Zeitschrift: ASMZ : Sicherheit Schweiz : Allgemeine schweizerische Militärzeitschrift

Herausgeber: Schweizerische Offiziersgesellschaft

Band: 121 (1955)

Heft: 12

Artikel: Wie funktioniert ein Düsentriebwerk

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-25911

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: 04.07.2025

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

plus redoutable: les blindés. Si tel était le cas, une nouvelle évolution s'ouvrirait dans le domaine tactique, dont l'ampleur ne manquerait pas d'être considérable.

Il faut cependant envisager une parade possible. Un char en station ou en mouvement ne peut voir surgir ce projectile que durant les dernières secondes de son parcours, c'est-à-dire trop tard pour effectuer des mouvements de dérobade. Une défense posisble consisterait à émettré constamment des nuages de fumée en avant de la progression des blindés; le ou les pilotes d'engins seraient alors dans l'incapacité d'observer durant le temps voulu leur objectif. Par contre, ce procédé deviendrait presque inefficace par lancement par hélicoptère; or ceux-ci s'affirment comme étant, si ce n'est l'arme, du moins le moyen le plus adapté aux champs de bataille atomique.

Wie funktioniert ein Düsentriebwerk?

Zu Ende des Zweiten Weltkrieges wurden sowohl auf alliierter als auch auf deutscher Seite neuartige Kriegsflugzeuge eingesetzt, welche sich von den bisher verwendeten Maschinen nicht nur durch außergewöhnliche Fluggeschwindigkeit, sondern vor allem auch durch ein ungewohntes, pfeifendes Fluggeräusch unterschieden. Diese ersten von *Düsentriebwerken* angetriebenen Flugzeuge waren der Anfang einer in unserem Zeitalter einzig dastehenden Entwicklung der Technik. Das Düsentriebwerk hat in den vergangenen zehn Jahren nicht nur das Militärflugwesen revolutioniert, sondern beginnt auch zusehends, den mit rund 2500 PS an seiner Leistungsgrenze angelangten Kolbenmotor der Zivilflugzeuge zu verdrängen.

Auch die schweizerische Flugwaffe mußte diese Umrüstung mitmachen, um auch in Zukunft ihren Aufgaben nach Möglichkeit genügen zu können. 1949 wurden die ersten englischen «Vampire»-Düsenflugzeuge angeliefert, und mit der im letzten Jahre vom Parlament bewilligten zweiten Serie «Venoms», welche ebenfalls vollständig in der Schweiz fabriziert werden sollen, wird unserem Land 1957 eine zahlenmäßig allzu bescheidene, aber von bestem Wehrwillen beseelte Fliegertruppe mit 400 Düsenflugzeugen zur Verfügung stehen.

Das Funktionsprinzip des Düsentriebwerkes beruht auf einem physikalischen Gesetz, welches besagt, daß erhitzte Luft sich ausdehnt. Die Erhitzung der Luft erfolgt dabei so, daß sie mit einem Brennstoff vermengt, und das entstehende Gemisch verbrannt wird. Um den zur genügenden

FIG.1

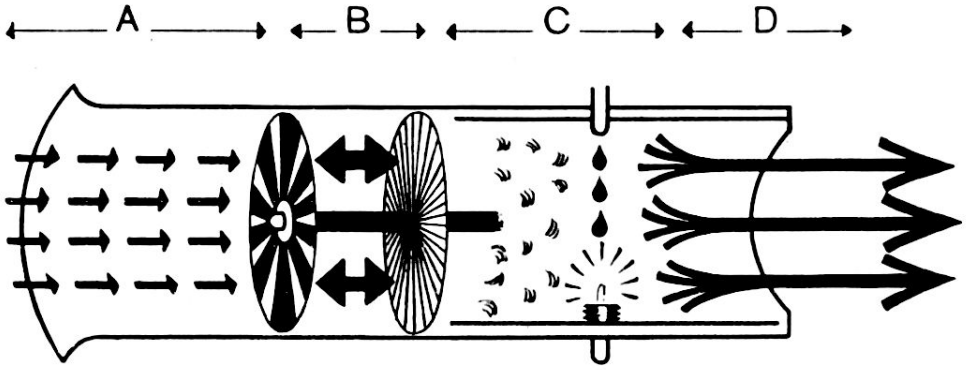


FIG.2

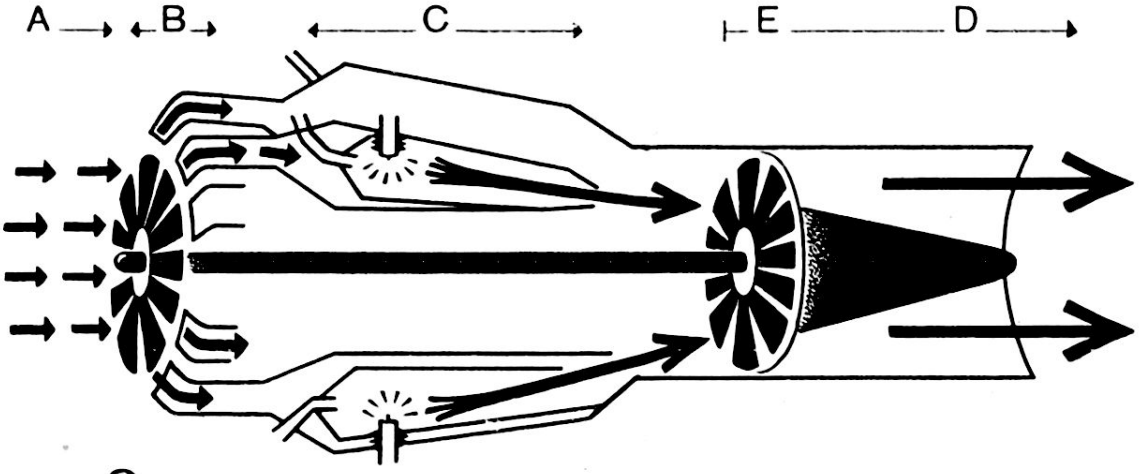
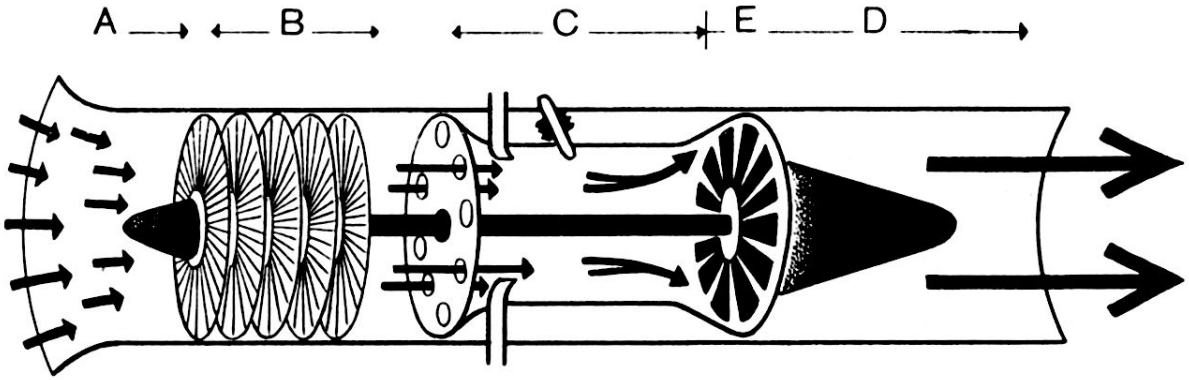


FIG.3



Erhitzung notwendigen Brennstoff (Flugpetrol) auf ein Minimum reduzieren zu können, wird die Luft vorgängig dem Verbrennungsvorgange vorerwärmt, indem man sie mittels eines Verdichters (Kompressor) unter Druck setzt. Es ergibt sich damit der folgende Ablauf der einzelnen Reaktionen (Fig. 1): Die Luft wird angesogen (A) und im Verdichter komprimiert (B), wobei sie sich je nach Bauart des Verdichters auf mindestens 200 Grad erhitzt. Sie gelangt hierauf in die Brennkammer (C), wo sie durch die mit der Verbrennung des zufließenden Brennstoffes frei werdende Wärmeenergie auf eine Austrittstemperatur von rund 900 Grad gebracht wird. Durch die rasche Ausdehnung, welche die Luft mit großer Geschwindigkeit nach hinten austreten läßt, entsteht ein Schub, der Motor und Flugzeug kraftvoll nach vorne treibt.

An einem Düsentriebwerk lassen sich deshalb immer dieselben *Teile* unterscheiden: *Verdichter* (B) – *Brennkammer* (C), welche ringförmig oder in einzelne Brenner aufgeteilt sein kann – *Turbine* (E), welche einen Teil der Energie der Gase aufnimmt, um über eine Welle Verdichter, Brennstoffpumpen und weitere Zubehörgeräte anzutreiben – und schließlich das *Düsenrohr* (D), aus dem die Gase in die Atmosphäre entweichen.

Je nach der Wirkungsweise des Verdichters wird zwischen *Radialverdichtertriebwerken* (Fig. 2) – als Beispiel dienen die Aggregate der «Vampire» oder «Venom» – und *Axialverdichtertriebwerken* (Fig. 3) – ein solches ist im neuesten schweizerischen Kampfflugzeug, dem «P-16» eingebaut – unterschieden.

Der Axialkompressor erlaubt, die Luft durch ein Aneinanderfügen von einzelnen Verdichterstufen bis auf ein Kompressionsverhältnis von über 1:10 zu bringen. Die mit ihm ausgerüsteten Strahlaggregate arbeiten deshalb im allgemeinen wirtschaftlicher, weshalb sie heute den im Querschnitt größeren Radialverdichtertriebwerken immer mehr vorgezogen werden. Immerhin eignen sich auch die letzteren trotz ihrer geringeren Leistungsfähigkeit immer noch vorzüglich zum Einbau in Kampfflugzeuge, weil sie dadurch, daß ihr Kompressor nur einen einzigen beweglichen Schaufelkranz enthält, bedeutend weniger schußempfindlich und störanfällig sind.

So einfach das Arbeitsprinzip eines Düsentriebwerkes ist, so kompliziert ist dessen *Konstruktion*. Man ist vorläufig trotz der Anwendung hochwertiger Nickellegierungen und von Titanium noch nicht in der Lage, Turbinenräder zu fabrizieren, welche bei über 900 Grad Gastemperatur noch einwandfrei arbeiten. Da sich andrerseits einen Teil der Gase in der Brennkammer auf über 2000 Grad erhitzt, besteht eine der hauptsächlichsten Schwierigkeiten, welche es bei der Konstruktion von Düsentriebwer-

ken zu überwinden gilt, in der ausreichenden *Kühlung* des aus der Brennkammer austretenden Gasstromes vor dessen Auftreten auf die Turbine.

In der Fabrikation der in die «Venom»-Flugzeuge unserer Flugwaffe eingebauten «Ghost»-Düsentriebwerke teilen sich zahlreiche Unternehmen der schweizerischen Metallindustrie. Es unterliegt keinem Zweifel, daß die Ingenieure, Techniker und Facharbeiter dieses Industriezweiges den gestellten Anforderungen in jeder Hinsicht gewachsen sind, und daß unsere Flugzeugindustrie den Vergleich mit dem Ausland durchaus nicht zu scheuen braucht. fr

Aus ausländischer Militärliteratur

Minenausbildung

In der Mai-Nummer des amerikanischen «Army Combat Forces Journal» stellt Generalmajor H. W. Blakeley, der das neue Reglement über den Einsatz der Minen für *alle Truppen der amerikanischen Armee* vor kurzem ausgearbeitet hat, in einem Artikel «Mines might make the difference» einige auch uns interessierende Grundsätze und Hinweise auf.

Da nach Auffassung des Verfassers der Ausbruch oder die Wiederaufnahme der Feindseligkeiten in Europa oder Korea die amerikanischen Streitkräfte in der Defensive sehen wird, können auch richtig verwendete und eingesetzte Minen wohl mit ausschlaggebend sein, ob die Maßnahmen des Verteidigers zum Erfolg oder zum Zusammenbruch führen. Der Einsatz von Minen ist heute *nicht mehr eine Exklusivität der Genietruppen*. Alle Kampftruppen wie auch die Formationen der Rückwärtigen Dienste sollten darüber Bescheid wissen, wie Minen *gehandhabt, eingesetzt* und auch *entfernt* werden. Bei einem Ein- oder Durchbruch mechanisierter gegnerischer Truppen sollte nach der Auffassung General Blakeley's buchstäblich jedermann, inbegriffen das Sanitätspersonal von Feldspitälern und die FHD administrativer Einrichtungen, wenigstens das Wesentliche vom Mineneinsatz wissen und dieses Kampfmittel handhaben können.

Der Verfasser stellt auch fest, daß stets, also auch im Zweiten Weltkrieg und im Koreanischen Feldzug, die amerikanische Armee für die Offensive geschult wurde; sie war «attack-minded». Sowohl während der deutschen Ardennen-Offensive als auch am Chongchon war man aber nicht vorbereitet, im Rahmen der Verteidigung Minen rasch, nützlich und wirkungsvoll einzusetzen. Das neue Reglement über den Einsatz der Minen soll nun