

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

**Band:** 93=113 (1947)

**Heft:** 4

**Artikel:** Der Erdkampfflieger (Schluss)

**Autor:** Eggenberger, S.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-20533>

### **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:** 01.05.2026

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

## **Der Erdkampfflieger**

Von Major S. Eggenberger

(Schluss)

### *Abwehr gegen Erdkampfflieger*

Die Flab nimmt unter den kämpfenden Truppen von vornherein eine Sonderstellung ein, indem sie unter anderen seelischen und geistigen Bedingungen ihre Aufgabe zu lösen hat. Langes zermürbendes Lauern und Warten sind ganz plötzlich durch einen gegnerischen Angriff abgelöst. Rasch muss die Situation erfasst und gehandelt werden, denn kurz ist die Zeitspanne, innerhalb welcher gehandelt werden kann. Die Flab kann nie die Initiative zu aktivem Handeln ergreifen und weder Ort noch Zeit des Handelns bestimmen. Sie kann nur kämpfen, wenn ein Ziel sich *selbst* in den Wirkungsbereich der Flabwaffen begibt. Es ist ihr versagt, List und Gewandtheit spielen zu lassen, um die Waffen an den Gegner heran zu manövrieren. Materiell kommt dazu, dass heute unsere Flab der Kampfkraft der gegnerischen Flugwaffe unterlegen ist. Ein wirkliches Abschlagen des Angriffes und *Vernichten* des Gegners ist nicht zu erwarten, hingegen ein Beibringen von mehr oder weniger grossen Verlusten. Das Auftauchen falscher Vorstellungen muss verhindert werden. Die materielle Unterlegenheit ist zum Teil auch darin begründet, dass es heute schwer hält, ein Luftziel zum Absturz zu bringen. Gerade die Erdschlachtflugzeuge sind vielfach recht erheblich gepanzert. So sollen zum Beispiel die russischen Stormovik gegenüber kleinkalibrigem Flabfeuer fast unempfindlich gewesen sein. Aber selbst grössere Beschädigungen, wie teilweises Zerstören der Trag- und Steuerflächen, lassen ein Flugzeug oft noch entkommen. Wohl fällt es für einige Zeit aus, aber es kommt wieder. Die Erfahrungswerte über den Geschossaufwand bringen diese Tatsache denn auch ganz eindeutig zum Ausdruck. Die USA-Flab. z. B. rechnete pro Abschuss mit grosskalibrigen Granaten (Vernichtung) mit einem Geschossaufwand von 1,2 Tonnen.

### *Die Feurdichte*

Die Feurdichte einer Waffe ist gegeben durch die Kadenz und die Streuung. Das Hispano 20 mm-Geschütz hat eine Kadenz von ca. 11 Schuss/sec. Die ballistische Streuung kann auf die üblichen

Kampfdistanzen vernachlässigt werden. Wenn dadurch, absolut gesehen, sicherlich eine recht grosse Feuersdichte gegeben ist, so ist sie im Verhältnis zu den heutigen Zielgeschwindigkeiten doch sehr klein. Bei einer Zielgeschwindigkeit von 150 m/sec. kann im Vorbeiflug aus jeder geschossenen Sperrgarbe höchstens ein Schuss treffen, denn im Zeitintervall 1 Sek. legt das Ziel ca. 14 m zurück. Wenn also der vorhergehende Schuss gerade vor der Nase des Flz. vorbeifliegt, so folgt der nächste erst, wenn das Flz. 14 m zurückgelegt hat. Bei einem 10 m langen Flz. (übliche Länge von Jägern und Erdkampf-Flz.) erst 4 m hinter dem Schwanz. Wenn mit 1 der theoretisch sicher zu erwartende Treffer bezeichnet ist, so wäre die Wahrscheinlichkeit, pro Kette wenigstens mit einem Schuss zu treffen, nur ca. 7/10. Das 10 m lange Ziel wird mit der Wahrscheinlichkeit 1 getroffen, wenn das Flz. in 1 Sek. 10 m anstatt 14 m zurücklegt, oder wenn es, vom Kanonier aus gesehen, anstatt unter  $90^\circ$  höchstens unter  $45^\circ$  ( $\sin 45^\circ \times 14 \text{ m} = 10 \text{ m}$ ) vorbeifliegt. Mit einem einzelnen Geschütz kann infolgedessen ein rasches Ziel, ohne dass der Zufall zu Hilfe kommt, nicht getroffen werden. Es ist deshalb verständlich, dass die Bekämpfung in bezug auf die Bewegungsrichtung der Ziele Beschränkungen unterworfen wurde und dass ausserdem die Einzelgeschütze von Mehrfachgeschützen abgelöst wurden. Es ist aber auch ersichtlich, dass bei den in letzter Zeit gelungenen erheblichen Steigerungen der Flz.-Geschwindigkeiten das Sperrschieszen durch andere Zielverfahren abgelöst werden muss. Es sollte so sein, dass den Projektilen oder Granaten in der Luft noch Richtungsänderungen gegeben werden können und zwar derart, dass Kadenz der Waffe, Zielgeschwindigkeit und Richtungsänderung der Geschosse so aufeinander abgestimmt werden können, dass theoretisch jeder Schuss ein Treffer sein kann.

Folgende praktische Folgerungen ergeben sich aus dem Dargelegten:

- Mit den truppeneigenen Flabmitteln ist ein Angriff von Erdkampfflugzeugen im allgemeinen nicht abzuschlagen, jedoch abzuschwächen, indem angenommen werden darf, dass die Zielsicherheit der Angreifer bei Flabbeschuss vermindert und der Kampf früher abgebrochen wird.
- Ein Objekt kann nicht geschützt werden, jedoch ist es möglich, die Wirkung zu verringern.
- Auf ein Ziel, dessen Flugachse mit der Rohrachse einen grösseren Winkel als  $30^\circ$  bildet, soll nicht geschossen werden; die Treff-erwartung ist zu klein.

## Die Einsatzdistanzen

Die Festlegung von Einsatzdistanzen hat nur einen Sinn, wenn sie auf *bestimmte* Flugrichtungen bezogen ist. Der Einsatz auf unter  $90^\circ$  vorbeifliegende Flz. hat nicht nur wegen der heute allgemein zu niedrigen Kadenz, sondern auch wegen des grossen Vorhaltes geringe Erfolgsaussicht, wie aus nachfolgender Tabelle leicht ersichtlich ist. Der Tabelle liegt eine Zielgeschwindigkeit von 200 m/sec und eine heute übliche 20 mm-Waffe zugrunde.

Waffe	$V_0$	D = 500 m			D = 1000 m			D = 1500 m		
		t	V/90°	V/30°	t	V/90°	V/30°	t	V/90°	V/30°
20 mm	840	0.7	140	70	1.66	312	166	3.1	620	310

*Es bedeuten:*

- $V_0$  = Anfangsgeschwindigkeit in m/sec.
- t = Geschossflugzeit in Sekunden.
- V = Vorhalte bei Vorbeiflug  $90^\circ$  und  $30^\circ$ .

Man ersieht aus diesen Zahlen, dass selbst bei dem kleinen Vorhaltwinkel von  $30^\circ$  ein sehr grosser Vorhalt resultiert. Diese 1500 m sind denn auch als obere Einsatzdistanz zu betrachten, was durch die nachfolgend angeführten Gründe noch weiter erhärtet wird.

- a) Die geeigneten Winkel, unter denen ein Flz. bekämpft werden kann, ergeben sich vom Augenblicke an, da die Flz. ihre Angriffsausgangsstellung verlassen. Diese befindet sich im allgemeinen ca. 2000 m vom Ziel weg.
- b) Die Flz. müssen, bevor sie bekämpft werden können, identifiziert sein. Bis dies geschehen ist, verstreicht Zeit. Wenn sie auch kurz ist (1—3 Sek.), so bedeutet dies für ein Flz. mit 200 m/sec. Geschwindigkeit doch mehrere hundert Meter Fortbewegung. So wird auch aus diesem Grund die Einsatzdistanz nicht beliebig vergrössert werden können.
- c) Bei grösseren Distanzen als 1500 m werden die Flugbahnen erheblich gekrümmt. Mit einem  $V_0$  850 m/sec. z. B. beträgt der Scheitelwert für 20 mm-Geschosse auf 2000 m bereits ca. 40 m. Der Visierbereich wird also oberhalb 1500 m rasch ungünstig.
- d) Die Einsatzdistanzen sind für die 20 mm-Waffen aber auch durch die Konstruktion der Zielfernrohre beschränkt. Die Zielfernrohre sind heute allgemein so konstruiert, dass sie auf 1500 m einen maximalen Vorhalt von ca. 360 m erlauben. Es ergibt sich

deshalb auch aus Konstruktionsgründen die Einschränkung, dass nur Ziele beschossen werden können, die sich mehr oder weniger im Anflug befinden und unter Winkeln von ca.  $30^\circ$  nicht über 1500 m entfernt sein dürfen.

Wenn im Vorhergehenden ca. 1500 m als obere Feuergrenze angenommen ist, so hat also vorher bereits das Feststellen der Flz., das Alarmieren der Feuerquellen, das Erkennen der Flz. zu erfolgen.

### *Die toten Räume*

Sie werden mit zunehmender Zielgeschwindigkeit sehr gross, füllen beinahe die Hälfte der Wirkungsweiten aus. Betrachten wir unsere 20 mm-Flabkanonen. Sie haben eine Richtgeschwindigkeit von ungefähr:

Seite (Azim) : 300 A ‰ pro Sek.  
 Höhe (Deriv) : 200 A ‰ pro Sek.

Die Werte der nachfolgenden Tabelle geben an, in welcher Mindestentfernung ein Ziel bestimmter Geschwindigkeit sich bewegen muss, damit der Kanonier zu folgen vermag. Dabei geben  $D_s$  und  $D_h$  die Werte an, wenn sich das Ziel genau horizontal auf einem Kreiszyylinder mit dem Radius  $D_s$  um die Kanone als Mittelpunkt resp. auf einem Meridian mit dem Radius  $D_h$  um die Kanone als Kugelmittelpunkt bewegt. Es ist vielleicht noch speziell darauf aufmerksam zu machen, dass  $D_s$  mit Veränderung der Höhe keine Änderung erfährt. Diese Feststellungen weisen auch wieder auf die Notwendigkeit hin, auf eine Bekämpfung von Zielen, die sich nicht mehr oder weniger im Anflug befinden, zu verzichten.

V Ziel	100 m/sec. = 360 km/h.	150 m/sec. = 540 km/h.	200 m/sec. = 720 km/h.	250 m/sec. = 900 km/h.
$D_s$	330 m	500 m	670 m	840 m
$D_h$	500 m	750 m	1000 m	1230 m

### *Verwendung anderer Waffen für Fliegerabwehr*

Ausser den eigentlichen Flabwaffen und den für den Einsatz gegen Flz. mit dem dafür nötigen Zubehör ausgerüsteten Mg. und

Lmg. können auch Karabiner eingesetzt werden. Die Einschränkungen sind allerdings sehr gross. Aus dem bisher Dargelegten geht hervor, dass für Karabiner Distanzen über 200 m nicht in Frage kommen können und dass nur der Beschuss reiner An- oder Wegflüge einen Erfolg haben kann. Dabei ist nicht ein Abschiessen des Zieles, wohl aber ein eventuelles Beschädigen der im mechanischen Aufbau recht komplizierten Flz. zu erwarten. Wesentlich jedoch ist der psychologische Grund, der dem Karabinerbeschuss eine Berechtigung belässt; nämlich die beruhigende psychologische Wirkung; der Mann kommt sich weniger ausgesetzt vor. Diesen befürwortenden Argumenten steht jedoch häufig die Tatsache gegenüber, dass sich die Truppe durch Tarnung dem Feindfeuer entziehen will. Sie darf in diesem Fall ihre Anwesenheit nicht durch beinahe wirkungsloses Abwehrschiessen und damit verbundene Bewegungen verraten. Es ist deshalb die Regel zu befolgen:

- In erster Linie muss die Tarnung ausgenützt werden, denn nicht entdeckt zu werden ist entschieden das beste.
- Auf Flugzeuge wird mit dem Karabiner nur auf Befehl geschossen.

Dass der Beschuss mit Karabiner, Lmg., Mg. (ja selbst 20 mm) ein eingeschränkter ist, ergibt sich auch aus Aeusserungen von Fliegern, z. B.: «Verhältnismässig *sichere* Höhen gegen Flabwaffen sind unter 30 m oder über 600 m, wobei das Feuer kleinkalibriger Flabgeschütze, Abwehr durch Mg. und Karabiner die gefährlichsten Gegner des Erdkampffliegers sind.»

### *Organisation und Einsatz in verschiedenen taktischen Lagen*

Unabhängig von der besonderen Lage haben folgende Grundsätze stets Gültigkeit:

- Konzentration der Mittel (Feuer und Waffen).
- Rasche Alarmierung.
- Hindernisfreies Schussfeld.

Da wir die ohnehin beschränkten Mittel noch konzentrieren müssen, lässt sich nicht umgehen, dass nur einzelne auserwählte Punkte mit Flabwaffen dotiert werden können. Der grösste Teil des taktischen Feldes ist demnach von Flabwaffen entblösst. Daraus ergibt sich von neuem die schon mehrmals festgestellte Notwendigkeit, die Tarnung als «Hauptwaffe» immer und mit Geschick zu verwenden.

den. Selbst wenn die Truppe einen flabbestückten Punkt durchschreitet, darf sie nicht mit einem eigentlichen Schutz rechnen, sondern nur mit aktiver Unterstützung, um diesen besonders ausgesetzten Punkt leichter überwinden zu können.

Als kleinste Feuereinheit ist aus ballistischen Gründen ein Halbzug zu 2 Geschützen zu betrachten. Weiter ist zu berücksichtigen, dass ein Halbzug nicht in der ganzen Runde von  $360^\circ$  rechtzeitig feuerbereit sein und kämpfen kann;  $180^\circ$  werden das Maximum darstellen. So kommen wir dazu, dass ein einfaches Punktziel wie z. B. eine Strassenkreuzung aus rein technischen Gründen mit mindestens 2 Halbzügen dotiert werden muss. Sobald wir noch einen gewissen Verdichtungsfaktor miteinbeziehen, kommen wir sofort auf höhere Dotation.

Unter Berücksichtigung der Tatsache, dass moderne Flz. in der Minute 9—15 km zurücklegen, müssen die Abwehrwaffen durch Vorposten alarmiert werden, wobei komplizierte Codes oder raffinierte Relaisübermittlung wegfallen müssen. Der Forderung «in kürzester Zeit» ist alles andere unterzuordnen. Es handelt sich nur darum, zu alarmieren und zu melden, ob feindliche oder eigene Flz.

Eine Regelung ist schliesslich für die Feuereröffnung geboten, denn es kann Lagen geben, wo man z. B. nicht alle Waffen auf Flz. oder nicht vor einem bestimmten Zeitpunkt das Feuer eröffnen lassen will.

Unter der Berücksichtigung der geschilderten Verhältnisse ist für Organisation und Einsatz bei verschiedenen taktischen Lagen etwa folgendes zu berücksichtigen:

### *Unterkunft*

Wenn nur die truppeneigene Flab zur Verfügung steht, können mit den beiden Halbzügen eines Bataillons nur Angriffe gegen 1—2 empfindliche Punkte bekämpft werden. Welches diese bevorzugten Punkte sind, ist dem Ermessen anheimgestellt. Sicher wäre es falsch, Truppen und Material um diese zu geringen Mittel zentralisieren zu wollen. Auch wird es oft so sein, dass die Flab. ihre Stellungen zur Lösung einer neuen Aufgabe verlässt, bevor die Truppe den Unterkunftsraum verlassen hat. Für die Flab. selbst ist es in allen diesen Lagen von ausserordentlicher Wichtigkeit, dass sie geschickt tarnt, sonst ist sie für den Gegner geradezu ein Wegweiser.

## *Marsch*

Für den Marsch sollten alle Flabmittel der am Marsch teilnehmenden Truppen unter *einer Führung* zusammengefasst werden. Der Kdt. dieser Flabmittel legt auf Grund des Marschplanes und der Marschtruppen die Punkte und zugeteilten Mittel fest, an denen abgewehrt werden soll. In Frage kommen in erster Linie solche Orte, an denen keine Entwicklung in die Breite möglich ist, also z. B. Brücken, Engnisse usw. Der Flab. Kdt. orientiert den Kdt. der Marschkolonne zuhanden der Truppen über die ausgewählten Punkte und regelt mit ihm weiter:

- Zeit der Bereitschaft.
- Wer meldet wem den Beginn und das *Ende* des Durchmarsches.
- Wie wird alarmiert.

Für die vormarschierende Truppe gilt: In steter Befolgung der primären Aufgabe, nämlich des Vormarsches, sind alle Kniffe der Tarnung auszunützen, um den Vormarsch in Fluss halten zu können und bei wenig Verlusten vorwärts zu kommen, wenn zeitweise auch nur langsam. Diese Organisation und Vorbereitung des Marsches erheischt Zeit und muss deshalb vorausdisponiert werden.

## *Angriff*

Während entfaltete Truppen kein lohnendes Ziel bieten, sind exponierte Bereitstellungen, Marsch in die Bereitstellungen, Reserven, Artillerie, exponierte Nachschubwege usw. mit den vorhandenen Flabmitteln zu dotieren. Im allgemeinen dürfte es zweckmässiger sein, diese Organisation im Rahmen des Regimentes vorzunehmen anstatt im Bataillon.

## *Verteidigung*

Der Gegner wird namentlich längs Bahn und Strassen versuchen, in die Stellungen einzudringen und dementsprechend dort seine taktische Flugwaffe das Vorhaben vorbereiten lassen. K. P. sind ganz besonders der Aufmerksamkeit der feindlichen Luftwaffe ausgesetzt. Reserven und Nachschub müssen oft über exponierte Punkte verschoben werden. Alle Arten von schweren Waffen bilden spezielle Ziele für Flieger. Die Fassungsplätze sind aus verständlichen Gründen

ausgesprochene Fliegerziele. Auch bei der Verteidigung ergibt sich demnach, dass eine Auswahl unter den luftempfindlichen Punkten getroffen werden muss.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass es in allen taktischen Lagen bestimmt mehr luftempfindliche Ziele aller Art gibt als vorhandene Flabmittel. Die Dringlichkeit, wer Flab. zugewiesen erhält, ändert nach Aufgabe, Lage, Gelände, Organisation der Verbände und Witterung. Es gibt keine zum voraus bestimmte Dringlichkeitsfolge. Hingegen gilt es immer und überall die passive Abwehr und eventuelle Täuschung anzuwenden und das Gelände unter volle Anspannung der Phantasie auszunützen.

### *Schlussbemerkung*

In der dargelegten Ausführung ist versucht, die Art und Wirkung des feindlichen Fliegereinsatzes und der Flab. kurz darzulegen. Dabei ergab sich, dass die Luftwaffe sicher ein scharfes Schwert darstellt. Wir müssen den Gegner in der Luft genau kennen und in Kenntnis seiner Kampfweise Mittel und Wege finden, um uns die Handlungsfreiheit nicht entreissen zu lassen. Unser bester Verbündeter im Kampf gegen die feindliche Fliegerei ist unser Gelände. Hier müssen wir uns meisterhaft verhalten können. Denn eine Truppe kann *erst* angegriffen werden, *nachdem* sie entdeckt wurde. Der Flab. fällt gewissermassen die Aufgabe zu, das Gelände zu verstärken. Dass der Gegner das Gelände, d. h. die von ihm darin gewählten Punkte der Wirkung seiner Waffen unterwirft, können wir mit unsern Flabmitteln nicht verhindern. Die nüchterne Betrachtung der Tatsachen bewahrt uns daher davor, Wunschbilder als Ausgangspunkt für das Ueberdenken des Einsatzes unserer Mittel zu nehmen.

\* \* \*

### *Merkworte*

Die hauptsächlichste Lehre aus dem vergangenen Kriege ist, dass, wer die Luftüberlegenheit besitzt, den Krieg nicht verlieren, wer sie nicht hat, ihn nicht gewinnen kann.      General Doolittle (USA.).