

# Untersuchungsbericht

TX002-0/07  
September 2008

## Identifikation

Art des Ereignisses:	Störung
Datum:	12. Januar 2007
Ort:	Flughafen Berlin-Tegel
Luftfahrzeug:	Flugzeug
Hersteller / Muster:	Gulfstream / G-IV SP
Personenschaden:	ohne Verletzte
Sachschaden:	Luftfahrzeug nicht beschädigt
Drittschaden:	keiner
Informationsquelle:	Untersuchung durch BFU

## Sachverhalt

### Ereignisse und Flugverlauf

Eine Gulfstream G-IV SP der schwedischen Luftstreitkräfte mit vier Besatzungsmitgliedern und vier Fluggästen an Bord stand auf der nördlichen Abstellfläche des Flughafens Berlin Tegel. Es war geplant, einen Flug nach Instrumentenflugregeln (IFR) von Berlin nach Bremen durchzuführen.

Die Besatzung nahm Funkkontakt mit *Tegel Ground* auf, bat um die Anlassfreigabe sowie um die Piste 26R für den späteren Start. Nach Angaben des verantwortlichen Luftfahrzeugführers hatte er das Flugzeug gesteuert, während der Copilot über Sprechfunk mit der Flugsicherung in Kontakt stand. Das Flugzeug rollte über den Rollweg NE in Richtung der Start- und Landebahnen. Die Rollverkehrslotsin fragte, ob die Besatzung den Start auf der Piste 26L durchführe. Dies würde einen früheren Start ermöglichen. Die Besatzung akzeptierte den Vorschlag.

Kurz vor Erreichen des CAT-II/III-Rollhaltes der Pisten 26R/L bat die Rolllotsin die Besatzung, Funkkontakt mit *Tegel Tower* aufzunehmen. Nach Angaben der Rolllotsin hatte ein Koordinationsgespräch zwischen ihr und der Platzlotsin nicht stattgefunden. Nachdem die Rolllotsin den Flug an die Towerfrequenz übergeben hatte, widmete sie ihre Aufmerksamkeit einem von der südlichen Abstellfläche abrollenden Flugzeug.

Während die G-IV SP sich auf der Ground-Frequenz befand, erhielt ein im Landeanflug befindliches anderes Verkehrsflugzeug von der Platzverkehrsotsin auf der Tower-Frequenz um 18:43:22 Uhr<sup>1</sup> die Landefreigabe für die Piste 26R.

Um 18:44:20 Uhr sprach der Copilot der G-IV SP die Flugsicherung an: „Tower Swedforce ... approaching CAT three holding runway two six right.“ Die Platzverkehrsotsin antwortete: „Swedforce... hello, line up runway two six left.“ Der Copilot antwortete: „... line up äh, runway two six left ... and tower ... confirm cleared to cross.“

Daraufhin erwiderte die Lotsin: „... there is no need to cross two äh, just line up runway two six left.“ Der Copilot antwortete um 18:44:47 Uhr: „line up äh two six left ...“

Etwa drei Sekunden später bat die Besatzung des im Endanflug befindlichen Flugzeuges um einen „Windcheck“ und die Lotsin erteilte die Information.

Die Besatzung des anderen von der südlichen Abstellfläche auf dem Rollweg SE in östliche Richtung

---

<sup>1</sup> Alle angegebenen Zeiten, soweit nicht anders bezeichnet, entsprechen Ortszeit

rollenden Flugzeuges meldete sich um 18:44:50 Uhr auf der Tower-Frequenz: "Tegel tower ... guten Abend taxiing to the holding point runway two six left." Die Lotsin antwortete: "... hello, in sequence line up runway two six left." Die Besatzung bestätigte die Freigabe "line up in sequence äh, line up runway two six left..."

Um 18:45:29 Uhr sprach der Copilot der G-IV SP die Lotsin erneut an: "Tower ... continue and crossing runway two six äh to two six left." Daraufhin fragte die Lotsin: "... please confirm do you request two six right for departure or do you want to depart on two six left?"

Der verantwortliche Luftfahrzeugführer der Gulfstream G-IV SP hatte nach seinen Angaben bemerkt, dass der Copilot an der Freigabe der Lotsin zweifelte. Dies veranlasste ihn dazu, das Flugzeug anzuhalten. Als er in Richtung des Endanfluges der Piste 26R blickte, bemerkte er mehrere anfliegende Luftfahrzeuge. Das erste Flugzeug war seiner Meinung nach sehr nahe. Daher übernahm er den Funk und antwortete: "We are coming from the military apron and to get to the two six left we need to cross two six right." Daraufhin gab die Lotsin die Anweisung: "Ah Swedforce ... I am sorry, so I want you to hold short of runway two six right please." Die Besatzung bestätigte diese Anweisung und das Flugzeug kam nach Angaben des verantwortlichen Piloten noch vor dem CAT-I-Rollhalt der Piste 26R zum Stillstand.

Die Platzverkehrsotsin gab an, dass sie davon ausgegangen war, dass sich die Gulfstream vom südlichen Teil des Vorfeldes auf dem Rollweg SE bewegte.

Angaben zu Personen

#### Flugbesatzung

Der 56-jährige Kapitän stand seit 34 Jahren im Dienst der Schwedischen Luftwaffe. Er hatte eine militärische Pilotenlizenz. Seit 1995 war der Pilot im Besitz der Musterberechtigung für das Muster G-IV SP. Seine Flugerfahrung auf der G-IV SP betrug 6 014 Stunden. In den letzten 90 Tagen flog er 73 Stunden auf dem Muster und absolvierte 20 Landungen.

Der 40-jährige Copilot stand seit vier Jahren im Dienst der Schwedischen Luftwaffe. Er hatte eine militärische Pilotenlizenz. Seit 2005 besaß er die Musterberechtigung für das Flugzeug G-IV SP. Seine Flugerfahrung auf diesem Muster belief sich auf 3 500 Stunden. In den letzten 90 Tagen flog er 73 Stunden auf dem Flugzeugmuster und absolvierte 20 Landungen.

#### Rollverkehrsotsin

Die Rollverkehrsotsin hatte seit dem dritten Quartal 1991 eine Fluglotsenberechtigung. Am Tag des Ereignisses war sie seit 15:15 Uhr im Dienst und war nach einer etwa einstündigen Pause seit ca. 130 Minuten am Arbeitsplatz.

#### Platzverkehrsotsin

Die Fluglotsin war seit November 1992 im Besitz der Fluglotsenberechtigung. Am Störungstag war sie seit 14:30 Uhr im Dienst und war nach einer etwa einstündigen Pause zum Zeitpunkt der Störung seit ca. 24 Minuten wieder an ihrem Arbeitsplatz.

#### Angaben zum Luftfahrzeug

Die Gulfstream G-IV SP ist ein zweistrahliges, turbinengetriebenes Mittelstreckenflugzeug. Das Luftfahrzeug war in Schweden zum Verkehr zugelassen und wurde von den schwedischen Luftstreitkräften betrieben.

Hersteller:	Gulfstream
Muster:	G-IV SP
Werknummer:	1274
Baujahr:	1995
MTOM:	33 566 kg
Triebwerke:	Rolls-Royce Tay Mark 611-8

Das Flugzeug hatte eine Gesamtbetriebszeit von 4 577 Stunden.

#### Meteorologische Informationen

Zum Zeitpunkt der Störung herrschten Dunkelheit und Sichtwetterbedingungen.

Bewölkung:	1-2 Achtel in 1 000 ft 3-4 Achtel in 2 700 ft 5-7 Achtel in 3 200 ft
Niederschlag:	Regen
Bodensicht:	mehr als 10 km
Wind:	240°/ 17 kt, in Böen 27 kt
Temperatur:	7 °C
Taupunkt:	3 °C
Luftdruck (QNH):	1 014 hPa

#### Funkverkehr

Der Funkverkehr zwischen Flugzeug und Tegel-Tower wurde aufgezeichnet und stand der BFU als Umschrift zur Verfügung.

#### Angaben zum Flugplatz

Der Flughafen Berlin-Tegel verfügt über zwei parallel verlaufende je 46 m breite Start- und Landebahnen mit der Ausrichtung 081°/261°. Die Piste 08L/26R hat eine Länge von 3 023 m, die 08R/26L ist 2 428 m lang. Zur Störungszeit waren beide Pisten in Betrieb. Die nördliche Piste 26R wurde für Landungen und die Piste 26L für Starts genutzt.

Die Abfertigungsgebäude für die zivile Luftfahrt liegen südlich der beiden Pisten. Dort steht auch der Tower des Flughafens. Auf der Nordseite des Flughafengeländes befindet sich der militärisch genutzte Teil des Vorfeldes. Von der nördlichen Abstellfläche aus verläuft der Rollweg NE zunächst parallel zu den Start- und Landebahnen in östliche Richtung. Der Rollweg führt dann weiter in südöstliche und zuletzt in südliche Richtung und mündet in die Piste 26R. Von der südlichen Abstellfläche verläuft der Rollweg SE in östliche Richtung zu den Start- und Landebahnen 26R und 26L. Ca. 150 m vor der Einmündung des Rollweges in die Piste 26L befindet sich der CAT-I-Rollhalt der Piste 26L, gleichzeitig CAT II/III 26R.

An den CAT-II/III-Rollhalten war der Flughafen mit Unterflur-Stopbars ausgestattet. Diese waren zum Störungszeitpunkt ausgeschaltet.

Der Flughafen verfügte über ein Rollfeldradar. Dieses war zum Störungszeitpunkt in Betrieb. Auf einem Monitor am Arbeitsplatz der Platzverkehrslotsin im Tower wurden Luftfahrzeuge als Primärziele dargestellt.

#### Flugdatenaufzeichnung

Die Aufzeichnungen des Rollfeldradars standen der BFU nicht zur Verfügung. Nach Angaben des Flugsicherungsunternehmens waren die Daten des Rollfeldradars zunächst aufgezeichnet, aus Speicherkapazitätsgründen jedoch 10 Tage nach dem Ereignis wieder gelöscht worden.

Das Flugzeug war mit Flugdatenschreiber (FDR) und Cockpit Voice Recorder (CVR) ausgerüstet. Die Daten standen der BFU nicht zur Verfügung.

#### Organisationen und deren Verfahren

Mehr als 80% aller Luftfahrzeugbewegungen auf dem Flughafen Tegel finden zwischen der südlichen Abstellfläche und den Start- und Landebahnen statt.

Das Flugsicherungsunternehmen hatte festgelegt, dass Luftfahrzeuge, die von dem nördlichen Vorfeld über den Rollweg NE zu den Pisten 26L/R rollen unter allen Wetterbedingungen am CAT-II/III-Rollhalt von der Rollfeldkontrolle an die Platzverkehrskontrolle zu übergeben waren. Dieses Verfahren sollte dazu dienen, eine mögliche Beeinträchtigung der Sensoren der Wetterbeobachtungsstation durch den Abgasstrahl von am CAT-I-Rollhalt wartenden Flugzeugen zu vermeiden.

In der Betriebsanweisung Flugverkehrskontrolldienst (BAFVK) war festgelegt, dass Rollfeldradar genutzt werden soll zur Überwachung und Führung von Luftfahrzeugen und Fahrzeugen auf dem Rollfeld:

- bei eingeschränkter Sicht, insbesondere bei meteorologischen Bedingungen, die Verfahren nach CAT II/III erfordern
- nachts
- bei fehlender Einsehbarkeit von Teilen des Rollfeldes
- wenn dies dem Lotsen notwendig erscheint

#### Zusätzliche Informationen

Die Rollverkehrslotsin beurteilte das zum Zeitpunkt des Ereignisses an ihrem Arbeitsplatz herrschende Verkehrsaufkommen als „gering“. Ihre Belastung innerhalb der letzten zwei Stunden vor dem Ereignis wertete sie als mittlere Belastung.

Aus der Tonbandumschrift des Sprechfunkverkehrs ging hervor, dass die Platzverkehrslotsin in dem Zeitraum von 18:39:19 Uhr bis 18:45:57 Uhr – dem Zeitpunkt der Bestätigung der G-IV SP-Besatzung vor der Bahn zu stoppen – mit sieben verschiedenen Luftfahrzeugen Funkkontakt hatte. In diesem Zeitraum wurden 29 Funksprüche aufgezeichnet. Die Platzverkehrslotsin schätzte ein, dass zum Störungszeitpunkt ein mittleres Verkehrsaufkommen herrschte. Sie beurteilte das herrschende Verkehrsaufkommen als „ziemlich komplex“.

Vom Platzlotsenarbeitsplatz aus im Tower war die Sicht in nordöstliche Richtung in den Bereich des Rollhalts (CAT II/III) der Rollbahn NE durch eine Eckstrebe der Verglasung des Towers eingeschränkt.

Nach Angaben des Flugsicherungsunternehmens war der Flug im Flugplan als Staatsflug gekennzeichnet.

## Beurteilung

Das Flugzeug war nach Angaben der Besatzung noch vor dem Rollhalt CAT I der Piste 26R und damit außerhalb des Sicherheitsbereichs der Start- und Landebahn zum Stillstand gekommen. Nach Auffassung der BFU hatte somit eine unmittelbare Unfallgefahr nicht bestanden.

### Flugbetrieb

Aus Sicht der Besatzung der Gulfstream IV war der Standort ihres Flugzeuges seit der Kontaktaufnahme mit *Tegel-Ground* der Flugsicherung bekannt. Die Besatzung ging daher davon aus, dass das Luftfahrzeug identifiziert und auch mit *Tegel Tower* koordiniert war. Auf den Erstanruf der Besatzung auf der Towerfrequenz antwortete die Lotsin mit der Freigabe zum Aufrollen auf die Piste 26L. Da die Freigabe keine explizite Anweisung zum Kreuzen der anderen Piste enthielt, bat der Copilot beim Wiederholen der Freigabe um Bestätigung des Kreuzens. Die Antwort des Copiloten "line up ... two six left" auf die Bemerkung der Lotsin, dass ein Kreuzen der Piste 26R nicht notwendig sei, deutete nach Auffassung der BFU darauf hin, dass er gewisse Zweifel hatte.

Die Tatsache, dass die Besatzung von ihrer Position auf dem Rollweg aus den Anflugsektor einsehen und unter den herrschenden Wetterbedingungen anfliegende Luftfahrzeuge beobachten konnte sowie der Funkspruch mit der Bitte um einen „Windcheck“ von dem im Endanflug befindlichen Flugzeug verstärkten die Zweifel an der erteilten Freigabe.

### Flugsicherung

Als die Rolllotsin der Besatzung vorschlug, die südliche Piste 26L für den Start zu nutzen, war dies, wie auch die Übergabe des Luftfahrzeuges an den Tower am CAT-II/III-Rollhalt, nicht das Ergebnis einer gesonderten Abstimmung mit der Platzverkehrlotsin, sondern entsprach den üblichen betrieblichen Abläufen. Nach der Übergabe an den Tower konzentrierte sich die Rolllotsin auf das nächste Luftfahrzeug.

Die Platzverkehrlotsin war zum Zeitpunkt des Erstanrufs der Besatzung davon ausgegangen, dass sich das Flugzeug auf dem Rollweg SE befand. Diese Erwartungshaltung resultierte aus ihrer Erfahrung am Flughafen Tegel. Tatsächlich befand sich auf dem Rollweg SE ein anderes Luftfahrzeug, welches mit *Tegel-Ground* in Kontakt stand und kurze Zeit später auf die Frequenz von Tower wechselte. Durch die Eckstrebe der Kanzel des Towers war die Sicht auf ein auf dem Rollweg NE am CAT-II/III-Rollhalt stehendes Luftfahrzeug eingeschränkt.

Zu Beginn des Erstanrufs auf der Towerfrequenz hatte die Besatzung das Rufzeichen „Swedforce ...“ genannt. Dieses kennzeichnete das Luftfahrzeug als ein schwedisches Militärflugzeug. Da militärische Luftfahrzeuge üblicherweise auf der Abstellfläche im Norden des Flughafengeländes abgestellt werden, hätte die Platzlotsin daraus ableiten können, dass das Flugzeug sich wahrscheinlich auf dem Rollweg NE befand. Auch wenn der weitere Inhalt des Funkspruchs der Besatzung „... approaching CAT III holding runway two six right“, keine eindeutige Positionsangabe des Flugzeuges enthielt, deutete jedoch die Ortsangabe „CAT III holding“ entsprechend der geltenden Betriebsverfahren auf den Rollweg NE hin.

Aufgrund der nicht zur Verfügung stehenden Aufzeichnungen des Rollfeldradars kann zu der Effektivität des Systems keine genaue Aussage getroffen werden. Die Aufzeichnungen des Funkverkehrs und die Angaben der Platzverkehrlotsin deuten jedoch indirekt darauf hin, dass sie zur Erteilung der Freigaben die auf dem Monitor des Rollfeldradars zur Verfügung stehenden Informationen nicht in ihr situatives Lagebild einbezog. Erst der Umstand, dass die Flugzeugbesatzung die mehrfach gegebene Anweisung in Frage stellte, auf einer expliziten Freigabe zum Kreuzen der Landebahn 26R bestand und der Hinweis auf die Position des Flugzeuges führten zu einer Berichtigung des mentalen Lagebildes der Lotsin und damit zur Korrektur der Rollanweisung.

Die Untersuchung ergab keine Hinweise, dass zwischen den beiden Lotsinnen eine Priorität des Fluges festgelegt bzw. besprochen worden wäre.

## Schlussfolgerungen

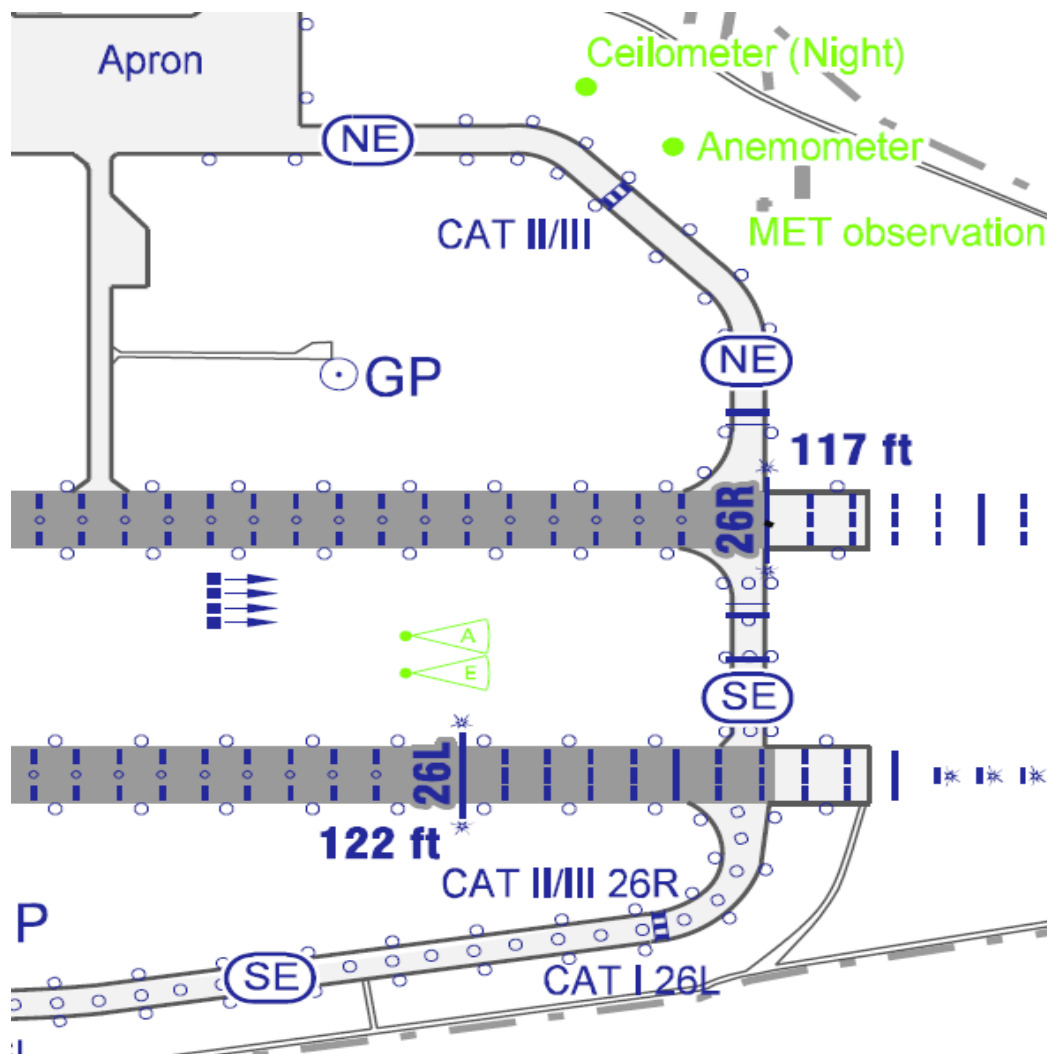
Die Störung ist zurückzuführen auf die Erteilung einer Freigabe auf der Grundlage eines unzutreffenden mentalen Lagebildes.

Beitragende Faktoren:

- eingeschränkte Sicht auf das Luftfahrzeug
- unzureichende Nutzung des Rollfeldradars

## Anlagen

Untersuchungsführer	Friedemann
Mitwirkung	Hohensee



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](mailto: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