



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Büro für Flugunfalluntersuchungen BFU
Bureau d'enquête sur les accidents d'aviation BEAA
Ufficio d'inchiesta sugli infortuni aeronautici UIIA
Uffizi d'inquisiziun per accidents d'aviatica UIAA
Aircraft accident investigation bureau AAIB

Schlussbericht Nr. 1969

des Büros für

Flugunfalluntersuchungen

über den schweren Vorfall (Fastkollision/AIRPROX)

zwischen dem Learjet 35, T781

betrieben durch Swiss Air Force unter Flugnummer SUI 555

und der Boeing 737-600, TS-IOK

betrieben durch Tunisair unter Flugnummer TAR 602

vom 12. Januar 2006

3 NM nördlich CANNE (Region Monte Ceneri)

Bundeshaus Nord, CH-3003 Bern

Allgemeine Hinweise zu diesem Bericht

Dieser Bericht enthält die Schlussfolgerungen des BFU über die Umstände und Ursachen des vorliegend untersuchten Unfalls/schweren Vorfalles.

Gemäss Anhang 13 zum Abkommen über die internationale Zivilluftfahrt vom 7. Dezember 1944 sowie Artikel 24 des Bundesgesetzes über die Luftfahrt ist der alleinige Zweck der Untersuchung eines Flugunfalls oder eines schweren Vorfalles die Verhütung künftiger Unfälle oder schwerer Vorfälle. Die rechtliche Würdigung der Umstände und Ursachen von Flugunfällen und schweren Vorfällen ist ausdrücklich nicht Gegenstand der Flugunfalluntersuchung. Es ist daher auch nicht Zweck dieses Berichts, ein Verschulden festzustellen oder Haftungsfragen zu klären.

Wird dieser Bericht zu anderen Zwecken als zur Unfallverhütung verwendet, ist diesem Umstand gebührend Rechnung zu tragen.

Die deutsche Fassung dieses Berichts entspricht dem Original und ist massgebend.

Alle in diesem Bericht erwähnten Zeiten sind, soweit nicht anders vermerkt, in koordinierter Weltzeit (*co-ordinated universal time* – UTC) angegeben. Für das Gebiet der Schweiz galt im Unfallzeitpunkt die mitteleuropäische Zeit (MEZ) als Normalzeit (*local time* – LT). Die Beziehung zwischen LT, MEZ und UTC lautet: $LT = MEZ = UTC + 1 \text{ h}$.

In diesem Bericht wird aus Gründen des Persönlichkeitsschutzes für alle natürlichen Personen unabhängig ihres Geschlechts die männliche Form verwendet.

Schlussbericht

Luftfahrzeuge

SUI 555, T781, Learjet 35A
Swiss Air Force
Dübendorf (LSMD) – Banja Luka (LQBK)

Betriebsart: IFR, Militärischer Flug

TAR 602, TS-IOK, Boeing 737-600
Tunisair
Tunis (DTTA) – Zürich (LSZH)

Betriebsart: IFR, Linienflug

Besatzungen

SUI 555
CMDR: Schweizer Staatsbürger
FO: Schweizer Staatsbürger

TAR 602
CMDR: Tunesischer Staatsbürger
FO: Tunesischer Staatsbürger

Ort

3 NM nördlich des Wegpunktes CANNE

Datum und Zeit

12. Januar 2006, 08:17 UTC

ATS-Stelle

TC Zürich, Sektor Upper U

Flugverkehrsleiter

Radar Executive Upper RE-U

Radar Planner Upper RP-U

Luftraum

C

1 Sachverhalt

1.1 Vorgeschichte und Flugverlauf

Am Morgen des 12. Januar 2006 startete ein Learjet 35A der Swiss Air Force mit dem Rufzeichen SUI 555 in Zürich-Dübendorf zu einem Flug nach Banja Luka (Bosnien-Herzegowina). Der erste Teil des Flugweges führte über GERSA – N/UN850 - ODINA - UM727 - SRN. Es handelte sich um einen militärischen Flug. Die dafür notwendigen Ein- und Durchflugsrechte der überflogenen Länder waren im Flugplan aufgeführt. Der Learjet 35A war nicht mit einem *airborne collision avoidance system* (ACAS II) ausgerüstet.

Als die Besatzung der SUI 555 mit dem Sektor Zürich Upper (U) Kontakt aufnahm, befand sich das Flugzeug etwas östlich der Luftstrasse N850 auf einem Direktkurs nach ODINA und hatte vom Zürich Sektor Süd eine Freigabe für den Steigflug bis FL 240 erhalten. Gemäss Aussage des Flugverkehrsleiters *Radar Executive Upper* (RE-U) hatte dieser ein Staffelungsproblem mit einer ebenfalls Richtung Süden fliegenden Maschine, die sich noch über der SUI 555 auf FL 270 befand und die auf FL 250 mit Mailand Area Control Center (ACC) koordiniert war. Deshalb wies er die SUI 555 an, auf einen Steuerkurs von 165° zu drehen, was zu einem Flugweg etwa in der Mitte zwischen den Luftstrassen N/UN850 und Z/UZ651 führte. Um 08:12:46 UTC, nachdem Radarstaffelung zur anderen Maschine sichergestellt war, erteilte der RE-U der SUI 555 die Bewilligung für den Steigflug bis FL 270. Diese Flughöhe sowie der Ausflugsunkt ODINA waren mit Mailand ACC koordiniert. Mit dem FVL *Radar Planner Upper* (RP-U) hatte der FVL RE-U bereits früher vereinbart, dass dieser Mailand ACC für einen Direktflug der SUI 555 nach SRN anfragen sollte. Die Koordination zwischen dem RP-U und Mailand erfolgte um 08:11:46 UTC. Mailand ACC akzeptierte den Direktflug nach SRN.

Um 08:13:54 UTC erteilte der FVL RE-U der SUI 555 die Bewilligung für den Direktflug nach SRN. Kurz darauf wurde die Besatzung angewiesen mit Mailand ACC auf der Frequenz 127.450 MHz Kontakt aufzunehmen.

Die Boeing 737-600 der Tunisair mit dem Rufzeichen TAR 602 befand sich auf einem Linienflug von Tunis nach Zürich. Der Einflug in den von der Flugsicherung Zürich kontrollierten Luftraum war via CANNE - UZ651 - KELIP vorgesehen. Dieses Flugzeug war mit einem ACAS II Gerät vom Typ TCAS des Herstellers Honeywell ausgerüstet.

Um 08:06:57 UTC meldete sich die Besatzung der TAR 602 bei Mailand ACC und erhielt, nachdem sie ein anderes Flugzeug gekreuzt hatte, die Bewilligung für den Sinkflug bis FL 280. Diese Flughöhe und der Einflugsunkt CANNE waren mit der Flugsicherung Zürich koordiniert. Noch im Zuständigkeitsbereich von Mailand wurde die Besatzung der TAR 602 um 08:14:01 UTC angewiesen, mit dem Zürich Sektor U Kontakt aufzunehmen.

Etwa 20 Sekunden nachdem sich die SUI 555 beim Zürich Sektor U verabschiedet hatte, nahm die Besatzung der TAR 602 Kontakt auf mit diesem Sektor. Um 08:16:28 UTC flog die Maschine auf FL 280, 1.5 NM südlich des Wegpunktes CANNE in den Zuständigkeitsbereich des Zürich Sektor U ein.

Um 08:14:54 UTC nahm die Besatzung der SUI 555 Funkkontakt auf mit Mailand ACC: «*Milano, halo, SUI 555 level 270, inbound SRN, requesting level 390, negative RVSM, State aircraft*».

Der vertikale Zuständigkeitsbereich von Mailand ACC reicht bis FL 290; darüber ist Rom ACC verantwortlich. Der zuständige FVL von Mailand ACC wollte daher mit Rom ACC einen höheren *flight level* für SUI 555 koordinieren. In einem mehr als eine Minute dauernden Gespräch machte der Flugverkehrsleiter von Rom ACC auf verschiedene Flugzeuge aufmerksam, die einen weiteren Steigflug der SUI 555 vorerst nicht ermöglichte.

Noch während dieses Koordinationsgespräches erteilte der zuständige FVL von Mailand ACC um 08:16:15 UTC der SUI 555 die Bewilligung für einen Direktflug zum Wegpunkt OSKOR und für den Steigflug bis FL 280. Zu diesem Zeitpunkt befand sich die TAR 602 etwa eine Meile versetzt auf Gegenkurs und war etwa 12 NM von der SUI 555 entfernt. Die kurz darauf vom Piloten der SUI 555 eingeleitete Linkskurve nach OSKOR führte direkt auf die TAR 602 zu und kreuzte deren Flugweg.

Der RE-FVL am Zürich Sektor U verfolgte den Flugverlauf der SUI 555, nachdem er diese an Mailand ACC übergeben hatte. Gemäss seinen Angaben beobachtete er auf dem Radarmonitor, dass die SUI 555 während mindestens einer Minute auf FL 270 verblieb. Dann sah er auf dem Radarmonitor die Höhenanzeige von FL 271. Er betrachtete dies als innerhalb der Radar-Toleranz liegend. Bei der nächsten Radar-Aufdatierung, etwa zwei bis drei NM vor dem Kreuzen mit der TAR 602, zeigte die Höhenangabe auf dem Radarmonitor FL 274 an. Gemäss Radaraufzeichnung wurde im diesem Moment auch der *short term conflict alert* (STCA) ausgelöst. Um 08:17:00 UTC informierte der RE-U FVL die Besatzung der TAR 602 über den Konflikt wie folgt: «*Tunis air six zero two, there is traffic below you, climbing*». Der Flugverkehrsleiter sagte aus, dass er dieser Information noch die Worte „*follow TCAS*“ beigefügt habe. Diese Worte wurden von der TCAS-Meldung der Besatzung der TAR 602 überlagert. Gemäss Funkaufzeichnung waren nur die Worte „*but f...*“ zu hören. Ein vollständiger Verkehrshinweis war nach Angaben des FVL aus Zeitgründen nicht mehr möglich. Zudem war es nach seiner Ansicht für die Besatzung der TAR 602 nicht mehr möglich gewesen, zur SUI 555 Sichtkontakt herzustellen.

Die Besatzung der TAR 602 sagte später aus, das TCAS habe eine *resolution advisory* (RA) generiert. Der First Officer in der Funktion des *pilot flying* (PF), schaltete den Autopiloten aus und folgte dem vom TCAS vorgegebenen Steigflug. Gemäss Radaraufzeichnung stieg die Maschine bis FL 289, bevor die Besatzung wieder einen Sinkflug bis FL 280 einleitete. Sichtkontakt zum anderen Flugzeug konnte sie gemäss ihren Angaben nicht herstellen.

Nach Aussage der Besatzung der SUI 555 befand sich deren Maschine in einer Linkskurve nach OSKOR und passierte FL 276. Unmittelbar darauf kreuzte die TAR 602 aus der 2-Uhr Position kommend die SUI 555. Auf die entgegenkommende B737 wurde die Besatzung der SUI 555 durch visuellen Kontakt aufmerksam. Der First Officer (FO) erkannte das Flugzeug etwa 10 Sekunden, der Kommandant (CMDR) etwa zwei Sekunden vor der Kreuzung.

Die beiden Flugzeuge kreuzten sich in einem vertikalen Abstand von 700 ft und einer lateralen Distanz von 0.5 NM im Zuständigkeitsbereich des Zürich Sektor U; 4,5 NM nördlich der *line of responsibility* zwischen Zürich ATC und Milano ATC.

Nach dem schweren Vorfall flogen beide Maschinen an ihren Bestimmungsort weiter.

1.2 Wetteranalyse gemäss MeteoSchweiz

Allgemeine Wetterlage

Eine schwache Okklusion nordwestlich der Schweiz kam kaum mehr südwärts voran und schwächte sich weitgehend ab. Gleichzeitig nahm im Laufe des Tages der Hochdruckeinfluss wieder zu.

Radiosondierungen

Die Radiosondierung von Milano (00z) zeigt auf der ganzen Höhe eine trockene Luftschicht. Die Winde auf FL 270 waren aus Richtung Nordnordost mit einer Stärke um 30kt. Die Temperatur betrug -42°C, der Taupunkt lag bei -56°C.

Satellitenbild

Auf der Alpensüdseite (Tessin) ist die Wolkendecke stark aufgelockert. Die restlichen Teile der Schweiz befinden sich unter einer kompakten Wolkenschicht.

METAR

METAR von Lugano (LSZA) und Locarno (LSZL) zum Zeitpunkt des Zwischenfalls.

LSZA 120750 0000KT CAVOK M04/M04 Q1029 NOSIG

LSZA 120820 0000KT CAVOK M03/M03 Q1030 NOSIG

LSZL 120750 0000KT 0000 FEW180 M07/M09 Q1030 RMK BLAU

LSZL 120850 21001KT 9999 FEW M05/M07 Q1030 RMK BLAU

Schlussfolgerung (gemäss MeteoSchweiz)

Wolken: 2/8 um 13'000 ft AMSL, 6-7/8 um 25'000 ft AMSL (Cirren)

Wetter: -

Sicht: über 30 km

Wind: Nordnordostwind um 25 kt

Temp./Tpkt: -42°C / -56°C

Luftdruck: QNH LSZA 1030 hPa, QNH LSZH 1032 hPa

Sonnenstand: Azimut 135°, Höhe 9°

Gefahren: keine erkennbar

1.3 Internationale Vereinbarungen

Wie erwähnt, handelte es sich bei der SUI 555 um einen militärischen Flug. In der Chicago Convention, welche die internationale Zivilluftfahrt regelt, ist dazu in Artikel 3 folgendes aufgeführt:

Civil and state aircraft

a) This Convention shall be applicable only to civil aircraft, and shall not be applicable to state aircraft.

b) Aircraft used in military, customs and police services shall be deemed to be state aircraft.

c) No state aircraft of a contracting State shall fly over the territory of another State or land thereon without authorization by special agreement or otherwise, and in accordance with the terms thereof.

1.4 Betriebsvorschriften ATC Zürich

Militärische Auslandflüge der Luftwaffe

Bei der SUI 555 handelte es sich gemäss Flugplan um einen militärischen Flug. In den Betriebsvorschriften der ATC Zürich (ATMM ZC) waren diese Flüge unter der Bezeichnung GAT (General Air Traffic) aufgeführt.

Im Teil 5 ATMM ZC war unter dem Titel «Militärische Auslandflüge der Luftwaffe» unter anderem festgehalten:

1.2 GAT (Einführung)

Der Flug ist vollständig unter ziviler Führung und obliegt somit sämtlichen gängigen Verfahren, Auflagen und Vorschriften (inkl. Luftrecht) der zivilen Flugsicherung.

2.2. Ausrüstung der Luftfahrzeuge (Verfahren)

In vielen Fällen sind MIL-Luftfahrzeuge nicht nach den zivilen Standards ausgerüstet. Deshalb ist vermerkt, welcher Service gewünscht wird (z.B. RMK/REQ RADAR GUIDANCE).

2.3 GAT (Verfahren)

MIL-Flüge mit einem GAT-Flugplan werden wie zivile Flüge behandelt, d.h. es gibt keine Änderungen zu den Standard-Verfahren.

ATC Koordinationsverfahren Zürich / Mailand

Die Koordinationsverfahren zwischen der Flugsicherung Zürich und der Flugsicherung Mailand waren in den Betriebsvorschriften der ATC Zürich (ATMM ZC) unter VERFAHREN ANGRENZENDE STELLEN / MILANO festgehalten.

Die *lines of responsibility* (LoR) lag auf einer Geraden von ODINA via ABESI zur Landesgrenze Schweiz/Italien, um anschliessend der Landesgrenze Richtung Norden zu folgen.

Im vorliegenden Fall kamen die folgenden Verfahren zur Anwendung:

Flüge in nördlicher Richtung mit Bestimmungsort Zürich wurden auf der RNAV Route CANNE Z/UZ651 auf FL280 oder tiefer freigegeben.

Flüge in südlicher Richtung mit Startort Zürich wurden auf der RNAV Route N/UN850 ODINA, in der Regel auf FL 250 oder tiefer freigegeben. Sofern das Flugzeug in der Lage war, den Wegpunkt ODINA auf FL 270 zu überfliegen, konnte auch diese Höhe zugeteilt werden.

Unter Pt. 4.2. war bei der telefonischen Koordination u. a. aufgeführt:

Coordination by telephone is required for:

- *deviations from standard routings*
- *deviations from standard FL*

Die Übergabe der Luftfahrzeuge war unter Pt. 9 geregelt:

Transfer of Communication

As early as practicable, but not later than at the LoR.

2 Analyse

2.1 Flugweg der SUI 555 und Aspekte der ATC

Der RE-FVL des Zürich Sektor U führte die SUI 555 mit einer Kursanweisung östlich der vorgesehenen Route N/UN850, um Staffelung mit einer anderen Maschine zu gewährleisten. Seine Absicht, der Besatzung der SUI 555 einen Direktflug nach SRN zuzuteilen und dadurch die Flugroute zu verkürzen, kann als zweckmässig beurteilt werden, auch wenn die SUI 555 dadurch auf Gegenkurs zur TAR 602 flog. Die Aussagen und Aufzeichnungen zeigen, dass sich der RE-FVL am Zürich Sektor U dieser Problematik bewusst war und er der Situation eine erhöhte Aufmerksamkeit zukommen liess.

Der Flug der SUI 555 war ursprünglich via den Wegpunkt ODINA mit Mailand ACC vorgesehen. Der RP-FVL des Zürich Sektor U hatte den Direktflug der SUI 555 nach SRN frühzeitig mit Mailand ACC koordiniert.

Die Übergabe eines Luftfahrzeuges auf die Frequenz der nächsten Kontrollstelle vor der LoR darf nicht mit einer gleichzeitigen Freigabe für Höhen- oder Kursänderungen an die übernehmende ATC-Stelle gleichgesetzt werden. In den Abkommen zwischen den Flugsicherungsstellen wird daher unterschieden zwischen *transfer of communication* und *transfer of responsibility*.

Im vorliegenden Fall hatte der RE-FVL des Zürich Sektor U die SUI 555 um 08:14:08 UTC, etwa vier Minuten vor dem Verlassen seines Zuständigkeitsbereiches, an Mailand ACC übergeben. Dies entsprach der Vereinbarung mit Mailand ATC, in welcher der *transfer of communication* mit «*as early as practicable, but not later than at the LoR*» vermerkt ist.

Die LoR zwischen Zürich ATC und Mailand ATC verläuft im vorliegenden Fall auf einer Geraden von ODINA via ABESI zur Landesgrenze Schweiz/Italien. Die SUI 555 hätte bis zum Überflug dieser Linie die von Zürich Sektor U zugeteilte Höhe von FL 270 und den Steuerkurs nach SRN beibehalten müssen. Eine Änderung der Flughöhe und des Steuerkurses der SUI 555 hätte eine telefonische Koordi-

nation mit Zürich Sektor U vorausgesetzt. Dieses Verfahren war im ATMM ZC / VERFAHREN ANGRENZENDE STELLEN / MILANO festgehalten.

Gemäss Radaraufzeichnung wurde der STCA-Alarm ausgelöst, als die SUI 555 FL 274 passierte, wenige Sekunden vor der Kreuzung mit der TAR 602. Für den Flugverkehrsleiter RE-U reichte die Zeit nicht mehr aus, eine vollständige Verkehrsinformation zu erteilen.

Warum Mailand ACC der SUI 555 im Luftraum von Zürich Upper U eine Bewilligung für den Steigflug bis FL 280 erteilte, kann nicht abschliessend beurteilt werden. Es scheint, dass sich der FVL von Mailand ACC bei der Erteilung der Steigflugbewilligung bis FL 280 nicht bewusst war, dass sich die SUI 555 noch im Zuständigkeitsbereich von Zürich Sektor U befand. Die italienische ENAV S.p.A. (Società Nazionale per l'Assistenza al Volo), die den schweren Vorfall intern untersuchte, schreibt dazu: «...it's quite clear that one of the main contributing factors was the controllers loss of situational awareness».

2.2 ACAS II Aspekte

Beim Learjet der Suisse Air Force handelte es sich um ein *state aircraft*, welches nicht unter die Chicago Convention fällt und deshalb nicht den Anforderungen ziviler Flugzeuge entsprechen muss. Andererseits wird für *state aircraft* eine Überflug- oder Lande-Bewilligung verlangt. Jeder Staat kann für die Benützung gewisser Lufträume verlangen, dass spezifische Systeme im Luftfahrzeug vorhanden sein müssen, um die allgemeine Sicherheit in diesen Lufträumen zu gewährleisten. Im vorliegenden Fall war der Learjet nicht mit ACAS II ausgerüstet.

Die von Mailand an die SUI 555 erteilte Bewilligung für den Steigflug bis FL 280 kurz vor der Kreuzung mit der TAR 602 führte zu diesem schweren Vorfall. Da der Learjet nicht mit ACAS II ausgerüstet war, hatte die Besatzung keine Information über den sich anbahnenden Konflikt. Dies führte dazu, dass nur die mit einem ACAS II ausgerüstete Boeing 737-600 auf Grund einer TCAS-RA ein Ausweichmanöver durchführte.

Die hohe laterale Annäherungsrate sowie der Umstand, dass die beiden Flugzeuge anfänglich die vertikale Mindeststaffelung von 1000 ft aufwiesen, führte nach dem Einleiten des Steigfluges der SUI 555 direkt zur Auslösung einer *resolution advisory* (RA), ohne dass vorgängig eine *traffic advisory* (TA) die Besatzung der Tunisair B737-600 auf den sich anbahnenden Konflikt vorgewarnt hätte.

Trotz der kurzen zur Verfügung stehenden Reaktionszeit konnte die Besatzung der TAR 602, nachdem das TCAS eine RA generiert hatte, den Steigflug einleiten und die Situation entschärfen. Wäre der Learjet der SUI 555 ebenfalls mit einem TCAS ausgerüstet gewesen, hätte die Besatzung das entgegenkommende Luftfahrzeug auf dem TCAS Traffic Display erkennen und entsprechend reagieren können.

Da beide Besatzungen fast gleichzeitig einen Frequenzwechsel vornahmen, die SUI 555 zu Mailand ACC, die TAR 602 zum Zürich Sektor U, hatten sie anhand

der Funkgespräche keine Informationen über das Vorhandensein des jeweils anderen Flugzeuges.

3 Schlussfolgerungen

3.1 Befunde

- Die SUI 555 flog nach Instrumentenflugregeln und stand zum Zeitpunkt des schweren Vorfalles mit Mailand ACC auf der Frequenz 127.450 MHz in Kontakt.
- Die TAR 602 flog nach Instrumentflugregeln und befand sich in Kontakt mit dem Zürich Sektor U auf der Frequenz 133.050 MHz.
- Um 08:12:46 UTC erteilte Zürich Sektor U der SUI 555 eine Bewilligung für den Steigflug auf FL 270. Diese Flughöhe war mit Mailand ACC für die Übergabe koordiniert.
- Um 08:12:54 UTC erteilte Zürich Sektor U der SUI 555, in Absprache mit Mailand ACC, eine Bewilligung für den Direktflug nach SRN.
- Um 08:16:15 UTC erteilte Mailand ACC der SUI 555 die Bewilligung für den Direktflug nach OSKOR, sowie für den Steigflug bis FL 280. SUI 555 befand sich zu diesem Zeitpunkt im Zuständigkeitsbereich des Zürich Sektor U.
- Mailand ACC hatte den Steigflug wie auch den Direktflug der SUI 555 nach OSKOR nicht mit der Flugsicherung Zürich koordiniert.
- Der FVL des Zürich Sektor U gab der TAR 602 um 08:17:00 UTC eine Verkehrsinformation über die wenige Sekunden später kreuzende SUI 555.
- Die B737 der Tunisair war mit einem TCAS Type 2 change 7, model Honeywell TPA-81A, ausgerüstet.
- Das TCAS-Gerät in der TAR 602 generierte eine RA-Anzeige, die von der Besatzung befolgt wurde. Gemäss Radaraufzeichnung stieg die TAR 602 bis FL 289. Die Besatzung konnte keinen Sichtkontakt zur SUI 555 herstellen.
- Der Learjet der Swiss Air Force war nicht mit ACAS ausgerüstet. Die Besatzung konnte Sichtkontakt zur TAR 602 herstellen.
- Die SUI 555 befand sich auf einem Flug mit einem militärischen Status.
- Die *Chicago Convention* ist nur auf zivile Luftfahrzeuge anwendbar.
- Beide Flugbesatzungen sowie die Flugverkehrsleiter in Zürich und Mailand verfügten über die notwendigen Lizenzen zur Ausübung ihrer Tätigkeit.
- Der schwere Vorfall ereignete sich 3 NM nördlich des Wegpunktes CANNE im Zuständigkeitsbereich der Flugsicherung Zürich.

- Um 08:16:58 UTC wurde gemäss Radaraufzeichnung mit 0.5 NM der kleinste Abstand zwischen der SUI 555 und der TAR 602 gemessen. Der vertikale Abstand betrug dabei 700 ft.

3.2 Ursache

Der schwere Vorfall ist auf das Erteilen von Anweisungen durch die ATC an ein Luftfahrzeug ausserhalb des eigenen Zuständigkeitsbereiches zurückzuführen.

4 Getroffene Massnahmen

Gemäss Angaben der Schweizer Luftwaffe, sind heute alle ihre Lufttransportflugzeuge mit TCAS ausgerüstet.

Bern, 15. Januar 2008

Büro für Flugunfalluntersuchungen

Dieser Bericht enthält die Schlussfolgerungen des BFU über die Umstände und Ursachen des vorliegend untersuchten schweren Vorfalles.

Gemäss Anhang 13 zum Abkommen über die internationale Zivilluftfahrt vom 7. Dezember 1944 sowie Artikel 24 des Bundesgesetzes über die Luftfahrt ist der alleinige Zweck der Untersuchung eines Flugunfalls oder eines schweren Vorfalles die Verhütung künftiger Unfälle oder schwerer Vorfälle. Die rechtliche Würdigung der Umstände und Ursachen von Flugunfällen und schweren Vorfällen ist ausdrücklich nicht Gegenstand der Flugunfalluntersuchung. Es ist daher auch nicht Zweck dieses Berichts, ein Verschulden festzustellen oder Haftungsfragen zu klären.

Wird dieser Bericht zu anderen Zwecken als zur Unfallverhütung verwendet, ist diesem Umstand gebührend Rechnung zu tragen.

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

Investigation into the **incident** that occurred on **12.01.2006**

- Subject of transcript: **SUI555 / TAR602**
- Centre concerned: Swiss Radar Area East
- Designation of unit: Zurich Upper
- Frequency / Channel: 133.05 MHz
- Date and period (UTC) covered by attached extract: 12.01.2006
08:12-08:20 UTC
- Date of transcript: 23.01.2006
- Name of official in charge of transcription:

- 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, 23.01.2006

Abbreviations

<u>Sector</u>	<u>Designation of sector</u>
U	- Zurich Upper
T-U	- Telephone Upper
T-MIL	- Telephone Milano

<u>Aircraft</u>	<u>Callsign</u>	<u>Type of acft</u>	<u>Flight rules</u>	<u>ADEP</u>	<u>ADES</u>
SUI555	- Swiss Air Force	LJ35	IFR	LSZH	- LQBK
TAR602	- Tunair (Tunis Air)	B736	IFR	DTTA	- LSZH
DLH2JL	- Lufthansa	B733	IFR	EDDF	- LIML
DLH3LM	- Lufthansa	CR1J	IFR	LSGG	- EDDM
HLF283	- Hapag Lloyd	B738	IFR	EDDM	- LPMA

DMOsn / 23.01.2006

TRANSCRIPT SHEET

Occurrence: SUI555 / TAR602 of 12.01.2006



To Col.1	From Col.2	Time Col.3	Communications Col.4	Observations Col.5
-------------	---------------	---------------	-------------------------	-----------------------

Frequency: Zurich Upper 133.05 MHz

555	U	08:12:46	Swiss Air Force triple five, climb level two seven zero	
U	555	:49	Cleared to climb level two seven zero, Swiss Air Force triple five	
2JL	U	:52	Lufthansa two Juliet Lima, descend level two five zero	
U	2JL	:56	Lufthansa two Juliet Lima, descending level two five zero	
283	U	:13:23	Hapag Lloyd two eight three, identified, Trasadingen and BENOT	
U	283	:30	Hapag Lloyd two eight three, Trasadingen, BENOT	
283	U	:37	Hapag Lloyd two eight three, climb level three two zero	
U	283	:40	Flight level three two zero, Hapag Lloyd two eight three	
283	U	:42	Correct, Radar one three four decimal six zero five, good bye	
U	283	:48	One three four six zero five, Hapag Lloyd two eight three, bye	
555	U	:54	Swiss Air Force triple five, own navigation direct to Saronno	
U	555	:14:01	Direct Saronno, Swiss Air Force triple five	
555	U	:08	Swiss Air Force triple five, contact Milano one two seven decimal four five, good bye	
U	555	:13	Two seven four five, bye bye	
U	2JL	:20	Reaching, maintaining flight level two five zero, Lufthansa two Juliet Lima	
2JL	U	:24	Thank you, contact Milano one two seven decimal four five, good bye	
U	2JL	:26	Milano, one two seven four five, "danke schön", "Tschüss"	
U	602	:30	Zurich, good morning, Tunair six zero two	
602	U	:33	Tunis Air six zero two, good morning, squawk seven five	

TRANSCRIPT SHEET

Occurrence: SUI555 / TAR602 of 12.01.2006

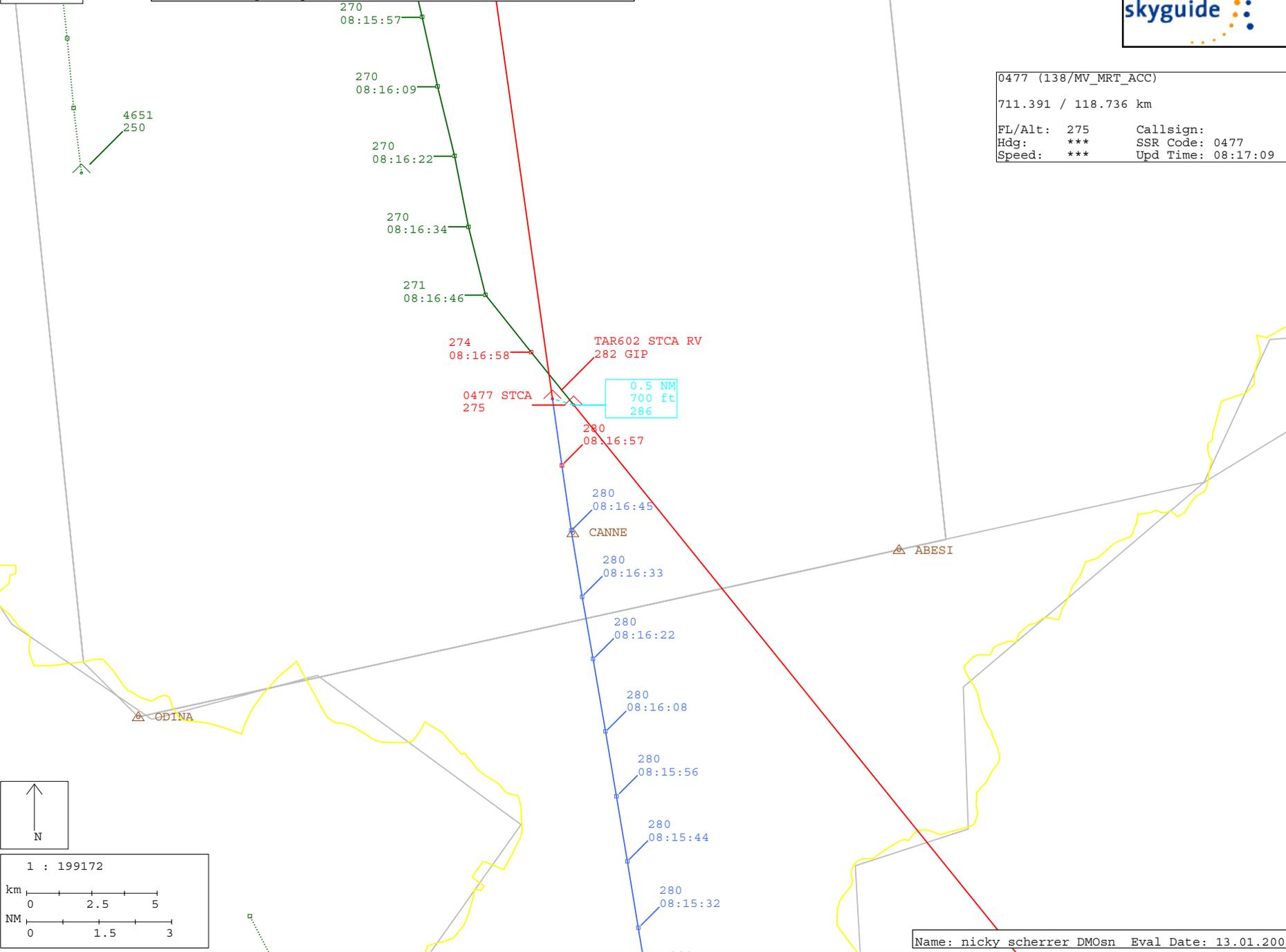


To Col.1	From Col.2	Time Col.3	Communications Col.4	Observations Col.5
			two one	
U	602	08:14:37	seven five two one, roger	
602	U	:17:00	Tunis Air six zero two, there is traffic below you, climbing, but f...	overlapping transmission
U	602	:04	Äh, Zurich, Tunair six zero two, TCAS, TCAS contact	
U	602	:11	TCAS climb, Tunair six zero two	
U	602	:20	Tunair six zero two, right now, twenty eight thousand feet eight hundred, we are descending two eight zero	
602	U	:33	Tunis Air six zero two, roger, that was a problem with Milan, we are sorry about, descend flight level two five zero	
U	602	:43	Okay, descending flight level two five zero	
3LM	U	:18:26	Lufthansa three Lima Mike, contact Munich one three three decimal five five, bye	
U	3LM	:29	one three three five five, "Tschüss", Lima Mike	
602	U	:45	Tunis Air six zero two?	
U	602	:48	Go ahead Sir	
602	U	:50	Tunis Air six zero two, you are identified and cleared for a KELIP three Echo arrival	
U	602	:56	KELIP three Echo arrival, Tunair six zero two, descending level two five zero	
602	U	:19:00	Tunis Air six zero two, this is correct, and for your information, we will have to file a report about your TCAS climb to start an internal or external investigation	
U	602	:20	For us, we will not "passing" for a report, nor problem for that	

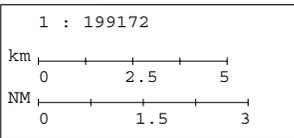
- end -

Src
MV_MRT_ACC

Analysis: ACAS SUI555/TAR602EDW2611 Time: 12.01.2006 08:17:09
of january 12, 2006



0477 (138/MV_MRT_ACC)
711.391 / 118.736 km
FL/Alt: 275 Callsign:
Hdg: *** SSR Code: 0477
Speed: *** Upd Time: 08:17:09



Name: nicky scherrer DMOsn Eval Date: 13.01.2006