

Schlussbericht des Büros für Flugunfalluntersuchungen

über den Vorfall (Airprox)

zwischen SWR77FT und D-IMME

vom 29. August 2003

über PINIK (Lugano)

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 und schweren Vorfällen ist nicht Sache der Flugunfalluntersuchung (Art. 24 des Luftfahrtgesetzes). Geschlechtsunabhängig wird in diesem Bericht aus Datenschutzgründen ausschliesslich die männliche Form verwendet.

ORT/DATUM/ZEIT	Über PINIK, (Lugano), 29. 08. 2003, 14:20 UTC
LUFTFAHRZEUGE	SWR77FT, Saab SB20, HB-IZH, Swiss Intl. Air Lines LSZH (Zürich) – LSZA (Lugano) D-IMME, Cessna C551 (Citation II SP), Commander Flugdienst GmbH EDDH (Hamburg) – LSZA (Lugano)

ATS-STELLE	Platzverkehrsleitstelle Lugano (TWR)
FLUGVERKEHRS- LEITER	Platzverkehrsleiter (ADC) Bodenverkehrsleiter/ Koordinator (GND)

LUFTRAUM	E
----------	---

VERLAUF

Am Nachmittag des 29. August 2003 war die Saab 2000 der Swiss mit Flugnummer SWR77FT auf einem Linienflug unterwegs von Zürich nach Lugano. Um 13:44 UTC nahm die Maschine routinemässig mit Milano Control – Sektor ANE – Kontakt auf. Zu diesem Zeitpunkt befand sie sich etwa 30 NM nördlich von Lugano im Sinkflug nach Flugfläche (FL – *flight level*) 150 und auf einem Steuerkurs von 190°, um hohen Wolkenformationen (Gewitterwolken) auszuweichen, die sich insbesondere auch über dem Wegpunkt PINIK gebildet hatten. Nach mehreren Dialogen zwischen der Flugbesatzung der SWR77FT und Milano Control, in deren Verlauf die Swiss-Maschine wieder nach FL 190 freigegeben wurde und über geeignete Warteräume diskutiert wurde, um eine Wetterbesserung über Lugano abzuwarten, steuerte die SWR77FT den Warteraum über dem ungerichteten Funkfeuer (*non-directional radio beacon* – NDB) RMG (Romagnano) an, welches sich etwa 13 NM westlich des Flughafens Milano-Malpensa befindet.

Etwa 11 Minuten später meldete sich die SWR77FT bei Milano Control bereit für einen Anflug nach Lugano und erhielt sogleich eine stufenweise Sinkflugfreigabe nach 6000 ft/QNH sowie die Freigabe, den Wegpunkt PINIK anzusteuern, um von dort aus zu gegebener Zeit den Endanflug nach Lugano einzuleiten.

Um 14:14 UTC forderte Milano Control die Swiss-Maschine auf, mit Lugano Kontakt aufzunehmen. Zu diesem Zeitpunkt befand sie sich auf einem südöstlichen Steuerkurs etwa 3 NM nordwestlich von PINIK im Sinkflug durch FL 125. Wenig später kam der Kontakt mit Lugano zu Stande und die Flugverkehrsleitung (ATC - *air traffic control*) von Lugano erteilte der SWR77FT eine Freigabe für einen Anflug auf Piste 01. Die Swiss-Maschine flog anschliessend eine Warteschleife südlich von PINIK um Höhe abzubauen und erreichte etwa um 14:18 UTC die freigegebene Flughöhe von 6000 ft/QNH. Zu diesem Zeitpunkt befand sich die Saab 2000 der Swiss etwa 6 NM südlich von PINIK und stand im Begriff, einen nördlichen Steuerkurs in Richtung PINIK aufzunehmen.

Die Cessna C551 Citation der Commander Flugdienst befand sich auf einem kommerziellen Flug mit einem Passagier an Bord von Hamburg ebenfalls nach Lugano. Die D-IMME nahm um 14:15 UTC routinemässig mit Milano Control – Sektor ANE - Kontakt auf. Zu diesem Zeitpunkt befand sie sich etwa 20 NM nordwestlich von Lugano, kurz vor dem Wegpunkt ODINA, im Sinkflug nach FL 150. Die Maschine folgte dem vorgesehenen Flugweg via ODINA – LUGANO – PINIK. Nachdem die D-IMME kurz darauf über ODINA angelangt war, erhielt sie von Milano Control eine Sinkflugfreigabe nach FL 110 und später nach 7000 ft/QNH und wurde von Milano informiert, dass sie „*number two*“ in der Anflugsequenz sei. Um 14:18 UTC wurde die deutsche Citation durch Milano angewiesen, mit Lugano Kontakt aufzunehmen.

Der Funkkontakt zwischen der D-IMME und Lugano Tower war alsbald hergestellt und der zuständige Platzverkehrsleiter (*aerodrome controller* - ADC-FVL) in Lugano erteilte der deutschen Maschine die Anweisung, in den Warteraum PINIK einzufliegen und eine Flughöhe von 7000 ft/QNH einzuhalten. Der FVL bestätigte auch, dass sie als Nummer zwei in der Anflugsequenz liege. Zum Zeitpunkt dieser Kontaktaufnahme mit Lugano durchflog die D-IMME etwa FL 100 im Sinkflug.

Etwas später, um 14:19:00 UTC, erreichte die D-IMME 7100 FT/QNH. Zu diesem Zeitpunkt war die Maschine etwa 4.5 NM nördlich von PINIK und gleichzeitig etwa 6.5 NM von der SWR77FT entfernt, die ihrerseits stabil in 6000 ft/QNH auf einem etwa nördlichen Kurs PINIK ansteuerte. Bei den beiden folgenden Umdrehungen der Radarantenne (die mit einer Erneuerungsrate von 12 Sekunden dreht) zeigten die Radarplots Flughöhen der D-IMME von 6900 ft/QNH resp. 6700 ft/QNH. Die beiden Flugzeuge flogen auf Gegenkursen aufeinander zu.

Alle Zeiten in diesem Bericht sind im Format UTC (Lokalzeit –2 Stunden)

Um 14:19:30 UTC, nachdem die Höhenanzeige des Mode C Transponders der D-IMME auf dem Radar-Monitor in der Turmkanzel von Lugano deren Flughöhe mit den erwähnten 6700 ft/QNH anzeigte, intervenierte der ADC-FVL, indem er die Flugbesatzung der D-IMME aufforderte, 7000 ft/QNH einzuhalten. Diese bestätigte die Anweisung in korrekter Weise.

10 Sekunden später meldete die SWR77FT der ATC, dass sie einen *TCAS-descent* einleitete und zur entgegenfliegenden Maschine Sichtkontakt hergestellt habe. Der ADC-FVL forderte die Flugbesatzung der D-IMME abermals auf, 7000 ft/QNH beizubehalten. Wiederum wiederholte diese die Anweisung in korrekter Weise, bestätigte allerdings ein um 1 hPa abweichendes QNH.

Die D-IMME setzte den Sinkflug gemäss Radaraufzeichnung zunächst bis nach 6500 ft/QNH fort, bis sie wieder zu steigen begann und dann ihren Steigflug in 7000 ft/QNH ausleitete. In dieser Phase näherten sich die beiden Flugzeuge auf Gegenkursen vertikal bis auf 500 ft und flogen schliesslich mit 0,3 NM seitlichem Abstand und mit 700 ft Höhenunterschied aneinander vorbei.

Die Swiss-Maschine setzte danach ihren Endanflug fort und landete später auf eigenen Wunsch und in Abstimmung mit der ATC Lugano nach einem *visual circling* auf Piste 19. Fünf Minuten später landete die D-IMME in Lugano auf Piste 01.

Die Swiss International Airlines reichte einen *air safety report* (ASR) ein.

BEFUNDE

- Beide Flugzeuge flogen im kontrollierten Luftraum der Klasse E.
- Beide Maschinen flogen nach Instrumentenflugregeln (IFR).
- Der CMD der D-IMME verfügte nicht über die Qualifikation gemäss AIP Switzerland LSZA AD 2.22 Flight Procedures, zur Durchführung von IFR-Anflügen in Lugano. Gemäss seinen Aussagen war er schon mehrmals IFR nach Lugano geflogen. Die beiden Piloten der D-IMME verfügten über die notwendigen gültigen Lizenzen zur Führung des Flugzeugmusters Cessna 551.
- Beide Maschinen standen in ununterbrochenem Funkkontakt mit den zuständigen Stellen der ATC; d. h. zunächst mit Milano Control und danach mit der Platzverkehrsleitstelle Lugano.
- Um 14:11:23 UTC erhielt die SWR77FT von Milano Control die Freigabe, nach 6000 ft/QNH (1002 hPa) abzusinken und PINIK anzusteuern. Die Flugbesatzung bestätigte diese Freigabe in korrekter Weise.
- Um 14:14:01 UTC forderte Milano Control die SWR77FT auf, mit Lugano Tower Kontakt aufzunehmen. Dieser Kontakt kommt 29 Sekunden später zu Stande.
- Um 14:17:34 UTC erteilte Milano Control der D-IMME die Freigabe nach 7000 ft/QNH abzusinken wie folgt: „*ME, continue to 7000 ft on QNH 1002, contact Lugano 120.25, goodbye*“. Dieser Freigabe war eine entsprechende telefonische Koordination mit Lugano vorausgegangen. Die D-IMME bestätigte diese Freigabe wie folgt: „*120.25, down to 70, 1022...10...02*“.
Zu diesem Zeitpunkt näherte sich die SWR77FT der freigegebenen Flughöhe von 6000 ft /QNH, während die D-IMME etwa FL 124 im Sinkflug durchflog.

Alle Zeiten in diesem Bericht sind im Format UTC (Lokalzeit –2 Stunden)

- Um 14:18:15 UTC kam der Funkkontakt zwischen der D-IMME und Lugano wie folgt zu Stande: „*Lugano, good afternoon, D-IMME passing FL 100 descending to altitude 7000 ft, 1002'*“. Der ADC-FVL antwortete wie folgt: „*D-ME good afternoon, new QNH 1003 join PINK holding pattern 7000 ft, number 2'*“. Die D-IMME bestätigte wie folgt: „*descending 7000 ft, number two, ME'*“.
- Um 14:19:30 UTC rief der ADC-FVL der D-IMME die Höhenfreigabe wie folgt in Erinnerung: „*D-ME just to confirm, remain 7000 ft on 1003'*“. Die D-IMME bestätigte diesen Funkspruch wie folgt: „*remaining 7000, 1003, ME'*“.
Zu diesem Zeitpunkt hatte die D-IMME gemäss Radaraufzeichnung 7000 ft/QNH bereits unterschossen und sank etwa durch 6700 ft/QNH hindurch. In der Folge sank die Maschine gemäss Radaraufzeichnung mindestens bis nach 6500 ft/QNH, bevor sie wieder zu steigen begann.
- Während der letzten 44 Sekunden vor dem Durchfliegen der freigegebenen Flughöhe von 7000 ft/QNH betrug die Sinkrate der D-IMME etwa 2500 ft/min. In den 44 Sekunden davor belief sie sich auf etwa 3800 ft/min.
- Um 14:19:40 UTC meldet sich die SWR77FT wie folgt: „*...and we have a TCAS descent, Swiss 77FT, TCAS descent, traffic in sight now'*“. Daran anschliessend fordert der FVL die D-IMME abermals auf, 7000 ft beizubehalten: „*D-ME I say again, maintain 7000 ft'*“. Die D-IMME bestätigt wie folgt: „*maintaining 7000 ft, ME, 1002'*“. Zum Zeitpunkt dieses Dialoges sind die beiden Flugzeuge 2,2 NM voneinander entfernt und fliegen auf Gegenkursen aufeinander zu. Ihr vertikaler Abstand liegt zwischen 500 und 600 ft.

Schliesslich fliegen die beiden Maschinen mit 0,3 NM seitlicher Versetzung und 700 ft vertikalem Abstand aneinander vorbei.

- Die D-IMME Flugbesatzung hat gemäss ihren Aussagen den Sinkflug nach 7000 ft/QNH mit dem Autopiloten geflogen. Vorgängig habe der F/O die entsprechende Höheneingabe am Autopiloten vorgenommen und den *armed mode* gewählt. Der Höhenmesser des F/O sei auf Standarddruck (1013,2 hPa) und derjenige des CMD auf das QNH von Lugano (1002, resp. 1003 hPa) eingestellt gewesen. Vermutlich hätte der CMD als PF vor dem Erreichen der freigegebenen Flughöhe von 7000 ft/QNH die Sinkrate aus Komfortgründen manuell reduziert. Das eingebaute *flight director/autopilot system* verlange dabei, dass während der letzten 120 ft vor Erreichen der vorgewählten Höhe keine manuellen Veränderungen der Sinkrate mehr vorgenommen würden. Andernfalls würde der *capture mode*, der das automatische Ausleiten des Sinkfluges in der vorgewählten Flughöhe (*pre-selected altitude*) bewerkstellige, deaktiviert. Genau dies sei bei jenem Flug „auf irgendeiner Art und Weise“ passiert. Es sei auch möglich, dass ein versehentliches Berühren des *pitch wheel* des Autopiloten die Ursache des Verlustes der Höhenhaltung gewesen sei.

Im Wissen um diese Eigenart des installierten *flight director/autopilot system* würden sie deshalb als *standard operating procedure* (SOP) während der letzten 300 ft vor Erreichen der vorgewählten Höhe keine manuellen Veränderungen der Sinkrate mehr vornehmen.

Weiter sagte die Flugbesatzung aus, dass der F/O bei der ersten Aufforderung der ATC zur Überprüfung ihrer Flughöhe, 7000 ft bestätigte, da er seinen Höhenmesser noch auf Standard Druck (1013,2 hPa) eingestellt habe und dieser diese Flughöhe auch angezeigt habe. Nach der zweiten Aufforderung der ATC seien sie auf diesen Fehler aufmerksam geworden und sofort wieder nach 7000 ft/QNH gestiegen.

- Der CMD der SWR77FT sagte aus, dass er kurz vor CALDO eine *traffic advisory* (TA) erhalten habe. Das entgegenfliegende Flugzeug habe sich 4 NM entfernt in der 1 Uhr Position mit einer Höhendifferenz von 600 ft befunden und sei im Sinkflug auf seine Maschine zugeflogen. Zu diesem Zeitpunkt hätten Instrumentenwetterbedingungen (IMC) geherrscht. Wenige Sekunden später hätte er eine *resolution advisory* (RA) „*descend descend*“ erhalten, welcher er gefolgt sei. Das entgegenfliegende Flugzeug sei jetzt noch 2 NM entfernt gewesen, bei einer Höhendifferenz von 300 ft. Daraufhin hätte er Sichtkontakt zur einer Cessna Citation erlangt.
- Wetter: LSZA 1350 36007 3500 TSRA FEW010 SCT020 BKN035 20/20 Q1002
TEMPO +SHRA
METAR LSZA 1350 UTC
Wind: 360°, 7 Knoten
Bodensicht: 3500 m, Gewitter mit Regen (*thunderstorm with rain*)
Wolken: FEW auf 1000 ft AAL, SCT auf 3000 ft AAL, BKN auf 3500 ft AAL
Temperatur: +20°C, Taupunkt: +20°C
QNH 1002 hPa
TEMPO starke Regenschauer (*heavy showers of rain*)

LSZA 1420 VRB03 6000 FEW010 SCT030 BKN050 21/20 Q1003 RETS NOSIG
METAR LSZA 1420 UTC
Wind: Variabel, 3 Knoten
Bodensicht: 6 KM
Wolken: FEW auf 1000 ft AAL, SCT auf 3000 ft AAL, BKN auf 5000 ft/QNH
Temperatur: +21°C, Taupunkt: +20°C
QNH 1003 hPa
Gewitter vor der Beobachtungszeit (*recent thunderstorm*)
NOSIG

Allgemeine Wetterlage
Das Zentrum eines ausgedehnten Tiefdruckgebietes liegt über Norddeutschland. In einer starken südwestlichen Höhenströmung fliesst feuchte Luft gegen die Alpen. Eine Kaltfront überquert im Laufe des Tages die Schweiz. Auf der Alpensüdseite ist der Himmel bedeckt, in Lugano (Stadt) regnet es um 1200 UTC.
- Zum Zeitpunkt des Vorfalls wurde über das ATIS *transition level* (TL) 90 verbreitet.
- Die D-IMME verfügte gemäss Aussagen von deren Flugbesatzung über ein *sperry SPZ-500 autopilot/flight director system*.
- Die SWR77FT (HB-IZH) war mit ACAS in der Software Version 7.0 ausgerüstet. Die D-IMME war nicht mit ACAS ausgerüstet.
- Die Swiss Flugbesatzung verfügte über die notwendigen Lizenzen zur Durchführung ihrer Tätigkeit.
- Die beteiligten Flugverkehrsleiter verfügten über die notwendigen Lizenzen zur Durchführung ihrer Tätigkeit.

Alle Zeiten in diesem Bericht sind im Format UTC (Lokalzeit –2 Stunden)

BEURTEILUNG

Die Verfahren der Flugsicherung für Anflüge nach Lugano

Die Flugverkehrsleitung Lugano verfügt gemäss AIP Switzerland über keine Anflugleitstelle, sondern nur über eine Platzverkehrsleitstelle. Gemäss den einschlägigen Vorschriften der schweizerischen Flugsicherungsunternehmung skyguide führt Lugano auch Anflugleitdienst durch.

Eine Vereinbarung (*letter of agreement* – LOA) zwischen den zuständigen schweizerischen und italienischen Behörden regelt die Details der Zusammenarbeit zwischen der ATC Lugano und der ATC Milano. Kern dieser Vereinbarung bildet die Aufteilung der Verantwortung für die Durchführung der Verkehrsdienste der Flugsicherung (*air traffic services* – ATS) innerhalb des für Anflüge nach Lugano beanspruchten italienischen Luftraumes. So ist Milano Control u. a. grundsätzlich verantwortlich für die Durchführung von ATS in der Milano TMA, währenddem Lugano ATS in der Kontrollzone (*control zone* – CTR) Lugano erbringt.

Anflüge nach Lugano aus dem Zuständigkeitsbereich Zürich werden von der Bezirksleitstelle Zürich (*area control centre* – ACC) via ODINA geführt und mit Milano koordiniert. Sie werden in/absinkend nach FL 150 an Milano Control übergeben. Sodann erteilt und kontrolliert Milano den weiteren Sinkflug bis nach 6000 ft/QNH und erteilt anfliegenden Flugzeugen eine Freigabe nach PINIK. Die Bewirtschaftung des Warteraumes PINIK und die Erteilung der Anflugfreigabe obliegt der ATC Lugano.

Die für die Durchführung dieses Anflugleitdienstes erforderlichen Freigaben werden von Lugano nach den ICAO-Grundsätzen für verfahrensmässige Verkehrsabwicklung erteilt. Radarverfahren finden dabei keine Anwendung.

Das Radar als Hilfsmittel in Lugano, die Radar-Qualifikation der FVL und deren Handhabung der Situation

Am 3. April 2000 hatte sich über PINIK ein Airpox ereignet (LEA010R/CRX44UT), bei welchem die Missachtung der *go around altitude* durch eines der beiden beteiligten Flugzeuge nach dem Durchstart ursächlich war. Damals verfügte die ATC Lugano nicht über Radarinformationen, welche jenen Airprox hätten verhindern können. Das BFU hat daraufhin im Rahmen seines Untersuchungsberichtes folgende Sicherheitsempfehlung an das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) gerichtet: „Um einen hohen Grad von Sicherheit und Wirksamkeit sowohl zur Lösung von Konfliktsituationen als auch zur Beschleunigung des Verkehrsflusses erreichen zu können, sind die notwendigen Schritte einzuleiten, damit die Flugverkehrsleitung in Lugano Radardienste anbieten kann“.

In der Folge wurde im Sommer 2001 in der Turmkanzel Lugano ein *bright display* (Radarmonitor) installiert und alle Flugverkehrsleiter in der Benutzung dieses *bright display* instruiert. Die Instruktion umfasste die ausschliessliche Benutzung des *bright display* als *distance from touch down indicator* (DFTI), d. h. zur Überwachung von Position und Höhe der auf der Anflugachse anfliegenden Luftfahrzeuge und zur Überprüfung der übermittelten Anflugzeiten (*estimates*). Das *bright display* darf, ausser in Notfällen, ausdrücklich nicht für andere, klassische Radardienste, wie z. B. die Gewährleistung von *radar separation*, *radar vectoring* oder *avoiding action* verwendet werden.

Alle Zeiten in diesem Bericht sind im Format UTC (Lokalzeit –2 Stunden)

Die FVL in Lugano haben keine eigentliche Radarausbildung erhalten. Ihre FVL-Lizenz umfasst nur *ratings* für *aerodrome control* und *approach control without radar*, nicht aber für *approach radar control*.

Die Zielsetzung der damaligen Sicherheitsempfehlung des BFU wurde mit dieser Umsetzung nur teilweise erreicht.

Im vorliegenden Fall ist dem zuständigen FVL in Lugano das Unterschreiten der zugewiesenen Flughöhe durch die D-IMME auf Grund seiner Radarbeobachtung aufgefallen. Er hat danach die D-IMME zweimal aufgefordert, die zugewiesene Flughöhe von 7000 ft/QNH einzuhalten, was von deren Flugbesatzung jeweils bestätigt wurde.

Die Organisation des Dienstbetriebes in der ATC Lugano

Der Einsatzplan für die Turmkanzel Lugano sieht grundsätzlich von 08:30 bis 20:00 LT eine durchgehende Besetzung mit mindestens zwei FVL vor. Pausenablösungen finden nach gegenseitiger Absprache und nach Massgabe des zu bewältigenden Verkehrs statt.

Ein Arbeitsplatz mit der Bezeichnung „Lugano Tower“ konzentriert sich dabei ausschliesslich auf die Funktion Platzverkehrsleitung (*aerodrome control* – ADC) und die Erteilung der Anflugfreigaben auf derselben Frequenz. Zu dieser Funktion gehört auch die Überwachung des *bright display* und allenfalls die Benutzung der Peilanlage. An einem zweiten Arbeitsplatz mit der Bezeichnung „Lugano Ground“ werden die Aufgaben der Bodenverkehrsleitstelle wahrgenommen. Im Wesentlichen umfasst dies die Erteilung von ATC Anlass- und Abflugfreigaben, Rollinstruktionen von der Piste weg und zur Piste hin sowie die Bedienung einer separaten Frequenz zur Führung des übrigen Verkehrs am Boden. An einem dritten Arbeitsplatz, „Kordinator“, können u. a. fallweise Koordinationsaufgaben, die Verarbeitung von Flugsicherungsdaten und die periodischen Wetterbeobachtungen erledigt werden.

Zum Zeitpunkt des Vorfalles waren zwei FVL in der Turmkanzel anwesend, welche die vorgenannten Aufgaben unter sich aufteilten. Während des Vorfalles lösten sie sich gegenseitig in ihren Funktionen ab. Diese Arbeitsorganisation war der Situation angepasst.

Die Überprüfung der Lugano *airport qualification* von Flugbesatzungen durch die Lugano *airport authority* (AIP Switzerland, AD – LSZA 2.22.1.4.3)

Anlässlich der Untersuchung des bereits erwähnten Vorfalles vom 3. April 2000 hatte das BFU festgestellt, dass die Flugbesatzung eines der beiden beteiligten Luftfahrzeuge nicht über die notwendige *airport qualification* zur Anwendung von IFR An- und Abflugverfahren in Lugano verfügte. Die Untersuchung hatte damals auch ergeben, dass keine wirksame Kontrolle der Qualifikationen von nach IFR operierenden Piloten bestand und die Einhaltung der entsprechenden Bestimmungen des AIP Switzerland durch die *airport authority* Lugano nicht wirksam durchgesetzt wurde. Deshalb hatte das BFU folgende Sicherheitsempfehlung an das Bundesamt für Zivilluftfahrt gerichtet: „*Es sind die entsprechenden administrativen Massnahmen zu treffen, um sicherzustellen, dass in Lugano nach IFR operierende Besatzungen ohne Qualifikation für IFR Operationen erfasst und zu vorschriftsgemäsem Verhalten angehalten werden*“.

Das BFU stellt fest, dass in den über drei Jahren, die zwischen diesen beiden Vorfällen liegen, keine Verbesserungen bei der Durchsetzung der Einhaltung der erwähnten AIP Bestimmungen eingetreten sind.

Das Honeywell Sperry SPZ-500 flight director/autopilot system und dessen Bedienung durch die Flugbesatzung der D-IMME

Der Hersteller beschreibt die Funktionalität dieses Systems wie folgt:

„As the airplane approaches the desired altitude, the altitude preselect will capture at an altitude corresponding to ¼ the rate-of-climb/descent; i. e. at 2000 ft/minute climb rate, the system will capture 500 feet prior to the selected altitude. At capture, the mode control panel will display CAP and VRT will illuminate on the annunciator panel. Moving the autopilot pitch wheel will cancel altitude preselect and altitude hold when either is captured“.

Bei einer dokumentierten Sinkrate der D-IMME in der fraglichen Flugphase von gut 2500 ft/MIN muss also dieses System gut 600 ft vor der *preselected altitude* von 7000 ft in den *altitude capture mode* gewechselt haben. Die Annahme der Besatzung der D-IMME, dass dieser Vorgang erst bei 120 ft vor Erreichen der vorgewählten Flughöhe eintrete, steht somit im Widerspruch mit der technischen Auslegung dieses Systems. Folglich konnte die von der Flugbesatzung gemäss SOP beachtete Höhentoleranz von 300 ft, innerhalb welcher keine manuellen Eingaben mehr gemacht werden dürfen, keine Wirkung mehr bezüglich der korrekten Höhenhaltung entfalten.

Airmanship der D-IMME Flugbesatzung

Die Flugbesatzung der D-IMME ist mit einer hohen Sinkrate nach der freigegebenen Flughöhe von 7000 ft/QNH abgesunken. Dabei hat der CMD als PF zu spät noch Eingaben zur Reduktion der Sinkrate vorgenommen, was dazu geführt hat, dass die *altitude preselect/altitude capture* Funktion ausgeschaltet wurde. Dies wiederum hat zu einem unbemerkten Unterschneiden der zugewiesenen Flughöhe um mindestens 500 ft geführt. Die Flugbesatzung war offensichtlich mit der Funktionsweise des eingebauten Systems unvollständig vertraut.

In der Folge hat zunächst weder der CMD als PF mit seinem auf das Lugano QNH eingestellten Höhenmesser noch der F/O mit seinem auf Standard Druck eingestellten Höhenmesser den Irrtum bezüglich der falschen Höhenhaltung bemerkt. Erst deutlich nach der zweiten Aufforderung der ATC zur Höhenkontrolle haben die Piloten der D-IMME den Fehler entdeckt und sind wieder auf die freigegebene Höhe gestiegen.

Es ist wahrscheinlich, dass sie zwischenzeitlich noch tiefer abgesunken sind. Diese letzte Phase des Absinkens kommt in der Radardatendarstellung allerdings nicht zum Ausdruck, weil die verwendete Radaranlage eine tiefe Erneuerungsrate von 12 Sekunden aufweist. Diese Vermutung wird durch die Aussage des CMD der SWR77FT bestätigt, wonach die entgegenfliegende Maschine mit einer Höhendifferenz von zeitweilig nur noch 300 ft auf seinem *ACAS-Display* dargestellt gewesen sei.

In der Handhabung dieser Situation kommt bei der Flugbesatzung der D-IMME eine unzureichende Zusammenarbeit (*crew coordination*) zum Ausdruck. Die gegenseitige Überwachung (*cross monitoring*) hat offensichtlich nicht richtig funktioniert.

Möglicherweise war die Leistungsfähigkeit des CMD auch deshalb beeinträchtigt, weil er nicht gemäss AIP LSZA AD 2.12, Punkt 1.4 *Airport qualification* für IFR Anflüge nach Lugano ausgebildet worden war.

Die in der Bezirksleitstelle Zürich verwendete Radaranlage und die Höhendarstellung dieser Anlage

Die in der ACC verwendete Radaranlage weist eine tiefe Erneuerungsrate von 12 Sekunden auf. Bei raschen Höhenwechseln, wie sie hier teilweise vorliegen, führt das dazu, dass die dargestellten Radarhöhen der tatsächlichen Entwicklung hinterherhinken, resp. dass schnelle Bewegungszyklen bezüglich Flughöhen nicht vollständig dargestellt werden. Die Mindestanforderung der Eurocontrol an die Erneuerungsrate von Radaranlagen von Bezirksleitstellen beträgt 8 Sekunden.

Die in der Turmkanzel Lugano dargestellten Radardaten entstammen den Radarrechnern von Zürich. Diese bringen die erfassten Flugzeughöhen bis hinunter zum *transition level* (TL) von Zürich auf der Basis des Standard Druckes (1013,2 hPa) als *flight level* (FL) zur Darstellung. Erfasste Flughöhen unterhalb des TL werden automatisch auf das aktuelle QNH von Zürich umgerechnet und als *altitude* auf der Basis des Zürich QNH dargestellt. Zum Zeitpunkt des Vorfalls betrug das QNH Zürich 1005 hPa. Der TL Zürich war 55.

Die auf den beiliegenden Radarplots dargestellten Flughöhen sind demnach die Flughöhen der beteiligten Flugzeuge über der 1013,2 hPa Druckfläche, ausgedrückt in FL. Zur Darstellung der Höhenverhältnisse in dieser Untersuchung sind sie auf *altitude* auf der Basis des Lugano QNH umgerechnet worden.

URSACHE

Der Vorfall ist darauf zurückzuführen, dass

- die Flugbesatzung der D-IMME die zugewiesene Flughöhe von 7000 ft/QNH trotz Warnung der ATC unterschritt.
Das Unterschreiten der freigegebenen Flughöhe ist einerseits auf eine mangelhafte Vertrautheit der Piloten mit der Funktionsweise des eingesetzten *flight director/autopilot system* und andererseits auf ihre unzureichende Zusammenarbeit zurückzuführen.

SICHERHEITSEMPFEHLUNG

Sicherheitsdefizit

Die Platzverkehrsleitstelle Lugano verfügt über ein *bright display* (Radarmonitor). Die Instruktion der Flugverkehrsleiter (FVL) in Lugano beschränkt sich auf die ausschliessliche Benützung dieses Gerätes als *distance from touch down indicator* (DFTI), d. h. zur Überwachung von Position und Höhe der auf der Anflugachse anfliegenden Luftfahrzeuge und zur Überprüfung der übermittelten Anflugzeiten (*estimates*). Das *bright display* darf, ausser in Notfällen, ausdrücklich nicht für andere, klassische Radardienste, wie z. B. die Gewährleistung von Radarstaffelung, Radarführung oder Ausweichmanöver verwendet werden.

Die FVL in Lugano haben keine eigentliche Radarausbildung erhalten. Ihre FVL-Lizenz umfasst nur Berechtigungen für Platzverkehrsleitdienst und Anflugverkehrsleitung ohne Radar.

Der vorliegende Fall stellt keinen Notfall im Sinne der ICAO dar. Die mangelnde Radar-Ausbildung der FVL hat verhindert, dass die Flugverkehrsleitung wirksame Massnahmen treffen konnte, um den Vorfall zu verhindern.

Das BAZL hat auf die anlässlich des Vorfalls zwischen LEA010R und CRX44UT vom 3. April 2000 vom BFU eingereichte Sicherheitsempfehlung (siehe unter: „Das Radar als Hilfsmittel in Lugano, die Radar-Qualifikation der FVL und deren Handhabung der Situation“ in diesem Bericht) am 4. Februar 2002 wie folgt geantwortet: „Die Empfehlung ist umgesetzt. Lugano Tower verfügt mittlerweile über ein Radar Bright Display, auf welchem der Verkehr im Umkreis des Flughafens überwacht werden kann. Die Radarführung wird zwar weiterhin von Milano aus gemacht, das in Lugano eingeführte System genügt jedoch den gestellten Anforderungen vollauf“.

Sicherheitsempfehlung NR. 361

Um einen hohen Grad von Sicherheit und Wirksamkeit sowohl zur Lösung von Konfliktsituationen als auch zur Beschleunigung des Verkehrsflusses erreichen zu können, sind die notwendigen Schritte einzuleiten, damit die Flugverkehrsleitung in Lugano Radardienste anbieten kann.

GETROFFENE MASSNAHMEN

Mit dem AIRAC AIP Amendment 08/04 (August 2004) hat das Bundesamt für Zivilluftfahrt das Verfahren zur Erlangung der Lugano *airport qualification* und die Aufsicht darüber neu geregelt.

Bern, 10. Juni 2005

Büro für Flugunfalluntersuchungen

Dieser Bericht wurde ausschliesslich zum Zwecke der Unfallverhütung erstellt. Die rechtliche Würdigung der Umstände und Ursachen von Flugunfällen und schweren Vorfällen ist nicht Sache der Flugunfalluntersuchung (Art. 24 des Luftfahrtgesetzes). Geschlechtsunabhängig wird in diesem Bericht aus Datenschutzgründen ausschliesslich die männliche Form verwendet.

Alle Zeiten in diesem Bericht sind im Format UTC (Lokalzeit –2 Stunden)

date Agno, 18 October 2004

tel n° +41 (91) 611 50 50
fax n° +41 (91) 605 59 12

subject **AIR PROX between SWR77FT and DIMME**

**Transcript of radiotelephony-communications
from tape-records**

Aerodrome concerned:	Lugano-Agno Airport
Designation of ATS unit:	Skyguide Lugano, TWR/APP
Frequencies:	120.25 (Tower) T assistant (telephone) A
Involved aircrafts	SWR77FT (SB20) S DIMME (C551) D
Period covered by attached extract:	29.08.03 14:14:30 – 14:22:20 UTC
WX	<u>LSZA 1350</u> 36007 3500 TSRA FEW010 SCT020 BKN035 20/20 Q1002 TEMPO +SHRA <u>LSZA 1420</u> VRB03 6000 FEW010 SCT030 BKN050 21/20 Q1003 RETS NOSIG

Name and position of official in charge of transcription service:

Michele Montanari,
Chief of Air Navigation Services
unit Lugano-Agno

S	14:14:30	Lugano buongiorno again SWISS 77 FT just reached PINIK descending to 6000		
T		SWISS 77 FT cleared approach runway 01, QNH 1 0 0 3, new QNH, report established PINIK inbound		
S		call you established PINIK inbound, cleared approach 01 and you confirm that on the missed approach is still fine		
T		on the missed approach the visibility is between 6 and 8 kilometers, FEW at 1500 ft and BKN at 3500 ft		
S		that's copied SWISS 77 FT		
A	14:16:00	dimmi, dimmi	co-ordination line	say me
Mila no		senti il ME arriva, é su ODINA ti do...		ME is coming, it's over ODINA
A		quote libere, vedi tu, al massimo 7000, 1 0 0 3, l'altro sta scendendo		vacated levels maximum 7000 the other one is in descend
Mila no		7000, 1 0 0 3, va bene		D-ME released at 7000 on QNH 1003
D	14:18:15	Lugano good afternoon, DIMME passing FL 100 descending to altitude 7000 ft, 1 0 0 2		
T		D-ME good afternoon, new QNH 1 0 0 3 join PINIK holding pattern 7000 ft number 2		
D		descending 7000 ft, number 2, ME		
T	14:19:30	D-ME just to confirm remain 7000 ft on 1 0 0 3	ATCOs change their position	
D		remaining 7000, 1 0 0 3, ME		
S	14:19:40	...and we have a TCAS descend SWISS 77 FT, TCAS descend, traffic insight now		
T		D-ME I say again maintain 7000 ft		
D		maintaining 7000 ft, ME, 1 0 0 2	wrong QNH as above	

S ...* we the traffic insight, SWISS 77 FT, the traffic was at 6200 instead of 7 0 *unreadable

S you copied ?

T affirm we copied

T 14:20:30 SWISS 77 FT your actual altitude ?

S well we are established and we are descending now SWISS 77 FT

T roger SWISS FT, surface wind 0 2 0 degrees 3 knots, at 800 ft 0 7 0 degrees 8 knots, rwy 0 1, cleared to land

S and SWISS 77 FT we have still 22 knots tailwind we call you if visual, if visual may be we ...* visual 1 9, we call you back later SWISS 77 FT *unreadable

T roger

D 14:21:40 turning inbound PINIK, ME

T ME maintain PINIK holding 7000 ft

D maintaining 7000, ME

S 14 :22 :0 0 SWISS 77 FT we are now turning in downwind for runway 1 9

T roger SWISS FT insight, recleared visual approach 1 9, surface wind 0 2 0 degrees 3 knots, at 800 ft 0 7 0 degrees 1 0 knots, runway 1 9 cleared to land

S cleared to land SWISS 77 FT we call you back on short final for the last wind

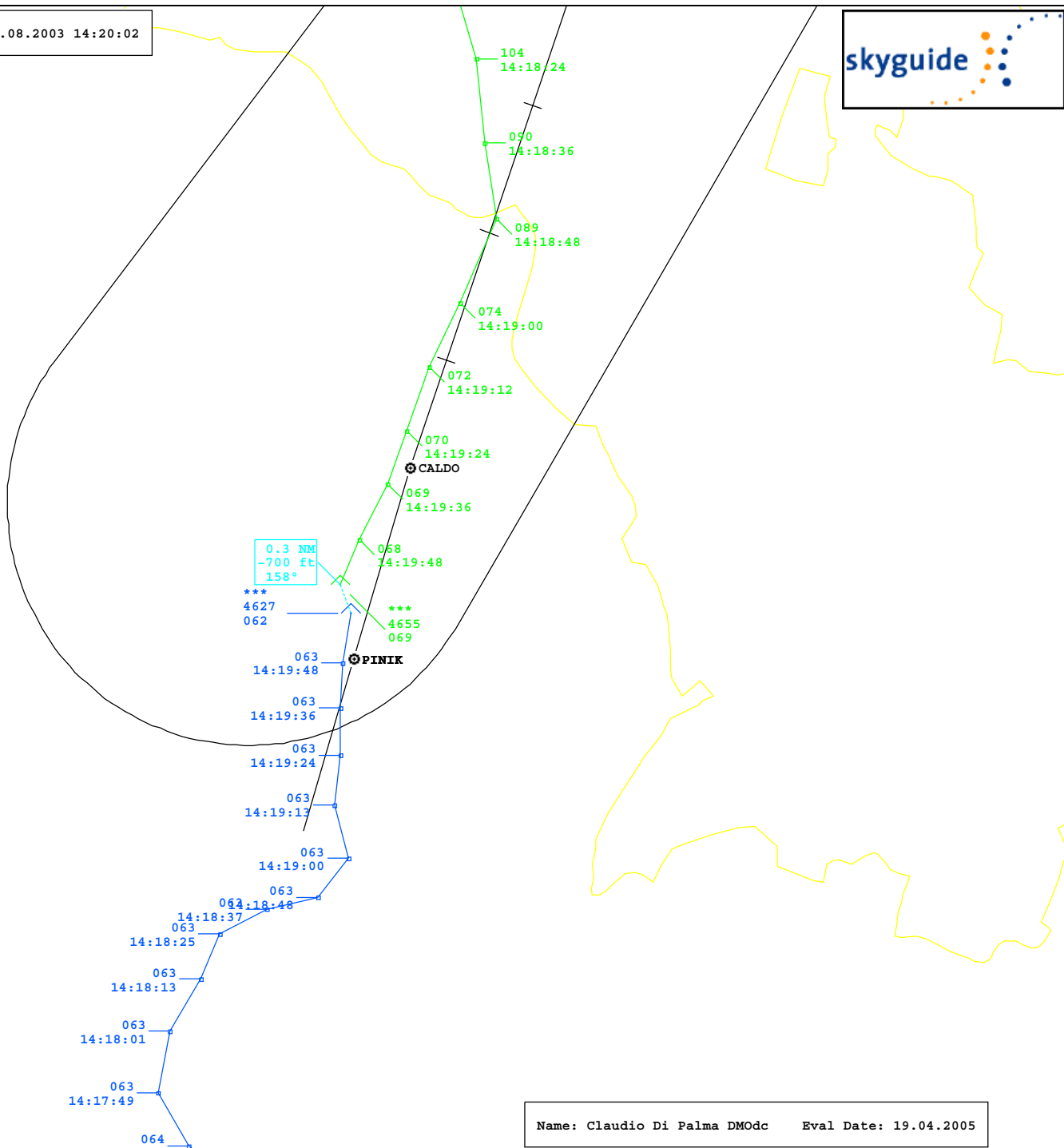
14:26:00 *lands SWISS77FT on runway 19*

DIMME is cleared down 6000 ft and for the approach runway 01

14:31:00 *lands DIMME on runway 01*

Src
ACN

Analysis: SWR77FT D-IMME Time [UTC]: 29.08.2003 14:20:02



0.3 NM
-700 ft
158°

4627
062

4655
069

063
14:19:48
PINIK

063
14:19:36

063
14:19:24

063
14:19:13

063
14:19:00

063
14:18:48

063
14:18:37

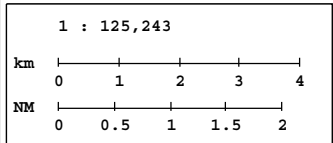
063
14:18:25

063
14:18:13

063
14:18:01

063
14:17:49

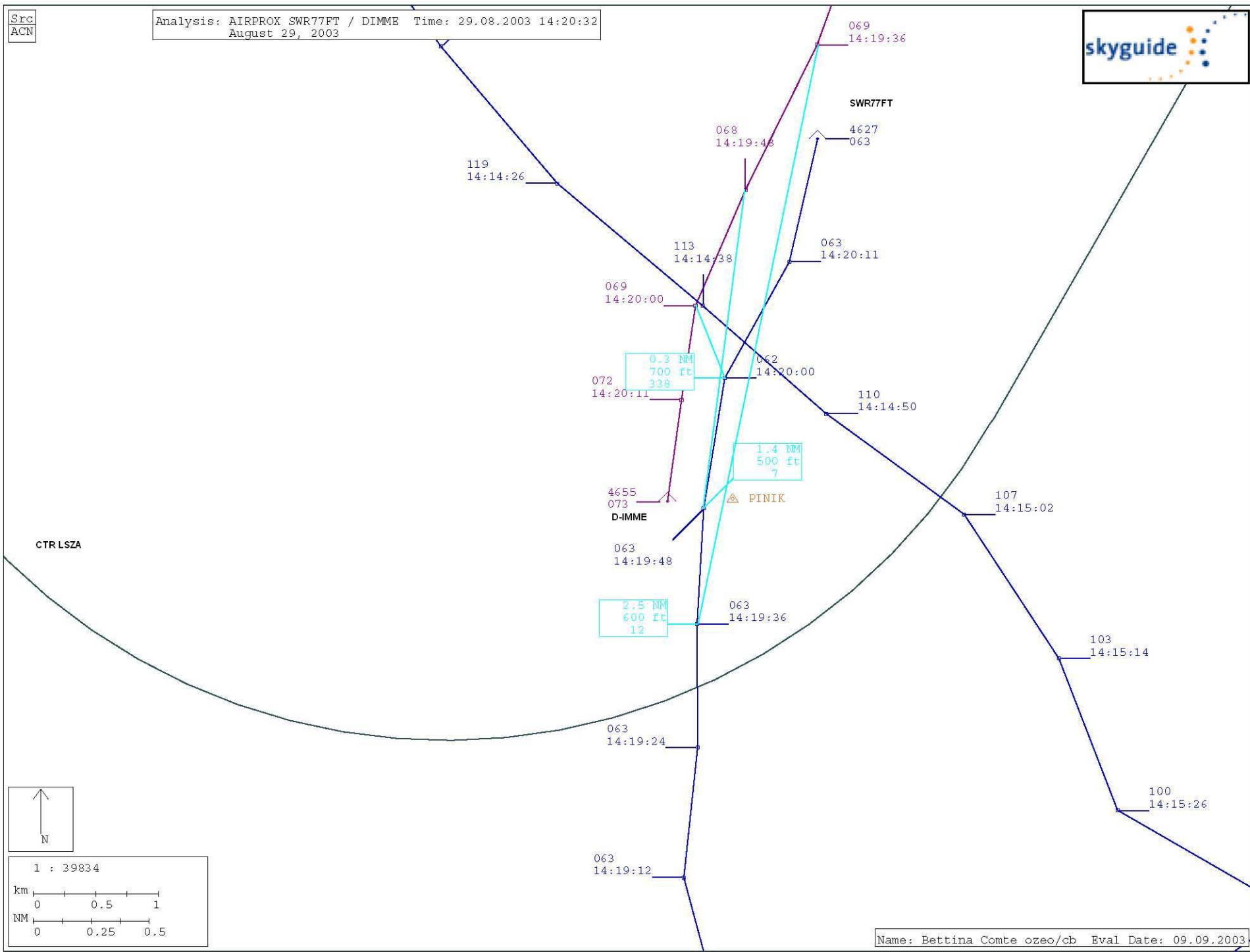
064



Name: Claudio Di Palma DM0dc Eval Date: 19.04.2005

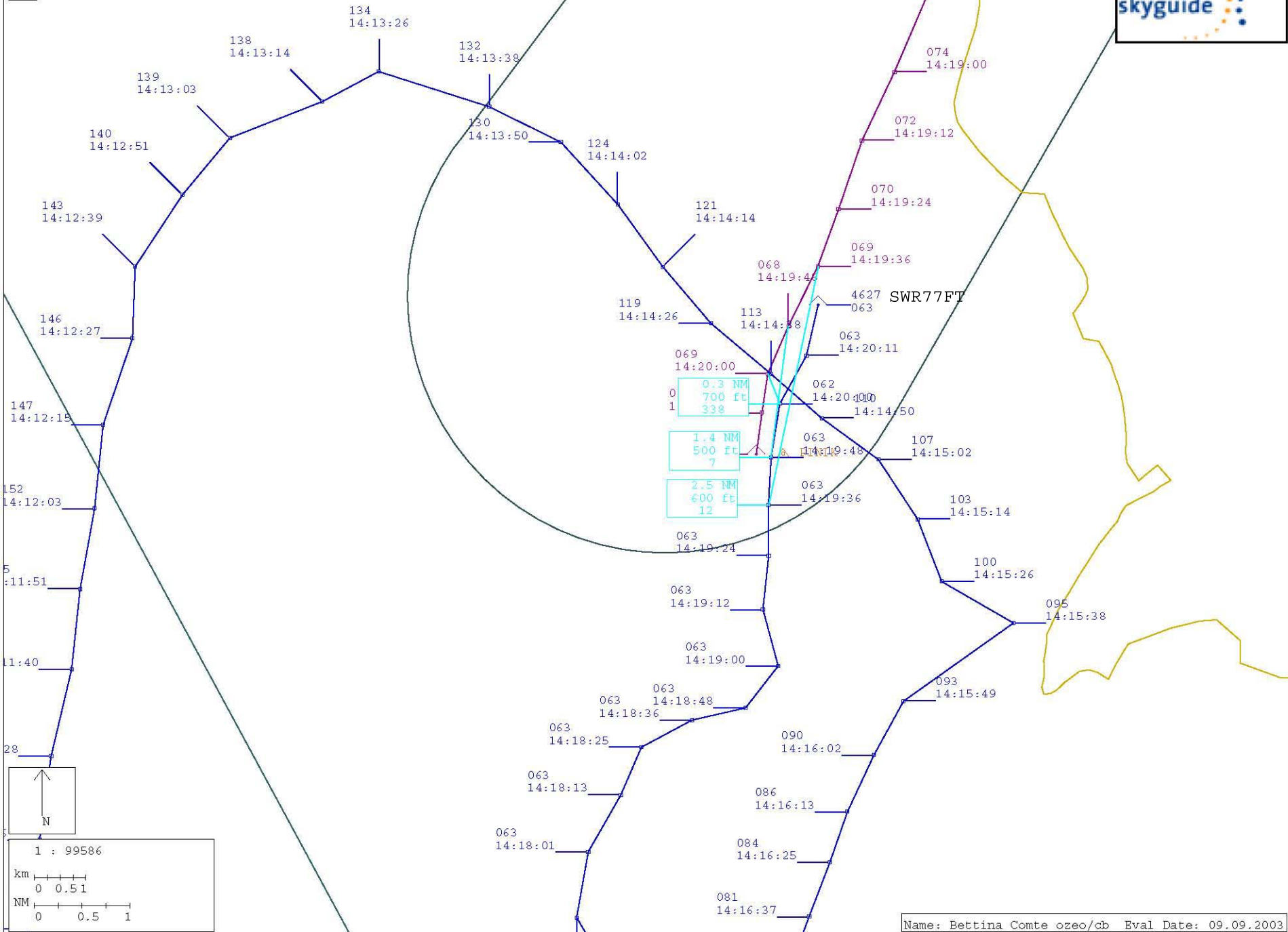
Src
ACN

Analysis: AIRPROX SWR77FT / DIMME Time: 29.08.2003 14:20:32
August 29, 2003



Src
ACN

Analysis: AIRPROX SWR77FT / DIMME Time: 29.08.2003 14:20:32
August 29, 2003



Name: Bettina Comte ozeo/cb Eval Date: 09.09.2003

