

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

Band: 82=102 (1936)

Heft: 2

Artikel: Praktische Anwendung der Treffererwartungsberechnung für
Maschinengewehre

Autor: Studer, Heinz

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-14130>

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>

Albisstrasse machte wenig Eindruck. Erst die starke Feuerkonzentration gegen den Albispass war verdächtig. Da aber bestimmte Meldungen aus dem zuerst angegriffenen Abschnitt Br. 13 fehlten, wurde es 0930, bis man im roten Parteikdo. überzeugt war, dass nichts von der Reuss her komme. Inzwischen war (0720) dem Bat. 61 befohlen worden, sich im Lettenhau (E. Hedingen) zu offensiver Verwendung bereitzustellen. 0925 wurde dieses dann Br. 14 unterstellt mit dem Befehl, es dorthin zu verschieben, wo 70 stehe (zwischen beiden Mühleberg), und dafür 70 hinter den rt. Flügel von R. 26, an den Osthang des Reppischtales, zu befehlen. 0930 wurde das R. 25 aus dem Gomwald in den Lettenhau hinüber befohlen, wohin es aber nicht mehr gelangte. 0955 erhielt das Fliegerdetachment den Befehl zum Tiefflugangriff auf Blau am Aeugsterberg und östlich des Türlersees, und 1025, ihn auf die Kniebreche zu wiederholen. 1005 wurde der Br. 13 befohlen, die Front Türlensee-Rinderweid zu halten und Verbindung aufzunehmen mit Bat. 70, das indessen noch Br. 14 unterstellt bleibe. Dem beabsichtigten Einsatz der roten Div. Reserve kam der **Gefechtsabbruch** zuvor. Er wurde 1015 ausgelöst und war 1045 durch.

Praktische Anwendung der Treffererwartungsberechnung für Maschinengewehre

Von *Heinz Studer*, Lt. IV/98.

In seinem Artikel «Betrachtungen über die Möglichkeiten der Weiterentwicklung unserer Mg.-Ausbildung»¹⁾ weist Hptm. Züblin auf die Notwendigkeit hin, die Kenntnis der materiellen Wirkung der Maschinengewehre zu fördern und zeigt, welche Bedeutung dabei der Treffererwartungsberechnung zukommt. Wir Mitrailleurzugführer besitzen die Kenntnis der materiellen Wirkung in nur sehr geringem Masse. Bei Schulschiessen, Gefechtsschiessen und Manövern geben wir uns kaum je Rechenschaft über die Wirkung und Leistungsfähigkeit unserer Waffe. Unsere Aufgaben lösen wir dadurch, dass wir unsere Mg. am rechten Ort, zur rechten Zeit und auf das rechte Ziel schiessen lassen. Wir wissen meist nicht, wieviel Munition und Waffen einzusetzen sind, um einen taktisch angestrebten Erfolg herbeizuführen. Bei Friedensübungen kann man uns die materielle Wirkung nicht sichtbar machen. Die Treffererwartungsberechnung ist wohl das gegebenste Mittel, um eine Vorstellung dieser Wirkung zu erlangen, und auf Grund einer grossen Zahl solcher Berechnungen lässt sich auch das gefühlsmässige Erfassen erwerben. Dann erst, wenn wir dieses sichere Gefühl besitzen, werden wir auch eine unserer wichtigsten Funktionen erfüllen können; denn wir sollen doch als Spezialisten unserer Waffe darüber Auskunft geben, ob oder in welchem Umfange wir einen taktischen Auftrag technisch lösen können. Eine organisierte Gefechtshandlung der untern Taktik baut sich zumeist um das Gerippe des Feuers

¹⁾ Nr. 10/1934 der «Allg. Schweizerischen Militärzeitung».

schwerer Automaten auf und die Angaben des Mitrailleurs sind deshalb ausschlaggebend für den Entschluss des Inf.-Führers.

Die Treffererwartungsberechnung kann wohl im Theoriesaal erfasst und erlernt werden; erfolgreiche Schulung bringt sie aber nur, wenn sie im Gelände bei jeder Gelegenheit angewendet wird, wo ein Mg. scharf oder blind auf ein Ziel schiesst. Obwohl die grundlegende Formel²⁾ an sich einfach ist, braucht die Berechnung neben der Ermittlung der Grundlagen eine Zeit, die in solchen Fällen nur selten zur Verfügung steht. Bei der Berechnung im Gelände könnten sodann bedeutende sinnstörende Fehler unterlaufen und es bestände weiterhin die Gefahr, dass bei dieser Anwendungsweise die nicht minder wichtigen taktischen und befehlstechnischen Belange vernachlässigt würden.

Es drängt sich daher der Gedanke auf, die Treffererwartungsberechnungen für alle in Frage kommenden Fälle *tabellarisch* zusammenzustellen, so dass sich durch einfaches Ablesen die betreffenden Zahlen ermitteln lassen. Die Schaffung solcher Tabellen ist an und für sich einfach, sobald man sich darüber klar ist, was für Gesichtspunkte man der Berechnung zugrunde legen will.

Ich habe es als zweckmässig gefunden, in die Tabelle (Tafel A) nicht die *Trefferprozentzahlen*²⁾ selbst einzusetzen, sondern direkt die für Normalfälle anzuwendenden *Munitionsmengen*, da diese letzteren Zahlen bedeutend einprägsamer sind. Bei der Berechnung der einzelnen Werte habe ich mich weitgehend an die von Hptm. Züblin angewendete Rechnungsweise gehalten. Die in den Schiesstafeln enthaltenen Streuungszahlen beziehen sich auf die Friedensgarbe, also auf Werte, die unter günstigsten Bedingungen gewonnen wurden. Im Kriegsverhältnis wachsen jedoch seelische Beeinflussung des Schützen und materielle Einflüsse so bedeutend, dass die Garbe auf ein Mehrfaches der Friedensgarbe anwachsen kann. Diese Einflüsse können rein rechnerisch kaum erfasst werden. Um sie berücksichtigen zu können, muss man sich auf die Annahme eines mittleren Faktors stützen. Ich verwende hier die von Major Däniker angegebenen Zahlen²⁾:

Längenstreuung der Kriegsgarbe das 2,5fache der Friedensstreuung,

Breitenstreuung der Kriegsgarbe das 3fache der Friedensstreuung.

Diese Zahlen beziehen sich zwar auf die Verhältnisse beim indirekten Schiessen; beim unverdeckten Einsatz der Mg. mögen

²⁾ Däniker: «Maschinengewehrgarbe und Treffererwartung beim indirekten Schiessen», Schweiz. Monatsschrift für Offiziere aller Waffen, Dezember 1930.

Distanz	I Schusszahlen für Feuer gegen Punktziele Wirkungsgrad: 100% Zielgröße: 0,45 m ²			II Schusszahlen für Flankierfeuer an Hindernissen (ohne Breitenfeuer) Wirkungsgrad: 50% Zielgröße: 0,6 m ²			III Schusszahlen für Flächenfeuer pro 50 m Breitenfeuer Wirkungsgrad: 50% Zielgröße: 0,6 m ² oder Wirkungsgrad: 15% Zielgröße: 0,2 m ²			IV Tiefe der Kriegskerngarbe (2 x 50% ige Längen- streuung) in Metern			Distanz
	a kein T.-F.	b 100 m T.-F.	c 200 m T.-F.	a kein T.-F.	b 100 m T.-F.	c 200 m T.-F.	a kein T.-F.	b 100 m T.-F.	c 200 m T.-F.	a kein T.-F.	b 100 m T.-F.	c 200 m T.-F.	
400	12	14	16	5	5	6	110	180	140	365 m	415 m	465 m	400
600	24	30	36	10	12	14	170	200	230	320 m	370 m	420 m	600
800	50	56	65	18	21	24	240	290	330	275 m	325 m	375 m	800
1000	80	90	110	28	33	40	310	340	450	235 m	285 m	335 m	1000
1200	100	120	140	35	44	52	400	490	590	205 m	255 m	305 m	1200
1400	160	200	240	60	75	90	490	630	760	180 m	230 m	280 m	1400
1600	200	260	320	75	100	120	570	740	920	160 m	210 m	260 m	1600
1800	260	340	440	100	130	160	670	890	1120	150 m	200 m	250 m	1800
2000	340	460	580	130	170	220	790	1060	1350	145 m	195 m	245 m	2000
2200	460	620	780	180	240	300	960	1300	1650	145 m	195 m	245 m	2200
2400	580	800	980	240	300	370	1160	1570	2000	145 m	195 m	245 m	2400
2600	780	1060	1320	290	380	470	1400	1850	2300	150 m	200 m	250 m	2600
2800	1000	1340	1540	370	500	620	1700	2300	2800	150 m	200 m	250 m	2800
3000	1300	1500	2080	500	650	810	2200	2800	3500	160 m	210 m	260 m	3000

Tafel A: Tabelle der Schusszahlen.

diese Faktoren eher noch grösser sein; die hier angewendeten Zahlen sind deshalb sicher nicht zu hoch gegriffen. Es scheint mir, dass wir bei der Errechnung der Treffererwartung möglichst die im Kriege zu erwartenden Verhältnisse berücksichtigen müssen; denn falsche Vorstellungen, die sich auf Reglemente oder Zahlen stützen, lassen sich m. E. *im Ernstfalle nicht sehr leicht liquidieren.*

Die *Tabelle der Schusszahlen* ist auf Grund dieser Kriegsstreuung berechnet (siehe Tafel A). Sie enthält in *Spalte I* die Schusszahlen zur Erzielung eines Treffers (= 100prozentiger Wirkungsgrad) gegen ein Ziel von $0,45 \text{ m}^2$, d. h. gegen ein Mg. oder ein Lmg. in Stellung. Die Zahlen der Kolonne a) gelten, wenn Punktfeuer mit losen Hebeln, b) wenn die Garbe durch 100 m-Tiefenfeuer und c) durch 200 m-Tiefenfeuer vergrößert wird.

Spalte II zeigt die Schusszahlen für Feuer von 50prozentigem Wirkungsgrad gegen Ziele von $0,6 \text{ m}^2$, d. h. gegen aufrechte Mannsfiguren, wenn mit losen Hebeln, jedoch ohne künstliche Verbreiterung der Garbe a) Punktfeuer, b) 100 m-Tiefenfeuer, c) 200 m-Tiefenfeuer abgegeben wird (z. B. Flankierung eines Hindernisses).

Spalte III enthält die Schusszahlen *pro 50 m-Breitenfeuer* zur Erreichung eines 50prozentigen Wirkungsgrades, wenn sich in dem beschossenen Raume Ziele von $0,6 \text{ m}^2$, also stehende oder aufrecht gehende Figuren aufhalten. Die Zahlen haben Geltung für 50 m-Breitenfeuer a) ohne Tiefenfeuer, b) wenn gleichzeitig 100 m-Tiefenfeuer und c) 200 m-Tiefenfeuer abgegeben werden. Die gleichen Zahlen werden angewendet, wenn Feuer von nur 15prozentigem Wirkungsgrad gegen Ziele von $0,2 \text{ m}^2$ (liegende Figuren) berechnet werden soll. Muss gegen solche liegende feindliche Schützen ein 50prozentiger Wirkungsgrad erzielt werden, so ist demnach die dreifache tabellarische Schusszahl einzusetzen (vergl. 1. Beispiel).

Spalte IV zeigt die Tiefe der Kriegskerngarbe a) ohne Tiefenfeuer, b) mit 100 m-Tiefenfeuer und c) mit 200 m-Tiefenfeuer.

Unter Umgehung zeitraubender Rechnerei entnehmen wir dieser Tabelle direkt die Schusszahl, die für die betreffende Distanz, technische Feuerart und Wirkungsgrad feststeht. Es bestimmt nun jedoch die taktische Feuerform die Zeit, in welcher die festgestellte Anzahl Schüsse verfeuert werden muss, um den angestrebten Zeit-Wirkungsgrad zu erzielen. Aus Schusszahl und Zeit lässt sich feststellen, wie viele Mg. eingesetzt werden müssen; dabei nehmen wir die praktische Schussgeschwindigkeit eines einzelnen Mg. mit 330 Schuss pro Minute¹⁾ an. Ich halte mich in den folgenden Ausführungen weitgehend an die von Major

Däniker gemachten Angaben über die den verschiedenen Feuerformen charakteristischen Zeit-Wirkungsgrade³⁾. Die Beispiele mögen dann zeigen, wie anhand dieser Tabelle der Schusszahlen gearbeitet wird.

Vernichtungsfeuer.

Feuer, das auf einen Gegner vernichtende Wirkung ausüben soll, verlangt einen Wirkungsgrad von 50 Prozent. Die zur Erreichung dieses Erfolges notwendige Munitionsmenge muss in der Zeit verschossen werden, in der die Ziele sich ungedeckt in der Garbe aufhalten. Ich rechne mit einem Zeitfaktor von einer Minute. Diese Zahl kann in unserem deckungsreichen Gelände als Regel gelten.

1. Beispiel:

Vernichtungsfeuer gegen in Stellung gehenden Infanteriezug. Distanz 1000 m. Breite des Zielabschnittes 100 m, Tiefe 250 m. Grösse der Einzelziele 0,2 m² (liegende, kriechende, grabende Schützen). Um die ganze Tiefe des Zieles zu erfassen, ist mit 100 m-Tiefenfeuer zu schiessen. Schusszahl (aus Spalte IIIb) für 100 m Breite $2 \times 340 = 680$ Schuss. Diese Zahlen gelten für 15prozentigen Wirkungsgrad gegen diese Zielgrösse, für 50prozentigen ist das Dreifache einzusetzen, also 2040 Schuss. Diese sind in einer Minute zu verfeuern; da ein Mg. in dieser Zeit 330 Schuss abgibt, sind **6—7 Mg.** einzusetzen.

Handelt es sich um Vernichtungsfeuer gegen einzelne Punktziele, wie z. B. Mg. oder Lmg. in Stellung, so müssen wir unseren Berechnungen die Erzielung eines Treffers, also eines Wirkungsgrades von 100 Prozent zugrunde legen. Wir müssen annehmen, dass sich ein mit gezieltem Feuer belegter Automat diesem nicht länger als dreissig Sekunden aussetzt; die entsprechende Munitionsmenge ist daher in einer halben Minute zu verfeuern.

2. Beispiel:

Aus Spalte Ia ist ersichtlich, dass bis auf eine Distanz von 1400 m **ein** Mg. zur Bekämpfung eines feindlichen Automaten mit Punktfeuer genügt; zwei Mg. würden demnach mit gleicher Feuerart auf eine Distanz von bis 1900 m noch genügen. Die Notwendigkeit der raschen Feuereröffnung verlangt jedoch vielfach, dass die Garbe durch Tiefenfeuer vergrössert wird (E. R. 430). Wird z. B. 200 m-Tiefenfeuer gegen einen feindlichen Automaten geschossen, kann die beabsichtigte Wirkung mit einem Gewehr auf Distanz 1200 noch erreicht werden, mit zwei Gewehren noch auf Distanz 1600. Es zeigt sich somit, dass bei den in Frage kommenden Distanzen die Anwendung von Tiefenfeuer gegen Punktziele keinen wesentlichen Mehraufwand an Munition und Waffen bedingt. Die Anwendung von Tiefenfeuer wird hier deshalb die Regel sein. Praktisch wird man nur darauf verzichten können, wenn genaueste Entfernungsermittlung möglich ist!

Sperrfeuer

soll einem Gegner 50 Prozent Verluste zufügen in der Zeit, in der die Sperre durchschritten werden kann. Die Tiefe einer Sperre

³⁾ «Betrachtungen über den Wirkungsgrad des Mg.-Feuers», Däniker, in «Militärwissenschaftliche Mitteilungen» 1934, Seite 586/88.

berechnet sich bei frontalem Einsatz aus der Garbentiefe (IV), bei flankierendem Sperrfeuer aus der Breite der Kerngarbe (= ca. 3 Promille der Distanz) oder evt. aus dem angewendeten Breitenfeuerbetrag. Als durchschnittliche Durchschreitgeschwindigkeit nehmen wir 3 m-Sekunden = 11 km-Stunden an. Bodenbeschaffenheit und Vegetation können diese Geschwindigkeit auf die Hälfte oder auf ein Drittel reduzieren, wodurch entsprechend die Durchschreitzeit verdoppelt oder verdreifacht wird. Liegt eine Sperre an einem natürlichen oder künstlichen Hindernis, ist die daran entstehende Verzögerung zur Durchschreitzeit hinzuzuzählen. Merkwahlen für die Grösse solcher Verzögerungen lassen sich leicht gewinnen durch geeignete Zeitmessungen. Es genügt, festzustellen, wie lange ein feldmässig ausgerüsteter Soldat braucht, um typische Hindernisse wie Hecken, Zäune, Mauern, einfache Drahhindernisse zu überklettern.

3. Beispiel:

Auf Distanz 1200 ist eine Sperre mit einer Breite der zu sperrenden Front von 250 m zu legen.

Frontales Sperrfeuer. Breitenfeuer ohne Tiefenfeuer. Schusszahl pro 50 m Breite 400 (aus IIIa), pro 250 m Breite also 2000 Schuss. Die Sperre ist 205 m tief (IVa), Durchschreitzeit ca. 70 Sekunden. In dieser Zeit schiesst ein Mg. 380 Schuss; es sind also 5—6 Mg. einzusetzen.

Dieselbe Sperre, wenn Breiten- und 200 m-Tiefenfeuer geschossen wird: 5×590 (IIIc) = 2950. Tiefe der Sperre ca. 305 m (IVc), Durchschreitzeit ca. 100 Sekunden. In dieser Zeit schiesst ein Mg. ca. 550 Schuss. Einsatz 5—6 Mg.

Eine Vergrösserung der Sperre nach der Tiefe bringt somit rein schiess-technisch keinen Vorteil.

Flankierendes Sperrfeuer. Um die Breite der zu sperrenden Front von 250 m sicher zu erreichen, sind 100 m-Tiefenfeuer zu schiessen (IVb). Die Sperre soll durch gleichzeitige Abgabe von 50 m-Breitenfeuer 50 m tief werden. Schusszahl 490 (IIIb). Tiefe der Sperre 50 m, Durchschreitzeit ca. 15 Sekunden. In dieser Zeit schiesst ein Mg. ca. 80 Schuss. Einsatz 6 Mg.

Kann dieselbe Sperre an ein Hindernis gelegt werden — z. B. Hecke —, das in ca. 10 Sekunden überklettert werden kann, ergibt sich folgende Rechnung: Es ist wieder 100 m-Tiefenfeuer abzugeben, die Garbe wird jedoch nach der Breite nicht vergrössert. Schusszahl 44 (nach IIb). Da das Ziel sich 10 Sekunden in der Garbe aufhält, ein Mg. in 10 Sekunden ca. 50 Schuss schiesst, genügt in diesem Falle ein Mg.

Die flankierende Sperre zeigt neben der grössern moralischen Wirkung⁴⁾, der feindwärts gedeckten Aufstellungsmöglichkeit, einen bedeutend geringern Munitionsverbrauch. Der Einsatz an Waffen bleibt sich jedoch ungefähr gleich, wenn nicht wie im letzten Fall Hindernisse bestrichen werden können.

Niederhaltfeuer.

Dieses hat den Sinn einer Drohung. Es soll so dicht sein, dass für jeden Feind, der sich aus seiner Deckung erhebt (0,2 m²),

⁴⁾ Vergl. Däniker: «Betrachtungen über den Wirkungsgrad des Mg-Feuers» in «Militärwissenschaftliche Mitteilungen» 1934, Seite 596 ff.

um seine Waffe zu bedienen, die Wahrscheinlichkeit besteht, in der Minute 15 Prozent Verluste zu erleiden.

4. Beispiel:

Auf einen Waldrand von 200 m Breite ist auf Distanz 1400 Niederhaltfeuer zu legen. Die feindliche Widerstandslinie ist in diesem Falle ziemlich linear, so dass sich die Abgabe von Tiefenfeuer erübrigt, sofern Distanz und Haltepunkt genau bekannt sind. Schusszahl pro 50 m Breite 490 (IIIa), total 1960 Schuss. Da ein Mg. in einer Minute ca. 330 Schuss schießt, sind 6 Gewehre einzusetzen, also die ganze Mg.-Batterie eines Bataillons!

Störungsfeuer.

Störungsfeuer hat einen Wirkungsgrad von 2—5 Prozent herbeizuführen, in der Zeit, in der das Feuer durchschritten werden kann. Es berechnet sich also analog dem Sperrfeuer.

5. Beispiel:

Auf Distanz 2200 Waldrand. Ein davorliegendes Feld von 300 m Breite und 200 m Tiefe ist bei frontalem Waffeneinsatz so unter Feuer zu nehmen, dass die feindlichen Infanteriezüge sich entfalten müssen, um vorgehen zu können. Um die Tiefe der Störfeuerzone von ca. 200 m sicher erreichen zu können, ist 100 m-Tiefenfeuer abzugeben (IVb). Schusszahl pro 50 m Breite 1300 (IIIb), total $6 \times 1300 = 7800$ für einen Wirkungsgrad von 50 %; für Störungsfeuer von 5prozentiger Wirkung ist $\frac{1}{10} = 780$ Schuss einzusetzen. Durchschreitzzeit ca. 70 Sekunden. Einsatz 2 Mg.; die Aufgabe kann von einem Mitrailleurzug gut gelöst werden.

* * *

Die vorstehenden Berechnungen wurden unter der Annahme gemacht, dass es sich um ein Schiessen auf einer Ebene handle, d. h. dass Visierlinie (Verbindung Auge-Ziel) und derjenige Teil des Geländes, der die Garbe aufnimmt (Zielgelände) gleichlaufend seien. Diese Ebene kann horizontal oder schräg sein: Fig 1.

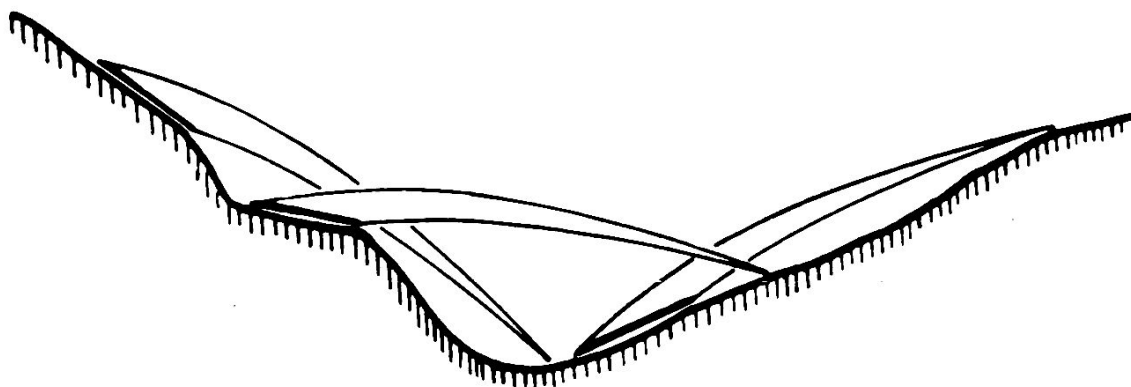


Fig. 1.

Es ist ohne weiteres klar, dass dieser Fall praktisch sehr wenig vorkommt. Die Visierlinie schneidet meist das Zielgelände, wodurch sich schon rein vorstellungsmässig eine Veränderung des Bodenbildes der Garbe ergibt. Diese Veränderung hat auf die Treffererwartung selbst, resp. auf die zur Erreichung eines bestimmten Trefferprozentsatzes nötige Munition keinen Einfluss.

Was sich ändert, ist die Tiefenausdehnung der Garbe, die Längsstreuung. Wir haben weiter oben gesehen, dass wir diese Garbentiefe in verschiedenen Fällen in Betracht ziehen müssen, sei es um aus ihr die Durchschreitzzeit einer frontalen Sperre zu errechnen, sei es um festzustellen, ob ein Ziel in seiner ganzen Tiefe erfasst werde etc. In den für uns in Betracht kommenden Fällen wirkt sich der Einfluss des Geländes immer als eine Verkürzung der Garbentiefe aus. Ist z. B. eine Sperre weniger tief, ergibt sich daraus eine kleinere Durchschreitzzeit. Die einzusetzende Munition bleibt zwar dieselbe, sie ist aber in kürzerer Zeit, d. h. aus mehr Waffen zu verschießen. Diese Verkürzung, über die man sich rein gefühlsmässig keine Vorstellung machen kann, ist bei den für Mg. charakteristischen Distanzen und in unserem nirgends sehr flachen Gelände ganz bedeutend. So hat z. B. eine Sperre an einem Hang von 100 Promille Neigung auf Distanz 1000 nur noch 20 Prozent = $\frac{1}{5}$ der tabellarischen Tiefe; es müssten demnach also fünfmal mehr Waffen eingesetzt werden. Die Anwendung der Treffererwartungsberechnung hat daher nur Bedeutung, wenn in den betreffenden Fällen dieser Geländeeinfluss berechnet und berücksichtigt wird. Es sind daher folgende Ueberlegungen zu machen:

Der Winkel β zwischen Visierlinie und Zielgelände setzt sich aus dem Lagewinkel α und dem Böschungswinkel γ zusammen. Wie dieser Winkel β praktisch errechnet wird, zeigen folgende Figuren:

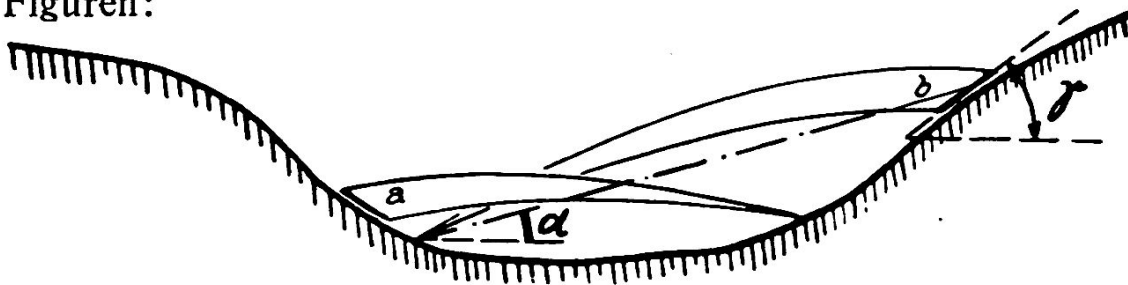


Fig. 2.

Fall a) $\alpha = 0, \gamma = \beta$.

Fall b) $\gamma - \alpha = \beta$.

(Lage- und Böschungswinkel sind übersichtshalber nur bei einem Fall eingezeichnet.)

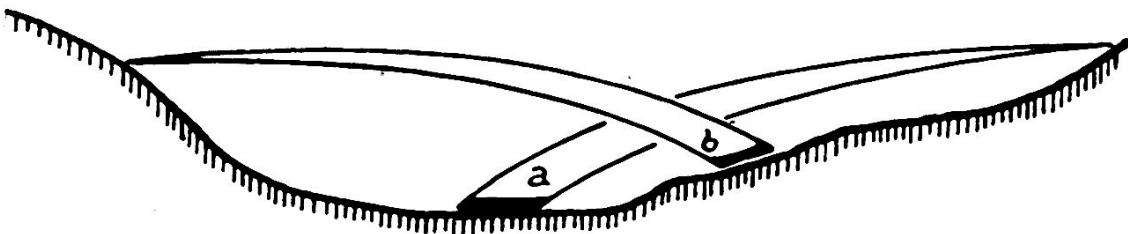
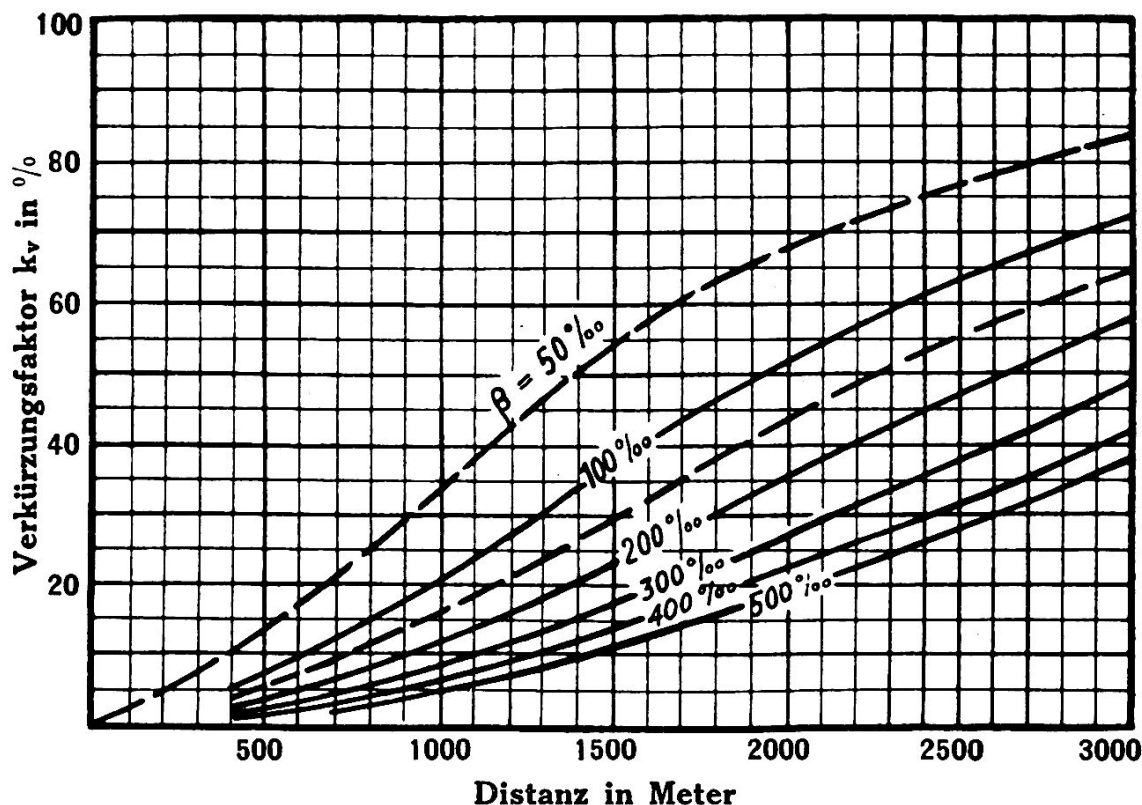


Fig. 3.

Fall a) $\gamma = 0, \alpha = \beta$.

Fall b) $\alpha + \gamma = \beta$.



Tafel B: Diagramm der Verkürzung der Längsstreuung im Gelände.

Die Berechnung der Verkürzung nach bekannter Formel⁵⁾ beansprucht sehr viel Zeit. Es liegt deshalb auch hier nahe, die Ergebnisse dieser Berechnungen zusammenzustellen. Ich habe dies hier in Form eines Diagrammes durchgeführt (Tafel B). Darauf ist die Distanz auf der Wagrechten, der Winkel β auf Kurven abgetragen. Auf der Senkrechten finden wir den *Verkürzungsfaktor kv in Prozenten*⁶⁾. Die hier abgelesene Prozentzahl sagt, wie gross die durch das Gelände verkürzte Garbentiefe im Verhältnis zur schiesstafelmässigen Garbentiefe ist.⁷⁾

Beispiel für die Ablesung: Distanz 1400, Winkel $\beta = 100$ Promille; gehen wir vom Schnittpunkt dieser beiden Faktoren nach links, so lesen wir ab: $kv = \text{ca. } 33$ Prozent. Die normale Garbentiefe auf diese Distanz ist, wenn kein Tiefenfeuer geschossen wird (Tafel A, Spalte IVa) = 180 m; 33 Prozent davon = $\frac{1}{3}$ = verkürzte Garbentiefe 60 m.

5) Vergl. Formel von Däniker: «Schliesslehre der Infanterie» Seite 101.

6) kv berechnet sich nach der Formel:

$$kv = 100 \cdot \frac{\sin \omega}{\sin (\omega + \beta)}$$

7) Vergl. auch: Däniker, «Gelände, Waffenwirkung und Waffeneinsatz» 1935, Huber & Co. A.-G., Frauenfeld, Fr. —80.

6. Beispiel:

Frontales Sperrfeuer von 100 m Breite. Distanz 1000. Die Waffe steht 50 m höher als das Ziel, Lagewinkel deshalb 50 Promille. Der Böschungswinkel sei ebenfalls 50 Promille. $\beta = 100$ Promille. Tiefe der Sperre 20 Prozent der «normalen» Garbentiefe von 235 Metern = ca. 50 m. Durchlaufzeit ca. 15 Sekunden. Schusszahl pro 50 m Breite 310 (IIIa), total 620 Schuss. In 15 Sekunden schiesst ein Mg. ca. 80 Schuss, es müssen daher 8 Mg. eingesetzt werden.

7. Beispiel:

In einem Streifen von 300 m Breite und 150 m Tiefe am gegenüberliegenden Hang befinden sich feindliche Feuerquellen. Hangneigung 50 Promille. Dieser Geländeteil ist mit einem Zug von 3 Mg. niederzuhalten. Distanz 1500. Frage: Kann dieser Auftrag ausgeführt werden? Auf Distanz 1500 ist die Garbentiefe bei Winkel β von 50 Promille ungefähr die Hälfte (55 %) der normalen Tiefe. Es muss 200 m-Tiefenfeuer abgegeben werden. Schusszahl pro 50 m Breite ca. 920, total ca. 5520 Schuss (Tafel A, IIIc). Um diese Anzahl Schüsse abzugeben pro Minute, müssten ca. 17 Mg.! eingesetzt werden. Mit drei Mg. lässt sich somit nur eine Wirkung von ca. 3 % erreichen, also Störungsfeuer.

* * *

Mit diesen beiden Tafeln sind dem Mitrailleurzugführer die Mittel in die Hand gegeben, sich im Gelände in jeder Gefechts-situation darüber Rechenschaft zu geben, wie er einen taktischen Auftrag mit seinen Waffen zu lösen imstande ist. Die Anwendung der Tafeln ist sehr einfach, wenn auch eine Reihe von Ueberlegungen gemacht werden müssen, die gewöhnlich nicht gemacht werden: Breite und Tiefe eines Zielabschnittes; Grösse der Einzelziele; Wahl eines Zeitwirkungsgrades entsprechend dem taktischen Auftrag oder Entschluss; Berücksichtigung der Garbentiefe im Gelände. Dadurch erwirbt er auch bald eine Vorstellung vom Aussehen der Garbe am Ziel. Die einfache Handhabung der Tafeln, die es erlaubt, sozusagen in jeder Uebung während der Befehlsausgabe oder beim Entschluss zum Einsatz der Mg. die Wirkungsmöglichkeit zu überprüfen, bildet im Mitrailleurzugführer das kritische Gefühl für die Einschätzung der materiellen Wirkung aus und macht ihn damit zum wertvollen Mitarbeiter seines Vorgesetzten. Sehr bald wird sich diese primäre Verwendungsweise erübrigen, und die Tafeln werden dann zur nachherigen Ueberprüfung der gefassten Entschlüsse verwendet. Diese Berechnungen vermitteln aber auch Begriffe von der Munitionsmenge, die die einfachste Unternehmung im Kriegsfall erfordert. Dies wird die Aufmerksamkeit auf den Nachschub innerhalb des Zuges und der Kompanie leiten und vielleicht dazu beitragen, empfindliche Auffassungs- und Ausbildungslücken zu bekämpfen. Nicht zuletzt aber wird diese vereinfachte Anwendungsweise dem Schiedsrichter ermöglichen, seine Entscheide in ausschlaggebenden Momenten wirklichkeitsnaher und deshalb gerechter zu fällen.

Ich sehe den Zweck dieser Arbeit erfüllt, wenn sie meine Kameraden der Mg.-Waffe zur Prüfung und Weiterentwicklung der hier vorgeschlagenen Methode anregen kann.

Erweiterung unserer allgemeinen Wehrpflicht

Nachdem durch eidgenössische Abstimmung vom 23./24. Februar 1935 die Vorlage zur Verlängerung der Rekrutenschulen zwecks besserer Ausbildung der Vaterlandsverteidiger mit 506,845 Ja gegen 431,902 Nein trotz ungünstigen Voraussetzungen zur Zeit des Urnenganges angenommen worden ist, fragt sich der denkende Schweizer, ob damit unser Ziel erreicht sei. Seit jener Entscheidung hat sich die äussere Weltlage, wie jeder mit eigenen Augen sehen kann, verschlimmert. Von selber drängt sich uns, die wir unsere Heimat lieben und wünschen, dass sie in alle Zukunft frei und unabhängig erhalten bleibe, die Notwendigkeit auf, rechtzeitig alles zu tun, was zur Wahrung unserer Selbständigkeit beiträgt. Im Vertrauen darauf, dass der Wehrwille in Wirklichkeit grösser ist, als obige Zahlen ausdrücken konnten, erlaubt sich Unterzeichneter auf Wunsch der tit. Redaktion, folgenden Plan zur öffentlichen Prüfung und Diskussion vorzulegen. Er möge aufgefasst werden als Ergebnis längeren Nachdenkens, *wie unsere allgemeine Wehrpflicht ohne wesentliche Mehrbelastung des Einzelnen auf wirksame Weise erweitert werden könnte*. Gleichzeitig stellt er einen Beitrag dar zur schwebenden Reorganisation unseres Wehrwesens. In Anbetracht dieser landeswichtigen Angelegenheit, die schon da und dort im Privatgespräch als plausibel anerkannt worden ist, wäre es wohl denkbar, dass noch weitere Kreise den Vorschlag aufgreifen und — unverändert oder abgeändert — ihn zur baldigen Verwirklichung führen. Er lautet so:

A. Dienstpflicht:

B. Ersatzpflicht:

<i>Auszug:</i>	20. bis 35. Lebensjahr oder $\frac{4}{4}$ Steuereinschätzung,
<i>Landwehr:</i>	36. bis 45. Lebensjahr oder $\frac{2}{4}$ Steuereinschätzung,
<i>Landsturm:</i>	46. bis 50. Lebensjahr oder $\frac{1}{4}$ Steuereinschätzung.

Erläuterung und Begründung:

1. Neu gegenüber der jetzigen Ordnung wäre die grundsätzliche Verlängerung der allgemeinen Wehrpflicht um 2 Jahre und Hand in Hand damit die Späterlegung des Uebertrittsalters in die Landwehr, bzw. in den Landsturm um 4 bzw. um 6 Jahre und dann die Ausdehnung der Ersatzpflicht auf das Landsturmalter. Wir wissen, dass unsere Wehrpflicht im Notfall, d. h. im Falle eines uns von aussen aufgedrängten Verteidigungskrieges auto-