

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

**Band:** 89=109 (1943)

**Heft:** 9

**Artikel:** Die Berechnung der Treffererwartung bei gezieltem Feuer

**Autor:** Müller, Henry

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-18469>

#### **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:** 26.01.2026

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

## V. Zusammenfassung und Vorschläge.

Zusammenfassend wird vorgeschlagen:

1. Für schiesstechnische Begriffe ist die Bezeichnung «Feuerart», für taktische Feuerbegriffe die Bezeichnung «Feuerform» zu verwenden.
  2. An bestehenden Feuerformen sind beizubehalten:  
Das Abwehrsperrfeuer  
Das offensive Sperrfeuer  
    a) Sturmvorbereitung  
    b) Sturmbegleitung  
Das Störungsfeuer.
  3. Es ist zu ersetzen:  
Das Vernichtungsfeuer durch das Zerstörungsfeuer.
  4. Es ist fallen zu lassen:  
Der Feuerüberfall.
  5. Es sind als Feuerformen neu einzuführen:  
Das Niederhaltfeuer,  
Das Präventivfeuer (ev. Sturmverhinderungsfeuer),  
Die Artilleriebekämpfung.
- 

## Die Berechnung der Treffererwartung bei gezieltem Feuer

Von Oblt. *Henry Müller*, Nachrichtenoffizier eines Füs. Bat.

### 1. Allgemeines.

Nur wer seine Waffe kennt, kann diese zur vollen Wirkung bringen. Darunter verstehen wir nicht nur die Kenntnisse der Funktionen der einzelnen Waffenteile, sondern ebenso sehr die Kenntnisse des Einsatzes, deren Wirkung und Leistungsfähigkeit. Es ist uns nunmehr Selbstverständlichkeit, dass jeder Lmg.-Schütze die Funktionen des Lmg. im Traum beherrschen muss, um reflexartig Störungen beheben zu können. Wir verlangen aber mit wesentlich weniger Härte Kenntnisse der Leistungsfähigkeit unserer Waffen. Wenn ich von der Leistungsfähigkeit einer Waffe spreche, so verstehe ich hier im speziellen Infanteriewaffen. Die Leistungsfähigkeit ist in der Schiessvorschrift für die Infanterie (S. V. I.) klar und übersichtlich zusammengestellt. Kenntnis der Reglemente bedingt aber Stubenarbeit, und diese wird von Soldaten verpönt. Es gilt für militärische Belange das Gleiche wie für alle zivilen Berufe: eine sorgfältige theoretische

Ausbildung ist Grundbedingung zum Erfolg. Je gründlicher die theoretische Ausbildung, je grösser die Aussicht auf Erfolg.

Unserm handlichen grünen Reglement geht es wie dem Kollegheft: erst in der Examensangst wird es studiert. Der Krieg, unser militärisches Examen, wird aber leider nicht auf Jahr und Tag zum voraus bestimmt. Das Reglement ist demnach kein Kollegheft, sondern soll die schriftliche Bestätigung unseres Wissens darstellen. Wer seine Schiessvorschrift kennt, vermeidet bittere Enttäuschungen, Enttäuschungen und Verluste seiner Leute.

Nachfolgend will ich das willkürlich herausgegriffene Kapitel der Treffererwartung beim gezielten Feuer etwas beleuchten.

## 2. *Problem.*

**Aufgabe:** Wieviele Schüsse muss ein Mg. mit „alles fest“ auf 800 m Distanz verfeuern, um eine Bunkerscharte an einer lotrechten Wand von einer Breite  $b = 0,40$  m und einer Höhe  $h = 0,15$  m sicher zu treffen, vorausgesetzt, dass es gelingt, den mittleren Treffpunkt in Zielmitte zu legen?

**Lösung:** Da sich die Streuung vom mittleren Treffpunkt aus nicht gleichmässig nach allen Richtungen ausdehnt, sind wir gezwungen, ausgezeichnete Richtungen zu betrachten. Mit genügender Genauigkeit können wir uns in der Vertikalebene zur mittleren Geschossbahn auf zwei Richtungen beschränken, nämlich senkrecht (Höhenstreuung) und waagrecht (Breitenstreuung), entsprechend der symmetrischen Waffenkonstruktion. Für Schnitte parallel zur Ziellinie betrachten wir ebenfalls zwei Richtungen: Richtung parallel zur Ziellinie (Längenstreuung) und Richtung senkrecht zur Ziellinie (Breitenstreuung).

Bei einem vertikalen Ziel (Bunkerscharte an lotrechter Wand) müssen wir die Breite des Ziels mit der Breitenstreuung und die Höhe des Ziels mit der Höhenstreuung vergleichen. Es wäre unrichtig, die Zielfläche zu vergleichen mit der Fläche, die durch die Garbe aus einer Ebene senkrecht zur mittleren Geschossbahn herausgeschossen wird. Als Vergleichsmasstab verwenden wir die 50prozentige Streuung (für Mg. alles fest S. V. I., Teil I, Anhang IIa).

Aus der Definition der 50prozentigen Streuung (S. V. I., Teil I, Ziffer 23) heraus enthält ein Ziel, das viermal (resp. dreimal, zweimal, einmal) so breit, als die 50prozentige Streuung ist, 100 % (resp. 96 %, 82 %, 50 %) aller Schüsse in der Breite. Die Verhältniszahl, gebildet aus dem Quotient der linearen Ziel-

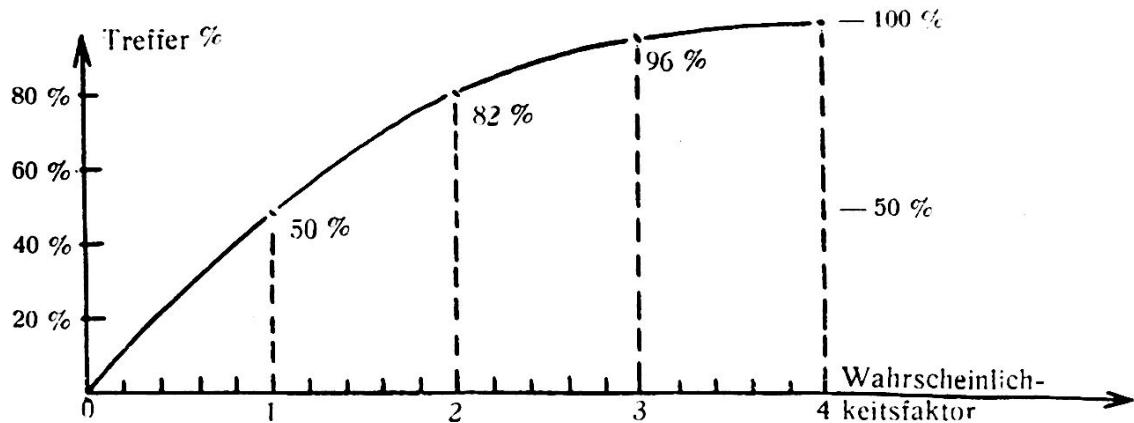


Fig. 1.

ausdehnung, dividiert durch die entsprechende 50prozentige Streuung, wird Wahrscheinlichkeitsfaktor genannt.

Die Zwischenwerte können interpoliert werden. Sie sind im Teil I der S. V. I., Anhang V, tabellarisch zusammengestellt. Graphisch aufgetragen ergeben sie angenähert die Gauss'sche Fehlerkurve (Fig. 1).

Wir bestimmen nun den Wahrscheinlichkeitsfaktor beider Richtungen und lesen aus Anhang V die entsprechende Anzahl Trefferprozente heraus.

#### Erste Operation:

$$\xi = \frac{b}{S_{B50}} \quad b = \text{Zielbreite} = 0,40 \text{ m}$$

$$\xi = \frac{0,40}{0,43} \quad S_{B50} \text{ für Mg. alles fest}$$

$$\xi = 0,92 \quad \text{auf } 800 \text{ m: Anhang IIa} \\ = 0,43 \text{ m, wobei } b \text{ und } S_{B50} \text{ im gleichen} \\ \text{Masstab einzusetzen sind.}$$

#### Zweite Operation:

Aus Anhang V ergibt sich für  $\xi = 0,92$

$$x = 47 \% \text{ oder } 0,47$$

#### Dritte Operation (analog der ersten):

$$\eta = \frac{h}{S_{H50}} \quad h = \text{Zielhöhe} = 0,15 \text{ m}$$

$$\eta = \frac{0,15}{0,71} \quad S_{H50} \text{ für Mg. alles fest}$$

$$\eta = 0,21 \quad \text{auf } 800 \text{ m: Anhang IIa} \\ = 0,71 \text{ m}$$

*Vierte Operation* (analog der zweiten):

Aus Anhang V ergibt sich für  $\gamma = 0,21$

$$y = 11\% \text{ oder } 0,11$$

*Fünfte Operation:* Durch Multiplikation der Trefferanzahl (resp. Trefferprozente) in der Breite ( $x = 0,47$ ) mit der Trefferanzahl (resp. Trefferprozente) in der Höhe ( $y = 0,11$ ) erhalten wir die Trefferanzahl (resp. Trefferprozente) der Zielfläche.

$$F = x \cdot y = 0,47 \cdot 0,11 = 0,052$$

oder in % = 5,2 %

$$F \text{ in \%} = \frac{x \text{ in \%} \cdot y \text{ in \%}}{100} = \frac{47 \cdot 11}{100} = 5,2\%$$

*Sechste Operation:* Nun müssen wir unser Resultat diskutieren, um dieses richtig verwerten zu können:

$F \text{ in \%} = 5,2\%$  heisst, dass von 100 Schüssen nach den Gesetzen der Wahrscheinlichkeit 5,2 Schüsse im Ziel sind, immer unter der Voraussetzung, dass der mittlere Treppunkt sich in Zielmitte befindet. Oder es müssen  $100:5,2 =$  ca. 20 Schüsse geschossen werden, bis einer das Ziel trifft.

Wohl ist es möglich, dass der 3. Schuss das Ziel trifft, ebenso ist es möglich, dass der 19. oder 20. Schuss das Ziel trifft. Unser Resultat gibt nur an, dass die Wahrscheinlichkeit (mittleres Resultat vieler Schiessen) das Schiessen von 20 Schüssen erfordert, um einen Treffer erwarten zu können. Dies ohne Berücksichtigung einer Schützenstreuung, die zwar in diesem Fall sozusagen keinen Einfluss hat (Mg. alles fest).

### 3. *Gewehrchef.*

Der Gewehrchef resp. Zugführer muss seine Munition sparen und für den mutmasslichen Kampf aufteilen lernen. Er muss deshalb genau wissen, welche Munition die einzelnen Feueraufträge benötigen. Durch Ueben und häufiges Rechnen muss er sich eine derartige Routine aneignen, dass er reflexartig beurteilen kann, welche Anzahl Munition erforderlich ist, um mit Sicherheit einen oder mehrere Treffer zu erwarten.

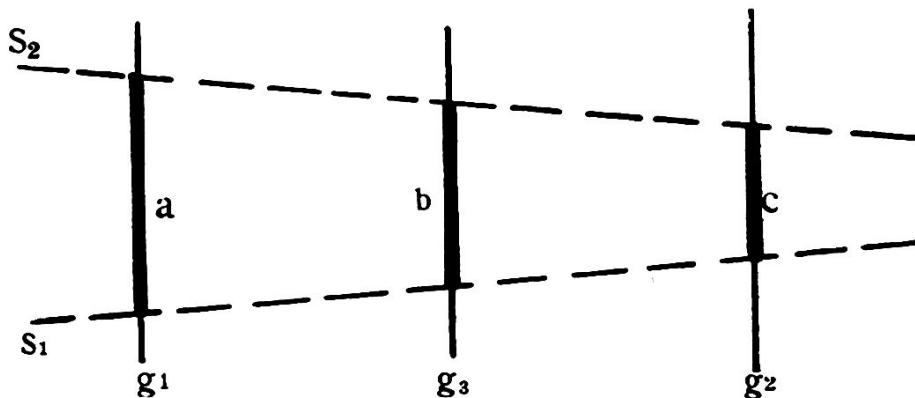


Fig. 2.

#### 4. Nomogramm.

Diese sechs aufeinander folgenden Rechenoperationen und Aufschlagen der Tabellen können nur von einem geübten Rechner im Kopf und ohne Notizen bewältigt werden. Diese Kopfarbeit lässt sich durch die Verwendung eines geeigneten Nomogrammes etwas reduzieren.

In der Annahme, dass nicht alle Leser den Gebrauch von Nomogrammen beherrschen, erlaube ich mir zuerst das Prinzip rasch zu erklären (Fig. 2).

Die auf der Geraden  $g_3$  aufgetragene Strecke  $c$  stellt das arithmetische Mittel der beiden Strecken  $a$  und  $b$  dar, die auf den parallelen Geraden  $g_1$  und  $g_2$  im gleichen Abstand von  $g_3$  aufgetragen wurden, vorausgesetzt, dass die Endpunkte der Strecken  $a$ ,  $b$ ,  $c$  je auf einer Geraden liegen (hier  $s_1$  und  $s_2$ ).

$$\frac{a + b}{2} = c \text{ oder } a + b = 2 \cdot c$$

Wenn wir  $c$  in Einheiten auftragen, die  $\frac{1}{2}$  so gross sind wie diejenigen von  $a$  und  $b$ , so können wir ohne weiteres die Summe der Strecken  $a$  und  $b$  auf der Fluchtlinie  $g_3$  ablesen als Schnittpunkt der Verbindungsgeraden der Endpunkte  $A$  und  $B$  (Gerade  $s_2$ ). Die Gerade  $s_1$  haben wir der Einfachheit halber horizontal gewählt (Fig. 3).

Um die Multiplikation  $a \cdot b = c$  ebenso leicht ausführen zu können, logarithmieren wir die Gleichung und erhalten:

$$\lg a + \lg b = \lg c$$

Das heisst im Nomogramm bleibt die Operation dieselbe, wenn die Strecken in logarithmischem Maßstab aufgetragen werden, wobei der Maßstab der Fluchtlinie  $g_3$  mit  $\frac{1}{2}$  zu multiplizieren ist (Fig. 4).

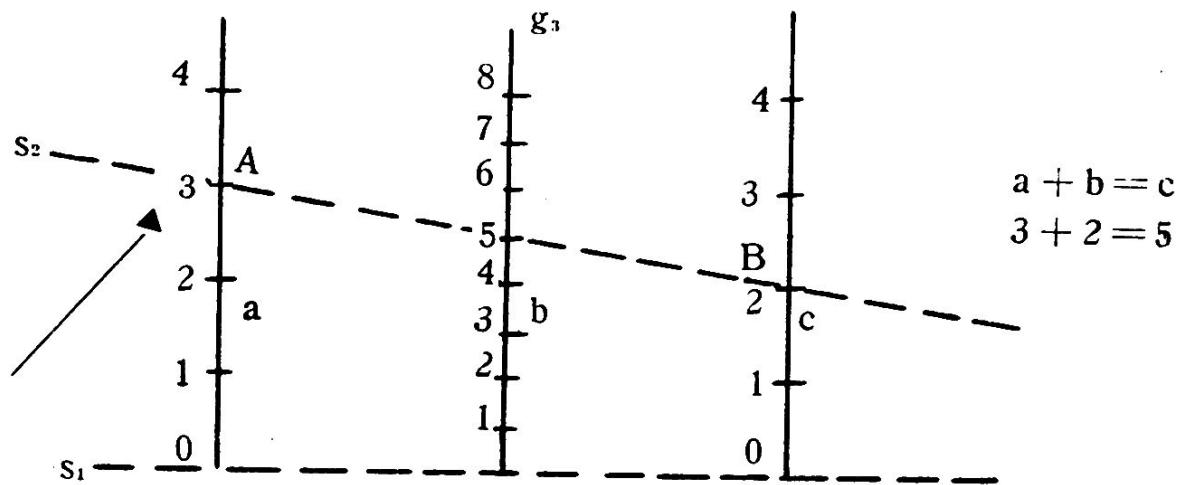


Fig. 3.

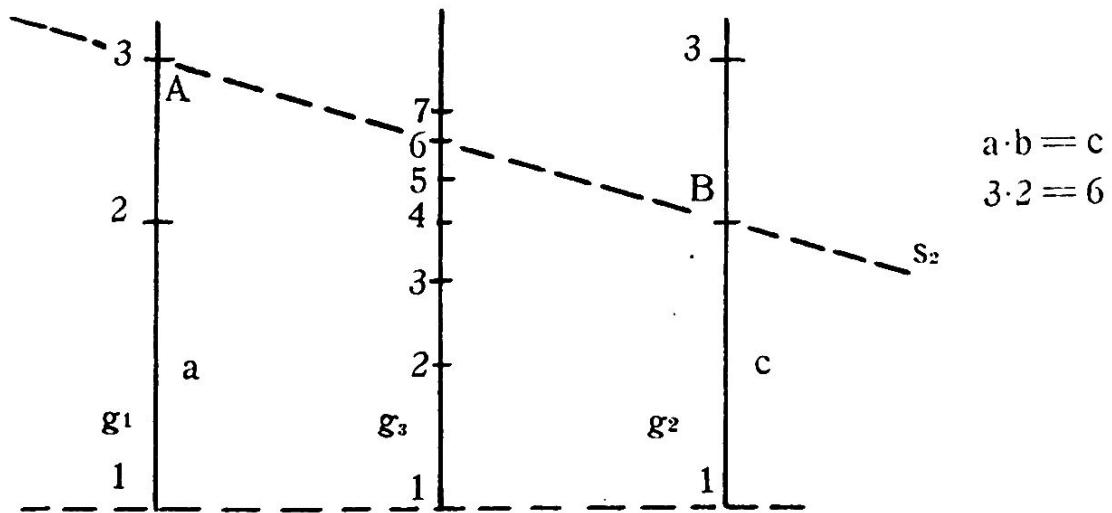


Fig. 4.

Um nun das gewünschte Fluchtnomogramm für unsere Aufgabe zu erhalten, tragen wir auf den Geraden  $g_1$  und  $g_2$  die Trefferprozente logarithmisch auf (Fig. 5). Die mittlere Fluchtnlinie  $g_3$  beschriften wir mit dem halben Maßstab. Somit können wir zwei beliebige lineare Trefferprozente (auf den Fluchtnlinien  $g_1$  und  $g_2$ ) miteinander multiplizieren und erhalten die entsprechenden Flächentrefferprozente (auf der Fluchtnlinie  $g_3$ ).

Auf den beiden Fluchtnlinien  $g_1$  und  $g_2$  schreiben wir auf der einen Seite die Wahrscheinlichkeitsfaktoren und auf der andern die zugehörigen Trefferprozente des Anhanges V an (beide logarithmisch).

*Nomogramm.*

Zur Berechnung der Trefferwertung bei gezieltem Feuer unter der Bedingung,  
dass der mittlere Treffpunkt in Zielmitte liegt.

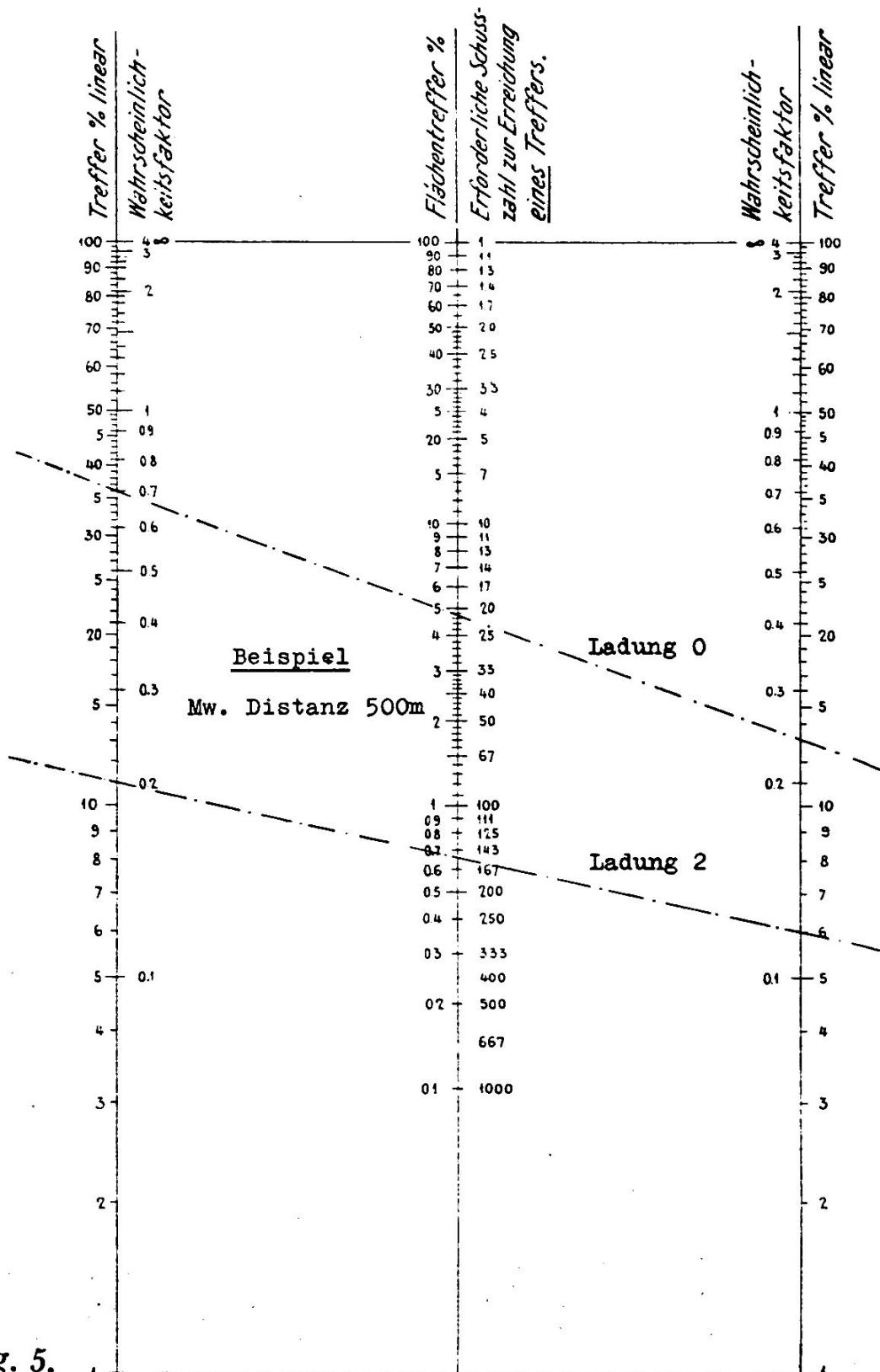


Fig. 5.

Die mittlere Fluchtlinie  $g_3$  beschriften wir auf der einen Seite mit den Flächentrefferprozenten und auf der andern mit deren um 100 vergrösserten reziproken Werte, d. h. mit der erforderlichen Schussanzahl, um einen Treffer erwarten zu dürfen.

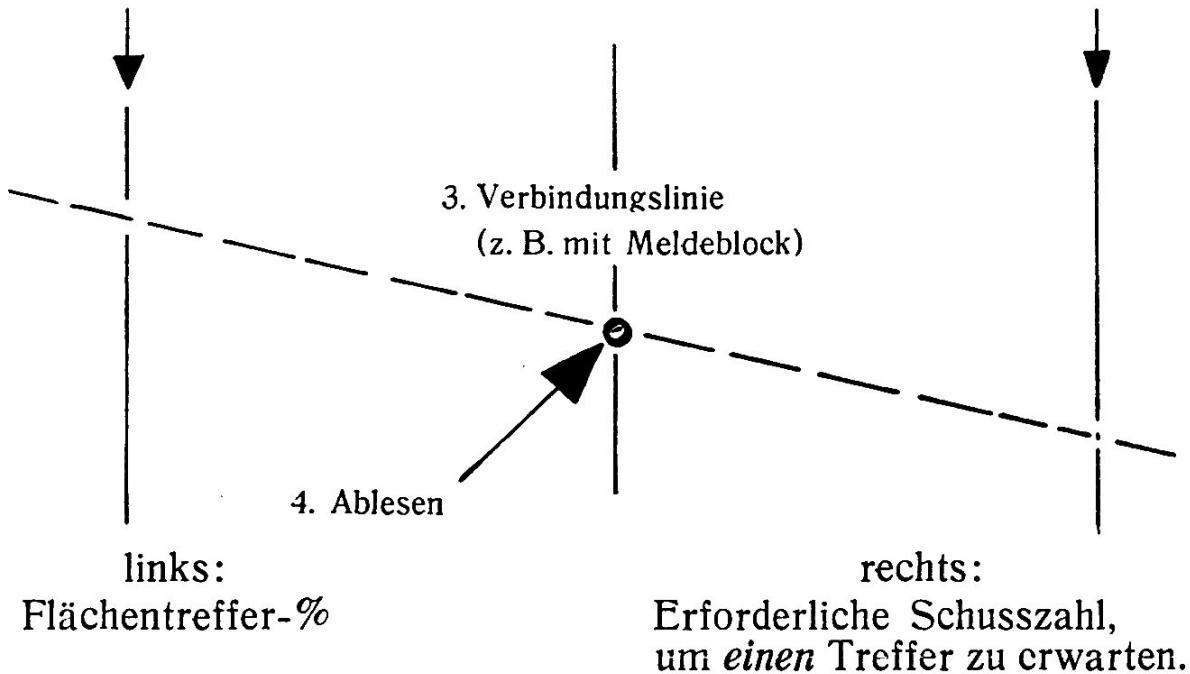
Die ganze Aufgabe reduziert sich nun auf zwei kleine Kopfrechnungen. Dazu kommt noch eventuell das vorherige Aufschlagen der 50prozentigen Streuung, deren wichtigste Werte aber dem geübten Infanteristen bekannt sind.

$$1. \xi = \frac{b}{S_{B50}}$$

$$2. \eta = \frac{h}{S_{H50}}$$

Fluchtlinie links  
innen: Wahrscheinlich-  
keitsfaktor  
aussen: lineare Treffer-%

Fluchtlinie rechts  
innen: Wahrscheinlich-  
keitsfaktor  
aussen: lineare Treffer-%



### 5. Beispiel.

Aufgabe: Wieviele Granaten sind erforderlich, um mit einem Mw. auf 500 m Distanz ein eingegrabenes Mg. mit einer Zielbreite von 1,4 m und einer Zieltiefe von 1,2 m sicher zu treffen?

Lösung:

#### 1. S. V. I. Teil I, Anhang IV:

Distanz 500 m Ladung 0  $S_{B50} = 2$  m,  $S_{L50} = 5$  m

Ladung 2  $S_{B50} = 7$  m,  $S_{L50} = 10$  m

2. *Kopfrechnung:*

$$\text{Ladung 0} = 1,4 : 2 = 0,70; = 1,2 : 5 = 0,24$$

$$\text{Ladung 2} = 1,4 : 7 = 0,20; = 1,2 : 10 = 0,12$$

3. *Nomogramm:* Ablesung der linearen Trefferprozente möglich, aber nicht notwendig, da die Flächentrefferprozente oder die erforderliche Schussanzahl direkt abgelesen werden kann.

$$\text{Ladung 0} \quad x = 36\%; \quad y = 13\%$$

$$\text{Ladung 2} \quad x = 11\%; \quad y = 6\%$$

$$\text{Ladung 0} \quad F_{\text{in \%}} = \frac{x \cdot y}{100} = \frac{36 \cdot 13}{100} = 4,7\% \quad \text{oder 21 Schuss}$$

$$\text{Ladung 2} \quad F_{\text{in \%}} = \frac{x \cdot y}{100} = \frac{11 \cdot 6}{100} = 0,66\% \quad \text{oder 150 Schuss}$$

4. *Lehre:* 1. Eingraben; 2. kleine Ladung.

6. *Folgerung.*

Erst die gründliche Kenntnis der Streuungsverhältnisse und die häufige Berechnung solcher Beispiele führt zur Routine, die es erlaubt, in jedem Fall die Leistungsfähigkeit einer Waffe zu beurteilen.

Wie oft wähnen wir, solche Routine zu besitzen! Meist sind aber unsere Schätzungen auf wackliger Unterlage aufgebaut. Wir sind zu bequem zum Rechnen. Obiges Nomogramm soll die lästige Rechenarbeit reduzieren und den Schritt vom Durchdenken jeder Rechenoperation zur Routine verkürzen.

Genau wie wir vom Mitrailleur verlangen, dass er den Laufwechsel reflexartig vornehmen kann, ohne mehr überlegen zu müssen, genau so müssen wir Offiziere von uns verlangen, dass wir imstande sind, innert kürzester Frist die Treffererwartung eines Feuers zu beurteilen, ohne schwere Denkarbeit bewältigen zu müssen.

---

**Ein Lehrbuch für Simulanten**

**Von Oberstlt. der San. A. Rauber**

In einer kriegsführenden Armee wird von unbekannter Seite ein kleines Büchlein in Taschenkalenderform verteilt. Es trägt den Titel **«Kleiner ballistischer Wegweiser»**, besteht aus 70 Seiten Dünndruckpapier und ist von tadellosem Druck.