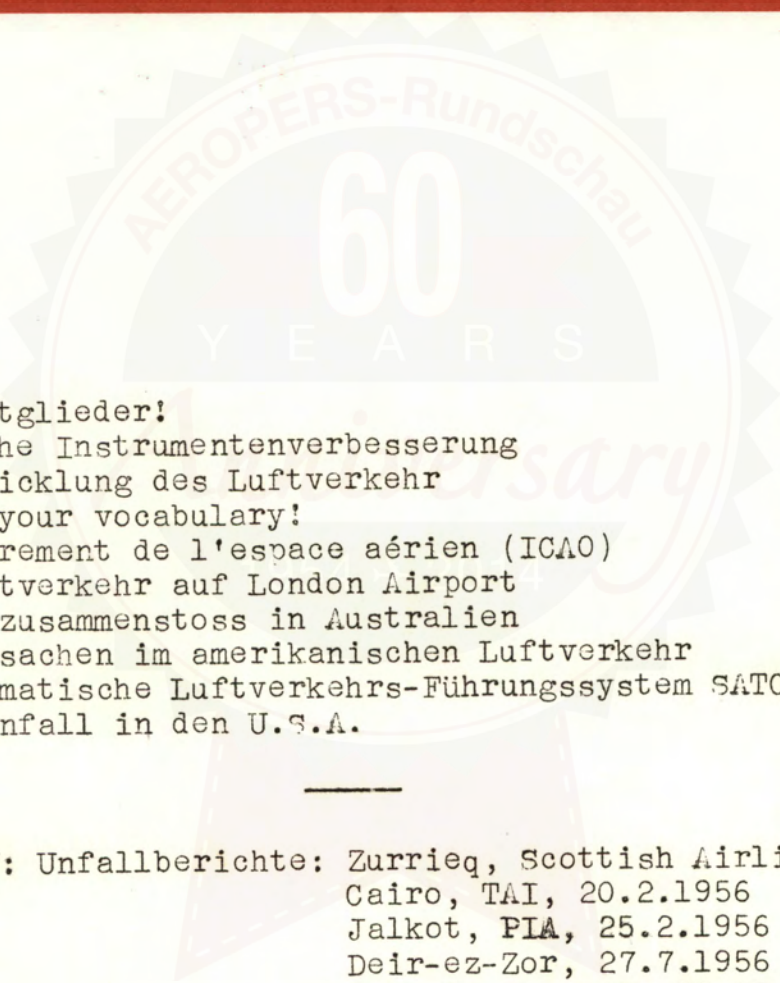


Aeropers Rundschau



Liebe Mitglieder!
Dringliche Instrumentenverbesserung
Die Entwicklung des Luftverkehr
Improve your vocabulary!
L'encombrement de l'espace aérien (ICAO)
Düsenluftverkehr auf London Airport
Ein Fastzusammenstoss in Australien
Unfallursachen im amerikanischen Luftverkehr
Das automatische Luftverkehrs-Führungssystem SATCO
Vulcan-Unfall in den U.S.A.

BEILAGEN: Unfallberichte: Zurrieq, Scottish Airlines, 18.2.1956
Cairo, TAI, 20.2.1956
Jalkot, PIA, 25.2.1956
Deir-ez-Zor, 27.7.1956
Pale Perse, LAI, 22.12.1956

Liebe Mitglieder!

Wiederum geht ein Jahr zu Ende. Das Jahr 1958 hat uns keine allzu grossen Probleme gestellt. Im grossen und ganzen ging es ruhig zu, und das Verhältnis zwischen Geschäftsleitung und Aeropers hätte nicht besser sein können. Ich hoffe, dass uns das Jahr 1959 in gleich guten Verhältnissen verlaufen werde, und ich danke allen Mitgliedern für Ihre Mitarbeit.

Verschiebung des Salärauszahlungstermins: Die Swissair versuchte schon seit langem, hier eine Aenderung herbeizuführen. Die Angelegenheit wurde in der APB und in verschiedenen Vorstandssitzungen behandelt und besprochen. Nach verschiedenen eingehenden Orientierungen der Swissair musste man dann doch ein Einsehen haben und diese unangenehme Verschiebung in Kauf nehmen.

Die Swissair wünscht diese Verschiebung, da auf unseren bisherigen Auszahlungstermin ebenfalls Budgetberechnungen fallen, die nicht verschoben werden können. Bisher musste in dieser Zeit immer mit Ueberstunden und Nacharbeit gerechnet werden, was beträchtliche Mehrkosten verursachte. Durch die Verschiebung sparen wir der Swissair jedesmal ca. Fr.8000.-.

Wie gesagt, der Vorstand hat sich diese Angelegenheit reiflich überlegt. Wir haben unseren Zahltagstermin nirgends festgelegt und wir haben kein gesetzliches Recht, irgend etwas anderes zu verlangen.

Wir glauben, dass sich jeder nach dem neuen Termin richten kann, und wir haben die Genugtuung, etwas geleistet zu haben, um eine Einsparung zu ermöglichen. Beim Sparen ist es nun einmal so, dass jeder Betrag in Betracht gezogen werden soll.

Der Vorstand hat am 28.11.1958 dieser Verschiebung zugestimmt. Der Uebergang ist wie folgt vorgesehen:

Auszahlung Januar 1959:	wie bisher
Auszahlung Februar 1959:	22.
Auszahlung März 1959:	27.

Ferienreglement: Der Vorstand hat den dritten Entwurf gutgeheissen. Sie werden das Reglement im Laufe des Monats Dezember erhalten.

Der Vorstand wünscht allen Mitgliedern frohe Festtage und es guets Neus.

Mit freundlichen Grüssen:

sig. A.Sooder

DRINGLICHE INSTRUMENTENVERBESSERUNG

Das Ungenügen der heute vorhandenen Fluginstrumente für die modernen schweren Hochleistungs-Transportflugzeuge stellt ein Problem dar, das sich schon vor einiger Zeit hässlich angekündigt hat, für dessen Behebung aber noch wenig geschehen ist.

Jetzt hat aber der Unfall des KC-135-Tankers der amerikanischen Luftwaffe in Westover Flugzeug- und Instrumentenfirmen hinter der Szene in Bewegung gebracht, und Entwicklungsprogramme hoher Dringlichkeit sind bereits aufgestellt.

Der Grund: Die Fachleute haben widerstrebend die Möglichkeit zugeben müssen, dass ein Flugzeug zu Boden geht, ohne dass der Pilot rechtzeitig etwas davon merkt.

Nach dem Verlust des KC-135 erinnerten sich aufgeschreckte Ingenieure an verschiedenen Orten an Unfälle wie jenen des DC-6 der Northeast Airlines auf Rikers Island nach dem Start von La Guardia, oder jenen der TWA-Constellation, die nach dem Start von Shannon in einen Sumpf hineinflog. Die Umstände aller dieser Unfälle waren ähnlich:

- grosse Transportflugzeuge,
- ungewöhnliche Flugbedingungen, gegeben durch dunkle Nacht und schlechtes Wetter mit Mindestsicht und -wolkenhöhe,
- ausgefahrene Landeklappen zur Verminderung der Startrollstrecke, mit daraus sich ergebender Verkleinerung des Steigwinkels,
- Kommandant mit sehr grosser Erfahrung.

Man ist zum Schluss gekommen, dass bei diesen Unfällen die Instrumente im Flugdeck bis zum Auftreffen auf den Boden Flugbedingungen anzeigten, die für den Startsteigflug normal erscheinen mussten.

Nach dem Start werden die Klappen eingefahren und wird die Leistung reduziert. Wenn Turbotriebwerke für den Start mit Wassereinspritzung bedient werden, so bedeutet das Ende der Einspritzung zugleich eine Leistungsverminderung. Diese Vorkehren wirken sich in einer zeitweiligen Reduktion des Steigwinkels aus. Gelegentlich sinkt das Flugzeug auch ab - und wenn der Steigwinkel vorher sehr flach war, so kann das Flugzeug dabei auf den Boden kommen.

Diese Ingenieure sagen, dass die vorhandenen Instrumente in den Sekunden, in welchen eine solche Entwicklung abläuft, einfach nicht reagieren. Das Absinken der Geschwindigkeit könnte nicht genügen, um den Piloten darauf aufmerksam zu machen, was geschieht. Toleranz und Verzögerung in den vorhandenen Höhenmessern und Variometern wirken sich so aus, dass man unter den

hier gegebenen Umständen diese Instrumente geradesogut überhaupt zudecken könnte. Der Anzeigefehler von Kreiselinstrumenten, der sich aus der Beschleunigung ergibt, ist grösser auf grossen Flugzeugen, wo sich die Beschleunigung über eine längere Zeit erstreckt, denn es scheint, dass der Fehler eine Funktion mehr der Zeit als der Stärke der Beschleunigung ist.

Man sollte denken, dass die Besatzung das Absinken des Flugzeuges spürt, aber das ist nicht unbedingt der Fall. Der Pilot des Flugzeugs, das auf Rikers Island verunfallte (ein Mann mit 15000 Flugstunden), betonte während der Untersuchung, dass weder er noch ein anderer Insasse des Flugzeuges etwas vom Absinken gemerkt hatte.

Die an der Bearbeitung des Problems Beteiligten glauben, dass das Ziel in einem Präzisionsinstrument liegt, das dem Piloten genau angibt, ob er nach dem Start auf einem sicheren Steigweg liegt oder nicht. Dieses Instrument würde Abhebegeschwindigkeit mit Fluglage kombinieren und damit den Flugzustand angeben. Ideal wäre ein Warngerät auf dem "glare shield". Der Einbezug der Höhe rechtfertigt sich deshalb, weil Versuche mit Jagdflugzeugen gezeigt haben, dass sie ein Looping fliegen können, wenn nach dem Start nur die Einhaltung der Abhebegeschwindigkeit überwacht wird. Dies würde wohl auf schweren Transportflugzeugen nicht geschehen, aber es wäre hier notwendig, die Leistung zu reduzieren - und dann ist es lebenswichtig, dass das Flugzeug durch Leistungs- oder Auftriebsreduktion nicht unter den sicheren Steigweg gelangt.

(George Hart in
AMERICAN AVIATION, 17.11.1958)

CUM GRANO SALIS: I shall never understand why the operators, who form the International Air Transport Association, do not tell the governments, who form the International Civil Aviation Organization, that they, IATA, know what technical facilities they can and should use in their daily task, and that it is the job of ICAO to ensure that they have them, not to explain why they can't or why they should have something different.

Sir Robert Watson-Watt.

DIE ENTWICKLUNG DES LUFTVERKEHRS

Seit dem letzten Jahr sind u.a. zwei bemerkenswerte Ereignisse zu verzeichnen: Die Verwirklichung des vieldiskutierten Düsenluftverkehrs und die etwas düsteren, wenn auch objektiven Feststellungen über die allgemeine Situation der Luftverkehrsunternehmen, indem der Luftverkehr nicht so angewachsen ist, wie man es in der Vergangenheit gewöhnt war. Ob eine neue Blütezeit des Luftverkehrs angebrochen ist oder ob man sich einer Periode der Einschränkungen nähert, in der man schmerzliche Erfahrungen machen wird, kann heute noch nicht entschieden werden. Das Zusammentreffen beider Tatsachen, der neuen Flugzeugmuster und des Nachfragerückgangs mag vielleicht für das reisende Publikum einige Vorteile bringen, für die Verkehrsunternehmen aber ist es jedenfalls sehr unglücklich. Das Jahr 1959 wird deshalb wichtig sein. Der Einsatz der Düsenverkehrsflugzeuge war zwar schon vor Jahren geplant. Trotzdem erfolgt jetzt die Umstellung noch unter unzureichenden Voraussetzungen. Flugsicherungsanlagen und Flughafeneinrichtungen werden erst den neuen Erfahrungen angepasst werden müssen, und man stellt fest erleichtert fest, dass die Auslieferungen der neuen Flugzeuge sich über Monate und Jahre hinziehen und dadurch der Uebergang verhältnismässig langsam vonstatten geht.

Gegenwärtig werden aus verschiedenen Gründen Muster auf Langstrecken eingesetzt, die eigentlich nur für Mittel-/Langstrecken entwickelt wurden. Die Folge sind Zwischenlandungen zum Tanken und grosse Anforderungen z.B. an die Navigationskunst der Besatzungen. Man wird allgemein froh sein, wenn die richtigen Langstreckenmuster für den Transozeanverkehr verfügbar sind.

Die Propellerturbinenflugzeuge scheinen aus dem Langstreckengeschäft hinausgedrängt zu sein. Man sollte aber die Tatsache nicht vergessen, dass der Fluggast im weltweiten Durchschnitt nicht mehr als rund 1000 km weit fliegt, die Mehrzahl aller Passagiere also noch weit kürzere Strecken. Es könnte also möglich sein, dass trotz aller finanzieller und technischer Probleme, denen sich die Verkehrsunternehmen jetzt schon gegenübersehen, in Kürze noch eine neue Bestellungsstufe auftritt, nämlich die für Mittelstrecken-Turbinenflugzeuge.

Die Abschwächung des Verkehrszuwachses ist an den Ergebnissen des Kalenderjahres 1957 weniger bemerkbar als an den bisher vorliegenden Zahlen für 1958. Was die IATA-Mitgliedsgesellschaften betrifft, so wird von ihnen ein Anstieg der bezahlten Tonnenkilometer-Leistungen von rund 10% und der Fluggastkilometer von rund 12% gemeldet. Beide Zahlen sind nicht zu verachten - manche Verkehrszweige wären jedenfalls sehr erfreut über solche Leistungen. Sie sind aber immerhin erheblich unter den Verkehrszahlen von 1955 und 1956, die noch bei 16,6 und 15,9% lagen. Diese Durchschnitte beziehen sich aber Gesellschaften und Strecken

der IATA. Die dürftigen Ergebnisse auf einigen Strecken stellen die guten Zahlen anderer Strecken in den Schatten. Die ICAO meldet die grössten Zuwachsraten zwischen 1956 und 1957 für den fernen Osten. Die Grössenordnung des Anstiegs lag dort bei 25%. Einzelne europäische und afrikanische Unternehmen meldeten Zuwachs von 21% bzw. 16%.

(ADV, November 1958)

NOTFALLTRAINING

"... Verschiedene Flugzeugmuster unterscheiden sich in ihren Flug- und Führungseigenschaften, und es ist klar, dass es eine Hauptaufgabe des Trainings darstellt, die Besatzungsmitglieder auf das ihnen zugewiesene Flugzeugmuster einzuarbeiten, und sie nicht nur mit den Kenntnissen, sondern auch mit den Reaktionen auszurüsten, die in den verschiedenen möglichen Situationen notwendig werden können. Dieses Training des Piloten oder Bordmechanikers auf Verfahrensweisen so, dass die Reaktionen sowohl instinktiv als genau sind, muss einen Teil des Normaltrainings darstellen, und das Training von Notverfahren ist sehr wichtig nicht nur deshalb, weil die Folgen einer Notlage in der Luft so schwer sein können, sondern auch deshalb, weil die alltägliche Erfahrung, die sich auf die Normalverfahren bezieht, Notfälle nicht umfasst ..."

(Bericht über den Unfall G-AKNU vom 15.11.57)

IMPROVE YOUR VOCABULARY!

TO IMPLEMENT A PROGRAM: Hire more people and enlarge the office.

UNDER CONSIDERATION: Never heard of it.

UNDER ACTIVE CONSIDERATION: We're looking in the files for it.

MEETING: A mass mulling by master-minds.

CONFERENCE: A place where conversation is substituted for the dreariness of labor and the loneliness of thought.

NEGOTIATE: To seek a meeting of minds without a knocking together of heads

RE-ORIENTATION: Getting used to work again.

L'ENCOMBREMENT DE L'ESPACE AERIEN

La Division des Règles de l'air, des Services de la circulation aérienne, des Recherches et du Sauvetage de l'OACI vient de clôturer sa session à Montréal. Cette réunion a porté principalement sur les problèmes de l'encombrement de l'espace aérien ainsi que des besoins spéciaux des avions à réaction. La Division a formulé un certain nombre de recommandations dont on trouvera ci-après un compte rendu sommaire:

Règles de vol à vue: Il a été généralement admis que la règle "voir et être vu" n'est plus suffisante pour assurer la sécurité des avions à hautes performances. Comme de nombreux abordages se sont produits ou ont failli se produire par temps clair, il a paru que le simple expédient qui serait d'augmenter les valeurs des critères pour les vols VFR (vols que ne sont pas contrôlés du sol) proportionnellement à la vitesse des avions rapides ne permettrait pas de résoudre le problème mais risquerait de restreindre considérablement les vols VFR effectués par des aéronefs moins rapides dans l'espace aérien inférieur et intermédiaire. En conséquence, la Division n'a recommandé qu'une faible augmentation de la visibilité en vol exigée pour les vols VFR (8 km au lieu de 5). La Division a également recommandé que, quelles que soient les conditions météorologiques, tous les aéronefs volant à plus de 6000 mètres dans l'espace aérien contrôlé soient guidés du sol; par ailleurs, elle a demandé instamment que l'on s'efforce de coordonner étroitement les vols effectués par les aéronefs civils et militaires au-dessus de cette altitude.

Règles pour la prévention des abordages: Les vitesses de rapprochement, déjà élevées avec les avions actuels, vont encore augmenter; le temps disponible pour les manoeuvres d'évitement sera donc encore réduit. Les règles actuelles prévoient que l'un des avions doit céder le passage à l'autre; cependant, bien souvent, le pilote d'un avion qui d'après les règles doit céder le passage, ne peut voir l'avion qui a la priorité. Pour cette raison, la Division a recommandé que, sauf dans certains cas précis, "lorsque deux aéronefs suivront des routes convergentes, les deux aéronefs s'écartent en virant pour éviter le risque d'abordage".

Minima d'espacement: La Division n'a pas été en mesure de modifier les minima actuellement en vigueur pour l'espacement horizontal des avions contrôlés du sol, car les standards d'espacement horizontal sont étroitement liés à la précision générale des diverses aides à la navigation actuellement utilisées. La Division a reconnu la nécessité d'augmenter l'espacement vertical actuel (305 mètres ou 1000 pieds) à haute altitude et a recommandé que cet espacement soit doublé au-dessus

d'un certain niveau à déterminer au moyen d'accords régionaux de navigation aérienne. Toutefois, il est admis que ce niveau ne devrait jamais être supérieur à 8850 mètres (29000 pieds).

Plans de vol: A l'heure actuelle, tous les pilotes qui volent suivant les règles de vol aux instruments dans l'espace aérien contrôlé doivent déposer un plan de vol. La Division a recommandé que cette disposition soit étendue à tous les vols aux instruments effectués sur des routes ou dans des régions à service consultatif et aux vols aux instruments exécutés dans d'autres régions lorsque les services de la circulation aérienne le demandent. Le plan de vol devrait être présenté avant le départ et non en vol. La Division a également remanié la présentation de l'imprimé de plan de vol modèle OACI.

Coordination des opérations de recherches et de sauvetage avec les navires marchands: Les navires marchands ne connaissent pas toujours les procédures et les usages des groupes de recherches et de sauvetage de l'aviation et cette ignorance parfois a causé des retards et des malentendus. La Division a donc demandé à l'OACI de rester en liaison étroite avec l'Organisation consultative inter-gouvernementale de la navigation maritime, afin que la plus grande assistance possible soit accordée aux personnes à bord des navires ou des aéronefs en détresse en haute mer. Reconnaissant que l'on ne dispose pas de fréquences radio entièrement satisfaisante pour les communications de détresse entre aéronefs et navires de surface, la Division a attiré l'attention sur la possibilité d'utiliser la fréquence 2185 kc/s pour les communications entre aéronefs et navires en cas d'urgence ou pendant les opérations de recherches et de sauvetage.

Emetteur radio automatique de détresse: La Division a recommandé que toutes les embarcations de sauvetage soient dotées d'une radiobalise de survivance et que tous les aéronefs volant au-dessus de régions où les opérations de recherches et sauvetage seraient très difficiles soient munis de radiobalises de survivance portatives. La Division a également demandé que les Etats encouragent la mise au point et l'installation à bord des aéronefs que relèvent de leur autorité de radiophares de repérage automatique de lieu d'accident. A ce sujet, elle a attiré particulièrement l'attention sur un dispositif à profil non stabilisé (Tumbling Aerofoil) conçu au Canada par le Conseil national de la Recherche.

Automatisation: La Division a noté que dans de nombreux Etats, on est de plus en plus convaincu que se la densité de la circulation aérienne et la vitesse des aéronefs augmentent encore beaucoup il ne sera plus possible d'assurer la sécurité et la régularité de la circulation aérienne sans avoir recours à un équipement automatique. Elle a donc jugé

qu'il serait temps d'établir certains principes généraux destinés à assurer la compatibilité des différents systèmes de façon que l'on puisse tirer pleinement parti de l'équipement automatique de contrôle de la circulation aérienne pour la liaison entre centres de contrôle régional.

Les recommandations de la Division seront maintenant passées au crible par la Commission de Navigation aérienne de l'OACI et par les 73 Etats membres de l'Organisation, avant d'être présentées au Conseil pour adoption.

(COMMUNIQUE OACI, 20 novembre 1958)

DUESENLUFTVERKEHR AUF LONDON AIRPORT

Das Ministerium für Transport und Zivilluftfahrt gab die Bedingungen für den Anflug von LAP mit B 707-120 bekannt. Für An- und Abflugsektoren über bebauten Gebieten werden Mindestflughöhen festgelegt. Die Vorschriften entsprechen in fast allen Punkten denen der PNYA:

1. Nach dem Start müssen bebaute Gebiete mit mindestens 300 m überflogen und die Lärmeinwirkungen am Boden auf das Minimum beschränkt werden.
2. Beim Anflug darf der ILS- oder PAR-Gleitweg und ein Anflugwinkel von 3° nicht unterschritten werden.

Ferner wurde betont, dass die Rauchentwicklung an den Triebwerken ständig überwacht werden muss.

Maximale Startgewichte werden noch nicht endgültig festgelegt, jedoch werden Bewegungen mit ca. 112 t möglich sein. Bei diesem Gewicht benötigt eine B 707-120 in Meereshöhe und bei ISA eine Pistenlänge von 3100 m, um den Vorschriften der SR-422 zu entsprechen (Höhe von 10,7 m über der Schwelle und Ausfall eines Triebwerks vorausgesetzt). Bei einem Landegewicht von 79,5 t beträgt die CAA-Pistenlänge 1825 m (ohne Schubumkehr).

("The Aeroplane", 24.10.1958)

Your ships of goodness do not always return from the ports where you sent them but they DO return to you.

EIN FASTZUSAMMENSTOSS IN AUSTRALIEN

Am 26. September 1957 kam es um 2108 EST über Nhill im Verkehrsleitbezirk Melbourne fast zu einem Zusammenstoss zwischen einem DC-3 und einem DC-4, die sich unter der Wolkengrenze auf gleicher Höhe auf Gegenkursen begegneten. Die beiden Piloten sahen je die Navigationslichter des andern Flugzeuges, schalteten sofort ihre Landescheinwerfer ein und konnten den Zusammenstoss durch sofortige Ausweichbewegung vermeiden.

Der DC-4 war um 2016 in Adelaide zum Ueberflug nach Melbourne gestartet, mit bewilligter Reise Flughöhe 80, meldete zuletzt 2034 Standort Tailum Bend, vor dem Einflug in den Kontrollbezirk Melbourne, geschätzt Nhill 2110 an die Verkehrsleitstelle Adelaide, welche die Meldung um 2037 der Verkehrsleitstelle Melbourne weitergab.

Der DC-3 war um 1946 in Melbourne zum Ueberflug nach Adelaide gestartet, mit bewilligter Reise Flughöhe 90. Um 2047 meldete es Standort Lubeck 2046, Nhill geschätzt 2108, und ersuchte um Bewilligung zum Abstieg auf Flughöhe 70. Um 2049 erteilte die Verkehrsleitstelle Melbourne die Bewilligung, die um 2050 vom Flugzeug bestätigt wurde. Um 2053 wurde die Verkehrsleitstelle Adelaide orientiert.

Nach dem Vorfall ersuchte der DC-4 um Information über Gegenverkehr und erhielt die Nachricht, dass ein DC-3 2108 auf Flughöhe 70 über Nhill sein werde. Darauf schaltete sich der DC-3 ein: "That is not right. I was cleared further back to descend to flight level 70 but was not advised of any east bound traffic."

Die anwendbaren (australischen Trennungsbestimmungen schreiben vor, dass für kreuzende Flugzeuge für eine Vertikaltrennung von mindestens 1000 ft während mindestens zehn Minuten vor und nach dem geschätzten Kreuzungspunkt zu sorgen ist. Die Kreuzungszeit war mit 2109 anzunehmen, und der DC-3 hätte daher spätestens 2059 auf Flughöhe 70 sein müssen.

Nach den Aussagen der Besatzung des DC-3 wurde der Abstieg auf Flughöhe 70 sofort nach Eingang der Bewilligung eingeleitet, aber mit einer sehr geringen Sinkgeschwindigkeit (56 ft/min). Der Kommandant glaubte, ohne besondere Bewilligung so fliegen zu dürfen, da er keine Meldung über Gegenverkehr erhalten hatte; er nahm an, dass ihm eine solche Meldung hätte übermittelt werden müssen. Er irrte. Gegenverkehr muss nach den (australischen Vorschriften nur gemeldet werden, wenn die vorgeschriebenen Trennungsabstände nicht eingehalten werden können, wenn unter VFR-Bedingungen nicht für Trennung zwischen ein- und ausfliegenden Flugzeug gesorgt wird, und auf Anforderung des Piloten. Keine dieser drei Voraussetzungen lag vor.

Mit Rücksicht auf die Bedeutung des Vorfalls und auf die Möglichkeit, dass auch andere Piloten die Bedeutung der Vorschriften

über den Höhenwechsel nicht richtig erfasst hatten, wurde wenige Tage nach dem Vorfall ein Rundschreiben erlassen.

(Australia, Aviation Safety Digest, No.12,
December 1957)

Der dank der Aufmerksamkeit der beiden Piloten noch glücklich abgelaufene Vorfall weist mit Bezug auf das Verhalten der Beteiligten Verkehrsleitstellen gewisse Parallelen zur Katastrophe über dem Grand Canyon auf. Abgesehen von den Schwächen der Bodenorganisation und Verkehrsleitung, mit welchen noch auf lange Zeit hinaus gerechnet werden muss, besteht die wichtigste allgemeine Lehre für Piloten darin: Um Vorschriften genau einhalten zu können, muss man sie genau kennen!

UNFALLURSACHEN IM AMERIKANISCHEN LUFTVERKEHR

Die nachfolgende Zusammenstellung bezieht sich auf den gesamten gewerblichen Luftverkehr der U.S.A. im Jahre 1957. Da in den meisten Unfällen mehr als eine Ursache registriert wurde, entsprechen die Zahlen nicht den Unfallzahlen:

Personal:	Pilot	56		
	Pilotüberwachung	8	64	
	Unterhalt und Kontrolle	18		
	Flughafen	6		
	Flugunternehmung	5		
	Andere	19	48	112
Material usw.:	Triebwerk	9		
	Kraftübertragung	1		
	Zelle	2		
	Fahrwerk	17		
	Ausrüstung	4		
	Wetter	28		
	Flughafengelände	16		
	Verschiedene	2		79

CAB Statistik 1957)

DAS AUTOMATISCHE LUFTVERKEHRS-FÜHRUNGS-SYSTEM SATCO

Einleitung

Vor einem halben Jahr wurde auf dem Flughafen Schiphol (Amsterdam) das automatische Luftverkehrs-Führungs-System "SATCO" (Signaal automatic Air Traffic Control) der Firma Hollandse Signaal-apparaten Hengelo in Betrieb genommen. Die hauptsächlichste Leistung dieses Systems besteht darin, die Verkehrsdichte von Flugplätzen und Luftverkehrszentren ohne Einbusse an Sicherheit auf das praktische Maximum zu steigern. Hierbei bedingt dies keine wesentliche Abweichung vom bisher üblichen Flugprocedere und ebensowenig eine Aenderung der bestehenden Flugdienstorganisationen. Das System ist ausserdem in der Lage, alle Arten von Flugzeugen ohne Geschwindigkeitsbegrenzung zu behandeln.

1. Die Problemstellung

Eine der wichtigsten Aufgaben der Luftverkehrsführung besteht darin, Stauungen zu vermeiden. Die meisten üblichen Flugdienstorganisationen wären nämlich einwandfrei in der Lage, den anfallenden Verkehr zu bewältigen, sofern sich dieser zeitlich gleichmässig verteilen würde. Zufolge der Wünsche und Lebensgewohnheiten werden jedoch analog wie beim Bahn- und Strassenverkehr Stosszeiten auftreten. Selbst bei sorgfältigster zeitlicher Staffelung im Hinblick auf eine Abflachung der Verkehrsspitzen werden zufolge von Verspätungen doch wieder Verdichtungen auftreten. Den Verspätungen liegen verschiedene Ursachen zugrunde wie z.B. ungünstige Witterung, kleinere elektrische oder mechanische Defekte vor dem Start oder während des Fluges, Verzögerungen in der Abfertigung der Passagiere sowie andere Unzulänglichkeiten. Solche Ereignisse können Situationen heraufbeschwören, wo zur gleichen Zeit bis zu 30 Flugzeuge zu behandeln sind.

Das Ziel eines rationellen Führungssystems muss demnach darin bestehen, die Behandlungskapazität pro Zeiteinheit zu steigern und die Zufälligkeiten von Flugzeugbewegungen auf ein Minimum zu reduzieren.

2. Hauptbestandteile und Funktionsweise

Das vollständige SATCO-System setzt sich aus folgenden drei Hauptbestandteilen zusammen

1. Automatische Daten-Verarbeitungs-Anlage, bestehend aus Eingabe, Rechner für Flugweg, Sicherheitsmarge sowie Flugdisponierung und Anzeige
2. Automatische Radargeräte
3. Automatische Uebermittlungsgeräte

Die Daten-Verarbeitungsanlage kann unabhängig von den Radar- und Uebermittlungsgeräten betrieben werden. Die Ein- und Ausgangswerte des Systems bestehen aus Telex-Signalen, womit sich die Boden-Fernübertragung sehr einfach gestaltet.

Es werden im SATCO folgende Informationsquellen verarbeitet:

- a. Flugpläne, welche die Piloten vor dem Start einreichen
- b. Abflugmeldungen ferner Flugplätze mittels Telexeingabe
- c. Telephonische Meldungen benachbarter Flugzentren, welche ein Flugzeug aus ihrem Bereich entlassen und übergehen
- d. Positionsmeldungen der Flugzeuge selbst
- e. Beobachtungen eigener Boden-Radargeräte.

Die erstmaligen Flugangaben werden entweder manuell mittels eines Fernschreibers oder direkt und automatisch in die Führungsanlage eingegeben. Es bedarf jedoch eines zusätzlichen Befehles an die Maschine, um diese für den betreffenden Flugweg in Gang zu setzen, Dieser Befehl wird erteilt: 1. für anfliegende Luftziele, wenn diese im eigenen Luftraum erfasst werden bzw. 2. für wegfliegende Ziele anlässlich der Startbereitschaft.

Auf den vorgenannten Befehl hin setzt sich die Rechenmaschine in Tätigkeit und berechnet den Flugverlauf voraus. Im besonderen **bestimmt** sie den Zeitpunkt des Ueberfliegens gewisser Meldestandorte oder Fixpunkte wie z.B. Funkfeuer. Die Rechenmaschine vergleicht den neuen Flugweg mit den übrigen bereits gespeicherten Flugwegen. Ergibt sich hieraus ein Zusammentreffen mehrerer Flugobjekte, so werden die notwendigen Sicherheitsmargen bestimmt und nötigenfalls für das neue Ziel ein rationeller Umweg kalkuliert. Diese Berechnungen schliessen nicht nur den Reiseflug, sondern auch - und dies unter Berücksichtigung der besonderen Flugeigenschaften des betreffenden Flugzeuges - den Aufstieg und den Landeanflug ein.

Die Ergebnisse vorstehender Berechnungen werden den Luftverkehrsbeamten einerseits tabellarisch unter Angabe des Immatrikulationszeichens, Typ, Höhe usw. und andererseits auf Luftlage-Indikatoren dreidimensional angezeigt.

Nach Massgabe des tatsächlichen Fluges treffen nun Positionsmeldungen ein, oder es liegen Radarbeobachtungen vor. Letztere werden von Fernüberwachungs-Radargeräten und von weitreichenden Zielerfassungs-Radars geliefert. In jedem Fall erfolgt ein Vergleich mit den Vorausberechnungen und bei benachbarten Flugwegen eine erneute Berechnung der Sicherheitsabstände. Sollten sich gegenüber der Vorausbestimmung erhebliche Differenzen ergeben, so erfolgt eine besondere Warnung der Flugdienstbeamten. Das System ist gegebenenfalls in der Lage, Informationen von Boden- oder Bordnavigationssystemen direkt zu verarbeiten. Die wahren Zielelemente werden wiederum tabellarisch und dreidimensional dar-

gestellt. Zusätzlich werden die Positionsdaten periodisch auf einen Streifen gedruckt. Dieser hat aber mehr rechtlich-dokumentarische als führungstechnische Bedeutung.

Die Uebernahme bzw. Uebergabe von Luftzielen geschieht durch Betätigen von Druckknöpfen, welche der Flugwegtabelle zugeordnet sind. Durch solche Manipulationen wird das Speicherwerk der Maschine zur Aufnahme bzw. Aussendung einer vollständigen Information veranlasst. Bei der Sendung handelt es sich - wie bereits erwähnt - um Telexsignale, mit welchen auch Flugplätze, die nicht mit SATCO ausgerüstet sind, bedient werden können.

3. Besondere Eigenschaften

Das beschriebene Führungssystem besteht im wesentlichen aus elektronischen Bestandteilen. Dementsprechend erfolgen die verschiedenen Arbeitsgänge mit sehr hoher Geschwindigkeit. Beispielsweise wird ein Flugweg innert einer Viertelsekunde berechnet. Für den Fall der Bearbeitung von 100 Flugzeugen dauert die Bestimmung des Sicherheitsabstandes eines einzelnen Zieles sechs Sekunden. Für die Darstellung eines Zieles werden im Mittel 2 Sekunden benötigt. Das Zielverfolgungsradar benötigt ungefähr sieben Sekunden für das erstmalige Erfassen eines Flugzeuges und liefert in der Folge zusätzliche Werte oder Korrekturen innert zwei Sekunden.

Die Genauigkeit des Systems hängt in erster Linie von der Präzision der eingegebenen Daten ab, und es ergibt sich im Falle von Radargeräten ein Distanzfehler von maximal $\pm 1\frac{1}{2}$ %. Die Tabellierung der Flugzeugdaten erfolgt

bezüglich Geschwindigkeit auf	\pm 5 Knoten
Distanzen	\pm 1 Meile
Höhen	\pm 30 m
Flug- und Windrichtungen	\pm 5°
Zeitangaben	\pm 1 min.

Die Behandlungskapazität kann den örtlichen Erfordernissen angepasst werden und bestimmt den Umfang des Speicherwerkes und die Anzahl der Rechenelemente. Eine mittlere Kapazität würde bei 250 Flugwegen in der Lage sein, gleichzeitig 50 Flugzeuge zu behandeln. Bei extremer Flugdichte würden 1000 Flugzeuge gespeichert und maximal 150 Ziele simultan behandelt.

Die Sicherheitsabstände richten sich nach der Genauigkeit der verfügbaren Informationsquellen. Es wird im wesentlichen mittels eines dreidimensionalen Streckenblock-Verfahrens gearbeitet. Die Vertikalebene durch die Flugrichtung ist in Rechtecke von beispielsweise 3 Meilen Länge und 300 m Höhe aufgeteilt. Entsprechend dem wahren Flugverlauf ist für ein Ziel ein Feld gesperrt und mindestens das vorangegangene und das nachfolgende reserviert. Bei Höhenveränderungen beansprucht ein Flugzeug zur gleichen Zeit zwei übereinander liegende Blockfeld-zeilen.

4. Zusammenfassung

Das "SATCO"-Luftverkehrsführungs-System enthält als Kernstück eine elektronische Rechenmaschine (digital computer). Diese berechnet nach Eingabe eines Satzes von charakterisierenden Flugdaten den Flugweg voraus. Hierauf erfolgt der Vergleich mit den bereits unter Kontrolle stehenden Flugzeugen im Hinblick auf die Einhaltung der Sicherheitsabstände. Dabei wird - ähnlich wie beim Bahnverkehr - mit einem allerdings dreidimensionalen Blockfeld-System gearbeitet. Die Sicherheitsmargen werden entsprechend der Genauigkeit der eingehenden Positionsinformationen gehandhabt und in diesem Sinne möglichst rationelle Flugdisponierungen getroffen.

Sämtliche eingehenden Positionsmeldungen und Radarbeobachtungen werden laufend berücksichtigt und lösen neue Berechnungen aus. Die Luftlage wird einerseits in Tabellenform (1 Zeile pro Flugzeug) und andererseits dreidimensional auf Radarbildschirmen dargestellt. Vollständige Tabellenzeilen können mittels Telex von andern Flugzentren übernommen bzw. an solche übergeben werden.

Das wesentliche Merkmal dieser neuen Anlage besteht darin, dass die Flugdichte und die Verkehrsleistung der Flugplätze wesentlich gesteigert werden kann und dies ohne Einbusse an Sicherheit. Das System, welches sehr rasch arbeitet und eine übersichtliche Luftlage vermittelt, bedingt keine wesentliche Änderung des Flugprocedures oder der Bodenorganisation und lässt sich ohne Schwierigkeit in herkömmliche Nachbar-Organisationen eingliedern.

(Flugwehr, November 1958)

VULCAN-UNFALL IN DEN U.S.A.

Ein Vulcan-Flugzeug der R.A.F. stürzte am 24. Oktober in Detroit ab, wobei die sechsköpfige Besatzung ums Leben kam. Das Flugzeug befand sich auf einem Trainingsflug von Goose Bay, Labrador, nach Lincoln AFB in Nebraska. Aus einer Höhe von 35000 ft, 60 Meilen NE Detroit, meldete der Kommandant Ausfall des ganzen elektrischen Systems und ersuchte um Notkurs nach Kellogg Field bei Michigan; bevor ihm dieser durchgegeben werden konnte, ersuchte er um Notkurs auf irgendeinen Flugplatz und liess dann nichts mehr von sich hören. Das Flugzeug stürzte mit einer Neigung von 60-70 Grad auf den Boden.

(THE AEROPLANE, 31.10.1958)

1956 18.2.	Zurrieq, Malta	Scottish Airlines	Avro York G-ANSY
Court of Inquiry Report		ICAO AR/474	

Unfall: Das Flugzeug startete um 1221 GMT auf dem Flughafen Luqa mit Ziel London, mit einer fünfköpfigen Besatzung und 45 Fluggästen. Es hob etwa auf zwei Dritteln der Pistenlänge ab und fuhr das Fahrwerk ein; gleichzeitig drang schwarzer Rauch aus Motor Nr.1. Der Anweisung der Verkehrsleitstelle, nach rechts in freies Gelände abzdrehen, wurde keine Folge gegeben, sondern das Flugzeug flog in einer leichten Kurve nach links, indem es stufenweise und mit grossem Anstellwinkel stieg, bis es eine Höhe von etwa 700-800 ft erreichte. Dabei überflog es einen Höhenzug von etwa 400 ft/M in einer Ueberhöhung von rund 300 ft. Kurz darauf kippte es nach links ab und stürzte nahezu senkrecht auf die Klippen bei Zurrieq. Alle Insassen wurden getötet. - In der Untersuchung wurden die drei Motoren Nr.2/3/4 in Ordnung befunden, während Motor Nr.1 ausgebrannt war; alle vier Propeller hatten sich im Zeitpunkt des Aufschlags auf kleiner Steigung befunden. Im Anreicherungs-element (boost enrichment capsule) des Vergasers von Motor Nr.1 wurden zwei Ermüdungsrisse gefunden, die über eine Störung im Gemischhaushalt zum Brandausbruch geführt haben mussten, und damit zum Ausfall des ganzen Motors (Merlin 502) innert 30 Sekunden nach dem Start. - Nach Eintritt der Panne suchte der Pilot Höhe statt Geschwindigkeit und unterliess mögliche Massnahmen, das Flugzeug gerade zu halten und Propeller Nr.1 auf Segelstellung zu setzen (wobei die Erkenntnis des vollständigen Leistungsabfalls durch das Fehlen eines Drehmomentanzeigers erschwert war, aber möglich gewesen wäre); darüberhinaus fuhr er die Landeklappen in stark angestelltem Zustand ein und machte dadurch die Situation noch kritischer.

Ursache: Motorausfall im Start, verursacht durch Ermüdungsrisse im Vergaser mit nachfolgendem Brandausbruch, mit anschliessendem Geschwindigkeitsverlust zufolge unzweckmässiger Reaktion des Piloten.

1956 20.2.	Cairo, Aegypten	TAI	DC-6B F-
			ICAO AR/431

Unfall: Das Flugzeug stand auf der Linie Saigon-Paris im _____ Dienst und war am Vortag um 1715 GMT in Karachi gestartet, mit einer neunköpfigen Besatzung und 55 Fluggästen. Der Flug verlief routinemässig bis zur Standortmeldung 0230 an die Verkehrsleitstelle Kairo: 0224 Suez (60 Meilen östlich Kairo) 8500 ft VFR-Flug im Abstieg. 0240 meldete das Flugzeug Sicht auf den Flughafen aus 15 Meilen Entfernung und erhielt von der Anflugleitstelle Kairo die Bewilligung zum VFR-Anflug auf Piste 23. - Der Kommandant befand sich auf dem rechten Sitz, der Copilot, der auf seine Beförderungseignung geprüft wurde, auf dem linken Sitz; beide hatten um diese Zeit über 21 Stunden im Einsatz gestanden. - Im Absinken hielt der Copilot Kurs 280, um auf den ILS-Gleitweg zu gelangen; da er den Eindruck hatte, auf 4500 ft schon etwas näher als normal an den Flughafen herangekommen zu sein, erstellte er die Landebereitschaft schon auf dieser Höhe. Da der ILS-Landekurszeiger voll nach rechts ausschlug, ging er auf Kurs 300, dann mit abnehmendem Zeigerausschlag auf 230, absinkend bis auf 2000 ft, und damit 1500 ft unter die für diesen Raum für Instrumentenanflüge vorgeschriebene Sicherheitshöhe. Der Kommandant bemerkte in diesem Augenblick die rote ILS-Warnflagge, griff aber nicht ein. Kurz darauf prallte das Flugzeug mit Kurs 240 auf einer Höhe von 1360 ft auf hügeliges Dünengelände, 18 Meilen südöstlich des Flughafens. Es wurde durch den Aufprall und nachfolgenden Brand zerstört; von den Insassen blieben nur sechs Besatzungsmitglieder und sechs Fluggäste am Leben. - Zur Unfallzeit herrschte leichter Wind aus WSW, und über dem Flughafen lagen einige Wolken auf 1200-3000 m. - Das ILS-Verfahren zum Anflug der Piste 23 war wie folgt festgelegt: Ueberflug Aussenmarker/Aussenmarker auf Kurs 230, dann Absinken im Geradeausflug auf 17000 ft bis unter den Gleitweg, Abdrehen gegen Norden mit gleichbleibender Höhe bis zum Erreichen des Gleitweges, Eindrehen und Endanflug. Der Copilot hatte dieses Verfahren in Cairo noch nie durchgeführt.

Ursache: Orientierungsverlust in gemischtem VFR/ILS-Anflug _____ durch wenig erfahrenen Copiloten, verbunden mit Unterschreitung der ILS-Sicherheitshöhe, ermöglicht durch ungenügende Ueberwachung durch den Kommandanten, wahrscheinlich mitverursacht durch Uebermüdung der Besatzung.

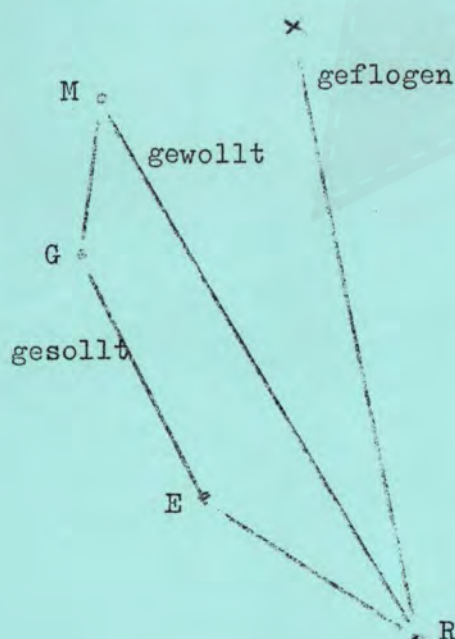
1956 25.2.	Jalkot, Pakistan	PIA	C-46 AP-ACZ
			ICAO AR/451

Unfall: Das Flugzeug hatte um 0820/1014 WPST einen
 Charterflug von Chaklala nach Gilgit (Kaschmir)
absolviert. Für den Rückflug war sehr schlechtes Wetter
vorhergesagt. Das Flugzeug startete um 1400 mit einer
dreiköpfigen Besatzung. 1421 erhielt es die letzten
Wettermeldungen von Chaklala, welche die schlechte Situ-
ation bestätigten. 1454 gab das Flugzeug eine Notmeldung
aus dem Quellgebiet des Indus: TRAPPED IN BAD WEATHER.
Etwa um dieselbe Zeit bemerkten Augenzeugen in einem von
drei über 16000 ft hohen Bergen eingeschlossenen Kessel,
wie es auf etwa 14-15000 ft zwei Runden drehte und wäh-
rend einer dritten Runde am Lash Golath Mt. zerschellte.
Alle Insassen kamen ums Leben. Die nach zwei Tagen an
der Unfallstelle ankommende Bergungsmannschaft musste
feststellen, dass der grösste Teil der Trümmer von Ein-
geborenen gestohlen worden war. Eine technische Unter-
suchung wurde nicht mehr durchgeführt.

Ursache: Einflug in unübersichtliches Berggebiet unter
vorhergesagt schlechten Wetterbedingungen.

1956 22.12.	Pale Perse, Italien	LAI	DC-3 I-LINC
			ICAO AR/453

Unfall: Das Flugzeug startete im Einsatz auf der Linie Rom—
 ——— Mailand um 1508 Z auf dem Flughafen Rom-Ciampino, mit
 einer vierköpfigen Besatzung und 17 Fluggästen an Bord, unter einem
 Flugplan für die Luftstrassen A-1/A-3/A-9 über Elba-Genua, mit VFR
 bis Elba und IFR für den Rest der Strecke, mit Reiseflughöhe
 10500 ft. Die Wetterverhältnisse waren bis Elba durch Bewölkung
 zwischen 1500 und 3000 m gekennzeichnet, von dort an starke Bewöl-
 kung, mit Wolkenuntergrenze über der Po-Ebene bis auf 500-600 m
 hinunter. 1520 meldete das Flugzeug Uebergang von VFR auf IFR,
 1614 Standort Pisa, 1649 Genua. In diesem Zeitpunkt erbat es Be-
 willigung zum Absinken auf 6500 ft und zum Direktanflug von Mal-
 pensa ohne Ueberflug NDB VOR Lombardia; die Verkehrsleitstelle
 Mailand bewilligte Absinken auf 9500 ft; um 1702 wurde die Höhe
 6500 ft nochmals verweigert. Das war die letzte Verbindung; wie-
 derholte Aufrufe der Leitstelle Mailand ab 1714 blieben ohne Ant-
 wort. Etwa um 1720 prallte das Flugzeug auf Südkurs und auf einer
 Höhe von 8500 ft auf den Nordhang des Monte Giner, etwa 180 km
 nordöstlich des Zielflughafens Mailand. Alle Insassen kamen ums
 Leben. - Zwei militärische Radarstationen verfolgten zwischen
 1640 und 1705 ein Flugzeug, das während der Untersuchung als das
 Unfallflugzeug identifiziert werden konnte, von Verona bis gegen
 Trient; die nach Mailand weitergegebene Meldung wurde dort nicht
 auf das Unfallflugzeug bezogen, da dieses für dieselbe Zeit Stand-
 ort auf der Luftstrasse A-3 gemeldet hatte. - In der Endphase
 wurde das Flugzeug vom Boden aus beobachtet, wie es mit angezün-
 deten Positionslichtern von Nord- auf Südkurs drehte. - Das mit



der Standortmeldung Genua 1649 ver-
 bundene Ansuchen zum Direktanflug
 von Malpensa war nur dann sinnvoll,
 wenn sich das Flugzeug tatsächlich
 nicht über Genua befand. - Eine D/F-
 Peilung wurde während des ganzen
 Fluges nie angefordert. Der Wind wies
 möglicherweise eine stärkere östliche
 Komponente als vorhergemeldet auf. -
 Das Untersuchungsergebnis deutete
 auf die bewusste Absicht des Komman-
 danten, unter Abweichung vom Flugplan
 und von den Luftstrassen direkt von
 Rom nach Mailand zu fliegen.

Ursache: Bewusste Abweichung von den
 ——— flugplanmässigen Luftstras-
 sen mit ungenügender Navigation bei
 schlechten Wetterverhältnissen.

1956
27.7.

Deir-ez-Zor, Syrien

Saudi Arabian Airlines

CV-340
HZ-ABA

ICAO AR/479

• Damaskus

Jiddah

Unfall: Das Flugzeug startete um 1430 GMT in Jeddah zu einem Bedarfsflug nach Damaskus. Nach etwa 100 Meilen wechselte es von Kurs 346 auf 343 zum Ausgleich einer mit sechs Grad angenommenen Abdrift. Von hier aus bedingte der Mangel an Funkfeuern auf der Strecke ein Fliegen mit blosser Koppelnavigation über etwa 500 Meilen bis in die Gegend von Amman. Auf der Höhe von Amman stellte der Kommandant beide ADF-Geräte auf das dortige Kreisfunkfeuer ein und schloss aus der Anzeige, dass er entweder stark nach Osten versetzt oder mit sehr starkem Gegenwind auf Kurs liege. Er entschied sich für die zweite Alternative. Bodensicht bestand nicht. Nachher stellte er beide Geräte auf NDB Damaskus ein und änderte seinen Kurs entsprechend der Anzeige auf 015. Versuche zur Verbindungsaufnahme mit Damaskus auf VHF blieben erfolglos, doch gelangen sie um 1820 auf HF. Der Kommandant meldete Standort 12000 ft 5 Min. vor Damaskus und VHF-Ausfall. Darauf wurde ihm Abstieg auf 8500 ft bewilligt und Landepiste 20 zugewiesen. Etwa 1845 erklärte er auf Anfrage, dass er Damaskus nicht sehe, dass er aber noch etwa 10 Minuten vor der Landung stehe. Immer unter der Annahme ausserordentlich starken Gegenwindes flog er mit gleichem Kurs 60 Minuten in Richtung auf dasselbe Kreisfunkfeuer weiter. Zuletzt nahm er eine Störung der Navigationshilfen an, sah dann einen Fluss, dem er 15 Minuten gegen Osten folgte, kam zu einer grossen Stadt und entschloss sich zur Notlandung 2010 in deren Umgebung. Das Flugzeug wurde schwer beschädigt. - Die Stadt war Deir-ez-Zor, etwa 280 NM nordöstlich von Damaskus, das effektiv angeflogene Funkfeuer war nicht Damaskus, sondern Diyabekir in der Türkei.

Ursache: Orientierungsverlust bei ungünstigen Sicht- und Funknavigationsverhältnissen durch Anfliegen eines falschen Kreisfunkfeuers zufolge ungenügender Nachkontrolle.