



# Schlussbericht des Büros für Flugunfalluntersuchungen

**über den Vorfall (Airprox)**

zwischen TAP5327 und CRX3554

vom 1. Dezember 2001

am Boden, Zürich Flughafen

Die Eidgenössische Flugunfallkommission hat nach einem Überprüfungsverfahren gemäss Art. 22 – 24 der Verordnung über die Untersuchung von Flugunfällen und schweren Vorfällen den Untersuchungsbericht des Büros für Flugunfalluntersuchungen vom 13. Dezember 2002 zum Schlussbericht erklärt.

# SCHLUSSBERICHT

## AIR TRAFFIC INCIDENT REPORT (ATIR)

### AIRPROX (FASTZUSAMMENSTOSS)

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)

Die männliche Namensbezeichnung gilt sinngemäss auch für die weibliche Form.

---

ORT/DATUM/ZEIT                      Am Boden, Zürich-Flughafen, 01. Dezember 2001,  
12:08 UTC

LUFTFAHRZEUGE                      TAP5327, Airbus A319, CS-TTM, TAP Air Portugal  
Zürich - Lissabon  
  
CRX3554, Saab 2000, (SB20), HB - IYG, Crossair  
Zürich - München

---

ATS-STELLE                              Platzverkehrsleitstelle Zürich

FLUGVERKEHRS-                      GRO (Bodenverkehrsleiter)

LEITER                                      ADC (Platzverkehrsleiter)

Apron Süd (Vorfeldverkehrsleiter)

## VERLAUF

Die TAP5327 rollte gemäss der Freigabe des Vorfeldverkehrsleiters (VVL) der APRON von ihrem Standplatz B37 entlang dem Rollweg Echo (E) in Richtung Kreuzung Rollweg E/Piste 28. Gleichzeitig mit der Erteilung der Rollfreigabe war die TAP5327 auch aufgefordert worden, vor der Piste 28 anzuhalten. Als sich die Maschine der Piste 28 näherte, wurde sie vom VVL informiert, dass sie „Nummer zwei“ hinter einem Airbus 330 der Swissair sei. Diese Swissair-Maschine war ursprünglich auf dem Standplatz A43 parkiert und rollte via „Inner“ und Rollweg E ebenfalls in Richtung Kreuzung Rollweg E/Piste 28. Diese beiden Flugzeuge waren für den Start auf Piste 16 vorgesehen und mussten deshalb auf ihrem Weg dorthin die Piste 28 kreuzen.

Die portugiesische Linienmaschine hatte bis zu diesem Zeitpunkt alle Freigaben des VVL korrekt bestätigt. Als sich nun die TAP5327 auf dem Rollweg E, etwa im Bereich zwischen den Rollwegabschnitten E7 und E6 befand, wurde sie vom VVL aufgefordert, auf die Frequenz von „Zurich Ground“ (GND) zu wechseln. Dieser Kontakt zu GND kam umgehend zu Stande und der GND-Flugverkehrsleiter (FVL) forderte bei diesem Erstkontakt die TAP5327 wiederum auf, vor der Piste 28 anzuhalten. Auch diese Freigabe hat die Besatzung der TAP5327 korrekt bestätigt.

Kurz darauf wurden, unabhängig voneinander, sowohl von einem zweiten VVL der APRON als auch vom GND-FVL beobachtet, wie sich die TAP5327 anschickte, den roten Rollhaltebalken vor der Piste 28 zu überrollen und sich anschliessend der Pistenschulter näherte.

Der VVL der Apron ging davon aus, dass „Zurich Ground“ die Situation unter Kontrolle hätte, vor allem nachdem er kurz darauf festgestellt hatte, dass die TAP5327 am Pistenrand zum Stillstand gekommen war.

Der GND-FVL warnte seinerseits sofort den rechts von ihm sitzenden Platzverkehrsleiter (ADC-FVL) durch lauten Ausruf über die offensichtliche Kreuzungsabsicht der TAP5327. Unmittelbar darauf stellte er fest, dass die Maschine an der Pistenschulter zum Stillstand gekommen war.

Der ADC-FVL hatte kurz zuvor einer Saab 2000 der Crossair (CRX3554) die Startfreigabe erteilt. Er analysierte die sich anbahnende gefährliche Situation und kam zum Schluss, dass angesichts des fortgeschrittenen Startlaufs der Crossairmaschine ein Startabbruch nicht mehr in Frage kam. Diese stand im Begriff, etwa auf der Höhe des Rollwegs J, den Rotationsvorgang zum Abheben einzuleiten. Der ADC-FVL liess folglich die CRX3554 den Startvorgang fortsetzen.

Schliesslich kam die TAP5327 zum Stillstand, wobei nach übereinstimmenden Aussagen der Verkehrsleiter die Flugzeugnase etwa die Pistenschulter berührte.

Der Commander der startenden Crossair-Maschine nahm während des Startlaufs die auf dem Rollweg E herannahende TAP zwar wahr, ging jedoch davon aus, dass diese Maschine vor der Piste 28 anhalten würde. Erst nach dem Start wurde der Besatzung auf Grund der Information durch die Flugverkehrsleitung die Gefahr bewusst, in der sie sich befunden hatte. In der Folge reichte die Flugverkehrsleitung einen ATIR ein.

---

Alle Zeiten in diesem Bericht sind im Format UTC (Lokalzeit -1 Stunde)

**BEFUNDE**

- Der Vorfall spielte sich am Boden ab, beim Kreuzungspunkt des Rollwegs E mit Piste 28.
- Die TAP5327 stand bis unmittelbar vor der kritischen Situation mit der Vorfeldkontrolle (Zurich Apron) in Funkkontakt. Zum Zeitpunkt der kritischen Annäherung an die Piste 28 hatte sie jedoch bereits mit der Bodenverkehrsleitung (Zurich Ground) Funkkontakt aufgenommen; ein erster Meldungsaustausch war erfolgt.
- Die CRX3554 stand ununterbrochen mit der Platzverkehrsleitstelle (Zurich Tower) in Funkkontakt.
- Um 12:02:35 erhielt die TAP5327 von Apron die Erlaubnis zum Anlassen der Triebwerke und zum Zurückstossen ab Standplatz B37.
- Um 12:05:20 verlangte die TAP5327 die Bewilligung zum Wegrollen; diese wurde ihr sofort wie folgt erteilt: „TAP5327 taxi via Echo hold short RWY 28“. Diese Freigabe wurde von der Besatzung korrekt bestätigt.
- Um 12:06:10 informierte Apron die TAP5327 über die zu befolgende Rollsequenz wie folgt: „TAP5327 for your information, you are number two behind the Swissair airbus 330“. Diese Meldung wurde wie folgt bestätigt: „Behind airbus 330 of Swissair, TAP5327“.
- Um 12:06:55 forderte Apron die TAP zum Frequenzwechsel zu Zurich Ground auf: „TAP5327, contact Ground 121,9 bye bye“. Die Besatzung bestätigte den Frequenzwechsel korrekt. Zu diesem Zeitpunkt ist die portugiesische Maschine gemäss übereinstimmenden Aussagen der VVL und FVL etwa 250 Meter vom Rollhaltebalken Rollweg E/Piste 28 entfernt.
- Um 12:07:03 ist der Rollhaltebalken (stopbars) bei der Kreuzung Rollweg E/Piste 28 gemäss der automatischen Protokollieranlage eingeschaltet, nachdem er zuvor wegen zweier die Piste 28 kreuzenden Swissair Airbus-Maschinen ausgeschaltet war.
- Um 12:07:10 meldete sich die Air Portugal bei Zürich Ground mit: „Zurich Ground, good morning, TAP5327“ und erhielt umgehend zur Antwort: „TAP5327, hold short of RWY 28“. Die Besatzung bestätigte die Anweisung korrekt mit: „Holding short RWY 28, TAP5327“:
- Um 12:07:28 erteilte der Platzverkehrsleiter der zuvor in Startposition wartenden CRX3554 die Startfreigabe.
- Um 12:08:35 wird der erwähnte Rollhaltebalken ausgeschaltet, nachdem die GND-FVL der TAP5327 kurz zuvor die Freigabe zur Kreuzung der Piste 28 erteilt hatte.
- Gemäss der schriftlichen Aussage des Commanders der TAP5327 war dieser in eine Meinungsverschiedenheit mit seinem F/O verwickelt, als sie sich auf dem Rollweg E der Piste 28 näherten. Diese Meinungsverschiedenheit drehte sich um die Frage, wer von ihnen die nächste Frequenz auf dem zweiten Kommunikationsset zu setzen hätte. Diese Diskussion hat gemäss seiner Aussage zu einer Konzentrationslücke geführt. Als er jedoch den Rollhaltebalken überrollte, sei ihm der Irrtum bewusst geworden und er habe das Flugzeug sofort zum Stillstand gebracht. Gemäss seiner Aussage hätten sie sich mehr als 15 Meter von der Pistenschulter befunden, als ihr Flugzeug zum Stillstand kam.

---

Alle Zeiten in diesem Bericht sind im Format UTC (Lokalzeit -1 Stunde)

- Gemäss übereinstimmenden Aussagen von VVL und FVL rollte die TAP5327 mit normaler, üblicher Geschwindigkeit.
- Wetter: INFO ZULU, LSZH 1150Z  
Wind variabel, 2 Knoten  
Bodensicht 20 KM  
Wolken: 1-2/8 auf 400FT/GND, 5-7/8 auf 2200FT/GND,  
5-7/8 auf 5000FT/GND  
Temperatur 10°C, Taupunkt 8°C  
QNH 1020 hPa  
Keine bedeutsame Veränderung
- Die beteiligten VVL, FVL und die beiden Crossair-Piloten waren im Besitz der notwendigen gültigen Ausweise. Die beiden Piloten der TAP5327 waren gemäss den Angaben der TAP Air Portugal ebenfalls im Besitz der notwendigen gültigen Ausweise.

## BEURTEILUNG

### Die Organisation der Bodenführung der Flugzeuge und Fahrzeuge auf dem Flughafen Zürich

Auf dem Flughafen Zürich ist für die Führung der Flugzeuge und Fahrzeuge am Boden im Bereich des Vorfeldes, auf den Rollwegen südlich der Piste 28 und östlich der Piste 16, auf gewissen Rollwegabschnitten nördlich der Piste 28 im Bereich des neuen Dock Midfield und im Bereich der Rollwege „Romeo“ und „Romeo 8“ sowie der „Whiskey“-Standplätze die Flughafen Zürich AG (UNIQUE Airport Zurich) zuständig. Dieser Dienst wird unter dem Funkrufzeichen „Zurich Apron“ erbracht. Die genaue Abgrenzung des Verantwortungsbereichs von APRON zu demjenigen der für die Durchführung der Flugsicherung zuständigen skyguide geht aus der AIP Karte LSZH AD 2.24.3-1. hervor.

Demnach ist insbesondere für die Erteilung von Bewilligungen zur Kreuzung von Pisten ausschliesslich die skyguide verantwortlich. Die skyguide erbringt diesen Dienst in der Regel unter dem Funkrufzeichen „Zurich Ground“.

Die beiden Dienste „Zurich Apron“ und „Zurich Ground“ sind in räumlich getrennten Betriebsräumen untergebracht und werden von Vorfeldverkehrsleitern resp. Flugverkehrsleitern erbracht, die untereinander nicht austauschbar sind.

Es stellt sich die Frage, ob diese räumliche Trennung zweier Dienste, die ähnliche, sich ergänzende Aufgaben haben und im Schnittstellenbereich intensiv koordinieren müssen, im Interesse einer sicheren und effizienten Abwicklung des Rollverkehrs zweckmässig und sinnvoll ist.

### Die Vorfeldverkehrsleitung und die Bodenverkehrsleitung/Phraseologie

Die für die Führung der Flugzeuge am Boden von den VVL und FVL anzuwendende Phraseologie spielt eine entscheidende Rolle für die Sicherheit des rollenden Verkehrs. Ebenso wichtig sind die korrekte Bestätigung (read-back) der Rollanweisungen durch die Besatzungen und gegebenenfalls die Korrektur von fehlerhaften Bestätigungen durch die VVL und FVL.

Im Verlaufe des Jahres 2001 haben sich auf dem Flughafen Zürich etwa 12 Fälle von runway incursions ereignet. In einigen dieser Fälle spielten Falschinterpretationen von Rollanweisungen der VVL durch die Piloten eine entscheidende Rolle.

Alle Zeiten in diesem Bericht sind im Format UTC (Lokalzeit -1 Stunde)

---

Als Folge dieser häufigen runway incursions hat die Unique einige Verbesserungen im Bereich der taxiway markings und Änderungen bezüglich der anzuwendenden Phraseologie vorgenommen.

Weitere Verbesserungen sind möglich und sollten als Folge des vorliegenden Falles rasch in die Wege geleitet werden.

Die im vorliegenden Fall von der VVL angewandte Phraseologie an die Air Portugal „TAP5327 FOR YOUR INFORMATION, YOU ARE NUMBER TWO BEHIND THE SWISSAIR AIRBUS 330“ hätte missverständlich sein können. Sie könnte dazu führen, dass Piloten meinen, sie könnten als „number two behind...“ ebenfalls die vor ihnen liegende Piste kreuzen und der vorausrollenden Maschine folgen. Diese Gefahr ist grösser, falls die vorausrollende Maschine ohne anzuhalten die Piste kreuzen durfte.

Für den vorliegenden Vorfall ist die Verwendung dieser kritischen Phraseologie jedoch nicht ursächlich, wie einerseits aus der schriftlichen Aussage des CMD der TAP5327 und andererseits aus dem nachfolgenden Dialog des CMD mit Zürich Ground hervorgeht, in dessen Verlauf Zürich Ground die TAP5327 ausdrücklich noch einmal aufforderte: „TAP5327, HOLD SHORT OF RWY 28“. Diese Anweisung bestätigte die TAP5327 in korrekter Weise.

Bei all diesen Erwägungen darf nicht ausser Acht gelassen werden, dass die dauernde und ununterbrochene Beobachtung eines rollenden Flugzeuges aus Kapazitätsgründen weder den VVL noch den FVL zugemutet werden kann. Letztlich liegt es in der Verantwortung der Piloten, erhaltene Rollanweisungen in korrekter Weise zu befolgen.

Die Anweisungen der FVL waren korrekt und zweckmässig und ihre Reaktionen den Umständen entsprechend gut.

### **Die vorhandenen Hilfsmittel für die Bodenführung der Flugzeuge und Fahrzeuge**

Für die visuelle Führung am Boden sind die Rollwege mit den üblichen taxiway centre lines und markings sowie mit schaltbaren roten stopbars quer vor den Pisten ausgestattet. Bei der Kreuzung Rollweg E/Piste 28 vorfeldseitig ist am Boden in grosser, überdimensionaler Schrift die Warnung „RWY AHEAD“ in weisser Farbe auf rotem Grund aufgemalt. Die Kreuzungen Rollweg E/Piste 28 und Rollweg J/Piste 28 sind vorfeldseitig zusätzlich mit jeweils zwei Wechselblinkern (Runway Guard Lights - WigWag) ausgestattet.

Dieser Bezeichnungsstandard übertrifft zwar die Erfordernisse der geläufigen Surface Movement Guidance and Control Systems (SMGCS). Jedoch wäre auf dem Flughafen Zürich-Kloten auf Grund seines Verkehrsaufkommens, des Layout des Flughafens und der vorherrschenden Wetterbedingungen ein **Advanced** Surface Movement Guidance and Control System (**A-SMGCS**) vonnöten um grösstmögliche Sicherheit unter allen Bedingungen zu gewährleisten. Wesentliches Element eines derartigen A-SMGCS ist ein Runway Incursion Warning Werkzeug. Ein solches Werkzeug hätte zwar den vorliegenden Vorfall nicht gänzlich verhindert, aber es hätte früher auf die Konfliktgefahr aufmerksam gemacht.

Unter dem Namen **Swiss Airport Movement Area Control System (SAMAX)** plant die skyguide zusammen mit Unique die Installation eines derartigen Systems mit Inbetriebnahme eines ersten Ausbauschnittes bereits im Verlaufe des Sommers 2002.

Auch auf dem Flughafen Genf ist die Installation eines SAMAX vorgesehen.

---

Alle Zeiten in diesem Bericht sind im Format UTC (Lokalzeit -1 Stunde)

## Die Rollwegbezeichnungen

Die Rollwegbezeichnungen auf dem Flughafen Zürich-Kloten sind so ausgelegt, dass von den Standplätzen an den Fingerdocks A und B sowie von der Werft her, eine einzige Rollwegbezeichnung, „Taxiway Echo“, bis vor Piste 16 führt. Dies könnte die Piloten glauben lassen, dass mit der Erteilung einer Freigabe-Phraseologie wie eben z. B. : „TAP5327 TAXI VIA ECHO ...“ eine Rollfreigabe bis vor die Piste 16 erteilt worden sei, obwohl diese Freigabe jeweils auch den klaren Zusatz: „HOLD SHORT OF RWY 28“ enthält.

Es ist demnach empfehlenswert, eine Änderung der Rollwegbezeichnungen ins Auge zu fassen und zwar derart, dass durchgehende Rollwege nördlich der Piste 28 eine andere Rollwegbezeichnung tragen, als südlich der Piste 28. Als Zusatz käme die Schaffung neuer Bezeichnungen für Freigabegrenzen vor der Piste 28 in Frage; z. B.: „TAP5327 TAXI TO POSITION X-RAY VIA ECHO“.

## URSACHE

Der Vorfall ist auf eine kurzzeitige Unaufmerksamkeit der Cockpitbesatzung der TAP5327 zurückzuführen. Als Folge davon überrollte die TAP5327 den Rollhaltebalken Rollweg E/Piste 28 und näherte sich in gefährlicher Weise der Pistenschulter. Dies geschah in Missachtung des auf rot geschalteten Rollhaltebalkens und in Missachtung der ausdrücklichen Aufforderung sowohl der VVL als auch der FVL vor der Piste 28 anzuhalten.

## SICHERHEITSEMPFEHLUNG NR. 288

Das Bundesamt für Zivilluftfahrt sollte überprüfen, ob die Rollwegbezeichnungen dahingehend geändert werden könnten, dass durchgehende Rollwege (d.h. Rollwege die Pisten kreuzen) unterschiedliche Bezeichnungen tragen. Zusätzlich sollte durch Schaffung von Freigabegrenzpunkten vor den zu kreuzenden Pisten mehr systematische Sicherheit verwirklicht werden.

## SICHERHEITSEMPFEHLUNG NR. 289

Das Bundesamt für Zivilluftfahrt sollte veranlassen, dass bei der Erteilung von Rollanweisungen, Sequenzfolgeinstruktionen und Verkehrshinweisen auf der gesamten manoeuvring area Formulierungen wie „... YOU ARE NUMBER TWO BEHIND...“ oder „...FOLLOW BEHIND...“ nicht angewendet werden.

## SICHERHEITSEMPFEHLUNG NR. 290

Das Bundesamt für Zivilluftfahrt sollte überprüfen, ob die Apron jedem zum Start rollenden Luftfahrzeug zusammen mit der Aufforderung zum Frequenzwechsel zu einer Leitstelle der skyguide auch die Aufforderung: „HOLD SHORT OF RUNWAY...“ wiederholen sollte.

Bern, 13. Dezember 2002

Büro für Flugunfalluntersuchungen

---

Alle Zeiten in diesem Bericht sind im Format UTC (Lokalzeit -1 Stunde)

## Transcript of Original Tape Recording

Subject                   **AIRPROX TAP5327 of December 1, 2001**

Call Signs               5327 →    TAP5327    Air Portugal  
                          3554 →    CRX3554    Crossair

Abbreviations         ADC →    Aerodrome Controller  
                          GRO →    Ground Controller

Frequencies           Zurich Tower        118,1 MHz  
                          Zurich Ground      121,9 MHz

The signer certifies the completeness of the present transcript

**skyguide**  
Flugsicherungsbetrieb Zürich

ZZY

sig. Franz Fischbach



5327 GRO 12:07:10 Zurich ground, good morning, TAP 5327  
GRO 5327 :15 TAP5327, hold short of runway 28  
5327 GRO :19 Holding short runway 28, TAP5327

1 aircraft in between

GRO 5327 :08:05 TAP5327?  
5327 GRO :07 Holding short, 5327  
GRO 5327 :10 TAP5327, cross now runway 28  
5327 GRO :14 Crossing runway 28, TAP5327  
GRO 5327 :24 TAP5327 you should have stopped at the red bar, we'll file a  
internal report  
5327 GRO :31 5327, thank you  
GRO 5327 :09:07 TAP5327, contact apron 12185  
5327 GRO :10 Apron 12185, TAP5327, thank you, bye bye

3554 ADC 12:02:20 Zurich Tower, CRX3554, "Grüezi", holding point 28, in sequence  
ADC 3554 :26 "Grüezi", CRX3554, behind Adria regional jet, line up runway 28,  
departure time zero seven  
3554 ADC :31 Roger, behind Adria, Crossair "ääh", line up runway 28, CRX3554

19 aircraft in between

ADC 3554 :07:28 CRX3554, wind calm, cleared for take-off runway 28  
3554 ADC :33 Cleared for take-off runway 28, CRX3554

1 aircraft in between

ADC 3554 :08:45 CRX3554?  
3554 ADC :48 Departure, CRX3554  
ADC 3554 :50 Negative, remain shortly on this frequency  
3554 ADC :53 Okay, CRX3554  
ADC 3554 :55 "Ähm", I don't know if you noticed the Air Portugal crossed the red  
stop bar at taxiway Echo  
3554 ADC :09:02 Negative, "äh ja", we remarked this, CRX3554

ADC 3554 12:09:06 Just for your information, we file an internal report on that  
3554 ADC :10 Roger, CRX3554

2 aircraft in between

ADC 3554 :51 CRX3554, turn left to Zurich East  
3554 ADC :54 Left to Zurich East, CRX3554  
ADC 3554 :56 And contact departure, "adieu"  
3554 ADC :58 Departure, "schöne Tag", CRX3554  
ADC 3554 :10:00 "Merci glichfalls"

- end -