Zeitschrift: Pestalozzi-Kalender
Herausgeber: Pro Juventute
Band: 61 (1968)
Heft: [2]: Schüler

Artikel: Ein DC-9-Triebwerk im Examen
Autor: Hugentobler, H.U.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-986742

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 06.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Ein DC-9-Triebwerk im Examen

Das erste Gebot in der Fliegerei heisst Sicherheit. Dieses Leitwort gilt auch bei der Swissair. Darum wollen wir zusammen ein Arbeitsgebiet etwas näher betrachten, das für den sicheren Luftverkehr enorm wichtig ist, von dem der Besucher auf dem Flugplatz aber nur wenig oder nichts weiss: Wir folgen einem DC-9-Triebwerk auf dem Weg von der Motorenwerkstätte durch den Prüfstand zum Reservelager.

Die Doppel- oder Mantelstromtriebwerke tragen die Bezeichnung P+W JT8D und werden von Pratt & Whitney in East Hartford, USA, gebaut. Sie sind mit einer Vorrichtung zur Umleitung des Gasstrahls nach vorn versehen, womit das rollende Flugzeug auf der Piste abgebremst werden kann. Das Triebwerk ist 3,14 m lang und wiegt 1380 kg.

Die Leistung wird nicht mehr, wie bei den Kolbenmotoren älterer Flugzeugtypen, in Pferdestärken gemessen, sondern in Kilogramm Schub oder deutlicher in kg Stosskraft, mit der das Flugzeug vorwärts «geschoben» wird. Jedes DC-9-Triebwerk leistet maximal 6350 kg und benötigt für diese Kraftleistung ungefähr 50 kg Brennstoff pro Minute! Dies alles unter der Voraussetzung, dass jedes einzelne der vielen tausend eingebauten Teilchen richtig funktioniert. Das einwandfreie Funktionieren wird oft als Selbstverständlichkeit angenommen; denn wer kann sich vorstellen, welche Vielzahl an Kontrollen und Prüfungen notwendig ist, bis ein so hoher Grad an Betriebssicherheit erreicht wird.

Zuerst sei erwähnt, dass Triebwerke nicht nur einmal beim Verlassen des Fliessbandes im Herstellerwerk geprüft werden,

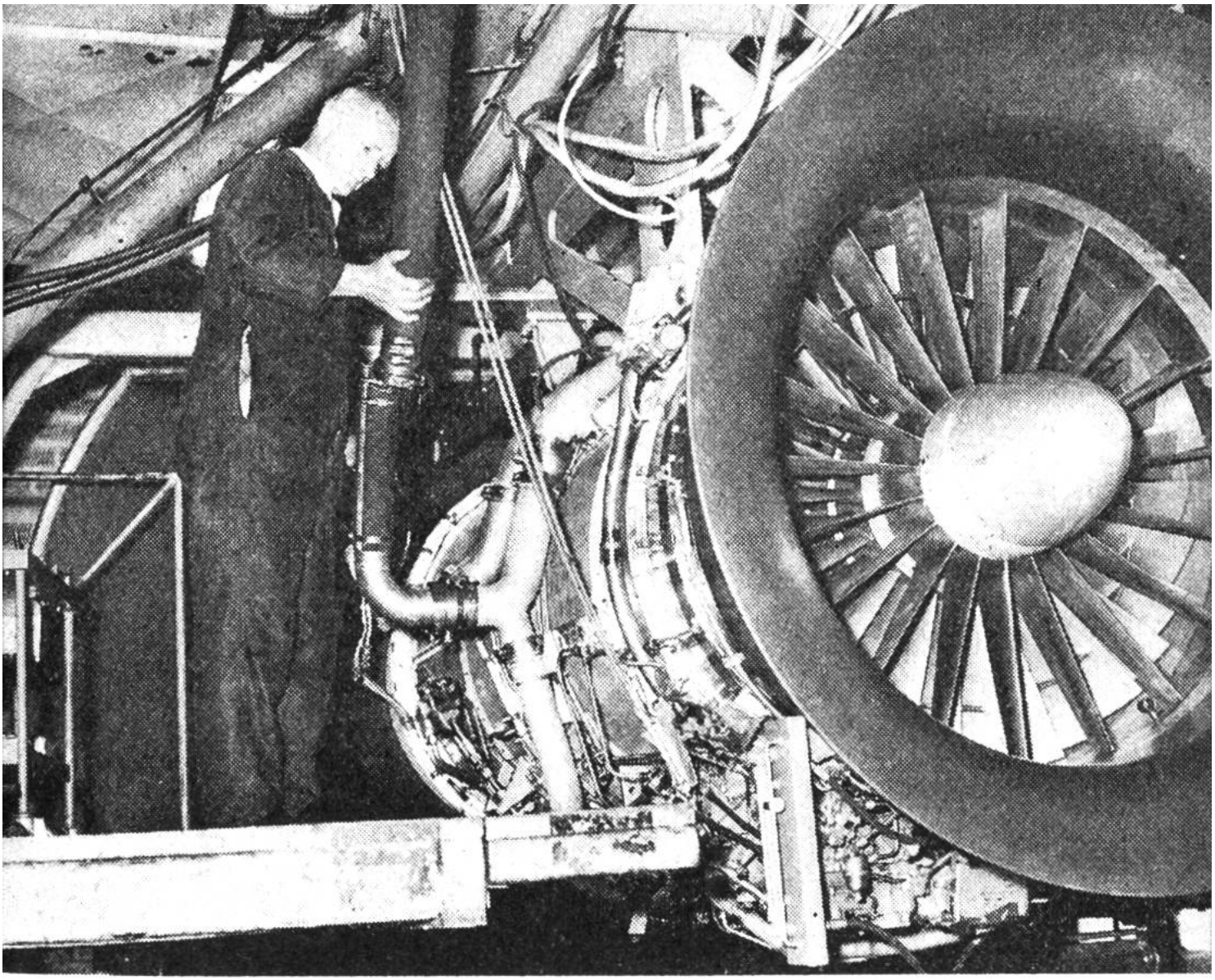
sondern dass periodische Kontrollen – in unserem Fall nach 2500 Flugstunden – vorgeschrieben sind. Es kann aber auch einmal notwendig werden, einen Motor wegen eines Schadens vor Erreichen dieser Laufzeit zu demontieren, die Reparatur vorzunehmen und dann, vor dem Einbau in das Flugzeug, das Triebwerk wieder zu prüfen.

Das ausgebaute Triebwerk wird in seine Einzelteile zerlegt; jeder Bestandteil wird gründlich gereinigt und auf Risse und Abnützungen untersucht und je nach Befund neu aufgearbeitet oder ersetzt. Nach vielen Detailkontrollen werden alle Teile wieder gesammelt und formen, Stück um Stück zusammenmontiert, wieder ein Triebwerk, das kaum mehr von einem fabrikneuen Motor zu unterscheiden ist.

Jetzt beginnt die eigentliche Examenvorbereitung. Noch hängt der Prüfling an einem «Galgen» in der Motorenwerkstätte. Die Schalen zur Strahlumlenkung fehlen, dafür wurde ein riesiges Rohrstück ähnlich einem alten Kanonenrohr montiert, das im Prüfstand den Gasstrom in den Abgaskanal leitet. Das Triebwerk wird mittels eines kabelgesteuerten Laufkrans auf einen Rollwagen niedergelassen. Zwei Männer achten darauf, dass die schwere Last während dieses Manövers nirgends anstösst und genau in die Verankerung des Transportwagens zu liegen kommt. Die Lufteintrittsöffnung am Triebwerk-Vorderteil ist mit einem Plastiküberzug abgedeckt – eine Detailvorschrift und doch so enorm wichtig; denn schon ein kleines Metallstück oder ein verirrtes Steinchen könnte an den Schaufelrädern grossen Schaden verursachen. Auch hier: Sicherheit!

Der Rollwagen wird von einem Traktor zum Motorenprüfstand geschleppt, und schon schwebt das von Stahlseilen gehaltene Triebwerk in den Prüfbock hinein.

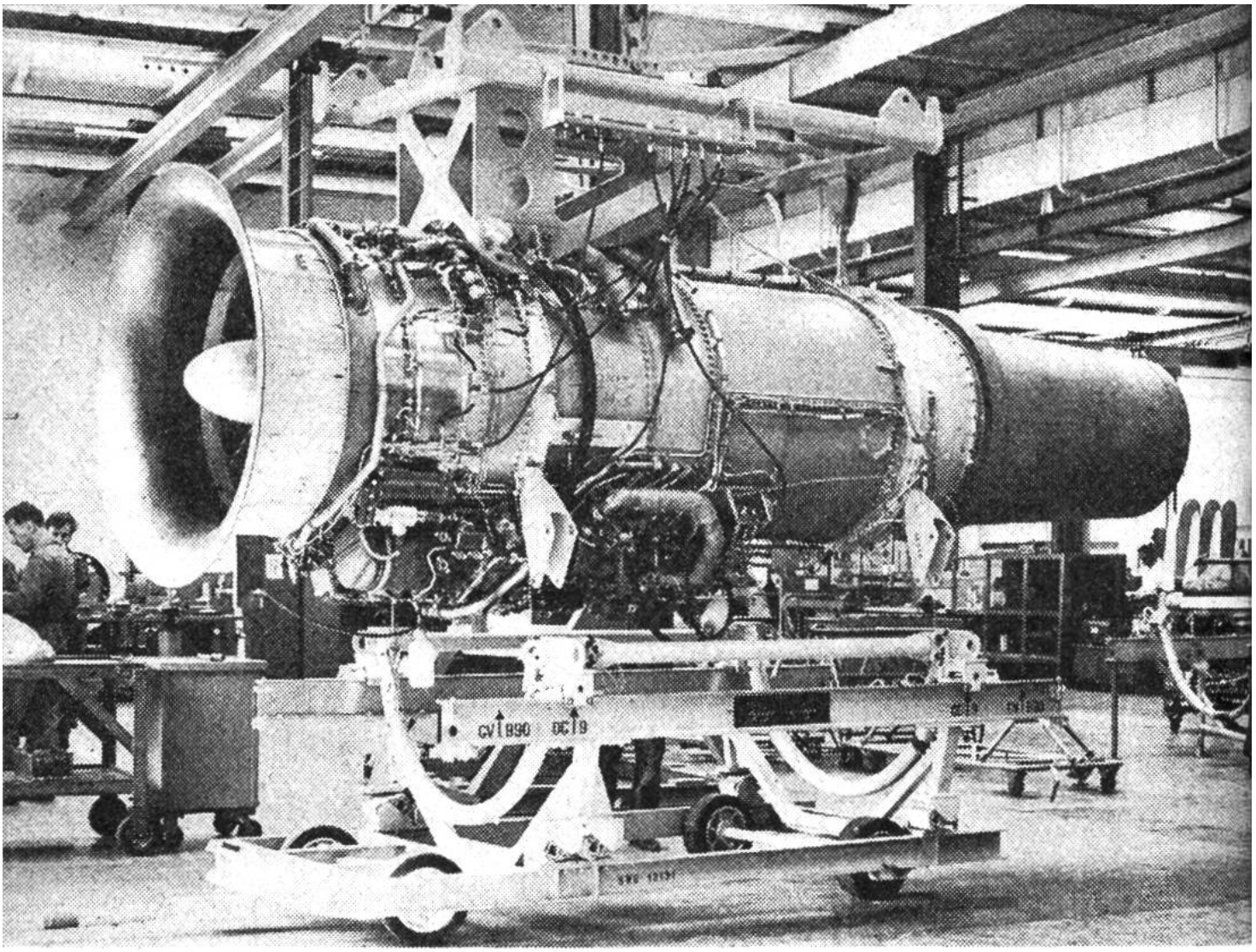
Der Motorenprüfstand ist in einem Betonbau in der Nähe der Flughafenstrasse untergebracht und enthält je eine Prüfzelle für Kolbenmotoren und Düsentriebwerke. In einem abgetrennten Raum ist der Kommandoposten mit Bedienungshe-



Geübte Spezialisten schliessen das Triebwerk an die Energiequellen und Messgeräte des Prüfstandes an.

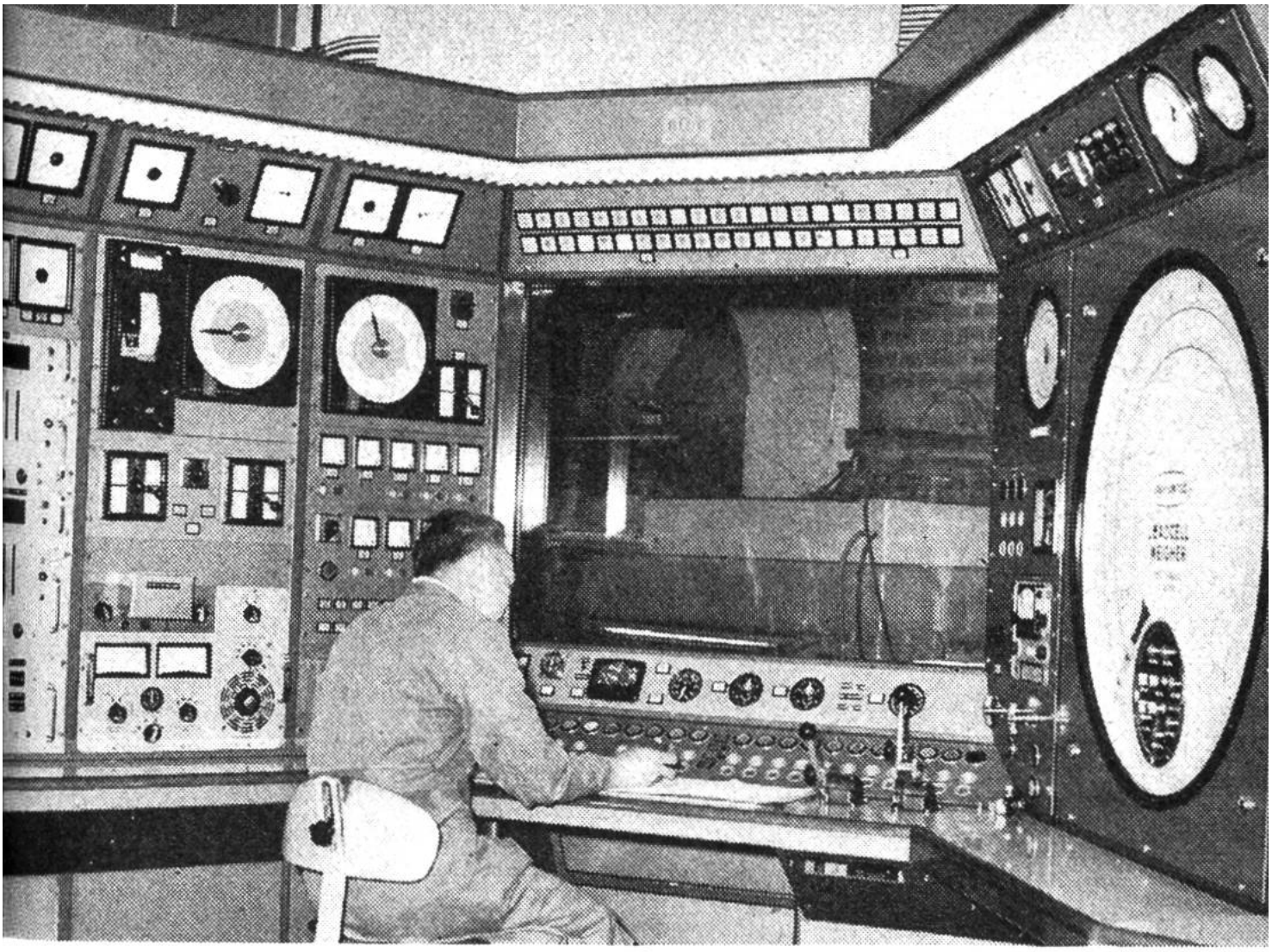
beln wie in einem Cockpit und dazu noch mit vielen Anzeigegeräten und Messuhren ausgerüstet. Die Hilfssysteme wie Brennstofftank, Startluftanlage und Feuerlöschbatterie sind in einem besonderen Maschinenraum untergebracht.

Unser Triebwerk im Prüfbock wird nun an alle Energiequellen angeschlossen wie beim Einbau in ein Flugzeug. Da werden elektrische und pneumatische Anschlüsse hergestellt; das Brennstoffsystem wird mit dem Tank verbunden. Messuhren für den Kompressionsdruck, die Tourenzahl, die Brennkammertemperatur, den Öldruck, die Schubleistung und für viele andere Werte werden mittels Dutzenden von Kabeln und Kontakten an das Triebwerk angeschlossen. An einer Minia-



Ein überholtes DC-9-Triebwerk wird in der Motorenwerkstätte mittels eines Laufkrans auf den Rollwagen geladen. Rechts im Bild erkennt man das eigens für den Prüflauf montierte Rohrstück zur Ableitung des Gasstroms in den Schalldämpfer. Die Schalen zur Strahlumleitung wurden für den Prüflauf abmontiert.

tur-Wetterbeobachtungsstation neben dem Gebäude werden Barometerstand, Luftfeuchtigkeit und Aussentemperatur abgelesen und bei der Einstellung der Motorenleistung mitberücksichtigt. Durch eine letzte Kontrolle vergewissert sich der Kontrolleur, dass alle Kontakte funktionieren, alle Luken geschlossen sind, keine Werkzeuge oder andere «Fremdkörper» mehr in der Prüfzelle liegen und vor allem, dass sich keine Personen mehr im Prüfraum aufhalten. Jetzt kann das Triebwerk vom Kommandoraum aus gestartet werden. Die Zeiger der Messinstrumente schlagen aus: Rotordrehzahl 1500 – 3000 – 4500 – 7460 Touren – O.K. Brennstoffverbrauch: 1200 –

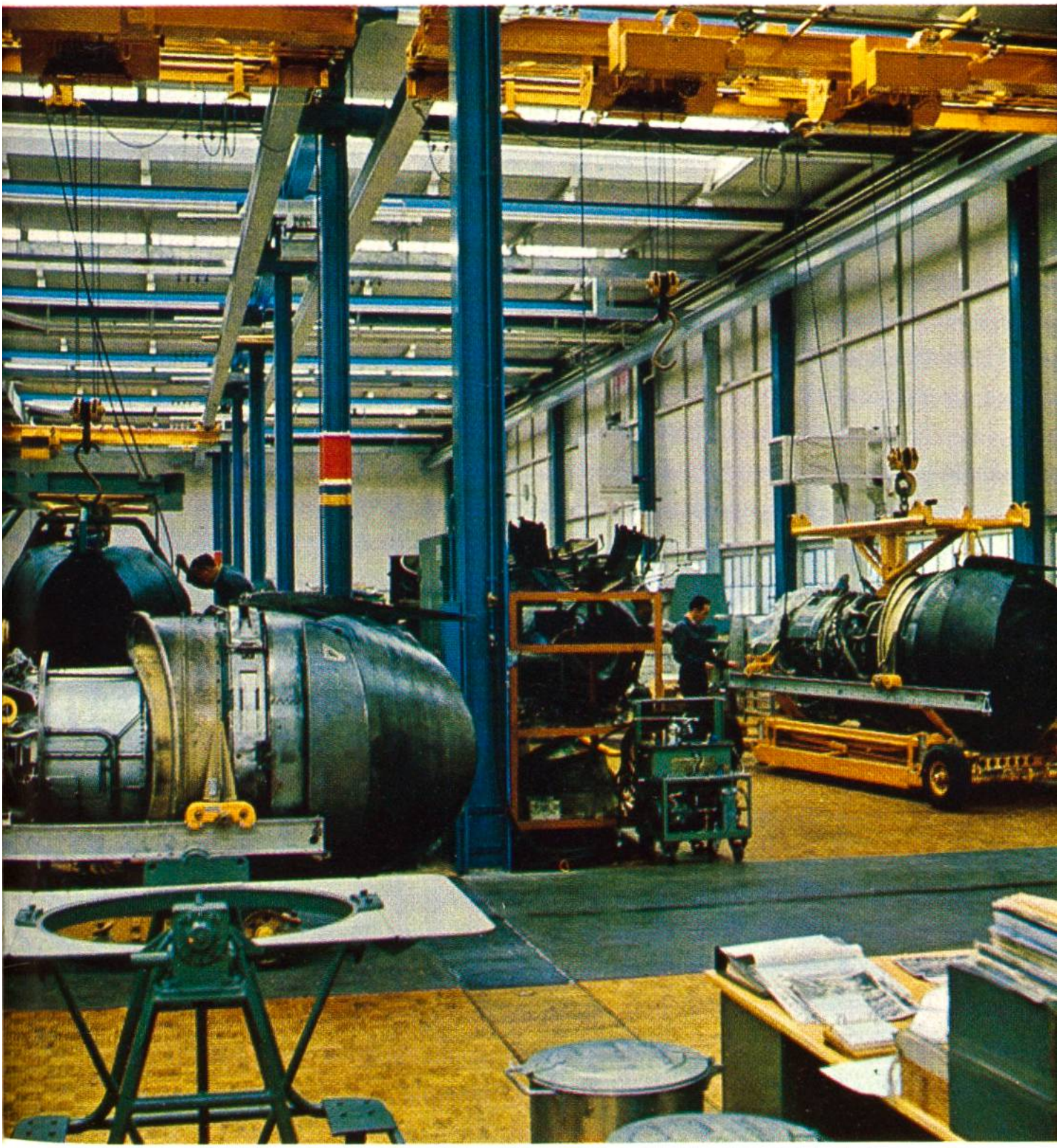


Der Kommandoposten. Anhand der zahlreichen Messinstrumente prüft der Kontrolleur während ungefähr vier Stunden das Triebwerk in allen Situationen, die während eines Fluges eintreten können. Die Prüfwerte werden laufend protokolliert.

3000 – 5000 – 8400 Pfund/h – O.K. Temperatur am Turbinenaustritt: 600 – 800 – 1000 – 1150 °Fahrenheit – O.K. Während vier Stunden ununterbrochener Kontrollen und Messungen werden gemäss einem vom Herstellerwerk festgelegten Programm Zahlen und Messwerte in das Prüfprotokoll – eine Liste mit einigen Dutzend «Examenfragen» – eingetragen. Nachdem alle Funktionskontrollen durchgeführt und die vorgeschriebenen Leistungen erreicht sind, wenn wirklich alles O.K. – in Ordnung – ist, aber erst dann, hat das Triebwerk das Examen bestanden, und die gute Qualitätsarbeit aller an dieser Revision Beteiligten ist unter Beweis gestellt worden.

Noch ist aber das Triebwerk nicht für den Einbau in das Flugzeug bereit. Das hart geprüfte Aggregat gleitet auf den Transportwagen und wird zurück in die Motorenwerkstätte transportiert. Dann erfolgt der Einbau der Strahlumlenkung – in der Fachsprache Thrust Reverser genannt – und eine letzte Kontrolle am Galgen. Jetzt steht unser P+W JT8D als Reservemotor bereit und kann beim nächsten Motorenwechsel in eine DC-9 der Swissair eingebaut werden.
Nur nebenbei noch zwei interessante Details: Die DC-9-Triebwerke sind so gebaut, dass sie ohne grosse Anpassungsarbeiten wahlweise links- oder rechtsseitig am Flugzeug montiert werden können. Dadurch kann der Lagerbestand kleiner gehalten werden; denn ein einziges Triebwerk kostet rund eine Million Schweizerfranken. – Und noch etwas: In den Motorenwerkstätten der Swissair werden nicht nur Triebwerke unserer nationalen Luftverkehrsgesellschaft überholt und geprüft, sondern auch die holländische KLM und die skandinavische SAS überlassen ihre DC-9-Motoren der Swissair zur Revision.
Eine DC-9 steht mit laufenden Triebwerken startbereit am Pistenanfang. – «Set take-off power!» Knapp, klar und mit ruhiger Stimme erteilt der Kapitän den Befehl, die Triebwerke auf volle Startleistung zu setzen. – «Take-off power set.» Ebenso ruhig bestätigt der Co-Pilot die Ausführung dieses Kommandos. Das Flugzeug rollt über die Westpiste, hebt vom Boden ab und entschwindet unseren Blicken. Die beiden Piloten bedienen Hebel, überwachen Instrumente; Funkmeldungen werden empfangen und beantwortet. Alles geschieht ohne Hast, ganz selbstverständlich. Diese ruhige Atmosphäre im Cockpit kann nicht zuletzt auf das Vertrauen zurückgeführt werden, das die Besatzungen den Triebwerken und damit allen, die daran arbeiteten, entgegenbringen.

H. U. Hugentobler



Triebwerke des CV-990 Coronado in der Motorenwerkstätte der Swissair.