

Aeropers Rundschau

Liebe Mitglieder!	2
Nochmals: Der alternde Pilot	3
Modifications dans les télécommunications aéronautiques	7
Glossen (Kne)	12
Auswertung eines Zusammenstosses (Sunland 31.2.1957)	14
Meine/Reents: Luftfahrtskarten (Besprechung)	17

BEILAGEN: Unfallberichte: Fox, 13.2.1956
Sunland, 31.1.1957

Warner: Flight Crew Training - A carrier's Viewpoint

Liebe Mitglieder!

Ich möchte einleitend an etwas erinnern, das wir vielleicht etwas vergessen haben. Es ist auch nicht jedermanns Sache, hier etwas zu unternehmen. Verschiedene Vorkommnisse in letzter Zeit zeigen jedoch, dass wir vielleicht doch nicht richtig handeln und gehandelt haben. Was ich meine, ist die kameradschaftliche Unterstützung und Beratung eines Mitgliedes, das in irgendeinem Punkte leicht angeschlagen ist. Ich glaube, ich muss die Dinge nicht näher bezeichnen. Wenn wir ein Mitglied intern auf Unregelmässigkeiten aufmerksam machen, von Kamerad zu Kamerad, oder wenn der Vorstand der Aeropers etwas unternimmt (sofern er orientiert wird), so kommt es kaum zu einer Entwicklung, in welcher dann nur noch das Disziplinarreglement angewandt werden kann. Mit Schweigen und Zusehen helfen wir auf die Dauer in solchen Fällen niemandem, denn der Krug geht zum Brunnen, bis er bricht - und dann ist es zu spät!

1. DC-7C: Wie einige bereits aus ihren Abrechnungen ersehen konnten, wurde für 1957 der Zuschlag pro DC-7-Flugstunde von 7,5 Min. festgelegt, was 12,5 % entspricht. Der erflogene Wert für 1957 auf dem NA war 15,6 %, für Kurzstrecken fällt er unter 12 %. Für das Jahr 1958 muss vorerst eine Expertenkommission die Frage erneut prüfen, um dann eine definitive Lösung auszuarbeiten. Die Lösung muss so einfach wie möglich und dem Seniority-Prinzip unterworfen sein.

2. Disziplinarfall Wagner: Es wurde noch kein Entscheid fällt, da Untersuchung und Aussprache wegen Einsatzschwierigkeiten noch nicht durchgeführt werden konnten.

3. DC-8: Der Vorstand wird eine Kommission von 3-4 Mitgliedern bestimmen, die vorgängig einer Stellungnahme der Aeropers die Fragen des DC-8-Einsatzes mit der Swissair bespricht.

In einem Schreiben an die Swissair hat der Vorstand bereits die Ansicht der Aeropers zur Verwendung von Ausländern auf dem DC-8 mitgeteilt: dass nämlich eine solche nicht vorzusehen sei.

4. Postcheck-Kont : Wir empfehlen allen Mitgliedern, ein Post- check-Konto zu eröffnen. Sie erleichtern der Kasse die Auszahlungen, und es war mit ein Grund dafür, dass man die Auszahlungen auf den 18. eines jeden Monats verlegen konnte, dass die Mehrzahl schon im Besitze eines Postcheck-Kontos war. Die Vorteile wurden Ihnen vor nicht langer Zeit in einem Zirkular näher dargelegt.

5. Fall Jacob: Mit Schreiben vom 11. Januar 1958 spricht Herr Jacob der Aeropers den besten Dank für ihre Unterstützung bei der Erledigung seines Falles aus und ersucht um Uebertritt zu den Passivmitgliedern.

Mit freundlichen Grüßen:

Der Präsident:
sig. A.Sooder.

NOCHMALS: DER ALTERNDE PILOT

von Cpt. Dave Kuhn (TWA)

Es ist anzunehmen, dass der Grund, weshalb ich etwas über den alternden Piloten zu schreiben gebeten wurde, gerade in meinen Jahren liegt. Richtig, ich liege gerade gut im Mittelalter (mit dem 50. Geburtstag im abgelaufenen Monat), und ich erlebte in den vergangenen Jahren einiges Auf und Ab. Immerhin, es ist etwas peinlich, einen alten Piloten zu beschreiben. Es war einmal ein Party Girl in Hollywood, das über die Jahre hin eine ganz erhebliche Strecke hinter sich gebracht hatte, indem es mit kräftigem Fuss auf dem Gaspedal des Lebens gestanden hatte. Von einem Reporter wurde es gefragt, in welchem Alter so ein Mädchen das Interesse an den Dingen verliere, die für Stoff für unsere Skandalmagazine sorgen. Ihre einzige Antwort: "Frage jemand älteren, mein Lieber!" Wir sehen, es ist eben möglich, dass das Altern bei einem Party Girl wie bei einem Piloten einen durchaus normalen Prozess darstellt.

Dr. G. J. Kidera, Chefarzt bei U.A.L., schreibt in deren Hauszeitschrift in einem Artikel "Aging Isn't Awesome" folgendes: "Veränderungen in der Haarfarbe und in der Hautstruktur (Runzeln) sind ein Hinweis auf das Altern, aber sie beweisen nichts über die individuelle Leistungsfähigkeit. Die wahren Anzeichen des Alters sind viel feiner." Ich weiss nun nicht, wie alt Dr. Kidera ist, oder wie seine Runzeln im Vergleich zu den meinigen aussehen, aber ich stimme vollständig mit ihm darin überein, dass dieser Altersprozess etwas sehr Subtiles ist.

Bei einem Piloten drückt es sich in steifen Gelenken aus, die sich ungewünscht und ungeschätzt bemerkbar machen. Das Flugdeck ist schwieriger zu erreichen, die Golfbahnen werden länger, die Treppen steiler. Der letztjährige Gürtel ist enger geworden. Um zu erkennen, was sich abspielt, wirkt eine Brille wahre Wunder. Der Whisky wird schwächer. Dinge, die einmal lebenswichtig waren, verlieren an Bedeutung. Das Bedürfnis nach einem Dach, das nicht rinnt, und nach einem warmen Platz zum Zeitunglesen wird immer dringender. Wie mein Freund Shot-Gun Britton sagt: "Es geht abwärts und ist schattig!"

Ueber die körperliche Leistungsfähigkeit sagt unser guter Doktor: "Jüngere Personen haben eine grössere Leistungsfähigkeit über kurze Strecken; ältere Männer sind besser, wenn sich die Aufgabe über eine grössere Zeit und Entfernung erstreckt und keine heftigen Leistungsausbrüche verlangt. Das wird durch Rennmessungen an Mensch und Pferd bestätigt:

Junge Menschen und Pferde zeichnen sich im Sprint aus, die älteren Teilnehmer leisten mehr über längere Strecken. Dies würde darauf hindeuten, dass jüngere Leute zweckmässiger kürzere Ferien nehmen, denn ihr Bedürfnis nach Abkühlung ist grösser, während ein älterer Mensch seine Ferien auf eine längere Strecke im ganzen Jahr zusammenzieht." Er lässt offensichtlich einige Dinge ungesagt, die mit Fliegen nichts zu tun haben. Ihr Älteren versteht, was gemeint ist.

Vom Gedächtnis sagt Dr. Kidera folgendes: "Abgesehen von eigentlicher Senilität sind die Veränderungen im Gedächtnis äusserst subtil. Wer älter wird, entwickelt die Fähigkeit, sich nur an Dinge zu erinnern, die für ihn wichtig sind. (Ein jüngerer Mann erinnert sich besser an gewisse Telefonnummern, wegen ihrer relativen Wichtigkeit.) Die Beweggründe der Erinnerung verändern sich mit dem Alter. Mit zunehmendem Alter nimmt die Geschwindigkeit, mit der wir etwas lernen, leicht ab, aber unser Gedächtnis wird mit Bezug auf Einzelheiten genauer." Einige von uns werden das gerne hören.

Dann kommt sein Leitsatz: "Da das Altern ein Prozess ist, der neun Monate vor unserer Geburt einsetzt, ist es wichtig, dass wir alle die damit verbundenen Änderungen freundlich und dankbar aufnehmen." Das tönt doch gut, oder?

All dieses Altersgestürm - soweit es vorhanden ist - beruht auf dem Umstand, dass wir binnen kurzem Strahlflugzeuge haben werden. Die Frage scheint zu sein: Was für Qualifikationen sind notwendig, diese Tiere zu fliegen? Werden es nur die Schlanken, Sonnenverbrannten und Scharfblickenden sein? Werden die Fetten, Schnaufenden und Kahlköpfigen ausgeschaltet? Ach, die Antwort liegt seit vielen Jahren fest: Gesundheit und Flugtauglichkeit! In meinen 21 oder mehr Jahren am Steuer hat sich diese Frage mit jedem neuen Flugzeug immer wieder gestellt. Als wir das Northrop-Postflugzeug verliessen, um auf den DC-2 überzugehen, herrschte grosses Raten darüber, wer wohl geschickt genug sein werde, um solch ein kompliziertes Monstrum zu fliegen. Dann kam der DC-3, und plötzlich wurde der linke Sitz auf dem DC-2 wieder für jedermann verfügbar, sogar für Copiloten. Als der Boeing 307 Stratoliner auftauchte, wurden Piloten mit aussergewöhnlichen Fähigkeiten ohne Rücksicht auf die Seniority-Listen herausgepickt, um diese "schwereren, schnelleren und produktiveren" Giganten der Luft zu führen. Dann kam die TWA und begann die Constellation-Reihe mit dem 049 - und es wurde ein Streik durchgeführt, um zu beweisen, dass auch dieses Flugzeug von jedem Piloten geflogen werden konnte. Das Herauspicken hörte auf. Inzwischen hat die CAA mangels gescheiterer Beschäftigungsmöglichkeiten und vielleicht auch zum Nachweis ihrer Existenzberechtigung Bodenschulen und Uebergangsprogramme entwickelt, welche die Fluggesellschaften in den Konkurs treiben könnten.

Monatelanges "Checking Out" ist kostspielig, denn eine Besatzung und ein leeres Flugzeug kosten ungefähr \$ 3.40 in der Betriebsminute. Der nächste Schritt ist die Folterkammer der Simulatoren.

Das ist genug, um dem Pilotieren jede Anziehung zu nehmen. Stösse von Handbüchern erschlagen den Kandidaten vollends, wenn alles, was er zu wissen wünscht, die Lage der Gashebel und ihre Beziehung zum Gleitwinkel ist. Für den alternden Piloten ist das nicht sehr schwer zu behalten. Ich komme soeben aus einer Woche Bodenschule und aus sechs Tagen mit je fünfeinhalb Stunden Uebergang auf unsern neuen "Jetstream" - und was ich dabei lernte, ist dass er "ein wenig schneller und eine ganze Menge weicher" ist. Der einzige Unterschied im Flugdeck ist der Parkbremshebel. Und der funktioniert nicht.

Und jetzt die Strahlflugzeuge. Was für zusätzliche Gymnastik muss man beherrschen, um eines davon zu fliegen? Wird der alternde Pilot zurück- oder herangezogen? Die Antwort ist einfach: Versucht ihn!

Der gute Doktor empfiehlt, sich freundlich und dankbar mit dem Altern abzufinden. So weit kann ich nicht gehen. Immerhin will ich das eine sagen: Wer lange genug lebt, hat alle Aussicht, alt zu werden. Und das hat noch niemand widerlegt.

(THE AIR LINE PILOT, Oktober 1957)

Zum gleichen Thema ein Auszug aus einem BOAC-Vortrag am "9th Safety Seminar of the Flight Safety Foundation" (veröffentlicht in FSF-APB 58-1 vom 15.1.1958):

"Auf was für eine Art von Mann kamen wir, den wir auf unsere Comets umzuschulen wünschten? Wir wünschten einen Mann mit einer Vorgeschichte vernünftiger Instrumentenfliegerei, mit guten manuellen Fähigkeiten und mit einer nicht zu individualistischen Auffassung über Anfluggeschwindigkeiten und Flugverfahren. Einen Mann, der weiss, warum gewisse Grenzen gesetzt werden, und der sorgfältig beachtet. Er muss geistig genügend beweglich sein, um sich von Reflexen freizumachen, die er sich während 10-20 Jahren Fliegerei auf Kolbenflugzeugen angeeignet hat, und die neue Philosophie des Jet-Reisefluges zusammen mit den neuen Regeln für den Treibstoffverbrauch annehmen.

Es wurde eine Menge geschwätzt von Altersgrenzen, zweifellos unbewusst herrührend von geistigen Bildern von Militärpiloten, die mit G-Anzügen und Superhelmen geschmückt sind. Unsere Ansicht war, dass es keine physischen Grenzen als die normalen

flugmedizinischen Anforderungen gibt. Als notwendig betrachten wir nur, dass der Pilot der mit zunehmendem Alter und zunehmender Erfahrung eintretenden Auffassung widerstände, er habe nichts mehr zu lernen. Er sollte der Entwicklung moderner Gedanken in der Luftfahrt geistig gewachsen sein. Er sollte ferner geistig wachsam und geeignet sein, sich dem stark angewachsenen Tempo einer neuen Betriebsmethode einzuleben und ihm vorauszuleben. Das ist das allerwichtigste. Wir gingen also nicht auf den Uebermenschen aus. Tatsächlich schien uns der gute Durchschnittspilot offenkundig imstande, unsere Ansprüche zu erfüllen.

Die Erfahrung bestätigte dann unsere Ansicht, dass der Jet-Pilot wirklich geistig sprunghaft sein muss - mehr als auf Kolbenflugzeugen, wo der Zeitfaktor sich viel weniger auf einen bedrängten oder abgelenkten Geist auswirkt. Der Pilot mit eigenen Kümernissen sollte dazu ermutigt werden, wieder auf langsamere Flugzeuge zu gehen, ohne Furcht, an Gesicht zu verlieren. Das gilt auch für jenen, der spürt, dass das Entwicklungstempo für ihn einfach zu schnell wird.

Die periodischen Prüfungen und die Streckenprüfungen der Strahlflugzeugpiloten müssen wirksam und rücksichtslos durchgeführt werden. Diese Piloten sind wie ein Löwenbändiger - so lang er über den Dingen steht, besteht wenig Gefahr, aber wenn er ihnen zu wenig Beachtung schenkt oder sich gehen lässt, so findet er sich schneller in Verlegenheit, als er je erlebt hat."

(Diese beiden Artikel sind nur als Beiträge zu einer Frage aufzufassen, über deren Aktualität keine Worte zu verlieren sind. Um Missverständnissen vorzubeugen, sei ausdrücklich betont, dass sie weder eine Stellungnahme zu Absichten der Swissair bedeuten noch den Standpunkt der Aeropers wiedergeben wollen.)

Bist Du das?;

Die Entschuldigungen seiner Fehler nehmen sich zum Teil gut aus, sie tragen aber zur Besserung seines Fehlwurfs gemeinlich so wenig bei, als beim Kegeln das Nachhelfen mit Kopf, Schultern, Armen und Beinen, wenn die Kugel schon aus der Hand ist; es ist mehr Wunsch als Einwirkung.

(Georg Chr. Lichtenberg, 1742-1799)

MODIFICATIONS DANS LES TELECOMMUNICATIONS AERONAUTIQUES

La Division des télécommunications de l'Organisation de l'aviation civile internationale a tenu récemment à Montréal sa sixième session. Plus de cent experts représentant trente-quatre pays et quatre organisations internationales ont participé aux travaux de cette session au cours de laquelle ont été examinés les problèmes que posent l'augmentation du trafic et la mise en service imminente d'aéronefs de transport à réaction sur les lignes aériennes mondiales principales. La Commission de navigation aérienne (12 membres) de l'OACI procédera à une étude minutieuse des solutions proposées par cette réunion en vue de résoudre les problèmes qui vont se poser dans le domaine des télécommunications aéronautiques.

Présidée par M. G.E. Enright (Irlande), la division a étudié de nombreux aspects des télécommunications aéronautiques et notamment les procédures de radiotéléphonie, l'exploitation des systèmes de retransmission par bande perforée de télé-imprimeurs, l'acheminement des messages entre stations radio au sol, les attributions de radiofréquences, la coopération avec les services maritimes dans les communications de détresse et l'adoption d'un dispositif d'alarme automatique. Elle a examiné du point de vue des télécommunications divers types de radars de surveillance pour le contrôle de la circulation aérienne; elle a étudié à fond les aides à la navigation à courte et à grande distance, en tenant compte dans l'examen de chaque problème des besoins créés par l'avènement des avions à réaction et de la nécessité d'améliorer et de coordonner les nombreux services de télécommunications et les aides à la navigation pour réaliser un système général efficace.

Une journée entière a été consacrée à un colloque sur la théorie de l'information et son importance pratique dans le domaine des systèmes et méthodes de télécommunication aéronautique. Trois exposés faits par MM. W.E. Brunt, de la British Overseas Airways Corporation, Siegfried Reiger de l'Armée de l'Air des Etats-Unis et George Grier des Franklin Institute Laboratories des Etats-Unis, ont été suivis de débats généraux. L'intérêt que présente la théorie de l'Information comme instrument de base dans l'examen des méthodes et systèmes de télécommunication a été nettement mis en évidence.

A l'ordre du jour de la réunion figurait en premier lieu l'étude de l'exploitation des systèmes de télécommunication. La réunion a estimé que, compte tenu de l'expérience acquise au cours des quelques dernières années dans l'exploitation des réseaux radiotéléphoniques, il était nécessaire de modifier

les documents fondamentaux dans ce domaine, à savoir l'Annexe 10 à la Convention relative à l'Aviation civile internationale (Télécommunications aéronautiques) et les Procédures de radio-téléphonie. Elle a en outre recommandé de compléter la révision de ces deux documents par un manuel d'instruction qui serait composé de textes soigneusement étudiés en vue de la formation professionnelle du personnel au sol et du personnel navigant et dont l'utilisation assurerait la mise en application des nouveaux règlements sur le plan mondial aussitôt que possible après leur adoption.

Dans certaines parties du monde, nombreux sont les usagers qui ont adopté un nouveau dispositif, le SELCAL, qui évite au pilote la veille permanente sur une voie de télécommunications, par le déclenchement d'une sonnerie en cas d'appel. La réunion a jugé qu'à l'heure actuelle, l'insertion des caractéristiques du système SELCAL dans l'Annexe 10 sous forme de standards et pratiques recommandées était pratiquement impossible, mais elle a préconisé cette insertion dans l'Annexe sous forme d'indications pour les Etats désireux d'adopter ce système. Elle a en outre recommandé que dorénavant l'OACI soit chargée de contrôler l'attribution des signaux SELCAL aux entreprises de transport aérien, tâche dont s'acquitte actuellement une corporation des Etats-Unis.

En ce qui concerne l'exploitation des systèmes et techniques de retransmission par bande perforée de téléimprimeurs, la division a étudié en association étroite la question de savoir si la longueur des messages devrait être limitée et la question des besoins en durées d'acheminement. Les débats ont mis en lumière plusieurs éléments importants et la division, par mesure de compromis pratique, a décidé que le texte des messages devrait être limité à deux cents groupes ou mots. Après avoir étudié en détail, dans le cadre de la question des durées d'acheminement des messages, les facteurs intéressant les télécommunications, la division a été amenée à préciser la signification du terme "durée d'acheminement" et à indiquer la forme sous laquelle cette durée devrait être exprimée: Par périodes d'une heure, la durée d'acheminement, entre deux points, d'au moins 95 % des messages de priorité élevée devrait être inférieure à un certain nombre de minutes (qu'il incombera aux réunions régionales OACI de fixer dans chaque cas).

La réunion a procédé à un nouvel examen des indicatifs d'acheminement ou indicateurs d'emplacement et des annuaires d'acheminement, compte tenu de l'expérience acquise dans trois des huit régions OACI. Elle a adopté de nouveaux principes et a formulé des recommandations visant à modifier le type actuel d'indicatif d'acheminement automatique et les anciens groupe toponymiques, tout en conservant des indicatifs à

quatre lettres. Ces modifications ont été adoptées à la suite de l'examen des propositions du groupe d'experts en télé-imprimeurs visant à modifier la disposition des messages et les procédures d'exploitation. Elles impliquent une subdivision du monde en seize régions d'acheminement du service fixe aéronautique, à chacune desquelles est assignée une lettre qui sera la première lettre des indicatifs d'acheminement des stations de la région. La deuxième lettre est celle qui est assignée à l'Etat ou au territoire. Les troisième et quatrième lettres seront en principe assignées par les Etats.

La division a recommandé un certain nombre d'amendements au plan d'attribution des radiofréquences VHF qui constitue une partie importante de l'Annexe 10 à la Convention. Elle a prévu l'introduction d'un espacement de 100 kc/s entre voies et a décidé qu'un espacement de 50 kc/s pourrait être utilisé dans certaines conditions à partir du 1er janvier 1960.

Parmi les besoins futurs étudiés dans ce domaine, il convient de noter la nécessité de fréquences supplémentaires pour les aides utilisant la bande 118-132 Mc/s, car la division a estimé que l'emploi d'un espacement de 50 kc/s ne répondrait pas aux besoins à long terme; la bande mise à la disposition du service mobile aéronautique international devrait donc être élargie.

La nécessité d'une fréquence spéciale de détresse a été également étudiée. En général les aéronefs en détresse utilisent la fréquence de la route sur laquelle ils se trouvent; mais considérant qu'il leur est parfois d'un grand secours de pouvoir communiquer avec les navires qui sont à proximité, la division a décidé que l'utilisation de la fréquence radio-téléphonique de détresse du service mobile maritime (2182 kc/s) constituerait la meilleure solution immédiate. En vue de pouvoir assurer la coordination des services aéronautiques et maritimes dans ce domaine, avant 1959, année au cours de laquelle l'Union internationale des télécommunications tiendra une conférence des radiocommunications, la réunion a recommandé que les administrations de la marine marchande soient consultées sans tarder. En même temps les Etats membres de l'OACI ont été invités à procéder à des essais de dispositifs de signal d'alarme déclenchant automatiquement une veille de détresse sur 2182 kc/s. Un dispositif de ce genre est déjà en service sur certains navires et à certaines stations côtières; un appareil peu coûteux qui peut être installé à bord des aéronefs a été mis au point en Suède.

En ce qui concerne le radar primaire de surveillance, la division a décidé qu'il était inutile d'établir des standards et pratiques recommandées car l'exploitation du radar primaire

n'exige aucun équipement spécial à bord des aéronefs. Toutefois elle a mis au point des spécifications techniques pour le radar secondaire de surveillance qui exige l'installation à bord des aéronefs d'un équipement spécial qui, déclenché par le signal du radar au sol, renvoie vers le sol un signal codé. Il convient de souligner l'accord auquel est parvenue la division au sujet du radar secondaire, car la question était à l'étude depuis plusieurs années.

L'un des moyens d'améliorer les performances des voies air-sol et de prévoir l'expansion du spectre des fréquences attribuées à l'aviation civile consisterait à adopter le nouveau système de transmission dit à bande latérale unique. La division n'a pas jugé possible, à l'heure actuelle, de mettre au point les spécifications complètes d'un tel système, mais elle a recommandé que les caractéristiques fondamentales d'un système à bande latérale unique soient insérées dans les suppléments à l'Annexe 10, pour servir de guide aux Etats. A ce sujet la division a reconnu la nécessité de tenir compte des possibilités d'adoption future d'un système de transmission automatique des données, car un tel système devrait fonctionner dans les mêmes limites de tolérance que le système radiotéléphonique proposé.

Les débats sur les divers types d'aides au sol ont conduit la division à conclure à la nécessité urgente d'une publication OACI destinée à venir en aide aux Etats membres dans l'établissement des procédures d'essai en vol et au sol des aides radio à la navigation. La division a donc recommandé à la Commission de navigation aérienne l'institution d'un groupe d'experts qui serait chargé de préparer un document de cette nature.

Lorsque les Etats membres entreprennent la mise en application d'un programme d'équipement coûteux, il est d'usage de fixer une période pendant laquelle le remplacement du matériel par un type nouveau ne sera pas nécessaire, ce qui permet aux gouvernements de prévoir une période d'amortissement. Dans le cas du radiophare d'alignement omnidirectionnel VHF, qui constitue pour certaines applications l'aide standard à courte distance, la date de protection a été fixée au 1er janvier 1960. La division des télécommunications a décidé de recommander que cette date soit repoussée au 1er janvier 1966. Cette décision a été motivée notamment par la nécessité de conserver le système VOR pendant une période de temps considérable, même si une autre aide est adoptée à brève échéance; il fallait donc assurer aux installations une vie utile raisonnable avant de procéder à leur mise en oeuvre.

La question des aides à la navigation à courte distance a fait l'objet de débats considérables. Il a été décidé de

recommander la convocation d'une réunion spéciale mixte OACI (Télécommunications - Exploitation et Contrôle de la circulation aérienne) chargée d'étudier la question et d'aboutir à des conclusions définitives. En attendant, il a été décidé de ne proposer aucune modification aux standards actuels.

La division a étudié sept types d'aides à la navigation à grande distance - quatre aides américaines, deux britanniques et une française. Parmi ces aides, une aide américaine autonome qui détermine la vitesse-sol et la dérive à l'aide de l'effet Doppler et qui est dotée d'un calculateur pour établir les renseignements de navigation, est déjà disponible en vue de son évaluation par les entreprises de transport aérien. L'évaluation du système britannique DECTRA sera terminée d'ici le milieu de l'année 1958; ce système, perfectionnement du système DECCA utilisé par les compagnies maritimes et par les entreprises de transport aérien dans plusieurs parties du monde, fournit des renseignements de route et de distance au moyen de techniques de comparaison de phases. Reconnaissant la nécessité de connaissances plus approfondies pour faire un choix entre ces systèmes, la division a exprimé son inquiétude qu'une aide normalisée pour la navigation à grande distance n'ait pas encore été adoptée, peut-être parce que la décision en faveur d'une aide déterminée a toujours été différée dans l'espoir de meilleures aides. Soulignant que cette situation pourrait retarder indéfiniment la résolution du problème, la division a recommandé que la Commission de navigation aérienne accorde une attention toute particulière à ce problème.

(BULLETIN OACI, Novembre 1957)

Aus der Leistungsvoranzeige eines zweimotorigen Hubschraubers: "Hover in the ground cushion should be only just impossible on one engine at full weight".

In Beantwortung eines an die Fluggäste verteilten Fragebogens wurde die Frage, ob Vorwärtssitze oder Rückwärtssitze vorgezogen würden, von 50 % mit Ja beantwortet.

Those who can't do, teach; those who can't teach, inspect.

(THE AEROPLANE, 8.11.1957)

GLOSSEN

Kleinigkeiten. Kleinigkeiten?

Man weiss es und man merkt es, wir stehen inmitten der vorwärtsstürmenden Entwicklung des Luftverkehrs. Selbst das neue Flight-Control-Gebäude ist von diesem Wirbel mitgerissen worden. Man hat für einmal die sanfte, bürgerliche Architektur fallen lassen, die von Max Frisch in "Cum grano salis" so erfrischend zerzaust worden ist. Ja, man stellt vergnügt fest: Frischens Gedanken sind auf fruchtbaren Boden gefallen. Man hat modern geplant, man hat modern gebaut, man hat grosszügig gebaut, ganz im Rahmen der Dimensionen, die dem heutigen und morgigen Luftverkehr angepasst sind. Da prangen etwa die Strategen im Flight Control auf luftigem Feldherrenhügel. Welch einen Ueberblick muss man von da aus haben! Wie muss der Architekt gefühlt haben, einmal nach Lust und Laune im Vollen wühlen zu dürfen. Er hat auch Farben angewandt; nicht schüchtern und verstohlen, im Gegenteil! Es lacht uns das Herz im Leibe: Das ist gekonnt!

Nur so ganz am Anfang kam mir der freche Gedanke, ob wohl die Psychologen mit die Hand im Spiele gehabt haben könnten, etwa am Eingang zum Crew-Control. Nicht wahr: Rot ist doch die Farbe des Feuers, rot reizt, rot erregt. Hoffentlich färbt dieses rot nicht zu sehr auf feuerrot-erregte, eintretende Gemüter ab, dass sie sich ins Unerträgliche, Explosive steigern... Mitnichten! Man hat auch daran gedacht. Man hat schon in der Grösse des Foyers darauf Bedacht genommen, dass sich die Gemüter bis zum Schalter beruhigen, wo die holde Weiblichkeit ihres registrierenden Amtes waltet, Man hat auch sämtliche beweglichen und handlichen Gegenstände gar nicht erst hingetan, mit denen unschuldige (?) Opfer aus rot-gesteigerter Erregung bombardiert werden könnte. **K e i n e** Aschenbecher, **k e i n e** Papierkörbe! Vielleicht sind das Fingerzeige, dass in nächster Zukunft ein radikales Befriedungsprogramm im Swissair-Papierkrieg solch zweckbestimmte Utensilien überflüssig machen? Oder wird gar eine Vorschrift in Aussicht genommen, die besagen würde, dass 12 Stunden vor Dienstantritt jegliches Rauchen zu unterbleiben habe ... ? Was dann aber nach Dienstschluss?

Nun, ich wasche meine Hände in Unschuld! Ich kann sie sogar abtrocknen. Denn man hat sich endlich zum Entschluss durchringen können, Handtuchautomaten im Toilettchen des neuen Gebäudes anbringen zu lassen.

NB. Ich komme zu spät! Oder sollte ich eher einwenden: Spät kommt ihr, doch ihr kommt! - Man hat Papierkörbe angeschafft. Sie sind aber etwas zu klein geraten; sie haben Grösse und Form von Aschenbechern.....

Si non è vero ...

Weil wir gerade von Farben reden -

Männiglich hatte Freude an den zartblauen Wolldecken für die DC-7C. Aber ach, die hatten eine unangenehme Eigenschaft. Des Nachts nämlich, wenn man sich mitten über dem Atlantik darin einmummeln wollte, hob ein Knistern an, und wilde Blitze fuhren aus diesem Stück Tuch hoch. Man war sich einig: Das war kein Zustand. Das war ein Misstand, der gebieterisch nach Abhilfe rief. Wo aber war ein Gegenmittel aufzutreiben? Nun, der Zustand trat schliesslich im Flugzeug auf und hatte etwas mit statischer Elektrizität zu tun. War es nun nicht nahe-liegend, sich an die Abteilung für Flugzeugstatik an der ETH zu wenden ...?!

Mit einem lachenden und einem weinenden Auge.

(Nur für Herren!)

Blättere ich da wieder einmal in Langenscheidts Taschen-wörterbuch, Motto: Brush up your English. Steht daselbst schwarz auf weiss geschrieben, Stewardess heisse Aufwärterin, Hostess Wirtin und Captain Anführer, Feldherr, Kapitän, Hauptmann. Dabei kommt mir auch gleich die folgende (wüwa) Begebenheit in den Sinn:

Machte kürzlich ein Anführer eine Wirtin darauf aufmerksam, dass von nun an sie, die Anführer, nicht mehr mit "Herr", sondern mit "Captain" anzureden seien.

Worauf die Wirtin meinte, Captains wären sie alle, aber Herren...?

Kne

ENDURANCE:

A U.S.Navy long-endurance Neptune's captain called Okinawa airfield for landing conditions. "Impossible", he was told, wind 90 knots, tornado blowing, visibility nil. "What's your present endurance?" - "About 26 hours." - "That's OK then - call us about this time tomorrow!"

(THE AEROPLANE, 10.1.1958)

AUSWERTUNG EINES ZUSAMMENSTOSSES

(Aus dem Unfallbericht CAB No.2-0020 über den Zusammenstoss vom 31.1.1957 bei Sunland).

.....

Die grösste Entfernung, auf welche ein Flugzeug erkannt werden kann, hängt ab vom sichtwinkelmässig bedingten Schattenriss, vom Farbenkontrast zum Hintergrund (der durch die Beleuchtung beeinflusst wird) und von den atmosphärischen Sichtbedingungen (einschliesslich Höheneinflüsse). Diese Faktoren sind sehr veränderlich und in jeder gegebenen Situation wieder anders, und Werte, die nur wenig unter dem verhältnismässig möglichen Optimum liegen, ergeben eine wesentliche Verminderung der grössten Entfernung, auf welche eine Erkennung möglich ist. Es ist auch bekannt, dass Flugzeuge auf Gegenkurs wegen der kleinen Stirnfläche am wenigsten gut zu erkennen sind.

Unter Berücksichtigung der unerfassbaren Natur der grössten Sichtentfernung zog der Untersuchungshof jeden Faktor sorgfältig in Erwägung, wobei auch die vorhandene Literatur herangezogen wurde, und kam auf 3.5 Meilen als unter den gegebenen Verhältnissen beste Schätzung.

Unter Einfügung dieser Schätzung in die Flugwegrekonstruktion ergab sich, dass der F-89 auf der Windschutzscheibe des DC-7 etwa fünf Grad rechts vom Nullpunkt in Sicht kam, und dass sich das Flugzeug in der Annäherung langsam von rechts nach links bewegte. Andererseits erschien der DC-7 22 Grad links vom Nullpunkt auf der Windschutzscheibe des F-89, unter Berücksichtigung der Kurvenlage des F-89 auf dem Dachglas neben der Panzerglas-Scheibe, mit nachfolgender langsamer Bewegung diagonal von links oben nach rechts unten.

Unter Berücksichtigung der wahrscheinlichen Flugwege und der Fluggeschwindigkeiten der beiden Flugzeuge sowie der Sichtweite führten die Berechnungen auf eine Annäherungsgeschwindigkeit von rund 700 Knoten und auf eine Annäherungszeit im Sichtbereich von rund 15 Sekunden.

Wenn ein Flugzeug auf Kollisionskurs in Sichtbereich kommt, so muss es zunächst erkannt werden, dann muss ein Ausweichentschluss getroffen werden, und endlich muss das Flugzeug die entsprechende Ausweichbewegung ausführen. Jedes dieser Elemente beansprucht eine gewisse Zeit, und die Gesamtzeit entscheidet darüber, ob ein Ausweichen noch möglich ist.

Die Erkennung eines andern Flugzeuges beansprucht wahrscheinlich am meisten Zeit und ist beschränkt durch die physiologischen Funktionsgrenzen des menschlichen Auges. Das Auge erkennt ein Objekt am besten, wenn es im Zentrum des Gesichts-

feldes liegt, d.h. in einem Kegel von 2-3 Grad. Bei genügender Bewegung kann das Objekt auch einige Grad ausserhalb entdeckt werden. Zum Ausgleich dieser Beschränkungen muss der Pilot die weiten Bereiche einer möglichen Kollisionsgefahr absuchen, um andere Flugzeuge zu entdecken. Daher ist Kollisionsverhütung nur aussichtsreich, wenn eine angemessene Zeit für die Erkennung zur Verfügung steht.

Nach der Erkennung muss der Pilot die Lage beurteilen, sich über die Kollisionsgefahr klar werden und gegebenenfalls einen richtigen Ausweichentschluss fassen. Die dafür notwendige Zeit kann sehr verschieden sein, je nach den Umständen. Beispielsweise kann es schwierig sein, sich darüber klar zu werden, ob ein anderes Flugzeug sich heran- oder wegbewegt, oder in welcher Richtung sich ein kurvendes Flugzeug bewegt und wohin sein Weg führen wird. Das ist besonders schwierig, wenn die beiden Flugzeuge mit hohen Geschwindigkeiten fliegen.

Auch die Reaktion des Flugzeugs setzt nicht sofort ein, besonders, wenn es sich um grosse Transportflugzeuge handelt. Obwohl die Fluglage mit Kraftsteuerung schnell geändert werden kann, so vergehen doch mehrere Sekunden, bis die Flugrichtung sich genügend ändert, um einen Zusammenstoss zu vermeiden.

Wenn man diese verschiedenen Elemente und das vorhandene Beweismaterial erwägt, so ergibt sich, dass hier nur ein Minimum an Zeit zur Verfügung stand, während welcher die Piloten die Grundelemente der Kollisionsverhütung hätten schaffen können. So kommt der Untersuchungshof zum erwogenen Schluss, dass der Zusammenstoss in der verfügbaren Zeit wohl hätte vermieden werden können, dass aber für die Piloten wegen der raschen Annäherung auf grosser Höhe und praktisch auf Gegenkurs aussergewöhnlich schwierige Umstände vorlagen.

Der Unfall, der mit Bezug auf die verfügbare Zeit unter Bedingungen eintrat, die fast so ungünstig als möglich waren, wirft die Frage auf, ob der alte Grundsatz vom Sehen und Gesehenwerden, der auf VFR-Flüge angewandt wird, auf nicht vom Boden aus überwachte Flüge noch angemessen sei. Es ist klar, dass unter gewissen Geschwindigkeits- und Näherungswinkel-Bedingungen für die Piloten sehr wenig Zeit zur Verfügung steht, das andere Flugzeug zu erkennen und Ausweichbewegungen einzuleiten. Dieses Problem wird mit wachsenden Geschwindigkeiten und mit wachsender Verkehrsdichte noch zunehmen. Obwohl es sehr bedeutungsvoll ist und immer bedeutungsvoller wird, so genügt dies doch nicht, um den Grundsatz vom Sehen und Gesehenwerden preiszugeben. Alternativen zu diesem fundamentalen Grundsatz bestehen entweder noch gar nicht oder wären so extrem, dass sie den Verkehrsflug bis zur Lahmlegung behindern würden. Beispielsweise bestände die praktische Folge einer sofortigen Einführung voller positiver Verkehrsleitung für solche Flüge ohne Rücksicht auf die Wetterlage in der

Ausschaltung eines grossen Teils des derzeitigen Verkehrs. Das C.A.B. wird daher - bis technische Fortschritte die Trennung von Luftfahrzeugen ohne Abstellung auf die Wachsamkeit der Piloten ermöglichen - weiterhin auf den Grundsatz vom Sehen und Gesehenwerden abstellen, mit den durch die Umstände und die Technik ermöglichten Verfeinerungen. In dieser Beziehung macht es aufmerksam auf gewisse Vorschriften, welche die Anwendung auf den Betrieb schneller Hochleistungsflugzeuge erleichtern. Dazu gehören die Vorschriften über Luftraumbeobachtung und Flugversuchseinschränkungen, über die VFR-Minima in Kontrollzonen für Flüge mit Verkehrsfreigaben, über Geschwindigkeitsdichte, über die Quadrantenregeln auf grossen Höhen und über das kontinentale Kontrollgebiet.

Mit Rücksicht auf diese Feststellungen muss der Untersuchungshof allen im Betrieb von schnellen Flugzeugen beteiligten Personen in Erinnerung rufen, dass die Annäherungsgeschwindigkeit im normalen Betrieb den Flugbesatzungen eine Verpflichtung zur Wachsamkeit auferlegt, die von höchster Dringlichkeit ist. Es besteht gegenwärtig keine andere Alternative, als dass von seiten der Betriebsführungen und von seiten der Besatzungen alle vermeidbaren Ablenkungen, welche die Fähigkeit der Piloten, andere Flugzeuge zu erkennen und ihnen auszuweichen, auch tatsächlich vermieden werden. Im vorliegenden Fall konnte nicht konkret erstellt werden, warum die Besatzungen beider Flugzeuge nicht rechtzeitig ausweichen konnten, aber wir müssen annehmen, dass die Zusammenstossverhütung durch Sicht die physischen Möglichkeiten der beteiligten Piloten nicht überfordert hätte, wenn nur die Luftraumbeobachtung genügend scharf gewesen wäre. In diesem Sinne muss weiterhin auf die in ähnlichen Betriebsverhältnissen eingesetzten Piloten abgestellt werden, denen die Sichttrennung in VFR-Flügen obliegt. Zu diesem Zwecke wird das C.A.B. allerdings auch weiterhin den Streckenverfahren, der Flugdeckkonstruktion (einschliesslich Anordnung der Instrumente und der Ausrüstung), der Zusammensetzung der Besatzung, dem Training und der Unterweisung der Flugbesatzungen alle Aufmerksamkeit schenken, um die Gefahr ähnlicher Zusammenstösse so klein als möglich zu halten.

.....

Es ist nicht sicher, dass die menschliche Dummheit an sich während der letzten Jahrzehnte stark zugenommen habe; aber die Möglichkeiten, ihr Ausdruck zu verleihen, sind wesentlich vermehrt worden.

Bengtsson.

BUECHER

K.H.Meine/E.Reents: Die neuzeitlichen Luftfahrtskarten und ihre Anwendungsbereiche. - 148 Seiten, 30 Abbildungen, 22 Kartenbeilagen. Verlagsbuchhandlung R.Eisenschmidt, Frankfurt a.M. - Preis geb. DM 21.-.

Einer der letzten Nummern der Rundschau lag ein Prospekt über dieses Werk bei, das nunmehr erschienen ist. Von den Verfassern ist der eine ein Kartograph, der andere ein Fachmann auf dem Gebiete der Flugsicherung, und ihre Zusammenarbeit hat ein schönes Ergebnis gezeitigt.

Nach einer kurzen Einleitung werden zunächst die Bedeutung der Karte für die Luftfahrt und die Grundlagen der Kartographie erläutert. Es folgen zwei historische Kapitel. Dann werden die ICAO-Karten für die terrestrische Navigation geschildert. Ein weiteres Kapitel beschäftigt sich mit den Flugsicherungsverfahren und der Flugsicherungstechnik als Gegenstand kartographischer Darstellung. Nach der Erläuterung gewisser Randgebiete (Instrumenten-Anflugverfahren und Hindernispläne) schliesst das Buch mit der Darstellung der Spezialkarten für die Luftnavigation (Decca, Consol, Loran, Polarnavigation).

Wer im Cockpit jeden Tag mit den für die Flugsicherheit unerlässlichen Erzeugnissen der modernen Kartographie zu arbeiten hat, wird sich anhand dieses Buches mit Nutzen wieder einmal mit den Grundlagen beschäftigen und sich einen zusammenfassenden Ueberblick über das ganze Gebiet verschaffen.

Da der Verlag bei Sammelbestellungen je nach deren Umfang Rabatte zugesagt hat, werden Bestellungen von Mitgliedern vom Sekretariat entgegengenommen und weitergeleitet.

Bestellung auf .. Ex. Meine/Reents: Luftfahrtskarten.

Datum: Name und Adresse:
.....
.....

1956 13.2.	Fox, Canada		Bristol 170
Austr. ASD, No.11, September 1957			

Unfall: Das Flugzeug startete um 0827 zu einem Bedarfs- Frachtflug von Fox nach Cam, mit einer dreiköpfigen Besatzung an Bord. Beförderungsgut war ein fünf Tonnen schwerer Kippwagen. Eine Minute nach dem Start meldete der Pilot dem Verkehrsleiter, dass sich der Wagen nach hinten verschoben habe. 0827 wurde das Flugzeug vor dem Eindrehen zur Landung gesehen, wie es mit zunehmendem Anstellwinkel nach rechts abschmierte, dann zu Boden stürzte und in Feuer geriet. Das Flugzeug wurde zerstört, die Besatzung kam ums Leben. - Die Untersuchung ergab, dass das Flugzeug mit 43500 lb abgeflogen war und das höchstzulässige Fluggewicht von 44000 lb nicht überschritten hatte, dass sich aber während des Fluges der Schwerpunkt um 17.35 in. über die höchstzulässige hintere Grenze hinaus verschoben hatte, weil die Befestigung den im Start aufgetretenen Beschleunigungen nicht gewachsen war. Die Befestigung war mit sechs Ketten und zwei Seilen ohne Spannschlösser an acht Punkten vorgenommen worden, statt nach Vorschrift mit sechzehn Ketten mit Spannschlössern an sechzehn Befestigungspunkten, was nach den nachträglichen Berechnungen durchaus genügt hätte.

Ursache: Absturz in unsteuerbarem Zustand, herbeigeführt durch Verschiebung des Schwerpunktes über den Sicherheitsbereich hinaus unter dem Einfluss der Startbeschleunigungen, zufolge ungenügender Befestigung des Beförderungsgutes.

1957 31.1.	Sunland, Calif., U.S.A.	Douglas Aircraft Corp. Northrop Aircraft Inc.	DC-7B/F-89J N-8210H/ 52-1870A
CAB AIR No.2-0020, SA-323, 22.11.1957			

Unfall: Um 1015 PST startete der DC-7B auf dem Flughafen Santa-Monica zu seinem Erstflug unter einem VFR-Flugplan, mit vier Mann Besatzung. Das Flugzeug stieg routinemässig und meldete um 1106 Standort 25000 ft über Ontario. - Um 1050 PST startete der F-89J auf dem Flughafen Plandale nach Ueberholung für die USAF zu einem Probeflug unter einem VFR-Flugplan, mit zwei Mann Besatzung, in Begleitung eines zweiten Flugzeugs desselben Musters. Die beiden Flugzeuge stiegen auf 25000 ft und begannen auf dieser Höhe gegenseitige Anflüge zur Prüfung der Schiessradaranlage. - Um 1118 nahm die Werkstation Douglas eine Notmeldung des DC-7B auf. Zuerst meldete der Kommandant: UNCONTROLLABLE - dann der Copilot: WE'RE A MIDAIR COLLISION... WE ARE GOING IN ... UNCONTROLLABLE ... WE'VE HAD IT BOY - POOR JET TOO - TOLD YOU WE SHOULD TAKE CHUTES - SAY GOODBYE TO EVERYBODY - zuletzt der Funker: WE ARE SPINNING IN THE VALLEY. Um dieselbe Zeit beobachteten Bodenzeugen, wie der DC-7B mit dem F-89J auf Ost-West-Gegenkurs bei guter Sicht zusammenstiess und wie die beiden Flugzeuge abstürzten. - Der DC-7B trudelte auf den Pausenplatz einer Schule in Pacoima, wobei die ganze Besatzung und drei Schüler getötet und siebzig andere verletzt wurden. Der F-89J stürzte steil gegen die Verdugo-Berge südöstlich der Kollisionsstelle; der Pilot wurde getötet, während der Radarmann mit schweren Verbrennungen mit Hilfe des Fallschirms abspringen konnte. - Die Untersuchung ergab, dass die beiden Flugzeuge ziemlich genau auf Gegenkurs zusammengestossen waren, in der Hochachse um 36 Grad gegeneinander geneigt, mit erster Berührung zwischen dem Bug des F-89J und dem linken Flügel des DC-7B. Die Rekonstruktion führte im übrigen auf eine Sichtschwelle von 3.5 Meilen, von der aus bis zur Kollision 15 Sekunden vergingen.

Ursache: Zusammenstoss unter VFR-Bedingungen wegen gegen-
 seitiger Nichterkennung unter ungünstigen Erkennungs-
voraussetzungen zufolge rascher Annäherung auf Gegen-
kurs in grosser Höhe.

FLIGHT CREW TRAINING - A CARRIER'S VIEWPOINT

Capt. Norman Warner, Eastern Air Lines Training Pilot

Presented at the Fifth Annual Air Safety Forum, March 1957.

Introduction

All Operators have experienced a very high incidence of engine failures caused by factors of several types in the combustion chamber. Pistons damaged by a part or all of a valve entering the combustion chamber, pistons damaged by burns due to detonation, and burns due to preignition and burned exhaust valves are the predominant predominant primary problems in this area.

The purpose of this paper is to refresh all concerned on fundamental factors of engine operation that might, if better understood and practised, aid materially in reducing the number of failures caused by inappropriate operational practices or procedures which are now responsible for repeated failures on a few aircraft. Unless corrected, we will have more multiple failures and eventually a dead stick landing may occur.

The Problem

A study of combustion chamber failures such as burned exhaust valves and burned pistons of piston failures attributable to excessive heat has revealed some interesting clues.

During periods of heavy thunderstorm activity, and the passage of wet fronts and line squalls on certain routes, there are failures of this type. Within a day or two of these engine removals another failure of the same type will often show up on the same airplanes. In some cases all four engines are changed in a week or two and often in as many days.

When these engines show positive evidence of failure because of heat, it seems probable that some extraneous influence must be the basic problem. A little research shows in every case exactly when and where these failures were started as well as the persons and methods responsible.

For example, one DC-7B had premature removals numbering 17, following inflight feathering, in eight months. The average

for the fleet was 5 during that period. There were others similar. Of the total removals for cause other than time, 66 % were from 33 % of the fleet.

Where combustion chamber trouble was the primary cause of failure the removals were close together. For example, one DC-7B had failures of this type July 27th, 28th and August 1st and 2nd.

One 749 had four in four days. In several cases the air time between these failures has been as low as two hours.

Add this to the failures occurring on 3 engine ferries and a few double engine changes on termination of 3 engine ferries and the picture is complete. There is no doubting the indication of a serious threat to safety should the time interval between some future failures be shortened enough to occur on one flight.

Since the two remaining engines will have had the same treatment as the two that failed, there is a probability that they, too, will give up.

In addition to the safety angle mentioned there are some other factors involved in the over-all picture. Mechanical failure, such as a swallowed valve, broken or burned piston, stripped impeller drive gears, broken tail shaft or any of several other items can present a serious safety problem unless handled properly.

Any attempt to nurse a sick engine may result in a complete wrap up and structural damage to the nacelle or wing, fire or run away prop. Once the indication of failure appears, prompt feathering is the safest course unless there are other reasons outweighing this factor.

No cut and dried procedures will provide all the possible solutions but are useful as a guide. Only a thorough knowledge of the subject will provide us with the right guidance when the needles start to dance. Such training if based on minimum theory necessary to illustrate the importance of the points, and a maximum of practical information will do two things: First, prevent or at least reduce failures that may be repeated on certain airplanes and second, reduce or eliminate the wrap-ups which result from delays in deciding to feather. We can gain a lot of safety both ways and save a fantastic amount of money.

During the year 1956, there were more than 3,000 in-flight featherings in the United States alone. Of this number, naturally a fair percentage were of a precautionary measure and in some cases, continued operation of the engine would have resulted in no damage or further loss of power. A very large percentage of this number of in-flight featherings,

however, required that the engine be removed and sent to overhaul, and in a large number of cases, the stoppage had not been accomplished soon enough, therefore, considerable damage had been done internally. When an engine is operated with a failed part and that continued operation results in contamination of the oil flow and further damage to other parts, very often the engine is reduced to junk and even those cases when salvage is possible, the cost to overhaul may run as high as \$ 40,000. In most of these cases, the primary cause of the failure was such that had cognizance of this failure been taken and prompt feathering accomplished, the mechanical damage done would have been greatly lessened.

Industry-wide, the cost to the domestic carriers for failures that result in complete wrap-ups and also of failures that might be prevented by better operating procedures and maintenance procedures runs well into the millions of dollars per month. Better operating procedures will definitely reduce the number of failures that are caused by excessive temperature, such as detonation, in some cases pre-ignition and due to rapid acceleration or deceleration.

It is not intended to convey the idea that the flight crew members are responsible for all of the engine failures. To say this would be to state an obvious untruth. The actual percentage that is preventable by better operating procedures which should result from better training is probably something less than 50 % and possibly in some cases may be as low as 20 to 30 %.

One of the more common types of combustion chamber trouble is that which starts with a broken ring land or broken piston ring. This initial fracture or break is generally followed by burning down the side of the piston. When this occurs, unless the engine is shut down as soon as the problem is detected, metal contamination of the engine results in other parts failing and eventually, usually in not more than 3 or 4 minutes, a complete wrap-up can result. Ring land failures may be contributed to or caused by excessive periods of high power operation, especially in high blower when combined with high cylinder head temperatures and the use of carburetor heat. To avoid these failures caused by high temperature, obviously we need simply observe rules that will prevent this excessive heat.

In addition to ring land failures, there are many cases of pistons cracking and ultimately burning through the dome. These being caused by excessive heat and pressure may be included in a general discussion of combustion chamber temperature control. The alloy from which the pistons are made begins to lose strength at about 400 degrees centigrade.

Continued high power operation with conditions that permit the piston to reach this temperature will result in structural failure.

The exhaust valve failure other than those traceable directly to mechanical malfunction in the valve operating mechanism are generally caused by excessive temperature.

The principal causes of excessive combustion chamber temperatures are:

1. Improper fuel air ratio
2. Improper use of manual spark control
3. Excessive carburetor preheat
4. Insufficient cowl flap opening
5. Continuous high power at low air speeds
6. Any combination of the above items

Discussion

Piston temperature is controlled principally by oil flow through the engine. On the DA engines at M₁ power, the flow is 365 pounds per minute. This has been increased to 390 pounds per minute on the EA series. At these rates the oil tank is emptied in about 45 seconds. In addition to the internal oil cooling, some of the piston heat is transferred to the induction air during the intake and compression stroke. Due to compressive heating over the supercharger this induction air must be considered as part of the over-all heat problem. It is most critical in high blower operation. The increase in temperature of induction air is 222 degrees Fahrenheit in high blower cruise. In high blower at M₁ power, the increase is 260 degrees. Now add 80 to 100 degrees Fahrenheit (30 or more degrees centigrade) and you have eliminated an important part of available means to cool the piston.

Fuel Air Ratio

Maximum cylinder head temperatures will occur at about .067 fuel air ratio, best power occurs at about .07 and results in very near the same cylinder head temperature. Cylinder head temperature will drop most rapidly with mixture strength reduction below .058. Since detonation is most probably in the .06 to .075 area on the fuel air ratio curve, it is mandatory that all operation be conducted in the manner prescribed in approved manuals in order to stay as far from this high temperature, potential detonation area, as possible and maintain adequate power. If we move the mixture control toward auto rich from the auto lean position or by any other means allow or cause the fuel air ratio to approach best power, the result will be

excessive combustion temperatures and this, if combined with any of the factors discussed, can lead to destructive temperatures or to detonation.

Detonation

Detonation may be very simply defined as resulting from the explosion of a portion of the cylinder charge following normal ignition and flame propagation. When detonation occurs, the pressure pattern on the compression side of dead center is essentially normal. At or about top dead center the remainder of the charge is ignited with explosive suddenness. This instantaneous combustion results in high pressure and high heat transfer to the combustion chamber parts. During periods of operation at high power with moderate detonation or during short periods of heavy detonation, damage results to the piston, exhaust valve and spark plugs. Piston damage is pitting or erosion of the dome, thus making the piston more receptive to the heat of combustion due to the increase of exposed area to the combustion gasses during subsequent operation. This results in a slight increase in piston temperature and in increase therefore of sensitivity to detonation thereafter. This erosion may continue until more than half of the piston area has been so affected before an actual failure due to a hole being burned through the piston occurs.

One of the causes of the initial pitting due to detonation which ultimately can lead to a burned failure is the use of alcohol while operating at best economy cruise. Under this condition, it must be remembered that a surplus of air is available with which the alcohol will combine in combustion, thus bringing the fuel air ratio back to near best power. Since the octane or working number of the fuel in lean is 115, by adding 20% more fuel in the form of 70 octane alcohol, we have now lowered by approximately 8% the octane rating of the combustible mixture.

The injection of alcohol at this point results in an increase of BMEP by means of the use of best power fuel air ratio. This increase in power results in over-boosting in most cases and the combination of these two effects plus the lowering of the octane rating may start detonation in a matter of one to three seconds if combustion chamber temperatures are already high. Under normal conditions frequent use of alcohol or continuous use of alcohol for more than five seconds may also cause detonation if full cruise power is being obtained at 10 % leaner than best power. Alcohol may be safely used with the mixture in auto rich or with reduced power. Under most conditions alcohol may not be injurious when used at cruise mixture

strength provided applications are less than five seconds duration and not oftener than every thirty seconds.

Pre-Ignition

Pre-ignition is caused by the presence in the combustion chamber of any particle or object that is unable to transfer heat and as a result attains a temperature of 1600 or more degrees Fahrenheit. Such material or object when so heated will result from the normal, timed ignition. The pressures in this case are excessive on the compression stroke since the burning and expansion of these gasses and the pressures developed thereby are increased by the continuing piston travel toward top dead center. The temperature and pressure developed during preignition will exceed by as much as 100 % the maximum temperatures and pressures developed in normal combustion chamber and consequent increase in the point of pre-ignition until combustion actually is started as early as 60 degrees before top dead center. Total failure in that cylinder will occur in from 30 to 90 seconds.

Structural Failures due to Acceleration and Deceleration

Many piston failures result from high RPM, low BMEP operation. The principal destructive effect is the result of ring flutter which leads eventually to a crack or bread in the top ring land. This results in over-heating, blowby, and further over-heating until finally the side of the piston burns away. This might be classified with failures caused by high temperatures as well but the initial failure results from decelerative forces as described. Centrifugal bearing loads become excessive over 2400 RPM with power off and contribute therefore to failure of bearings as well as other parts.

We know that if the engine supercharger is shifted from low to high blower at 2400 engine RPM we may cause damage of the supercharger either by twisting off the tail shaft or by stripping primary or secondary gear train pinions. The shift is completed in .04 seconds and results in an RPM increase of the impeller of 5303 RPM. The same destructive forces result if rapid acceleration of engine RPM is accomplished either in commencing take-off or taxiing, or while using reserve thrust. It should be noted that a 1500 increase in engine RPM increases supercharger impeller speed by 9,690 RPM (low blower). Should this engine RPM increase of 1500 be accomplished in a period of 1 second, which frequently happens entering reverse thrust, then the same loads which are known to be destructive during blower

shift at 2400 RPM may be created. Many supercharger failures can be traced directly to rapid acceleration.

Prompt Feathering

A great many engines have been nearly or totally destroyed by permitting operation for from 1 to 3 minutes after indicated failure of a piston or valve or some other similar failure in the power section. To avoid these "wrap-ups", it is necessary that the engine be immediately feathered, without discussion, when any of a number of symptoms occur.

Summary

1. A hole will be burned through a piston usually in less than a minute's time by excessive heat associated with pre-ignition or by continued detonation or over-heating.
2. Pre-ignition will result from any hot spot, usually a spark plug, that results from thermal shock of detonation or any other rapid or severe heat rise or due to gas leaks.
3. The excessive use of alcohol in cruise power while in auto lean or best economy may result in damage that can lead to detonation or pre-ignition.
4. Ring flutter caused by high RPM, low BMEP operation, may ultimately lead to a burned piston and failure of that cylinder due to failure of ring land.
5. Manual spark in advance position while in auto rich is injurious.
6. Rapid acceleration will result in engine supercharger pinion failures and broken tail shafts, whether such acceleration is in forward or reverse thrust.
7. Failure to promptly feather at first indication of a failing engine may result in total loss of the engine or at the minimum can increase overhaul costs by as much as \$ 40,000.
8. Since spark plugs are one of the principal sources of pre-ignition problems, it is recommended that when the analyzer indicates a shorted secondary in one plug, the pattern of the other plug in that cylinder be closely observed. Should the second plug fail, feather immediately. This suggests a mechanical problem in that cylinder such as a broken ring, land or valve - sometimes it is caused by heavy detonation as well.

General Discussion

Modern high performance engines are critical in many respects and must be operated precisely in accordance with tested procedures.

In addition, it is essential that operating personnel have a good general knowledge of engine operation and current problems. To say current, we must become interested enough to read and apply all information made available by management.

The combined effort of management and the ALPA to stress adequate training is needed.

An aggressive training program backed by stiffer check requirements will produce the desired results. This is difficult, however, unless ALPA lends a hand.

Certainly the elements which have resulted in unnecessary engine problems must also be affecting other phases of flight operations and may also be corrected by better training.

This discussion has purposely been limited to a few problems related to engine operation which can be traced directly to flight crew operational procedures.

A great deal has been left unsaid here due to lack of time. The following items need complete understanding if we are to do our job right:

1. Effect of combustion temperature on power recovery turbines
2. P.R.T. efficiency changes with altitude
3. Automatic fuel enrichment: effect on leaning procedure at low altitude
4. Changes in altitude and effect on fuel air ratio
5. Changes in temperature enroute effect on fuel air ratio
6. Bank to Bank fuel distribution: how detected and what to do, what not to do
7. High ratio supercharger operation below 16,000
8. A complete list of indications of trouble that may develop into a serious situation

When we realize the importance of keeping crew members properly qualified through better training, supervision, we will have taken a mighty stride toward the solution of a major safety problem.
