**Zeitschrift:** ASMZ : Sicherheit Schweiz : Allgemeine schweizerische Militärzeitschrift

**Herausgeber:** Schweizerische Offiziersgesellschaft

**Band:** 124 (1958)

**Heft:** 3

**Artikel:** Treffererwartungsberechnungen beim Schiessen mit dem Mg.51

**Autor:** Matthias, H.

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-27874

**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:** 14.07.2025

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

# Treffererwartungsberechnungen beim Schießen mit dem Mg. 51

Von Hptm. H. Matthias

Dem nachfolgenden Aufsatz wird Raum gegeben, weil er geeignet ist, das Verständnis und damit das Interesse für die Schießlehre zu wecken. Das darin besprochene Nomogramm erlaubt, einfach und rasch die für einen bestimmten Feuerauftrag notwendige Schußzahl zu bestimmen. Das Kommando der Schießschule Walenstadt ist immerhin der Auffassung, daß mit den in der Schießschule erworbenen Kenntnissen überschlagsmäßige Wirkungsgradberechnungen im Kopf, auch ohne Formulare und Tabellen, gemacht werden können.

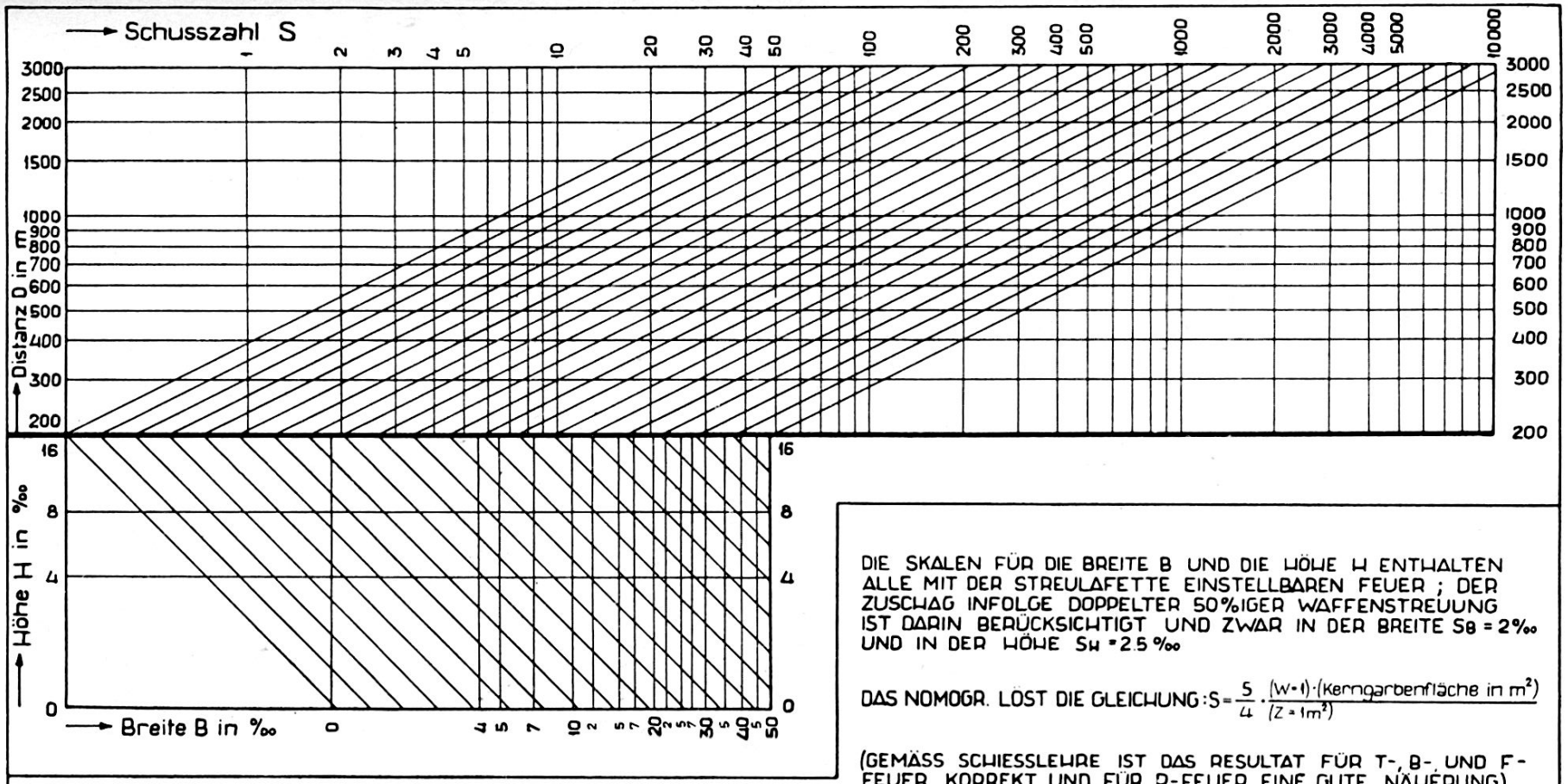
Interessenten können beim Verfasser (Adresse: Hombergstr. 2, Aarau) auf Karton aufgezogene Nomogramme im Postkartenformat beziehen. Red.

## *1. Einleitung*

Das vorliegende Nomogramm soll den mit der Führung von Mitrailleuren betrauten Offizieren in einem wichtigen Punkt eine Hilfe sein. Es betrifft dies die von der Schießlehre her in der Regel nur noch schwache und teilweise unangenehme Erinnerung an Treffererwartungsberechnungen. Gerade diese sind aber sowohl bei der Ausbildung am Mg. als auch beim Einsatz von Mitr.Gruppen und -Zügen von großer Bedeutung.

Ganz allgemein ist das Hauptziel der Schießausbildung das gute Treffen. Beim Schießen mit dem Mg., wo das Flächenfeuer unter den möglichen technischen Feuerarten die Regel bildet, fühlen sich der Ausbildner und der Inspektor bezüglich der Beurteilung des Trefferfolges oft unsicher. Es darf aber auch hier nach keinem Schießen unterlassen werden, die Anzahl der gefallenen Scheiben, bzw. die Anzahl Treffer in den Scheiben mit der bei gegebener Anzahl verschossener Patronen theoretisch zu erwartenden Trefferzahl zu vergleichen und mit der Truppe zu besprechen. Dies ist der einzig wirkliche und schlußendlich entscheidende Maßstab für die korrekte Arbeit an der Waffe (Distanz schätzen, Wahl der Feuerart, Verankerung der Lafette im Boden, Ziel einrichten, streuen). Die Grundlage für diese Beurteilung liefert das Nomogramm auf einfache Weise.

Oft erhalten Mitr.Züge im Gefecht Feueraufträge, deren tatsächlicher Wirkungsgrad klein und deren Munitionsaufwand groß ist. Wenn es dem Mitr.Zugführer gelingt, dem Auftraggeber den Sachverhalt verständlich zu machen, ist dieser meist überrascht und zugleich enttäuscht. Es hat nun nicht die Meinung, daß der Kp.Kdt. und der Mitr.Zugführer im Gefecht mit dem Nomogramm arbeiten sollen; hingegen ermöglicht es ihnen, bei Übungen im Gelände sich ohne große Berechnungen bald ein sicheres Ur-




DIE SKALEN FÜR DIE BREITE B UND DIE HÖHE H ENTHALTEN ALLE MIT DER STREULAFETTE EINSTELLBAREN FEUER ; DER ZUSCHAG INFOLGE DOPPELTER 50%IGER WAFFENSTREUUNG IST DARIN BERÜCKSICHTIGT UND ZWAR IN DER BREITE $S_B = 2‰$ UND IN DER HÖHE $S_H = 2.5‰$

DAS NOMOGR. LÖST DIE GLEICHUNG: $S = \frac{5}{4} \cdot \frac{(W=1)\cdot(\text{Kerngarbenfläche in } m^2)}{(Z=1m^2)}$

(GEMÄSS SCHIESSLEHRE IST DAS RESULTAT FÜR T-, B-, UND F-FEUER KORREKT UND FÜR D-FEUER EINE GUTE NÄHERUNG)

# Mg 51

## NOMOGRAMM ZUR ERMITTLUNG DER NOTWENDIGEN SCHUSSZAHL S

FÜR ZIELFLÄCHE $Z = 1m^2$ UND WIRKUNGSGRAD $W = 1$

BEI GEGEBENEN PUNKT-, TIEFEN-, BREITEN- ODER FLÄCHENFEUER UND GEGEBENER DISTANZ D

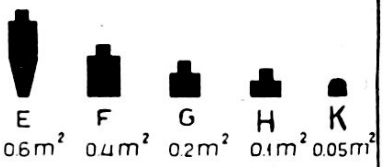
BEI BELIEBIGER ZIELFLÄCHE $\bar{Z}$ UND ANDEREM GEWÜNSCHTEN WIRKUNGSGRAD $\bar{W}$ ERGIBT SICH DIE SCHUSSZAHL $\bar{S}$ DURCH KOPFRECHNUNG AUS :

$$\bar{S} = S \cdot \frac{\bar{W}}{\bar{Z}}$$

VERNICHTUNGSFEUER : $\bar{W} = 1$

NIEDERHALTEFEUER : $\bar{W} = 0.2 - 0.5$

SPERRFEUER : $\bar{W} = 1$




20.12.57
Hptm. Matthias H.
Kdt. Füs. Kp. II/65

teil und damit Übung im Erteilen von zumutbaren und zweckmäßigen Mg.-Feueraufträgen anzueignen.

### *2. Erläuterungen zum Nomogramm*

Alles Notwendige ist auf dem Nomogramm vermerkt. Es sei aber auch hier auf die wesentlichen Punkte hingewiesen:

Das Nomogramm löst folgende Grundaufgabe: Wieviele Schüsse müssen geschossen werden, damit bei gegebener technischer Feuerart und gegebener Distanz auf jeden Quadratmeter der Kerngarbe ein Schuß entfällt.

Ausgehend davon kann jede andere Fragestellung bei beliebiger Zielfläche durch einfache Kopfrechnung beantwortet werden.

Die Resultate sind für Flächenfeuer gemäß Schießlehre korrekt. Einfachheitshalber ist entgegen der Schießlehre auch für Tiefen-, bzw. Breitenfeuer in der Kerngarbe die doppelte 50 %ige Waffenstreuung in der Höhe, bzw. in der Breite mitberücksichtigt. Auch beim Schießen mit «alles fest» liefert das Nomogramm gute Werte, obwohl hier eigentlich mit den relativen Zielausdehnungen vorzugehen wäre. Den Resultaten liegt ferner die übliche Annahme zu Grunde, daß die Kerngarbenmitte in Zielmitte liegt und daß die Garbe gleichmäßig ausgestreut ist.

Die doppelten 50 %igen Waffenstreuungen müssen zu den Streuhöhen und -breiten nicht hinzugeschlagen werden; diese sind von vornherein in den beiden unteren Nomogrammeingängen mitberücksichtigt.

Das Nomogramm zerfällt in zwei Teile, nämlich den unteren Teil mit den beiden Eingängen Höhe in ‰, Breite in ‰ und den von rechts unten nach links oben verlaufenden Leitlinien gleicher Kerngarbenflächen in Quadrat – ‰ und den oberen Teil mit der Distanz in m als Eingang, der Schußzahl als Resultat und den nun von links unten nach rechts oben verlaufenden Leitlinien.

Bei der Benützung des Nomogramms wird wie folgt vorgegangen:

- Entsprechend der durch die Feuerart gegebenen Höhen- und Breitenstreuung wird – die beiden unteren Eingänge horizontal bzw. vertikal verfolgend – deren Schnittpunkt gefunden.
- Von diesem Schnittpunkt aus führt eine gezeichnete Leitlinie, oder interpolierend eine gedachte Leitlinie parallel zu den gezeichneten Leitlinien, in den oberen Nomogrammteil.
- Hier ändert die Leitlinienrichtung und führt bis zum Punkt, der auf der Höhe des dritten Eingangs, der gegebenen Distanz liegt.
- Senkrecht über diesem wird das Resultat in der Schußzahlskala abgelesen.

### 3. *Beispiele*

*Beispiel I.* Ein Mg. schießt auf eine feindliche Waffenstellung. Distanz 700 m, Ziel 1 G- und 2 H-Scheiben, Flächenfeuer 2 auf/2 ab (4 ‰) 5 rt/5 lk (10 ‰).

*Fragen:* Wieviel Schuß sind notwendig

A. – damit irgend eine der drei Scheiben getroffen ist?

B. – damit die G-Scheibe getroffen ist?

C. – damit alle drei Scheiben getroffen sind?

*Das Nomogramm gibt an, daß S = 45 Schuß* notwendig sind, damit in jedem m² der Kerngarbe 1 Schuß liegt. Damit ergeben sich wie folgt die

*Antworten:*

A. Die maßgebliche Zielfläche ist die Summe der drei Scheibenflächen, $Z = 0{,}4\ m^2$. Die notwendige Schußzahl ist somit $\overline{S} = \frac{45}{0{,}4} = 110$ Schuß.

B. Die maßgebliche Zielfläche ist diejenige der G-Scheibe, $Z = 0{,}2\ m^2$. Die notwendige Schußzahl ist somit $\overline{S} = \frac{45}{0{,}2} = 225$ Schuß.

C. Die maßgebliche Zielfläche ist diejenige einer H-Scheibe, $Z = 0{,}1\ m^2$. Die notwendige Schußzahl ist somit $\overline{S} = \frac{45}{0{,}1} = 450$ Schuß.

*Bemerkungen:*

- Es besteht die Möglichkeit, daß nach einer 100er Serie noch keine Scheibe getroffen ist.
- Deshalb müßte, um eine genügende zeitliche Feuerkonzentration zu erzielen, für diese Aufgabe das Feuer von 2 Mg. zusammengefaßt werden.
- Soll das ganze Ziel vernichtet werden, so sind der Mg. Equipe 500 Schuß zu gewähren (2½ Gurtenkistchen). Das ist sehr viel, wenn man bedenkt, daß zum Beispiel die Mitr.Gruppe einer Füs.Kp. zirka 6 bis 8 Gurtenkistchen mühsam mit sich schleppt.
- Es ist deshalb im Rahmen der Vorschriften immer das kleinstmögliche Flächenfeuer zu schießen.
- Würde nacheinander auf jede einzelne der drei Scheiben gerichtet und mit «alles fest» geschossen, so käme nur die Waffenstreuung zur Wirkung. *Das Nomogramm gibt an (Eingänge 0 ‰/0 ‰) daß S = 3 Schuß* notwendig wären, damit in jedem m² der Kerngarbe 1 Schuß liegen würde. Das ergäbe sodann für das Treffen der G-Scheibe $\overline{S} = 15$ Schuß und für das Treffen der H-Scheiben je weitere $\overline{S} = 30$ Schuß und somit total nur $\overline{S} = 75$ Schuß. Das wäre natürlich ein viel geringerer Munitionsverbrauch. Dennoch wird diesem Schießverfahren das Flächenfeuer

vorgezogen; die Gründe dafür sind im Mg.-Reglement ausführlich behandelt.

*Beispiel II.* Ein Mitr.Zug zu 4 Mg. hat den Auftrag, Niederhaltefeuer auf ein feindliches Widerstandsnest am Rande einer bewaldeten Kuppe zu schießen. Distanz 1000 m, Frontbreite des feindlichen Detachements 70 bis 80 m.

Der Zugführer unterteilt den Feuerraum in einen linken und einen rechten Abschnitt je für eine Gruppe zu 2 Mg. Die Feuerart ist demnach Flächenfeuer 4 auf/4 ab (8 ‰), 20 rt/20lk (40 ‰).

*Fragen:* Welchen Wirkungsgrad/Min. erzielt der Zugführer, wenn sich die Waffen so ablösen, daß in jeden Abschnitt immer 1 Mg. schießt und sich der Gegner

A. in F-Scheibengröße zeigt?

B. in G-Scheibengröße zeigt?

C. in H-Scheibengröße zeigt?

D. in K-Scheibengröße zeigt?

E. Der Zugführer entscheidet sich für die Annahme B. Er will einen Wirkungsgrad/Min. von 0,2 erreichen. Wie muß er die zeitliche Staffelung der Serien der einzelnen Waffen ansetzen?

*Das Nomogramm gibt an, daß S = 550 Schuß* notwendig sind, damit in jeden m² der Kerngarbe 1 Schuß fällt. Pro Minute schießt jede Gruppe unter der Voraussetzung, daß sich die Waffen lückenlos ablösen, 1000 Schuß und erreicht damit einen Wirkungsgrad/Min. bezogen auf 1 m² Kerngarbenfläche von $\overline{W} = \frac{1000}{550} = 1{,}8$. Damit ergeben sich die

*Antworten* nach den gesuchten Wirkungsgraden/Min. wie folgt:

A. $\overline{W} = 1{,}8 \cdot 0{,}4 = 0{,}7$

B. $\overline{W} = 1{,}8 \cdot 0{,}2 = 0{,}35$

C. $\overline{W} = 1{,}8 \cdot 0{,}1 = 0{,}2$

D. $\overline{W} = 1{,}8 \cdot 0{,}05 = 0{,}1$

E. Wird ohne Unterbruch geschossen, so erreicht der Zugführer im Fall B. einen Wirkungsgrad/Min. von 0,35. Um den gewünschten Wert von 0,2 zu erreichen, brauchen sich die Serien also nicht ununterbrochen zu folgen. Im Verlauf einer Minute braucht nur während $\frac{1 \text{ Min.} \cdot 0{,}2}{0{,}35}$ = 35 Sekunden geschossen zu werden. Jede Mitr.Gruppe hat demnach pro Minute zirka 6 Serien zu 100 Schuß zu verfeuern, wobei sich die Serien mit Unterbrüchen von 4 bis 5 Sekunden zu folgen haben.

*Bemerkungen:*

- Der Wirkungsgrad/Min. von 0,2 ist klein. Zeigen sich zum Beispiel 10 feindliche Schützen gleichzeitig in G-Scheibengröße, so sind nach einer Minute erst deren 2 ausgefallen; kauert sogar ein ganzer feindlicher Zug zu 30 Mann vor den Deckungen auf einem Glied, so vermag der Mitr.Zug in einer ganzen Minute nur deren 6 zu treffen. Dennoch soll die Erfahrung gezeigt haben, daß ein Wirkungsgrad/Min. von 0,2 bei Niederhaltefeuer seinen Zweck erreicht. Wenn auch wenige Schüsse treffen, so pfeifen und schlagen doch deren viel mehrere im Zielgebiet herum; zudem wirken nicht in Rechnung gestellte Querschläger auf den Wirkungsgrad immer erhöhend.
- In einer Minute verschießt der Mitr.Zug zirka 1200 Schuß = 6 Gurtenkistchen. Er vermag den Auftrag knapp zu erfüllen. Lauf- und Verschlußwechsel müssen aber prima klappen.
- Um Munition zu sparen ist auch hier danach zu trachten, möglichst kleine Flächenfeuer zu schießen. Es ist also – je nach dem Verhalten des Feindes und im Rahmen des Auftrages und der vorgeschriebenen Schießverfahren – auch bei Niederhaltefeuer zu versuchen, nicht den ganzen Stellungsraum des Gegners zu bestreichen, sondern mit raschem Nachrichten auftauchende Einzelziele mit wesentlich kleinerem Flächenfeuer zu bekämpfen.
- Die Antworten A bis D zeigen deutlich, wieviel größer die Chancen einer Mg.-Equipe sind, wenn ihr Gewehrchef einen guten Stellungsort sucht, wo dem Feind bei in Stellung gebrachter Waffe von 3 Mann nur 1 Kopf (Gruppenführer beim Beobachten) und 2 Arme (Schießender und Gehilfe beim Streuen) als Ziele dargeboten werden.
- Niederhaltefeuer ist bei phantasievoller Scheibenstellung ein dankbares und lehrreiches Thema für Schießübungen.

*Beispiel III.* In den Beispielen I und II war die Zielgeländeneigung nicht von Belang, da die Ziele im wesentlichen fest und linear angeordnet waren. Wohl hätten überhöhte Waffenstellungen und große Fallwinkel bei großen Distanzen einen gewissen Einfluß, weil dadurch die wirksamen frontalen Zielflächen in der Höhe verkürzt werden; dies kann aber deshalb vernachlässigt bleiben, weil sich dadurch ebensosehr infolge der Tiefenausdehnung der Ziele (z. B. liegender Gegner) dem Geschoß zusätzliche Zielflächen darbieten.

Der Einfluß der Geländeneigung (Winkel zwischen Visierlinie und Gelände) soll am folgenden Beispiel nun dargestellt werden, bei dem der bestrichene Raum von Bedeutung ist:

Der Feuerzugführer einer Füs.Kp. erhält im Rahmen einer Ortsver-

teidigung den Auftrag, mit seinem Mg. Halbzug auf einen Platz flankierendes Sperrfeuer zu schießen. Distanz 200 m, Sperrgelände 10 m breit, 50 m tief; der Platz ist noch ohne Hindernisse, die kürzeste Durchmarschzeit beträgt 3 Sekunden. Es sind 2 Stellungsräume möglich, nämlich entweder

A. aus Kellerfenstern auf gleicher Höhe wie der Platz, oder

B. hinter einer überhöhten Kirchmauer, 10 m über dem Platz.

*Fragen:* Welchen Wirkungsgrad/3 Sekunden erreicht der Zugführer in den Fällen A und B bei gleichzeitigem Schießen mit beiden Waffen in bezug auf Gegner in E-Scheibengröße?

*Antworten:*

A. Mit Flächenfeuer 4 auf/4 ab (8 ‰), 25 rt/25 lk (50 ‰) wird das ganze Sperrgelände überdeckt (Platzbreite, E-Scheibenhöhe). Ein Gegner befindet sich gleichermaßen im bestrichenen Raum, ob er das Sperrgelände im vorderen oder hinteren Teil durchschreitet.

*Das Nomogramm gibt an, daß S = 28 Schuß* notwendig sind, damit in jeden m² der Kerngarbe 1 Schuß fällt. Das ergibt für die E-Scheibenfläche $\overline{S} = \frac{28}{0{,}6} = 50$ Schuß. In 3 Sekunden schießen beide Mg. zusammen 100 Schuß. Der Wirkungsgrad/3 Sekunden des Halbzuges ist also $\overline{W} = \frac{100}{50} = 2$ (d.h. jeder Gegner wird zweimal getroffen).

B. Für diesen Fall erscheint das Sperrgelände, damit es in bezug auf die E-Scheibenhöhe ganz im bestrichenen Raum liegt, wieder unter einer Breitenausdehnung von 50 ‰, aber unter einer Höhenausdehnung von 35 ‰. Da der Höhenstreubereich am Mg. im Maximum 16 ‰ beträgt muß der Zugführer den Zielraum in einen oberen und einen unteren Abschnitt unterteilen. Jedes der beiden Mg. schießt in einen der beiden Abschnitte Flächenfeuer 8 auf/8 ab (16 ‰), 25 rt/25 lk (50 ‰).

*Das Nomogramm gibt an, daß S = 48 Schuß* notwendig sind, damit in jeden m² der Kerngarbe 1 Schuß fällt. Das ergibt für die E-Scheibenfläche $\overline{S} = \frac{48}{0{,}6} = 80$ Schuß. Auch hier schießen beide Mg. zusammen, aber in verschiedene Abschnitte. In drei Sekunden entfallen in jeden Abschnitt deshalb 50 Schuß. Der Wirkungsgrad/3 Sekunden des Halbzuges ist deshalb nur $\overline{W} = \frac{50}{80} = 0{,}6$.

*Bemerkungen:*

– Im Fall A erfüllt der Zugführer seinen Auftrag auf alle Fälle; auch dann, wenn zeitweise eine Waffe ausfällt, womit infolge Nachladen, Laufwechsel usw. zu rechnen ist.

- Im Fall B erfüllt der Zugführer seinen Auftrag nicht. Fällt eine Waffe aus, so ist ein Abschnitt sogar offen.
- Der Vorteil des Stellungsraumes B liegt darin, daß das freie Schußfeld durch die Kampfhandlung nicht verstellt werden kann wie im Fall A.
- Auch unbedeutende Hindernisse wie zum Beispiel abgewickelte Stacheldrahtrollen erhöhen den Wirkungsgrad erheblich, da die kürzesten Durchmarschzeiten rasch vervielfacht werden. Darin liegt der Grund zu Hindernissen. In diesem Fall könnte der Stellungsraum B in Frage kommen, wenn sich der Zugführer so vorsieht, daß er beim Ausfall einer Waffe die andere mit Höhe frei behelfsmäßig das ganze Sperrgelände bestreichen läßt.

# Aus ausländischer Militärliteratur

## Der Nachrichtendienst der Atomkriegführung

Im Zeitalter der Nuklearwaffen und Raketen ist es notwendig, den Nachrichtendienst an der Front auszubauen, um die Nachrichten tiefer aus dem Feindesland herausholen und rascher verarbeiten zu können.

Die *großen Reichweiten* der Geschosse haben für den Angreifer nur einen Sinn, wenn sich auch entsprechende Ziele dafür lokalisieren lassen. Auf der anderen Seite kann sich der Verteidiger vor der Wirkung feindlicher Fernwaffen am besten so schützen, daß er die Stellungsräume derselben feststellt. Daher muß die bisher für die Aufklärung geltende Tiefe der feindlichen Zone von 10–15 km auf 50–100 km vergrößert werden.

Organisation und Schulung der Nachrichtenverbände muß eine *raschere Auswertung* als bisher gewährleisten. Der Zeitfaktor spielt eine ausschlaggebende Rolle, da ein lohnendes Ziel selten längere Zeit am selben Ort bleibt und den Nachrichtenmitteln und Übermittlungssystemen eine gewisse Schwerfälligkeit inhärent ist. – Um hier bessere Resultate zu erzielen, sollte stets ein Übermittlungsnetz aufgebaut werden, welches ausschließlich informatorischen Zwecken dient und alle Nachrichtenoffiziere der betreffenden Truppen direkt verbindet. Ein weiteres Hilfsmittel ist die Verwendung eines Nachrichtenformulars, in welchem der Übermittler bloß die betreffenden Ziffern ausfüllen muß. Vorteilhaft ist die Einführung mechanischer Einrichtungen, Vervielfältigungsapparate, Fernschreiber usw. auch bei den untersten Elementen des Nachrichtendienstes, sowie die Ausstattung der-