

Flugtriebwerke gestern und morgen

Autor(en): **Meier-Töndury, E.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **125/126 (1945)**

Heft 5

PDF erstellt am: **22.09.2024**

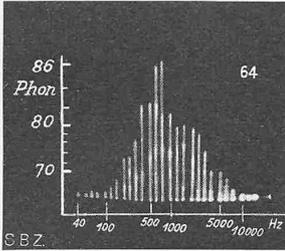
Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-83597>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.



Tonfrequenz-Spektren:
Abb. 14. Beifallklatschen

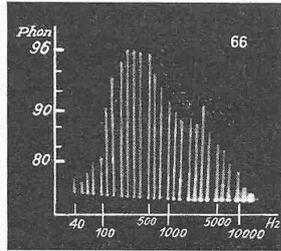


Abb. 15. Johlender Beifall mit Trommelschlägen

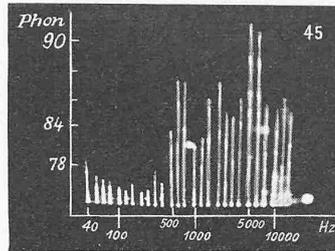


Abb. 16. Aus Bremsventilen ausströmende Luft

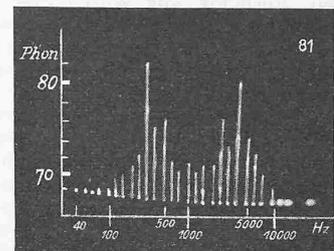


Abb. 17. Geschirr- und Registrierkassen-Geräusch

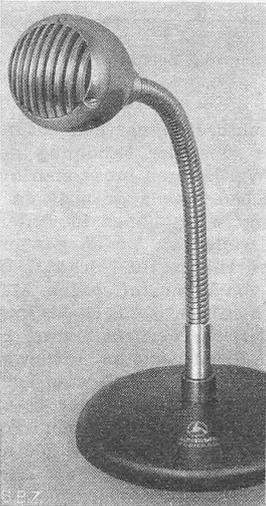


Abb. 20. Kommandomikrophon mit Gehäuse und Hals

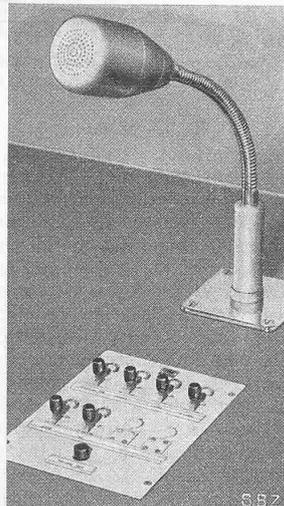


Abb. 21. Nebensprechstelle mit Mikrophon u. Bedienungsplatte

gabe der Sprache erreicht wird. Dank dem hohen Ausgangspegel von 30 mV ist die Vorstufe überflüssig geworden und man kann den Grammoeingang eines Verstärkers benützen.

An Stelle der Kipphebelhalter der Bedienungsplatten lassen sich auch Tasten, wie sie in der Nachrichten- und Starkstrom-Technik üblich sind, verwenden. Diese Art der Steuerung bedingt jedoch einen grösseren Aufwand an Steueradern. Mithin tauscht man, je nach der Grösse der aufgewendeten Schaltmittel gegenüber der Kipphebelhalterbedienung, verschiedene Vor- und Nachteile ein. Es ist eine Ermessensfrage, ob man eine Ausführung mit Tasten oder die vom Albiswerk bevorzugte, billigere und doch sehr gefällige und praktische Ausführung mit Kipphebelhaltern (Abb. 19) wählt. Kipphebelhalter sind beim Bau von Lautsprechergrössanlagen mit zentralisierten Endverstärkern (wirtschaftlichste Bauart) vorteilhafter; bei dezentralisierten Endverstärkern dagegen, also bei einer Anordnung, wo jeder Lautsprechergruppe, unabhängig von der Verwendungszeit, ein eigener kostspieliger Endverstärker zugeschaltet ist, ist der Einbau von Tasten eher berechtigt. Mehraufwand von Relais entsteht dabei nicht.

b) Nebensprechstellen

Wie die Hauptsprechstellen, sind auch die Nebensprechstellen mit Mikrophon und Schalttableau ausgerüstet (Abb. 21). Von Nebensprechstellen aus kann nur eine beschränkte Anzahl von Lautsprechergruppen besprochen werden; mit dem Generalruf sind sie nicht ausgerüstet. Sperrsignale, Bereitschafts- und allfällige Störungsmeldungen erfolgen gleich wie bei einer Hauptsprechstelle. Ist der Generalruf, das Privileg der Hauptsprechstelle, eingeschaltet, werden alle neuen Belegungen von Seiten der Nebensprechstellen als «Belegt» mit rotem Licht gemeldet. Damit der Sprecher in der Nebenstelle weiss, wann die Hauptsprechstelle einen Generalruf vorbereitet und deshalb sämtliche Lautsprecher sperrt, ertönt in den nicht besprochenen Lautsprechern als Warnung ein Ticksignal. — Vielbenützte Nebenstellen sind beispielsweise die in Küchen, Hausgängen, Zimmern, Service, Werkstätten, Lager usw. Mit Vorteil baut man für diese Zwecke sog. Einbaumikrophone in die Wand ein.

2. Anordnung der Lautsprecher

Lautsprecher in offener Bauweise sind architektonisch schöne Gegenstände, wie das Klavier als Möbel in der Wohn-

stube. Und doch muss man die Schallgeber in die zu besprechenden Räume einbauen und eine akustisch-technisch zweckmässige und ästhetisch befriedigende Lösung suchen. Bei Neubauten wird eine solche Lösung meistens gefunden, indem man die Wände mit schallschluckenden oder schalldämpfenden Auskleidungen versieht. Je nach den verfügbaren Geldmitteln strebt man heute nicht nur eine genügende Höhendämpfung an, sondern man baut die noch kostspieligeren, die tiefen Töne dämpfenden Stoffe und Konstruktionen ein. In solchen Fällen ist es ein leichtes, die Lautsprecher elegant in die Wände einzubauen und sie mit allenfalls vorhandenen oder vorgesehenen Verzierungen zu kombinieren. Der Akustiker kann bei solcher Anordnung der Lautsprecher dank der erlangten Freiheit eine gute Verteilung der Schalllautstärke im ganzen Raum erreichen, der Nachhall verschwindet bis auf das erträgliche Mass. Die Sprache klingt in solchen Räumen angenehm, natürlich und weich. Eine Beschneidung des Frequenzganges der Sprache erübrigt sich.

(Schluss folgt)

Flugtriebwerke gestern und morgen

Im folgenden wird ein Auszug aus dem Vortrag von Sir A. H. Roy Fedden wiedergegeben, der anlässlich der 32. Erinnerungsfeier der Royal Aeronautical Society in London gehalten wurde. Sir Roy Fedden ist der Schöpfer des Bristol-Schieber-Motors; er wurde vom englischen König für seine Verdienste um die englische Flugmotorenentwicklung geadelt.

Die Verwirklichung des Motorfluges wurde vor rd. 40 Jahren durch die Gebrüder Wright in Amerika erzielt, indem sie mit einem 40 PS-Motor flogen, den sie selbst entwerfen und bauen mussten. Seit nahezu 30 Jahren steht nun Sir Roy Fedden inmitten der Flugmotorenentwicklung, einer Entwicklung, die zu den grössten Erfolgen technischer Art in der Geschichte gehört. Leider wurde diese Entwicklung zum grossen Teil durch Furcht gefördert und durch die Vorbereitungen zu Kriegen vorwärtsgetrieben. Vom technischen Standpunkte aus gesehen, steht man heute an der Schwelle vielleicht der interessantesten Entwicklungsstufe des Flugzeugtriebwerkes. Fedden hofft, dass England, das in der Entwicklung der Flugmotoren heute an der Spitze marschiert, dafür sorgt, dass es diese Position auch in Zeiten beibehalten wird, die nicht durch ein Rüstungsrennen gekennzeichnet sind. Er glaubt, dass der beste Weg hierzu in der grosszügigen Ausbildung begeisterungsfähiger Ingenieure liege, denen entsprechende Forschungsstätten und Mittel zur Verfügung stehen.

Fedden gibt einen historischen Rückblick auf die Flugmotorenentwicklung seit 1910, wo 70 verschiedene Firmen sich mit diesem Problem befassten. Zwischen 1910 und 1914 wurde das Interesse durch die verschiedensten Rennen, Ueberlandflüge usw. geweckt, und war hauptsächlich eine Angelegenheit von Amateuren, wobei man schon damals den Kriegseinfluss bemerken konnte. Man wusste nichts vom Brennstoff, Vergasung und Zündung waren schlecht, Leichtmetalle vollkommen unentwickelt, die Geschwindigkeiten gering und die Kühlungsprobleme gross. Dann kam der erste Weltkrieg. Zuerst wurden Flugzeuge hauptsächlich für Aufklärung und als Artillerie-Beobachter verwendet, wobei Motoren von 70 bis 120 PS zur Anwendung gelangten. Der richtige Luftkrieg begann erst im Frühjahr 1916. Grossbritannien standen die Motoren Rolls-Royce-Eagle, Hispano (gebaut von Wolseley), Siddeley-Puma und Bentley zur Verfügung. Frankreich baute hauptsächlich die Rotationsmotoren und Deutschland steigerte seinen Reihenmotor mit sechs Zylindern nach und nach bis auf 300 PS. Die USA hatten den Liberty-Motor, der aber durch technische Schwierigkeiten derart spät zum Einsatz kam, dass die Reihenproduktion erst bei Friedensschluss zum Anlaufen kam. Man kann jedoch schon von dieser Zeit sagen, dass die Reihenfertigung der Motoren ein Erfolg war und bereits Ansätze

zur Normung von Werkstoffen und Bestandteilen vorhanden waren. Wenn man so auf die vielen Versuchsmotoren zurückblickt, muss man feststellen, dass manche Idee der Farnborough-Versuchsanstalt erst zwischen den beiden Weltkriegen zur Ausführung kam, obschon der erste Entwurf in die Jahre 1916 bis 18 fällt. Beim Kriegsende 1918 war in allen Hauptkriegsländern eine grosse Flugmotorenherstellung mit Reihenerzeugung eingerichtet, die in der Lage war, dreimal mehr Flugzeugmotoren herzustellen als bei Kriegsbeginn.

Der allgemeine Abrüstungsgedanke führte dazu, dass die meisten Hersteller wieder zu ihren Vorkriegsprodukten zurückkehren mussten und die Flugmotorenherstellung in den Jahren 1919 bis 25 verliessen. Dass sich dieser Zustand hemmend auf die Entwicklung auswirken musste, ist klar, und man muss in der nahen Zukunft dafür sorgen, dass nicht wieder durch solche Massnahmen viel wertvolle Entwicklungsarbeit in Vergessenheit gerät. In Frankreich war der Rückgang nicht so krass, während Deutschland durch die Friedensbedingungen von Versailles verhindert wurde, weiter Flugmotoren zu bauen. In den USA verliessen alle Firmen mit Ausnahme der Curtiss-Gruppe den Flugmotorenbau. Dieser Tiefstand wurde erst 1926 langsam überwunden, nicht zuletzt durch die Schneider-Cup-Rennen, die in England den flüssigkeitsgekühlten Triebwerken zu einem grossen Aufschwung verhalfen. Trotzdem war der luftgekühlte Motor nicht zu verdrängen und behauptete seinen Platz hauptsächlich in den USA.

Einen Wendepunkt in der Geschichte des luftgekühlten Flugmotors bedeutete die Erfindung von H. Townend, die den Widerstand von luftgekühlten Motoren bedeutend verringerte durch die Umhüllung mit einem Ring. Die Entwicklung wurde dann sofort in den NACA weitergetrieben und damit der grosse Erfolg gesichert. Das Jahr 1931 sah durch das Auftreten von Russland und die Selbstbefreiung Deutschlands vom Versaillervertrag die Notwendigkeit zur Aufrüstung in unmittelbarer Nähe gerückt. Bis 1939 wurde die Leistung bis auf rd. 1000 PS gesteigert oder auf die dreifache Höhe gegenüber dem Stand bei Kriegsende 1918. Interessanterweise waren bei Beginn des zweiten Weltkrieges ebenfalls zwei Haupttypen vorhanden, der flüssigkeitsgekühlte Zwölfzylinder V-Motor und der luftgekühlte Sternmotor. Schon 1915 wurden in Farnborough und bei Rateau Versuche mit Abgasturbo-Aufladung gemacht, in der allgemeinen Flaute der zwanziger Jahre dann aber wieder fallengelassen, und man muss es den USA als Erfolg buchen, dass sie nun diese Aufladung, die für den Höhenflug unerlässlich ist, zu einer Serienreife gebracht haben und einbauen. Das R. A. E. hat den Ruhm, das vom Motor aus mechanisch angetriebene Zentrifugalgebläse, das heute die klassische Gebläseform geworden ist, zuerst angewendet zu haben. Bristol hat schon 1937 den zweistufigen Lader für den Höhenrekord entwickelt, der heute erst beim Merlin LVX angewendet wird. Man sieht daraus, dass in der Zeit zwischen den beiden Weltkriegen die Grundsteine für die hauptsächlichsten Ausführungsformen gelegt wurden, vieles aber erst in diesem Kriege zur vollen Baureife entwickelt wurde.

Bei Kriegsbeginn 1939 hatten alle Kriegführenden Motoren mit rd. 1000 PS zur Verfügung. Das Kriegsende wird ungefähr die gleiche Leistungssteigerung sehen, wie der letzte Krieg sie mit sich brachte, indem dann Triebwerke mit über 2500 PS vorhanden sein werden. Der Kriegsbeginn traf die Flugzeugindustrie nicht unvorbereitet, wie die verschiedenen Schattenwerke¹⁾ mit ihren glänzenden Werkzeugen und Einrichtungen beweisen. Nun hat aber gerade diese Einrichtung zur Serienherstellung verhindert, dass grundsätzliche Änderungen während des Krieges eingeführt werden konnten.

Als bedeutende Errungenschaft dürfen jedoch die Schiebermotoren Bristol-Hercules und Napier Sabre erwähnt werden, die beide während des Krieges zu Frontreife entwickelt wurden. Weiterhin muss man den Rolls Royce Merlin erwähnen als den Motor, dessen Leistung am Boden beinahe verdoppelt und dessen Höhenleistung im Lauf des Krieges fast verdreifacht wurde. Der beste Stern-Höchstleistungsmotor ist heute der 18-Zylinder Pratt & Whitney. Vergleicht man den deutschen DB 601 mit dem Merlin, so muss man feststellen, dass das grössere Hubvolumen und die geringere Kolbengeschwindigkeit dem DB 601 zu Beginn des Krieges einen Vorsprung gaben, der nun aber durch den Merlin restlos überholt wurde. Man sieht daraus wieder, dass man die bestmögliche Höhenleistung nicht einfach durch grosses Hubvolumen erreichen kann.

Bei den Hilfsaggregaten wurden die grössten Fortschritte im Laderwirkungsgrad und im Brennstoffsystem erreicht, wobei beim ersten England, beim letzten Deutschland mit seiner Benzin-Einspritzung führend ist.

¹⁾ Werke, die bei Kriegsbeginn betriebsbereit waren.

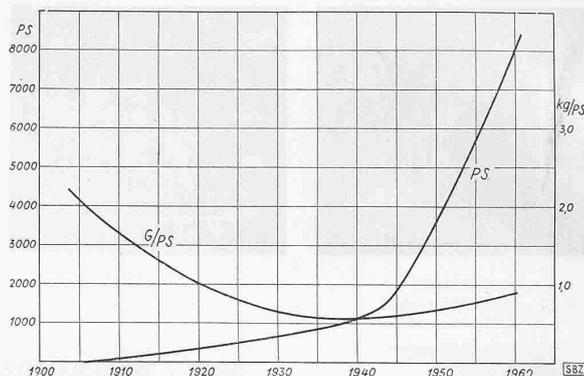


Diagramm 1. Entwicklung von Leistung und Leistungsgewicht im Verlauf der Jahre 1900 bis 1960

Die ganze Entwicklung der Flugmotoren hängt eng zusammen mit der Brennstofffrage; 15 bis 20% der Erhöhung der Motorleistung zwischen den beiden Weltkriegen muss man auf das Konto Brennstoffverbesserung buchen. Wie lange noch nach einer Brennstoffverbesserung gedrängt wird, hängt in weitem Masse davon ab, ob die Gasturbine weiter an Boden gewinnt und damit die Kolbenmaschine in den Hintergrund drängt. Im ersten Weltkrieg wusste man nichts von Brennstoffsorgen. Man verwendete Brennstoffe mit Oktanzahlen von 50 bis 60, bis kurz nach dem Kriege diesem Problem zu Leibe gerückt wurde. Es ist von immenser Bedeutung für die Friedenszeiten, inwieweit guter Brennstoff für geringes Geld — die Brennstoffkosten beim Betrieb einer Luftlinie belaufen sich auf 15 bis 20% der Totalausgaben²⁾ — auf der ganzen Welt richtig verteilt werden wird. Man sieht heute vor, dass nach dem Kriege Benzin mit 100 bis 130 Oktan ohne Zoll auf 25 Rp./l zu stehen kommen wird. Auch die Frage der Sicherheitsbrennstoffe spielt eine bedeutende Rolle und sollte ja nicht vernachlässigt werden. Es sollte unbedingt dazu kommen, dass für zivile Zwecke Sicherheitsbenzine mit 100 Oktan zu einem tragbaren Preis zur Verfügung stehen. Eine noch bessere Zusammenarbeit von Motorenbauer und Brennstoff-Chemiker kann dieses Ergebnis ohne weiteres erreichen. Auch auf dem Gebiete der Schmierölherstellung muss noch sehr viel geleistet werden, damit wir die Möglichkeit haben, die Hochoktanbrennstoffe richtig auszunützen. Daneben müssen die Zeiträume zwischen den Ueberholungen ebenfalls durch verbesserte Schmieröle hinaufgeschraubt werden.

Fedden ist grundsätzlich gegen die Verwendung der Kriegsflyerflugmotoren für zivile Zwecke; er verlangt eine ganz neue Gattung von Motoren, bei denen das Hauptgewicht auf lange Lebensdauer, geringen Unterhalt, niederen Brennstoffverbrauch und geringen Luftwiderstand zu legen ist. Untrennbar verknüpft mit diesen Forderungen ist der Füllungsgrad, der verbessert werden muss. Fedden glaubt, die Anwendung des Burt McCollum-Schiebers bis zu 150 mm Zylinderbohrung bei luftgekühlten und bis zu 180 mm bei flüssigkeitsgekühlten Triebwerken führe zu einem Erfolg.

Es ist sehr schwierig, alle Vor- und Nachteile für die Zukunft der luft- und flüssigkeitsgekühlten Triebwerke kategorisch festzulegen. Hatte vor dem zweiten Weltkrieg bei den Verkehrsflugzeugen der luftgekühlte Sternmotor vorgeherrscht, so war dies nur der Verwendung von veralteten flüssigkeitsgekühlten Reihenmotoren zuzuschreiben. Heute jedoch bilden auch diese Motoren ein sehr kompaktes Ganzes, haben etwas besseren Brennstoffverbrauch und lassen sich leichter ganz in den Flügel einbauen. Beim luftgekühlten Motor ist die Verrippungstechnik unbedingt am Ende ihrer Entwicklung angelangt, werden doch heute in sechs Minuten 52 Rippen mit 104 Werkzeugen in einem Gang geschnitten und dabei 10 kg Werkstoff auf einmal entfernt. Man muss als sicher annehmen, dass nun bald eine grosse Entwicklung bei der Gasturbine eintreten wird. Wenn man in Betracht zieht, dass die Entwicklung und das Anlaufen der Reihenfertigung 5 bis 6 Jahre brauchen, so kann man nicht vor 1950 mit den neuen Flugmotorentypen rechnen, rechnet man ferner mit einer Lebensdauer von 5 bis 10 Jahren, so sieht man ungefähr, wann die Gasturbine das Feld beherrschen wird. In Diagramm 1 sind Leistungsgewicht und Leistung über den Jahren aufgetragen und bis 1960 extrapoliert. Man kann daraus ersehen, dass zu jener Zeit Motoren von rd. 8000 PS wahrscheinlich sein werden. Nimmt man die höchste erreichbare Zylinderleistung

²⁾ Vgl. SBZ, Bd. 122, S. 309* (Warner).

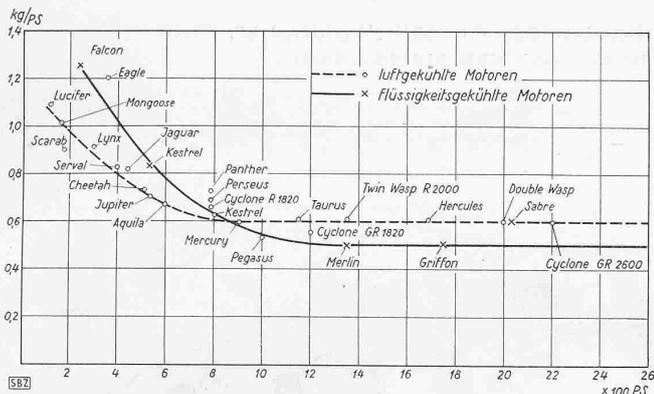


Diagramm 2. Verlauf des Leistungsgewichtes in Funktion der Leistung

mit 200 PS (Rolls Royce Griffon) an, so lassen sich daraus die Zylinderzahlen leicht ermitteln. Der 16-Zylindermotor hat einen geringen Stirnwiderstand, ist lang und bietet für die Kurbelwelle Schwierigkeiten. Man darf annehmen, dass es nicht ratsam ist, mehr als 3 bis 4000 PS mit einer Kurbelwelle zu übertragen. Damit kommt man unweigerlich vom 24 Zylinder X-Motor zum H-Motor mit zwei Wellen. Man hat versucht mit W auszukommen, der H-Motor ist jedoch kompakter. Den Beweis dafür sehen wir im Sabre, der geradezu als klassisch genannt werden darf. Die Leistung kann bis auf rd. 6000 PS gesteigert werden. Beim Sternmotor werden wir wohl bald 28-Zylinder-Motoren mit 4 bis 5000 PS sehen, während man mit dem 7-Zylinder-Sechssternmotor bis auf Leistungen von 8000 PS kommen wird. Im Diagramm 2 ist das Leistungsgewicht amerikanischer und englischer Motoren über der Leistung aufgetragen. Man sieht daraus klar, dass über 800 PS bei den luftgekühlten, über 1200 PS bei den flüssigkeitsgekühlten Motoren die Kurve horizontal verläuft. Hier ist unbedingt etwas für die Gasturbine zu holen. Man wird in den nächsten Jahren zu vollkommen eingebauten Motoren übergehen, um den Widerstand zu verringern. Es sind schon Lösungen dieser Art in Gebrauch (Airacobra) und haben sich gut bewährt. Im weiteren sollte man zur Einführung von 220 V Wechselstrom im Flugzeug übergehen und damit alle Hilfstriebwerke antreiben.

Im Diagramm 3 ist der Wirkungsgrad von Propeller-Motor, Düsenantrieb und Raketenantrieb für eine Flughöhe von 7000 m ü. M. über verschiedenen Geschwindigkeiten aufgezeichnet. Schon jetzt kommen die Propeller-Motor-Kombination nahe zusammen mit dem Rückstossantrieb und man darf ruhig annehmen, dass die enge Verbindung dieser beiden Antriebsarten eine grosse Zukunft vor sich haben wird, falls der Brennstoffverbrauch niedrig gehalten werden kann, was wiederum das ganze Problem der Brennstoffeinspritzung aufwirft.

Wie schon so oft in der Geschichte, hat England auf dem Gebiete der Propeller Pionierarbeit geleistet, indem sowohl der Metall- als auch der Verstell-Propeller schon 1918 erfunden wurden. In jenem Jahre flog eine Maschine mit Verstellpropeller und Abgasturbogebläse. Kurz nach dem Krieg erfand Dr. Watts den hohlen Stahl-Flügel, während Hele-Shaw den hydraulischen constant-speed Propeller erfand, der dann wieder vergessen wurde, um hierauf von Amerika im grossen Masstab angewendet zu werden. Vielleicht wird die Konkurrenz der Gasturbine den Motorenhersteller dazu bringen, mit den Propellerlieferanten besser zusammenzuarbeiten und damit in den Besitz des vollen Vorteils des Verstellpropellers zu gelangen. Bei den Propeller-Blättern spielt das Gewicht eine Hauptrolle, indem man sagen kann, dass volle Avional-Blätter nicht mehr für Propeller über 5 m Durchmesser anwendbar sind. Ausweichmöglichkeiten bieten Spezialholzpropeller, oder Flügel aus hohlem Avional oder Stahl. USA hat bereits viel für die Stahlblätter getan, indem man hofft, damit die ideale Lösung gefunden zu haben oder zu finden. Will man den schlechten Wirkungsgrad von Düsenantrieben verbessern, so denkt man sofort an Schubverbesserung durch Propeller oder Gebläse in Düsen. Damit kommt man zum wichtigsten: Man kann als sicher annehmen, dass die Gasturbine in irgend einer Form langsam aber sicher die Kolbenmaschine als Flugtriebwerk verdrängen wird und das Antriebsaggregat der Zukunft sein wird. Whittle kommt das Lob zu, diese Möglichkeiten klar erkannt zu haben und die Verwendung der Gasturbine für den Düsenantrieb so weit entwickelt zu haben, dass ihre Verwirklichung zur Tatsache wurde. Wie man aus dem

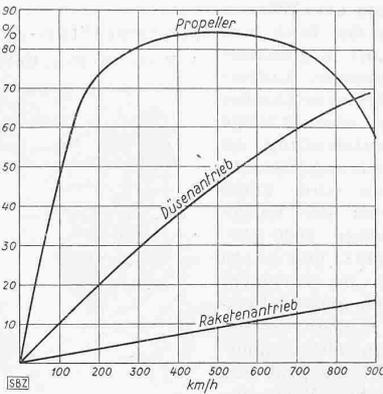


Diagramm 3. Vergleich der Vortriebs-Wirkungsgrade, Flughöhe 7000 m

die Gasturbine als Antriebsaggregat des Propellers scheint das Gebiet grösser zu sein unter Verwendung eines vielstufigen Axialgebläses, indem 70 bis 80 % der Turbinenleistung für den Antrieb des Gebläses, der Rest für den Rückstoss verwendet werden. Es ist noch viel ruhige Entwicklungsarbeit auf dem Gebiete der Zusammenarbeit von Axialgebläse und Turbine notwendig, ganz abgesehen von all den Materialfragen, die damit unweigerlich gelöst werden müssen. Man muss dieser Entwicklung die ganze Unterstützung sichern und dabei ein klar überlegtes Programm aufstellen, indem nur Schritt um Schritt vorwärtsgegangen wird und nicht überstürzt unreife Konstruktionen herausgegeben werden. Ist einmal die Gasturbine soweit, so haben wir damit ganz neue Begriffe von Sicherheit und Leistung geschaffen. Wir stehen heute an der Schwelle einer neuen Ära auf dem Gebiet der Flugtriebwerke und es ist nun an den Zellenbauern, den Weg zu weisen, wie diese Triebwerke am günstigsten verwendet werden können.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass wir ein wohlüberlegtes Programm aufstellen müssen, das uns den ganzen Enthusiasmus, die ganze Energie und die volle Zusammenarbeit aller Beteiligten des ganzen Landes sichert. Wir müssen darauf bedacht sein, dass nach Kriegsende kein Zurückgleiten in Gleichgültigkeit mehr kommt, sondern dass die Forschung mit aller Kraft vorwärtsgetrieben und unterstützt wird mindestens während der nächsten zehn Jahre. Zum Unterschied gegen früher, wo der Zellenhersteller im Vorsprung war, bringt die Möglichkeit des Einbaues einer Gasturbine in den Flügel den Triebwerkbauer nach vorn und es liegt nun voll und ganz am Zellenhersteller, die richtigen Maschinen zu bauen. Damit soll nicht gesagt werden, dass die ganze Verantwortung nun bei den Letztgenannten liegt und die Ersten nun auf ihren Lorbeeren ausruhen sollen. Nur der Wettstreit beider kann den ersehnten Erfolg bringen. England hat zuerst die Gasturbine als Flugzeug-Antriebsaggregat verwendet. Es ist zu hoffen, dass es diesen Vorsprung auch beibehält und nicht wieder abgibt wie im Falle des Verstellpropellers. Wir haben heute den Düsenjäger und müssen doch bei der Gasturbinenentwicklung den Sinn für das Ganze nicht verlieren. Obschon ihre Möglichkeiten sehr gross sind, wird zweifellos der Motor weiterhin für viele Flugzeug-Typen die einzig richtige Lösung sein und wird sicher für die nächsten zehn Jahre die Leistungsquelle für Langstreckenflugzeuge bilden. Aus diesem Grund muss auch die Entwicklung einer neuen Friedensreihe von Motoren mit aller Energie vorwärtsgetrieben werden, von Motoren, bei denen all die neuesten Ergebnisse in Werkstoffen und Brennstoffen berücksichtigt werden.

E. Meier-Töndury

Ein Fest der Arbeit,

wissenschaftlicher Forscherarbeit in Verbindung mit hochentwickelter Maschinenbautechnik und Präzisionsmechanik, beging *Escher Wyss*, die auf den 18. Januar d. J. eine Anzahl Gäste geladen hatten zur Vorführung ihrer nach jahrelanger, rastloser Arbeit fertiggestellten ersten *Aerodynamischen Wärme-Kraftanlage*. Es handelt sich um die nach den Vorschlägen von Prof. Dr. *J. Ackeret* und Ing. Dr. *C. Keller*, dem Chef der Forschungsabteilung von *Escher Wyss*, erbauten und nach ihren Schöpfern «AK-Anlage» genannten neuartigen Heissluft-Turbine, die von ihnen in der SBZ 1939 (in Bd. 113, S. 229*) grundsätzlich beschrieben worden ist¹⁾. Es sei deshalb hier nur daran

¹⁾ Ergänzende Mitteilungen erfolgten in Bd. 121, S. 45 u. Bd. 123, S. 37* Bd. 123, S. 38. Dort wird auch mitgeteilt, dass die, beim damaligen P.-D.