, examined and checked by me.
- That no changes have been made to the entries in columns 2, 3 and 4, which contain only clearly understood indications in their original form.

Zürich, 11 June 2003

Bettina Comte

Abbreviations

<u>Sector</u>	<u>Designation of sector</u>
U1 RE	- Zurich UPPER 1 Sector Radar Executive
-	-

<u>Aircraft</u>	<u>Callsign</u>	<u>Type of act</u>	<u>Flight rules</u>	<u>ADEP</u>	<u>ADES</u>
5746	- DLH5746 Lufthansa	CRJ7	IFR	EDDM	- LFML
5999	- EEZ5999 Eurofly (Italy)	MD82	IFR	LFPG	- LIML
3799	- DLH3799 Lufthansa	A320	IFR	LIMC	- EDDF
5ZY	- EZY5ZY Easyjet	B737	IFR	EGKK	- LIML
5856	- DLH5856 Lufthansa	CRJ2	IFR	EDDM	- LEMD
5653	- DLH5653 Lufthansa	RJ85	IFR	LIRQ	- EDDF
5517	- DLH5517 Lufthansa	A320	IFR	LSGG	- EDDF
21C	- DAT21C Dat (SN Brussels)	RJ1H	IFR	EBBR	- LIPE
5422	- TRA5422 Transavia	B737	IFR	LIRP	- EHAM
1650	- AEF1650 Aero Lloyd	A320	IFR	EDNY	- GCFV

TRANSCRIPT SHEET

Occurrence: DLH5746 / DLH5856

skyguide



Date: 19 May 2003

To <u>Col.1</u>	From <u>Col.2</u>	Time <u>Col.3</u>	Communications <u>Col.4</u>	Observations <u>Col.5</u>
--------------------	----------------------	----------------------	--------------------------------	------------------------------

Frequency: 133.050 Zurich UPPER 1 Sector

U1 RE	5746	13:19:21	Swiss Radar "grüezi", DLH5746, climbing level 260, on course NEGRA	
5746	U1 RE	:26	DLH5746 "grüezi", squawk 7514	
U1 RE	5746	:32	7514, DLH5746	
5999	U1 RE	:42	EEZ five triple nine, report your speed?	
U1 RE	5999	:45	our speed is 290, EEZ five nine double nine	
5999	U1 RE	:49	roger, maintain	
U1 RE	5999	:50	maintaining 290 knots, EEZ five nine double nine	
3799	U1 RE	:57	DLH3799, identified, routing ABESI - KUDES then NELLI, and I call you for further climb after ABESI	
U1 RE	3799	:20:06	DLH3799, ABESI - KUDES - NELLI	
U1 RE	5ZY	:11	Radar "guten Tag", EZY5ZY, descending flight level 310, to ODINA	
5ZY	U1 RE	:16	EZY5ZY good afternoon, identified, descend level 250 to cross ODINA with a...at level 250 with a speed of 290 knots or less	
U1 RE	5ZY	:26	cleared down to level 250, to cross ODINA at 250, two ninety knots or less, EZY5ZY	
5ZY	U1 RE	:33	thank you	
5746	U1 RE	:34	DLH5746, radar contact, route NEGRA - TRASADINGEN - BENOT, and confirm requested level?	
U1 RE	5746	:42	NEGRA - TRASA - BENOT and requested level is äh...320, DLH5746	
5746	U1 RE	:47	okay, that's non-standard, 31 or 33?	
U1 RE	5746	:50	*.....33, DLH5746	*unreadable
5746	U1 RE	:52	roger, if necessary able for higher?	
U1 RE	5746	:55	yes	

Signature of person in charge of transcription:

TRANSCRIPT SHEET

Occurrence: DLH5746 / DLH5856

skyguide



Date: 19 May 2003

<u>To</u> <u>Col.1</u>	<u>From</u> <u>Col.2</u>	<u>Time</u> <u>Col.3</u>	<u>Communications</u> <u>Col.4</u>	<u>Observations</u> <u>Col.5</u>
5746	U1 RE	13:20:56	okay	
U1 RE	5856	:57	Swiss "grüezi", DLH5856, approaching level 280	
5856	U1 RE	:21:01	DLH5856 "grüezi", squawk 2756 and confirm requested level	
U1 RE	5856	:06	2756, level 310 and unable for higher	
5856	U1 RE	:10	"danke"	
U1 RE	5653	:11	"grüezi" Swiss, DLH5653, level 280, to ABES	
5653	U1 RE	:16	DLH5653 "grüezi", squawk 2750	
U1 RE	5653	:21	5653 squawk 2750, and we stand-by for 320	
5653	U1 RE	:26	that's copied	
5999	U1 RE	:28	EEZ five triple nine, call Milano 127 45, "ciào"	
U1 RE	5999	:32	27 45, EEZ five nine double 9, "ciào"	
U1 RE	5517	:36	"grüss Gott" the DLH5517, passing 251 climbing level 260	
5517	U1 RE	:40	DLH5517 "guete Tag", identified, BERSU - DITON - KUDES - LADOL - NELLI	
U1 RE	5517	:47	BERSU - DITON - KUDES - LADOL - NELLI, and äh...just a build-up overhead äh...BERSU, request heading 045	
5517	U1 RE	:56	5517, heading is approved, when clear of weather direct to KUDES	
U1 RE	5517	:22:01	roger, on heading 045, when clear of weather call you back for a direct KUDES, DLH5517	
5517	U1 RE	:08	roger 5517, and due traffic level 260 final level	
U1 RE	5517	:12	thank you, level 260 final, 5517	
U1 RE	5856	:22	and Swiss, DLH5856, we have one climb through our level in about one mile, is that right?	
5856	U1 RE	:28	sorry, say that again, please?	
U1 RE	5856	:29	we have one climbing through our level at one mile to our left	

TRANSCRIPT SHEET

Occurrence: DLH5746 / DLH5856

skyguide



Date: 19 May 2003

To <u>Col.1</u>	From <u>Col.2</u>	Time <u>Col.3</u>	Communications <u>Col.4</u>	Observations <u>Col.5</u>
5856 5746	U1 RE U1 RE	13:22:33	ah.. stand-by;... ...DLH5746?	
U1 RE	5856	:37	575 äh..5856	
5856 5746	U1 RE U1 RE	:39	"ja, ja;... DLH5746?	
U1 RE	5746	:42	5746?	
5746	U1 RE	:44	"ja" stop your climb level 290	
U1 RE	5746	:47	stopping climb 290, 5746	
5746	U1 RE	:49	5746, you never got a clearance to climb, it was just a..a question what was your requested level	
U1 RE	5746	:58	call you back	
5746	U1 RE	:23:00	"ja" maintain 290	
U1 RE	5746	:01	at 290 now, 5746	
3799	U1 RE	:05	DLH3799, climb level three hundred	
U1 RE	3799	:08	DLH3799, climb flight level three hundred	
U1 RE	21C	:12	and 21C, ten degrees left to avoid?	
21C	U1 RE	:14	"ja" is approved	
U1 RE	21C	:15	thank you	
U1 RE	5422	:20	Swiss Radar "bonjour" TRA5422, level 300 requesting higher	
5422	U1 RE	:25	TRA5422, squawk 2761	
U1 RE	5422	:29	3..2761, TRA5422	
5746	U1 RE	:34	DLH5746, climb to level 290 and maintain now	
U1 RE	5746	:39	oh, we have level 290, DLH5746	
5746	U1 RE	:42	"ja" mode CHARLIE readout shows level 288	
U1 RE	5746	:45	*.....at	*unreadable
5746 5609	U1 RE U1 RE	:47	okay -5609 DLH, call Rhine 132 405, good-bye	

Signature of person
in charge of transcription:

[Handwritten signature]

TRANSCRIPT SHEET

Occurrence: DLH5746 / DLH5856

skyguide



Date: 19 May 2003

<u>To</u> <u>Col.1</u>	<u>From</u> <u>Col.2</u>	<u>Time</u> <u>Col.3</u>	<u>Communications</u> <u>Col.4</u>	<u>Observations</u> <u>Col.5</u>
U1 RE	5609	13:23:53	DLH5609, 134 605, bye	
5746	U1 RE	:24:10	DLH5746, now climb level 300	
U1 RE	5746	:14	climbing level three hundred, DLH5746	
5746	U1 RE	:17	roger, and I have to file a report about that	
U1 RE	5746	:22	okay, we do the same, 5746	
5746	U1 RE	:24	okay	
U1 RE	1650	:28	Swiss "grüezi", AEF1650, passing 222 climbing level 240	
1650	U1 RE	:33	AEF1650 "grüezi", climb to maintain level 250	
U1 RE	1650	:37	level 250, AEF1650	
5653	U1 RE	:40	DLH5653, climb to flight level three hundred, that's final level due traffic	
U1 RE	5653	:44	DLH5653, leaving 280 climbing level three hundred, "danke schön"	
5ZY	U1 RE	:49	EZY5 äh..ZY, call Milan 127 45, good-bye	
U1 RE	5ZY	:53	EZY5ZY, 127 45, "tschüss"	
5856	U1 RE	:57	DLH5856, climb level 290	
U1 RE	5856	:25:00	climbing now level 290, DLH5856	
5856	U1 RE	:03	"ja, sprechen Sie Deutsch?"	
5856	U1 RE	:07	DLH5856, "sprechen Sie Deutsch?"	
U1 RE	5856	:09	"ja"	
5856	U1 RE	:10	"ja, ich habe Ihren Kollegen, der Sie da links überholt hat, gefragt nach seinem 'requested level', er hat das offenbar als 'climb clearance' verstanden"	
U1 RE	5856	:17	okay, "kein Problem, wir haben ihn ja die ganze Zeit gesehen"	
5856	U1 RE	:19	"ja, also ich muss es mindestens bei uns in's Logbuch eintragen"	

TRANSCRIPT SHEET

Occurrence: DLH5746 / DLH5856

skyguide



Date: 19 May 2003

To <u>Col.1</u>	From <u>Col.2</u>	Time <u>Col.3</u>	Communications <u>Col.4</u>	Observations <u>Col.5</u>
U1 RE	5856	13:25:23	okay, "kein Problem für uns"	
5746	U1 RE	:25	DLH5746?	
U1 RE	5746	:27	"ja, fünf sieben vier sechs, wir sprechen auch Deutsch, wir haben den Kollegen ebenfalls gesehen, und äh... also wir haben die 'climb clearance' glaub ich zurückgelesen und deshalb wohl auch so verstanden, 'sorry', aber wir haben den Kollegen auch gesehen"	
5746	U1 RE	:36	okay, "können Sie mich nach der Landung mal anrufen hier?"	
U1 RE	5746	:43	"ehm...mal sehen, ja?"	
5746	U1 RE	:45	"ja, oder, von mir aus auch wenn Sie wieder zu Hause sind; ich werd mal das Band abhören; ich muss es mindestens in's Logbuch muss ich's eintragen"	
U1 RE	5746	:53	"ja, geben Sie mir doch mal eine Telefonnummer, von München aus, wenn wir wieder zurück sind, mach ich das"	
5746	U1 RE	:56	"ja, ich geb Ihnen meine Handynummer, das ist	
U1 RE	5746	:26:07		
5746	U1 RE	:10	okay, "dann" for further climb radar 134 605, good luck	
U1 RE	5746	:15	34 605, "fünf" äh.. 5746, "und wir rufen zurück, tschüss"	
5746	U1 RE	:19	"tschüss"	
5422	U1 RE	:21	TRA5422, radar contact, proceed ABESI - KUDES - ROMIR TANGO	
U1 RE	5422	:27	roger, proceeding ABESI and then KUDES, TRA5422, and requesting higher	
5422	U1 RE	:32	yes, 5422, for further climb radar 134 605, good-bye	
U1 RE	5422	:36	34 605, good-bye	

