



# **Schlussbericht des Büros für Flugunfalluntersuchungen**

über den Vorfall (Airprox)

zwischen AFR222J und DLH5431

vom 16. Juli 2002

6 NM NW ZUE

# 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 IST NICHT SACHE DER FLUGUNFALL-UNTERSUCHUNG. (ART 24 DES LFG)

Die männliche Namensbezeichnung gilt sinngemäss auch für die weibliche Form.

---

ORT/DATUM/ZEIT	6 NM NW ZUE, 16. 7. 2002, 19:39 UTC
LUFTFAHRZEUGE	AFR222J, A320, F-GFKM, Air France LFPG - EDDM  DLH5431, CRJ1, D-ACLW, Lufthansa City Line LSGG - EDDH
ATS-STELLE	Bezirksleitstelle Zürich
FLUGVERKEHRS- LEITER	RE Upper 2/3 (Radar Executive)  RP Upper 2 (Radar Planner)  RP Upper 2 (Trainee)
Luftraum	C

---

## VERLAUF

Beide an diesem Vorfall beteiligten Flugzeuge flogen im schweizerischen Luftraum. Die AFR222J war von Paris nach München unterwegs, während die DLH5431 von Genf nach Hamburg flog. Dabei ergab sich für diese beiden Maschinen auf Grund der flugplanmässigen Streckenführung ein Kreuzungspunkt nordwestlich des Drehfunkfeuers Zürich East (ZUE).

Die DLH5431 meldete sich nach der Übergabe von der Genfer Flugverkehrsleitung erstmals beim Upper 2/3 Sektor in Zürich als sie sich im Steigflug der Flugfläche (FL) 300 näherte. Sogleich erhielt sie eine weiterführende Steigflugfreigabe nach FL 320 und etwas später die Freigabe, nach FL 340 zu steigen.

Die AFR222J flog auf ihrer Reiseflugfläche von 330 in den schweizerischen Luftraum ein. Der Commander (CMD) war pilot non flying (PNF) der first officer (F/O) war pilot flying (PF). Kurz nachdem diese Maschine das Drehfunkfeuer Trasadingen (TRA) überflogen hatte, erhielt sie vom zuständigen Flugverkehrsleiter (FVL) des Upper 2/3 Sektors eine Sinkflugfreigabe nach FL 310. Diese Massnahme war nötig, um diese Maschine in Übereinstimmung mit den üblichen Verfahren für Flüge mit Zielflughafen München den Sinkflug rechtzeitig beginnen zu lassen. Nach der Bestätigung dieser Freigabe wurde die AFR222J vom FVL dieses Sektors aufgefordert, einen Frequenzwechsel zum Upper 1 Sektor vorzunehmen. Dieser Sektor würde später die Air France Maschine weiter absinken lassen, um sie schliesslich auf die mit München vereinbarte Übergabeflugfläche von 270 freizugeben.

Entgegen der erteilten Sinkfluganweisung leitete die AFR222J gemäss Radaraufzeichnung einen Steigflug bis mindestens nach FL 334 ein. Erst durch eine traffic advisory (TA) ihres airborne collision avoidance systems (ACAS) wurde die Besatzung auf den Irrtum bezüglich ihres Steigfluges anstelle eines Sinkfluges und die Kollisionsgefahr mit der sich von rechts nähernden und auf einem nordöstlichen Kurs stabil auf FL 340 fliegenden DLH5431 aufmerksam. Daraufhin schaltete der CMD der Air France sofort den Autopiloten aus und leitete manuell einen schnellen Sinkflug ein.

Die Piloten der DLH5431 ihrerseits wurden ebenfalls durch eine ACAS TA auf die Air France Maschine aufmerksam. Dieser TA folgte Sekunden später eine resolution advisory (RA) mit der Aufforderung, einen Steigflug einzuleiten. Dieser Aufforderung folgten die Piloten der Lufthansa Maschine nicht, da sie inzwischen Sichtkontakt mit der Air France erlangt hatten und vermeiden wollten, durch Befolgung des von der RA angeordneten Steigmanövers diesen Sichtkontakt zu verlieren. Ausserdem schätzten die beiden Piloten der Lufthansa die Situation so ein, dass die Air France hinter ihnen durchsteigen würde.

Der zuständige Radarverkehrsleiter des Upper 2/3 Sektors wurde durch den short term conflict alert (STCA) auf seinem Radarmonitor auf die gefährliche Situation aufmerksam. Eben als er dazu ansetzen wollte, die Lufthansa-Besatzung zu warnen, meldete ihm diese die erfolgte ACAS RA. Zu diesem Zeitpunkt hatte die Lufthansa den Kreuzungspunkt soeben in nordöstlicher Richtung verlassen, während sich die Air France auf östlichem Kurs noch etwa 0,4 NM westlich davon befand.

Als Folge des beschriebenen Ablaufs ergab sich eine markante Staffelungsunterschreitung; die beiden Flugzeuge näherten sich gemäss Radarbilddarstellung bis auf 0,6 NM bei gleichzeitig noch 600 FT Höhendifferenz. Da die vorliegende Radarbilddarstellung einen Zeitpunkt etwa 1,5 Sekunden vor der grössten Annäherung zeigt, dürfte die tatsächliche Staffelungsunterschreitung, mindestens bezüglich der seitlichen Staffelung, noch markanter ausgefallen sein.

Sowohl die skyguide (Flugverkehrsleitung) als auch die Lufthansa City Line reichten in der Folge einen ATIR ein.

**BEFUNDE**

- Beide beteiligten Flugzeuge flogen im reduced vertical separation minimum (RVSM) Luftraum der Klasse C.
- Die beiden Flugzeuge standen bis zur Anordnung des Sinkfluges nach FL 310 und dem anschliessend daran angeordneten Frequenzwechsel zum Upper 1 Sektor an die AFR222J in ununterbrochenem Funkkontakt mit dem Upper 2 Sektor.
- Die AFR222J bestätigte sowohl die Sinkflugfreigabe nach FL 310 als auch den Frequenzwechsel zum Upper 1 Sektor in korrekter Weise.
- Um 19:39:38, 40 Sekunden nachdem die AFR222J die Sinkflugfreigabe nach FL 310 erhalten hatte, zeigte sie gemäss Radarplot FL 332, sie befand sich etwa 2,5 NM vom Kreuzungspunkt mit der Lufthansa-Maschine entfernt. 12 Sekunden später zeigte die Air France gemäss Radarplot FL 334, sie befindet sich knapp vor dem Kreuzungspunkt.
- Es dauerte 1:44 Minuten bis die Air France nach dem Frequenzwechsel erstmals mit dem Upper 1 Sektor Kontakt aufnahm. Zum Zeitpunkt dieser Kontaktaufnahme durchfliegt die AFR222J FL 315 im Sinkflug. Sie befindet sich jetzt etwa 6 NM östlich des Kreuzungspunktes.
- Die DLH5431 erreichte die ihr von der Flugverkehrsleitung (ATC) zugeteilte FL 340 mehr als drei Minuten vor dem Kreuzungspunkt der beiden Maschinen.
- Um 19:38:35 erteilte der zuständige FVL der DLH5431 folgende Anweisung: „DLH5431, call now Rhine Radar on 133 decimal 28, bye-bye“. Die Maschine ist dabei noch rund 78 Sekunden vom Kreuzungspunkt entfernt. Sekunden später erfolgte folgende Antwort: „133 28, **5808**, good-day“. Der FVL bemerkte dabei nicht, dass eine andere Lufthansa-Maschine, nämlich die DLH5808, seinen Funkspruch beantwortete.
- Um 19:38:49 kehrte diese DLH5808 auf die ursprüngliche Frequenz des Upper 2/3 Sektors wie folgt zurück: „äh...just confirm the frequency again for DLH5808!“. Der FVL bemerkt wiederum nicht, dass er mit der DLH5808 und nicht mit der DLH5431 kommuniziert. Erst rund 1:30 Minuten später kehrte die DLH5808 nochmals auf die ursprüngliche Frequenz zurück, und das Missverständnis konnte aufgeklärt werden.
- Dazwischen, um 19:39:54, meldete sich die DLH5431 beim FVL des Upper 2/3 Sektors und informiert ihn über die soeben erhaltene ACAS RA. Danach entwickelte sich ein Dialog zwischen dem FVL und der DLH5431, in dessen Verlauf der gegenseitige Kenntnisstand über diesen Vorfall ausgetauscht wurde.
- Gemäss der schriftlichen Aussage des CMD der AFR222J bereitete sein first officer (F/O) als PF den von der ATC angeordneten Sinkflug dadurch vor, dass er an der flight control unit (FCU) die von der ATC zugeteilte FL 310 eingab. Diese Eingabe sei von ihm überprüft worden. Während der F/O hernach den Sinkflug hätte einleiten sollen, sei er damit beschäftigt gewesen, den Namen des nächstfolgenden Kontrollzentrums (den er offenbar beim Frequenzwechsel nicht mitbekommen hatte) auf der navigation chart zu suchen. Deshalb habe er es versäumt, auf dem flight mode annunciator (FMA) in der Vertikalspalte die Anzeige betreffend die Einleitung des Sinkfluges zu überprüfen. Inzwischen habe sein F/O bei der beabsichtigten Einleitung des Sinkfluges im vertical speed mode offensichtlich versehentlich durch die Wahl einer falschen Drehrichtung (im Uhrzeigersinn für die Eingabe eines Steigfluges statt im Gegenuhrzeigersinn für die Eingabe des angeordneten Sinkfluges) am vertical speed or flight path angle selector knob (V/S or FPA selector knob) einen Steigflug mit einer target rate von 1000 FT/min herbeigeführt.

Über die Gründe, weshalb sein F/O als PF den vertical speed mode und nicht etwa den managed descent mode wählte, um den Sinkflug einzuleiten, konnte der CMD keine Auskunft geben. Gemäss seiner Aussage schreibt die Air France keinen bestimmten mode vor, um derartige Fluglageänderungen einzuleiten.

- Weiter sagte der CMD der Air France aus, dass die Leistungserhöhung der Triebwerke zur Einleitung des irrtümlichen Steigfluges und die Änderung der Fluglage (pitch) von ihm zunächst nicht bemerkt worden sei. Erst durch eine traffic advisory (TA) ihres ACAS seien sie darauf aufmerksam gemacht geworden, dass etwas nicht stimmen könne. Nachdem er realisiert habe, was geschehen sei, habe er sofort den Autopiloten ausgeschaltet und manuell einen Sinkflug eingeleitet.

Weiter erwähnt der CMD der Air France, dass sie die Sinkflugfreigabe nach FL 310 deutlich vor dem top of descent (TOD) erhalten hätten. Zu diesem Zeitpunkt flog das Flugzeug nach Eigennavigation.

- Gemäss Angaben der Air France verfügte der CMD der AFR222J über eine totale Flugerfahrung von 8925 Stunden, wovon 3162 als CMD. Auf fly-by-wire (FBW) Flugzeuge (A320) entfielen gesamthaft 700 Stunden, der Rest auf konventionelle Flugzeuge (B727, B737, B747). Über die Flugerfahrung des F/O hat die Air France trotz wiederholter Anfragen keine Angaben gemacht.
- Gemäss „flight report“ des Lufthansa-CMD sind die Piloten dieser Maschine durch eine TA ihres ACAS auf den Vorfall aufmerksam geworden. Dieser TA folgte nach wenigen Sekunden eine RA, mit der Aufforderung, mit einer Steigrate von 2700 FT/min zu steigen. Daraufhin erlangte die Lufthansa-Besatzung Sichtkontakt etwa auf der 9 Uhr Position zur Air France Maschine und beschloss, dieser RA nicht zu folgen, um den Sichtkontakt mit ihr nicht zu verlieren. Dazu schätzten die Piloten die Situation so ein, dass die Air France hinter ihnen durchsteigen würde.
- Die Anordnungen der Flugverkehrsleitung zur Gewährleistung von Höhenstaffelung zwischen den beiden Flugzeugen erfolgten rechtzeitig.

## BEURTEILUNG

### Airmanship Air France Piloten

Airbus Industries empfehlen in ihrem flight crew operation manual (FCOM) zur Einleitung eines Sinkfluges am oder vor dem TOD die Verwendung des managed descent mode durch entsprechende Eingaben an der FCU. Diese Variante hätte zu einem Sinkflug mit etwa 1000 FT/min entlang dem idealen, vorausberechneten Sinkflugprofil geführt. Dies wäre auch das zweckmässigste Verfahren gewesen. Die vom F/O gewählte Variante, den Sinkflug im vertical speed mode (selected descent) durchzuführen, ist zwar auch möglich, birgt aber eher die Möglichkeit einer Fehleingabe. Das ist auch geschehen, indem der F/O nach der Eingabe der freigegebenen FL über den altitude selector knob durch eine irrtümliche Drehung im Uhrzeigersinn (statt im Gegenuhrzeigersinn) am V/S or FPA selector knob bis zur target rate of descent mit nachfolgendem Ziehen des Knopfes einen Steigflug (an Stelle eines Sinkfluges) einleitete. Dabei muss offen bleiben, ob der F/O durch seine frühere Erfahrung auf Flugzeugen mit weniger fortschrittlichen Navigationsausrüstungen geprägt war.

**Flugverkehrsleitung**

Der zuständige FVL hat zwar bei zwei Gelegenheiten nicht bemerkt, dass er mit einer „falschen“ Lufthansa-Maschine kommuniziert, dieser Vorgang hatte jedoch keinen Einfluss auf den Ablauf dieses Vorfalls. Die übrigen Handlungen waren den Umständen entsprechend zweckmässig.

**URSACHE**

Der Vorfall ist darauf zurückzuführen, dass der F/O als PF der AFR222J ein suboptimales Verfahren zur Einleitung des Sinkfluges gewählt hat. Bei dessen Anwendung ist durch eine Fehleingabe irrtümlicherweise ein Steigflug statt eines Sinkfluges eingeleitet worden. Der nicht vorhandene closed loop (gegenseitige Überwachung aller Eingaben) hat dazu geführt, dass keiner der Piloten die Eingabe eines Steigfluges anstelle eines Sinkfluges bemerkte.

Bern, 26. Februar 2004

Büro für Flugunfalluntersuchungen

**DIESER BERICHT WURDE AUSSCHLIESSLICH ZUM ZWECHE DER UNFALLVERHÜTUNG ERSTELLT.  
DIE RECHTLICHE WÜRDIGUNG DER UMSTÄNDE UND URSACHEN VON FLUGUNFÄLLEN IST NICHT  
SACHE DER FLUGUNFALL-UNTERSUCHUNG. (ART 24 DES LFG)**

## Transcript of Original Tape Recording

Subject       **AIRPROX AFR222J of July 16, 2002**

Call Signs     **222J**     →   **AFR222J**     →       **Air France**  
                 **5431**     →   **DLH5431**     →       **Lufthansa**  
                 5808     →   DLH5808     →       Lufthansa  
                 6433     →   TRA6433     →       Transavia  
                 U2RE     →   Zurich Upper2 Sector Radar Executive  
                 U1RE     →   Zurich Upper1 Sector Radar Executive

Frequency     Zurich Upper2 Sector Radar / U2RE 134.605 MHz  
                 Zurich Upper1 Sector Radar / U1RE 132.815 MHz

The signer certifies the completeness of the present transcript

**skyguide**  
Flugsicherungsbetrieb Zürich

ZZDA

sig. Bettina Comte

To From Time UTC Communication Observation/various 2

**U2RE 222J 19:28:25 Swiss, good evening, AFR222J, level 330**  
**222J U2RE :29 AFR triple two Juliett, Zurich hello, cleared TRA, BODAN, flight level 330**  
**U2RE 222J :35 TRA, bonat,...BODAN, flight level 330, AFR triple two Juliett**

6 stations in between

**U2RE 5431 :30:58 Radar, „guten Abend“, DLH5431, approaching level three hundred**  
**5431 U2RE :31:02 DLH5431, „guten Abend“, climb to flight level 320**  
**U2RE 5431 :07 DLH5431, climb level 320**

7 stations in between

**U2RE 5808 :33:28 good evening, DLH5808, climbing three hundred**  
**5808 U2RE :32 DLH5808, „guten Abend“, climb to flight level 310**  
**U2RE 5808 :36 climbing 310, 5808**

1 station in between

**5431 U2RE :34:08 DLH5431, climb now to flight level 340**  
**U2RE 5431 :13 DLH5431, climbing flight level 340**

4 stations in between

**5431 U2RE :35:19 DLH5431, set course to LOKTA**  
**U2RE 5431 :22 DLH5431, on course to LOKTA**

5 stations in between

**5431 U2RE :38:35 DLH5431, call now Rhine Radar on 133 decimal 28, bye-bye**  
**U2RE 5808 :40 133 28, 5808, good-day**

the **wrong DLH5808** gives a readback!



To	From	Time UTC	Communication	Observation/various 3
U2RE	5808	19:38:49	äh... just confirm the frequency again for DLH5808?	it's still the wrong DLH5808
5808	U2RE	:53	äh.. it's 133 decimal 28	<b>controller</b> thinks he is speaking to DLH5431
U2RE	5808	:56	133 28, okay	
<b>222J</b>	<b>U2RE</b>	<b>:58</b>	<b>AFR triple two Juliett, descend flight level 310</b>	
<b>U2RE</b>	<b>222J</b>	<b>:39:02</b>	<b>descend äh flight level 310, AFR222J</b>	
<b>222J</b>	<b>U2RE</b>	<b>:07</b>	<b>correct, for further descent call Swiss Radar 132 815, good-bye</b>	
<b>U2RE</b>	<b>222J</b>	<b>:11</b>	<b>132 815, AFR triple two Juliett, bye-bye</b>	
<b>U2RE</b>	<b>5431</b>	<b>:54</b>	<b>Radar, DLH5431, we just got a TCAS-climb instruction, we missed a probably swiss airplane by round about maximum 1 mile</b>	
<b>5431</b>	<b>U2RE</b>	<b>:40:09</b>	<b>DLH5431, that is correct, the crossing traffic has... should have descended to 310, but äh... it didn't follow the instruction and climbed, and I don't know why, I have to ask the pilot; it's on an other frequency... maintain äh... remain on this frequency shortly, please</b>	
<b>U2RE</b>	<b>5431</b>	<b>:29</b>	<b>thank you, and for my information äh... due to the fi..fire...file I have to report, I would like the aircraft äh... registration and flight number, please</b>	
<b>5431</b>	<b>U2RE</b>	<b>:39</b>	<b>„ja“, stand-by, I have to check that on the other frequency, call you back shortly, remain on this frequency, continue LOKTA, TGO</b>	
<b>U2RE</b>	<b>5431</b>	<b>:45</b>	<b>LOKTA, TGO, 5431</b>	
U2RE	6433	:48	Radar, TRA6433, radio check?	
U1RE	222J	19:40:51	*Zurich Control, AFR triple two Juliett, good evening, we are descending flight level 310	*this is the first call of AFR222J on U1 frequency
222J	U1RE	:57	AFR triple two äh..Juliett, you are identified, call you back shortly for descent	
U1RE	222J	:41:02	thank you	
U2RE	5808	19:40:51	*.....again on your frequency	*first part of call is covered by the call of TRA6433
6433	U2RE	:54	TRA6433, I read you five	
U2RE	6433	:58	äh..6433, could you say again, only read you two by three, say again, please?	
6433	U2RE	:41:02	I read you five	
U2RE	6433	:04	roger, thank you	

1 satation in between

To	From	Time UTC	Communication	Observation/various 4
U2RE	5808	19:41:18	„Zürich“, just for confirmation, DLH5808 is back on your frequency again, you sent us to a wrong frequency	
5808	U2RE	:24	DLH5808, roger äh..., maintain äh 310, to BENOT	
U2RE	5808	:31	roger	
5 stations in between				
222J	U1RE	:42:29	AFR triple two „charliett“...Juliect, descend to flight level 280	
U1RE	222J	:34	will descend to flight level 280, AFR triple two Juliect	
1 station in between				
2 stations in between				
5431	U2RE	:43:08	DLH5431?	
U2RE	5431	:11	go ahead, DLH5431?	
5431	U2RE	:13	äh, according the pilot, äh he wasn't in a climb, he was in a descent to 315, actually, at the , the moment the mode Charlie read out was äh 333, so I'm still in con.. in coordination with the next sector, because we don't know what the problem was, but there was... most likely a wrong read out of the mode Charlie in the aircraft	
222J	U1RE	:43:19	AFR triple two Juliect, descend to flight level 270	
U1RE	222J	:23	will descend to flight level 270, AFR triple two Juliect	
222J	U1RE	:27	triple two Juliect, call Munich 133 55, good-bye	
U1RE	222J	:30	133 55, AFR triple two Juliect, bye-bye	
U2RE	5431	:43:37	äh, we had definitely äh 333, and it was almost our flight level, there was no way that it was two thousand five hundred feet below us , no way	
U1RE	222J	:43:42	äh, excuse-me, you äh.. would you please say again the frequency for triple two Juliect?	
222J	U1RE	:46	yes, 133 55	
U1RE	222J	:48	133 55, äh..bye-bye	
5431	U2RE	:43:49	and, äh, did you have visual contact to the aircraft?	
U2RE	5431	:52	affirm, that's why we did a... follow our TCAS Resolution Advisory, and I did perform a TCAS-climb and, if it would have been half a mile before, it would have exactly hit us, definitely	

To	From	Time UTC	Communication	Observation/various 5
----	------	----------	---------------	-----------------------

5431	U2RE	19:44:07	DLH5431, roger, I'm äh going to ask the other pilot again, remain on this frequency and I give you the äh... data of the other aircraft shortly	
------	------	----------	---	--

U2RE	5431	:18	okay	
------	------	-----	------	--

1 station in between

5808	U2RE	:33	DLH5808, call now Swiss Radar on 132 decimal 315, bye-bye	
------	------	-----	---	--

U2RE	5808	:39	132 315, 5808, good-day	
------	------	-----	-------------------------	--

U2RE	6433	:43	TRA6433, standing-by for descent	
------	------	-----	----------------------------------	--

6433	U2RE	:46	TRA6433, roger, descend to flight level 310	
------	------	-----	---	--

U2RE	6433	:50	leaving three seven for level 310, 6433	
------	------	-----	---	--

6433	U2RE	:53	for further descent call now Radar on 132 decimal 815, bye-bye	
------	------	-----	--	--

U2RE	6433	:58	32 815, 6433, good-day	
------	------	-----	------------------------	--

4 stations in between

5431	U2RE	:46:47	and DLH5431, I have to send you now to Rhine Radar, you will get the necessary information by Rhine Radar in about three to four minutes, because I can't reach the other pilot now, is that okay with you?	
------	------	--------	---	--

U2RE	5431	:47:00	„ja“ is okay; and äh, just in case, would you be so kind and give me your name?	
------	------	--------	---	--

5431	U2RE	:06	DLH5431, yes of course, my name is Rigonalli, spelled r-i-g-o-n-a-ll-i, Andreas	
------	------	-----	---	--

U2RE	5431	:19	r-i-g ?	
------	------	-----	---------	--

5431	U2RE	:22	stand-by a moment	
------	------	-----	-------------------	--

1 station in between

5431	U2RE	:31	and DLH5431, the name is r-i-g-o-n-a-ll-i	
------	------	-----	---	--

U2RE	5431	:41	okay, DLH5431, and äh Rhine now on which frequency?	
------	------	-----	---	--

5431	U2RE	:48	is äh 133 decimal 28	
------	------	-----	----------------------	--

U2RE	5431	:50	33 28, thank you, 5..äh 413, and I have to file a report about that, just for your information	
------	------	-----	--	--

5431	U2RE	:58	yes, that is äh fine with me, and I am going to file one as well, because äh that's, äh that's strange things happened, I don't know why, but äh it's okay and thank you	
------	------	-----	--	--

To    From    Time UTC    Communication    Observation/various 6

---

**U2RE    5431    19:48:08    okay, thank you, and just for your information, we had a TCAS-climb, and we definitely saw the aircraft climbing, so that was strange as well, okay, bye bye**

**5431    U2RE    :18    bye-bye, thank you anyway**

- end -



