



Schlussbericht der Eidgenössischen Flugunfall-Untersuchungskommission

über den Unfall

des Flugzeuges Boeing 707-366C SU-APE der EGPYTAIR
vom 17. Oktober 1982 auf dem Flughafen Genf-Cointrin

Die rechtliche Würdigung des Unfallgeschehens ist nicht Gegenstand der Untersuchung und der Untersuchungsberichte (Artikel 2 Absatz 2 der Verordnung über die Flugunfalluntersuchungen vom 20. August 1980)

0. ALLGEMEINES

0.1 Kurzdarstellung

Am 17. Oktober 1982 flog die Boeing 707-366C, SU-APE, die den Flug MS 771 von Kairo über Genf nach Zürich durchführen sollte, die Piste 23 des Flughafens Genf-Cointrin an.

Nach einem missratenen Instrumentenanflug (ILS) schlug das Flugzeug 35 m vor der Piste 23 auf dem mit Gras bewachsenen Boden auf, rollte auf die Piste und geriet nach weiteren ca 400 m über den linken Pistenrand hinaus. Es kam rund 900 m nach dem Pistenanfang um 1120 Uhr *) am linken Pistenrand zum Stehen. Das an zwei Triebwerken ausgebrochene Feuer konnte von der Flughafenfeuerwehr rasch gelöscht werden.

Von den sich an Bord befindlichen 184 Personen erlitten zwei Passagiere beim Evakuieren schwere Verletzungen.

Das Flugzeug wurde zerstört.

Es entstand Sachschaden an der Anflug- und Pistenbeleuchtung.

Ursachen

Der Unfall ist zurückzuführen auf:

- mangelnde Entschlusskraft des PIC,

d.h. kein Durchstart trotz völlig missratenem Instrumentenanflug beim 1000 Fuss-Punkt, spätestens jedoch beim Outer Marker.

- ungenügende Zusammenarbeit im Cockpit

ausgelöst durch das Unterlassen des Anflug-Briefings und der Befehle für Anflug- und Landungs-Kontrollliste, d.h. Wegfall einer klaren Aufgabenverteilung und der gegenseitigen Sicherheits-Ueberwachung und -Unterstützung.

- Erzwingen der Landung bei Erreichen von Bodensicht

trotz falscher Konfiguration (ausgefahrene Luftbremsen) durch Einleiten eines viel zu steilen Sinkfluges.

Zum Eintritt des Unfalles haben beigetragen:

- Fehlen einer sauberen Planung für Sink- und Anflug

*) Alle Zeiten sind GMT (Lokalzeit = GMT + 1)

- zu späte Erhöhung der Triebwerkleistung in der letzten Anflugphase
- möglicherweise auch: versehentliches Ausfahren der inneren Bremsklappen kurz vor dem Aufprall.

0.2 Untersuchung

Die Voruntersuchung wurde von Kurt Lier und Ernst Guggisberg geleitet und von der Kantonspolizei Genf sowie den zuständigen ägyptischen Behörden und dem Hersteller des Flugzeuges unterstützt. Sie wurde mit Bericht vom 10. August 1984 an den Kommissionspräsidenten am 3. Oktober 1984 abgeschlossen.

1. FESTGESTELLTE TATSACHEN

1.1 Flugverlauf

- Am 17. Oktober 1982 wurde der Linienflug MS 771 der Egyptair Kairo-Genf-Zürich mit der Boeing 707-366C, SU-APE, durchgeführt.
- Der Start in Kairo mit Bestimmungsort Genf erfolgte um 0725 Uhr. Der Kommandant, auf dem linken Sitz, war fliegender Pilot.
- Nach Angaben der Besatzung verlief der Flug von Kairo bis zum Absinken nach Genf routinemässig.
- Um 11:04 Uhr nahm die Besatzung mit der Luftstrassenkontrolle Genf Verbindung auf (Beilage 4). Zu dieser Zeit befand sich das Flugzeug auf der Luftstrasse A 1 (Turin-St-Prex) etwa 85 NM vor der VOR/DME-Station St-Prex auf FL 390 (FL = Flugfläche)(Beilage 6). Nachdem MS 771 mit Hilfe eines Transpondercodes identifiziert worden war, erhielt die Besatzung von MS 771 Anweisung, von FL 390 auf FL 310 abzusinken. Das Flugzeug war dann noch etwa 83 NM von St-Prex entfernt. 25 Sekunden später wurde MS 771 angewiesen, auf FL 290 abzusinken und mit dem Sektor-Radar 134.85 MHz Kontakt aufzunehmen.
- Gemäss Aussage des Copiloten hatte ihn der Kommandant (PIC) kurz vor dem Absinken orientiert, dass er einen "high speed"-Anflug durchführen wolle, d.h. einen Sinkflug mit höherer Geschwindigkeit und Sinkrate, der zu Zeit- und Brennstoffersparnis führen kann.

CVR: (= Cockpitgesprächsaufzeichner, Beilage 5)

(C = Kommandant, F/O = Copilot, F/E = Bordtechniker)

C: 'What level are we cleared to?' (* = Uebersetzung aus dem Arabischen durch CAA Aegypten und Egyptair)

F/O: '290'

F/O: 'No 2 has no receiver' (*)
 C: 'Never open engines' (*)
 F/O: '1000' (Stimme eines Knaben: unverständlich)
 C: 'About 10 minutes' (*)

- Um 11:09 Uhr erhielt MS 771 die Bewilligung, auf FL 200 abzusinken.

CVR:

C: 'Schedule of this trip, is it one five Mohamed?' (*)

- Um 11:10 Uhr wurde die Besatzung vom Flugverkehrsleiter angewiesen, mit Eigennavigation den St-Prex VOR anzusteuern und Genf-Radar auf 127.3 MHz aufzurufen.

- Um 11:10:50 Uhr (11 Uhr, 10 Minuten, 50 Sekunden):

CVR:

C: 'Did he reply or not?' (*)
 F/O: 'Yes' (*)
 C: '210 or what?' (*)
 F/O: '200'
 C: 'Flight level'
 F/O: '200'

(57 Sekunden Gespräch zwischen einem Mädchen und einem Besatzungsmitglied - unverständlich)

F/O: '500'
 F/E: '3 pressures normal'
 C: 'V.ref'
 F/O: '125'

- Um 11:12:24 Uhr erhielt MS 771 die Bewilligung, auf FL 150 abzusinken.

CVR:

C: '19'
 F/O: '150'

- Um 11:12:28 Uhr meldete MS 771, dass es FL 200 verlasse und auf FL 150 absinke.

CVR:

F/O: 'Information Quebec'
 C: 'There is a VOR located at the beginning of the runway, where is it?' (*)
 F/O: 'Geneva VOR, isn't it?' (*)
 C: 'Yes, where is it?' (*)
 F/O: 'It is on area chart?' (*)
 C: '113.6'
 F/O: '114.6'
 C: 'Try it' (*)
 F/O: 'ok'
 F/O: 'It has no DME' (*)

(Gespräch zwischen Kind und einem Besatzungsmitglied - unverständlich)

- Um 11:14:10 Uhr erhielt MS 771 die Bewilligung, weiter auf FL 120 abzusinken und mit Genf Approach 120.3 MHz Kontakt aufzunehmen.
- Um 11:14:24 Uhr erfolgte die Kontaktaufnahme mit Genf-Approach durch den Kommandanten, worauf MS 771 die nachstehende Anweisung erhielt:

'Egyptair 771 descend to flight level 120, turn left heading 300 to shorten your approach, you are number one for direct approach ILS 23.'

CVR:

C: 'We are No 1, that is why he is clearing us to descend directly' (*)
 F/O: 'Yes, right' (*)
 C: 'What is the minimum?' (*)
 F/O: '218...220' (*)
 C: 'Descend .. a little bit quickly (verschiedene Stimmen - unverständlich) (*)

- Um 11:15:09 Uhr wurde MS 771 ermächtigt, auf FL 100 abzusinken, was die Besatzung mit: '100, leaving 130' bestätigte.

CVR:

C: '100 level, confirm' (*)
 F/O: '100'

- Um 11:15:52 Uhr meldete die Besatzung von MS 771 das Erreichen von FL 100. Der Flugverkehrsleiter quittiert mit:

'Maintain 100, call you back in 2 miles and you have 19 miles to run from now on'

- Um 11:16:06 Uhr erhielt MS 771 die Anweisung, auf 7'000 Fuss mit dem QNH von 1013 abzusinken.

CVR:

F/O: '7000, 1013'
 C: 'Is it operating?' (*)

- Um 11:16:16 Uhr meldete der Flugverkehrsleiter die Radardistanz zum Flugplatz mit 18 NM.

CVR:

C: 'Transmit on 2 and receive on 1.' (*)

- Um 11:16:28 Uhr erkundigte sich der Flugverkehrsleiter bei der Besatzung von MS 771 über die Geschwindigkeit. Der Kommandant gab sie mit 320 kt an. Darauf antwortete der Flugverkehrsleiter wie folgt:

'ok, you may reduce speed if you like'

worauf der Kommandant von MS 771 mit 'ok, maintaining' antwortete. Die Geschwindigkeit betrug zu diesem Zeitpunkt laut Flugdatenschreiber (FDR) 321 kt.

Nach Aussagen des Kommandanten am 19. Oktober 1982 habe er verstanden 'You may maintain your speed'.

CVR:

F/O: 'He is worried' (*)
C: lacht
F/O: 'Why did you give it to him high?' (*)
C: 'To let him know that I am pressing on him; to wake him up' (*)

- Um 11:17:11 Uhr meldete die Besatzung das Erreichen der Höhe von 7'000 Fuss. Der Flugverkehrsleiter erteilte hierauf die Anweisung, auf 4'000 Fuss/QNH abzusinken, einen Kurs von 260° zu steuern, um auf der ILS einzufädeln. Die Besatzung erhielt hierauf die Bewilligung, den Endanflug durchzuführen.
- Um 11:17:26 Uhr meldete der Flugverkehrsleiter, dass das Flugzeug noch 14 NM von der Piste entfernt sei. Die Besatzung bestätigte die Information mit 'Roger'. Nach FDR-Aufzeichnungen betrug die Höhe zu diesem Zeitpunkt 6750 Fuss und die Geschwindigkeit 316 kt.

CVR:

F/O: '1000'
C: 'level'
F/O: '4000'
C: 'Weather is strange ... 260 both on ILS' (*)
F/O: 'Both on ILS ok'
F/O: 'loc alive ... glide slope'
C: 'What about the cabin?' (*)
F/E: 'Good' (*)
C: 'Keep an eye on it' (*)

- Um 11:18:21 Uhr erreichte die MS 771 nach FDR-Aufzeichnungen den ILS-Localizer in einer Entfernung von etwa 10 NM zum Pistenanfang 23 und mit einer Geschwindigkeit von etwa 320 kt. Der Sinkflug wurde gleichzeitig auf einer Höhe von 4250 Fuss unterbrochen. Das Flugzeug befand sich zu diesem Zeitpunkt leicht unter dem 3°-Gleitwegleitstrahl der ILS.
- Um 11:18:25 Uhr erhielt die Besatzung von MS 771 die Anweisung, Genf-Tower auf Frequenz 118.7 MHz aufzurufen, die Distanz zum Flugplatz sei nun 8 NM.

Die Besatzung bestätigte:

'One one eight seven, good-bye'.

- Um 11:18:38 Uhr nahm die Besatzung von MS 771 mit Genf-Tower 118.7 MHz Verbindung auf und erhielt die Landebewilligung zusammen mit der Meldung 'windstill'.

CVR:

11:18:47 Geräusch der Zündungsschalter
11:18:51 F/O: 'clear to land directly' (*)
 C: 'landing gear'

11:19:00 F/O: 'speed is high' (*)
 C: 'no it is not' (*)
 F/O: '270' (*)

11:19:05 Geräusch des Fahrwerkschalters (nach FDR:
 Geschwindigkeit 272 kt, Höhe 4050 Fuss,
 Distanz zum Pistenanfang etwa 5,5 NM)

11:19:06 C: 'During emergency descent, at what speed
 do you lower it?' (*)

11:19:07 F/O: '320' (*)

CVR:

11:19:27 Klick-Geräusch
 11:19:32 Feines Klick-Geräusch
 11:19:35 Hebel-Geräusch
 11:19:43 C: 'Is it possible' (*)
 11:19:46,5 bis
 11:19:53,7 "Pull up" (Durchstartbefehl des Bodenan-
 näherungswarnsystems).

- Um 11:19:53 Uhr überflog die SU-APE gemäss FDR-Aufzeichnung den Outer Marker auf einer Höhe von 2650 Fuss/QNH (d.h. 540 Fuss über der Sollhöhe des ILS-Gleitweges), mit einer Geschwindigkeit von 229 kt (d.h. 105 kt zu schnell) und einer Sinkrate von rund 2500 Fuss/Min. (d.h. rund 1500 Fuss/Min. mehr als gemäss Hersteller und Fluggesellschaft zulässig). Nach Aussagen der Besatzung dürfte sich dabei das Flugzeug in folgender Konfiguration befunden haben: Fahrwerk ausgefahren, Landeklappen noch eingefahren (statt auf Stellung 50°), Bremsklappen eingefahren, Triebwerke im Leerlauf (statt auf mindestens 70%).
- Nach Aussagen der Besatzung wurde für das Ausfahren von Fahrwerk, Landeklappen 14° und Landeklappen 25° die Geschwindigkeit ohne Zuhilfenahme der Spoilers (Luftbremsen) reduziert.
- Zum Ausfahren der Landeklappen auf 50° (voll ausgefahren) wurde die Geschwindigkeit mit den äusseren Bremsklappen (spoilers) reduziert (die inneren Bremsklappen schaltete der Kommandant mit dem Bypass-Schalter für die inneren Bremsklappen aus). Ueber den Zeitpunkt des Erstellens der Normal-konfiguration: Speed brake-Hebel auf "full forward", "detent" macht die Besatzung unterschiedliche Aussagen, nämlich:
 - .. Aussage Kommandant und Copilot vom 17. Oktober 1982 (Unfalltag):

'We selected the outer (outboard) spoiler in order to reduce speed to select 50° flaps and returned the speed brakes normally.'
 - .. Aussage Kommandant vom 20. Oktober 1982:

'I was planning to return the speed brake lever forward when the speed reduced to 140/150 kt.'

'On first impact the speed brake lever was on 60°.'

'For the evacuation procedure I check the flaps, flaps lever fully down and remove the speed brake lever fully forward ...'

.. Aussage des Bordtechnikers vom 20. Oktober 1982:

'When we got out of clouds, I saw the approach lights on my left side. Then the Captain turned left. At the same time the aircraft descended. My seat was little bit to the left. The Captain pushed the speed brakes forward ...'

.. Aussage des Copiloten vom 30. November 1982:

'I didn't see the Captain putting the speed brake levers in fully forward position ...'

- Ueber den Zeitpunkt des Ausfahrens der Landeklappen auf 50⁰ bestehen seitens der Besatzung widersprüchliche Angaben:

.. Kommandant und Copilot geben an, die Landeklappen seien bei einer Geschwindigkeit von 190 kt noch in den Wolken (IMC) auf 50⁰ ausgefahren worden (Wolkenuntergrenze IMC/VMC 500 ft/G)

.. der Bordtechniker sagt, die Landeklappen seien bei einer Geschwindigkeit von 170 kt ausserhalb der Wolken (VMC), als sie die Piste sahen, auf 50⁰ ausgefahren worden.

CVR:

11:20:01 C: 'How is the overshoot?' (*)
11:20:04 F/O: 'Overshoot, climb on track 227 to Passeiry VOR/NDB'
11:20:10 F/E: 'Speedbrake ... speedbrake forward'
11:20:13 C: 'Right away'

- Um 11:20:24 Uhr überflog die MS 771 den Middle Marker (MM) gemäss FDR-Aufzeichnung auf 1850 ft (Gleitweg-Sollhöhe = 1593 ft) mit einer Geschwindigkeit von 161 kt (d.h. 36 kt zu schnell) und mit einer Sinkrate von etwa 2000 Fuss/Min. (d.h. mindestens 1000 Fuss/Min. zuviel). Triebwerkleistung: Leerlauf.

CVR:

11:20:25 Erneutes "Pull up" (Befehl der Bodenannäherungswarnung), das bis zum Aufschlag andauert.
11:20:28,6 Schaltergeräusch (möglicherweise für die inneren Bremsklappen) Bypass-Schalter
11:20:33 C: 'Op ... (exclamation)
11:20:34 'Speed'
11:20:36 Aufschlagslärm
11:20:39 F/E: 'Centerline (several times)'

- Die Endphase werden vom Kommandant und Copilot wie folgt geschildert (Aussage vom Unfalltag, 17. Oktober 1982):

"At about 500 ft/G (radio altimeter) we had the runway in

sight we were always above the glide, always full deflection glide and in a high speed". "Then the Captain pushed the aircraft down to follow the glide." "We came then below the glide." "I pushed down in order to follow the glide to start the flare at the beginning of the runway." The configuration was: idle on all four engines, full flaps, landing gear down, high speed. The rate of descent was read once by the Copilot 1000 ft/min. As far as the attitude is concerned the Captain couldn't mention because he was flying visually. "We were approx. 2° right of the centerline." "Shortly before the runway the Captain rotated the aircraft, but it was still sinking. The Captain applied full throttle, the aircraft touched down about 200 ft before the runway."

- Der Bordtechniker sagte zusätzlich aus: "I put the inboard spoiler switch on, at the same time the aircraft hit the ground."
- Um 11:20:36 Uhr schlug das Flugzeug mit dem linken Hauptfahrwerk 35 m vor dem Pistenanfang und ca 8 m rechts der Pistenachse im Gras auf. Die Geschwindigkeit betrug 146 kt (d.h. immer noch 20 kt zu viel). Etwa 400 m nach dem Pistenanfang geriet das Flugzeug neben den linken Pistenrand. Es drehte sich anschliessend 245° nach rechts um die Hochachse, kam etwa 920 m nach dem Pistenanfang am linken Pistenrand mit abgetrenntem rechten Flügel (90° nach vorne abgeknickt) zum Stillstand und fing Feuer. Das linke Hauptfahrwerk wurde abgerissen, das rechte Hauptfahrwerk und das Bugfahrwerk knickten ein.

1.1.1 Personen im Cockpit

Während des ganzen Fluges sassen ausser der Besatzung eine Frau und zwei Kinder im Cockpit. Da sie in der Kabine keinen Platz hatten und dem Captain persönlich bekannt waren, gestattete er ihnen, im Cockpit auf dem Sitz hinter ihm und auf dem Klappsitz Platz zu nehmen.

1.2 Personenschäden

	<u>Besatzung</u>	<u>Fluggäste</u>	<u>Drittpersonen</u>
Tödlich verletzt	-	-	-
Erheblich verletzt	-	2	-
Leicht oder nicht verletzt	10	172	

1.3 Schaden am Luftfahrzeug

Das Flugzeug wurde zerstört.

1.4 Sachschaden Dritter

Es entstand geringer Drittschaden an Flughafenanlagen.

1.5 Beteiligte Personen

1.5.1 Kommandant (PIC)

Aegyptischer Staatsangehöriger, Jahrgang 1943.

- Airline Transport Pilot's Licence, ausgestellt durch das Civil Aviation Department United Arab Republic of Egypt, gültig bis 5. November 1982.
- Berechtigungen: Als Kommandant auf B-707, B-737 und AN-24, als Copilot auf Viscount Comet 4C, DC-6B und B-707.
- Flugstunden: total 12'564:25 Stunden, davon 7'840 Stunden als Copilot. Total auf dem Unfallmuster 4'239:35 Stunden; während der letzten 90 Tage total 230:10 Stunden, alle auf dem Unfallmuster.
- Spezialbewilligung für Instrumentenflug (IFR) gültig bis 5. November 1982.
- Kommandant auf B-707 seit 1979.
- Letzte medizinische Untersuchung am 17. Mai 1982: tauglich.
- Letzter Simulatorcheck am 14. Oktober 1982: bestanden.

1.5.2 Zweiter Pilot (Copilot)

Aegyptischer Staatsangehöriger, Jahrgang 1950.

- Airline Transport Pilot's Licence, ausgestellt durch das Civil Aviation Department United Arab Republic of Egypt, gültig bis 3. Februar 1983.
- Berechtigungen: als Copilot auf B-707 und B-737.
- Flugstunden: total 3'000 Stunden, davon 350 Stunden als Copilot auf B-707. Total während der letzten 90 Tage 210 Stunden, alle auf dem Unfallmuster.
- Spezialbewilligung für Instrumentenflug gültig bis 1. August 1983.
- Letzte medizinische Untersuchung am 19. Juli 1982: tauglich.
- Letzter Simulatorcheck am 12. Oktober 1982: bestanden.

1.5.3 Bordtechniker (F/E)

Aegyptischer Staatsangehöriger, Jahrgang 1941.

- Flight Engineers Licence, ausgestellt durch das Civil Aviation Department of United Arab Republic of Egypt, gültig bis 30. November 1982.
- Berechtigung: als Bordtechniker auf B-707.
- Flugstunden: Total 6'000 Stunden, davon 4'000 Stunden auf B-707. Total während der letzten 90 Tage 250 Stunden, alle auf dem Unfallmuster.

- Letzte medizinische Untersuchung am 30. November 1981: tauglich.
- Kontrollflug als Bordtechniker am 14. April 1982: bestanden.
- Letzter Simulatorcheck als Bordtechniker am 17. August 1982: bestanden.

1.6 Flugzeug

Immatrikulation: SU-APE
 Typ: Boeing 707-366C
 Serien-Nummer: 20342
 Baujahr: 1970

Das Flugzeug wurde seit 1970 durch die Egyptair betrieben.

- Am 17. Oktober 1982 hatte das Flugzeug 39002 Betriebsstunden. Seine vier Triebwerke vom Typ Pratt and Whitney JT3DJ wiesen die folgenden Daten auf:

Nr. 1:	Seriennummer 670738	
	Total Betriebsstunden:	30'753
	Seit letzter Ueberholung:	8'218
Nr. 2:	Seriennummer 670763	
	Total Betriebsstunden:	23'701
	Seit letzter Ueberholung:	11'712
Nr. 3:	Seriennummer 670766	
	Total Betriebsstunden:	23'700
	Seit letzter Ueberholung:	12'652
Nr. 4:	Seriennummer 670676	
	Total Betriebsstunden:	27'441
	Seit letzter Ueberholung:	4'949

- Das Flugzeug hatte das Lufttüchtigkeitszeugnis Nr. 332, gültig bis 23. März 1983. Ueberholungs- und Unterhaltsarbeiten wurden regelmässig durchgeführt.
- Das maximal zulässige Landegewicht beträgt 112'037 kg. Das geplante Landegewicht betrug 92'800 kg und das effektive Landegewicht 92'000 kg. Gewicht und Schwerpunkt waren innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen.
- Das Flugzeug war mit einem Autopilot ausgerüstet, der jedoch auf allen 707-Flugzeugen der Gesellschaft nicht für automatische Anflüge verwendet wurde, da er zu unruhig arbeitete (Aussage aller Besatzungsmitglieder).

1.7 Wetter

Am Unfalltag waren die meteorologischen Bedingungen im Unfallgebiet wie folgt:

Gemäss Bericht der Meteorologischen Anstalt, Flugwetterzentrale Genf:

I. Allgemeine Lage

Um Mitternacht, ausgeprägtes Tief vor den britischen Inseln und schwacher Hochdruckrücken auf der Achse Pyrenäen-Alpen. Zusammenbruch dieses Hochdruckrückens und Vorbeiziehen einer kalten Front über der Schweiz während des Tages, mit bedecktem Himmel und Regen seit dem Morgen.

In der Höhe starke Süd-West-Strömung (20 kt in 1000 m/M und 40 kt in 2000 m/M). 0°-Grenze bei 2300 m/M.

II. Lokale Wetterlage

METARS von Genève-Cointrin

	1050 GMT	1120 GMT	1150 GMT
Wind:	var/02	330/02	160/02
Sicht:	6 km	6 km	8 km
Wetter:	Regen	Regen	kurz vorher Regen
Wolken:	2 St 500 ft 8 ScCu 4500 ft	2 St 500 ft 8 ScCu 4500 ft	2 St 600 ft 3 Cu 4000 ft 8 Sc 4500 ft
Temperatur:	10°C	10°C	10°C
Taupunkt:	8°C	8°C	8°C
QNH:	1013 mbar	1013 mbar	1012 mbar
QFE:	964,0 mbar	964,0 mbar	963,6 mbar

1.8 Navigations-Bodenanlagen

Alle Navigationshilfen funktionierten normal und spielten beim Unfall keine Rolle.

1.9 Funkgespräche

Zwischen der Besatzung und der Flugverkehrsleitung bestanden keine nennenswerten Verbindungsschwierigkeiten. Beim Wechsel vom Genfer Sektorradar 128.15 MHz auf den Sektorradar 134.85 MHz stellte die Besatzung fest, dass der COM 2 defekt war, was aber zu keinerlei Schwierigkeiten führte (Tonbandaufzeichnung, Beilage 4 und 5).

1.10 Flughafeninformation

1.10.1 Allgemeines

Der interkontinentale Flughafen von Genf hat eine Piste 05/23 von 3900 m Länge und 50 m Breite. Sie verfügt über eine Standard-Anflugbeleuchtung (Piste 23), Aufsetzonenbeleuchtung (Piste 23) und Mittellinienbefeuerung (Beilage 8).

Die Piste 23 war mit einem Instrumentenlandesystem (ILS Cat. II) ausgerüstet, das im Unfallzeitpunkt normal funktionierte (Beilage 7).

1.11 Flugschreiber

- Das Flugzeug war mit einem Flugdatenschreiber (FDR) Fairchild Part Nr. 15'600-501, Serien-Nr. 5854 ausgerüstet. Der FDR konnte unbeschädigt aus dem Wrack geborgen werden. Seine Auswertung wurde beim technischen Dienst der Swissair in Zürich besorgt (Beilage 9).
- Das Flugzeug war ferner mit einem Cockpitgesprächsaufzeichner (CVR) Typ Fairchild A 100 Serien-Nr. 2493 ausgerüstet. Der CVR konnte unbeschädigt aus dem Wrack geborgen werden. Das Abhören und Erstellen von Tonbandkopien wurde vom Luftfahrt-Bundesamt in Braunschweig (BRD) besorgt (Beilage 5).

1.12 Feststellungen an der Unfallstelle und am Wrack

1.12.1 Aufschlag und Weg des Flugzeuges

Das Flugzeug schlug mit dem linken Hauptfahrwerk 35 m, mit dem rechten 25 m vor dem Pistenanfang 23 im Gras auf. Das Flugzeug befand sich beim Aufschlag 12 m rechts von der Pistenachse mit einer Querneigung nach links und einer Längsneigung nach oben. Das Triebwerk Nr. 1 berührte den Boden 22 m vor dem Pistenanfang. Nachdem das Flugzeug den Pistenanfang überrollt hatte (Stufe von den eingesunkenen Rädern zur Hartbelagpiste etwa 15 cm hoch), machte es nochmals einen kurzen Sprung auf der Piste. Es geriet etwa 400 m nach dem Pistenanfang neben den linken Pistenrand. Anschliessend drehte sich das Flugzeug 245° nach rechts um die Hochachse, parallel zur Piste, bevor es am linken Pistenrand zum Stillstand kam. Während der Rechtsdrehung um die Hochachse wurde der rechte Flügel um 90° nach vorne abgeknickt. Das linke Hauptfahrwerk wurde abgerissen, das rechte Hauptfahrwerk und das Bugfahrwerk knickten ein.

1.12.2 Feststellungen am Wrack

Hauptbeschädigungen

- Rechter Flügel um ca 90° im Bereich Triebwerk Nr. 4 abgebrochen und nach vorne abgeknickt.
- Linker Flügel im Bereich Triebwerk Nr. 1 gebrochen.
- Triebwerke Nr. 2 und 4 abgetrennt.
- Landeklappen rechts und links abgerissen.
- Hauptfahrwerk links abgerissen, rechts eingeknickt.
- Bugfahrwerk eingeknickt.
- Rumpfunterseite vorn aufgerissen.

1.12.3 Weitere Feststellungen

- Bremsklappen (Spoilers):
Alle 4 Bremsklappen 'in' (eingefahren) und entsprechende

Hydraulikventilpositionen 'in'.

Speed brake lever "full forward" (Betätigungshebel der Bremsklappen in Position 'vorne' = eingefahren).

- Vorflügel (Slats):
LH und RH ausgefahren.
- Landeklappen:
 - Alle mechanischen Antriebselemente hatten eine Position, die einer Landeklappenstellung von 43° entspricht.
 - Landeklappenhebel: Position 50° .
- Stabilisator:
 - Cockpit 0°
 - Stabilisatorposition 0° .

1.13 Medizinische Feststellungen

Die zwei Passagiere, die schwer verletzt wurden, haben sich ihre Verletzungen bei der Evakuierung zugezogen.

1.14 Feuer

- Nachdem das Flugzeug zum Stillstand gekommen war, brach im Bereich der Triebwerkpositionen Nr. 2 und 3 ein Brand aus.
- Die Flughafenfeuerwehr hatte die beiden Brandherde rasch unter Kontrolle.

1.15 Ueberlebenschancen

Dank der geringen vertikalen Geschwindigkeit und einer günstigen Flugzeuglage beim Aufschlag und dank des Ausrutschens über eine hindernisfreie Fläche wurde beim Unfall selbst niemand verletzt.

Die Evakuierung der Passagiere und Besatzungsmitglieder erfolgte rasch und die Flughafenfeuerwehr konnte die zwei nach dem Stillstand des Flugzeuges ausgebrochenen Brände schnell löschen und so eine Gefährdung der herumstehenden Passagiere ausschalten.

1.16 Besondere Untersuchungen

1.16.1 Landeklappenstellung im Unfallzeitpunkt

- Befunde am Landeklappensystem:
 - Der Landeklappenbetätigungshebel stand nach dem Unfall auf 50° (voll ausgefahren).
 - Die inneren- und äusseren Landeklappenstellungsanzeigen standen nach dem Unfall zwischen 40° und 50° .
 - An den mechanischen Landeklappenantriebssystemen konnte

eine Landeklappenstellung von 43° ermittelt werden.

- Obschon der Landeklappenbetätigungshebel von der Besatzung auf Position 50° (voll ausgefahren) gestellt wurde, erreichten die Landeklappen nur eine Stellung von 43°, d.h., dass der Ausfahrvorgang von 25° auf 50° im Unfallzeitpunkt noch nicht abgeschlossen war. Dieser Unterbruch während des Ausfahrens der Landeklappen ist praktisch nur bei einem Ausfall des Hydrauliksystems möglich, denn die mechanischen Landeklappenbetätigungssysteme werden mit reversierbaren Hydraulikmotoren angetrieben. Der Ausfall des Hydrauliksystems dürfte nach dem Aufprall im Gras vor der Piste, spätestens aber als das linke Hauptfahrwerk und der rechte Flügel abgerissen wurden, erfolgt sein.
- Das Ausfahren der Landeklappen von 25° auf 43° dauert ca 11 Sekunden. Demzufolge dürfte der Kommandant den Landeklappenbetätigungshebel rund 11 Sekunden vor dem Aufschlag auf die Position 50° gestellt haben.

1.16.2 Speed brakes (Bremsklappen)

- Die Speed brakes bestehen aus inneren und äusseren Bremsklappen; diese waren nach dem Unfall eingefahren und der Speed brake-Hebel (Luftbremsenbetätigungshebel) in der Position 'full forward' (ganz vorne, eingefahren).
- Im Zeitpunkt als die Flügel deformiert und der rechte Flügel abgetrennt wurden, waren alle Bremsklappen eingefahren, weil:
 - die entsprechenden Ventile im rechten und linken Flügel, nachdem der rechte Flügel abgetrennt war, die Position 'ein' innehatte.
 - die Kabel des Speed brake-Hebels zu den Bremsklappenventilen zum Teil gerissen waren, so dass beim Betätigen des Speed brake-Hebels die obigen Ventile nicht mehr verstellt werden konnten. Bei maximalem Ausschlag des Speed brake-Hebels von 60° bewegten sich nach dem Unfall die Kontrollventile am linken Flügel nur unwesentlich. Der rechte Flügel war abgetrennt und hatte keine Kabelverbindungen mehr zum Rumpf;
 - die Bremsklappen z.T. Beschädigungen aufwiesen, die nur im eingefahrenen Zustand und nur während der Deformation der Flügel entstehen konnten;
 - die Bremsklappen-Betätigungszyylinder z.T. aussenseitige Beschädigungen aufwiesen, die vom teilweisen Ausreißen der mechanischen Landeklappenbetätigungssysteme herrühren, im Gegensatz zu den Kolbenstangen, die keine Beschädigungen aufwiesen, was wiederum nur im eingefahrenen Zustand der Kolbenstangen möglich ist (eingefahrene Kolbenstangen bedeuten eingefahrene Bremsklappen).
- Demzufolge waren die inneren und äusseren Bremsklappen,

im Zeitpunkt als die Flügel deformiert wurden und der rechte Flügel abgerissen wurde, im eingefahrenen Zustand.

1.16.3 Stabilisator Position im Unfallzeitpunkt

- Positionsanzeige im Cockpit 0° .
- Position des Stabilisators 0° .
- Manuell konnte der ganze Stabilisatorbereich nach dem Unfall von "Nase hoch" bis "Nase tief" verstellt werden. Die jeweilige Cockpitanzeige war mit der Stabilisatorposition identisch.
- Der Rumpf war im Stabilisatorbereich wegen des Unfalles stark verschmutzt. Beim manuellen Verstellen des Stabilisators war die Rumpfpartie, die durch den Stabilisator abgedeckt war, sauber, d.h., dass die Stabilisatorposition im Unfallzeitpunkt dadurch feststeht und mit der Cockpitanzeige identisch ist, nämlich: 0° .
- Auf einen elektrischen Test wurde infolge grösseren Aufwandes verzichtet. Eine später in Kairo durchgeführte Rekonstruktion im Simulator ergab bis etwa 15 Sekunden vor dem Aufschlag praktisch das gleiche Stabilizer-Setting.

1.16.4 Wann wurde der Bypass-Schalter für die inneren Bremsklappen durch den Bordtechniker betätigt?

- Nach Aussagen des Bordtechnikers beim Aufschlag.
- Kommandant und Copilot haben nichts bemerkt.
- Beim National Transportation Safety Board (NTSB) in Washington D.C./USA wurde vom CVR des Unfallflugzeuges und einem Vergleichs-CVR einer andern B-707 der Egyptair mit Klicks 'Inboard Spoiler Bypass Valves Switch Spektralanalysen' hergestellt, um so den 'Klick' auf dem Original CVR Band zu identifizieren. Mit grosser Wahrscheinlichkeit handelt es sich beim 'Klick', der etwa 8 Sekunden vor dem Aufschlag erfolgte, um das Geräusch, das beim Umstellen des Schalters für die inneren Bremsklappen entsteht.

2. BEURTEILUNG

2.1 Flugzeug

Die Besatzung machte weder Defekte noch Störungen geltend, die zum Unfall hätten beitragen oder ihn hätten verursachen können. Sicher hätte der Autopilot resp. ein gekoppelter automatischer ILS-Anflug den PIC wesentlich entlasten können. Dies war aber nicht möglich, da die Bedingungen für seine Verwendung nicht gegeben waren (zu hohe Anfluggeschwindigkeit) und der Autopilot gemäss Besatzungsaussagen innerhalb der operationellen Limiten auf dem B-707 im Anflug generell zu unruhig arbeitet.

2.2 Sinkflug

- MS 771 begann den Sinkflug rund 83 NM vor St.Prex VOR, d.h. zirka 102 NM vor dem Pistenanfang 23. Gemäss dem Operationsbuch 707 der Gesellschaft hätte der korrekte Absinkpunkt für einen Normalanflug ab 39'000 Fuss bei 157 NM für einen steilen, rascheren Anflug, wie ihn der PIC offenbar anstrebte, bei 130 NM gelegen. Der gewählte Zeitpunkt hätte bedingt, dass der Pilot entweder früh die Speed brakes ausgefahren oder eine Flugwegverlängerung verlangt hätte.

Der PIC tat beides nicht, sondern akzeptierte eine vom Flugverkehrsleiter der Anflugkontrolle Genf gegebene Flugwegverkürzung. Dies musste unweigerlich Schwierigkeiten beim Abbau der Geschwindigkeit im Endanflug zur Folge haben, speziell wenn - wie im vorliegenden Fall - der grösste Teil des Sink- und Anfluges gemäss Wetterprognose und Beurteilung aus dem Cockpit in den Wolken durchgeführt werden musste.

- Als der Flugverkehrsleiter bemerkte, dass das Flugzeug zu hoch und zu schnell war, machte er darauf aufmerksam, dass die Geschwindigkeit reduziert werden könne und meldete als zusätzliche Hilfen für den Piloten in regelmässigen Abständen die Distanz zum Pistenanfang 23.

Unterhalb 10'000 Fuss/QNH hätte das Flugzeug seine Geschwindigkeit gemäss Betriebshandbuch (FOM) der Fluggesellschaft (Beilage 1) und Vorschriften für den Nahkontrollbezirk (TMA) Genf auf 250 kt reduzieren müssen. Der Pilot hielt aber bis auf 4250 Fuss und 10 NM vor der Piste eine Geschwindigkeit von rund 320 kt bei. Damit geriet er in eine Lage, wo das Flugzeug zu grosse Abweichungen von den normalen Anflug-Sollwerten aufwies. Die richtige Reaktion, der Durchstartbefehl des PIC, blieb aus. Auch kam keine entsprechende Warnung seitens des assistierenden 2. Piloten.

2.3 Der Instrumentenanflug (Beilage 10)

- Der Flug MS 771 linierte beim Meldepunkt "PETAL" auf der ILS der Piste 23 in einer Höhe von 4250 Fuss/QNH auf, folgte

von da an einigermaßen dem Kursleitstrahl (Localizer) und war zunächst leicht unter dem ILS-Gleitweg. Die Geschwindigkeit war jedoch viel zu hoch, und das Flugzeug befand sich auch noch nicht in der richtigen Konfiguration, d.h. Fahrwerk ausgefahren, Landeklappen mindestens teilweise ausgefahren.

- Der Versuch, das Fahrwerk bei zu hoher Geschwindigkeit auszufahren, kann als erstes Anzeichen gedeutet werden, wonach der PIC realisierte, dass seine Fluggeschwindigkeit viel zu hoch war.
- Die Diskussion im Cockpit über die maximal zulässige Geschwindigkeit beim Ausfahren des Fahrwerks hatte zur Folge, dass der überwachende Copilot von nun an auf seine Überwachungs- und Warnungsfunktionen verzichtete, zumal der PIC die Bedienung von Fahrwerk, Landeklappen und Luftbremsen ohnehin selber besorgte. Dadurch wurde der in arge Bedrängnis geratene Pilot in seiner fliegerischen und geistigen Arbeit überfordert.
- Ab 1'000 Fuss über Grund hätte das Flugzeug für den Instrumentenanflug in den Wolken gemäss den allgemeinen Regeln der Luftfahrt und klaren Vorschriften der Luftfahrtgesellschaft in Landekonfiguration und in allen Parametern stabilisiert sein müssen. Das Flugzeug wies jedoch enorme Abweichungen von den Sollwerten auf, sodass ein Durchstart unbedingt notwendig gewesen wäre.
- Auch das Ertönen der Bodenannäherungswarnung mit dem klaren Durchstartbefehl "Pull up" konnte den PIC nicht zum Durchstart bewegen. Die Warnung wurde entweder wegen zu grosser Sinkrate oder zu rascher Annäherung an den Boden aktiviert (Beilage 2, Seiten 2 und 3).
- Da die Situation beim nahe der Piste gelegenen Outer Marker keineswegs besser war, erkundigte sich der PIC - erst jetzt, statt schon vor Beginn des Anfluges - nach dem massgeblichen Durchstartverfahren. Dies deutet auf eine Verunsicherung des PIC bezüglich Anflugerfolg hin. Zum Durchstart konnte er sich aus irgendwelchen Gründen nicht entschliessen.
- Anstatt durchzustarten versuchte der PIC auf geringer Höhe über Grund nach teilweisem Ausfahren der Landeklappen mit Hilfe der äusseren Bremsklappen die Geschwindigkeit rascher abzubauen, obwohl dieses Verfahren von der Luftfahrtgesellschaft und dem Herstellerwerk nur im Sinkflug vor Ausfahren der Landeklappen zugelassen wird (Beilage 2). Dieses ungewöhnliche und gefährliche Vorgehen hat den Unfall mitverursacht.

2.4 Der Anflug ab 500 Fuss/Grund im Sichtflug

- Etwa 15 Sekunden vor dem Aufschlag, auf rund 500 Fuss/Grund, erhielt die Besatzung Sichtkontakt mit der Anflug- und Pistenbeleuchtung, worauf sich der PIC definitiv zur Landung entschloss. Trotz falscher Konfiguration und geringer Höhe über Grund leitete er in der Folge einen steilen Sinkflug mit einer Sinkrate bis zu 3000 Fuss/Minute ein. Dies obwohl gemäss

den bestehenden Gesellschaftsvorschriften in dieser Phase maximal 1000 Fuss/Minute zulässig wären. Damit wurden fast unausweichlich die Voraussetzungen für ein Zukurzkommen geschaffen, vor denen u.a. im Trainingshandbuch für die Boeing 707 eindringlich gewarnt wird (Beilage 3).

In der Folge überstürzten sich die Ereignisse für den überlasteten Piloten. Er hätte eine leichte Linkskurve ausführen, die Landeklappen ganz ausfahren, das Luftbremsensystem wieder in normale Position (Speed brake-Hebel "detent", Bypass-Schalter auf "ein") bringen, die Landungskontrollliste befehlen, das Flugzeug neu austrimmen, die Sinkrate rechtzeitig reduzieren und die Triebwerkleistung auf normale Anflugleistung erhöhen müssen.

Offensichtlich gelang dem PIC im "Einmannbetrieb" nicht mehr alles rechtzeitig: die Landeklappen waren beim Aufschlag erst in der Zwischenstellung von 43° , die Trimmung stand immer noch auf dem Normalwert für einen steilen Sinkflug, die Luftbremsen waren nach dem Aufprall sicher eingefahren, der entsprechende Bypass-Schalter wurde vom Bordtechniker - ohne Befehl - wahrscheinlich kurz vor dem Aufprall in die Normalstellung "ein" gebracht. Die Triebwerkleistung wurde zu spät erhöht.

Vor allem gelang es dem PIC nicht, die zunächst gewollt eingeleitete übermässige Sinkrate rechtzeitig zu reduzieren. In dieser Situation wirkte sich sehr negativ aus, dass

- der noch auf 0° stehende Stabilisator beim Abflachen eine "Nase-Tief-Tendenz" des Flugzeuges zur Folge hatte, und auch
- die noch ausfahrenden Landeklappen dem Flugzeug ein "Nase-Tief-Moment" vermittelten.

Falls der Bypass-Schalter für die inneren Bremsklappen auf "ein" gestellt wurde, bevor der Speed brake-Hebel auf "full forward", "detent" gebracht wurde, führen die inneren Bremsklappen aus und gaben dem Flugzeug ein zusätzliches, starkes "Nase-Tief-Moment".

In dieser Situation genügt erfahrungsgemäss - trotz vorhandener Uebergeschwindigkeit von rund 20 kt - auch eine grosse Kraftanwendung, resp. ein grosser Höhenruderausschlag nicht zur sofortigen Reduktion der Sinkrate, sofern nicht zusätzlich die Triebwerkleistung erhöht wird (siehe auch Beilage 3).

- Das nochmalige Ertönen der Bodenannäherungswarnung kurz vor und bis zum Aufschlag deutet auf immer noch zu hohe Sinkrate (über 1350 Fuss/Min.) oder auf falsche Landekonfiguration (Landeklappen noch nicht voll ausgefahren) hin (Beilage 2, Seite 2).

2.5 Stellung der Bremsklappen beim Aufschlag

- Die technische Untersuchung bewies, dass alle Bremsklappen

nach dem Aufprall in eingefahrener Stellung waren, d.h. das sich der Speed brake-Hebel dann in der korrekten Stellung "detent" oder mindestens "full forward" befand.

- Für die letzte Phase des Endanfluges bleiben somit zwei Varianten für die Stellung des Speed brake-Hebels:
 - Der Speed brake-Hebel befand sich 8 Sekunden (Zeitpunkt des letzten registrierten Klickgeräusches) vor dem Aufschlag noch in der hinteren Position und wurde vom Kommandanten während der letzten 8 Sekunden vor dem Aufschlag in die vordere Position gebracht. Das hätte zur Folge gehabt, dass bis 8 Sekunden vor dem Aufschlag die äusseren Bremsklappen aus- und die inneren Bremsklappen eingefahren gewesen wären, da der entsprechende Schalter auf 'ausgeschaltet' stand. Da dieser Schalter durch den Bordtechniker kurz vor dem Aufschlag auf 'eingeschaltet' gestellt wurde, wären dadurch auch die inneren Bremsklappen ausgefahren worden. Dieser Zustand hätte solange angedauert, bis der Kommandant irgendwann in den letzten 8 Sekunden vor dem Aufschlag den Speed brake-Hebel in die vordere Position gebracht und somit innere und äussere Bremsklappen vor dem Aufschlag eingefahren hätte.
 - Der Speed brake-Hebel wäre vom Kommandanten mehr als 8 Sekunden vor dem Aufschlag in die vordere Position gebracht und damit die äusseren Bremsklappen eingefahren worden. Das Stellen des Bypass-Schalters für die inneren Bremsklappen auf 'ein' durch den Bordtechniker hätte den Zustand der eingefahrenen Bremsklappen während der letzten 8 Sekunden nicht verändern können.

Welche der beiden Möglichkeiten tatsächlich zutraf, muss offenbleiben.

2.6 Anflugbriefing

Das Briefing vor dem Anflug dient

- dem rechtzeitigen Bereitstellen aller Navigationshilfen
- der umfassenden Orientierung der Besatzung über das beabsichtigte Anflug-/Durchstartverfahren, der spezifisch erwarteten Unterstützung des Piloten sowie
- dem Auswendiglernen der wichtigsten Daten (Höhen, Kurse, Geschwindigkeiten etc.).

Dieses Briefing ist für jeden Instrumentenanflug unerlässlich. Es unerklärlich, warum es beim Anflug der SU-APE in Genf weder durchgeführt noch von einem Besatzungsmitglied angefordert wurde, obwohl vor und nach Beginn des langen Sinkfluges dies ohne Zeitdruck möglich gewesen wäre.

2.7 Cockpit-Kontrolllisten

Die Besatzung sagt aus, dass die Anflug- und Landungskontroll-

listen nicht durchgeführt wurden.

Kommandant '.... I did not ask for the landing checklist and for the approach check list'.

Begründung: 'I omitted the approach and landing check list because it was a fast approach and I had the intention to overshoot. We did not talk about an approach briefing.'

Wenn man das Problem der Speed brake-Hebel-Position im Zusammenhang mit dem Bypass-Schalter der inneren Bremsklappen 8 Sekunden vor dem Aufschlag bedenkt, ist dies eine direkte Folge des Nichtdurchführens der Kontrolllisten, denn auf der Anflugkontrollliste lauten die beiden ersten Punkte:

- Speed brake lever: 'detent'
- Spoiler by pass switches: 'on'

Beim korrekten Ausführen der Kontrolllisten werden falsche Konfigurationen und daraus mögliche unkontrollierte Handlungen einzelner Besatzungsmitglieder weitgehend ausgeschlossen.

2.8 Die Zusammenarbeit im Cockpit

- Das Ausbleiben des Anflug-Briefings und der Befehle für die Anflug- und Landungs-Kontrolllisten wirkten sich auf die Zusammenarbeit im Cockpit sehr negativ aus.

Da der PIC zudem die Aufgabenverteilung im Cockpit nicht einhielt, d.h. mehrmals den Funkverkehr oder die Bedienung von Fahrwerk, Landeklappen und Bremsklappen - ohne äussere Veranlassung und meist ohne Voranmeldung - anstelle des Copiloten durchführte, störte er das Teamwork und die Motivation im Cockpit zusätzlich.

- Die Folgen des fehlenden Teamworks waren eine allgemeine Verunsicherung und immer mehr zerfallende Sicherheitsmechanismen im Cockpit (gegenseitige Kontrollen, Hilfen und Warnungen):
 - .. Der PIC zeigte während des Sinkfluges und des Anfluges Zeichen von Stress und Unsicherheit, indem er Meldungen der Flugverkehrsleiter nicht richtig oder nicht ganz verstand und daher beim Copiloten rückfragen musste.
 - .. Nach der Diskussion über die Geschwindigkeit für das Ausfahren des Fahrwerks zog sich der Copilot innerlich zurück und warnte den PIC nicht über die ständig gefährlicher werdende Situation sowie über das Vergessen der Landungskontrollliste. Auch wenn der Copilot zu Unrecht zurechtgewiesen wurde, war seine Passivität unannehmbar. Von Besatzungsmitgliedern muss eine so hohe psychische Belastungsfähigkeit erwartet werden, dass eine solche Rüge verkräftet werden kann, ohne dass das ganze Sicherheitssystem der gegenseitigen Unterstützung und Ueberwachung im Cockpit zusammenbricht.
 - .. Der Bordtechniker getraute sich nicht, das Einleiten der notwendigen Kontrolllisten zu veranlassen, wie dies das

FOM der Fluggesellschaft seit einiger Zeit klar verlangte (Beilage 1), da er noch in der "alten Schule" erzogen worden war und deshalb nur auf Befehl des "allmächtigen" Kommandanten aktiv wurde. Er machte aber immerhin den PIC auf die starke Diskrepanz zur Kontrollliste bezüglich Speed brake-Hebel aufmerksam, die aber vom PIC nicht sofort korrigiert wurde. In dieser Stresssituation, verursacht durch das ungewöhnliche Verhalten des PIC, wäre es verständlich gewesen, wenn der Bordtechniker den letzten nicht durchgeführten Kontrollistenpunkt, das Stellen des Bypass-Schalters für die inneren Bremsklappen auf "ein", zu früh ausgeführt hätte, d.h. bevor der PIC den Speed brake-Hebel auf "full forward" oder "detent" gebracht hätte. Eine genaue Festlegung des Ablaufs dieser Manipulationen war trotz grossem Aufwand nicht möglich. Die Situation war aber so kritisch, dass auch ohne diesen nicht ganz auszuschliessenden Manipulationsfehler alle Voraussetzungen für ein Zukurzkommen bei der Landung bereits gegeben waren. Dieser mögliche Manipulationsfehler hätte das zusätzliche Ausfahren der inneren Bremsklappen zur Folge gehabt und somit die Probleme für den fliegenden Piloten (PIC) zusätzlich stark verschärft.

- Es ist nicht auszuschliessen, dass die Anwesenheit von Passagieren im Cockpit während des ganzen Fluges die Arbeit der Besatzung zeitweise stören konnte, wie dies auch durch Gespräche während des Anfluges gemäss CVR belegt wird.

3. SCHLUSSFOLGERUNGEN

3.1 Befunde

- Die Besatzung war im Besitze gültiger Ausweise und war berechtigt, den Flug durchzuführen.

Es liegen keine Anhaltspunkte für gesundheitliche Störungen der Besatzung während des Unfallfluges vor.

- Das Flugzeug war zum Verkehr zugelassen.
- Gewicht und Schwerpunkt befanden sich innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen.
- Alle Unterhaltsarbeiten am Flugzeug waren gemäss den Vorschriften durchgeführt worden.

Die Besatzung machte keine technischen Defekte am Flugzeug geltend. Die Untersuchung am Flugzeug ergab keine Anhaltspunkte auf vorbestandene technische Defekte, die zum Unfall hätten beitragen oder denselben verursachen können.

- Während des ganzen Fluges befanden sich eine Frau mit ihren zwei Kindern im Cockpit.
- Ein Anflug-Briefing wurde nicht durchgeführt.

- Im Sinkflug wurde die Geschwindigkeit von etwa 320 kt auch unterhalb von FL 100 beibehalten.
- Beim Anflug handelte es sich um einen ILS-Anflug in den Wolken (IMC).
- Das Auflinieren auf den ILS-Localizer erfolgte auf einer Höhe von etwa 4250 Fuss mit einer Geschwindigkeit von 323 kt (FDR-Aufzeichnung) und einer Distanz von etwa 10 NM zur Piste 23.
- Die Geschwindigkeitsreduktion zum Ausfahren von:
 - Fahrwerk ($V_{LO} = 270$ kt)
 - Landeklappen 14° ($V_F 14^\circ = 223$ kt)
 - Landeklappen 25° ($V_F 25^\circ = 215$ kt)
 wurde jeweils durch Einleiten eines Horizontalfluges bewerkstelligt.
- Anflug- und Landungskontrollisten wurden nicht befohlen und daher nicht systematisch ausgeführt.
- Bei 1'000 Fuss über der Aufsetzzone (Sollhöhe des Gleitweges) wies das Flugzeug nachstehenden Abweichungen auf:
 - Gleitweg: ca 750 Fuss über dem Gleitweg (FDR-Aufzeichnung).
 - Geschwindigkeit: 112 kt zu schnell
 - Sinkrate: ca 2000 ft/min. zu hoch.
 - Konfiguration: Landeklappen eingefahren statt auf 50°
 - Triebwerkleistung: Leerlauf statt auf mindestens 70%.
- Von 11:19:46 Uhr bis 11:19:54 ertönte der Befehl "Pull up" (Durchstart) des Bodenannäherungswarnsystems.
- Beim Ueberfliegen des OM wies das Flugzeug nachstehende Abweichungen auf:
 - Gleitweg: ca 400 Fuss über dem Gleitweg (FDR-Aufzeichnung).
 - Geschwindigkeit: immer noch 104 kt zu schnell.
 - Sinkrate: ca 2'000 Fuss/Min. zu hoch.
 - Konfiguration: Landeklappen auf 0° oder max 14° ausgefahren statt auf 50° .
 - Triebwerkleistung: Leerlauf.
- Für die Geschwindigkeitsreduktion, um die Landeklappen von 25° auf 50° ($V_F 50^\circ = 195$ kt full flaps) auszufahren, wurden die äusseren Bremsklappen verwendet, die inneren Bremsklappen durch Umstellen des entsprechenden Bypass-Schalters in eingefahrener Stellung belassen.
- 35 Sekunden vor dem Aufschlag erkundigte sich der Kommandant beim Copiloten über das Durchstartverfahren.
- Der Bordtechniker rief 26 Sekunden vor dem Aufschlag: 'Speed brake, speed brake forward'. Der Kommandant antwortete mit: 'Right away'.
- 15 Sekunden vor dem Aufschlag (500 Fuss über Grund) erfolgte der Uebergang in den Sinkflug.

- Nach diesem Uebergang leitete der Kommandant einen steilen Sinkflug ein (seine Aussage Unfalltag und FDR-Daten).
- Ab 11 Sekunden vor dem Aufprall ertönte die Bodenannäherungswarnung (Durchstarten!) bis zum Aufschlag zum zweiten Mal.
- Die Landeklappen verblieben nach dem Aufschlag auf der Position 43° (voll ausgefahren 50°).
- Der Landeklappenhebel wurde etwa 10 Sekunden vor dem Aufschlag von 25° und 50° gestellt.
- Etwa 8 Sekunden vor dem Aufschlag wurde gemäss Geräuschaufzeichnung des CVR ein Schalter betätigt. Es konnte aber nicht genau eruiert werden, um welchen Schalter es sich gehandelt hat.
- In welcher Position sich der Speed brake-Hebel (in der vorderen oder hinteren Position) 8 Sekunden vor dem Aufschlag befand, konnte nicht ermittelt werden.
- Die Bremsklappen waren beim Aufschlag eingefahren.
- Die Stabilisatortrimmung stand beim Aufschlag auf 0° .
- Die Triebwerkleistung wurde 5 bis 6 Sekunden vor dem Aufschlag durch den Kommandanten erhöht.
- Der Aufschlag erfolgte 35 m vor dem Pistenanfang 23 und 12 m rechts von der Pistenachse im Gras mit einer leichten Querneigung nach links und einer Längsneigung nach oben.
- Die Evakuierung erfolgte schnell.
- Die ausgebrochenen Brandherde wurden von der Flughafenfeuerwehr rasch gelöscht.

3.2 Ursachen

Der Unfall ist zurückzuführen auf:

- mangelnde Entschlusskraft des PIC,
d.h. kein Durchstart trotz völlig missratenem Instrumentenflug beim 1000 Fuss-Punkt, spätestens jedoch beim Outer Marker.
- ungenügende Zusammenarbeit im Cockpit,
ausgelöst durch das Unterlassen des Anflug-Briefings und der Befehle für Anflug- und Landungskontrolliste, d.h. Wegfall einer klaren Aufgabenverteilung und der gegenseitigen Sicherheits-Ueberwachung und -Unterstützung.
- Erzwingen der Landung bei Erreichen von Bodensicht
trotz falscher Konfiguration (ausgefahrenere Luftbremsen) durch Einleiten eines viel zu steilen Sinkfluges.

Zum Eintritt des Unfalles haben beigetragen:

- Fehlen einer sauberen Planung für Sink- und Anflug
- zu späte Erhöhung der Triebwerkeleistung in der letzten Anflugphase
- möglicherweise auch: versehentliches Ausfahren der inneren Bremsklappen kurz vor dem Aufprall.

Stans, 22. März 1985

sig. Dr. Ch. Ott
sig. J.-P. Weibel
sig. Ch. Lanfranchi
sig. M. Marazza
sig. H. Angst

AUSZUEGE AUS DEM FLUGBETRIEBSHANDBUCH (FOM) DER EGYPTAIR, KAPITEL 4, FLIGHT PROCEDURES

04-01-01 Flight Management

Introduction — Flight crews are always expected to adhere to prescribed procedures, act according to their best judgment, apply good airmanship, and give due consideration to all relevant factors. It is not practicable to cover every aspect and all possible circumstances of a safe and efficient operation by detailed provisions.

The pilot shall endeavor to make the flight as accurate and smooth as possible. This is important in the interest of safety and from a passenger point of view. Except when necessary for safety reasons, no extreme or abrupt maneuvers shall be carried out, and steep turns and extremely high rates of descent shall be avoided. Under no circumstances shall an engine failure or other emergency situation affecting characteristics of the aeroplane be intentionally simulated during a revenue flight

The pilot shall aim for the highest personal skill and shall exercise great caution in all flying. Opportunities must be taken to practice instrument approach procedures whenever possible.

During simulated instrument approaches, it must be ascertained that :

- An adequate lookout is maintained at all times by the pilot not flying.
- No abnormal flight manoeuvres are required.
- On line flights, the cockpit door remains closed and only crewmembers or Authorised DGCA Inspectors.

Instrument hoods or other devices applicable to simulator instrument flight shall only be used during the final stages of the approach, and then only by authorized check and supervisory captains while performing their training and check activities, on non-revenue flights.

Flight crewmembers must know their aeroplane well. Pilots must know how the aeroplane will react to power changes for given configurations involving attitude, speed, gear, and flap setting. It is imperative to know these characteristics in operating heavy aeroplanes which react rather slowly to changes of power and configuration.

Passengers, goods, or dangerous articles shall not be carried on any flight during which :

- The ability of flight crewmembers to cope with emergency situations is inhibited.
- Tests are conducted which involve additional risk.
- An aeroplane not rated as airworthy is ferried to a maintenance base for repair.

* * * * *

1. Flight Deck Management and Crew Coordination — Close cooperation on the flight deck is essential to crew coordination. A well-defined distribution of tasks and mutual exchange of information relating to intended procedures and difficulties encountered are essential both under normal and abnormal operating conditions.

Irrespective of the general duties and responsibilities of the Captain, the distribution of tasks requires that a clear distinction be made between the functions of the pilot flying and the pilot not flying. Each must know and understand the appropriate checklist.

The pilot flying : should concentrate on : handling the aeroplane; adhering to prescribed procedures, ATC clearances, and altitude and speed restrictions; and observing the airspace. He should request the selection of navigation aids and navigate the aeroplane.

The pilot not flying : performs radio communications and selects, identifies, and checks radio navigation and other aids (SSR, altitude alert, etc.) as directed by the pilot flying. He performs all paperwork and assists and monitors the pilot flying. He must be capable of assuming command at any time.

Whenever other activities, such as chart reading, distract the pilot flying from maintaining a visual watch, the pilot not flying shall ensure that an adequate lookout is maintained.

Flight engineers : should look for other aircraft when time permits during their normally assigned tasks, particularly during departure and approach phases of the flight where dense traffic areas occur. They should also monitor basic pilot checklist items covering; altimeter settings, landing, gear, speeds, and safety heights. It is good practice for crewmembers to draw specific matters to each other's attention rather than to directly interfere with the task of the other. The pilot flying, for example, should not interfere unnecessarily with radio communications, nor should the pilot not flying select navigation aids without prior coordination with the pilot flying

Whenever cockpit work such as chart reading or preparation for approach prevents the pilot flying from giving his full attention to the handling of the aeroplane he shall temporarily hand over control to the pilot not flying using the words, "You have control."

In order to relieve the flight crew and to allow for greater vigilance, the auto-pilot should be used during arrival and departure within dense traffic areas unless manual flying is required for training purposes or for improving manual performance.

* * * * *

3. Monitoring of Flight Instruments — Flight instruments shall be monitored and cross-checked at all times regardless of weather conditions.

4. Assistance by the Pilot not Flying — The pilot not flying shall monitor flight progress, assist the pilot flying, cross-check instrument indications, and call out any deviations.

* * * * *

38. Airspeed Restrictions — When flying below 10,000 feet MSL, all company aircraft shall be operated at an indicated airspeed of no more than 250 knots. During a climb to cruising altitude, indicated airspeed shall be limited to 250 knots until passing 10,000 feet MSL. During descent, an airspeed shall be reduced prior to leaving 10,000 feet, and a maximum indicated airspeed of 250 knots shall be observed. Should local procedures require observance of an indicated airspeed less than 250 knots when operating below 10,000 feet MSL, this lower speed restriction shall be observed.

When operating an aeroplane in an aerodrome traffic area (within a five-mile radius of and below 3000 feet above the aerodrome) the following additional airspeed restrictions shall be observed :

- Turbine-powered aeroplanes 200 knots IAS
- Piston-powered aeroplanes 156 knots IAS

04-01-02 Departure

Cockpit Checklists —

General — All flight crewmembers shall refer to and use the company approved cockpit checklists in the performance of their assigned duties. The normal, abnormal, and emergency checklists, plus performance information, are contained in the aeroplane type Quick Reference Handbook. At originating stations, each flight crewmember should have in his possession and ready for use a copy of the appropriate Quick Reference Handbook. As the checklist is read, each item should be accomplished or verified as completed before proceeding on to the next item. Upon completion of a checklist, the crewmember reading it will announce, "checklist complete."

Normal Checklists — The normal checklist procedure is to accomplish each required item first in a normal scan flow pattern and then verify that all items are completed by use of the checklist. The company's normal checklists are arranged by phase of flight and consist of the following :

- Cockpit safety check (737 only)
- Before start
- After start
- Before takeoff
- After takeoff
- Descent and approach
- Landing
- After landing 707, only
- Shutdown

The "before start" and "shutdown" checklists also have shorter versions which can be used at transit stations as long as no extensive delays are encountered and one or more of the cockpit crewmembers remains in the cockpit during the entire ground time at the through station.

The items on the various parts of the normal checklist will be accomplished and confirmed as completed by use of the checklists at the times and in the manner specified in the Aeroplane Operations Manual for each particular type.

* * * * *

04-01-04 Descent and Holding

Descent Planning — Full use must be made of the DME or INS during the descent. ATC shall be informed of the time or place at which the descent is to be initiated in sufficient time for coordination. Whenever possible, descent from the cruising altitude shall be planned using normal procedures and airplane rates of descent so as to :

1. Ensure arrival at the destination or radio fix serving the destination in a configuration and altitude permitting an instrument or visual approach procedure. (Although abnormal maneuvers for the purpose of expediting descent are not authorized, time-consuming manoeuvres such as descending to the initial approach altitude very early — with resulting reduction in true airspeed — should also be avoided.)
2. Afford the greatest fuel economy.
3. Allow sufficient time, at the normal rate of descent, for the cabin pressurization system to lower the cabin altitude to a value equal to or slightly below the true elevation at the destination aerodrome.
4. Be performed in a smooth fashion which will not alarm the passengers.

Rate of Descent — The rate of descent shall not exceed the following values :

- 5000 ft/min down to an altitude of 5000 ft above the terrain
- 3000 ft/min down to an altitude of 3000 ft above the terrain
- 2000 ft/min down to an altitude of 1000 ft above the terrain
- 1000 ft/min below 1000 feet above the terrain

To avoid overshooting the assigned altitude during descent, the rate of descent should be reduced to not more than 500 ft/min when passing through an altitude of 1000 feet above the assigned altitude.

Standard Callouts — The chart on page 2 identifies the standard callout required during climb, descent, and final approach for either IFR or VFR conditions. The pilot not flying accomplishes the callouts.

Airspeed Control During Descent — The airspeed appropriate to the particular company-approved descent schedule for the type of aeroplane concerned shall be maintained during the descent unless :

1. Turbulence is encountered which requires a reduction in speed.
2. Airspeed restrictions below 10,000 feet are in effect.
3. ATC has requested a lower speed.
4. The pilot flying deems it necessary to change airspeed in preparation for the instrument or visual approach.

	CONDITION / LOCATION	CALLOUT
CLIMB AND DESCENT	Approaching transition altitude (IFR and VFR)	"Transition altitude, altimeters reset"
	1000 ft above/below assigned altitude (IFR)	"1000 feet to level-off"
	10,000 ft (MSL) (IFR and VFR)	"10,000 feet"
	1000 ft above initial approach altitude (IFR) or 1000 ft above field elevation (VFR)	"1000 feet above initial" (or field)
DESCENT	First positive INWARD motion of localizer bar (FR)	"Localizer alive"
	First positive motion of glide slope bar (IFR)	"Glide slope alive"
	Final fix inbound (IFR)	"At beacon, VOR, etc., _____ feet; altimeters and instruments cross-checked"
	500 ft above field elevation (IFR)	"500 feet above field; altimeters and instruments cross-checked"
FINAL APPROACH	After 500 ft above field elevation (IFR and (VFR)	Call out significant deviations from programmed airspeed, descent and instrument indications
	100 ft above minimums (IFR)	"100 feet above minimums"
	Minimum altitude, DG or MDA (IFR)	"Minimums, runway in sight" (or "no runway in sight")

Approach Briefing — Prior to any instrument approach, the pilot flying shall evaluate the actual weather conditions and brief all flight crewmembers on the intended approach. This briefing may be given in a progressive manner, in relation to the successive stages of the approach, and shall include the following.

- Clearance limit
- Type of approach and/or runway in use
- Standard calls during the approach
- Applicable minimum safe altitudes shown on the navigation, area, or approach charts
- Terrain
- Radio setup
- A review of the approach chart (the pilot not flying shall review aloud the approach procedure, field elevation, MDA or DH, and the missed approach procedure for the pilot flying.)

During a visual approach, this briefing can be shortened to include only items applicable to a visual approach

* * * * *

04-01-05 Approach and Landing

7. Monitoring and Callout Procedure During Approach — Both pilots shall monitor the approach, and the pilot not flying shall automatically call out the following items to serve as an indication on the progress of the approach or as a warning of abnormal deviations :

- Deviations from the approach path
- Deviations from the required aeroplane configurations
- Deviations from the altitudes specified for the approach procedure

- Rates of descent in excess of 1000 feet/minute below 1000 feet
 - Deviations from target speed of at least plus 10/minus 5 knots, together with the tendency of change (increasing/decreasing)
 - Malfunction of instruments or approach and landing aids
 - Bank angles exceeding 30°
8. Runway Alignment — Runway alignment shall be accomplished no later than 500 feet above touch-down. However, where certain types of approaches (e.g., low-visibility circling, nonprecision) necessitate alignment turns below 500 feet, it is essential that special attention be given to bank angle.
9. Direct Straight-in Approaches — Direct straight in approaches are authorized and encouraged to shorten the approach procedure and thus expedite traffic if conditions are suitable and subject to ATC clearance.
10. Change-over From Instrument to Visual Reference Flying — Close cooperation between the pilot flying the approach and the pilot not flying is necessary during changeover from instrument flight to flying with visual reference to the ground. When, during the final approach, visual reference is expected, the pilot not flying shall divide his attention between monitoring the flight instruments and looking out. When the approach lights, runway lights, or runway markings are clearly in sight and the attitude of the aeroplane with reference to the ground can be determined, he shall indicate to the pilot flying where to look for visual reference.

During transition to visual flight the pilot flying shall maintain the proper approach profile. He should not allow the nose to drop and should not permit the rate of descent to increase during the last part of the final approach or during flare-out

* * * * *

13. Aircraft stabilization on Final Approach — During any instrument approach without visual reference, the final approach fix (OM or equivalent) shall be crossed at the specified final altitude, in the required configuration in accordance with the AOM, and at a speed that will ensure that the aeroplane is fully stabilized on approach at least 1000 feet above touch-down. This includes attitude, rate of descent, and power.

The requirement to be fully stabilized at 1000 feet above touch-down is also relevant in cases where the final approach fix is close to the runway or where no such fix is provided.

Note : Nonprecision instrument approaches may require level flight during part of the final approach with subsequent transition to final descent. An aeroplane is regarded as stabilized during this phase of the approach as long as the specified limits are not exceeded.

When conducting approaches based on visual reference to the ground, the height at which the aeroplane must be fully stabilized may be lower than 1000 feet above touch-down, but in no case less than 500 feet, provided the required landing configuration has been established in accordance with the AOM, and the Captain, with the aids available, is able to maintain a safe flight profile throughout the approach.

14. Descent Below Authorized Minimums — The Captain is responsible for ensuring that the aeroplane is not operated below the prescribed minimum descent altitude or does not continue an approach below the prescribed decision height unless :

- A. The aeroplane is in a position from which a normal approach to the runway of intended landing can be made.
- B. Markings identifiable with the approach end of that runway, such as the approach threshold or approach lights, are clearly visible.

15. Missed Approach Procedures — A “missed approach” procedure should be initiated without hesitation any time successful approach and landing becomes doubtful due to misalignment with the runway or due to improper speed, altitude, or rate of descent. In addition, the execution of a missed approach procedure is mandatory during an instrument approach when :

- A. The Captain is so instructed by ATC.
- B. Upon reaching the authorized decision height and the runway, the approach lights or other markings identifiable with the approach end of the runway are not clearly visible.
- C. The primary approach aid or airborne equipment used to receive or display it is suspected of malfunctioning and backup systems or alternate sources of navigational information cannot immediately be brought into use without compromising safety.

- D. Visual ground contact is lost after leaving the missed approach point, the decision height, or the minimum descent altitude.
- E. Upon reaching the missed approach point (expressed either in time, distance, or radio fixes) during a nonprecision approach, visual ground contact and/or visual contact with the runway or aerodrome cannot be established.
- F. During a circling approach, visual reference to the aerodrome is lost for more than a few seconds or the aeroplane is permitted to re-enter the cloud base.
- G. After establishing visual reference to the ground, the aeroplane's altitude or position with reference to the runway does not permit a safe landing.

The flap and landing gear configurations and speeds specified in the Aeroplane Operations Manual for each type shall be used during the execution of a missed approach procedure.

If a missed approach is necessary, the Captain shall ensure that the formal missed approach procedure on the instrument approach chart is used unless he receives other instructions from ATC.

Making a missed approach from a straight-in landing approach is normally accomplished by climbing in the direction indicated on the approach chart until the aeroplane is established on the course and at the altitude specified.

* * * * *

17. Height Over the Landing Threshold — To ensure safe landing gear clearance, touch-down within the normal touch-down zone, and maximum probability of a smooth landing, the height of the landing gear over the threshold of the runway should be at least 30 to 50 feet while maintaining a normal glide path of 2.5° to 3°. If wind shear or turbulent air is encountered during the final approach, the height over the threshold should be slightly increased wherever the runway length available for landing will permit a touch-down slightly beyond the normal touch-down target.

18. Touch-down Target and Touch-down Zone — The normal touch-down target or aiming point is the 1000 foot marker beyond the runway threshold or displaced threshold. In ideal circumstances, this is the point where the actual touch-down during landing should be made.

The touch-down zone is an area extending from 500 ft in front of to 500 ft beyond the touch-down target. This is the area in which touch-down is acceptable from the standpoint of distance and gear clearance over the threshold and stopping distance remaining on the runway. Normally, all landings are to be made within this zone. If this cannot be accomplished, a missed approach should be initiated. The only possible exception to this is when landing on a runway with available runway length greatly in excess of that required for the particular aeroplane concerned. A missed approach need not be initiated if touch-down cannot be accomplished within the normal touch-down zone, provided that the aeroplane can be stopped with normal braking well within the limits of the remaining runway. Extreme caution should be exercised if this procedure is used; it is always safer to go around if there is any doubt.

The landing approach and landing flare should be accomplished in such a manner that the aeroplane will touch down within the normal touch-down zone, on the centerline of the runway, at a speed of approximately V_{ref} in a smooth and comfortable manner. Every effort should be made to ensure the smoothest possible landing consistent with existing conditions.

Missed Approach Procedures — A “missed approach” procedure should be initiated without hesitation any time successful approach and landing becomes doubtful due to misalignment with the runway or due to improper speed, altitude, or rate of descent. In addition, the execution of a missed approach procedure is mandatory during an instrument approach when :

- A. The Captain is so instructed by ATC.
- B. Upon reaching the authorized decision height and the runway, the approach lights or other markings identifiable with the approach end of the runway are not clearly visible.
- C. The primary approach aid or airborne equipment used to receive or display it is suspected of malfunctioning and backup systems or alternate sources of navigational information cannot immediately be brought into use without compromising safety.
- D. Visual ground contact is lost after leaving the missed approach point, the decision height, or the minimum descent altitude.
- E. Upon reaching the missed approach point (expressed either in time, distance, or radio fixes) during a nonprecision approach, visual ground contact and/or visual contact with the runway or aerodrome cannot be established.
- F. During a circling approach, visual reference to the aerodrome is lost for more than a few seconds or the aeroplane is permitted to re-enter the cloud base.
- G. After establishing visual reference to the ground, the aeroplane's altitude or position with reference to the runway does not permit a safe landing.

Egyptair's Operation Manual

DESCENT WITH OUTBOARD SPOILERS

To increase the flaps up rate of descent without undesirable buffet resulting from use of inboard spoilers:

Inboard Spoiler Switch.OFF

Control WheelNEUTRAL
Centering the control wheel before actuating speed brakes minimizes any roll tendency due to sensitivity caused by partially deflected speedbrakes.

Speedbrake Lever. ACTUATE SLOWLY
Raising only outboard spoilers will cause some pitch up. This can be countered with forward control column movement and stabilizer trim if the outboard spoilers are raised slowly.

NOTE: Lower speed brakes before extending wing flaps. Check speedbrake lever fully forward. Place inboard spoiler switch ON before landing.

MS
: GROUND PROXIMITY WARNING SYSTEM (GPWS)

: CAUTION: THE GPWS MAY NOT BE DEACTIVATED (BY PULLING THE CIRCUIT BREAKER OR USE
: OF THE GPWS OVERRIDE SWITCH) EXCEPT FOR APPROVED PROCEDURES WHERE USE
: OF FLAPS AT LESS THAN NORMAL LANDING FLAP POSITION OR LANDING GEAR UP
: IS SPECIFIED.

: The Ground Proximity Warning System alerts the flight crew when one or more of
: five thresholds is exceeded.

- : Mode 1 - Excessive descent rate
- : Mode 2 - Excessive terrain closure rate
- : Mode 3 - Altitude loss after takeoff or go-around
- : Mode 4 - Unsafe terrain clearance while not in the landing configuration
- : Mode 5 - Below glide slope deviation alert

: NOTE: The GPWS will not provide a warning if an airplane is flying directly
: towards a vertical cliff.

: Inputs to the ground proximity computer are radio altitude, barometric altitude
: rate, glide slope deviation signals from the VHF navigation unit used by the
: Captain, and landing gear and flap position.

: Warning for modes 1 through 4 consists of steady red PULL UP lights and an aural
: warning WHOOP-WHOOP-PULL-UP. Alerting for mode 5 consists of steady amber BELOW
: G/S lights and an aural alert for Mode 5 is either soft or loud, as a function of
: radio altitude and below glide slope deviation. The rate at which GLIDE SLOPE is
: repeated increases as the airplane deviates farther from the glide slope, or flies
: closer to the ground.

: Mode 1 through Mode 4 aural warnings have priority over Mode 5 aural alerting.
: The visual warning and alerting may occur at the same time. The warning and/or
: alert will continue until the condition(s) are corrected.

: The system is armed when all required inputs are valid and the airplane is flown
: into one or more of the five warning/alerting areas.

Training Manual (vom Herstellerwerk Boeing)

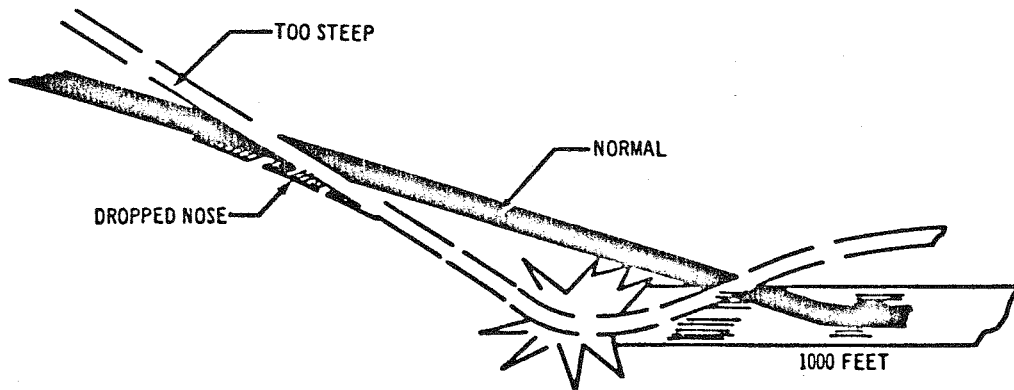
STEEP APPROACH

The following excerpt is taken verbatim from the Boeing 727 Pilot Training Manual D6-727 (Section 9-11, Issue Date October 25, 1963) and includes precautions on steep glide slope approaches and high sink rates. Since the information is the same as that presented for the other models in their respective Pilot Training Manuals, reprints for the other models are not included.

Thrust must be added to decrease a high sink rate when holding the proper approach speed (V_{REF}) and using a normal rotation. At rates of sink approaching 2000 feet per minute, nearly takeoff thrust may be required during rotation to stop the sink rate while holding the approach speed.

When approaching on a steep glide slope, extra airspeed above V_{REF} must be maintained. This combined with an early and smooth rotation can result in a smooth landing. But this sequence requires very good judgement of both the amount of excess speed and the altitude to start rotation. Any error results in a poor landing. Steep approaches are not recommended.

A normal approach aimed at the 1000 foot mark can result in a hard landing when the pilot unintentionally moves his eyes to the approach end of the runway as he nears the runway or "breaks out" on an instrument approach. Thus, the nose is dropped and the rate of sink increases - unnoticed - until too late.



Hard landings, but rarely bounced landings, can result from a normal approach and over-rotation with excessive floating (holding the airplane off).

Thrust

If a high hard bounce occurs, the thrust must be increased to control the rate of sink for the second touchdown, or to perform a go-around if excessive runway has been used.

TRANSCRIPT SHEET

Page No 1

Date : October 17th 1982

To	From	Time	Communications	Observations
Col.1	Col.2	Col.3	Col.4	Col.5
<hr/> Frequency 128.15 Geneva Area Control Centre <hr/>				
ACC	771	1104 13	Geneva, Egypt Air seven seven one, bonjour.	
771	ACC	1104 17	Seven seven one bonjour, squawk four three one two.	
ACC	771	1104 21	Four three one two is coming down.	
771	ACC	1104 24	Confirm level three nine zero ?	
ACC	771	1104 26	Affirmative.	
771	ACC	1104 27	O.K., you're cleared to Saint-Prex for runway two three, flight level three nine zero, I call you back for descent.	
ACC	771	1104 32	Roger, cleared to Saint-Prex, level three niner zero.	
771	ACC	1105 25	Egypt Air seven seven two cleared to flight level three one zero.	
ACC	771	1105 29	Three one zero, seven seven one.	
771	ACC	1105 50	Seven seven one continue descent to flight level two nine zero.	
ACC	771	1105 53	Two nine zero, seven seven one.	
771	ACC	1105 56	And due to traffic call now sector Radar one three four decimal eight five,	

TRANSCRIPT SHEET

Page No 2

Date : October 17th 1982

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

good day.

ACC	771	1106 01	One three four eight five, good day.	
-----	-----	---------	---	--

Frequency 134.85 : Geneva Area Control Centre

771	ACC	1108 14	Egypt Air seven seven one, Geneva ?	
-----	-----	---------	--	--

ACC	771	1108 17	Geneva, seven seven one, bonjour.	
-----	-----	---------	--------------------------------------	--

771	ACC	1108 20	Heu, bonjour ... report your heading ?	
-----	-----	---------	---	--

ACC	771	1108 23	It's ... three one five.	
-----	-----	---------	--------------------------	--

771	ACC	1108 27	Heu roger ... fly heading three two zero.	
-----	-----	---------	--	--

ACC	771	1108 32	Roger, three two zero, seven seven one.	
-----	-----	---------	--	--

771	ACC	1109 03	Egypt Air seven seven one descend to flight level two zero zero.	
-----	-----	---------	--	--

ACC	771	1109 08	Two zero zero for seven seven one.	
-----	-----	---------	---------------------------------------	--

610	ACC	1109 49	Alitalia six one zero you are clear of traffic, resume own navigation to Saint- Prex.	
-----	-----	---------	--	--

ACC	610	1109 55	Own navigation to Saint-Prex, Alitalia six ..., six one zero. We request if it's possible direct via Rolampont.	
-----	-----	---------	--	--

TRANSCRIPT SHEET

Page No 3

Date : October 17th 1982

To	From	Time	Communications	Observations
Col.1	Col.2	Col.3	Col.4	Col.5
610	ACC	1110 01	Heu roger, you may proceed direct Rolampont.	
ACC	610	1110 03	O.K., direct Rolampont.	
771	ACC	1110 07	Egypt Air seven seven one resume own navigation to Saint-Prex.	
ACC	771	1110 11	Seven seven one.	
771	ACC	1110 13	Egypt Air seven seven one contact Geneva Radar on one two seven decimal three, good-bye.	
ACC	771	1110 19	One two seven three, good-bye.	

Frequency 127.3 : Geneva Area Control Centre

ACC	771	1110 28	Geneva, Egypt Air seven seven one, bonjour.
771	ACC	1110 31	Seven seven one bonjour, radar contact.
ACC	771	1110 34	Roger.
218	ACC	1110 40	Swissair two one eight are you able to cross level two hundred in sixteen miles ?
ACC	218	1110 48	Heu confirm within twelve miles ?
218	ACC	1110 50	Affirmative, now.
ACC	218	1110 53	O.K., we do it.

TRANSCRIPT SHEET

Page No 4

Date : October 17th 1982

To	From	Time	Communications	Observations
Col.1	Col.2	Col.3	Col.4	Col.5
218	ACC	1110 55	Thank you.	
ACC	771	1112 22	Seven seven one XXXXX ?	probably : can we hav further ?
771	ACC	1112 24	Seven seven one recleared level one five zero.	
ACC	771	1112 28	One five zero, leaving two zero zero, seven seven one.	
218	ACC	1112 36	Swissair two one eight call ... France, one three three four two, au revoir.	
ACC	218	1112 40	Three three four two, au revoir.	
ACC	952	1113 56	Geneva Control bonjour, Swissair niner five two.	
952	ACC	1114 00	Nine five two bonjour, radar contact, cleared Saint- Prex direct, level one five zero for runway two three.	
ACC	952	1114 06	Roger, Saint-Prex, level one five zero, Swissair niner five two.	
771	ACC	1114 10	Egypt Air seven seven one recleared level one two zero.	
ACC	771	1114 14	One two zero, seven seven one.	
771	ACC	1114 16	Seven seven one call Approach, one two zero three, au revoir.	
ACC	771	1114 20	One two zero three, good day.	

TRANSCRIPT SHEET

Page No 5

Date : October 17th 1982

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

Frequency 120.3 : Geneva Approach Control

APP	771	1114 24	Heu, Geneva Approach, Egypt Air seven seven one, bonjour.	
771	APP	1114 27	Bonjour Egypt Air seven seven one descend to flight level one two zero, turn left heading three zero zero to shorten your approach, you are number one for direct approach ILS two three.	
APP	771	1114 37	Heu roger, copied seven seven one, one two zero, thank you.	
771	APP	1114 40	And heading three zero zero.	
APP	771	1114 42	Roger, three zero zero.	
771	APP	1115 09	Egypt Air seven seven one descend to flight level one zero zero.	
APP	771	1115 13	One zero zero, leaving one three zero.	
APP	423	1115 26	Genève, Swissair four two three bonjour, we're level two two zero down to one hundred with Quebec.	
423	APP	1115 31	Bonjour Swissair four two three, number two, no delay, cleared straight in approach ILS two three, cross Saint- Prex seven thousand or above, QNH one zero one three.	

TRANSCRIPT SHEET

Page No 6

Date : October 17th 198:

To	From	Time	Communications	Observations
Col.1	Col.2	Col.3	Col.4	Col.5
APP	423	1115 40	Roger, we're cleared for straight in, seven thousand or above for ... Saint-Prex, one zero one three, Swissair four two three.	
423	APP	1115 48	Roger.	
APP	771	1115 52	... one, one zero zero.	
771	APP	1115 54	Maintain one hundred, call you back in two miles and you have one niner miles to run from now on.	
771	APP	1116 06	Egypt Air seven seven one descend to seven thousand, QNH one zero one three.	
???	???	1116 12	XXXXX.	little noise, unreadable
771	APP	1116 16	Egypt Air seven seven one cleared seven thousand, one zero one three, one eight miles to run.	
APP	771	1116 21	Seven seven one roger, seven thousand feet, one ... zero one three.	
771	APP	1116 28	And seven seven one report speed ?	
APP	771	1116 31	Heu, three two zero.	
771	APP	1116 33	O.K., you may reduce speed if you like.	
APP	771	1116 35	O.K., maintaining.	
APP	771	1117 11	Geneva, seven seven one, seven thousand.	

TRANSCRIPT SHEET

Page No 7

Date : October 17th 1982

To	From	Time	Communications	Observations
Col.1	Col.2	Col.3	Col.4	Col.5
771	APP	1117 14	Descend to four thousand feet QNH, turn left heading two six zero to intercept ILS and cleared for final approach.	
APP	771	1117 21	Roger, down to four thousand, left heading two six zero to intercept runway two three.	
771	APP	1117 26	You have one four track miles to run.	
APP	771	1117 29	Roger.	
771	APP	1118 25	Egypt Air seven seven one eight miles to run, cleared for final approach, call Tower, one one eight seven, good-bye.	
APP	771	1118 31	One one eight seven, good-bye.	

Frequency 118.7 :. Geneva Tower

TWR	771	1118 38	Geneva, Egypt Air seven seven one on final runway two three.
771	TWR	1118 43	Bonjour Egypt Air seven seven one, you're cleared to land, wind calm.
TWR	771	1118 47	Roger, cleared to land Egypt Air seven seven one.
TWR	238	1119 48	Tour bonjour, Swissair two three eight.

TRANSCRIPT SHEET

Page No 8

Date : October 17th 1982

To	From	Time	Communications	Observations
Col.1	Col.2	Col.3	Col.4	Col.5
238	TWR	1119 50	Bonjour Monsieur, call you back.	
TWR	238	1119 52	XXXXX.	Noise of microphone meaning : roger.
TWR	238	1120 45	XXXXX crash là !	probably : Le
TWR	238	1121 07	La Tour, vous avez vu ?	
238	TWR	1121 08	Swissair two three eight proceed back to the apron please.	
TWR	238	1121 11	O.K..	
238	TWR	1121 13	O.K., everything is XXXXX.	probably : going now

October 18th 1982/fe

TRANSCRIPT SHEET

COCKPIT VOICE RECORDER MS 771

17.10.1982

Legend:

C = Captain

F/O = First Officer

F/E = Flight Engineer

NTSB = National Transportation Safety Board/USA

* = Translation from Arabic by CAA Egypt and Egyptair

Time (GMT)

11:06:01 = 11 hours 06 minutes 01 second

<u>Time</u>	<u>Cockpit Crew- member</u>	<u>Communications</u>
11:02:40	F/O:	Information Quebec
11:06:01	C:	What level are we clear to? *
	F/O:	290
	F/O:	No 2 has no receiver *
	C:	Never open engines *
11:08:32	F/O:	1000 (Boy voice: illegible)
	C:	About 10 minutes *
11:09:08	C:	Schedule of this trip, is it one five, Mohamed? *
11:10:50	C:	Did he reply or not? *
	F/O:	Yes *
	C:	210 or what? *
	F/O:	200

C: Flight level
 F/O: 200
 11:10:55 57 seconds conversation between
 a girl and a crew member (illegible)
 F/O: 500
 11:12:02 F/E: 3 pressures normal
 C: V. ref
 F/O: 125
 11:12:24 C: 19
 F/O: 150
 11:12:40 F/O: Information Quebec
 C: There is a VOR located at the beginning
 of the runway, where is it? *
 F/O: Geneva VOR, isn't it? *
 C: Yes, where is it? *
 F/O: It is on area chart? *
 C: 113.6
 F/O: 114.6
 C: Try it *
 F/O: O.K.
 F/O: It has no DME *

 Conversation between children and
 a crewmember (illegible)
 11:14:42 C: We are No 1, that is why he is clea-
 ring us to descend directly. *
 F/O: Yes, right. *
 C: What is the minimum? *
 F/O: 218 ... 220 *
 C: Descend .. a little bit quickly
 (different voices) *
 11:15:26 C: 100 level, confirm *
 F/O: 100
 11:15:40 F/O: 1000
 11:16:06 F/O: 7000, 1013
 C: Is it operating? *

11:16:16 C: Transmit on 2 and receive on 1 . *
 11:16:35 F/O: He is worried *
 C: (laughing)
 F/O: Why did you give it to him high? *
 C: To let him know that I am pressing
 on him; to wake him up. *
 11:17:29 F/O: 1000
 C: Level
 F/O: 4000
 C: Weather is strange ... 260 both
 on ILS *
 F/O: Both on ILS, O.K.
 F/O: Loc alive ... Glide slope.
 C: What about the cabin? *
 F/E: Good
 C: Keep an eye on it. *
 11:18:47 Sound of ignition switches (NTSB
 sound read-out)
 11:18:51 F/O: Clear to land directly *
 11:18:56 C: Landing gear
 11:19:00 F/O: Speed is high *
 C: No it is not *
 F/O: 270? *
 11:19:05 Sound of gear switch (NTSB sound
 read-out)
 11:19:06 C: During emergency descent, at what
 speed do you lower it? *
 11:19:07 F/O: 320 *
 11:19:27 Sound of click (NTSB sound read-out)
 11:19:32 Sound of soft click (NTSB sound
 read-out)
 11:19:35 Sound of lever (NTSB sound read-out)
 11:19:43 C: Is it possible *
 11:19:46.5 Sound of "pull up" to 11:19:53.7
 (NTSB sound read-out)
 11:20:01 C: How is the overshoot? *

11:20:04 F/O: Overshoot, climb on track 227 to
Passeiry VOR/NDB

11:20:10 F/E: Speedbrake ... speedbrake forward

11:20:13 C: Right away

11:20:25 Sound of "pull up" starts and continues
until ground impact (NTSB sound
read-out).

11:20:28.6 Sound of switch in question (Inbord
Spoiler Switch - NTSB sound read-out)

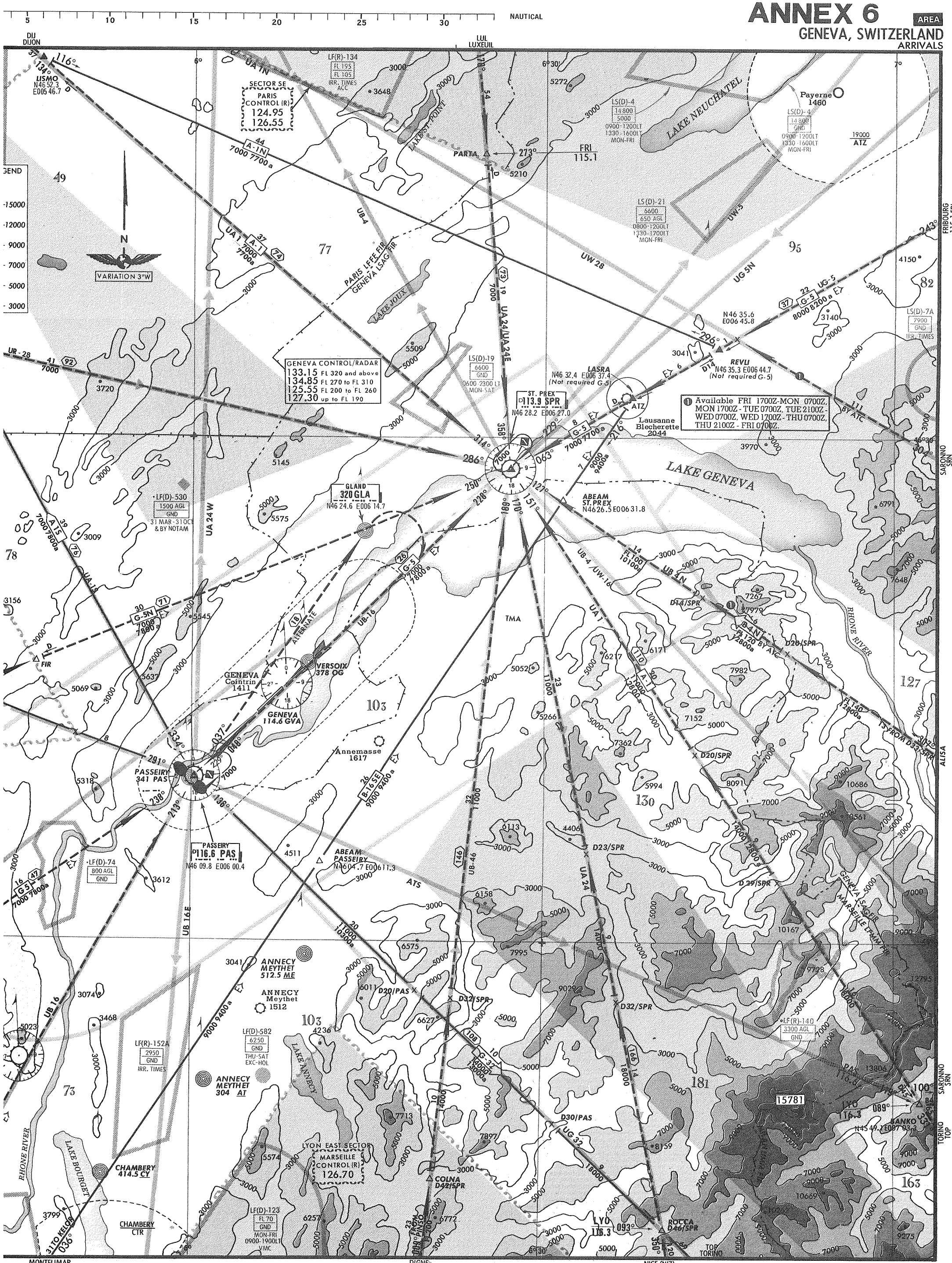
11:20:33 C: Op ... (exclamation)

11:20:34 .. Speed ..

11:20:36 **Ground contact**

11:20:39 F/E: Centerline (several times)

----- END -----



GENEVA CONTROL/RADAR
 133.15 FL 320 and above
 134.85 FL 270 to FL 310
 125.55 FL 200 to FL 260
 127.30 up to FL 190

Available FRI 1700Z-MON 0700Z,
 MON 1700Z-TUE 0700Z, TUE 2100Z-
 WED 0700Z, WED 1700Z-THU 0700Z,
 THU 2100Z-FRI 0700Z.

ANNEX 7

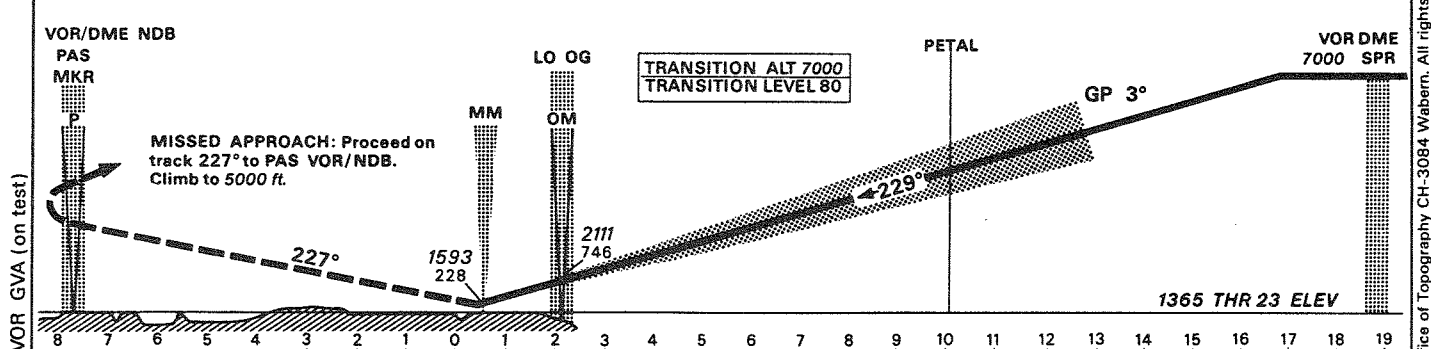
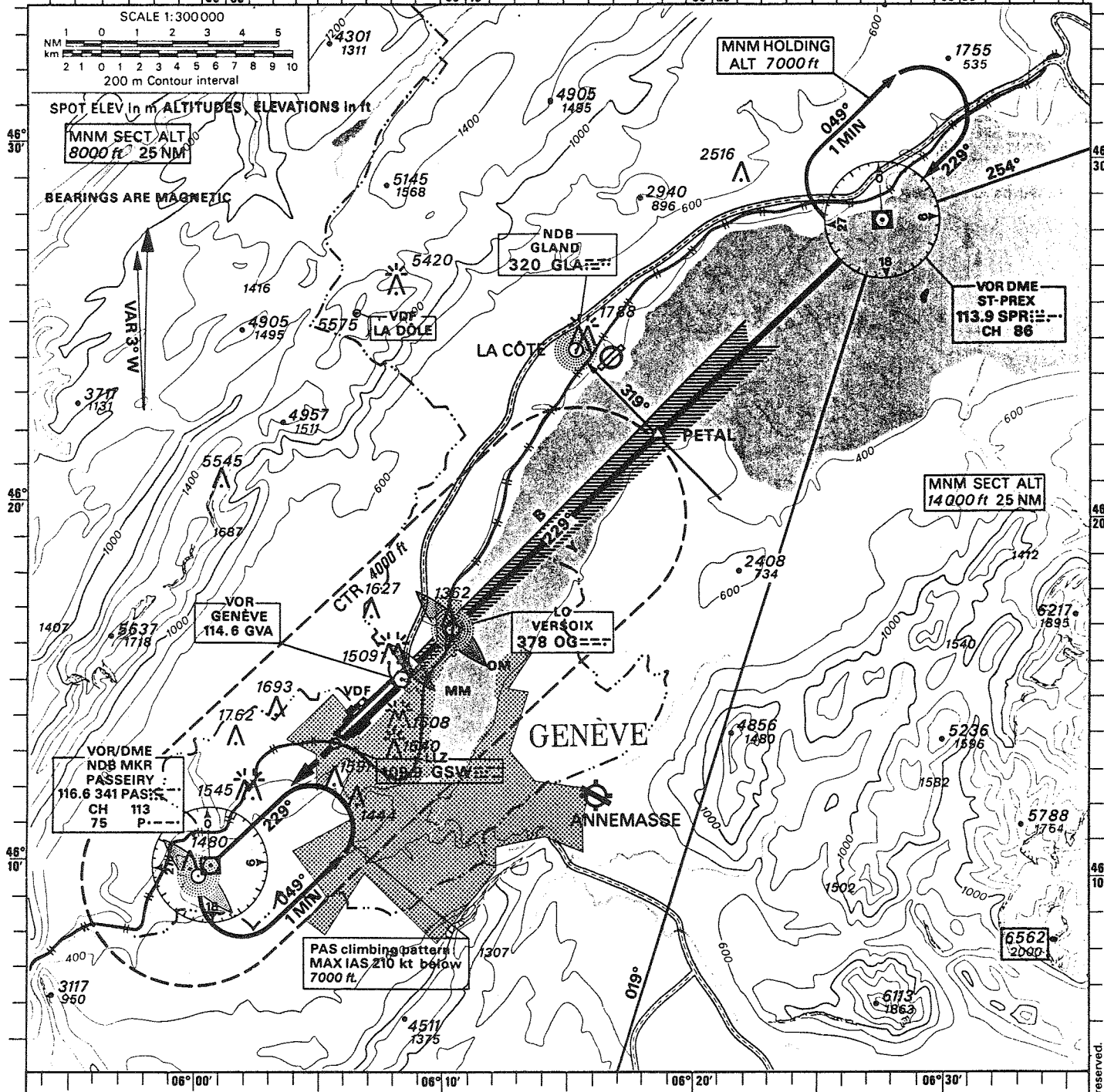
GENÈVE-Cointrin

LSGG
ILS RWY 23

ATIS	127.55
APP	120.30
TWR	118.70

INSTRUMENT
APPROACH
CHART-ICAO

ELEV 1411 ft (430m)



	ILS CAT I	ILS CAT II	ILS LLZ only	SRE
OCL	218/1583	110/1475	261/1626 ¹⁾	394 ²⁾ /1805
MNM DH	218/1583	110/1475	-	-
RVR	600m	400m ³⁾	800m	800m

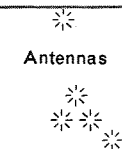
DIST in NM	kt	90	120	150	180
SPR-OM 16.5	MIN-SEC	11:00	8:15	6:36	5:30
OM-THR 2.2	MIN-SEC	1:28	1:06	0:53	0:44

HGT and ALT in ft

¹⁾ MDA SPR - OM = 2100
MDA OM - MM = 1680
²⁾ Above AD ELEV
³⁾ for lower RVR PPR by FOA

Printed by the Federal Office of Topography CH-3084 Wabern. All rights reserved.

1:11 ft / 430m



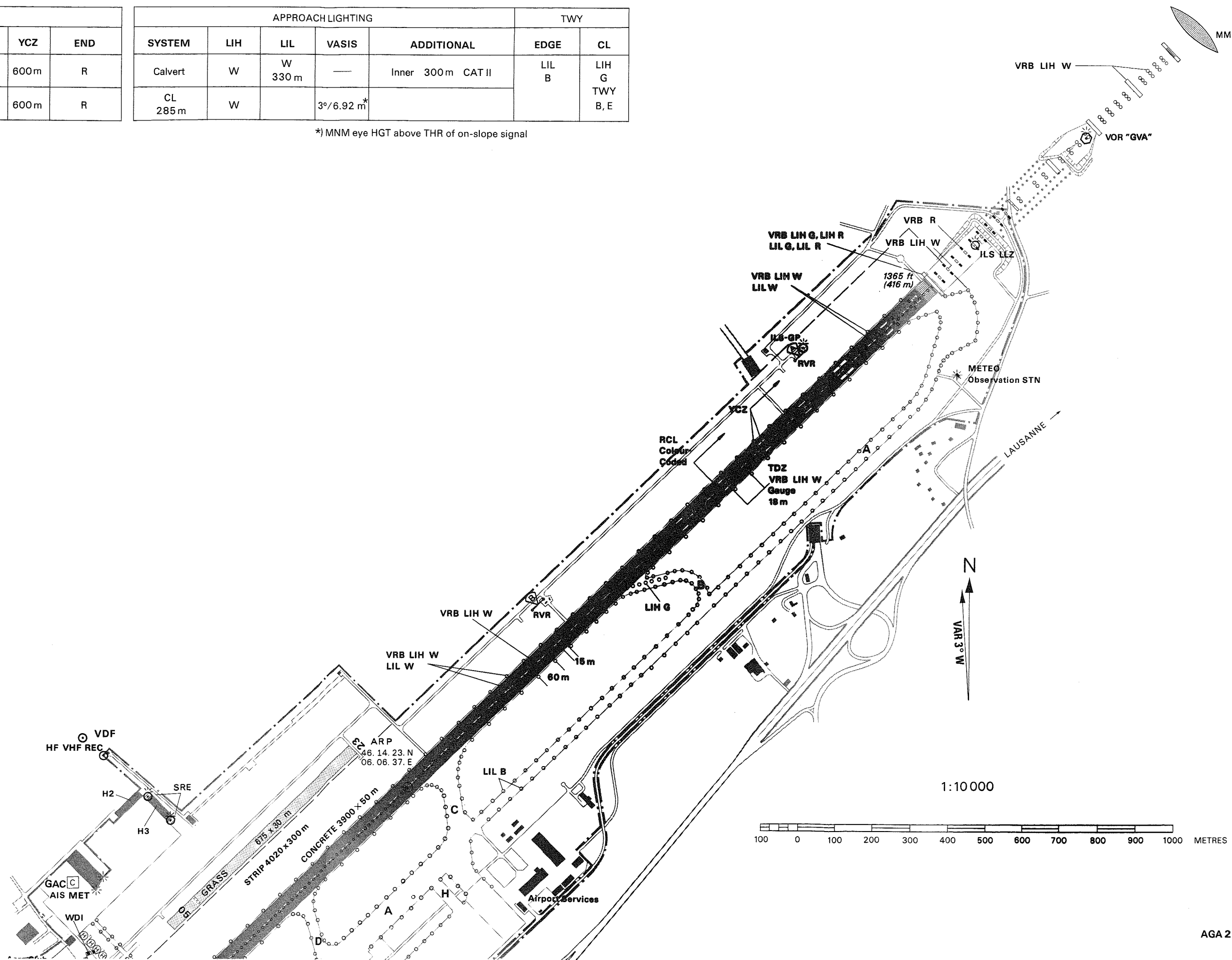
ANNEX 8

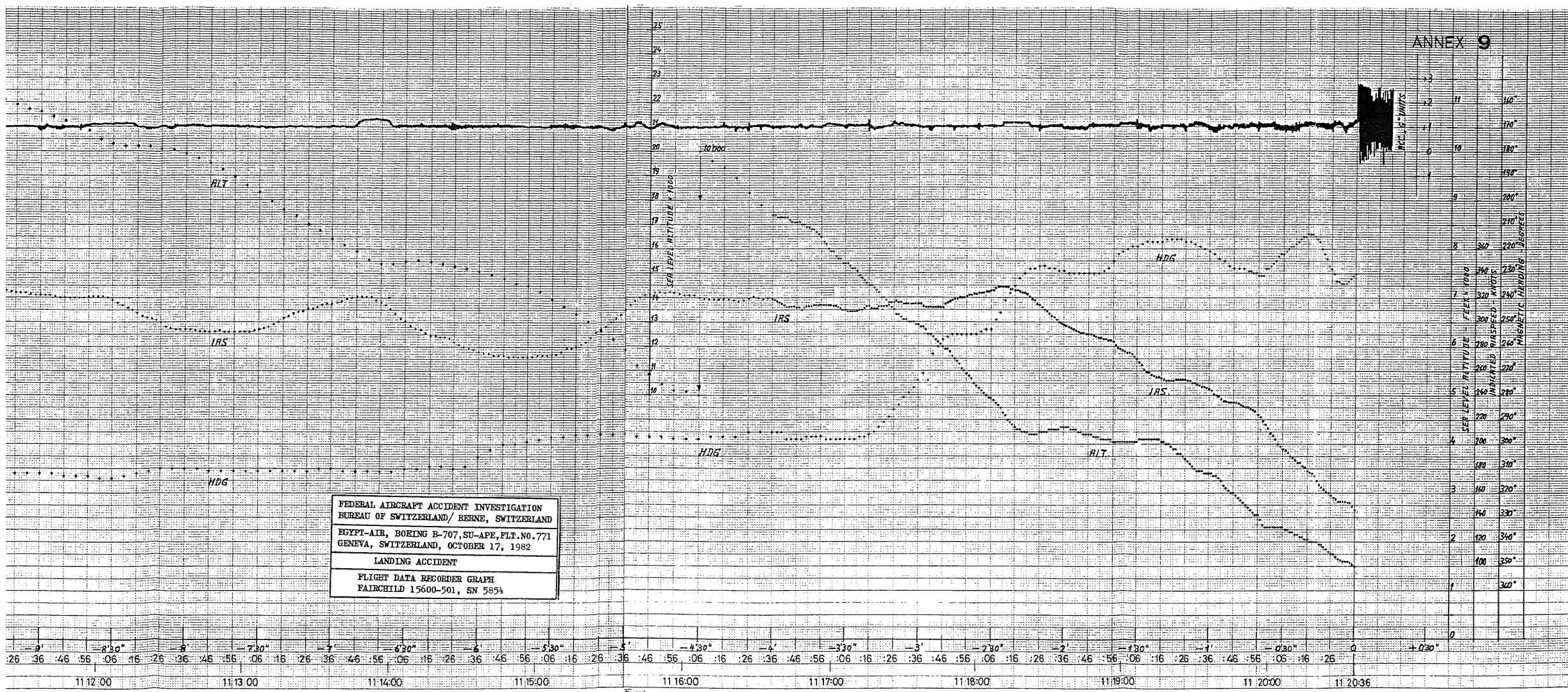
RWY	RUNWAY LIGHTING							APPROACH LIGHTING				TWY		
	THR	TDZ	RCL	Fixed DIST	EDGE	YCZ	END	SYSTEM	LIH	LIL	VASIS	ADDITIONAL	EDGE	CL
23	CAT II LIH/LIL	LIH 900m	LIH ¹⁾	—	LIH/LIL	600m	R	Calvert	W	W 330m	—	Inner 300m CAT II	LIL B	LIH G TWY B, E
05	LIH/LIL	—		—	LIH/LIL	600m	R	CL 285m	W		3°/6.92 m*			

*) MNM eye HGT above THR of on-slope signal

Colour-Code:
 CL final 900m as viewed from approach position;
 ALTN R and W LGT from the 900m to the 300m points
 all R LGT for the last 300m of RWY;
 from the opposite direction these LGT seen as W LGT

- LEGEND**
- RB Variable (100; 30; 10; 3; 1%)
 - IH Light Intensity High (directional)
 - IL Light Intensity Low
 - White
 - Green
 - Blue
 - Red
 - CZ Yellow Caution Zone





FEDERAL AIRCRAFT ACCIDENT INVESTIGATION
 BUREAU OF SWITZERLAND/ BERNE, SWITZERLAND
 EGYPT-AIR, BOEING B-707, SU-APE, FLT. NO. 771
 GENEVA, SWITZERLAND, OCTOBER 17, 1982
 LANDING ACCIDENT
 FLIGHT DATA RECORDER GRAPH
 FAIRCHILD 15600-501, SN 5854

- Glide path: approx. 700ft above glide
- Airspeed: 237 kt (approach speed $V_{REF} + 125kt$) + 112 kt
- Rate of descent: approx. 3000 ft/min.
- Configuration: - Landing gear down
 - Flaps up
 - Spoiler in
- Power Setting: all four engines idle

- Glide path: approx. 400 ft above glide
- Airspeed: 229 kt (approach speed $V_{REF} + 104 kt$)
- Rate of descent: approx. 3000 ft/min.
- Configuration: - Landing gear down
 - Flaps up
 - Spoilers in
- Power Setting: all four engines idle

