

Zeitschrift: Protar
Herausgeber: Schweizerische Luftschutz-Offiziersgesellschaft; Schweizerische Gesellschaft der Offiziere des Territorialdienstes
Band: 15 (1949)
Heft: 1-2

Titelseiten

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 14.03.2025

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

Offizielles Organ der Schweizerischen Luftschutz-Offiziersgesellschaft — Organe officiel de la Société suisse des officiers de la Protection antiaérienne — Organo ufficiale della Società svizzera degli ufficiali di Protezione antiaerea

Redaktion: Dr. Max Lüthi, Burgdorf. Druck, Administration und Annoncenregie: Buchdruckerei Vogt-Schild AG., Solothurn
Jahres-Abonnementspreis: Schweiz Fr. 10.—, Ausland Fr. 15.—. Postcheck-Konto V a 4 — Telephon Nr. 2 21 55

Januar / Februar 1949

Nr. 1 / 2

15. Jahrgang

Inhalt — Sommaire

Nachdruck ist nur mit Genehmigung der Redaktion und des Verlages gestattet.

Allgemeines: Charakteristik und Möglichkeiten des Rückstossfluges. Die Entwicklungsmöglichkeiten beim Flugzeugbau - Landesverteidigung: Luftschutz und Landesverteidigung. Vernachlässigte Landesverteidigung? Kriegführung: Der Gaskrieg und die biologische Kriegführung. Medizin und Atombombe - *Résumés en français*: Armes radioactives. De l'éducation du citoyen et du soldat. Réflexions sur l'éducation et l'instruction - Zeitschriften - Schulen und Kurse - Mutationen - SLOG

Allgemeiner Teil

Charakteristik und Möglichkeiten des Rückstossfluges

Von Hptm. E. Wetter

Das Prinzip des Rückstosses ist alt, haben doch schon die Chinesen einige Jahre n. Chr. die Pulverrakete geschaffen! Auch Napoleon kannte sie. Aber erst nach der vergangenen Jahrhundertwende begann man die Verwendung des Rückstosses für die Fliegerei zu überprüfen. Und heute ist das Rückstossflugzeug keine Einzelerscheinung mehr. In einigen Jahren wird es umgekehrt und so sein, dass Kolbenmotorflugzeuge Raritäten des Flugwesens sind.

Das Prinzip des Rückstosses dürfte allgemein bekannt sein: «Zur Fortbewegung in gasförmigen oder flüssigen Medien erzeugen alle Fahrzeuge wie auch alle Lebewesen (Vögel, Fische etc.), die treibende Kraft nach dem Rückstossprinzip. Bootsruder, Schiffs- und Flugzeugpropeller, Flossen und Flügel erfassen einen Teil der umgebenden Masse und erteilen ihm eine Beschleunigung, wozu — wie zum Beispiel beim Steinwurf — eine bestimmte Kraft nötig ist. Weil Aktion = Reaktion, wirkt auf den die Masse abstossenden Körper entgegengesetzt zur Richtung des Stosses eine gleich grosse Kraft, der sogenannte Rückstoss. Hier einige Anwendungsbeispiele:

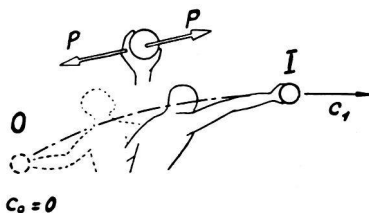


Abb. 1. Stoss und Rückstoss beim Steinwurf

Ein Stein vom Gewicht $G = 2 \text{ kg}$ werde innerhalb einer Sekunde auf der Strecke $O-I$ gleichmässig beschleunigt.

$$c_0 = 0$$

$$c_1 = 20 \text{ m/s}$$

$$P = M/s \times (c_1 - c_0) = \frac{2}{9,81} \times (20 - 0) = 4 \text{ kg}$$

Rückstoss P (durch Druck auf die Handfläche wirkend) ist entgegengesetzt gleich der Handkraft. Ein halb so schwerer Stein wird durch eine gleich grosse Handkraft doppelt so stark beschleunigt.

Bei der Vortriebserzeugung mittels Düse tritt die Luft mit Fluggeschwindigkeit v in die Düse ein. Die Erwärmung bewirkt Ausdehnung und Geschwindigkeitserhöhung des Strahls.

Zahlenbeispiel: Gefordert sei Schubkraft $S = 450 \text{ kg}$ bei $v = 500 \text{ km/h} = 140 \text{ m/s}$. Austrittsgeschwindigkeit des Strahls aus der Düse: $c_1 = 500$ bis 700 m/s .

Nötige Luftmenge = ?

$$c_0 = v$$

$$S = \frac{G/s}{g} (c_1 - c_0) = 450 \text{ kg}$$

$$G/s = 12 \text{ bis } 8 \text{ kg/s}$$



Abb. 2. Düsenantrieb