Zeitschrift: Protar

Herausgeber: Schweizerische Luftschutz-Offiziersgesellschaft; Schweizerische Gesellschaft der Offiziere des Territorialdienstes

Band: 18 (1952)

Heft: 11-12

Artikel: Flugzeuge durch Atomenergie getrieben?

Autor: Horber, Heinrich

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-363471

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: 01.08.2025

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

zu errichten zur Behandlung sowohl mittelschwerer wie auch schwer Verwundeter.

Die beweglichen Verbandgruppen sind auch vorgesehen zum Einsatz in der sog. Fernhilfe (Aushilfe zwischen mehreren Ortschaften) und können also auch aus mehreren Orten an einem besonders schwer betroffenen Ort zusammengezogen werden. Die beweglichen Verbandgruppen und die Bus-Ambulanzen bilden somit eine in hohem Grade bewegliche Organisation, die es den Behörden eines zivilen Gebietes erlaubt, Transport- und Behandlungs-Einheiten dort zusammenzuziehen, wo sie am meisten benötigt werden.

4. *Verbandplätze.* In ländlichen Siedlungen werden eine Anzahl Verbandplätze errichtet, die für die Behandlung sämtlicher Verwundeten einer Ortschaft genügen sollen. Sie sind eingerichtet für die «kleine Chirurgie» und für die Schockbehandlung. Das Personal besteht aus dem Dienstarzt des Bezirkes, der Bezirkskrankenschwester, sechs Sanitätern sowie Hilfsmannschaften. Bei Bedarf kann die Leistungsfähigkeit eines Verbandplatzes erhöht werden durch Zuteilung von beweglichen Verbandgruppen aus einer nahe gelegenen städtischen Siedlung. Die Transporte von den Verbandplätzen werden mit den Anhänger-Ambulanzen, Bus-Ambulanzen oder Krankenwagen der städtischen Siedlungen ausgeführt.

Die Einteilung der Verwundeten bietet ein schwieriges Problem. Eine grobe Ausscheidung wird bereits auf der Schadenstelle vorgenommen durch Hauswehr, Werkschutz, Blockgruppen und Mannschaften der Anhänger-Ambulanzen. Dabei wird man wohl mit einem gewissen Teil von Fehlbeurteilungen rechnen müssen, doch lehrt die Erfahrung, dass die Allgemeinheit rasch lernt, die Verwundeten auf einigermassen vernünftige Art in die drei Kategorien einzuteilen, die der Organisation des Sanitätsdienstes zugrunde liegen. Befindet sich ein Arztauto an der Schadenstelle, so nimmt die Möglichkeit der richtigen Einteilung beträchtlich zu. Auf den Verbandstationen, bzw. Verbandplätzen wird durch die Anwesenheit von Aerzten eine einwandfreie Sortierung gewährleistet.

Verbindungen. Um die Leistungsfähigkeit und Beweglichkeit der Verbandstationen recht ausnützen zu können, benötigt der ZS-Kommandant rasche Nachricht über Zahl und Lage der Verwundeten. Darnach weist er den Verbandstationen ihre Standorte zu, welche hierauf den Kommandanten des Schadengebietes und der einzelnen Schadenstellen, den Hilfsstellen und wenn möglich auch den Meldestellen mitgeteilt werden. Die Verbindung zwischen den Verbandstationen und dem ZS-Kommandanten ist ständig aufrechtzuerhalten. Ebenso muss der ZS-Kommandant ständig in Verbindung stehen mit den Aerzten der Aerztestationen, um sie zu den Schadenstellen, bzw. Verbandstationen weisen zu können.

Um Fernhilfe mit Transport- und Behandlungs-Einheiten, bzw. chirurgische oder schocktherapeutische Ambulanzen zu erlangen, benötigt der ZS-Kommandant Verbindung mit der Provinzialregierung, bzw. dem Kommandanten des Zivilbezirkes; desgleichen braucht er Verbindungen, um zu erfahren, in welche Spitäler die Verwundeten eingeliefert werden sollen.

Beim Einsatz von radioaktiven, biologischen und chemischen Kampfstoffen kommt dem Sanitätsdienst vor allem die Aufgabe zu, die Verwundeten wegzuschaffen. Die eigentliche Behandlung gehört in diesen Fällen nicht zu seinen Aufgaben.

Atomenergie

Flugzeuge durch Atomenergie getrieben?

Von Heinrich Horber, Frauenfeld

Ende Juli dieses Jahres erfolgte über Washington eine Meldung in der Tagespresse, wonach die US-Kommission für atomische Energie für den Bau eines Versuchszentrums für Flugzeuge mit Atomantrieb 33 Millionen Dollars zugeteilt erhielt. Mit der Erstellung eines solchen Zentrums soll noch diesen Spätsommer auf dem Gelände für atomische Forschungen im Staate Idaho begonnen werden. *Der Verfasser*

Vor etwas mehr als zwölf Jahren haben die deutschen Wissenschafter Professor Dr. Otto *Hahn* und F. *Strassmann* die Spaltung des Urankerns unter Freigabe bisher unbekannt grosser Einzelenergie entdeckt und heute ist diese Entdeckung mit ihren Folgen Hintergrund der internationalen Machtpolitik geworden. Erst dann wird einem das tägliche Ringen der Staatsmänner im west-östlichen Spannungsfeld so richtig bewusst, wenn man sich dieser Hintergründe vergewissert.

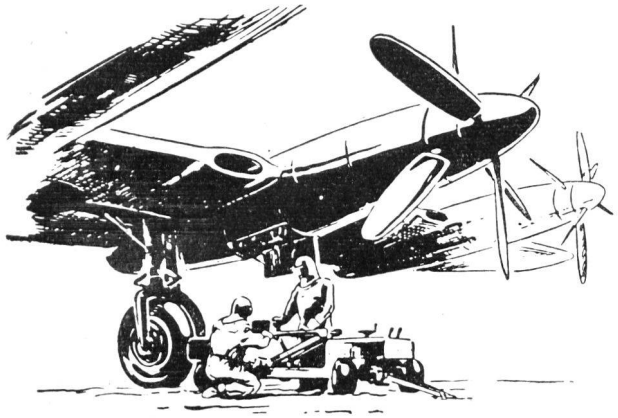
Nachdem heute die *Atombombe* ein fester Begriff geworden ist und die Welt sich jetzt anscheinend auch etwas mehr dafür interessiert, die Ausnutzung der Kernspaltung, bzw. der Atomenergie friedlicheren Zwecken dienstbar zu machen, erscheint auch die Frage über Möglichkeiten und Aussichten der Nutzbarmachung der Energien aus dem Atomzerfall für den Antrieb von *Flugzeugen* als überaus aktuell.

Hätte man z. B. reines Radium zur Verfügung — etwa ein Kilogramm —, so würde dieses in einer Stunde 140 kcal (= Kilokalorie) erzeugen; dies sind in einem Jahr rund 1 Million kcal. Man könnte mit diesem Kilogramm Radium eine Maschine von 0,2 PS rund 1600 Jahre lang antreiben!

Nehmen wir an, wir hätten 1 kg Plutonium oder Uran 235 zur Verfügung, so kann man nachrechnen,

dass bei deren völliger Zerspaltung 15 Milliarden kcal frei werden.

Da der Heizwert von einem Kilogramm guter Steinkohle rund 8000 kcal und der von flüssigen Treibstoffen wie Benzin, Alkohol oder ähnliches gegen 13 000 kcal beträgt, so stellt man fest, dass *in einem Kilogramm Plutonium dieselbe Energiemenge sitzt, wie*



Ein mit Propellerturbinen (Quecksilberdampfturbinen) ausgestattetes Atomkraftflugzeug beim «Tanken». Die beiden Flugzeugwarte sind gegen die gefährlichen Strahlen des Atomkraftstoffes durch Schutzanzüge geschützt; sie sehen aus wie Tiefseetaucher. Unter der in Rumpfnähe sich befindlichen Motorengondel ist eine Klappe geöffnet, durch die ein kleines Paket — nicht grösser als eine Zigarettenschachtel — der ganze Brennstoffvorrat! — hineingelegt wird.

in 2000 Tonnen Kohle oder 1100 Tonnen Benzin. Nimmt man an, der Wirkungsgrad eines Atomtriebwerkes für Flugzeuge wäre der gleiche wie der eines Benzinmotors mit Propellerantrieb, so könnte man also mit einem Kilogramm Plutonium genau so weit fliegen wie mit 1100 Tonnen Benzin, dies sind rund 700 000 Kilometer oder 17mal rund um die Erde!

Hier zeigt sich deutlich, welche *ungeahnten Möglichkeiten in der Ausnutzung von Atomenergietriebwerken für die Fliegerei liegen.*

Wie werden nun solche Flugzeug-Atomtriebwerke der Zukunft aussehen? . . . werden sich unsere Leser fragen.

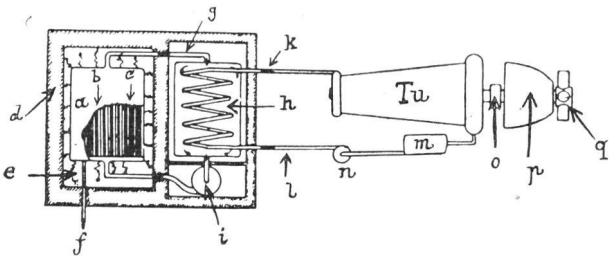
In Anlehnung an die bisher übliche Form können wir auch weiterhin zwischen drei Prinzipien des Flugzeugantriebes unterscheiden: Dem Propellerantrieb, dem Düsen- und Propellerturbinenantrieb und dem Raketenantrieb, deren technische Möglichkeiten (unter Weglassung des letzteren, da noch nicht zur vollen technischen Reife entwickelt) nachfolgend erläutert werden sollen:

Für den Antrieb eines Flugzeuges mit Luftschrauben (Propeller) wird ein Gas — wahrscheinlich Helium — durch die Spaltungswärme einer kleinen, aber fast unverbrauchbaren Menge Uran oder Plutonium sehr hoch erhitzt. In einem mit Quecksilber gefüllten *Wärmeaustauscher* wird diese Menge in Quecksilberdampf verwandelt, mit dem eine Hochleistungsturbine angetrieben wird, die wiederum über ein sogenanntes Reduktions-, bzw. Untersetzungsgetriebe die Propeller antreibt.

Als zweite Version wäre der Düsenantrieb zu nennen, bei dem man im Prinzip den gleichen Uranbrenner verwenden würde wie beim vorerwähnten Propellerturbinenantrieb vermittels Quecksilberdampf, jedoch mit dem Unterschied, dass der Wärmeaustauscher zwischen die beiden Turbinen des Heissluftturbinentriebwerkes zu liegen käme. Die vordere Turbine schafft die Druckstufe, an die Stelle des Verbrennungsraumes tritt ein Erhitzungsraum mit dem Wärmeaustauscher, in welchem die von vorne eintretende Luft hoch erhitzt wird. Diese wiederum treibt die hintere Turbine an und tritt als heisser Treibstrahl (analog dem Prinzip der Strahlturbine unserer Vampire-Jagdflugzeuge) durch eine Düse nach hinten aus.

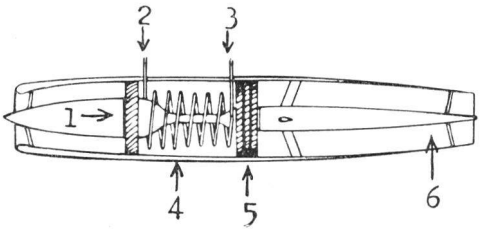
Es soll jedoch nicht verschwiegen werden, dass noch folgende technische Schwierigkeiten bei der Durchführung dieser Projekte zu überwinden sind:

1. Schaffung einer geeigneten *Bremssubstanz* zur Erzeugung der notwendigen hohen Temperaturen,
2. Entwicklung *leichterer* Schutzstoffe zur Absorbierung der entstehenden *radioaktiven* Strahlen, und
3. Entwicklung geeigneter, gegen höchste Temperaturen unempfindlicher Werkstoffe.



Schema eines Atomkraft-Propellerantriebes mit einer Quecksilberdampfturbine

a Atomofen, b Uranstäbe, c Graphit (Bremssubstanz), d Strahlenschutzmantel, e γ-Strahlen, f Abführung der Spaltprodukte, g heisses Gas, h Wärmeaustauscher, i Gebläse, k Quecksilberheissdampf, l Quecksilberkondensat, Tu Turbine, m Kondensator, n Pumpe, o Kupplung, p Untersetzungs- bzw. Reduktionsgetriebe, q Propeller-Nabe.



Schema eines Turbinen-Luftstrahltriebwerkes mit Wärmeaustauscher (sog. Atommeiler)

1 Verdichter (vordere Turbine, die die Druckstufe schafft), 2 Quecksilberdampfleitung, 1500° Celsius, 3 Quecksilberabdampfleitung, 600° Celsius, 4 Wärmeaustauscher (zwischen den beiden Turbinen angeordnet), 5 Turbine (zweistufig), 6 Rückstossdüse.

Insbesondere dürfte dieses letzte Problem der Anwendung engere Grenzen setzen, als es im Augenblick erscheint.

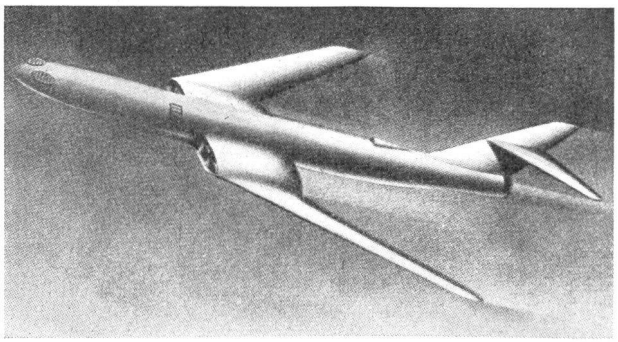
Welche Werkstoffe — wie Stähle, Leichtmetalle usw. — werden auf die Dauer nicht selbst radioaktiv?

Gegen jegliche radioaktive Strahlung — sei es von der Atomsubstanz oder der Umgebung — *müssen aber die Flugzeugbesatzung* (*und* bei Passagierflugzeugen *die Fluggäste*) *geschützt werden,* was zur Folge haben dürfte, dass Atomenergieflugzeuge in ihrer ersten Zeit noch verhältnismässig schwer (weil dick gepanzert) ausfallen werden.

Bis zur Schaffung eines für die Luftfahrt geeigneten Atomtriebwerkes — sei es eine Quecksilberdampfpropellerturbine oder das Heissluftrückstosstriebwerk — dürften noch einige Jahre vergehen. Zweifellos wird sich der Atomenergieantrieb bedeutend leichter an Ueber- und Unterwasserschiffen durchführen lassen, weil dort mit Gewicht nicht gespart werden muss wie beim Luftfahrzeug.

Die amerikanische Atomenergiekommission erwartet denn auch, dass die Entwicklung des Atomschiffantriebes wesentlich rascher erfolgen wird als jene eines Atomflugzeugtriebwerkes.

Bei der heutigen sprunghaften Entwicklung der Technik ist es jedoch sehr gewagt, eine Prognose hinsichtlich des Erscheinens des ersten Atomenergieflugzeuges zu stellen, da eine umwälzende Erfindung über Nacht jede Kalkulation überholen kann.



Atomkraft-Bombenflugzeug (Entwurfsskizze)

Bei diesem mit zwei Atomtriebwerken (Turbinenluftstrahltriebwerke) ausgerüsteten Bomber sind die Besatzungsräume wegen der radioaktiven Strahlung sehr weit vorne (in der Rumpfnase) untergebracht.

Gefahren der Atomstudien?

Wir wollen hier die zukünftige Atombombe nur beiläufig erwähnen: Beim Lesen der Erklärung von Admiral Jacharias, welcher im Krieg im Marineaufklärungsdienst arbeitete, dass wir jetzt 59mal wirksamere Bomben besitzen als bei Hiroshima, empfinden wir das, was der Admiral als Gefühl der unmittelbar bevorstehenden Katastrophe bezeichnete und feststellte, dass die Unfähigkeit der Nationen, sich zu vereinigen, um diese Bedrohung des weiteren Fortbestehens der Menschheit unter Kontrolle zu halten, wahrhaftig traurig sei.

«Aber auch die *Atomstudien* sind von *Gefahren begleitet,* welche bis jetzt durch die Wissenschaft nicht ausgeschaltet werden konnten», wie *Edgar Erskine Nume,* Brigadegeneral im Generalstab und Präsident der Vereinigung der Militärchirurgen der Vereinigten Staaten in einem Vortrag. «Medizin und Krieg» vor den brasilianischen Sanitätsoffizieren ausführte. (Uebersetzt von Hauptmann der Sanität J. L. de la Cuadra in Bern in der Vierteljahresschrift für schweizerische Sanitätsoffiziere, Nr. 4, 1952.) Dieser hohe Offizier sagte: «Was soll mit der riesigen Menge radioaktiver Trümmer geschehen? Diese Trümmer können nicht ohne Gefahr für die jetzige oder die zukünftige Menschheit in die Luft geschleudert werden, da ihre Partikel erneut auf die Erde fallen würden. Sie können auch nicht in grosser Tiefe eingegraben werden, da sie sich möglicherweise verbreiten und Nahrungsmittel und Pflanzen angreifen würden. Ebenso dürfen sie nicht ins Meer geworfen werden, wo sie die Fische vergiften und die Schiffe beschädigen könnten. Ueber dieses Problem ist schon viel diskutiert worden. Man dachte daran, die Residuen in Betonzylinder einzuschliessen und im Ozean zu versenken. Aber, nach den Aussagen von Rose, von der Universität Chicago, können diese Behälter ein Jahrhundert später auseinanderfallen und ihren gefährlichen Inhalt freisetzen. Man dachte auch daran, die radioaktiven Trümmer in verlassenen Höhlen zu vergraben.. Aber die unterirdischen Wasserkräfte würden sie möglicherweise auflösen, so dass sie in Form von Regen wieder verstreut werden könnten. Das Problem nimmt immer grössere Ausmasse an und ist noch nicht gelöst. Der Krieg und die Medizin sind in der Tat eng miteinander verknüpft. Indessen gibt es auch in dieser Frage der Atombombe einen tröstlichen Aspekt. Die Verwendung radioaktiver Isotopen in der Diagnose und Behandlung von Krankheiten ist dazu bestimmt, als grösster medizinischer Fortschritt unserer Tage in die Geschichte einzugehen. So werden alle diejenigen, welche den radioaktiven Phosphor verwenden, die Atombombe nicht nur als ausschliesslich zerstörendes Instrument ansehen.» *r.*