

Untersuchungsbericht

EX001-1/2/06
März 2009

Identifikation

Art des Ereignisses:	Schwere Störung
Datum:	12. Januar 2006
Ort:	Frankfurt/Main
Luftfahrzeug:	1) Flugzeug 2) Flugzeug
Hersteller / Muster:	1) Airbus / A320-214 2) Boeing / B747-200B
Personenschaden:	ohne Verletzte
Sachschaden:	Luftfahrzeuge nicht beschädigt
Drittschaden:	keiner
Informationsquelle:	Untersuchung durch BFU

Sachverhalt

Ereignisse und Flugverlauf

Das Frachtflugzeug B747-200B aus Peking kommend hatte um 19:07 Uhr¹ auf der Piste 07R in Frankfurt zur Landung aufgesetzt. Während des Ausrollens erhielt die Besatzung um 19:08 Uhr von der Flugverkehrskontrollstelle Frankfurt-Tower die Anweisung: „...taxi Golf and hold short of runway 07L“. Die Besatzung antwortete: „Taxi Golf and Hotel äh hold short of runway 07L...“. Der Lotse wiederholte seine Anweisung: „Yes on Golf hold short of runway 07L“. Die Besatzung antwortete: „On Golf äh cross runway 07L.“ Zu diesem Zeitpunkt befand sich die B747-200B nach

Angaben der Besatzung auf dem Rollweg G südlich des Rollweges C.

Unmittelbar danach, um 19:08 Uhr erteilte der Lotse der Besatzung eines anfliegenden Airbus A320-214 die Landefreigabe für die Piste 07L. Der A320 befand sich mit sechs Besatzungsmitgliedern und 114 Passagieren an Bord auf dem Flug von Dublin (Irland) nach Frankfurt.

Nach Angaben der Besatzung des A320 hatte das Flugzeug etwa 1 000 ft hinter der Landebahnschwelle aufgesetzt und wurde mit Schubumkehr und Radbremsen (*autobrake low*) verzögert. Bei einer Geschwindigkeit von ca. 100 kt bemerkte die Besatzung, dass eine B747-200 auf die Piste rollte und diese überquerte.

Aus den Aufzeichnungen des Rollfeldradars ging hervor, dass zur Zeit des Überquerens der Landebahn der Abstand der Luftfahrzeuge ca. 800 m betrug.

Der steuerführende zweite Luftfahrzeugführer (PF) des A320 gab an, dass er die Bremsung verstärkt und das Luftfahrzeug eine sehr geringe Geschwindigkeit erreicht hatte. Die Besatzung informierte um 19:11:00 Uhr den Towerlotsen über das Ereignis: „... just be advised we had an aircraft cross the runway right to left ahead of us“.

Der A320 verließ die Piste 07L über den Rollweg G.

Angaben zu Personen

Flugbesatzung A320

Der verantwortliche Luftfahrzeugführer hatte eine Gesamtflugerfahrung von ca. 6 722 Stunden, davon ca. 1 215 Stunden auf dem Muster. Er saß im Cockpit auf dem rechten Sitz.

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

Der auf dem linken Pilotensitz sitzende 41-jährige zweite Luftfahrzeugführer hatte einen Luftfahrerschein für Verkehrsflugzeugführer (ATPL (A)), ausgestellt durch die irische Luftfahrtbehörde. Seine Gesamtflugerfahrung betrug 12 780 Stunden, davon ca. 27 Stunden auf dem Muster. Zum Zeitpunkt der Störung flog er unter Supervision.

Flugbesatzung B747-200

Der 48-jährige verantwortliche Luftfahrzeugführer besaß einen Luftfahrerschein für Verkehrsflugzeugführer (ATPL (A)), ausgestellt von der chinesischen Luftfahrtbehörde mit der Musterberechtigung B747, B747-4. Er hatte eine Gesamtflugerfahrung von ca. 12 640 Stunden, davon etwa 7 305 Stunden auf B747.

Der 43-jährige Copilot hatte einen Luftfahrerschein für Berufspiloten. Seine Gesamtflugerfahrung betrug ca. 6 848 Stunden.

Platzverkehrslotse

Der Platzverkehrslotse war im Besitz eines Erlaubnis-scheins für Fluglotsen mit der Berechtigung zur Durchführung von Flugplatzkontrolle mit Radar einschließlich Fluginformationsdienst (FIS).

Angaben zu den Luftfahrzeugen

Airbus A320

Das Flugzeug war in Irland zum Verkehr zugelassen.

Hersteller:	Airbus Industries
Muster:	A320-214
Werknummer:	1443
Baujahr:	2 000
Gesamtbetriebszeit:	12 060 Stunden

Boeing B747-200

Das zu einem Frachtflugzeug umgebaute Passagierflugzeug war in China zum Verkehr zugelassen.

Hersteller:	Boeing-Company
Muster:	B747-200B
Baureihe:	747-2J6B
Werknummer:	23071
Gesamtbetriebszeit:	73 428 Stunden

Meteorologische Informationen

Die Störung ereignete sich bei Nacht.

Laut der automatisch ausgestrahlten Lande- und Startinformation ATIS, Information O von 18:50 Uhr herrschten folgende Wetterbedingungen:

Bewölkung:	1-2 Achtel in 250 ft
Wind:	070°/6 kt
Sicht:	4 800 m
Temperatur:	1 °C
Luftdruck (QNH):	1 033 hPa

Der Zustand der Landebahnen wurde in der ATIS mit „wet – braking action good“ angegeben.

In der Kontrollzone (CTR) herrschten Instrumentenwetterbedingungen (IMC).

Funkverkehr

Der Funksprechverkehr wurde in englischer Sprache geführt. Die Aufzeichnung stand zur Verfügung.

Angaben zum Flugplatz

Der Verkehrsflughafen Frankfurt verfügt über zwei parallele Start- und Landebahnen in Richtung 069°/249° mit den Abmessungen 4 000 m x 60 m und über eine in Richtung 179° verlaufende 4 000 m lange und 45 m breite Startbahn. Zum Ereigniszeitpunkt befanden sich die Pisten 07L und 07R in Betrieb.

Zum Zeitpunkt der Störung wurden Anflüge nach Betriebsstufe I (CAT I) durchgeführt. Die Haltebalken (stop bars) auf den Rollwegen waren nicht eingeschaltet.

Der Rollweg G mündet in die Piste 07L ca. 2 600 m hinter der Landebahnschwelle. Südlich der Piste 07L/25R trifft der Rollweg unter einem Winkel von ca. 56° auf die Landebahn (siehe Anlage).

Flugdatenaufzeichnung

Aufzeichnungen der Flugdatenschreiber (FDR) und der Cockpit-Voice-Recorder (CVR) beider Flugzeuge standen nicht zur Verfügung.

Die Aufzeichnungen des Rollfeldradars lagen vor.

Organisationen und deren Verfahren

Der Tower Frankfurt war mit einem Rollfeldüberwachungsradar (ASMR) ausgerüstet. Das ASMR war zum Zeitpunkt des Vorfalles betriebsbereit. Das ASMR war mit mehreren Warnfunktionen ausgestattet, darunter die Funktion Runway Incursion Monitoring (RIM). Diese Funktion sollte den Lotsen durch eine visuell auf dem ASMR-Bildschirm eingeblendete

Alarmmeldung (RIM-Alert) und einen akustischen Warnton darauf aufmerksam machen, wenn ein Luftfahrzeug oder Fahrzeug im Begriff ist, auf eine Piste zu rollen, die gerade von einem startenden oder landenden Luftfahrzeug benutzt wird. Die RIM-Alert-Funktion konnte vom Lotsen aktiviert oder deaktiviert werden. Zum Zeitpunkt der Störung war sie gemäß einer gültigen Betriebsanordnung (BAO) deaktiviert.

Beurteilung

Betriebliche Faktoren

Flugbetrieb A320

Der A320 hatte nach Angaben der Besatzung etwa am 1 000-ft-Punkt, also in einem normalen Abstand hinter der Landebahnschwelle aufgesetzt und war entsprechend den Verfahren mit Schubumkehr und Radbremsen abgebremst worden. Zu dem Zeitpunkt, als die Besatzung des A320 das die Piste kreuzende andere Flugzeug erkannte, war die Distanz zwischen den Luftfahrzeugen groß genug, um das Flugzeug durch verstärkten Bremseneinsatz auf eine geringe Geschwindigkeit zu verzögern.

Flugbetrieb B747

Als die Besatzung der B747-200 die Rollinstruktionen des Lotsen erhielt, hatte sie diese Anweisung zunächst richtig zurückgelesen. Als der Lotse jedoch anwies: „Yes on Golf hold short of runway 07L“, verstand die Besatzung den Inhalt dieser Anweisung nicht als Wiederholung der vorherigen, sondern interpretierte sie als Genehmigung zum Kreuzen der Landebahn 07L. Da eine solche Genehmigung ihrer Erwartungshaltung für den weiteren Ablauf des Rollens zur Parkposition auf dem nördlichen Vorfeld entsprach, antwortete die Besatzung mit: „On Golf äh cross runway 07L.“

Aus der durch den Lotsen unmittelbar danach für die Piste 07L erteilten Landefreigabe an den A320 wäre abzuleiten gewesen, dass dessen Landung innerhalb weniger Minuten bevorstand. Die fehlende Nachfrage deutet nach Auffassung der BFU darauf hin, dass die B747-Besatzung sich des Widerspruchs aus der ihrer Ansicht nach erteilten Freigabe zum Kreuzen der Piste 07L und der gleichzeitigen Landefreigabe an das andere Flugzeug nicht bewusst war. Es ist nicht auszuschließen, dass die Besatzung in dieser Phase kurzzeitig durch andere Tätigkeiten im Cockpit vom bewussten Mithören der Landefreigabe abgelenkt war.

Flugsicherung

Der Lotse hatte aufgrund des Versprechers der Besatzung beim Zurücklesen seine Anweisung wiederholt. Die darauf folgende Antwort der Besat-

zung: „On Golf äh cross runway 07L“ missverstand der Lotse, interpretierte sie gemäß seiner Erwartungshaltung als Bestätigung seiner Anweisung vor der Piste zu halten und wandte sich dem anfliegenden A320 zu, um diesem die Landefreigabe zu erteilen.

Das Überqueren der Piste durch die B747-200 hatte der Lotse nicht bemerkt.

Kommunikation

Nach Auffassung der BFU sind die in der Kommunikation zwischen Besatzung der B747-200 und dem Platzlotsen entstandenen Fehler dem Bereich von Missverständnissen bzw. dem so genannten Read-back/Hear-back Error zuzuordnen.

Spezifische Bedingungen zum Ereigniszeitpunkt

Sichtbedingungen

Zum Zeitpunkt der Störung war es Nacht und es herrschten Instrumentenflugwetterbedingungen. Die Sichtbedingungen von 4 800 m ermöglichten jedoch grundsätzlich den Sichtkontakt zu dem jeweils anderen Flugzeug.

Aus der Sicht der Besatzung des A320-214 befand sich die B747-200, als diese in die Landebahn rollte, voraus bzw. leicht rechts der Luftfahrzeuglängsachse und somit im Sichtbereich.

Die B747-200 befand sich, als sie in die Landebahn rollte, auf dem Rollweg G, der im Winkel von ca. 56° in die Landebahn mündete. Der auf der Landebahn aufsetzende und ausrollende A320 befand sich daher bezogen auf die Flugzeuglängsachse der Boeing etwa 124° links, d.h. links hinten. Dieser Bereich ist für den rechts sitzenden Copiloten gar nicht, und für den links sitzenden verantwortlichen Piloten nur sehr schwierig einzusehen.

Bahnzustand

Die Start- und Landebahn war zum Ereigniszeitpunkt regennass. Die Nässe hatte die Reibwerte jedoch nicht signifikant vermindert.

Beteiligte Luftfahrzeuge

Die B747-200 ist im Vergleich zu dem A320-214 das deutlich schwerere Flugzeug. Daraus ergab sich eine längere erforderliche Ausrollstrecke der B747 bei der Landung und ein Abrollen in einen der hinteren Rollwege. Der auf der parallelen Start- und Landebahn landende A320-214 wiederum benötigte deutlich weniger an Bahnlänge zum Ausrollen als die B747. Diese Kombination der beiden Flugzeuge trug dazu bei, dass das Kreuzen der Piste in einem weniger

kritischen Bereich geschah als bei anderen möglichen Konstellationen.

Sicherheitsmechanismen

Der Platzlotse hatte das Einrollen der B747-200 in den Sicherheitsbereich und das Überqueren der Piste nicht wahrgenommen. Die als Sicherheitsnetz installierte RIM-Funktion des Rollfeldradars war aufgrund der häufigen Fehlalarme deaktiviert.

Ein zuverlässiges System hätte den Lotsen rechtzeitig optisch und akustisch auf die Verletzung des Sicherheitsbereiches der Piste aufmerksam machen können.

Schlussfolgerungen

Die Schwere Störung ist darauf zurückzuführen, dass aufgrund von Missverständnissen bei der Kommunikation zwischen Tower und Besatzung der B747-200 diese eine mit einem landenden Luftfahrzeug belegte Landebahn überquerte.

Sicherheitsempfehlungen

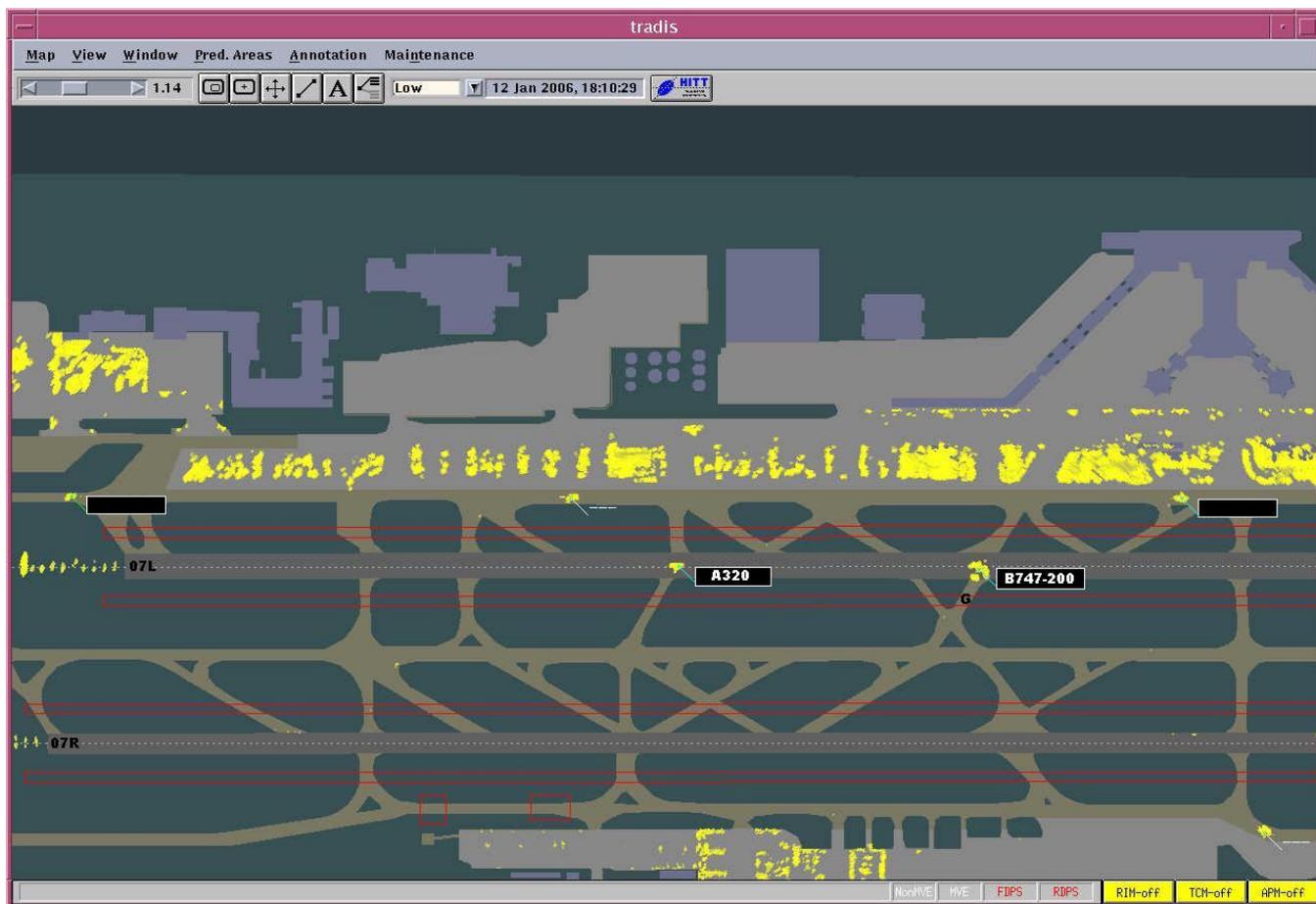
Die BFU hat aus Anlass der Störung und in Verbindung mit weiteren vergleichbaren Ereignissen folgende Sicherheitsempfehlung herausgegeben:

Empfehlung 03/2007

Die Deutsche Flugsicherung GmbH (DFS) sollte sicherstellen, dass Rollfeldüberwachungssysteme, die mit Konflikterkennung/-alarmierung ausgerüstet sind, zuverlässig anzeigen.

Untersuchungsführer Friedemann

Mitwirkung Reuß



Die Untersuchung wurde in Übereinstimmung mit 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.

mail: box@bfu-web.de
<http://www.bfu-web.de>
 Tel: 0 531 35 48 0
 Fax: 0 531 35 48 246

Herausgeber/Vertrieb:
 Bundesstelle für
 Flugunfalluntersuchung
 Hermann-Blenk-Str. 16
 38108 Braunschweig