

Zeitschrift: Allgemeine schweizerische Militärzeitung = Journal militaire suisse =
Gazetta militare svizzera

Band: 82=102 (1936)

Heft: 5

Artikel: Die Schiessausbildung der Flugzeug-Besatzungen

Autor: Magron

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-14148>

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: 02.05.2026

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

nischen Uebungen werden befehlstechnisch bis in alle Details durchgearbeitet, um dem Offizier Gelegenheit zu geben, sich auch in dieser Hinsicht weiterzubilden.

4. Fabrikbesichtigungen:

Als letztes wird dem zukünftigen Piloten Einblick gewährt in die Fabrikationsmethoden der Flugzeug- und Motorenindustrie, inklusive Flugzeugbewaffnung und Munition.

Zusammenfassend kann gesagt werden:

Am Ende dieser beiden Schulen, d. h. Offiziersschule und Pilotenschule, sollen unsere Offiziere imstande sein, nicht nur fliegerisch als Pilot und soldatisch als Zugführer ganze Arbeit leisten zu können, sondern auf technischem Gebiete die Fähigkeiten besitzen, die notwendig sind für:

Organisation und Leitung des technischen Dienstes einer Fl. Kp.,

Organisation und Leitung der Dislokation dieser Einheit,

Organisation und Leitung der Ausbildung der verschiedenen technischen Gruppen.

Trotz der scheinbar langen Dienstzeit kann dies im dienstlichen Unterricht nicht vollständig erreicht werden, sondern es ist zur Beherrschung dieser Aufgaben noch sehr viel ausserdienstliche Arbeit nötig.

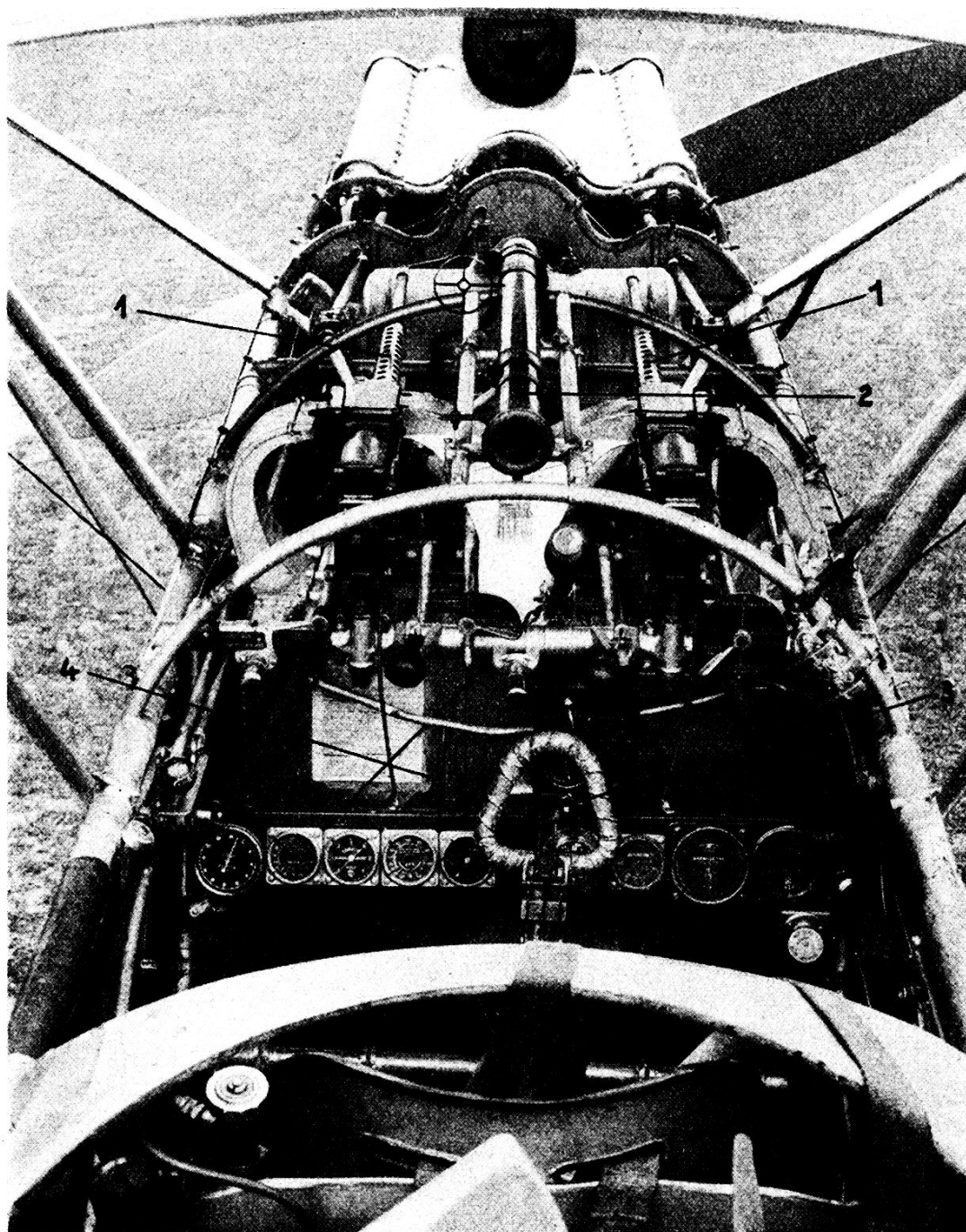
Die Schiessausbildung der Flugzeug-Besatzungen

Von Major *Magron*.

Grundlegend für die erfolgreiche Erfüllung der verschiedenen Aufgaben, die im Rahmen der Landesverteidigung an die Flugzeugbesatzungen gestellt werden, ist das Vertrauen in die zur Verfügung stehende Bewaffnung und deren zweckmässige Verwendung in allen im Luftkampf auftretenden Situationen. Dementsprechend wird dem Schiessunterricht in der Ausbildung der Besatzungen ein verhältnismässig grosser Anteil eingeräumt. Er umfasst: Waffenkenntnis, Schiesslehre (unter spezieller Berücksichtigung des Schiessens gegen bewegliche Ziele) und praktische Uebungen im gefechtsmässigen Schiessen.

Die Bewaffnung.

Als Flugzeugbewaffnung wird das Fliegermaschinengewehr 29 (Fl. Mg. 29), System Furrer, verwendet. Dieses Mg. kann in bezug auf Schussleistung, Funktionssicherheit und Gewicht als eine der besten, modernen Flugzeugwaffen angesehen werden. Man unterscheidet Piloten- und Beobachter-Gewehre. Infolge der verschiedenartigen Verwendung sind Lafettierung, Munitions-



Einbau der Piloten-Mg. im Flugzeug

1 Mg. für Pilot 2 Visier 3 Abzug 4 Munitionskasten

zufuhr, Ableitung der Gurtenglieder und Hülsen, Abzug- und Visiervorrichtung für beide Gewehre verschieden. Im übrigen aber sind sie gleich gebaut.

a) Pilotengewehre:

Sie sind fest im Flugzeug eingebaut und schießen in der Flugrichtung. Die Schusszone ist daher durch die Wendigkeit des Flugzeuges bedingt. Die Schussabgabe wird durch den Motor

vermitteltst eines Synchronisierapparates derart gesteuert, dass die Geschosse zwischen den Propellerblättern passieren. Leistung: ca. 900 Schuss in der Minute pro Lauf. Verwendet werden diese Gewehre für die Piloten des Einsitzer- sowie des Zweisitzer-Flugzeuges. Die Gewehre werden mittelst der Flugzeugsteuerung in die Schusslage gebracht und das Auslösen der Schüsse erfolgt durch einen Abzug am Steuerknüppel.

b) Beobachtergewehre:

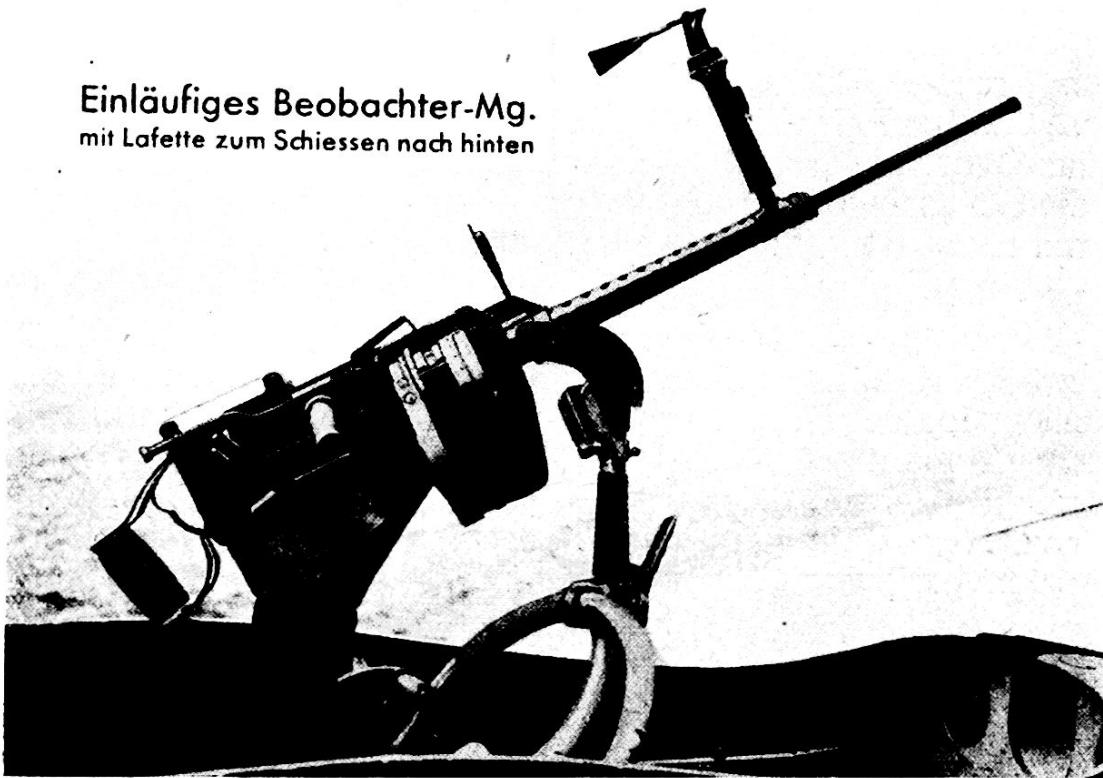
Leistung: ca. 1200 Schuss in der Minute pro Lauf. Sie sind zu zweien in einer Lafette zusammengebaut und mit Hilfe eines Joches nach der Höhe verstellbar. Das Joch selbst ist auf einem Drehring montiert, wodurch eine grosse räumliche Bewegungsmöglichkeit gewährleistet ist. Die Schusszone ist natürlich auch hier von der Wendigkeit des Flugzeuges abhängig und durch die von den Flugzeugteilen wie: Rumpf, Flügel und Steuerflächen



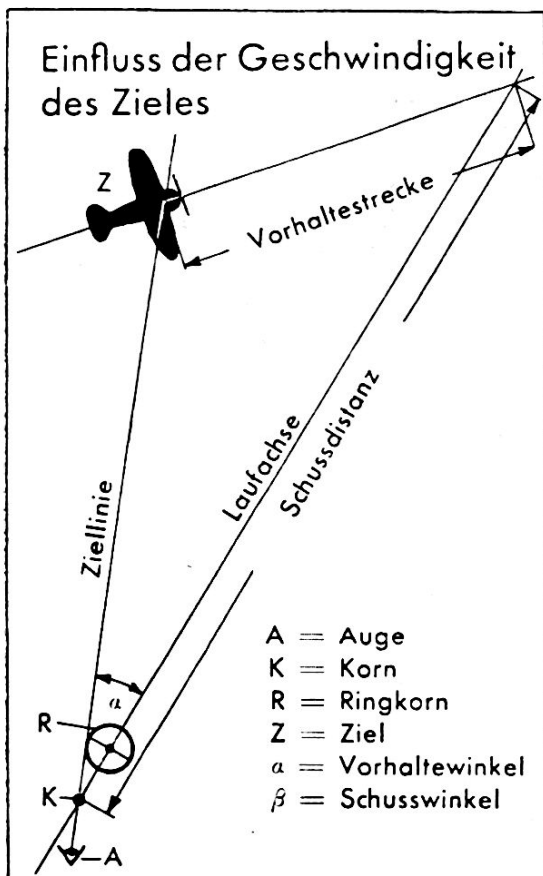
gebildeten toten Winkel verkleinert. Joch und Drehring sind in allen Lagen mechanisch fixierbar. Entsprechend eingebaute Federn erleichtern dem Schützen das Bewegen des Gewehres gegen den Fahrtwind und gleichen das Gewicht desselben aus.

Die Vergrösserung der Fluggeschwindigkeiten hat zur Folge, dass man bei modernen Flugzeugen Joch und Drehring durch eine Lafette ersetzt, die nur noch das Schiessen nach hinten erlaubt. Das Gewehr kann dann sitzend bedient werden, wobei der Schütze nicht mehr durch die grossen Beschleunigungen und den Fahrtwind behindert wird.

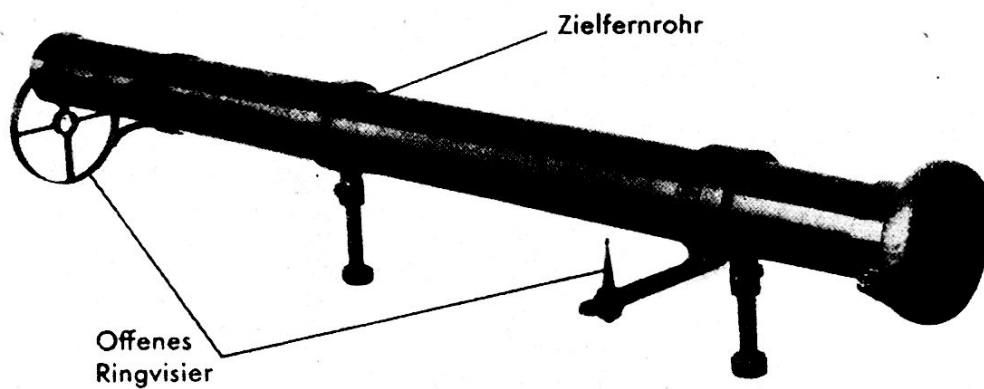
Einläufiges Beobachter-Mg.
mit Lafette zum Schiessen nach hinten



Das Schiessen gegen bewegliche Ziele. Einfluss der Geschwindigkeit des Zieles

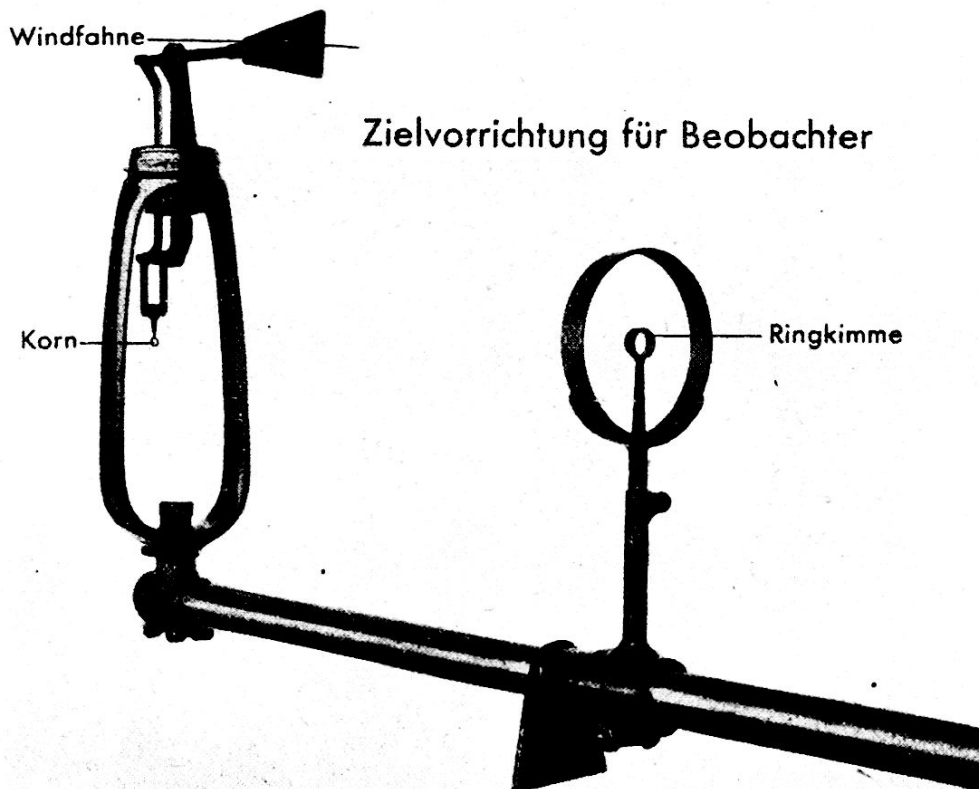


Wird ein Flugzeug nicht genau in seiner Flugachse von vorn oder hinten beschossen, so muss der Angreifer eine gewisse Strecke «vorhalten». Die Vorhaltestrecke ist abhängig von der Geschwindigkeit des Zieles, vom Winkel zwischen der Flugrichtung des Zieles und der Schussrichtung (Schusswinkel) und von der Schussdistanz. Da die Vorhaltestrecke praktisch proportional der Schussdistanz ist, muss der Schütze beim Schiessen nur den Schusswinkel und die Geschwindigkeit des Zieles berücksichtigen. Als Zielgerät wird ein sogenanntes Ringvisier verwendet. Gebräuchlich sind offene Ringvisiere, sowie auch optische Zielvorrichtungen, welche sich aber alle im Prinzip gleichen.



Einfluss der Geschwindigkeit.

Die Eigengeschwindigkeit übt auf das Schiessen aus dem Flugzeug keinen Einfluss aus, sofern in der Flugachse geschossen wird. Durch den Einbau der Gewehre bedingt, ist dies beim Piloten immer der Fall. Beim Schiessen des Beobachters spielt, je nach der Schussrichtung, die Fluggeschwindigkeit eine Rolle.



Diese Einwirkung wird durch ein Windfahnenvisier automatisch korrigiert. Durch eine Windfahne wird das Korn, je nach Lage des Gewehres zur Flugrichtung, exzentrisch versetzt.

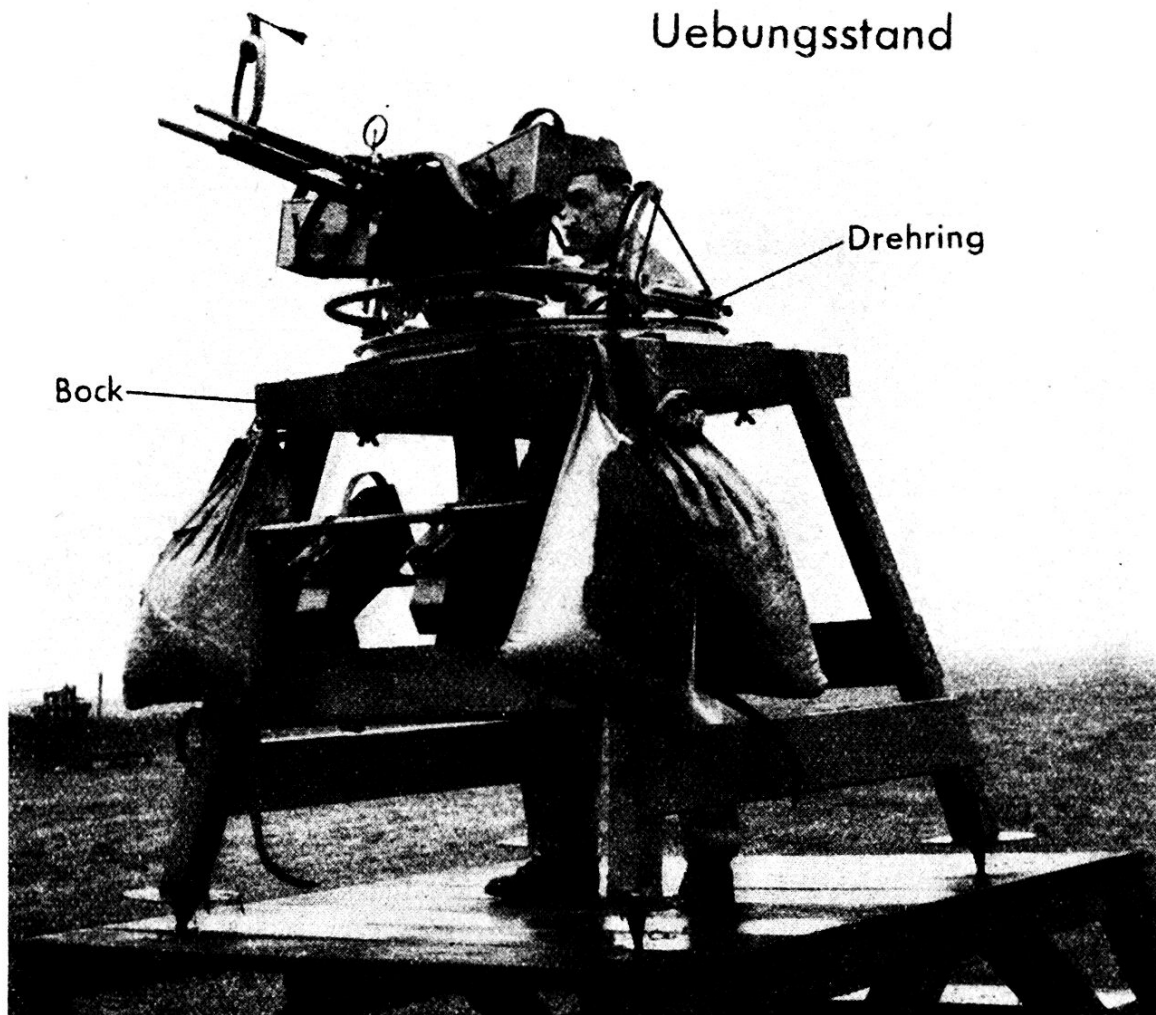
Schiessübungen am Boden.

Die Uebungen haben den Zweck, die Besatzungen mit Gewehr und Visier vertraut zu machen. Einsitzer- und Zweisitzer-Besatzungen absolvieren dieselben Uebungen.

1. Mit Fl. Mg.:

Geschossen wird von einem festen Stand aus. Dieser besteht aus einem Bock, auf dem ein Drehring mit Mg. montiert ist.

Modellschiessen: Ein verkleinertes Flugzeugmodell wird in entsprechender Entfernung in beliebiger Lage an einer Haltevorrichtung befestigt. Der Schiesslehrer bestimmt die Geschwindigkeit des fliegend gedachten Modells, worauf der Schütze dasselbe unter einem Vorhaltewinkel beschiesst. Die Vorhaltestrecke wird an Hand der Einschläge auf einer Tuchscheibe hinter dem Modell kontrolliert.



Schiessen auf Modell-Schleppscheiben: Eine maschinelle Vorrichtung gestattet eine Tuchscheibe (mit eingezeichneter Flugzeugsilhouette) mit einer der Entfernung entsprechenden Geschwindigkeit auf einer Strecke von 50 m hin und her zu bewegen. Das richtige Vorhalten wird an Hand der Einschläge in der Tuchscheibe kontrolliert.

Schiessen auf Drehscheiben: Eine Tuchscheibe wird auf einem Balken befestigt, welcher in verschiedenen räumlichen Lagen in Rotation versetzt werden kann. Auch hier muss der Bewegung entsprechend richtig vorgehalten werden. Die Kontrolle wird mittels der Treffer in der Scheibe durchgeführt.

2. Uebungen mit der Film-Mg.-Kamera:

Mit der Film-Mg.-Kamera können vom Boden aus auf Flugzeuge (die als Ziel fliegen) Vorhalteübungen durchgeführt werden. Die Kamera ist in der äussern Form dem Mg. entsprechend gebaut. Sie wird auch an seiner Stelle eingebaut, liefert aber anstatt der Schusseinschläge Filmbilder, nach deren Auswertung



die Treffpunktlage ermittelt werden kann. Das Fadenkreuz bezeichnet die Schussachse. Bei richtigem Vorhalten muss die Verlängerung der Flugachse durch dasselbe führen und die Distanz: Flugzeug-Fadenkreuz der Vorhaltestrecke entsprechen. Anhand einer Tabelle können die Bilder leicht ausgewertet werden.

Die vorgehend beschriebenen Uebungen gestatten eine Supponierung fast aller im Luftgefecht sich ergebenden Situationen, allerdings vom feststehenden Mg.-Stand aus. Um auch das Schiessen vom Boden aus, dem aus der Luft möglichst anzupassen, benützt man in neuerer Zeit sog. «Schaukelstände», bei denen die im Flugzeug auftretenden Schwankungen markiert werden können.

3. Tontaubenschiessen:

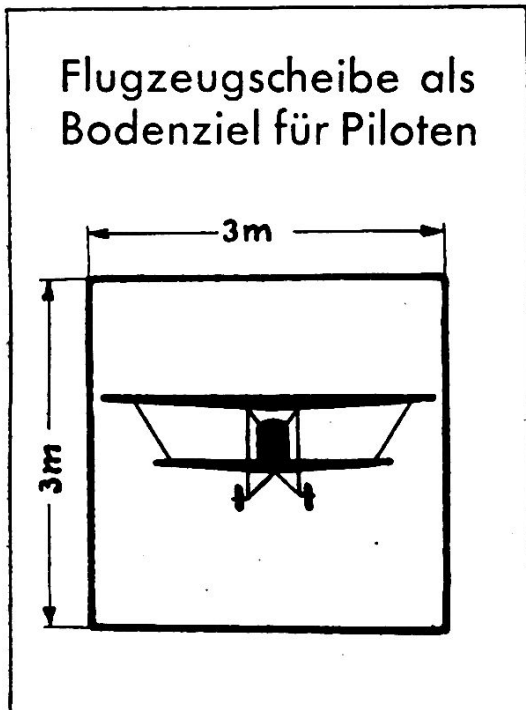
Mit Jagdflinten (Schrot) wird auf sog. Tontauben geschossen, die durch eine spezielle Schleudermaschine geworfen werden. Die Schwierigkeit der Uebungen wird gesteigert von den einfachen Geradeaus-Würfen bis zu den Doppelwürfen in beliebiger Richtung. Das Tontaubenschiessen wird zur Erhöhung der Reaktionsgeschwindigkeit der Besatzungen durchgeführt.

Schiessübungen in der Luft.

Nach fortgeschrittener Schiessausbildung am Boden und nach entsprechender fliegerischer Ausbildung der Besatzungen folgt das Schiessen aus der Luft und das gefechtsmässige Schiessen (Kampfübung).

1. Mit dem Mg.:

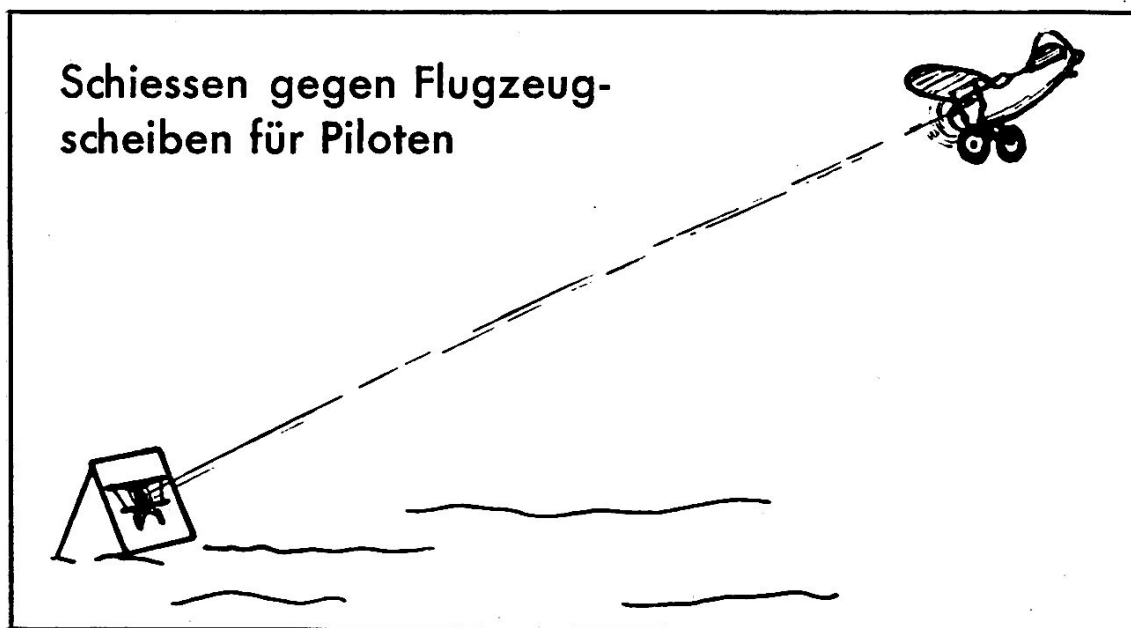
Es werden mit den im Flugzeug eingebauten Waffen folgende Uebungen durchgeführt:



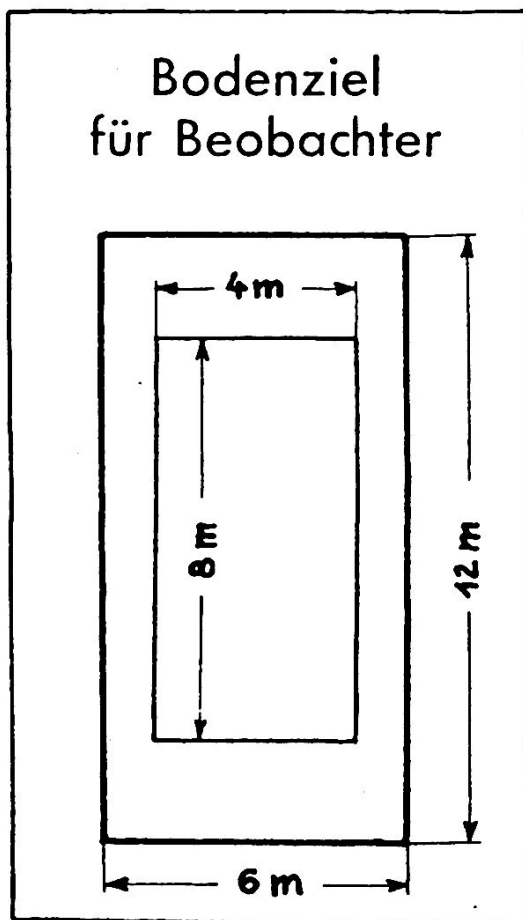
Schiessen gegen Flugzeugscheiben.

a) Für Einsitzer: Das Schiessen gegen diese Bodenziele hat den Zweck, den Piloten im Zielen mit dem Flugzeug zu üben, ihn zu lehren, möglichst nahe an den Gegner heranzugehen und sein Flugzeug im richtigen Moment hochzuziehen. Die Scheiben bestehen aus einem tuchbespannten Rahmen von 3 m \times 3 m Seitenlänge mit eingezeichneter Flugsilhouette. Sie werden etwas geneigt am Boden aufgestellt, so dass der Pilot unter einem Winkel von ca. 30° angreifen muss. Der Angriff geschieht, je nach dem Stand der Ausbildung, aus

dem normalen Gerade- oder aus dem Kurvenflug. Trefferdurchschnitt für den ausgebildeten Piloten: 70—80 %.



b) Für Zweisitzer-Besatzung:



Dieses Schiessen hat den Zweck, die Besatzung aufeinander einzuarbeiten, den Piloten im Zielen mit dem Flugzeug zu üben und den Beobachter an die Handhabung der Waffe in der Luft zu gewöhnen. Der Pilot schießt gegen dieselben Scheiben wie der des Einsitzers. Er muss nach Abgabe seiner Garbe das Flugzeug über die für den Beobachter ausgelegten Ziele steuern und dabei so fliegen, dass der Beobachter gut zum Schuss kommt. Die Scheibe für den Beobachter hat eine Grösse von $6\text{ m} \times 12\text{ m}$. Ein eingezeichnetes Rechteck von $4\text{ m} \times 8\text{ m}$ gestattet eine Abstufung in der Bewertung der Trefferergebnisse. Die Scheibe wird beim Ueberfliegen derselben im Geradeaus- oder aus dem Kurvenflug beschossen. Trefferdurchschnitt für ausgebildete Besatzungen 30—45 %.

Schiessen gegen Wasserziele: An Stelle der Flugzeugscheiben werden Holzrahmen im Ausmasse von $4\text{ m} \times 4\text{ m}$ verwendet, welche mit Fähnchen markiert und in einem See schwimmend verankert werden. Einsitzer- und Zweisitzerbesatzung schießen gegen diese Ziele in gleicher Weise wie gegen Flugzeugscheiben. Von einem Beobachterposten aus wird die Lage der Geschossgarbe festgestellt und danach die Uebung bewertet.

Als Vorbereitung für das Schiessen gegen Infanterieziele lassen sich gegen solche Wasserziele auch Streuungsübungen durchführen, wie dies für Flächenziele verlangt werden muss.

Schiessen gegen Infanterieziele: Liegende und stehende Kartonfiguren dienen als Scheiben und werden in den verschiedenen Formationen aufgestellt.

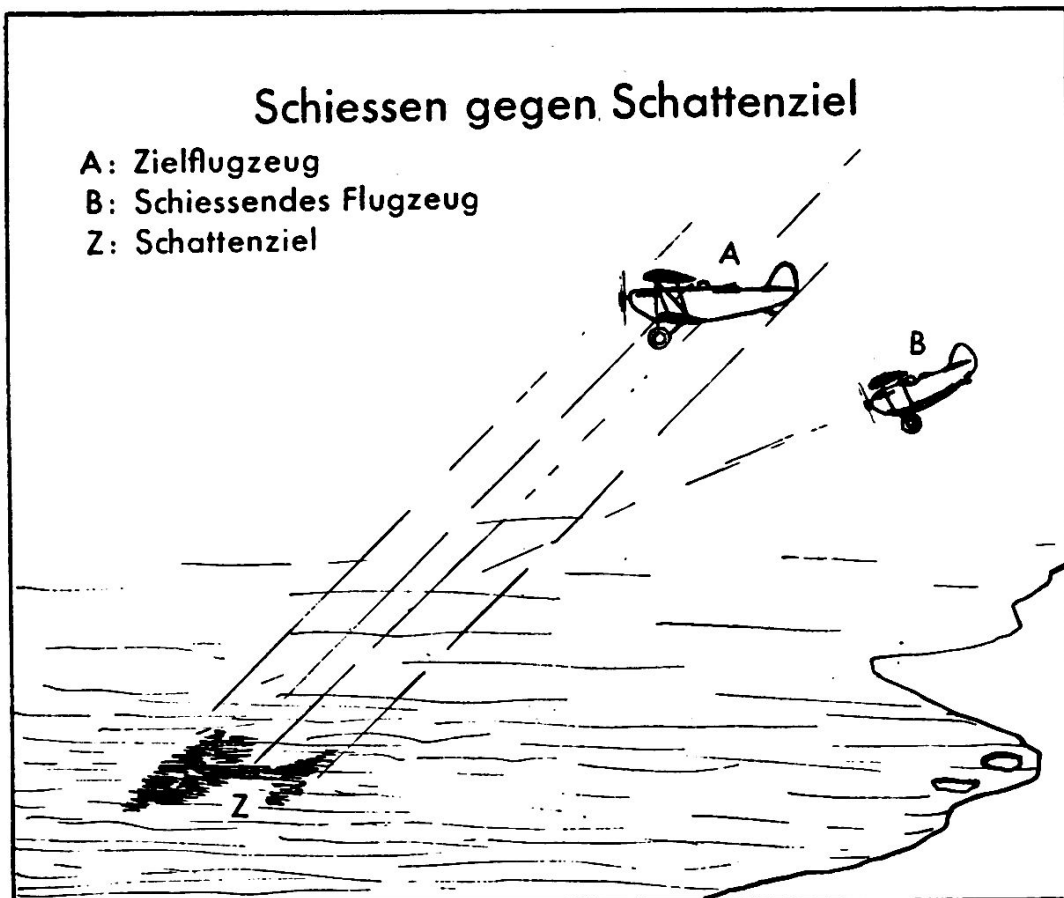
a) *Einsitzer:* Der Pilot schießt aus verschiedenen Anflugrichtungen und streut die Garben seines Mg. je nach Formation und Ausdehnung des Zieles.

b) *Zweisitzer:* Der Pilot schießt gleich wie der des Einsitzers, trachtet dabei aber (oft in speziellen Anflügen), seinen Beobachter auch zum Schuss kommen zu lassen.

Der Trefferdurchschnitt ist stark von der Formation des Zieles, von der Art des Anfluges und von der Bodenbeschaffenheit (Prellschüsse) abhängig. Er beträgt für ausgebildete Besatzungen durchschnittlich:

Formation mit 50 Scheiben	Angriffsrichtung des Flugzeuges	Getroffene Scheiben %	Anzahl Treffer %
Marschkolonne	frontal	ca. 75	ca. 80
Schwarm	verschiedene	» 20	» 10
Schützenlinie	flankierend	» 35	» 15
Schützenlinie	frontal	» 8	» 4

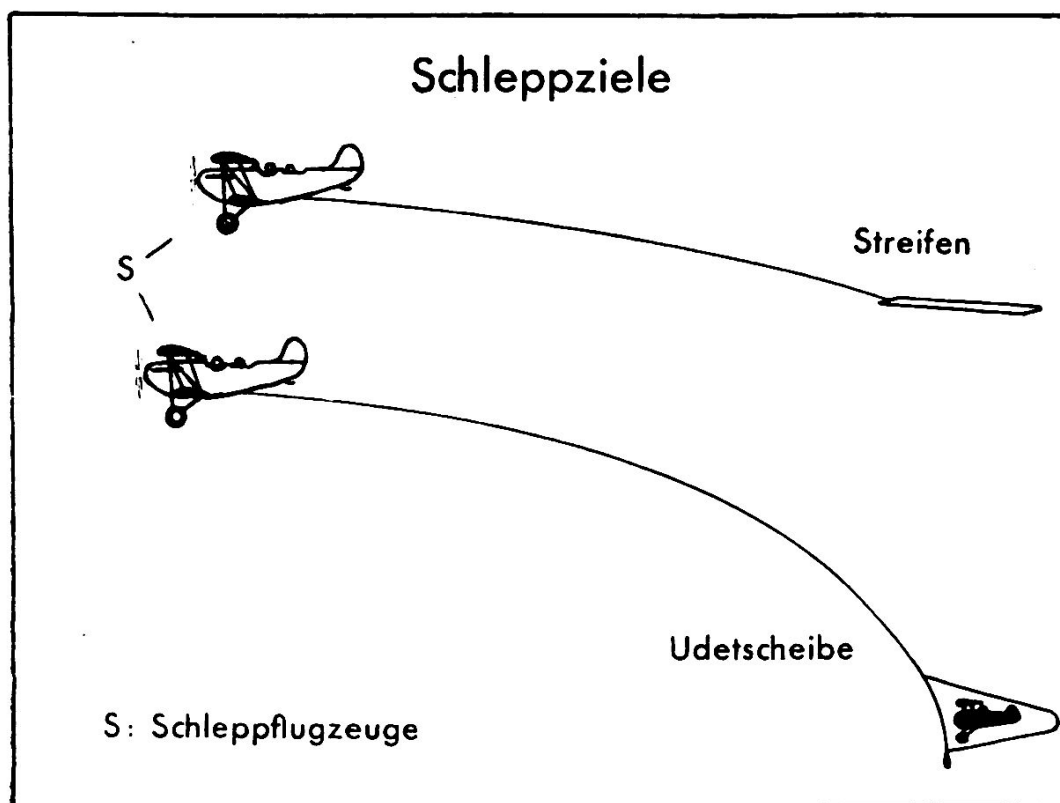
Schiessen gegen Schattenziele: Ein als Ziel fliegendes Flugzeug wirft seinen Schatten auf die Oberfläche eines Sees. Die Besatzung eines zweiten Flugzeuges hat die Aufgabe, dieses bewegliche Schattenziel anzugreifen. Dabei müssen bei richtigem Vorhalten die Einschläge auf der Wasseroberfläche mit dem Schatten zusammenfallen. Die Bewertung erfolgt nach der Lage der Garbe zum Schatten.



- a) *Einsitzer*: Der Pilot wird im Angreifen dieses Zieles aus verschiedenen Anflugrichtungen eingeübt und erlernt das richtige Vorhalten.
- b) *Zweisitzer*: Der Pilot führt dieselben Übungen durch wie der Einsitzerpilot. Er fliegt aber auch so, dass der Beobachter ebenfalls zum Schiessen kommt. Die Besatzungen werden aufeinander eingearbeitet.

Schiessen gegen Schleppziele: Es wird ähnlich wie beim Modellschiessen, aber gegen eine durch ein spezielles Flugzeug mittelst Stahlkabel gezogene Tuchscheibe geschossen. Die Scheibe besteht aus einem Tuchstreifen von 2 m Breite und ca. 15 m Länge (zur Übung des Angriffes von oben und unten) oder aus einem dreieckförmigen Tuchstreifen mit eingezeichneter Flugzeugsilhouette (zur Übung des seitlichen Angriffes). Die Bewertung erfolgt nach der Trefferzahl.

- a) *Einsitzer*: Dem Pilot wird hier Gelegenheit geboten zur Übung des Angriffes aus verschiedenen räumlichen Lagen. Er lernt dabei das richtige Vorhalten und das Abgeben von konzentrierten, kurzen Garben. Trefferdurchschnitt für ausgebildete Piloten ca. 20 %.
- b) *Zweisitzer*: Der Pilot wird in gleicher Weise ausgebildet wie der Einsitzerpilot. Er muss aber in speziellen Anflügen das Flugzeug so steuern, dass auch der Beobachter gut zum Schuss kommt. Auch hier erhält die Besatzung Gelegenheit, sich aufeinander einzuarbeiten. Trefferdurchschnitt ca. 20 %.



2. Mit der Film-Mg.-Kamera:

Die Film-Mg.-Kamera erlaubt alle Situationen, wie sie im Luftkampf vorkommen, am fliegenden Gegner einzuüben.

Zielübungen:

- a) *Einsitzer*: Der Pilot lernt das Angreifen aus den verschiedenen Richtungen, präzises Zielen und das Schätzen des Vorhaltewinkels.
- b) *Zweisitzer*: Der Pilot wird gleich ausgebildet wie im Einsitzer, zudem muss er aber so fliegen, dass sein Beobachter ebenfalls seine Uebungen durchführen kann.

Kampfübungen:

Die Kampfübungen werden erst durchgeführt, wenn die Besatzungen das Flugzeug in allen Lagen beherrschen. Die verwendete Film-Mg.-Kamera gestattet auch eine taktische Bewertung der Uebungen vorzunehmen, da zugleich mit dem Ziel die Zeit des Aufnahme- bzw. Schussmomentes im Bilde festgehalten wird.

- a) *Einsitzer*: Der Pilot erlernt das Angreifen unter Ausnützung der toten Winkel des Gegners, das nahe Herangehen an denselben und das Loslösen.
- b) *Zweisitzer*: Pilot und Beobachter erlernen das taktisch richtige Verhalten entsprechend der jeweiligen Aufgabe und üben sich im Angriff und in der Verteidigung.

Schiessen im Verband.

Als letzte Stufe in der Schiessausbildung, nachdem die Besatzungen im Einzelschiessen genügend ausgebildet sind, wird das Schiessen aus Formationen geübt. Diese Uebungen erfordern besondere Sorgfalt in der Vorbereitung und Durchführung, wobei auch taktische Anlagen zur Ausführung gelangen.

Im Angriff gegen Formationen werden Film-Mg.-Kameras verwendet, welche die Bewertung der durchgeführten Angriffe in bekannter Weise gestatten.

Uebersicht über die Schiessausbildung

In Schulen und Kursen:

1. Offiziersschule:

- a) Waffenkenntnis.
- b) Infanterieschiesslehre und Grundlagen für das Schiessen gegen bewegliche Ziele.
- c) Praktische Ausbildung mit dem Fl. Mg. am Boden.

2. Piloten- und Beobachterschule:

- a) Erweiterte Waffenkenntnis.
- b) Schiesslehre, Luftkampfaktik.

Piloten-Training

Kat. III.

Art der Übung	Dat.	Bewertung	Visum
4 Schiessübungen auf Bodenziele			
*4 Schiessübungen auf Infanterieziele			
2 Schiessübungen auf Schleppziele			
1. Film Einzelkampf			
2. do.			
*3. do.			
4. do.			
1. Film Staffekampf			
2. do.			
*3. do.			
4. do.			

* Im reduzierten Training die Hälfte.

Beispiel eines Arbeitsnachweises

Beobachter-Training

A. Schiessübungen. I. Schiessen

Übung	Nr.	Dat.	Schiessplatz	Ziel	Beurteilung Treffer in %	Visum
Wasser- oder Boden- oder	1					
	2					
	3					
	4					
Inf.-Ziele *	1					
	2					
	3					
	4					
Schleppziele	1					
	2					

B. Kampfübungen

Nr.	Dat.	Übungsplatz	Flugz. eigene	Typen Gegner	Beurteil. d. Films	Visum
1						
2						
1						
2						

* Für Beobachter im reduz. Training: die Hälfte der Übungen.

- c) Praktische Uebungen am Boden mit Mg. und Film-Mg.-Kamera.
 - d) Tontaubenschiessen.
 - e) Schiessen gegen Bodenziele mit Mg. gegen Flugzeugscheiben und Infanterieziele.
 - f) Zielübungen mit Film-Mg.-Kamera.
 - g) Kampfübungen mit Film-Mg.-Kamera (für Beobachter-schüler).
3. *Schiessübungen der Besatzungen zur Erfüllung der vorgeschriebenen Leistungen nach der Piloten- und Beobachterschule.*

Nach der Brevetierung haben die Piloten ein bestimmtes Arbeitsprogramm zur Erfüllung ihres Arbeitsnachweises auch im Schiessen zu absolvieren. Nach einer anschliessend abgelegten Prüfung werden sie in eine höhere Kategorie versetzt, müssen aber auch nach vollendeter Ausbildung zum Frontpiloten jährlich ein entsprechendes Schiessprogramm erledigen. Nach ähnlichen Grundsätzen erfolgt die Weiterausbildung der Beobachter.

Die Uebungen werden an Trainingstagen, in Wiederholungs- und Trainingskursen durchgeführt.

Der Bombenabwurf

Von Fl. Hptm. *Bachofner*.

Die Ausbildung der Besatzungen erfolgt in den Beobachter- und Pilotenschulen, sowie in den Trainings- und Schiesskursen. Es bedarf eines gründlichen theoretischen und praktischen Unterrichtes, damit der Bombenabwurf auf irgend ein Ziel und unter beliebigen Witterungsverhältnissen mit höchster Präzision durchgeführt werden kann.

Zuerst werden dem Schüler die theoretischen Grundlagen erklärt, hierauf wird zu den Uebungen am Bombenabwurflehrgerät und später zum praktischen Bombenabwurf übergegangen.

1. Die theoretischen Grundlagen des Bombenabwurfes.

Die Bombenflugbahn entspricht derjenigen eines Geschosses, welches sich mit der Geschwindigkeit v des Flugzeuges im Raume vorwärts bewegt. Im luftleeren Raum ist also die Flugbahn eine Parabel und die Bombe fliegt fallend senkrecht unter dem Flugzeug mit. Die Kenntnis der Flughöhe H in m über Objekt und der Flugzeuggeschwindigkeit v in km/Std. gegenüber dem Boden resp. dem beweglichen Ziel (Tank usw.) ist bestimmend für den