

Dies ist ein geheimer Gegenstand
im Sinne des § 88 Reichsstrafgesetz-
buchs (Fassung vom 24. April 1934).
Mißbrauch wird nach den Bestim-
mungen dieses Gesetzes bestraft,
sofern nicht andere Strafbestim-
mungen in Frage kommen.

H. Dv. 470/20

Nur für den Dienstgebrauch!

Ausbildungsvorschrift für die Panzertruppe

H. Dv. 470/20

Panzerschießvorschrift
(Schießvorschrift für Panzerkampfwagen,
Sturmgeschütze und Panzerspähwagen)

Vom 8. 1. 1944

Der Generalinspekteur
der Panzertruppen

H.Qu.O.K.H., den 8. 1. 1944

Ich genehmige die H.Dv. 470/20 „Panzerschießvorschrift (Schießvorschrift für Panzerkampfwagen, Sturmgeschütze und Panzerspähwagen)“.

Mit Herausgabe dieser Vorschrift tritt die D 613/10 „Vorläufige Anweisungen für die Ausbildung von Panzer- und Panzerspähinheiten, Teil 10 Panzerschießvorschrift: Lehre für das Schießen von Panzerfahrzeugen“ vom 30. Oktober 1937 außer Kraft.

Guderian

Vorbemerkung

Die neue „Schießvorschrift für Panzerkampfwagen, Sturmgeschütze und Panzerspähwagen“ vom 8. 1. 44 bringt gegenüber der bisherigen „Panzer-Schießvorschrift“ vom 30. 10. 37 wesentliche Neuerungen.

Der für den Truppeneinsatz wichtigste Abschnitt der neuen Schießvorschrift ist:

Teil B: Das Schießen vom Panzerkampfwagen, insbesondere mit den Abschnitten:

II. Das Richten.

III. Das Beobachten.

V. Die Schießregeln, die das Einschließen, das Wirkungsschießen und die Feuerzusammenfassung festlegen.

VIII. Die Feuerleitung.

Die Grundsätze dieser Vorschrift in die lebendige Praxis zu übertragen und dadurch den deutschen Panzerwaffen ein Höchstmaß ihrer Wirkung zu geben, ist Pflicht jedes Führers, Kommandanten und Richtschützen.

Inhaltsverzeichnis

| | Seite |
|--|-------|
| A. Die Lehre vom Schuß | 9 |
| I. Die Geschossbewegung im Rohr | 9 |
| II. Die Geschosflugbahn | 10 |
| a) Entstehung und Einflüsse | 10 |
| b) Flugbahnformen | 19 |
| III. Die Einflüsse auf das Treffen | 22 |
| a) Der Visierbereich | 22 |
| b) Der bestrichene Raum | 28 |
| c) Die Streuung | 31 |
| IV. Die Wirkung im Ziel | 37 |
| a) Die Wirkung der MG.-Munition | 37 |
| b) Die Kw.K.-Munition | 39 |
| c) Die Wirkung der Sprenggranaten | 39 |
| d) Die Wirkung der panzerbrechenden Granaten | 46 |
| e) Panzer und Geschos | 51 |
| f) Die Wirkung der Nebelgranaten | 55 |

| | |
|---|----|
| V. Der Wirkungsbereich der Waffen der Panzerkampfwagen | 56 |
| a) Die Visierreichweite | 56 |
| b) Die Treffreichweite | 57 |
| c) Die Durchschlagsreichweite | 57 |
| B. Das Schießen vom Panzerkampfwagen | 58 |
| I. Zielerkundung und Entfernungsermittlung | 58 |
| a) Zielerkundung | 58 |
| b) Entfernungsermittlung | 59 |
| II. Das Richten | 62 |
| a) Richtmittel | 62 |
| b) Einrichten nach der Höhe | 64 |
| c) Einrichten nach der Seite | 72 |
| d) Zielfehler | 77 |
| III. Das Beobachten | 78 |
| a) Optische Beobachtungsmittel | 79 |
| b) Die Schußbeobachtung | 80 |
| c) Die Beurteilung der Schußlage | 82 |
| d) Schußsprache | 86 |
| IV. Waffenwahl | 87 |
| a) Das Maschinengewehr | 87 |
| b) Die Kanonen | 88 |
| V. Schießregeln | 88 |
| a) Maschinengewehr und 2 cm-Kw.K. | 88 |
| b) Die Kanonen | 90 |
| c) Die Feuerzusammenfassung | 95 |

| | |
|---|-----|
| VI. Die Schießverfahren | 96 |
| a) Schießverfahren gegen Panzerkampfwagen | 96 |
| b) Schießverfahren gegen schwer zu bekämpfende Punktziele | 97 |
| c) Schießverfahren gegen Abwehrwaffen und Artillerie | 97 |
| d) Schießverfahren gegen lohnende Massenziele | 98 |
| e) Schießverfahren gegen MG. - Nester, Schützennester und einzelne Schützen | 99 |
| f) Nebelschießen | 99 |
| g) Schießen vom fahrenden Panzerkampfwagen | 100 |
| VII. Der Feuerkampf | 102 |
| VIII. Feuerleitung | 104 |
| Anhang | 110 |
| Anlage I: Grundbegriffe zur Panzerschießlehre | 111 |
| " II: Berechnungen zur Treffwahrscheinlichkeit | 125 |
| " III: Durchschlagsleistungen in Abhängigkeit vom Aufschlagwinkel | 129 |
| " IV: Flugbahnbilder | 131 |
| " V: Tabellen der Visierbereiche | 132 |

| | | |
|------------|---|-----|
| Anlage VI: | Tabellen der Streuung | 133 |
| „ VII: | Wirkungsbereiche der Waffen und Munitionsarten der Panzerkampfwagen | 135 |
| „ VIII: | Abstandsmaße der Waffen und Zielfernrohre im Panzerkampfwagen | 136 |
| „ IX: | Vorhaltemaße für die Waffen der Panzerkampfwagen | 137 |

Vorbemerkung:

Zur Vereinfachung des Textes sind Panzerkampfwagen, Sturmgeschütze und Panzerspähwagen unter der Bezeichnung Panzerkampfwagen zusammengefaßt.

A. Die Lehre vom Schuß.

Die klare Vorstellung von der Geschößflugbahn der Waffen, die Kenntnis der Einflüsse auf das Treffen und die richtige Beurteilung der Waffen- und Munitionsleistung auf den verschiedenen Kampfentfernungen sind die Voraussetzungen für ein erfolgreiches Schießen.

Das Erlernen von Ausdrücken und Begriffen der Schießlehre¹⁾ allein ist wertlos. Nur durch Formung der Begriffe zur Vorstellung und durch ständige und engste Verbindung der Vorstellung mit der Praxis werden Höchstleistungen im Schießen erzielt.

I. Die Geschößbewegung im Rohr.

1. Beim Lösen des Schusses wird durch den Schlagbolzen der Zündsatz eines Zündhütchens oder einer Zündschraube zum Abbrennen gebracht und die in der Patronenhülse befindliche Pulverladung entzündet.

Die durch die Verbrennung entstehenden Pulvergase treiben das Geschöß mit zunehmender Geschwindigkeit aus dem Rohr.

2. Gleichzeitig mit der fortschreitenden Bewegung erfährt das Geschöß durch die in das Rohr schraubenartig eingeschnittenen Züge (**Drall***) eine Drehung um seine Längsachse.

¹⁾ Die mit einem * versehenen Grundbegriffe sind in der Anlage I: „Grundbegriffe zur Panzerschießlehre“ erläutert.

Die deutschen Waffen besitzen Rechtsdrall (Ziffer 16).

3. Der Druck der Pulvergase gegen den Hülsenboden und damit gegen die Stirnfläche des Verschlusses verursacht den Rückstoß.

Die Pulvergase verpuffen mit Austritt des Geschosses aus der Mündung ins Freie und verursachen den **Mündungsknall**), das **Mündungsfeuer**) und den **Mündungsrauch**).

II. Die Geschößflugbahn.

a) Entstehung und Einflüsse.

4. Die Gestalt der **Flugbahn**) wird bestimmt durch:
Anfangsgeschwindigkeit,
Abgangsrichtung,
Erdsanziehung,
Luftwiderstand und Querschnittsbelastung,
Drall.

Beim Schießen aus der Fahrt tritt ferner die Verschleppung durch die Fahrzeugbewegung hinzu.

5. Die **Anfangsgeschwindigkeit**), mit der das Geschöß das Rohr verläßt, ist abhängig von Geschößgewicht, Treibladung, Größe des Ladungsraumes und Rohrlänge. Je kleiner das Geschößgewicht, je größer das Gewicht der Treibladung und je länger das Rohr sind, desto größer ist die Anfangsgeschwindigkeit; eine in gewissen Grenzen vorgenommene Verkleinerung des Ladungsraumes vergrößert die V_0 .

Für die einzelnen Waffen und Munitionsarten ist die Anfangsgeschwindigkeit in den Schußtafeln angegeben.

6. Wirken auf das Geschöß weder die Erdsanziehung noch der Luftwiderstand ein, so würde es mit unveränderter Geschwindigkeit **geradlinig** in der **Abgangsrichtung**) weiterfliegen.

7. Das Geschöß bewegt sich jedoch nicht auf dieser Geraden, sondern fällt durch die **Erdsanziehung**) abwärts.

Durch sie fällt das Geschöß
in 1 Sekunde etwa 5 m,
in 2 Sekunden etwa 20 m,
in 3 Sekunden etwa 45 m,
in 4 Sekunden etwa 80 m und
in 5 Sekunden etwa 125 m
aus der Abgangsrichtung zur Erde.

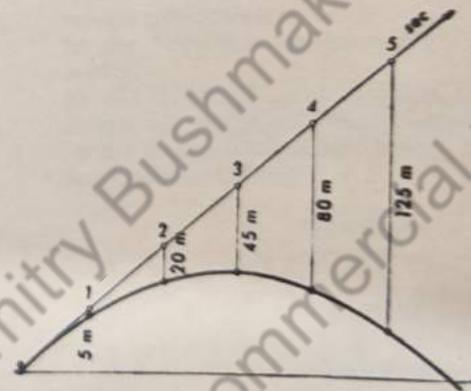


Bild 1

8. Der Bewegung in der Abgangsrichtung und der beschleunigten Bewegung in der Fallrichtung unterliegt das Geschöß gleichzeitig. Der Einfluß beider Bewegungen bewirkt im luftleeren Raume die **parabelförmige** Krümmung der Flugbahn.

9. Im luftleeren Raume läge der **Gipfelpunkt** in der Mitte, wären der **aufsteigende** und der **absteigende Ast** in Form und Länge gleich, würde der **Abgangswinkel** gleich dem **Fallwinkel** sein, betrüge die **Geschößflugzeit** bis zum Gipfelpunkt die halbe Gesamtflugzeit, wäre die Anfangsgeschwindigkeit gleich der **Endgeschwindigkeit**, wäre die Geschößgeschwindigkeit an symmetrischen Flugbahnpunkten gleich groß, würde die größte Schußweite mit einem Abgangswinkel von 45° erreicht werden.

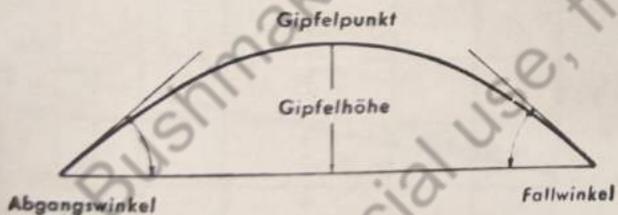


Bild 2

10. Im luftgefüllten Raume verzögert der Luftwiderstand dauernd die Geschößbewegung. Darin jeder Sekunde zurückgelegte Flugweg wird kleiner und dadurch die Flugbahn stärker gekrümmt und kürzer als im luftleeren Raume.

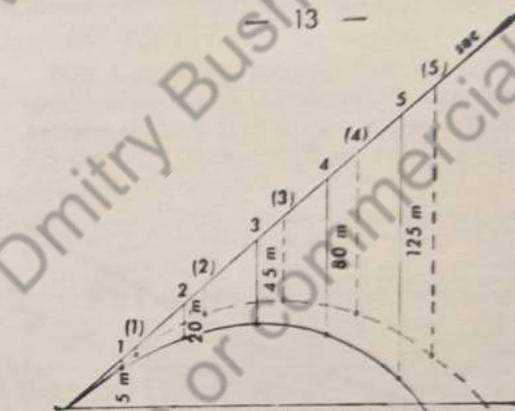


Bild 3

11. Im luftgefüllten Raume liegt der Gipfelpunkt näher dem Ende der Flugbahn als der Mündung, ist der aufsteigende Ast länger und gestreckter als der absteigende Ast, ist der Fallwinkel größer als der Abgangswinkel, ist die Geschößflugzeit bis zum Gipfelpunkt kleiner als die halbe Gesamtflugzeit, ist die Endgeschwindigkeit kleiner als die Anfangsgeschwindigkeit.

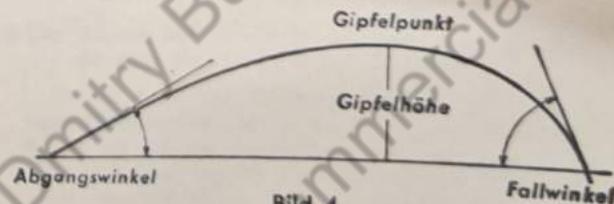


Bild 4

12. Die Größe des Luftwiderstandes ist abhängig von der Geschwindigkeit, dem Querschnitt und der Form des Geschosses sowie von der **Luftdichte**). Je größer die Geschwindigkeit, der Geschossquerschnitt und die Luftdichte sind, desto größer ist auch der Luftwiderstand.

Durch eine günstige Geschossform kann der Luftwiderstand erheblich verringert werden.

13. Der Luftwiderstand wird desto besser überwunden, je größer die **Querschnittsbelastung** eines Geschosses ist.

Bei gleichem Kaliber haben die Geschosse eine günstigere Querschnittsbelastung, die durch Verwendung schwereren Geschößmaterials oder durch größere Länge ein größeres Gewicht besitzen.

14. Durch den Luftwiderstand verliert das Geschöß ständig an Geschwindigkeit und **Wucht**).

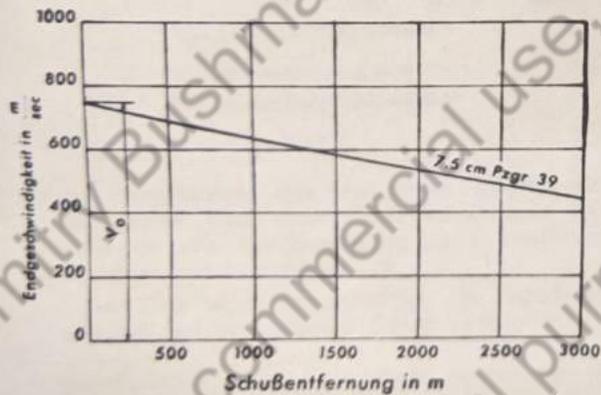


Bild 5

Bild 5 zeigt als Beispiel den Verlauf der Endgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Schußentfernung und Bild 6 den Wuchtverlauf für die 7,5 cm Pzgr. 39 der Kw.K. 40 (Stu.K. 40, Pak 40).

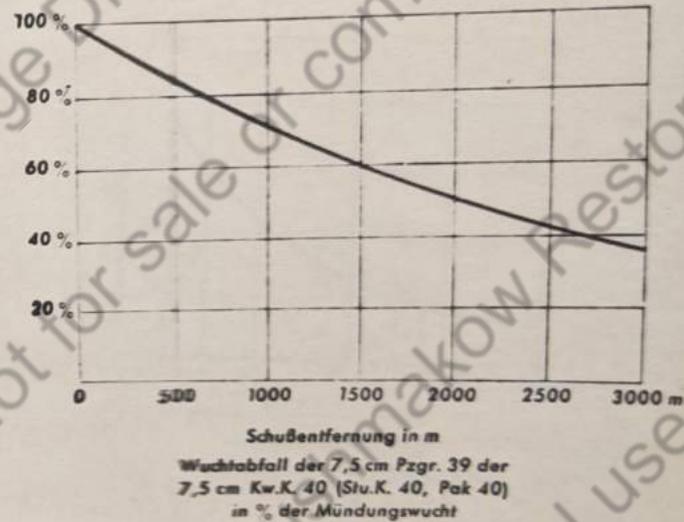


Bild 6

15. Der Abfall der Wucht erfolgt wesentlich schneller als der der Geschwindigkeit.

So ist z. B. die Wucht auf $\frac{1}{4}$ der **Mündungswucht** gesunken, wenn die V auf die Hälfte gefallen ist. $\frac{3}{4}$ der Mündungswucht verbraucht das Geschöß hier bereits zur Überwindung des Luftwiderstandes bis zu der betreffenden Entfernung.

Die Größe der Mündungswucht ist jeweils in den Schußtafeln angegeben.

(Vergleiche hierzu den Geschwindigkeitsabfall (Bild 7) mit dem Wuchtabfall (Bild 8) in Abhängigkeit von der Schußentfernung für die 3,7 cm-Pzgr. der 3,7 cm-Kw.K. (Pak).¹⁾)

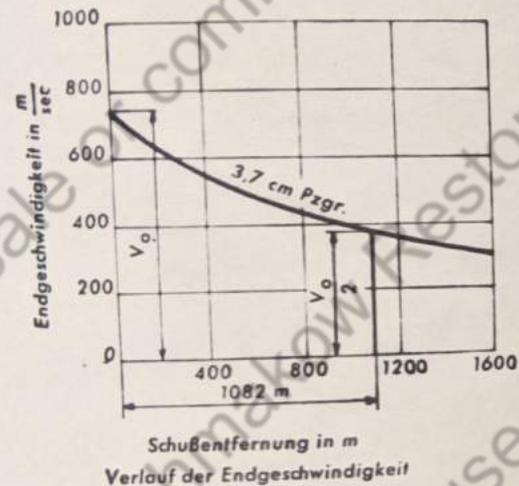


Bild 7

16. Ein Langgeschoss, das aus einem glatten (nicht gezogenen) Lauf ohne Drall verschossen wird, stellt sich unter der Einwirkung des Luftwiderstandes quer und überschlägt sich.

Der Flug wird unregelmäßig, die Schußweite verkürzt und ein gezielter Schuss unmöglich.

¹⁾ Die 3,7 cm-Kw.K. (Pak) ist als Beispiel gewählt, weil hier wegen der kleinen Querschnittsbelastung der Geschwindigkeitsabfall bereits auf kürzerer Entfernung besonders groß ist.

Um ein Überschlagen zu verhindern, wird das Geschoss durch die Drehbewegung um seine Längsachse stabilisiert (Kreiselwirkung). Diese Drehbewegung wird als **Drall*** bezeichnet (Ziffer 2).

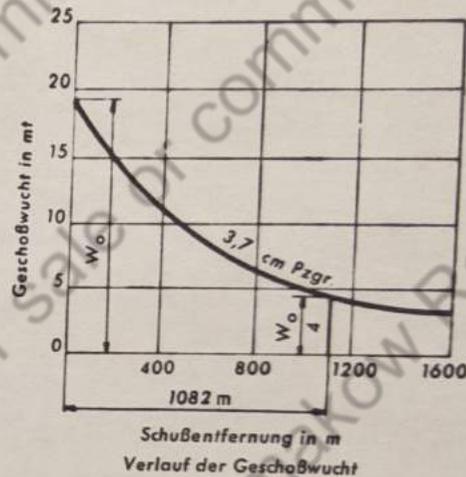


Bild 8

Durch die Drehung bleibt die Geschosspitze im Fluge nach vorn gerichtet, das Geschoss kann sich nicht überschlagen.

Der Rechtsdrall ruft beim Schießen eine Rechtsabweichung hervor, deren winkelmäßige Verbesserung in den Schußtafeln als **Seitenverschiebung*** angegeben wird.

17. Beim Schießen aus der Fahrt wirkt auf die Gestalt der Flugbahn zusätzlich noch die **Verschleppung*** ein.

Das Geschöß unterliegt jetzt nicht nur dem Bewegungseinfluß der Anfangsgeschwindigkeit in der Abgangsrichtung, sondern auch dem der Fahrzeuggeschwindigkeit in **Fahrtrichtung***).

Wird vom fahrenden Wagen in Fahrtrichtung oder ihr entgegengesetzt geschossen, wirkt sich die Verschleppung nur als sehr kleine Vergrößerung bzw. Verminderung der Anfangsgeschwindigkeit aus, die beim Schießen unberücksichtigt bleibt.

Beim Schießen vom fahrenden Wagen schräg oder quer zur Fahrtrichtung erhält das Geschöß eine zusätzliche seitliche Bewegung, wodurch entsprechend der Zusammensetzung der zurückgelegten Wege zu einem Parallelogramm die Flugbahn in Fahrtrichtung abgelenkt wird.

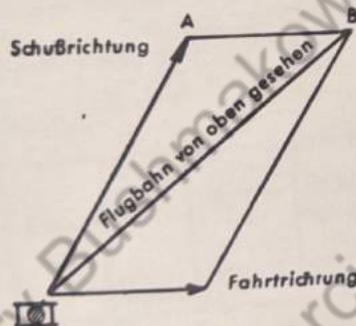


Bild 9

Das Maß der Verschleppung entspricht bei Querfahrt praktisch der vom Panzerkampfwagen bei gleichbleibender Geschwindigkeit während der Geschößflugzeit zurückgelegten Strecke und muß beim Schießen ausgeschaltet werden (Ziffer 137).

b) Flugbahnformen.

- 18. Geschosse mit gleicher Flugzeit erreichen annähernd gleiche **Gipfelhöhen***) und besitzen damit praktisch auch die gleichen Flugbahnformen.
- 19. Die zu gleichen Flugzeiten gehörigen Schußentfernungen verschiedenartiger Geschosse sind bei gleicher Gipfelhöhe abhängig von Anfangsgeschwindigkeit und Querschnittsbelastung.

Beispiele:

| Waffe | Munition | V_0 | Querschnittsbelastung | Flugzeit | Gipfelhöhe | Schußentfernung |
|-------------------------------------|-------------------------|-------|-----------------------|----------|------------|-----------------|
| | | m/sec | g/cm ² | sec | m | m |
| MG. 34 | sS | 755 | 26,2 | 0,98 | 1,1 | 600 |
| 7,5 cm Kw.K.L/24 (7,5 cm K 37) | 7,5 cm Gr. 38 HI/B u. C | 450 | 103,6 | 0,95 | 1,1 | 400 |
| 7,5 cm Kw. K. 40 (Stu.K. 40 Pak 40) | 7,5 cm Pzgr. 39 | 750 | 153,9 | 0,97 | 1,1 | 700 |
| 8,8 cm Kw. K. 36 | 8,8 cm Pzgr. 39 | 780 | 167,8 | 0,93 | 1,1 | 700 |

20. Für die Waffen der Panzerkampfwagen werden für das praktische Schießen
 • gestreckte und
 • gekrümmte Flugbahnen
 unterschieden.

Gestreckt sind Flugbahnen mit Flugzeiten bis 1,3 Sekunden, d. h. Flugbahnen mit Gipfelhöhen bis zu 2 m.

Flugbahnen mit Flugzeiten über 1,3 Sekunden und mit Gipfelhöhen über 2 m werden als gekrümmt bezeichnet.

21. Die gestreckte Flugbahn ist der Flugbahn des luftleeren Raumes noch sehr ähnlich, d. h. der Gipfelpunkt liegt praktisch in der Mitte, weil wegen der kurzen Flugzeit der Luftwiderstand nur kurze Zeit auf das Geschöß wirken und es nur wenig verzögern kann.

Beispiel:

| Waffe | Munition | V_0 | Querschnittsbelastung | Flugzeit | Schußentfernung | Gipfelentfernung | |
|----------------------------------|----------------|-------|-----------------------|----------|-----------------|-------------------|-----|
| | | m/sec | | | | g/cm ³ | m |
| 7,5 cm Kw.K.40 (Stu.K.40 Pak 40) | 7,5 cm Pzgr.39 | 750 | 153,9 | 0,4 | 300 | 0,2 | 151 |
| | | | | 0,82 | 600 | 0,8 | 305 |
| | | | | 1,28 | 900 | 2,0 | 461 |

22. Mit wachsender Flugzeit weicht die Flugbahn von der Parabel des luftleeren Raumes in zunehmendem Maße ab. Der Gipfelpunkt entfernt sich

weiter von der Mitte der Flugbahn in Richtung auf den Fallpunkt*).

Beispiel:

| Waffe | Munition | V_0 | Querschnittsbelastung | Flugzeit | Schußentfernung | Gipfelentfernung | |
|----------------------------------|----------------|-------|-----------------------|----------|-----------------|-------------------|------|
| | | m/sec | | | | g/cm ³ | m |
| 7,5 cm Kw.K.40 (Stu.K.40 Pak 40) | 7,5 cm Pzgr.39 | 750 | 153,9 | 1,44 | 1000 | 2,5 | 514 |
| | | | | 2,1 | 1400 | 5,4 | 727 |
| | | | | 2,81 | 1800 | 9,7 | 945 |
| | | | | 3,52 | 2200 | 15,2 | 1167 |
| | | | | 4,32 | 2600 | 23,0 | 1395 |
| | | | | 5,2 | 3000 | 33,3 | 1628 |

23. Für das Schießen mit panzerbrechenden Munitionsarten ist es von entscheidender Bedeutung, ob eine Flugbahn eine gestreckte oder gekrümmte Form besitzt.

Nur die klare Vorstellung von den Flugbahnformen ermöglicht die sinnvolle Anwendung der Schießregeln (Ziffer 174 bis 192).

Flugbahnbilder für die verschiedenen Munitionsarten der Waffen auf unterschiedlichen Entfernungen enthält Anlage IV.

III. Die Einflüsse auf das Treffen.

24. Die Kenntnis der Einflüsse auf das Treffen ist die Grundlage für den zweckmäßigen Einsatz von Waffen und Munition und für das Verständnis der Schießregeln, bei deren Aufstellung sie berücksichtigt sind.

25. Die Treffeleistungen einer Waffe auf den verschiedenen Schußentfernungen sind bedingt durch den Visierbereich, den bestrichenen Raum und die Streuung.

a) Der Visierbereich¹⁾.

26. Der **Visierbereich***) ist der Raum, in dem ein Ziel bestimmter Höhe bei unveränderter Visiereinstellung und gleichbleibendem Haltepunkt noch getroffen wird.

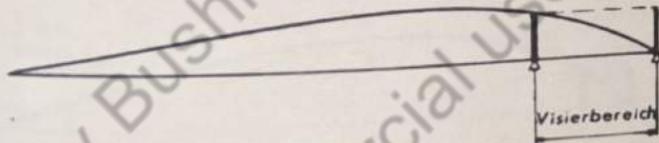


Bild 10

27. Die Gestalt der Flugbahn beeinflusst die Größe des Visierbereiches und damit entscheidend die Aussicht, ein Ziel zu treffen, auch wenn die eingestellte Visierentfernung der Zielentfernung nicht entspricht.

¹⁾ In den Schußtafeln ist der Visierbereich als „bestrichener Raum“ bezeichnet.

28. Die obere Grenze des Visierbereiches liegt beim Haltepunkt „Ziel aufsitzend“ auf der eingestellten Visierentfernung.

Steht das Ziel auf dieser Entfernung, wird es im Haltepunkt (Fußpunkt) getroffen (Visierschuß).

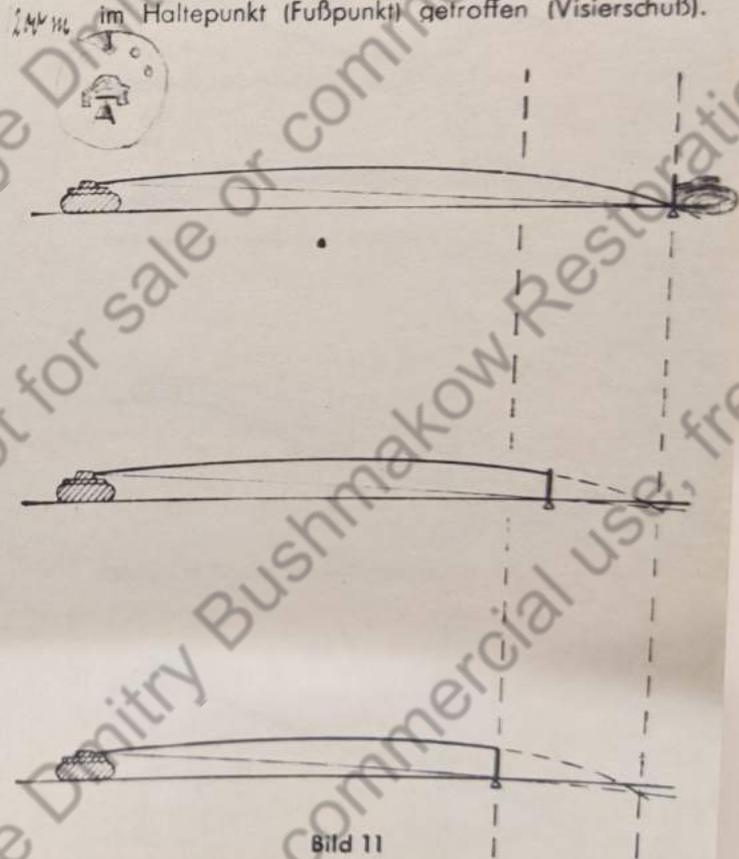


Bild 11

Die untere Grenze des Visierbereiches beim Haltepunkt „Ziel aufsitzend“ liegt auf der Entfernung, auf der das Ziel an seinem oberen Rande noch getroffen wird (Bild 11).

Auf allen Zwischenentfernungen liegen die Schüsse ebenfalls im Ziel, und zwar oberhalb des Haltepunktes (Bild 11).

29. Die Größe des Visierbereiches ist von der Gestrecktheit der Flugbahn abhängig.

Gestreckte Flugbahnen haben große, gekrümmte Flugbahnen kleine Visierbereiche.

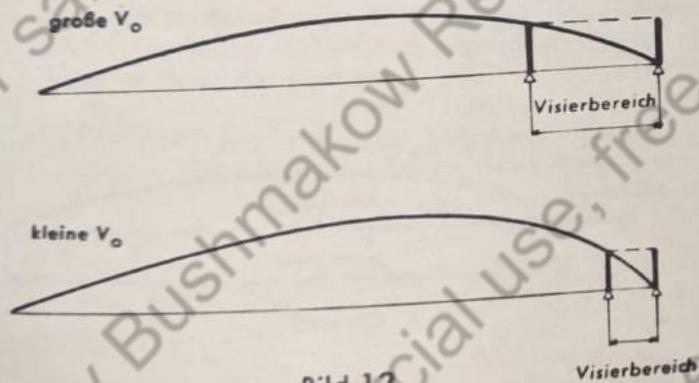


Bild 12

30. Die Größe des Visierbereiches ist praktisch unabhängig vom Gelände und damit auch unabhängig von der Feuerhöhe*, weil der Schütze durch direktes Anrichten den Höhenunterschied zwischen Waffe und Ziel (Geländewinkel) ausschaltet (Bild 13).

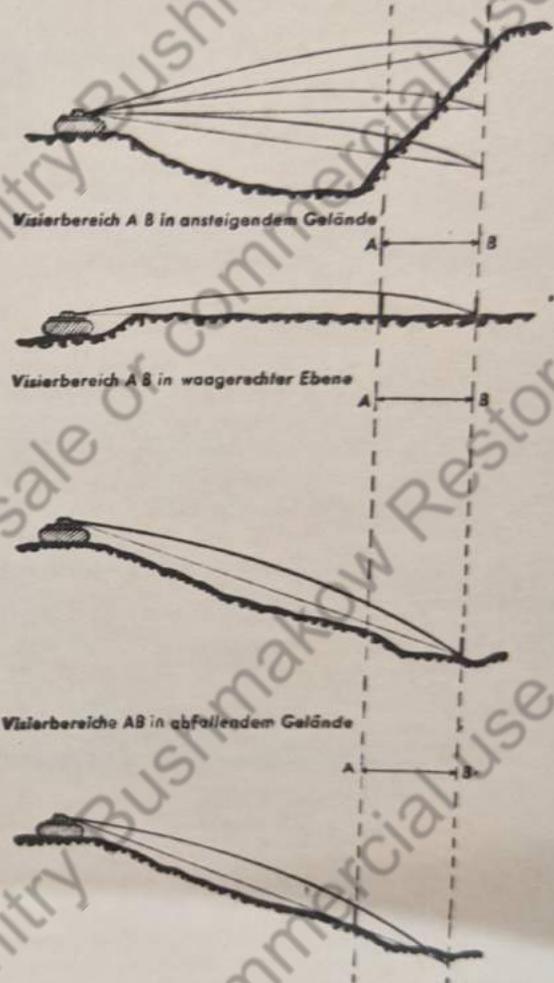
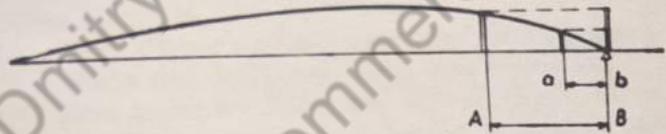


Bild 13

31. Der Visierbereich ist abhängig von der Zielhöhe. Je höher das Ziel ist, desto größer ist der Visierbereich.



Kleines Ziel: kleiner Visierbereich (a - b)
großes Ziel: großer Visierbereich (A - B)

Bild 14

Für jede Zielhöhe gibt es eine Grenzentfernung, bis zu der das Ziel dauernd im Visierbereich bleibt. Die dieser Entfernung zugehörige Gipfelhöhe ist gleich der Zielhöhe.

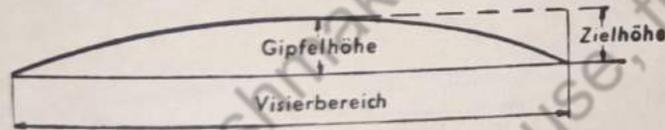
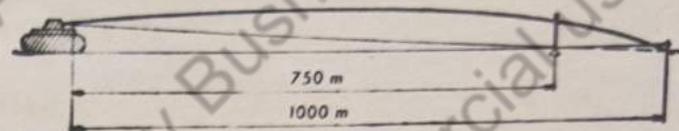


Bild 15

32. Ist die eingestellte Visierentfernung größer als die Zielentfernung, der Entfernungsschätzfehler aber kleiner als der Visierbereich, so wird das Ziel trotz des Schätzfehlers getroffen (Bild 16).

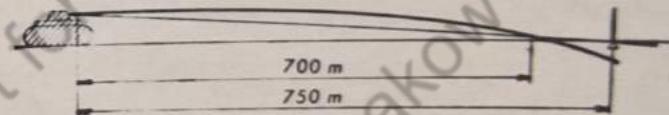
Ist dagegen die Visierentfernung kleiner als die Zielentfernung, besteht überhaupt keine Möglichkeit, das Ziel zu treffen (Bild 17).



Entfernung: 750 m
Schätzung: 1000 m
Visierbereich für 1000 m: 620-1000 m
Schätzfehler: + 250 m, das Ziel wird getroffen!

Bild 16

33. Je gestreckter die Flugbahn und je größer der Visierbereich sind, um so größere Entfernungsschätzfehler werden wirkungslos und um so größer ist die Treffaussicht, sofern die eingestellte Visierentfernung größer als die Zielentfernung ist (praktische Anwendung siehe Ziffer 186).



Entfernung: 750 m
Schätzung: 700 m
Schätzfehler -50 m, das Ziel wird nicht getroffen!

Bild 17

34. Von der Größe der Visierbereiche der Waffen seines Panzerkampfwagens auf den wichtigsten Kampftentfernungen muß der Schütze für den Kampf gegen Panzer eine klare Vorstellung haben (siehe Anlage VI).

b) Der bestrichene Raum.¹⁾

35. Die Gestrecktheit der Flugbahn, die für den Visierbereich von ausschlaggebender Bedeutung ist, darf nicht verwechselt werden mit der Rasanz*) der Flugbahn.

Unter Rasanz versteht man das dichte Hinwegstreichen des Geschosses über den Erdboden.

Eine gestreckte Flugbahn ist nur dann rasant, wenn das darunter befindliche Gelände eben verläuft oder schwach nach oben gewölbt ist,

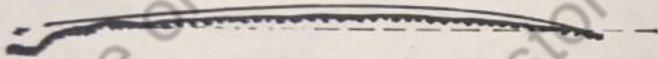


Bild 18

dagegen nicht rasant, wenn das Gelände eine Mulde bildet.

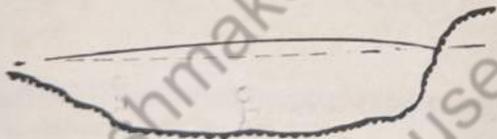


Bild 19

Die Rasanz bezieht sich demnach nur auf die höhenmäßige Lage der Geschosshahn zum Boden und bestimmt zusammen mit der Zielhöhe die Größe des bestrichenen Raumes²⁾.

²⁾ Nicht zu verwechseln mit dem in den Schußtafeln als „bestrichener Raum“ bezeichneten Visierbereich (Ziffer 26).

36. Der bestrichene Raum ist der Geländeteil vor und hinter dem Ziel, in welchem durch die Geschossgarbe andere Ziele mitgefährdet sind, ohne daß die Waffe auf sie eingerichtet ist.

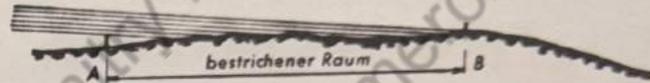


Bild 20

Im bestrichenen Raum verläuft die Geschosshahn nicht höher als die Zielhöhe über dem Gelände. Somit ist die Ausdehnung des bestrichenen Raumes von der Höhe des Zieles

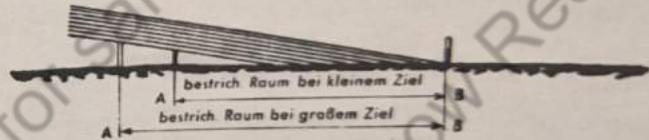


Bild 21

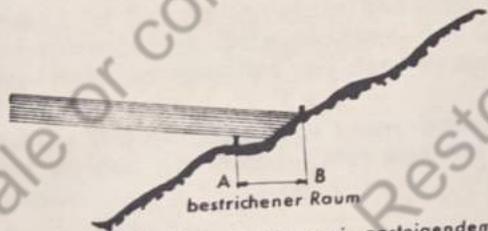
und vom Gelände abhängig.

37. Je enger sich die Flugbahn dem Gelände anschmiegt, je rasanter sie ist, desto größer ist der bestrichene Raum.

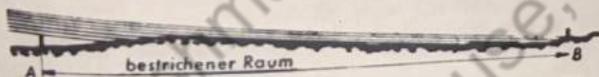
Bei ansteigendem Gelände ist der bestrichene Raum kleiner, bei abfallendem größer als in der Ebene (Bild 22). Auch der Höhenunterschied (Geländewinkel) beeinflusst die Größe des bestrichenen Raumes. So wirkt sich auch die Feuerhöhe besonders auf nahe Entfernungen entscheidend



Der bestrichene Raum im ebenen Gelände



Die Größe des bestrichenen Raumes in ansteigendem Gelände



Die Größe des bestrichenen Raumes in abfallendem Gelände

Bild 22

auf seine Größe aus. Sie hat zur Folge, daß die Flugbahn auf nahe und nächste Kampftfernungen verhältnismäßig hoch über dem Gelände verläuft und deshalb Ziele von geringer Höhe genau angerichtet werden müssen (Ziffer 198).

ZMSEW
Bibliothek

38. Je rasanter die Flugbahn und je größer der bestrichene Raum ist, desto mehr ergeben sich durch kleinste Bodenebenheiten gedeckte Räume, in denen der Gegner Deckung vor dem Feuer finden kann.

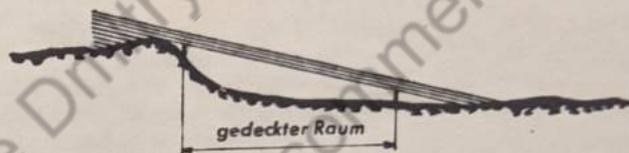


Bild 23

39. Die Streuung der Waffe (Ziffer 43) vergrößert den bestrichenen Raum. Er ist deshalb bei Maschinenwaffen besonders groß.

40. Der bestrichene Raum bestimmt entscheidend die Treffaussichten der Waffen, die gegenüber vielen Einzelzielen mit ihrer Geschößgarbe (vollautomatische Waffen) wirken, nicht aber der Waffen, deren Wirkung auf dem Einzelschuß gegen Punktziele beruht (Kanonen).

c) Die Streuung.

41. Gibt man aus einer Waffe eine größere Zahl von Schüssen unter gleichen Bedingungen ab, so treffen die Geschosse das Ziel nicht in ein und demselben Punkt, sondern verteilen sich auf eine mehr oder weniger große Fläche.

Diese Erscheinung nennt man „Streuung“, die Gesamtheit der Flugbahnen eine „Garbe“ und die der Treffpunkte das „Trefferbild“.

42. Die Ursachen der Streuung sind von Schuß zu Schuß auftretende Verschiedenheiten beim Gerät, bei der Munition und der Witterung.

Die Einzelursachen sind z. B.

beim Gerät: Verschmutzung und Erwärmung des Rohres, Lockerungen und Spiel an Waffenlagerung und Richtmitteln, schiefer Stand des Panzerkampfwagens (Verkantung), Ungenauigkeit beim Richten;

bei der Munition: Schwankungen im Geschößgewicht, in den Abmessungen und dem Material der Führungsringe, Schwankungen des Gewichts, des Feuchtigkeitsgehaltes und der Temperatur des Pulvers;

bei der Witterung: ständige kleine Schwankungen des Windes, des Luftgewichtes und der Lufttemperatur.

43. Bei automatischen Waffen (MG.) wird die Streuung beim Dauerfeuer durch größere Waffenschwankungen erheblich größer als beim Einzelfeuer.

44. Die Streuung beeinflusst das Treffen in hohem Maße und ist daher beim Aufstellen der Schießregeln berücksichtigt.

Der Schütze muß sich für das Schießen über das Wesen und den Einfluß der Streuung klar sein.

Die Größe der Streuung der einzelnen Waffen und Munitionsarten enthält Anlage VI.

45. Das senkrechte Trefferbild ist höher als breit, die Höhenstreuung größer als die Breitenstreuung.

Beim waagerechten Trefferbild hängt die Längsstreuung von der Größe der Höhenstreuung und des Fallwinkels ab. Wachsende Höhenstreuung vergrößert, steiler werdende Fallwinkel verringern die Längsstreuung.

46. Verfolgt man die Entstehung eines Trefferbildes, so scheinen die einzelnen Schüsse zunächst vollkommen regellos verteilt zu sein. Erst bei sehr zahlreichen Schüssen ist eine Zunahme der Schußdichte in der Mitte und eine Abnahme nach den Rändern hin zu beobachten und eine bestimmte Gesetzmäßigkeit im Trefferbild zu erkennen.

47. Zieht man durch das Trefferbild einer sehr großen Schußzahl eine senkrechte und waagerechte Linie der Art, daß ebenso viele Treffer rechts und links



Bild 24

bzw. oberhalb und unterhalb dieser Linie liegen, so bildet ihr Schnittpunkt den mittleren Treffpunkt.

Durch den mittleren Treffpunkt geht die (gedachte) mittlere Flugbahn der abgegebenen Schüsse.

Um den mittleren Treffpunkt herum sitzen die Treffer am dichtesten, nach außen zu wird die Verteilung immer dünner, da eine nur kleine Abweichung von der mittleren Treffpunktage wahrscheinlicher ist als eine große.

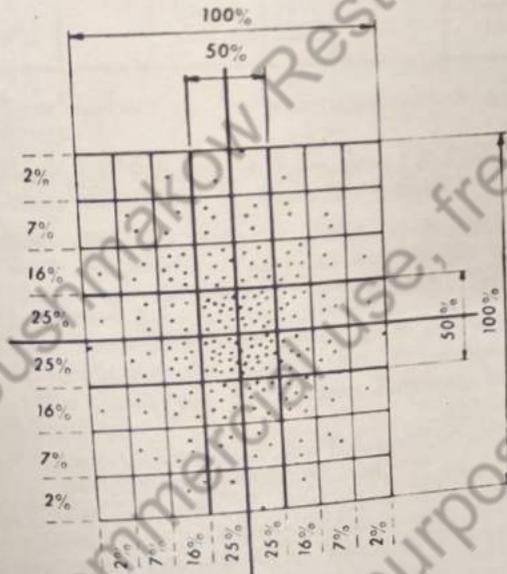


Bild 25

48. Die Ausdehnung des Trefferbildes bei großen Schußzahlen heißt Gesamt- (100 %ige) Streuung. Der Höhe nach liegen 50 % der Treffer in einem mittleren Streifen (oberhalb und unterhalb des mittleren Treffpunktes), dessen Höhenausdehnung den 4. Teil der Gesamthöhenstreuung beträgt, d. h. die 100 %ige Höhenstreuung ist viermal größer als die 50 %ige. Dieselbe Regelmäßigkeit ergibt sich bei Betrachtung der Breitenstreuung und der Längsstreuung.

49. Von der Streuung ist die **Treffwahrscheinlichkeit** abhängig, d. h. die Zahl der zu erwartenden Treffer im Verhältnis zur Zahl der abgegebenen Schüsse, wenn der mittlere Treffpunkt in der Mitte des Zieles liegt.

Die Treffwahrscheinlichkeit wächst mit der Größe des Zieles und nimmt mit der Größe der Streuung ab.

50. Im Kriege verschlechtert sich die Treffwahrscheinlichkeit durch unberechenbare Einflüsse (mangelhafte Pflege und daher nicht mehr einwandfreien Zustand der Waffen, mangelhafte Justierung, Richtfehler der Schützen).

Die Summe dieser Einflüsse wird berücksichtigt, indem der Berechnung der Treffwahrscheinlichkeit im Kriege die doppelte friedensmäßige Streuung zu Grunde gelegt wird.

So beträgt z. B. die Treffwahrscheinlichkeit bei kriegsmäßiger im Gegensatz zur friedensmäßigen Streuung:

| Waffe | Munition | Ziel | Entfernung | Treffwahrscheinlichkeit bei | |
|--------------------------------------|-----------------|-----------------------------|------------|-----------------------------|------------------------|
| | | | | friedensmäßiger Streuung | kriegsmäßiger Streuung |
| 7,5 cm Kw. K. 40 (Stu. K. 40 Pak 40) | 7,5 cm Pzgr. 39 | Pzkwf. (Zielfläche 2,5x2 m) | 500 | 100% | 100% |
| | | | 1000 | 98% | 66% |
| | | | 1500 | 77% | 33% |
| | | | 2000 | 49% | 16% |

Berechnungen zur Treffwahrscheinlichkeit enthält Anlage II.

51. Durch gute Richtausbildung müssen Ziel- und Richtfehler der Schützen vermieden werden.
52. Beim Schießen aus der Fahrt vergrößern die durch die Schwankungen des Fahrzeuges in der Längs- und Querachse verursachten Abkommfehler des Schützen die Streuung erheblich und zwar besonders beim Schießen in Fahrtrichtung (Vergrößerung der Höhen- und Längstreuung). Die Größe der zusätzlichen Streuung ist abhängig von
 - dem Gelände und der Fahrbahn,
 - der Fahrgeschwindigkeit und
 - der Fahrweise.
 Durch gute Abkommausbildung der Schützen und gute Fahrausbildung der Fahrer muß die durch das Fahren verursachte Streuung verringert werden.

IV. Die Wirkung im Ziel.

a) Die Wirkung der MG.-Munition.

53. Zur Munitionsausstattung der MG. der Panzerkampfwagen gehören
 - sS-Geschosse,
 - SmE-Geschosse,
 - SmK-Geschosse,
 - SmK-L'spur-Geschosse.

Über den Aufbau der Geschosse siehe H.Dv. 481/1.

54. Die MG.-Munition hat auf allen Einsatzentfernungen verwundende bzw. tödende Wirkung gegenüber allen ungedeckten und ungeschützten lebenden Zielen.
55. Die MG.-Munition wirkt außerdem gegen Dekungen von nur geringer Widerstandskraft.
56. Das sS-Geschoß durchschlägt

c) trockenes Kiefernholz

auf 100 m von 65 cm Stärke,
auf 400 m von 85 cm Stärke,
auf 800 m von 45 cm Stärke.

Die Durchschlagswirkung des sS-Geschosses auf 100 m Entfernung ist geringer als auf 400 m, weil sich das Geschöß bei der größeren **Aufschlaggeschwindigkeit** auf 100 m staucht und eine zum Durchschlagen ungünstige Form erhält.

b) Panzerbleche bei senkrechtem Aufschlagwinkel*)

bis 600 m von 3 mm Stärke,
bis 100 m von 5 mm Stärke;

c) Sand bis zu 90 cm;

d) Ziegelmauern von 25 cm Stärke nur, wenn zufällig die Fugen getroffen werden.

Wunderstein Bei längerem Beschuß bieten auch stärkere Mauern, zumal wenn dieselbe Stelle häufig getroffen wird, keinen sicheren Schutz.

57. Das SmK-Geschoß durchschlägt:

Panzerbleche bei senkrechtem Aufschlagwinkel bis 100 m von 13 mm Stärke,
bis 500 m von 11 mm Stärke.

58. Das SmK-L'spur-Geschoß, das vor allem zur Abgabe von Richtungsschüssen und einwandfreien Beobachtung der Geschößgarbe dient, durchschlägt

Panzerbleche bei senkrechtem Aufschlagwinkel bis 100 m von 10 mm Stärke,
bis 500 m von 7 mm Stärke.

59. Die geneigten und doppelten Schutzschilde moderner Panzerabwehrwaffen und Geschütze werden von der MG-Munition in der Regel nicht mehr durchschlagen, jedoch kann niederhaltende Wirkung erzielt werden.

60. Geschosse, die im Aufschlag abrutschen, fliegen meist als Querschläger weiter. Querschläger von Kurzschüssen können die Wirkung im Ziel und den bestrichenen Raum vergrößern.

Querschläger treten besonders auf, wenn die Geschosse bei kleinen Aufschlagwinkeln auf hartem, steinigem oder mit fester Grasnarbe bewachsenem Boden oder auf Wasser aufschlagen. Bei

großem Aufschlagwinkel rutschen sie seltener ab. Durch Anstreichen an Gräsern, Gestrüpp usw. können die MG-Geschosse ebenfalls als Querschläger weiterfliegen.

b) Die Kw.K.-Munition.

61. Ihrem Einsatz und den taktischen Aufgaben entsprechend sind für die Kanonen verschiedene Munitionsarten eingeführt.

Es werden verschossen

Sprenggranaten,
panzerbrechende Granaten und
Nebelgranaten.

62. Über den Aufbau der Granaten und der Zünder siehe H.Dv. 481.

c) Die Wirkung der Sprenggranaten.

63. Die Sprenggranaten bestehen aus einer Geschöshülle aus Feßstahl oder Stahlguß, deren Innenraum mit einer Sprengladung ausgefüllt ist.

64. Die Sprenggranaten sind mit Aufschlagzündern (Kopfzündern) versehen.

Vom Kaliber von 7,5 cm an, aufwärts besitzen sie in der Regel **Zünderstellungen***) ohne (o. V.) und mit Verzögerung (m. V.).

65. Die Leistung der Sprenggranate ist von der Menge und Zusammensetzung der Sprengladung, ferner von der Größe, Wand- und Bodenstärke der Geschöshülle abhängig.

Die durch den Zünder zur Entzündung gebrachte Sprengladung soll die Geschosshülle in viele wirksame Sprengstücke zerlegen und eine beobachtungsfähige Rauchwolke erzeugen.

66. Die Masse der Sprengteile fliegt annähernd senkrecht zur Geschosßachse auseinander. Die Sprengstücke des Geschosßbodens fliegen nach rückwärts, die des Zünders und des Geschosßkopfes nach vorwärts. Die Sprengstücke bedecken daher eine mehr in die Breite als in die Tiefe sich erstreckende Fläche. Die Breitenwirkung der Granate ist demnach größer als die Tiefenwirkung. Die Zahl der wirksamen Sprengstücke wächst mit dem Aufschlagwinkel.

Dementsprechend haben Sprenggranaten, die seitlich unmittelbar neben einem Ziel einschlagen, oft eine günstigere Splitterwirkung als Einschläge vor bzw. hinter dem Ziel.

Bei hohen Aufschlaggeschwindigkeiten und kleinen Aufschlagwinkeln wirken die Sprengstücke vermehrt in der Flugrichtung nach vorwärts und schräg vorwärts, die Wirkung nach hinten wird dementsprechend geringer.

67. Die Durchschlagskraft der einzelnen Sprengstücke hängt von ihrer Geschwindigkeit, Größe und Form ab. Sie ist im Anfang sehr stark, nimmt aber bald, besonders bei kleinen und bei unregelmäßig geformten größeren Sprengstücken, ab.

68. Zerspringt das Geschosß im Augenblick des Aufschlagens (Zünderstellung o.V.), so geht ein großer Teil der Wirkung durch die in den Boden eindringenden Sprengstücke verloren. Bei nicht

widerstandsfähigem Boden (Moor, Schnee) dringen die Geschosse trotz der Empfindlichkeit des Zünders mitunter auch tief ein und können sogar blind gehen.

69. Die durchschnittliche Breiten- und Tiefenwirkung der Sprenggranaten ist aus den Schußtafeln ersichtlich.

70. Zum Schießen von **Abprallern***) wird der Aufschlagzünder mit Verzögerung verwendet.

Das auf den Erdboden aufsetzende Geschosß prallt ab und zerspringt erst, wenn die Verzögerung der Zündung beendet ist. Flugrichtung und Flugweg des abgeprallten Geschosses und damit die Höhe des **Sprengpunktes***) sind unregelmäßig.

Sie hängen ab von dem Aufschlagwinkel und der Bodenbeschaffenheit des Aufschlaggeländes.

Ansteigendes Gelände, starke Bodenbedeckung und lockerer Boden beeinträchtigen die Abprallerwirkung und können sie unmöglich machen.

Kleiner Aufschlagwinkel und große Aufschlaggeschwindigkeit verursachen eine flache Fortsetzung der Flugbahn und damit eine geringe **Abprallhöhe***). Je kleiner der Aufschlagwinkel, desto tiefer der Sprengpunkt, desto größer die Wirkung. Unebenes Gelände erhöht die Unregelmäßigkeit.

Bei sehr kleinen Aufschlagwinkeln können Abpraller auftreten, ohne daß der Zünder anspricht (**Abbrutscher***).

71. Bei Aufschlagwinkeln bis 360° (20°) kann man immer, von 360° bis 500° (20° bis 28°) meistens, über 500° (28°) nicht mehr mit Abprallern rechnen.



Abpraller bei kleinem Aufschlagwinkel

Bild 26



Abpraller bei großem Aufschlagwinkel

Bild 27

72. Die Splitterwirkung des Abprallers hängt in der Hauptsache vom Winkel, unter dem das Geschöß weiterfliegt, vom Gelände und der Verzögerung ab.

73. Die Splitterwirkung von Abprallern ist gegen lebende, von oben nicht eingedekte Ziele (Gräben usw.) besonders groß. Die Wirkung des Abprallers ist hier der des Aufschlags weit überlegen.

74. Gegen widerstandsfähige Ziele (Erddeckungen, Holz- und Steinbauten usw.) kann durch Splitter keine Wirkung erzielt werden. Auch durch den Luftdruck der mit o. V.-Zündung zerspringenden Granate wird gegen solche Ziele nur eine beschränkte Wirkung erreicht, die von dem Kaliber abhängt.

Eine Zerstörung dieser Ziele kann nur dadurch erfolgen, daß das Geschöß vermöge seiner **Aufschlagwucht*** in das Ziel eindringt oder es durchschlägt und dann erst zerspringt. Hierzu werden Sprenggranaten mit A.Z. m.V. verwendet.

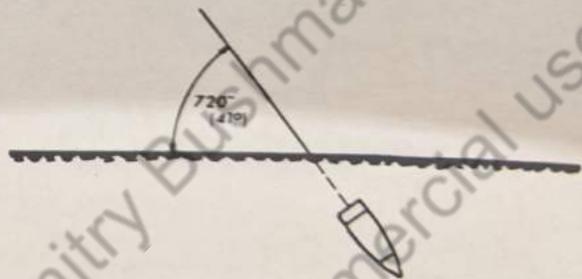


Bild 28

75. Die Durchschlagsleistung wächst mit der Aufschlaggeschwindigkeit, dem Geschößgewicht und dem Aufschlagwinkel. Bei Aufschlagwinkeln über 720° (41°) wird die günstigste Minenwirkung erzielt, weil das Geschöß seine Aufschlagrichtung beibehält (Bild 28).

Bei Aufschlagwinkeln zwischen 500° und 720° (28° bis 41°) besteht die Gefahr, daß das Geschöß im Boden nach oben abgelenkt wird, so daß keine Minenwirkung eintritt.

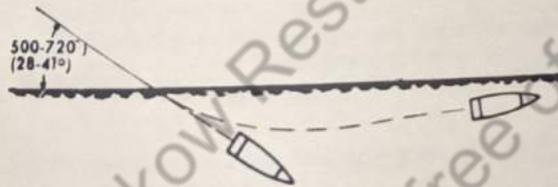


Bild 29

Die Zahlen gelten nur als Anhalt, da sich durch die Bodenbeschaffenheit andere Verhältnisse ergeben können.

Die Durchschlagsleistung hängt weiter ab von der äußeren Form und Widerstandsfähigkeit der Sprenggranate, insbesondere des Zünders sowie von der Beschaffenheit des Zieles und von der Dauer der Verzögerung der Zünder.

Die Wirkung eines Geschößes mit A.Z. o.V. und eines Geschößes mit A.Z. m.V. zeigen die Bilder 30 und 31.



A. Z. o. V.

Bild 30



A. Z. m. V.

Bild 31

76. Gegen Panzerkampfwagen können Sprenggranaten behindernde Wirkung bei Beschuß auf Waffen, Blenden, Sehschlitze und Optik, vernichtende Wirkung bei günstigen Treffern auf das Heck,

In die Nähe der Motorenlüftung, durch Inrandsetzen des Motors, und ab 7,5 cm-Kaliber an aufwärts lähmende Wirkung durch Treffer zwischen die Gleisketten oder unterhalb des Turmansatzes erzielen.

Auf Panzerkampfwagen wird nur mit Zündstellung o.V. geschossen.

d) Die Wirkung der panzerbrechenden Granaten.

77. Die panzerbrechende Wirkung einer Granate kann erzielt werden

durch die Aufschlagwucht der Granate oder durch die einer Sprengladung innewohnende, beim Aufschlagen der Granate freiwerdende Energie.

78. An panzerbrechenden Munitionsarten gibt es die Panzergranate, die Panzergranate mit Hartkern, die Hohlladungsgrenate.

79. Die Panzergranate ist ihrem Aufbau nach ein starkwandiger, gehärteter Stahlkörper mit einer aufgesetzten Kappe und einer Haube. Sie besitzt in einem kleinen Hohlraum eine Sprengladung, einen Bodenzünder und eine Lichtspur.

Panzergranaten wirken durch ihre Aufschlagwucht. Je größer ihr Gewicht, ihre Aufschlaggeschwindigkeit und der Aufschlagwinkel sind, desto höher ist ihre Durchschlagsleistung.

Da die Aufschlagwucht mit zunehmender Entfernung kleiner wird, nimmt die Durchschlagsleistung mit wachsender Schußentfernung ab. So

beträgt z. B. die Durchschlagsleistung der 7,5 cm-Pzgr. 39 der 7,5 cm-Kw.K. 40 (Stu.K. 40, Pak 40) beim Aufschlagwinkel von 60° gegenüber feindlichen Panzerkampfwagen normaler Güte auf

- 100 m etwa 100 mm
- 500 m etwa 90 mm
- 1000 m etwa 80 mm
- 1500 m etwa 70 mm.

Sinkt auf gleicher Entfernung der Aufschlagwinkel, so fällt die Durchschlagsleistung besonders stark ab (Ziffer 86).

Panzergranaten durchschlagen die Panzerplatte mit einem kaliberstarken Loch und detonieren hinter der Panzerplatte. Ihre vernichtende Wirkung gegen die Kampfwagenbesatzung und ihre zerstörende Wirkung gegen Waffen und Motorteile ist sehr groß.

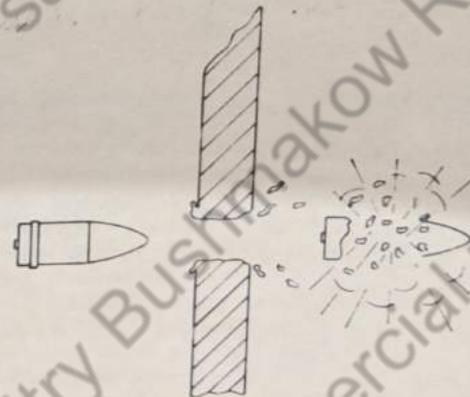


Bild 32

80. Die **Panzergranate mit Hartkern** — Panzergranate 40 — besteht aus einem sehr festen, aus Hartmetallen gefertigten unterkalibrigen Kern, der in einem Geschossmantel festliegt.

Die Panzergranate mit Hartkern ist leichter als die Panzergranate und hat eine größere V_{01} .

Beim Aufschlagen bleibt der Geschossmantel in der Panzerplatte stecken, während nur der Kern die Panzerung durchschlägt. Die Durchschlagsleistung der Panzergranate mit Hartkern ist größer als die der Panzergranate, da der Hartkern ein höheres spezifisches Gewicht besitzt und härter als die Panzergranate ist.

Auch bei der Panzergranate mit Hartkern hängt die Durchschlagsleistung von der Aufschlagwucht und dem Aufschlagwinkel ab.

So durchschlägt z. B. die 7,5 cm-Pzgr. 40 der 7,5 cm-Kw.K. 40 (Stu.K. 40, Pak 40) unter dem Aufschlagwinkel von 60° feindliche Panzerkampfwagen normaler Güte auf

- 100 m mit einer Panzerung von etwa 125 mm
- 500 m mit einer Panzerung von etwa 105 mm
- 1000 m mit einer Panzerung von etwa 85 mm
- 1500 m mit einer Panzerung von etwa 70 mm

Die geringe Querschnittsbelastung (kleines Geschossgewicht) und die schlechten Flugeigenschaften bedingen einen stärkeren Wucht- und Leistungsabfall als bei der Panzergranate. Ihre Einsatzabstand ist deshalb begrenzt (siehe Anlage VIII). Auch der Abfall der Durchschlagsleistung bei sinkendem Aufschlagwinkel ist größer als bei der Panzergranate (Ziffer 86). Ihre Wirkung hinter der Panzerplatte durch Splitter des zerspringenden Kernes gemeinsam mit ausbrechenden Panzer-

plattenteilen ist wesentlich geringer als die Wirkung der Panzergranate.

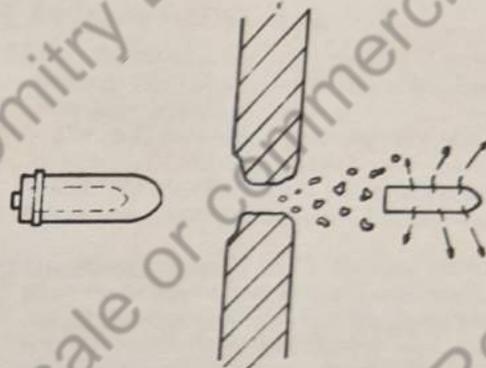


Bild 33

81. Die **Hohl Ladungsgranaten** — Granaten HI — sind ähnlich aufgebaut wie Sprenggranaten.

Sie durchschlagen die Panzerung durch die auf den **Aufschlagpunkt*** konzentrierte Detonationswelle. Ihre Durchschlagsleistung ist daher auf allen Entfernungen annähernd gleich und weitgehend unabhängig von der Aufschlaggeschwindigkeit.

Bei abnehmendem Aufschlagwinkel wird auch ihre Durchschlagsleistung kleiner (Ziffer 86).

Die vernichtende Wirkung (Gasschlag und Splitterwirkung) hinter der Panzerplatte ist meist geringer als die der Panzergranate.

Für die richtige Wirkung der Sprengladung ist die Aufschlaggeschwindigkeit von Bedeutung.

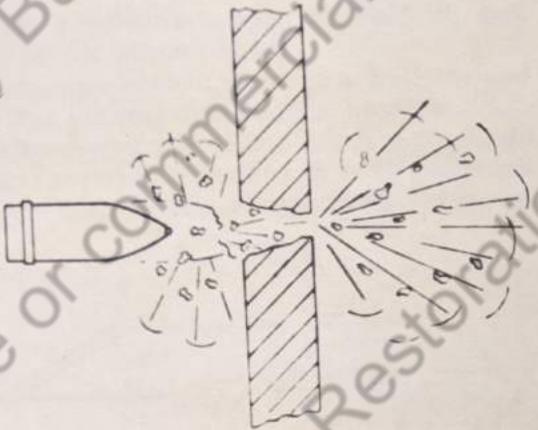


Bild 34

Sie darf nicht zu hoch sein, da sonst das Geschöß zerbricht, bevor die Detonation zur Wirkung kommt. Daher haben z. B. die Hohlladungsggranaten des Kalibers 7,5 cm nur eine V_0 von 450 m/sec. Der empfindliche Kopfzünder bedingt, daß die Hohlladungsggranate bereits beim Auftreffen auf Tarnmittel oder Schürzen detoniert. Zur Herabsetzung dieser Empfindlichkeit sind für einen Teil Stahlkappen vorhanden, die aufgesetzt werden oder bereits fest mit dem Zünder verbunden sind, so daß Tarnmittel, Busch- und Blattwerk durchschossen werden können.

Das Abnehmen der Treffaussichten wegen der kleinen V_0 und der größeren Streuung beschränkt die Einsatzentfernungen (siehe Anlage VIII). Hohlladungsggranaten können, wenn Sprenggranaten fehlen, auch gegen ungeschützte lebende

Ziele verwendet werden. Ihre Splitterwirkung ist jedoch geringer als die der Sprenggranate.

e) Panzer und Geschöß.

82. Der Aufschlagwinkel hat für die Durchschlagsleistung der panzerbrechenden Granaten eine ausschlaggebende Bedeutung.

Der Aufschlagwinkel wird bestimmt durch Neigungswinkel und Seitenwinkel, und zwar ist er jeweils der kleinste Winkel zwischen Panzeroberfläche und Geschößachse im Aufschlagpunkt.

83. Der **Neigungswinkel***) ist der kleinere Winkel zwischen Plattenebene und **Zielwaagerechten***). Unter ihm schlägt das Geschöß, von der Seite gesehen, auf die Panzerplatte auf. Hierbei wird der Fallwinkel nicht berücksichtigt, da er auf alle vor-

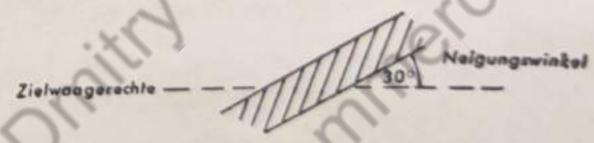
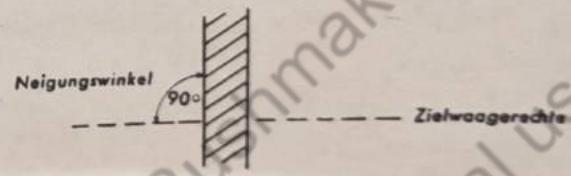


Bild 35

kommenden Schußentfernungen so klein ist, daß er vernachlässigt werden kann.

Der Neigungswinkel ist durch die Bauform und Stellung des Panzerkampfwagens bestimmt.

Bei senkrechter Panzerplatte eines waagrecht stehenden Panzerkampfwagens ist er 90° , während er bei geneigten Platten entsprechend kleiner ist.

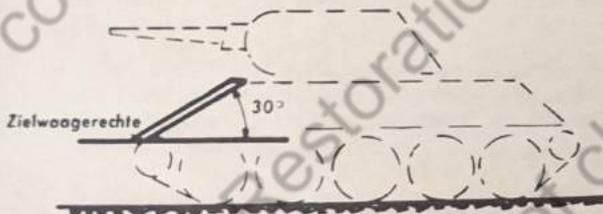


Bild 36a

Beim Überschreiten von steilen Böschungen (Bahndämme, Grabenränder usw.) bilden sich auf Grund der veränderten Stellung des Panzerkampfwagens andere Neigungswinkel.



Bild 36b

84. Der **Seitenwinkel*** ist der kleinere Winkel zwischen Panzerplatte und Schußrichtung. Unter ihm schlägt die Granate, von oben gesehen, auf die Panzerplatte auf.

Der Seitenwinkel ist am günstigsten (90°), wenn der Panzerkampfwagen die volle Frontseite (Drauflosfahrt) oder die volle Seitenfront (Querfahrt) zeigt.

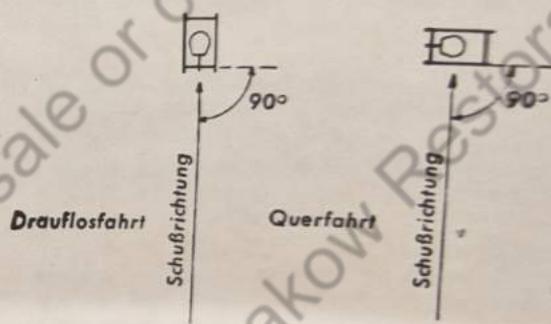


Bild 37

am ungünstigsten, wenn der Panzerkampfwagen sich in Schrägfahrt (45°) befindet.

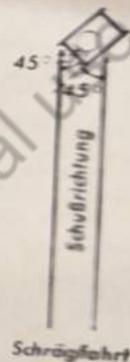


Bild 38

85. Die Größe des Aufschlagwinkels bei verschiedenen Neigungs- und Seitenwinkeln enthält Anlage III.

86. Je größer der Aufschlagwinkel ist, desto größer ist auch die Durchschlagsleistung der panzerbrechenden Geschosse. Aufschlagwinkel unter 45° verursachen oft ein wirkungsloses Abrutschen der Granaten.

Den Einfluß des Aufschlagwinkels zeigen z. B. die Durchschlagsleistungen der panzerbrechenden Granaten der 7,5 cm Kw.K. 40 (Stu.K. 40, Pak 40) auf der Entfernung von 1000 m:

| Aufschlagwinkel | 90° | 60° | 45° | 30° |
|--------------------------------|--------|-------|-------|-------|
| 7,5 cm Panzergranate 39 . . . | 96 mm | 80 mm | 48 mm | 32 mm |
| 7,5 cm Panzergranate 40 . . . | 102 mm | 85 mm | 51 mm | 26 mm |
| 7,5 cm Granate 38 Hl.C | 95 mm | 90 mm | 72 mm | 45 mm |

zeigt, daß die Panzergranaten 40 die Hohlladungsgranaten am

wenigsten an Durchschlagsleistung mit abnehmendem Aufschlagwinkel einbüßen.

87. Die waffentechnischen Unterlagen geben die Größe der Durchschlagsleistungen im allgemeinen für den Aufschlagwinkel von 60° an.

Anlage III enthält eine Tabelle zum Umrechnen dieser Durchschlagswerte auf andere Aufschlagwinkel!

88. Die Größe der Durchschlagsleistung der panzerbrechenden Munitionsarten wird schließlich durch das Panzermaterial beeinflußt.

Die angegebenen Durchschlagswerte gelten für feindliche Panzerkampfwagen mit gewalzten Panzerplatten normaler Güte.

Die Durchschlagsleistung gegenüber gewalztem Material schlechterer Qualität und gegen Stahlgußteile liegt unter sonst gleichen Verhältnissen etwas höher.

f) Die Wirkung der Nebelgranaten.

89. **Nebelgranaten** sind mit Nebelstoff gefüllte Granaten, die durch Aufschlagzünder zur Detonation gebracht werden. Die entstehende weißlichgraue Nebelwolke hat je nach Kaliber einen Durchmesser von 30 bis 50 m. Ihre Dichte nimmt mit dem Feuchtigkeitsgehalt der Luft zu. Die Nebeldauer beträgt etwa 20 bis 25 Sekunden.

Nebelgranaten sind vom Kaliber 7,5 cm an aufwärts vorhanden.

V. Der Wirkungsbereich der Waffen der Panzerkampfwagen.

90. Die Kenntnis der Leistung von Waffen und Munition ist für deren zweckmäßigen Einsatz im Feuerkampf von wesentlicher Bedeutung. Die Leistung einer Waffe wird gekennzeichnet durch den Raum (Wirkungsbereich*), in dem die Bekämpfung eines Zieles durchführbar und aus Gründen des Treffens und ausreichender Wirkung am Ziel zweckmäßig ist. Ziele, die sich nicht im Wirkungsbereich der Waffe befinden, sind nur zu bekämpfen, wenn es die taktische Lage unbedingt erfordert.

Der Wirkungsbereich einer Waffe und deren Munitionsarten ist bestimmt durch:

- Visierreichweite,
- Treffreichweite und
- Durchschlagsreichweite.

91. Der Schütze muß zur richtigen Beurteilung der Leistungsmöglichkeiten seiner Waffen und zur zweckentsprechenden Waffen- und Munitionswahl eine ausreichende Vorstellung hiervon haben.

Die Wirkungsbereiche der einzelnen Waffen und Munitionsarten enthält Anlage VII.

a) Die Visierreichweite.

92. Die Visierreichweite ist für die einzelnen Munitionsarten durch die größte Entfernungsmärke, die an der Zieleinrichtung vorhanden ist, gegeben. Auf noch größere Entfernungen kann ein Feuerkampf nicht mehr durchgeführt werden.

b) Die Treffreichweite.

93. Die Treffreichweite ist oft vor allem bei kleinen Zielen und auf großen Entfernungen kleiner als die Visierreichweite.

Die Treffreichweite einer Munitionsart ist abhängig von der Treffwahrscheinlichkeit.

94. Sinkt die Treffwahrscheinlichkeit bei kriegsmäßiger Streuung unter 20 Prozent, d. h. wird nach erfolgtem Einschießen (Ziffer 175 bis 183) nicht mindestens mit 5 Schuß ein Treffer oder Splitterwirkung im Ziel erreicht, steht das Ziel außerhalb der Treffreichweite. Die Bekämpfung von Zielen außerhalb der Treffreichweite darf wegen des hohen Munitionsaufwandes nur in Ausnahmefällen erfolgen.

c) Die Durchschlagsreichweite.

95. Beim Kampf gegen Panzerziele und Befestigungsanlagen ist die Durchschlagsreichweite oft geringer als die Visier- und Treffreichweite. Für den Kampf gegen schwer zu bekämpfende Panzerfahrzeuge geben die Panzerbeschußtafeln der H.Dv. 469/3b die Durchschlagsreichweiten der einzelnen Waffen und Munitionsarten an.

B. Das Schießen vom Panzerkampfwagen.

Entscheidend für den Feuerkampf ist das richtige schießtaktische Verhalten des Einzelwagens und des Verbandes.

Die für das Schießen vom Panzerkampfwagen im Folgenden gegebenen Regeln sind bindend. Abweichungen von der Vorschrift und von den Schießregeln führen zu Fehlschlägen, zu Zeitverlust und unnötigem Munitionsaufwand.

Die Beherrschung der Schießregeln zeigt sich in der Kommandosprache.

Straffe Feuerleitung und Feuersdisziplin sind für den Einzelwagen und für den Verband entscheidend für gute Treffeleistungen.

I. Zielerkundung und Entfernungsermittlung.

a) Zielerkundung.

96. **Dauernde Beobachtung** des Gefechtsfeldes durch die Panzerbesatzung ist erforderlich. Kommandant und Richtschütze werden in der Beobachtung durch den Panzerfahrer unterstützt.

Austausch und Auswertung der Beobachtung, oft auch Zusammenfassen der Beobachtung auf einen wichtigen Punkt, sind von besonderer Bedeutung.

Der Kommandant muß neben der Feuerleitung (Ziffer 213) ständig **nach allen Seiten** beobachten, um neu auftretenden Feind schnell zu erkennen.

97. Die **Zielansprache** muß kurz sein, jeden Zweifel ausschließen und schnelles Auffinden ermöglichen.

Meist ist nach Hinweis in die allgemeine Richtung von einem gut sichtbaren Hilfsziel in Zielnähe auszugehen.

Angabe der Entfernung erleichtert dabei das schnelle Auffinden. Erkennt der Richtschütze ein bezeichnetes Ziel nicht, so meldet er es.

98. Für das Bezeichnen schwer erkennbarer Ziele, besonders auf weite Entfernungen, kann die Stricheinteilung im Doppel- und Scherenfernrohr, Zielfernrohr, Sehstab usw. benutzt werden.

Der Kommandant wählt ein gut sichtbares Hilfsziel und gibt an, wieviel Striche das erkannte Ziel seitlich von dem Hilfsziel liegt. Hierbei ist über die Stricheinteilung der Beobachtungsmittel nicht hinauszugehen. Bei größerem seitlichem Abstand ist der Richtschütze durch Berührungszeichen zum Ziel hinzuzuführen (Ziffer 214).

Die grobe Seitenrichtung wird, falls markante Geländepunkte für eine Zielangabe fehlen, nach dem Uhrzeigersystem gegeben. Es bedeutet dabei „12 Uhr“ stets die jeweilige Fahrtrichtung, unabhängig von der dem Fahrer befohlenen Kompaßzahl, die z. B. „3 Uhr“ sein kann.

b) Entfernungsermittlung.

99. Sicheres und schnelles Ermitteln der Entfernung erspart Zeit und Munition.

Entfernungen werden geschätzt, gemessen oder von der Karte abgegriffen.

100. Beim **Entfernungsschätzen** ist neben der Art des Geländes, Beleuchtung, Tageszeit, Witterung, Größe und Erkennbarkeit des Zieles vor allem die Fertigkeit der Schützen von großer Bedeutung.

Die Ausbildung im Entfernungsschätzen bis 3000 m muß einen Grad hoher Vollkommenheit erreichen. Nur hierdurch ist eine Vernichtung des Gegners mit wenigen Schüssen gewährleistet.

101. Zu kurz wird geschätzt

bei grellem Sonnenschein,
bei reiner Luft,
nach Regen,
beim Stand der Sonne im Rücken des Schätzenden,
auf gleichförmigen Flächen, besonders über Schnee, Wasser, Ebene,
bei hellem Unter- und Hintergrunde,
bei welligem Gelände, namentlich sobald einzelne Strecken nicht einzusehen sind,
über Täler und Schluchten hinweg,
bergab,
durch Zielfernrohre.

102. Zu weit wird geschätzt

bei flimmernder Luft,
bei trübem, nebligem, regnerischem Wetter,
in der Dämmerung,
beim Standpunkt gegen die Sonne,
im Walde,
bei dunklem Unter- und Hintergrunde,
gegen nur teilweise sichtbare Ziele,
an langer, gerader Straße,
bergauf.

103. Ist das Gelände bis zum Ziel nicht überall einzusehen oder muß auf langen, gleichmäßigen Flächen geschätzt werden, kann es vorteilhaft sein, Anfangs- und Endpunkt seitwärts auf eine Baum-

reihe, einen Waldrand usw. zu übertragen und dort zu schätzen.

104. Kommandant, Richtschütze und Fahrer schätzen oft gleichzeitig die Entfernung. Der Kommandant nimmt aus den geschätzten Entfernungen das Mittel.

105. Behelfsmäßige Entfernungsmessung kann bei bekannter Zielgröße mit Hilfe der Stricheinteilung des Doppel- und Scherenfernrohres, der Zielfernrohre, Sehstäbe usw. erfolgen.

Hierzu wird die Breite, Länge oder Höhe des Zieles in Strich festgestellt.

Die Entfernung ist dann

$$\begin{aligned} & \text{Zielbreite (-länge, -höhe) in m} \cdot 1000 \\ = & \text{Zielbreite (-länge, -höhe) in Strich.} \end{aligned}$$

Beispiel:

Ein Panzerkampfwagen ist 3 m breit.

Seine Breite, in Strich festgestellt, beträgt 6 Strich.

$$\text{Zielentfernung} = \frac{3 \cdot 1000}{6} = 500 \text{ m.}$$

106. Behelfsmäßige Entfernungsmessungen zu Panzerzielen können weiterhin vorgenommen werden mit Hilfe besonderer optischer Einrichtungen im Scheren- bzw. Zielfernrohr, wobei die Basis am Ziel als Maßgrundlage dient. Hierzu sind in der Optik z. B. Strichplatten und E-Teilungen, verstellbare Maßfäden und dergleichen angebracht.

107. Mit Entfernungsmessern (Basisgeräte) können Zielentfernungen so genau festgestellt werden, daß

das Einschließen wesentlich abgekürzt werden kann (Ziffer 180).

Das Entfernungsmessen nach einem Ziel ist, wenn Zeit vorhanden, zu wiederholen und von den Ergebnissen der Mittelwert zu nehmen.

108. **Beim Abgreifen der Entfernungen von der Karte** ist die richtige Bestimmung des eigenen Standpunktes und des Zieles auf der Karte erforderlich.

Der Kommandant muß im Abgreifen von Kartenentfernungen geübt sein. Es ist, wenn Karten und ausreichend Zeit vorhanden, wegen seiner größeren Genauigkeit stets anzustreben.

109. Jeder längere Halt ist auszunutzen, um rechtzeitig zu **wichtigen Geländepunkten** die Entfernungen festzulegen (Entfernungsspinne). Es ist oft zweckmäßig, sie durch Funk an die Panzerkampfwagen des Verbandes weiterzugeben.

II. Das Richten.

110. Von der Genauigkeit des Richtens hängt wesentlich die Treffleistung ab.

111. **Beim direkten Richtverfahren** sind die Waffen eines Panzerkampfwagens auf ein Ziel eingerichtet, wenn die **Visierlinie*** bei richtig eingestelltem **Visierwinkel*** (Entfernung) auf den **Haltepunkt*** zeigt.

a) Richtmittel.

112. Als Richtmittel dienen Zielfernrohre und Höhenaufsätze.¹⁾

¹⁾ Höhenaufsätze sind nur in Panzerkampfwagen, nicht in Sturmgeschützen und Panzerspähwagen vorhanden.

113. Die Visiereinrichtung im Panzerkampfwagen ist das **Zielfernrohr (Z.F.)**.

Es besitzt in der Regel eine nach der Höhe verstellbare Abkomplatte mit 7 Zielstacheln und gegebenenfalls 6 Zwischenstrichen und eine drehbare Strichplatte mit der Visierteilung bzw. eine Aufsatztrommel.

Der mittlere Stachel ist der Hauptstachel, die seitlichen die Nebenstacheln. Im allgemeinen wird der Hauptstachel als Zielstachel benutzt. Über seine Spitze läuft dann die **Visierlinie** vom Auge des Schützen zum **Haltepunkt**.

114. Die Stachelabstände sind in Bild 39a und b angegeben.

115. Einige Zielfernrohre (z. B. Zielfernrohre in Kugelblenden und z. T. die Zielfernrohre in Panzerspähwagen) besitzen keine Strichplatte zur Ent-

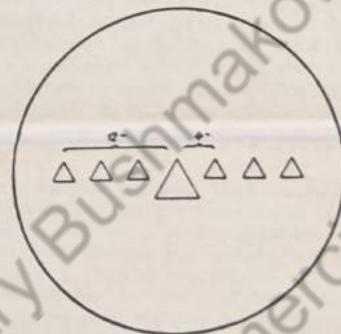


Bild 39 a

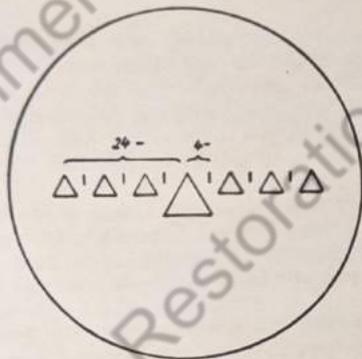


Bild 39 b

fernungseinstellung, sondern nur eine unverstellbare Abkomplatte mit einer oder mehreren festen Visiermarken.

116. Der **Höhenaufsatz** gestattet das Nehmen der Rohrerhöhung durch Einspielenlassen der Aufsatzlibelle, die am Aufsatzschieber angebracht ist. Der Aufsatzschieber wird auf dem Aufsatzbogen auf die jeweilige Entfernung eingestellt.

b) Einrichten nach der Höhe.

117. Will man ohne Richteinrichtung die Waffe der Höhe nach einrichten, so muß man, um das Ziel auf einer bestimmten Entfernung zu treffen, die Seelenachse des Rohres um das Maß über das Ziel halten, um welches das Geschäß während seiner Flugzeit zum Ziel fällt.

So müßte z. B. der Schütze beim Schießen mit der 7,5 cm-Kw.K. 40 (Stu.K. 40) mit Panzergranaten auf einer Entfernung von 700 m (Flugzeit 1 Sekunde), die Waffe so halten, daß die Seelenachse 5 m über das Ziel zeigt.

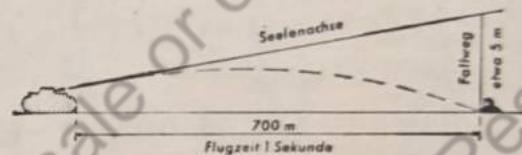


Bild 40

118. Um dem Schützen ein einwandfreies Richten nach der Höhe zu ermöglichen, werden deshalb Richteinrichtungen verwendet, bei denen der Schütze die notwendige Rohrerhöhung nach Einstellen der Entfernung entweder durch **direktes Anrichten** des Zieles mit der Visierlinie oder durch Einspielenlassen einer Libelle (**indirektes Richten**) nimmt.

119. Beim **direkten Einrichten nach der Höhe** wird das Maß, um welches die Seelenachse über das Ziel zeigen muß, durch einen entsprechenden Winkel zwischen Visierlinie und Seelenachse (Visierwinkel) eingestellt. Dadurch wird erreicht, daß der Schütze die Visierlinie auf das Ziel richtet, daß aber die Seelenachse entsprechend dem Visierwinkel um das erforderliche Maß über das Ziel zeigt.

Die Waffe bekommt hierdurch die notwendige **Erhöhung***, die bei Zielen auf der Mündungs-

waagerechten*) stets gleich dem Visierwinkel ist. Bei Zielen über oder unter der Mündungswaagerechten wird der sich ergebende Geländewinkel durch das direkte Anrichten genügend genau ausgeschaltet. Die Erhöhung ist hierbei gleich Visierwinkel \pm Geländewinkel (Bild 57 bis 59).

120. Durch das Einstellen des Visierwinkels (Entfernung) werden die Zielstachel um das jeweilig erforderliche Maß entsprechend der Zielentfernung gesenkt und beim Anrichten des Zieles dem Rohr die notwendige Erhöhung gegeben.

Das Bild 41 veranschaulicht die Wechselwirkung zwischen Einstellen des Visierwinkels und dem Betätigen der Höhenrichtmaschine.

121. Bei richtig eingestelltem Visier trifft der Schütze auf der diesem Visier entsprechenden Entfernung das Ziel der Höhe nach im Haltepunkt (Visierschuß).

Um auf den nicht einstellbaren Zwischenentfernungen genau zu treffen, muß der Schütze Haltepunktänderungen am Ziel vornehmen. Dies ist besonders wichtig beim Beschuß schwacher Stellen von Panzerkampfwagen.

Haltepunktänderungen können vom Schützen entsprechend der Schußbeobachtung beim Schießen mit MG. auf nahe Ziele auch vorgenommen werden, wenn er, um Zeit zu sparen, keine Visierumstellung mehr vornehmen will (siehe dazu Ziffer 173).

122. Bei nicht verstellbaren Abkomplatten wird die Erhöhung durch Benutzung der Visiermarke genommen. Wechselnde Schußentfernungen können hier entweder durch Wahl einer anderen Visier-

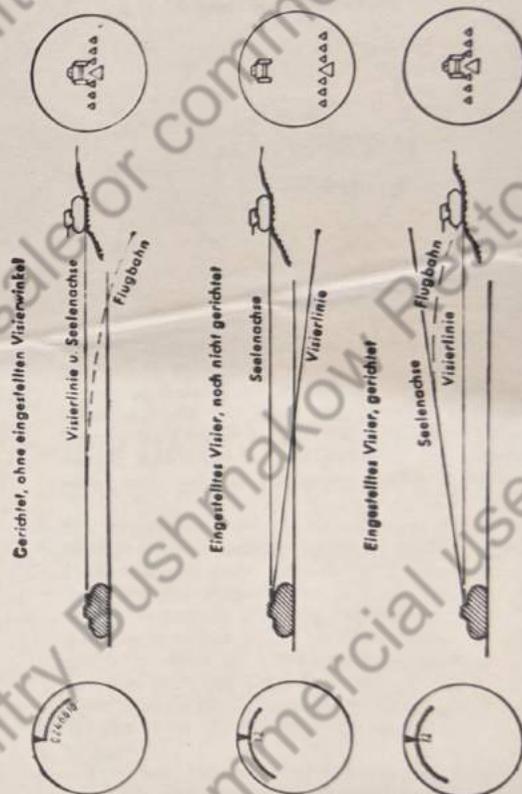


Bild 41

marke oder durch Haltepunktwahl ausgeglichen werden.

123. Als Haltepunkt wird grundsätzlich bei der Feuereröffnung „Ziel aufsitzend“ gewählt. Bei großen Zielen (z. B. Fahrzeuge) unter 400 m wird das Feuer der Höhe nach mit Haltepunkt „Zielmitte“ eröffnet.



Bild 42

124. Beim Beschuß bestimmter Stellen größerer Ziele (z. B. schwache Stellen stehender Panzerkampfwagen) kann bei bekannter Entfernung bis 800 m Haltepunkt „Beschußfläche aufsitzend“ genommen werden (Bild 43).

125. Beim Schießen in Draufschicht muß der Schütze durch Haltepunktwahl („Abkommen“) vor allem

Beispiel: Beschußfläche Turm



Bild 43

der Höhe nach die Fahrzeugschwankungen auszugleichen versuchen.

Ein vollkommener Ausgleich der Fahrzeugschwankungen mit Hilfe der Richtmaschinen ist jedoch nicht möglich. Die Schwankungen können nur je nach dem Ausbildungsstand der Schützen mehr oder weniger gut ausgeglichen werden.

126. Ein gewandter Schütze läßt dabei große Ausschläge unberücksichtigt, weil ihr Ausgleich mit den Richtmaschinen nicht möglich ist. Er benutzt zum Schießen die Augenblicke, wo der Wagen zur Ruhe gekommen und die Visierlinie wieder in Zielnähe zurückgetragen ist. Kleine Schwankungen gleicht er dann mit Hilfe der Richtmaschinen aus. Je mehr dem Schützen dies gelingt, um so häufiger wird er die Möglichkeit haben, gut gezielte Schüsse bzw. Feuerstöße aus der Fahrt anzubringen.

Zuweilen können die Fahrzeugschwankungen zum Schießen ausgenutzt werden, wenn sie die

Visierlinie ins Ziel tragen und die Seitenrichtung richtig ist. Dann ist der Abzug zu betätigen, kurz bevor der Stachel das Ziel berührt. Schwingt der Wagen von oben nach unten, muß der Schütze am oberen Zielrand abkommen, schwingt der Wagen von unten nach oben, muß der Schütze am unteren Zielrand abkommen.

Beim Schießen mit MG. muß der Abzug so lange betätigt werden, wie der Zielstachel sich in unmittelbarer Zielnähe befindet. Dadurch wird das Ziel von der Garbe eingedeckt.

Die Schwierigkeit beim Schießen in Draufloshfahrt liegt vor allem im richtigen Abkommen. Der Schütze muß blitzschnell die Augenblicke erfassen und den Abzug der Waffe betätigen, wenn der Zielstachel verhältnismäßig ruhig im Ziel oder in unmittelbarer Nähe des gewählten Haltepunktes liegt.

127. Beim indirekten Einrichten¹⁾ nach der Höhe (die Seitenrichtung wird dabei direkt genommen, Anwendung des gemischten Richtverfahrens) wird der Visierwinkel (Entfernung) am Aufsatz eingestellt.

128. Stehen Panzerkampfwagen und Ziel annähernd in gleicher Höhe, wird der Geländewinkel aus Zeitersparnis **nicht** besonders berücksichtigt, weil der auftretende Fehler nur gering ist.

Nach Einstellen der Entfernung wird durch Einspielenlassen der Aufsatzlibelle mittels der Höhenrichtmaschine dem Rohr die notwendige Erhöhung gegeben.

¹⁾ Nur für Panzerkampfwagen, die mit Höhenaufsatz ausgestattet sind.

129. Ist jedoch ein merklicher Höhenunterschied zwischen Ziel und Panzerkampfwagen zu erkennen, so ist zur Munitionersparnis beim Einschließen der Geländewinkel vor Abgabe des ersten Schusses auszuschnallen, da der sonst auftretende Fehler zu groß und die Beobachtung des ersten Schusses in Frage gestellt wäre.

130. Die Ermittlung des Geländewinkels durch den Richtschützen geschieht mit Hilfe des Turmzielfernrohres und Höhenaufsatzes auf folgende Weise:

Turmzielfernrohr auf **Visiermarke 0** stellen, Ziel mit Hauptstachel durch Betätigen der Höhenrichtmaschine anrichten, Aufsatzschieber an dem Höhenaufsatz soweit verschieben, bis die Aufsatzlibelle einspielt (Höhenrichtmaschine dabei unberührt lassen), an der linken Marke des Aufsatzschiebers den Geländewinkel in Strichzahlen ablesen und **aufschreiben**.

131. Das Einrichten nach der Höhe unter Ausschalten des Geländewinkels geschieht, nachdem der Geländewinkel ermittelt worden ist, auf folgende Weise:

den Aufsatzschieber am Höhenaufsatz mit der rechten Ablesemarke auf die geschätzte oder gemessene Entfernung einstellen, bei dieser Stellung des Aufsatzschiebers an der **linken** Marke die der Entfernung entsprechende Strichzahl ablesen, zu dieser Strichzahl den positiven Geländewinkel in Strichen zuzählen, den negativen abziehen,

auf die somit gewonnene neue Strichzahl den Aufsatzschieber mit der linken Marke einstellen,

mit Hilfe der Höhenrichtmaschine Aufsatzlibelle einspielen lassen.

Verbesserungen auf Grund der Schußbeobachtung können nun wieder in Metern befahren und mit Hilfe der **rechten** Ablesemarke des Aufsatzschiebers berücksichtigt werden.

Beispiel (Zahlen für 7,5 cm-Kw.K. L.24):

Entfernung: 2400 m (rechts)

Entsprechende Strichzahl (links) 93[—]

Geländewinkel + 30[—]

Einzustellende Strichzahl (links) + 123 (schwarz)

132. Über die Anwendung des indirekten Richtverfahrens nach der Höhe siehe Ziffer 197.

c) Einrichten nach der Seite.

133. Das Einrichten nach der Seite erfolgt beim Panzerkampfwagen immer im direkten Richtverfahren durch Drehen der Waffe mit Hilfe des Schwenkwerkes bzw. durch Schwenken der Waffe aus der Schulter.

134. Beim Schießen vom stehenden Wagen muß der Schütze mit dem Schwenkwerk immer von derselben Seite „kommend“ den Haltepunkt einrichten.

135. Da die Visierlinie der Zielfernrohre bei den Waffen der Panzerkampfwagen gleichlaufend zu den Waffen justiert wird, schießen die Waffen um das Maß des seitlichen Abstandes (**Abstands-**

maß*) von der Visierlinie auf allen Entfernungen gleichmäßig rechts bzw. links an dem Punkt vorbei, auf den die Visierlinie zeigt.

Dieses Maß, das bei den verschiedenen Panzerkampfwagen bzw. Waffen unterschiedlich ist, muß der Schütze wissen und danach beim Einrichten nach der Seite den Haltepunkt wählen, insbesondere, wenn das Ziel klein ist. Das Abstandsmaß ist aus der Anlage VIII zu entnehmen.

Als Anhalt für die Haltepunktwahl der Seite nach dient:

bei großen Zielen: „Mitte des Zieles“,

bei kleinen Zielen:

beim Schießen mit rechts von der Visiereinrichtung gelagerten Waffen: Ziel links anhalten!

beim Schießen mit links von der Visiereinrichtung gelagerten Waffen: Ziel rechts anhalten!

beim Schießen mit zwei Waffen (Visiereinrichtung zwischen den Waffen): in Mitte des Zieles anhalten!

Bei Türmen, die in Folge toten Ganges des Schwenkwerkes beim Schießen mit MG. nach der Seite der feuernden Waffe abweichen, ist der Haltepunkt der Seite nach stärker zu verlegen.

136. Bei stark verkantet stehendem Fahrzeug wandert der Turm oft in der Richtung aus, in der das Fahrzeug seitlich geneigt steht. Dies ist beim Schießen mit MG. vom verkanteten Wagen durch Entgegenhalten von der Verkantungsseite „kommend“ mit der Seitenrichtmaschine zu berücksichtigen.

Beim Schießen mit der Kanone vom verkanteten Wagen muß der Schütze von der Verkantungsseite „kommend“ den Haltepunkt anrichten, um einen seitlichen Abgangsfehler zu vermeiden.

137. Beim Schießen aus Quer- und Schrägfahrt wird das Geschöß in der Bewegungsrichtung des Wagens mitgenommen (Ziffer 17).

Die Verschleppung muß der Schütze durch Nachhalten ausschalten. Er hält in Fahrtrichtung um das Maß hinter das Ziel, um das das Geschöß verschleppt wird.



z. B. Nachhalten um 2 Strich

Bild 44

Die Nachhalte- maße entsprechen den Vorhalte- maßen.

138. Befindet sich ein Ziel in Quer- oder Schrägfahrt, so muß der Schütze, um das Ziel zu treffen, in Fahrtrichtung des Zieles vorhalten, da das Ziel während der Geschößflugzeit auswandert.



Fahrtrichtung von rechts rechter Nebentastel

Bild 45

In Anlage IX sind die Vorhalte- maße für die verschiedenen Waffen, Munitionsarten und Ziel- geschwindigkeiten enthalten. Die Tabellenwerte sind auf Merkwerte abgerundet. Die Kenntnis dieser Merkwerte soll zur gefühlsmäßigen Erlernung des richtigen Vorhaltens dienen.

139. Die Vor- bzw. Nachhalte- maße sind in Strich angegeben und beziehen sich auf die Mitte des Zieles.

Der Vorhalt wird entsprechend dem Tabellenwert mit einem Nebentastel bzw. Zwischenstrich genommen und zwar rechts bzw. links nach der Seite, aus der das Ziel in Quer- bzw. Schrägfahrt

kommt (Bild 45 und 46). Der Haltepunkt der Seite ist dabei immer „Mitte des Zieles“, der Höhe nach gemäß Ziffer 123.

Beispiel:

Waffe: 7,5 cm-Kw.K. 40 (Stu.K. 40)
Munitionsart: 7,5 cm-Pzgr. 39.

Ziel in Querfahrt:

Geschwindigkeit: 20 km/Std.
Entfernung: 200 bis 1800 m.
Vorhalt: 8''.



Fahrtrichtung von links
linker Nebenschmelz

Bild 46

140. Bei Schrägfahrt um 60° sind die vollen Werte, bei Schrägfahrt um 30° die halben Werte der Querfahrt zu wählen.

Beispiel:

Waffe: 7,5 cm-Kw.K. 40 (Stu.K. 40).
Munitionsart: 7,5 cm-Pzgr. 39.

Ziel in Schrägfahrt: Kurswinkel 30°.
Geschwindigkeit: 20 km/Std.
Entfernung: 200 bis 1800 m.
Vorhalt: 4''.



Schrägfahrt

Bild 47

d) Zielfehler.

141. Wichtig für gute Treffergebnisse ist das Vermeiden von Zielfehlern. Die häufigsten Zielfehler, die gemacht werden, sind:

Zielfernrohre:

nicht gleichmäßiges Anrichten des Haltepunktes (vor allem bei ungenügender Einstellung der Sehschärfe); loses oder schiefes Anpressen an den Stirnschutz erschwert das Zielen; verursacht aber keinen Zielfehler (die Zielfernrohre sind über 200 m Entfernung parallaxfrei).

Höhenaufsatz:

ungenaueres Einspielenlassen der Aufsatzlibelle.

Verkantung:

sie entsteht durch Verdrehen der Waffe (im Kugelgelenk bzw. in der Kugelblende) oder durch Schräglage des Fahrzeuges im Gelände (Straßenwölbung!).

Bei verkanteter Waffe (Panzerkampfwagen) entsteht ein Zielfehler, der den Aufschlagpunkt nach der Seite der Verkantung und in der Entfernung (Kurzschuß) verlegt.

Bei verkantetem Panzerkampfwagen muß die Verbesserung durch geringes Verlegen des Haltepunktes der Seite und Höhe nach erfolgen. Das notwendige Maß erlernt der Schütze aus der Praxis.

Ist eine Radstandslibelle an der Zieleinrichtung vorhanden, so wird die Verkantung durch Einspielen der Radstandslibelle ausgeschaltet.

III. Das Beobachten.

142. Auf der richtigen Beobachtung des Feuers baut sich ein erfolgreiches Schießen auf.

Zum Umsetzen der Beobachtung in eine richtige Beurteilung der Lage des Schusses gehört **Erfahrung**, die nur durch gute Anleitung und viel Übung erworben wird.

143. Die Schußbeobachtung wird erschwert bzw. unmöglich durch tiefstehende Sonne von vorn und Mündungsrauch, besonders bei Windschille oder schwachem Wind von hinten.

Bei Einsatz des Verbandes und bei der Wahl der Feuerstellung ist dies zu beachten.

144. Ist eine Beobachtung vom schießenden Panzerkampfwagen aus nicht möglich (z. B. starke Rauch- und Staubentwicklung durch die Mündungsbremse), so beobachtet der Zugführer oder befiehlt einen günstig stehenden Panzerkampfwagen zur Schußbeobachtung. Sie wird von dem benachbarten Wagen durch Zuruf, Zeichen oder Funk durchgegeben.

a) Optische Beobachtungsmittel.

145. Als **optische Hilfsmittel** dienen zur Beobachtung:

Zielfernrohr,
Doppelfernrohr,
Scherenfernrohr und
Sehstab.

An den optischen Geräten müssen Augenabstand und Sehschärfe genau eingestellt sein. Mit zunehmender Vergrößerung wird das Beobachten durch jede kleine Bewegung und Erschütterung erschwert. Das Gerät muß deshalb ruhig gehalten bzw. fest gelagert sein.

146. **Zielfernrohre** mit verstellbarer Vergrößerung sind zur Schußbeobachtung auf größte Vergrößerung einzustellen.

147. Das **Doppelfernrohr** ist zur Beobachtung auf den Rand der Kommandantenkuppel aufzulegen.

148. Der **Sehstab** dient zur Beobachtung über den Mündungsrauch hinweg. Er ist stets anzuwenden, wenn die Sicht behindert ist.

b) Die Schußbeobachtung.

149. Beim Schießen sind folgende Erscheinungen zu beobachten:

die Aufschlagerscheinungen der Geschosse (Staubwolken, Sandspritzer),
die Lichtspur der Geschosse,
die Sprengwolken und Nebelwolken
und die Wirkung im Ziel.

150. **Aufschlagpunkte** von MG.-Geschossen oder Vollgeschossen der Kanonen sind kenntlich als Staubwolken oder Sandspritzer.

Die Beobachtung der Aufschlagpunkte wird begünstigt durch staubigen Boden. Bei starker Bodenbewachung (Gras, Heide) wird sie schwierig bzw. unmöglich (besonders bei feuchter Witterung). In diesem Falle gibt bei Vollgeschossen nur die Lichtspur Beobachtungsmöglichkeit.

151. Die **Lichtspur** wird in ihrer Sichtbarkeit begünstigt durch dunklen Hintergrund, trübes Wetter und bei Dämmerung. Bei greller Beleuchtung, besonders beim Schießen gegen die tiefstehende Sonne ist ihre Beobachtung oft unmöglich.

Die Lichtspur muß im absteigenden Ast bis zum Aufschlagpunkt verfolgt werden, da sonst die Beobachtung zu falscher Verbesserung führt.

Die Kenntnis der Entfernung, bis zu der die Lichtspur brennt, ist wichtig, weil darüber hinaus nur noch die Beobachtung des Aufschlags einen Anhalt für die Verbesserung gibt.

152. Die **Sprengwolke** ist im Augenblick ihres Entstehens zu beobachten. Wird sie erst später er-

kannt, so ist zu berücksichtigen, daß sie durch Wind abgetrieben sein kann. Das Ziehen der Sprengwolke gibt dann nur einen **Anhalt** über die ursprüngliche Lage des Sprengpunktes.

153. Für die **Wirkung im Ziel** gibt es verschiedene Anzeichen.

Einstellen jeder Bewegung und Kampftätigkeit sind Anzeichen vernichtender Treffer.

Panzerkampfwagen können nur dann als vernichtet gelten, wenn sie explodieren, ausbrennen oder der Turm heruntergeschossen wird.

154. Die Wirkung eines zerstörenden Treffers läßt sich erst nach einer gewissen Zeit beobachten.

Durch zerstörende Treffer wird bei Panzerkampfwagen die Bewegungs- und Kampftätigkeit eingeschränkt.

155. Die behindernde Wirkung eines Treffers ist häufig selbst nicht erkennbar, kann aber aus dem Verhalten des Zieles gefolgert werden.

156. Erleichtert wird die Beurteilung der Geschößwirkung gegen Panzerkampfwagen durch die Kenntnis der Detonationserscheinungen der Geschößarten.

Panzergranaten durchschlagen unter geringer Rauchentwicklung und Feuererscheinung den Panzer. Der durch die Detonation im Innern entstehende Rauch kann durch in Brand geratene Teile der Inneneinrichtung verstärkt werden. Kurz nach Aufschlagen detoniert oft die Munition mit starker Rauch- und Feuererscheinung oder der Treibstoff gerät in Brand.

Bei Hartkerngeschossen entsteht fast immer nur eine schwache Feuer- und Staubentwicklung beim Aufschlagen.

Die Hohlladungsgranate detoniert unter starker Feuererscheinung. Der getroffene Panzerkampfwagen erscheint für einen Augenblick in einen Feuerball gehüllt, der sofort in eine dicke dunkle Rauchwolke übergeht. Eine vernichtende Wirkung gegenüber dem Panzerkampfwagen tritt jedoch nur beim Durchschlagen der Panzerung ein. Der Beobachtende muß deshalb darauf achten, ob der Panzerkampfwagen trotz des Treffers nicht doch noch weitere Kampftätigkeit zeigt.

Bei der Detonation von Sprenggranaten auf Panzerteile entsteht ein greller Detonationsblitz. Gleichzeitig bildet sich eine starke graublauwe Rauchwolke.

c) Die Beurteilung der Schußlage.

157. Der Schießende muß sich stets genaue Rechenschaft über seine Beobachtung geben und die Beobachtung blitzschnell in eine Verbesserung umsetzen.

158. Jeder Schuß und jede Garbe ist nach Seite und Länge (Höhe) zu beobachten.

Ist die Beobachtung der Seite bzw. Länge (Höhe) fraglich, wird der Schuß mit derselben Seite bzw. Länge (Höhe) wiederholt. Bei nicht beobachteten Schüssen ist nach Ziffer 161 bzw. 166 zu verfahren.

Beobachtung nach der Seite.

159. Die seitliche Abweichung der Schüsse wird in Strich gemessen oder in Zielbreiten beobachtet. Durch Verbesserungen, die der Messung bzw. der Beobachtung entsprechen (Ziffer 218), werden die Schüsse seitlich ins Ziel gebracht.

Bild 48 zeigt als Beispiel eine seitliche Haltepunktverbesserung auf Grund der Beobachtung beim Schießen mit MG.

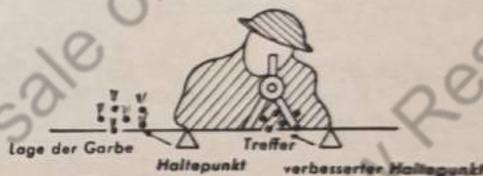


Bild 48

Liegt ein Schuß seitlich falsch, so muß der Aufschlag bzw. die Sprengwolke im Entstehen genau beobachtet werden, weil seitlicher Wind die Staub- bzw. Raucherscheinung abtreibt und zu falscher Beurteilung der Lage des Schusses führt.

Beobachtung nach der Länge.

160. Das genaue Maß der Längenabweichung kann selten beobachtet werden. Deshalb sind Beobachtungen, wie z. B. 100 m zu kurz oder 200 m zu weit, zu unterlassen. Schüsse werden daher nur als kurz oder weit angesprochen (Ziffer 167).

Im **ansteigenden Gelände** erscheint bei Kurzschüssen der Aufschlag bzw. die Sprengwolke und das Ende der Lichtspur unterhalb des Zieles.

Bei Weitschüssen liegt der Aufschlag bzw. die Sprengwolke oberhalb des Zieles. Die Lichtspur endet im Gelände oberhalb des Zieles oder streicht über das Ziel hinweg und wird dann unsichtbar.

Bild 49 zeigt als Beispiel Beobachtungserscheinungen der Aufschläge von MG-Geschossen.

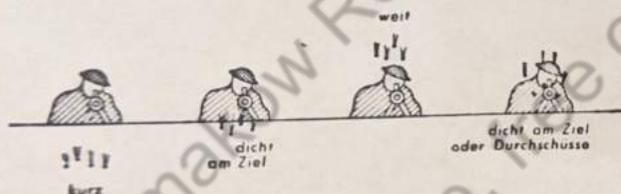


Bild 49

Im **ebenen Gelände** verdeckt bei Kurzschüssen die Rauch- bzw. Staubwolke oft das Ziel. Bei Weitschüssen hebt sich das Ziel von der Rauch- bzw. Staubwolke ab. Die Lichtspur endet unterhalb bzw. oberhalb des Zieles, jedoch ist ihre Lage zum Ziel schwerer zu beurteilen als im ansteigenden Gelände.

161. Steht das Ziel auf einer **Geländewelle** oder fällt das Gelände stark ab, so sind Weitschüsse oft nicht zu beobachten.

Starke Bodenbewachsung hinter dem Ziel schießt ebenfalls oft eine Beobachtung aus.

Wenn sich vor dem Ziel ein tiefer **Geländeeinschnitt** befindet, sind Kurzschüsse oft nicht zu beobachten.

Je nach Gelände ist es in diesen Fällen erforderlich, einen beobachtungsfähigen Kurz- bzw. Weitschuß herbeizuführen.

162. Die Rauchwolke von seitlich falsch liegenden Schüssen streicht durch den Wind oft vor oder hinter dem Ziel vorbei. Dies ist für die Beurteilung der Länge zu berücksichtigen.

Oft werden Ziele bzw. Zieleteile durch eine dahinter vorbeiziehende Sprengwolke besonders gut beleuchtet und lassen das Ziel dadurch besser erkennen.

163. Zieht die Staub- bzw. Sprengwolke kurz nach ihrem Entstehen durch das Ziel hindurch, so ist daraus zu schließen, daß der Aufschlag in unmittelbarer Zielnähe erfolgte. Der Schuß wird als „dicht am Ziel“ bezeichnet (Ziffer 167).

Hierbei wird das Ziel oft je nach Windrichtung durch die Rauchwolke zunächst verdeckt und dann von hinten beleuchtet bzw. umgekehrt.

164. Treffer, die das Ziel über dem Erdboden berühren, erscheinen als runde Sprengwolken ohne Staubbeimischung und lassen eine starke Wirkung im Ziel erkennen.

165. Abpraller beim Schießen mit Verzögerung erscheinen als Sprengpunkte über dem Erdboden.

166. Wird ein Schuß trotz günstigen Geländes nicht beobachtet, so handelt es sich meist um einen Blindgänger. Der Schuß wird mit derselben Entfernung wiederholt.

d) Schußansprache.

167 Die Beobachtung der Lage der Schüsse wird bezeichnet:

| Ansprache: | Bedeutung: |
|--|--|
| rechts (links) | seitlich rechts (links), Länge richtig |
| kurz | vor dem Ziel, seitlich richtig |
| weit | hinter dem Ziel, seitlich richtig |
| dicht am Ziel | unmittelbar am Ziel (Ziffer 163), seitlich richtig |
| rechts (links), kurz | rechts (links), vor dem Ziel |
| rechts (links), weit | rechts (links), hinter dem Ziel |
| rechts (links), dicht am Ziel | rechts (links), unmittelbar am Ziel |
| Seite fraglich, kurz (weit, dicht am Ziel) | Seite fraglich, Länge kurz (weit) dicht am Ziel |
| rechts (links), Länge fraglich | rechts (links), Länge fraglich |
| Treffer | Volltreffer im Punktziel |
| im Ziel | Treffer im Flächenziel mit voraussichtlicher Splitterwirkung |
| nicht beobachtet | nicht beobachtet |

IV. Waffenwahl.

168 Beim Einsatz der Waffen der Panzerkampfwagen kommt es darauf an, die der Zielart, seiner Widerstandsfähigkeit und der Entfernung entsprechende Waffe und Munition zu wählen.

a) Das Maschinengewehr.

169. Das Maschinengewehr ist als Waffe mit hoher Schußfolge, guter Treffleistung und seelischer Wirkung wesentlicher Träger des Feuerkampfes gegen lebende Ziele.

Es wird mit **vernichtender Wirkung** eingesetzt bis 800 m gegen Schützen, MG.-Nester, Waffenbedienungen; bis 1200 m gegen pferdebespannte Fahrzeuge, Kolonnen, Truppenansammlungen.

Flankierende Wirkung ist anzustreben, besonders gegen Waffenbedienungen hinter Schutzschilden.

Niederhaltende Wirkung zur Kampfunterstützung (besonders der Panzergrenadiere) wird erzielt gegen lebende Ziele hinter Deckungen, Schützennester, Grabenstücke, Ränder von Ortschaften und Waldstücken oder nicht genau erkannte Ziele und beim Schießen vom fahrenden Wagen gegen lebende Ziele.

Das Bug-MG. bekämpft nur auf kurzer Entfernung (bis 400 m) lebende, ungeschützte Ziele.

— 88 —
b) Die Kanonen.

170. Die Kanonen werden eingesetzt

mit den **panzerbrechenden Munitionsarten** zur Vernichtung bzw. Zerstörung oder Behinderung gegen Panzerkampfwagen und Scharten ständiger Anlagen. Durchschlagsreichweite, Munitionsart und Beschußfläche geben die Panzerbeschußtafeln der H.Dv. 469/3b an;

mit **Sprenggranaten** mit vernichtender bzw. zerstörender Wirkung,

mit **Zünderstellung o.V.**

gegen gefährliche und lohnende ungeschützte Ziele, z. B. Abwehrwaffen, Artillerie, Kraftfahrzeuge, Fahrzeugansammlungen, Truppenansammlungen; gegen Panzerkampfwagen hat die Sprenggranate nur behindernde Wirkung (Ziffer 76).

mit **Zünderstellung m.V.**

gegen Ziele hinter Deckungen (Holzbunker, Unterstände, Häuser usw.), und als Abpraller gegen lebende, von oben nicht eingedeckte Ziele.

mit **Nebelgranaten**

zum Blenden von gefährlichen, nicht genau erkannten Zielen (z. B. Abwehrwaffen, B.-Stellen), die deshalb nicht mit Sicherheit vernichtend zu treffen sind.

V. Schießregeln.

a) Maschinengewehr und 2 cm-Kw.K.
Einschießen.

171. Auf Entfernungen über 400 m geht dem Wirkungsschießen ein Einschießen voraus

— 89 —
172. Der Schütze gibt je nach Beobachtungsmöglichkeit einen kürzeren oder längeren Feuerstoß mit der geschätzten Entfernung ab.

Auf Grund der Beobachtung wird die Seite durch Haltepunktänderungen, die Länge durch Visierumstellung (100 bis 200 m) verbessert. Liegt nach der Verbesserung der nächste Feuerstoß im Ziel oder in Zielnähe, ist das Einschießen beendet.

Wirkungsschießen.

173. Das Wirkungsschießen beginnt mit dem durch das Einschießen ermittelten Visier und Haltepunkt. Auf Grund der Beobachtung können weitere Haltepunktverbesserungen vorgenommen werden.

Unter 400 m entfällt ein Einschießen. Es wird sofort mit dem Wirkungsschießen begonnen, wobei die Lage des Feuers durch Haltepunktänderungen verbessert werden kann.

Als **Feuerart** ist zwischen Feuerstößen und Dauerfeuer zu unterscheiden.

Feuerstöße werden angewendet gegen Punktziele, bewegliche Ziele und Zielgruppen, bei denen einzelne Zielteile unter Feuer genommen werden müssen.

Dauerfeuer wird abgegeben zur Vernichtung von Massenzielen (Kolonnen, Truppenansammlungen). Dabei ist die Feuerzusammenfassung zahlreicher MG. besonders wirkungsvoll (Ziffer 189). Nötigenfalls wird während des Feuerns mit der Waffe geschwenkt.

Die Länge des Dauerfeuers richtet sich nach der Art des Zieles und der beobachteten Wirkung.

b) Die Kanonen.

174. Das Schießen mit den Kanonen besteht meist aus zwei Teilen,

aus dem **Einschießen** und dem **Wirkungsschießen**.

Mit den beim Einschießen gewonnenen Schießgrundlagen beginnt das Wirkungsschießen.

Auf Entfernungen **bis 1200 m** (für Hohlladungsgranaten **bis 600 m**) kann das Einschießen entfallen (Ziffer 186 und 188). Man beginnt dann **sofort mit dem Wirkungsschießen**.

Die Entfernungen, bis zu denen das Einschießen entfallen kann, werden bestimmt durch den Übergang von der gestreckten zur gekrümmten Flugbahn (Ziffer 20) sowie durch die Zielgröße. Diese Entfernungen sind zur Vereinfachung für alle Kanonen auf die **gleichen Entfernungen** festgesetzt.

Einschießen.

175. Jeder Anhalt, das Einschießen abzukürzen, ist zur Munitions- und Zeitersparnis auszunutzen, da der Schießende schnell zur Wirkung kommen muß.

Das Einschießen beginnt mit einer Seite und Entfernung, welche die Flugbahn nahe an das Ziel führen.

176. Zu Beginn des Einschießens kommt es darauf an, die Schüsse in die genaue Zielrichtung zu legen. Seitliche Abweichungen (hervorgerufen z. B. durch seitlichen Wind oder auf große Entfernungen durch den Drall) werden gleichzeitig mit erforderlichen Längenänderungen durch Verlegen des Haltpunktes nach der entgegengesetzten Seite entsprechend der Beobachtung ausgeschaltet. Bei

großen seitlichen Fehlern ist das Ziel mit dem Nebenstachel bzw. Zwischenstrich anzurichten, über dem der Einschlag liegt.

177. Das Einschießen nach der Länge wird durchgeführt:

durch **Gabelbildung**, wenn Beobachtung vor und hinter dem Ziel möglich ist,
durch **Heranschießen**, wenn Beobachtung vor oder hinter dem Ziel durch Geländeform oder Bodenbedeckung nicht möglich ist.

178. Beim **Gabelbilden** werden zwei Entfernungen ermittelt, innerhalb deren mit großer Wahrscheinlichkeit das Ziel liegt. Es wird je nach Lage des ersten beobachtungsfähigen Schusses zugelegt oder abgebrochen. Die Gabel ist gebildet, sobald auf einer Entfernung ein Kurzschuß (—) und auf einer weiteren Entfernung ein Weitschuß (+) erzielt ist.

Die erste Verbesserung muß so groß sein, daß mit dem 2. Schuß die Gabel gebildet ist.

Es werden nur Sprünge von 800, 400, 200, 100, 50 und 25 m ausgeführt.

Sprünge werden auf die jeweilige Gabelmitte vorgenommen.

179. Bei **Panzergranaten** wird

von 1200 bis 2000 m mindestens um 200 m,
über 2000 m mindestens um 400 m
zugelegt oder abgebrochen.

Die Gabel wird eingengt:

bei der 7,5 cm-Kw.K. 40 (Stu.K.40) bis 1500 m auf 100 m, über 1500 m auf 50 m,
bei der 7,5 cm-Kw.K. 42 und der 8,8 cm-Kw.K. 36 bis 2000 m auf 100 m, über 2000 m auf 50 m.

Bei Spreng- und Hohlladungsgranaten wird

| | |
|---------------------|-----------|
| unter 1200 m | um 200 m, |
| von 1200 bis 3000 m | um 400 m, |
| über 3000 m | um 800 m |

zugelegt oder abgebrochen.

Die Gabel wird bei Hohlladungsgranaten unter 800 m auf 100 m, über 800 m und bei Sprenggranaten auf alle Entfernungen auf 50 m eingengt, über 3000 m entfällt die 50 m-Gabel.

180. Ist die Entfernung mit einem E-Messer ermittelt, so können zu Beginn des Einschießens die halben Gabelmaße gewählt werden.

181. Beim Schießen mit Sprenggranaten ist es bei kleinen Zielen auf größere Entfernung zweckmäßig, die Grenzen der 50 m-Gabel durch einen zweiten Schuß nachzuprüfen.

182. Ist Beobachtung vor dem Ziel durch Geländeform oder Bodenbedeckung nicht möglich oder müssen eigene Truppen in der Nähe des Zieles überschossen werden, so beginnt das Einschießen mit einer größeren als der geschätzten oder gemessenen Entfernung: man schießt sich in diesem Fall mit kleinen Sprüngen von hinten an das Ziel heran.

Ist Beobachtung hinter dem Ziel durch Geländeform oder Bodenbedeckung nicht möglich, wird das **Heranschießen** von vorn durchgeführt, vorausgesetzt, daß hierdurch eigene Truppen nicht gefährdet werden.

183. Ergibt sich im Verlauf des Einschießens auf einer Entfernung ein Treffer, ein Aufschlag „dicht am

— 93 —

Ziel“ (Ziffer 163) oder beim Nachprüfen der 50 m-Gabel (nur bei Sprenggranaten) ein Kurz = (—) und Weitschuß (+), so ist das Einschießen beendet.

Wirkungsschießen.

184. Das Wirkungsschießen beginnt mit der beim Einschießen ermittelten günstigsten Seite und Entfernung (Mitte der auf das vorgeschriebene Maß eingengten Gabel oder Entfernung, auf der beim Einschießen ein Treffer, ein Aufschlag „dicht am Ziel“ oder wechselnde Vorzeichen erzielt wurden). Im Verlauf des Wirkungsschießens können Haltepunkt- und geringe Entfernungsverbesserungen erforderlich werden.

Hierbei sollen Haltepunktverbesserungen die Zielhöhe nicht überschreiten.

Das Wirkungsschießen wird mit größter Feuergeschwindigkeit bis zur Vernichtung des Zieles durchgeführt.

185. Gegen lebende, von oben nicht eingedeckte Ziele sind Sprenggranaten mit A.Z.m.V. zu verwenden, wenn mit Abprallerwirkung gerechnet werden kann (Ziffer 70 bis 73).

Das Einschießen wird mit Sprenggranaten mit A.Z.o.V. durchgeführt, zum Wirkungsschießen mit Abprallern wird von der ermittelten günstigsten Schußentfernung um 50 m abgebrochen.

186. Beim Schießen auf Panzerkampfwagen mit Panzergranaten unter 1200 m und mit Hohlladungsgranaten unter 600 m entfällt ein Einschießen. Man beginnt sofort mit dem Wirkungsschießen. Es beginnt mit der um 100 m vergrößerten, geschätzten

oder gemessenen Entfernung (Ausnutzen der gestreckten Flugbahn (Ziffer 20) und des Visierbereiches (Ziffer 26 bis 34).

Liegt der erste Schuß infolge großer Schätzfehler weit (+), wird um 200 m abgebrochen.

Liegt der erste Schuß aus dem gleichen Grunde kurz (—), wird der Haltepunkt verbessert („Ziel verschwinden lassen“). Führt die Haltepunktverbesserung nicht sofort zum Treffer, so liegen sehr grobe Entfernungsschätzfehler vor; es ist ein Einschießen bei Panzergranaten mit der 400 m-Gabel, bei Hohlladungsgrenaten mit der 200 m-Gabel durchzuführen.

Zum Treffen bestimmter schwacher Stellen von Panzerkampfwagen werden Haltepunktverbesserungen während des Wirkungsschießens erforderlich (siehe Panzerbeschußtafel der H.Dv. 469/3b).

187. Gegen **drauflos- und wegfahrende** Panzerkampfwagen beginnt das Wirkungsschießen

unter 1200 m wie gegen stehende Panzerkampfwagen (Ziffer 186),

über 1200 m bis 2000 m

bei drauflosfahrenden Panzerkampfwagen auf der kurzen Gabelgrenze (zu frühes Abbrechen ist zu vermeiden),

bei wegfahrenden Panzerkampfwagen auf der weiten Gabelgrenze,

über 2000 m ist gegen fahrende Panzerkampfwagen nicht mehr zu schießen.

188. Auf **große Ziele** (z. B. Lastkraftwagen) und auf **Flächenziele** (z. B. massiert angreifende Schützen) entfällt das Einschießen bei Sprenggranaten auf Entfernungen unter 1200 m, sofern man Anhaltspunkte für die Entfernung hat.

c) Die Feuerzusammenfassung.

189. Das Feuer des Verbandes kann mit Kanone und MG. gegen Punkt- und Massenziele zusammengefaßt werden.

Das **zusammengefaßte Feuer** bringt bei geringerem Munitions- und Zeitaufwand Feuerüberlegenheit und vernichtende Wirkung. Es ist besonders wirksam, zum Beispiel:

mit Kanonen

gegen schwer zu bekämpfende Panzerkampfwagen,
gegen Artillerie,
gegen eine Pakfront;

mit MG.

gegen Panzerbüchsenester;

mit Kanone und MG.

gegen stark besetzte Wald- und Dorfländer.

190. Zur **Feuerzusammenfassung** befiehlt der Führer dem Verband das Ziel durch Funk.

Eindeutige Zielansprache ist besonders erforderlich. Dabei ist zu beachten, daß die übrigen Wagen des Verbandes das Ziel unter einem anderen Winkel sehen. Angaben, die nur für das Führerfahrzeug zutreffen, sind zu vermeiden.

Oft ist es zweckmäßig, dem Verbands das Ziel durch einen Richtungsschuß (Spreng- oder Nebelgranate) anzuweisen.

Die Leitung des zusammengefaßten Feuers erfolgt nach Ziffer 219.

191. Zur Zusammenfassung des Feuers gegen Flächen- und Massenziele schießt sich nur ein Panzerkampfwagen ein (in der Regel das Führerfahrzeug), dabei wird die Gabel nur auf 100 m verengt. Die

erschossene günstigste Seite und Entfernung zum Wirkungsschießen wird dem Verband durch Funk befohlen.

192. Das zusammengefaßte Feuer bringt bei schlagartiger Feuereröffnung, dem **Feuerüberfall**, besonderen Erfolg; z. B. Auflaufenlassen eines Infanterie- oder Panzerangriffes auf günstigste Schußentfernung auf Panzerkampfwagen in versteckter Feuerstellung.

Die Feuereröffnung wird vom Führer des Verbandes durch Funk befohlen (Ziffer 219).

Zum **Feuerüberfall** muß die genaue Entfernung bereits bekannt sein (z. B. von vorhergehenden Schießen, aus der Karte oder mit Entfernungsmessern ermittelt), dem Feuerüberfall darf ein Einschießen nicht vorausgehen. Die Entfernung wird vom Führer des Verbandes allen Panzerkampfwagen befohlen.

VI. Die Schießverfahren.

193. Die Schießverfahren werden durch Zielart, Entfernung und Wirkung der Waffen bestimmt.

Der Schießende bestimmt Waffenwahl, Richtverfahren und Feuerart und hat zu entscheiden, ob dem Wirkungsschießen ein Einschießen vorausgehen muß.

a) Schießverfahren gegen Panzerkampfwagen.

194. Beim Schießen gegen Panzerkampfwagen mit Panzergranaten auf Entfernungen über 1200 m und mit Hohlladungsgranaten über 600 m geht dem Wirkungsschießen stets ein Einschießen voraus (Ziffer 174 bis 183).

Unter 1200 m bei Panzergranaten und unter 600 m bei Hohlladungsgranaten wird sofort mit dem Wirkungsschießen begonnen (Ziffer 186).

Gegen Ziele in Quer- und Schrägfahrt sind gemäß Ziffer 138 bis 140 Vorhaltemaße anzuwenden.

Ist die Entfernung bekannt oder erschossen, kann durch **Feuerzusammenfassung** eine schnelle Wirkung erzielt werden.

Oft sind Panzerkampfwagen nach Treffern nur beschädigt. Das Wirkungsschießen ist bis zu ihrer Vernichtung (Ziffer 153) fortzusetzen.

b) Schießverfahren gegen schwer zu bekämpfende Punktziele.

195. Gegen schwer zu bekämpfende Punktziele (Scharten, Panzerkuppeln, Türme von Panzerkampfwagen) ist auf allen Schußentfernungen beim Schießen mit Panzergranaten ein sorgfältiges Einschießen durchzuführen. Es ist eine 200 m-Gabel zu bilden und auf 50 m einzuengen.

Zum Wirkungsschießen ist das Feuer mehrerer Panzerkampfwagen zusammenzufassen, wenn die Lage ein schnelles Niederkämpfen des Zieles erfordert.

Sind die Treffaussichten zu gering, so ist Blenden durch Nebelgranaten zweckmäßig.

c) Schießverfahren gegen Abwehrwaffen und Artillerie.

196. Auf nahe Entfernungen ist der flankierende Einsatz des Maschinengewehrs zweckmäßig, das Wirkungsschießen kann sofort eröffnet werden (Ziffer 173).

Auf Entfernungen über 400 m ist stets die Kanone mit Sprenggranaten einzusetzen. Einschließen und Wirkungsschießen erfolgen nach den Ziffern 174 bis 188. Gegen Batterien auf große Entfernungen ist ein Feuerüberfall (Ziffer 192) besonders wirkungsvoll.

d) Schießverfahren gegen lohnende Massenziele.

197. Gegen lohnende Massenziele auf nahe Entfernungen wird durch Dauerfeuer mit MG. schnellste Wirkung erzielt.

Bei Kanonen mit Sprenggranaten wird auf Entfernungen bis 1200 m sofort, über 1200 m nach Bilden der 100 m-Gabel mit dem Wirkungsschießen begonnen (Ziffer 174 ff).

Um bei Massenzielen das gesamte Ziel mit Feuer zu fassen, ist es oft zweckmäßig, das Feuer auf die Zielfläche zu verteilen. Hierzu werden den einzelnen Panzerkampfwagen oder Einheiten die Zielteile befohlen, die von ihnen unter Feuer zu nehmen sind (siehe Beispiel für Feuerkommando in Ziffer 219).

Bei Entfernungen über den Bereich des Zielfernrohres ist die Höhe im indirekten Richtverfahren (Ziffer 127 ff) zu nehmen. Die Bekämpfung von Massenzielen (z. B. ausgedehnte Feindansammlungen wie Marschkolonnen und Bereitstellungen) im gemischten Richtverfahren darf nur erfolgen, wenn

Heranfahren auf nähere Entfernung nicht möglich ist,
die Bekämpfung dieser Ziele mangels anderer hierfür einzusetzender Waffen durch Panzerkampfwagen notwendig ist,
ausreichende Munition zur Verfügung steht.

e) Schießverfahren gegen MG.-Nester, Schützennester und einzelne Schützen.

198. Ziele dieser Art werden durch Feuerstöße mit MG. niedergekämpft oder niedergehalten. Auf nahe Entfernungen muß jedes Ziel genau ange richtet werden (Ziffer 37), auf größere Entfernungen reicht dagegen durch Ausnutzen des bestrichenen Raumes oft ein Abstreuen der Zielgruppe aus.

Nur überraschende Feuereröffnung verspricht vernichtende Wirkung.

Zur Vernichtung von Zielen hinter Deckungen kann mit der Kanone (Sprenggranate m.V.) Abprall- oder Minenwirkung erzielt werden (Ziffer 185).

f) Nebelschießen.

199. Nebelschießen wird vom Panzerkampfwagen durchgeführt, wenn gefährliche, nicht genau erkannte Ziele (z. B. Abwehrwaffen, B-Stellen) vorübergehend durch Nebel geblendet werden sollen.

Zur Vernebelung eines Geländepunktes ist ein Schuß vor das Ziel zu legen. Weitschüsse versprechen nur Wirkung, wenn die Windrichtung der Schußrichtung entgegengesetzt ist.

Auf Grund des ersten Schusses beobachtet der Kommandant das Ziehen der Nebelwolke. Bei seitlichem Wind müssen die folgenden Schüsse „in den Wind gelegt“ werden, damit die ziehende Nebelwolke den zu vernebelnden Geländepunkt verdeckt. Das Maß, um welches die Schüsse „in den Wind zu legen“ sind, ergibt sich aus der beobachteten Windstärke.

Bei Windrichtung in Schußrichtung müssen die Schüsse um ein größeres Maß vor das Ziel gelegt werden. Bei Windrichtung schräg zur Schußrichtung oder gegen die Schußrichtung ist sinngemäß zu verfahren (siehe hierzu Bild 50, Beispiel I bis IV).

200. Beim Nebelschießen von mehreren Panzerkampfwagen legt das Führerfahrzeug einen Richtungsschuß ans Ziel. Die anderen Panzerkampfwagen schließen sich auf Grund der Beobachtung rechts bzw. links an. Bei schrägen Windrichtungen ist die Lage der Schüsse durch die schießenden Panzerkampfwagen so zu staffeln, daß die Nebelwolken die Beobachtung der anderen Panzerkampfwagen nicht verdecken (siehe Bild 50, Beispiel V).

g) **Schießen vom fahrenden Panzerkampfwagen.**

201. Vom fahrenden Panzerkampfwagen wird geschossen, wenn ein Erfolg durch Schnelligkeit in Verbindung mit Waffenwirkung erzielt werden muß,

zum Beispiel:

zum **Niederhalten** des Gegners während des Vorrollens im Angriff (Waffe: MG.),

gegen **gefährliche Ziele**, die plötzlich in unmittelbarer Nähe auftauchen (z. B. plötzlich im Ortskampf auftretende Panzerkampfwagen oder Pak, Waffe: Kanone bzw. MG.),

in der **Verfolgung** gegen Massenziele (Waffe: MG.)

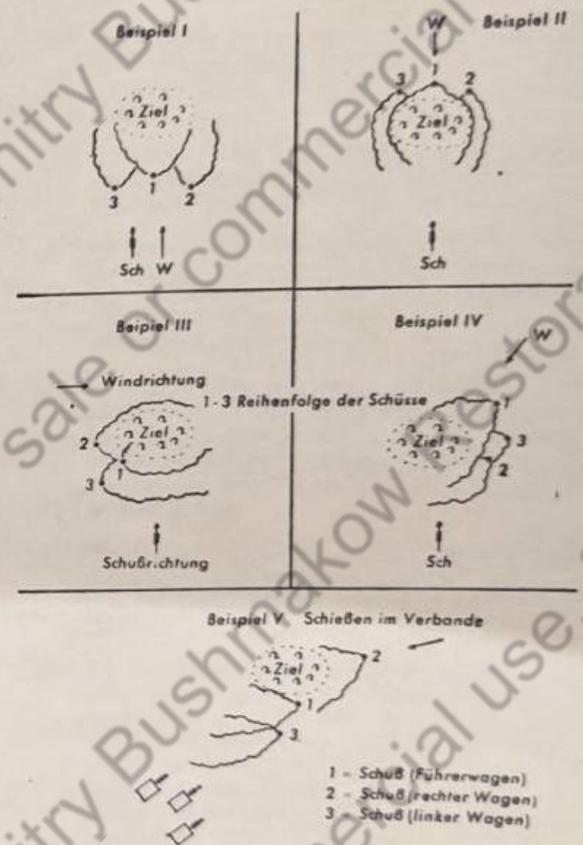


Bild 50

202. Durch die Fahrzeugschwankungen ist die Wirkungsmöglichkeit begrenzt.

Je nach Fahrbahn und Fahrtgeschwindigkeit sowie Größe des Zieles kann geschossen werden: mit MG. **bis 200 m**, zum Niederhalten bis 400 m, mit Kanonen **bis 400 m** gegen große Ziele.

203. Das Richten beim Schießen aus der Fahrt behandeln die Ziffern 125 und 126.

VII. Der Feuerkampf.

204. Feuerkraft, Geschwindigkeit und Panzerschutz bestimmen den Gefechtswert des Panzerkampfwagens. Es kommt darauf an, den Gefechtswert durch richtigen Einsatz im Feuerkampf voll zur Wirkung zu bringen.

205. Neben dem richtigen Einsatz sowohl des Verbandes wie des einzelnen Panzerkampfwagens ist die Wahl des am schnellsten zur Vernichtung des Gegners führenden Schießverfahrens neben der Beherrschung der Schießregeln entscheidend für den Erfolg.

206. Für die Auswahl der zu bekämpfenden Ziele, das anzuwendende Schießverfahren und den Munitionseinsatz sind maßgebend

1. der Kampfauftrag,
2. Art und Verhalten des Zieles,
3. Entfernung, Gelände und Fahrbahn,
4. die Treffaussichten.

207. Die Wahl einer das Schießen begünstigenden Angriffsrichtung (flankierende Wirkung, Berücksichtigung von Sonne, Wind und Staub) ist stets anzustreben.

208. Der **Feuerkampf** wird geführt im Wechsel von Feuer und Bewegung und durch **straffe Feuerleitung** im Panzerkampfwagen und im Verband.

209. Der **Führer des Verbandes** leitet das Feuer durch Sprechfunk. Wenn die Lage es erfordert, gibt er an einzelne Panzerkampfwagen Feuerbefehle oder faßt das Feuer im Verband zusammen (Ziffer 189 bis 192).

210. Der einzelne Panzerkampfwagen schießt aus dem **„Schießhalt“**, z. B. wenn er im Verlauf des Kampfes ein wichtiges Ziel erkennt, das sofort vernichtet werden muß. Der Schießhalt soll kurz sein, vorhandene Deckung gegen Sicht und Beschuß ist auszunutzen.

211. Panzerkampfwagen, die einzeln oder im Verband zum Feuerschutz eingesetzt sind, beziehen hierzu eine **versteckte*)** oder **halbverdeckte*)** (Rand-) „Stellung“.

212. Die **Schwierigkeit des Munitionsnachschubs** macht einen taktisch überlegten Einsatz der Waffen, genaues Richten, sorgfältige Beobachtung, folgerichtige Durchführung der Schießen und einen der Lage und der Art der Ziele entsprechenden Munitionseinsatz erforderlich. Hierdurch werden sichere Erfolge erreicht und unnötiger Munitionsverbrauch vermieden. Jeder Führer eines Panzerkampfwagens und eines Verbandes muß über seine Munitionslage laufend unterrichtet sein.

VIII. Feuerleitung.

213. Das Feuer des Panzerkampfwagens wird vom Kommandanten durch Kommando geleitet. Bei Feuerzusammenfassung erfolgt die Feuerleitung durch den Führer des Verbandes. Hierbei werden Schußverbesserungen durch den Kommandanten selbst gegeben.

214. Die Feuerleitung umfaßt:

Zielbeurteilung und Zielwahl,
Wahl des Schießverfahrens (Ziffer 193 ff),
Hinleiten des Richtschützen zum Ziel (Zielansprache, Berührungszeichen),
Bestimmen des Zeitpunktes der Feuereröffnung,
Schußbeobachtung (Ziffer 167),
Schußverbesserung (Ziffer 218),
Beobachtung der Wirkung im Ziel,
Bestimmen des Zeitpunktes der Feuer-
einstellung bzw. des Zielwechsels.

215. Das Feuerkommando lautet:

Beispiel:

1. Richtung: „1 Uhr!“
2. Geschosart (od. Waffe): „Sprenggranate! (MG.!)“
3. Entfernung: „600!“
4. Zielansprache: „An der rechten Ecke der hellen Scheune Pak!“
5. Feuerart für MG.: „Feuerstöße! (Dauerfeuer!)“
6. Ausführungskommando: „Schuß! (Feuer frei!)“

Bei schräg- und querfahrenden Zielen lautet das Feuerkommando:

Beispiel:

1. Richtung: „9 Uhr!“
2. Geschosart (od. Waffe): „Panzergranate!“
3. Entfernung: „800!“
4. Zielansprache: „In der Lücke des Birkenwäldchens Panzer! (Bei Erkennen Panzertyp angeben: KW II!)“
5. Fahrtrichtung: „Querfahrt von rechts!“
6. Vorhaltemaß: „4 Strich!“
7. Ausführungskommando: „Schuß!“

Ist nicht der Schütze an den Waffen des Turmes gemeint, so ist zu Anfang des Feuerkommandos der betreffende Schütze anzurufen, z. B.: „Bugschütze!“

216. Durch die **Art des Ausführungskommandos** kennzeichnet der Kommandant beim Schießen mit Kanone gleichzeitig die Durchführung der Feuerleitung.

Um bei schwieriger Beobachtung (z. B. starker Mündungsrauch — kurze Schußentfernung) im Augenblick des Lösen des Schusses beobachtungsbereit zu sein, befiehlt er den Einzelschuß durch das Kommando: „**Schuß!**“, der Richtschütze gibt den Schuß ab und wartet auf Verbesserungen und weitere Kommandos des Kommandanten.

Soll der Richtschütze sofort weiterschließen, nachdem der Kommandant die Verbesserung befohlen hat (z. B. beim Schießen mit Sprenggranate auf großer Entfernung), kommandiert dieser: „**Feuern!**“. Hat der Richtschütze nach der befohlenen Ver-

besserung das Ziel neu angerichtet, gibt er den nächsten Schuß sofort ohne weiteren Befehl des Kommandanten ab.

Soll der Richtschütze selbständig schießen, befiehlt der Kommandant: „**Feuer frei!**“ Selbständiges Schießen des Richtschützen kommt nur in Frage, wenn es sich um ein einwandfrei erkanntes, nicht gefährliches Ziel handelt, der Kommandant nicht durch die Schußbeobachtung gebunden sein will oder sich der Führung seines Verbandes widmen muß. Der Kommandant kann die Munitionsmenge begrenzen, z. B.: „4 Schuß! Feuer frei!“

Kommandiert der Kommandant: „**Rohr frei!**“, so wird nach erfolgter Abgabe des Schusses nicht mehr neu geladen. Der Schütze meldet: „Rohr leer!“

Erkennt der Richtschütze ein Ziel, dessen sofortige Vernichtung erforderlich ist (z. B. getarnte Pak im Ortskampf), so eröffnet er ohne Befehl des Kommandanten das Feuer. Der Kommandant übernimmt jedoch die Feuerleitung sofort nach Erkennen des Zieles.

217. Die Entfernung wird in Hunderten kommandiert, z. B.: „2250 (Zwoundzwanzighundertfünfzig!)“ oder „2000 (Zwanzighundert!)“. Ausnahme: „1000 (Tausend!)“. Soll mit der zuletzt kommandierten Entfernung noch einmal geschossen werden, so lautet das Kommando: „Dieselbe Entfernung!“

218. Die **Schußverbesserung** wird vom Kommandanten auf Grund der Beobachtung befohlen (Ziff. 142 ff.). Es wird zuerst die Seite und dann die Länge (Höhe) verbessert.

Vor der Verbesserung kann der Kommandant die Beobachtung nach der Länge (Höhe) geben (Ziffer 167), wenn es ihm zur Unterrichtung des Richtschützen zweckmäßig erscheint, z. B.: „Dicht am Ziel! — 2 Strich rechts! — Dieselbe Entfernung!“ Angabe der seitlichen Beobachtung unterbleibt, da sie sich eindeutig aus der Verbesserung ergibt, z. B.: „2 Strich rechts!“, „1 Zielbreite links!“

Die **Verbesserungen für die Seite** werden gegeben:

- a) in Strich, z. B.: „5 Strich rechts (links)!“
- b) durch seitliche Haltepunktverbesserung, z. B.: „Rechte (linke) Kette!“ — „1 Zielbreite rechts!“
- c) zur Verbesserung des Vorhaltemaßes in Strich, z. B.: „8 Strich vorhalten!“

Zur **Verbesserung der Länge (Höhe)** wird die neue Entfernung oder eine Haltepunktverbesserung kommandiert.

Als neue Entfernung wird die einzustellende Visierentfernung befohlen (Ziffer 217).

Die Haltepunktverbesserung wird kommandiert:

- a) bei großen Zielen durch Haltepunkte innerhalb des Zieles, z. B.: „Zielmitte!“, „Ziel verschwinden lassen!“ durch Angabe bestimmter Stellen im Ziel, z. B.: „Turmkranz!“
- b) in Strich, z. B.: „2 Strich höher!“, dabei benutzt der Richtschütze die Höhe der Zielstachel zur Verbesserung (der Hauptstachel ist 4 Strich, die Nebenstachel 2 Strich hoch).
- c) durch Angabe in Zielhöhen, z. B.: „ $\frac{1}{2}$ Zielhöhe höher!“

Ist im Kampf gegen schwer zu bekämpfende Panzer eine Fläche getroffen, auf der keine Wir-

kung zu erzielen ist, so muß der Kommandant vor der Verbesserung die Lage des Treffers im Ziel ansagen, z. B.: „Abrutscher Bug! — Turm anhalten!“

207. Die Feuerleitung für den geschlossenen Verband erfolgt durch Funk oder durch Zielanweisung mit Spreng- oder Nebelgranaten.

Bei Feuerleitung im Verbands lautete das Feuerkommando:

a) **Beispiel für Feuerzusammenfassung:**

1. Deckname zum Anruf: „Anton an alle!“
2. Richtung: „11 Uhr!“
3. Geschosart (od. Waffe): „Sprenggranate!“
4. Entfernung: „2200!“
5. Zielansprache: „Jenseits der Holzbrücke abprotzende Batterie! Ich schieße Richtungsschuß!“
6. Munitionseinsatz und Ausführungskommando: „Feuer vereinigen! 4 Schuß! Feuer frei!“

b) **Beispiel für Feuerüberfall:**

1. Deckname zum Anruf: „Adler!“
2. Richtung: „12 Uhr!“
3. Geschosart (od. Waffe): „MG!“
4. Entfernung: „300!“
5. Zielansprache: „In der Buschgruppe hart links am Kolchos starker Stoßtrupp!“
6. Munitionseinsatz und Ausführungskommando: „Feuer vereinigen! Ein Gurt! Feuer erst auf Befehl!“

Nach dem Kommando: „Feuer erst auf Befehl!“ wird das Feuer auf das Ausführungskommando: „Feuer frei!“ eröffnet, nachdem der Verband feuerbereit ist.

Fortsetzung des Beispiels:

1. Deckname zum Anruf: „Adler!“
2. Ausführungskommando: „Auf das befohlene Ziel Feuer frei!“

c) **Beispiel für Feuerverteilung:**

1. Deckname zum Anruf: „Rose an alle!“
2. Richtung: „10 Uhr!“
3. Geschosart (od. Waffe): „Panzergranate!“
4. Entfernung: „900!“
5. Zielansprache: „Rechts der Eisenbahnbrücke Panzerzug!“
6. Munitionseinsatz und Ausführungskommando: „Feuerverteilung! Hammer auf die Lokomotive in der Mitte! Feile auf Wagen links! Zange auf Wagen rechts! Feuer frei!“

Anhang

| Anlage | | Seite |
|--------|---|-------|
| I: | Grundbegriffe zur Panzerschießlehre | 111 |
| II: | Berechnungen zur Treffwahrscheinlichkeit | 125 |
| III: | Durchschlagsleistungen in Abhängigkeit vom Aufschlagwinkel | 127 |
| IV: | Flugbahnbilder | 131 |
| V: | Tabellen der Visierbereiche | 132 |
| VI: | Tabellen der Streuung | 133 |
| VII: | Wirkungsbereiche der Waffen und Munitionsarten der Panzerkampfwagen | 135 |
| VIII: | Abstandsmaße der Waffen und Zielfernrohre im Panzerkampfwagen | 136 |
| IX: | Verhaltemaße für die Waffen der Panzerkampfwagen | 137 |

PROPERTY OF
GERMAN MILITARY DOC. SECT.
COLL MB-887, THE PENTAGON
WASHINGTON, D. C.

Anlage I

Grundbegriffe zur Panzerschießlehre.

(in alphabetischer Reihenfolge)

220. Der **Abgangsfehlerwinkel** ist der Unterschied zwischen Erhöhung und Abgangswinkel. Er kann gleich Null, positiv oder negativ sein. Die Gründe für das Auftreten des Abgangsfehlerwinkels sind mannigfach. In erster Linie wird er durch die Schwingungen des Rohres beim Abschluß hervorgerufen. Der normale Abgangsfehlerwinkel ist in den Schußtafeln berücksichtigt und daher ohne Einfluß auf das Treffen. Weitere Änderungen des Abgangsfehlerwinkels, z. B. durch Lockerung der Waffenlagerung, verschlechtern die Treffwahrscheinlichkeit.
221. **Abgangsrichtung** (M-F, Bild 54) ist die Richtung der Seelenachse in dem Augenblick, in dem das Geschöß die Waffe verläßt.
222. **Abgangswinkel** (AMF, Bild 54) ist der Winkel, den die Abgangsrichtung mit der Mündungswaagerechten bildet.
223. **Abkompunkt** ist der Punkt, auf den die Visierlinie beim Lösen des Schusses tatsächlich zeigt.
224. **Abpraller** sind Geschosse, die nach dem Aufschlag weiterfliegen und entsprechend der Zündstellung m.V. zerspringen.
225. **Abprallhöhe** ist der lotrechte Abstand des Sprengpunktes des Abprallers von der Zielwaagerechten.

226. **Abprallweite** ist der waagerechte Abstand vom Aufschlagpunkt eines abprallenden Geschosses bis zum Sprengpunkt.
227. **Abrutscher** sind Geschosse, deren Zünder beim Aufschlag nicht ansprechen und die weiterfliegen, um beim 2. Aufschlag zu detonieren oder blind zu gehen.
228. **Abstandsmaß** ist der Abstand zwischen Seelenachse und Visierlinie in der Waffenlagerung.
229. **Absteigender Ast** (G-A, Bild 55) ist der Teil der Flugbahn vom Gipfelpunkt bis zum Auftreffpunkt.
230. **Anfangsgeschwindigkeit** (V_0) ist die Geschwindigkeit in m/sec, mit der das Geschöß das Rohr verläßt. Man drückt sie aus durch die Länge der Strecke in Metern, die das Geschöß in einer Sekunde nach dem Verlassen des Rohres zurücklegen würde, wenn es in geradliniger Richtung mit unveränderter Geschwindigkeit weiterflöge.
231. **Aufschlaggeschwindigkeit** (V_A) ist die Geschwindigkeit in m/sec, mit der das Geschöß aufschlägt. Sie ist nur dann gleich der Endgeschwindigkeit, wenn das Zielgelände in der Mündungswaagerechten liegt (Ziffer 242).
232. **Aufschlagpunkt** (Z, Bild 55) ist der Schnittpunkt der Flugbahn mit der Zieloberfläche.
233. **Aufschlagwinkel** (ω_0 , Bild 56) ist der kleinste Winkel, den die Längsachse des Geschosses im Aufschlagpunkt mit der Oberfläche des Zieles oder des Zielgeländes bildet.

234. **Aufschlagwucht**: siehe Wucht (Ziffer 287).
235. **Aufsteigender Ast** (M-G, Bild 55) ist der Teil der Flugbahn von der Mündung bis zum Gipfelpunkt.
236. **Auftreffpunkt** (Z, Bild 55) ist der gedachte Schnittpunkt der Flugbahn mit der Zielwaagerechten.
237. **Auftreffwinkel** (ω_1 , Bild 56) ist der kleinere Winkel, den die Tangente an die Flugbahn im Auftreffpunkt mit der Zielwaagerechten bildet.
238. **Bestrichener Raum** ist der Geländeteil vor und hinter dem Ziel, in welchem durch die Geschößgarbe andere Ziele mitgefährdet sind, ohne daß die Waffe auf sie eingerichtet ist.
239. **Drall** ist der schraubenförmige Verlauf der Züge im Rohr und die durch sie auf das Geschöß übertragene Drehung.
240. **Dralllänge** ist die in Richtung der Seelenachse gemessene Länge, innerhalb deren der Zug von einer bestimmten Stelle ab eine volle Umdrehung ausführen würde, falls der Drallwinkel sich von dieser Stelle ab nicht ändert.
241. **Drallwinkel** ist die Neigung der Führungskante des Zuges an einer bestimmten Stelle zu einer Gleichlaufenden mit der Seelenachse des Rohres.
242. **Endgeschwindigkeit** ist die Geschwindigkeit des Geschosses in m/sec im Fallpunkt (A, Bild 55). Sie ist in den Schußtafeln angegeben.

243. **Erdanziehung** ist die Kraft, mit der jeder Körper von der Erde angezogen wird. Unter dem Einfluß der Erdanziehung fällt jeder Körper in 1 Sekunde um die Strecke $\frac{g}{2}$ zur Erde. Für die mittlere geographische Breite Deutschlands ist die Erdbeschleunigung $g = 9,81 \text{ m/sec}^2$.

244. **Erhöhung** ist der Winkel, den die Seelenachse der eingerichteten Waffe vor dem Abfeuern mit der Mündungswaagerechten einschließt ($\alpha + \gamma$, Bild 57).

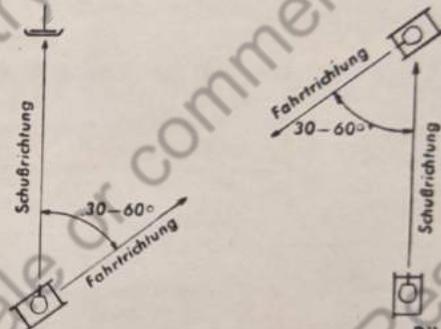
245. **Fahrtrichtung** eines Panzerkampfwagens oder eines Zieles wird bestimmt durch den Kurswinkel zwischen Schußrichtung und Fahrtrichtung:

Drauflosfahrt, wenn der Winkel zwischen Fahrt- und Schußrichtung unter 30° beträgt.



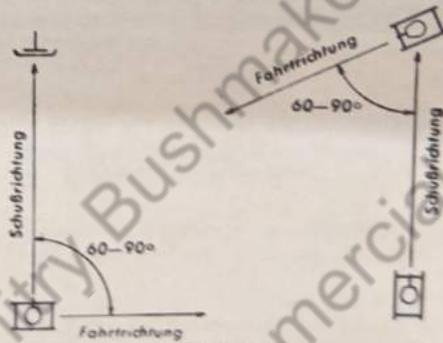
Drauflosfahrt
Bild 51

Schrägfahrt, wenn der Winkel zwischen Fahrt- und Schußrichtung zwischen 30° und 60° beträgt.



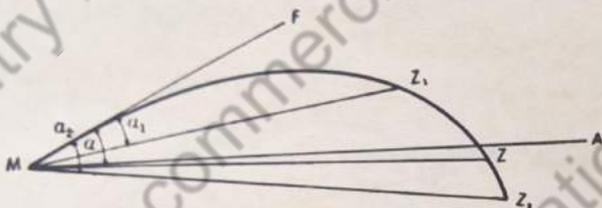
Schrägfahrt
Bild 52

Querfahrt, wenn der Winkel zwischen Fahrt- und Schußrichtung zwischen 60° und 90° beträgt.



Querfahrt
Bild 53

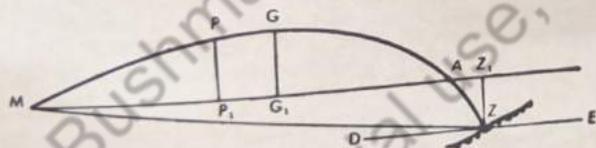
246. **Fallpunkt** ist der zweite Schnittpunkt der Flugbahn mit der Mündungswaagerechten (A, Bild 55).



Erläuterung:
 M-F = Abgangsrichtung M-A = Mündungswaagerechte
 M-Z, M-Z₁, M-Z₂ = Visierlinien zu den verschiedenen Zielen (Z, Z₁, Z₂). $\angle \alpha, \angle \alpha_1, \angle \alpha_2$ = Visierwinkel

Bild 54

247. **Fallwinkel** (ω , Bild 56) ist der kleinere der Winkel, welcher die Tangente an die Flugbahn im Fallpunkt mit der Mündungswaagerechten einschließt. Er ist in der Schußtafel angegeben.

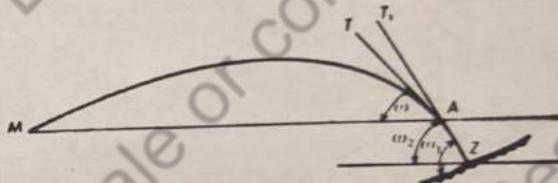


Erläuterung:
 M-A = Mündungswaagerechte M-Z = tatsächliche Schußweite.
 D-E = Zielwaagerechte A = Fallpunkt Z = Ziel oder Auftreffpunkt oder Aufschlagpunkt M-G = aufsteigender Ast G-A = absteigender Ast P-P₁ = Flughöhe G-G₁ = Gipfelhöhe

Bild 55

248. **Feuerhöhe** ist die Höhe der Mündungswaagerechten über dem Erdboden. Die Feuerhöhe beträgt bei Panzerkampfwagen rund 1,5 bis 2 m. Sie wirkt sich als negativer Geländewinkel aus.

249. **Flugbahn** (M-Z, Bild 54) heißt der Weg, den ein Geschöß (genau: sein Schwerpunkt) nach Verlassen der Waffe zurücklegt.



Erläuterung:

M-A = Mündungswaagerechte A = Fallpunkt
 Z = Ziel oder Auftreffpunkt oder Aufschlagpunkt ω = Fallwinkel
 ω_1 = Aufschlagwinkel ω_2 = Auftreffwinkel A-T = Tangente an die Flugbahn im Fallpunkt A-T₁ = Tangente an die Flugbahn im Auftreffpunkt

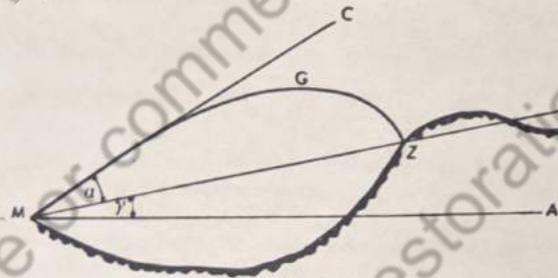
Bild 56

250. **Flughöhe** (P-P₁, Bild 55) ist der lotrechte Abstand eines beliebigen Punktes der Flugbahn von der Mündungswaagerechten.

251. **Flugzeit** ist die Dauer der Geschößbewegung in Sekunden von der Mündung bis zum Auftreffpunkt.

Die Schußtafeln enthalten die Flugzeiten von der Mündung bis zum Fallpunkt, die schußtafelmäßigen Flugzeiten.

252. **Gasdruck** ist der beim Schuß im Rohr durch die Pulvergase auftretende Druck. Er wird in Atmosphären gemessen, $1 \text{ at} = 1 \text{ kg/cm}^2$.



Erläuterung

M-A = Mündungswaagerechte M-Z = Visierlinie
 M-G-Z = Flugbahn, M-C = Abgangsrichtung
 $\Delta \gamma$ = Geländewinkel $\Delta \alpha$ = Visierwinkel
 $\Delta AMC = \Delta \gamma + \Delta \alpha$ = Erhöhung

Bild 57

253. **Geländewinkel** (γ , Bild 58) ist der Winkel, den die Visierlinie mit der Mündungswaagerechten einschließt. Er ist positiv (+), wenn das Ziel über (γ , Bild 57), negativ (-), wenn das Ziel unter der Mündungswaagerechten liegt (γ , Bild 59).

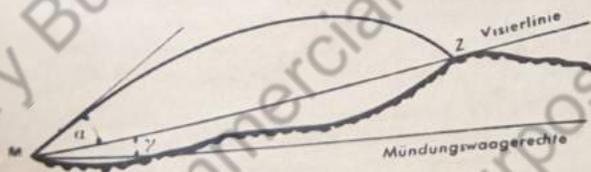


Bild 58

254. **Geschoßknall** ist der Knall, den ein durch die Luft fliegendes Geschöß erzeugt, wenn seine Geschwindigkeit größer ist als die der Schallausbreitung.



Bild 59

255. **Geschwindigkeiten** werden in Metern je Sekunde — m/sec — angegeben.

256. **Gewichte** werden in Tonnen, Kilogramm und Gramm angegeben.

257. **Gipfelpunkt** (G, Bild 55) ist der höchste Punkt der Flugbahn.

258. **Gipfelhöhe** (G — G₁, Bild 55) ist der lotrechte Abstand des Gipfelpunktes von der Mündungswaagerechten. Er kann bei bekannter Flugzeit (t) errechnet werden nach der Formel: $h = 1,25 \cdot t^2$.

259. **Halbverdeckt** ist eine Feuerstellung, in der der Panzerkampfwagen durch das Gelände der Feuerwirkung des Gegners teilweise entzogen ist (z. B. Randstellung).

260. **Halfepunkt** ist der Punkt, auf den der Schütze die Visierlinie beim Lösen des Schusses richtet.

261. **Luftdichte** wird durch das Gewicht eines Kubikmeters Luft ausgedrückt. Das Luftgewicht ist abhängig von der Temperatur, dem Luftdruck und dem Feuchtigkeitsgehalt.

262. **Masse** ist gleich Gewicht, geteilt durch die Erdbeschleunigung ($g = 9,81 \text{ m/sec}^2$): $M = \frac{G}{g}$

263. **Mündungsfeuer** ist das beim Abschluß an der Mündung sichtbare Feuer.

264. **Mündungsknall** ist der beim Abschluß von der Mündung sich ausbreitende Knall.

265. **Mündungsrauch** ist der beim Abschluß aus der Mündung heraustretende Rauch.

266. **Mündungswaagerechte** (M—A, Bild 54 und 55) ist die gedachte waagerechte Ebene, in der die Seelenachse bei 0° Erhöhung liegt. Alle Angaben der Schußtafel beziehen sich auf die Mündungswaagerechte.

267. **Mündungswucht** siehe Wucht (Ziffer 287).

268. **Neigungswinkel** ist der kleinere Winkel zwischen Plattenebene und Zielwaagerechten. Unter ihm schlägt das Geschöß, von der Seite gesehen, auf die Panzerplatte auf.

269. **Parabel** ist eine zu ihrer Achse symmetrisch liegende Kurve. Die Achse der Parabel geht durch den Gipfelpunkt (Scheitel) und steht auf der Abszissenachse senkrecht.

270. **Querschnittsbelastung** ist das Verhältnis zwischen Geschößgewicht und Geschößquerschnitt. Sie wird in g/cm^2 ausgedrückt.

271. **Rasanz** ist das dichte Hinwegstreichen eines Geschosses über den Erdboden.

272. **Schußlinie** ist die gerade Linie von der Mündung der eingerichteten Waffe zum Ziel.

273. **Schußweite**
schußtafelmäßige Schußweite (M — A, Bild 55) ist die geradlinige, unter schußtafelmäßigen Verhältnissen vom Geschöß erreichte Entfernung von der Mündung bis zum Fallpunkt. Tatsächliche Schußweite (M — Z, Bild 55) ist die Entfernung zwischen der Mündung und dem Aufschlagpunkt.

274. **Seitenverschiebung**, schußtafelmäßige, ist der Verbesserungswinkel in Strich für die durch den Drall hervorgerufene Seitenabweichung, bezogen auf die Mündungswaagerechte.

275. **Seitenwinkel** ist der kleinere Winkel zwischen Panzerplatte und Schußrichtung. Unter ihm schlägt die Granate, von oben gesehen, auf die Panzerplatte auf.

276. **Sprengpunkt** heißt der Punkt, in dem das abprallende Geschöß in der Luft zerspringt.

277. **Streung** ist die Verteilung der Schüsse, die aus einer eingespannten Waffe unter gleichen Bedingungen abgegeben werden, über eine gewisse Fläche.

Es werden unterschieden:
Breitenstreuung,
Höhenstreuung,
Längenstreuung.

Sie ist in den Schußtafeln mit dem 50%-Wert angegeben.

278. **Trefferbild** ist die Fläche, auf der sich die einzelnen Schüsse einer Waffe durch die Streuung verteilen.

279. **Treffwahrscheinlichkeit** ist die Wahrscheinlichkeit, mit der ein Ziel getroffen werden kann, wenn der mittlere Treffpunkt im Ziel liegt.

280. **Verschleppung** ist die Ablenkung, der ein Geschoss beim Schießen aus der Fahrt durch die Übertragung der Fahrzeugbewegung unterliegt.

281. **Versteckt** ist eine Feuerstellung, in der der Panzerkampfwagen durch Tarnung der Sicht des Gegners ganz oder teilweise entzogen ist.

282. **Visierbereich** ist der Raum, in dem ein Ziel bestimmter Höhe bei unveränderter Visiereinstellung und gleichbleibendem Haltepunkt noch getroffen wird.

283. **Visierlinie** (M — Z, M — Z₁, M — Z₂, Bild 54) ist die gerade Linie Visiereinrichtung — Ziel.

284. **Visierwinkel** (α , α_1 , α_2 , Bild 54) ist der Winkel, den die Seelenachse MF der eingerichteten Waffe vor dem Abfeuern mit der Visierlinie einschließt. Liegt der Fußpunkt des Zieles in der Mündungswaagerechten, so ist der Visierwinkel gleich der Erhöhung.

285. **Winkelmaße.** Ein rechter Winkel besteht aus 1600, der Vollkreis aus 6400 Strichen.

Der Umfang eines Kreises ist gleich $2r\pi$, (r = Radius, π = Multiplikationskonstante 3,14159).

Bei einem Radius von 1000 m ist daher der Umfang $2 \cdot 1000 \cdot 3,14159 = 6283$ m.

Bei einer Entfernung von 1000 m als Radius entsprechen 6400 auf dem zugehörigen Kreis = 6283 m, $1 \frac{6283}{6400} = 0,982 =$ rund 1 m (bei

2000 m = 2 m, bei 3000 m = 3 m usw.).

Ein Strich ist also annähernd gleich ein Tausendstel der Entfernung. Demnach ergibt ein Strich auf 1000 m eine Abweichung von 1 m nach der Seite oder Höhe bzw.:

$$15 \text{ Striche auf } 1200 \text{ m} = \frac{15 \cdot 1200}{1000} = 18 \text{ m.}$$

Das Umrechnen der Striche in Meter oder der Meter in Striche erfolgt mit ausreichender Genauigkeit nach folgenden Formeln:

$$\text{Meter} = \frac{\text{Strich} \cdot \text{Entfernung}}{1000}$$

$$\text{Strich} = \frac{\text{Meter} \cdot 1000}{\text{Entfernung}}$$

$$\text{Entfernung} = \frac{\text{Meter} \cdot 1000}{\text{Strich}}$$

286. **Wirkungsbereich** ist der Raum, in dem die Bekämpfung eines Zieles durchführbar und aus Gründen des Treffens und ausreichender Wirkung am Ziel zweckmäßig ist.

287. **Wucht** wird in Metertonnen oder Meterkilogramm angegeben.

1 Metertonne = 1000 Meterkilogramm ist gleich der Arbeit, die anzuwenden ist, um 1 Tonne 1 m hochzuheben: $W = \frac{M}{2} \cdot v^2$.

Mündungswucht ist die dem Geschöß bis zum Verlassen der Mündung erteilte Energie $\left(\frac{M}{2} \cdot V_0^2\right)$.

Aufschlagwucht ist die dem Geschöß im Aufschlagpunkt inwohnende Energie $\left(\frac{M}{2} = V_z^2\right)$.

288. **Zeiten** werden in Sekunden angegeben.

289. **Zielwaagerechte** (D — E, Bild 55) heißt die gedachte waagerechte Ebene, in der der Fußpunkt des Zieles liegt.

290. **Zünderstellung.** Bei den Aufschlagzündern ist die Zünderstellung
Aufschlag o.V. (ohne Verzögerung) und
Aufschlag m.V. (mit Verzögerung)
zu unterscheiden.

Berechnungen zur Treffwahrscheinlichkeit.

291. Aus der Zielausdehnung und der Größe der zu erwartenden Streuung kann errechnet werden, wieviel Schüsse zum Treffen eines Zieles erforderlich sind, nachdem die günstigste Schußentfernung durch das Einschießen ermittelt worden ist.

Die errechnete Zahl zuzüglich der voraussichtlich zum Einschießen notwendigen Munitionsmenge bildet die Grundlage für die Beurteilung, ob der Erfolg des Feuers gegen ein Ziel auf einer bestimmten Entfernung noch den Munitionseinsatz lohnt (Ziffer 212).

Für die Kanonen der Panzerkampfwagen muß die Treffwahrscheinlichkeit mindestens 20 % betragen, wenn die Feuereröffnung gerechtfertigt sein soll (Ziffer 94).

292. Zum Errechnen der Treffwahrscheinlichkeit für die einzelne Kanone ermittelt man die Wahrscheinlichkeitsfaktoren getrennt für Höhe, Breite oder Länge, indem man die Zielausdehnung in Metern nach der Höhe, Breite oder Länge durch die 50 %ige Höhen-, Breiten- oder Längenstreuung teilt.

Aus der „Tafel der Wahrscheinlichkeitsfaktoren“ (Ziffer 293), die aus der Wahrscheinlichkeitsrechnung hergeleitet sind, erhält man zu jedem errechneten Ergebnis eine Angabe der Trefferprozent für die gewählte Ausdehnungsrichtung. Aus den für zwei einzelne Ausdehnungsrichtungen des Zieles erhaltenen Prozentzahlen errechnet man die zu erwartenden Trefferprozent auf die Zielfläche.

Beispiel 1:

Ziel: Lastkraftwagen, Höhe Z_H (Zielhöhe) = 2 m
Breite Z_B (Zielbreite) = 4 m

Entfernung: 1200 m.

Waffe: 7,5 cm-Kw.K. 40 (Stu.K. 40).

Munition: 7,5 cm-Sprgr. 34.

50%ige Streuung nach der Schußtafel:

Höhenstreuung (S_H) = 1,4 m

Breitenstreuung (S_B) = 0,9 m

Als Wahrscheinlichkeitsfaktor für die Höhe erhält man:

$$\frac{2}{1,4} = 1,43$$

In der „Tafel der Wahrscheinlichkeitsfaktoren“ findet man für 1,43 durch Einschalten 66%. Man kann also auf dieses Ziel der Höhe nach bei friedensmäßigen Streuungsverhältnissen mit 66% Treffern rechnen.

Als Wahrscheinlichkeitsfaktor für die Breite erhält man:

$$\frac{4}{0,9} = 4,44$$

In der „Tafel der Wahrscheinlichkeitsfaktoren“ findet man für 4,44 100%. Man kann also auf dieses Ziel der Breite nach bei friedensmäßigen Streuungsverhältnissen mit 100% Treffern rechnen.

Für das Gesamtziel sind der Höhe nach 66%, der Breite nach 100% Treffer zu erwarten. Die Anzahl der Gesamttrefferprozent errechnet sich wie folgt:

$$\frac{66 \cdot 100}{100} = 66\%$$

Beispiel 2:

Bei kriegsmäßigen Streuungsverhältnissen wird in Beispiel 1:

die 50%ige Höhenstreuung $2 \cdot 1,4 = 2,8$ m,

die 50%ige Breitenstreuung $2 \cdot 0,9 = 1,8$ m.

Als Wahrscheinlichkeitsfaktoren erhält man

$$\frac{2}{2,8} = 0,71 \quad \text{und} \quad \frac{4}{1,8} = 2,22$$

und als Trefferprozent 36% für die Höhe und 86% für die Breite. Die Anzahl der Gesamttrefferprozent beträgt

$$\frac{36 \cdot 86}{100} = 31\%$$

293. Tafel der Wahrscheinlichkeitsfaktoren.

| Wahrscheinlichkeitsfaktor | Treffer % | Wahrscheinlichkeitsfaktor | Treffer % |
|---------------------------|-----------|---------------------------|-----------|
| 0,01 | für 0,5 % | 1,50 | für 69 % |
| 0,05 | .. 3 % | 1,55 | .. 70 % |
| 0,1 | .. 5 % | 1,60 | .. 72 % |
| 0,15 | .. 8 % | 1,65 | .. 73 % |
| 0,20 | .. 11 % | 1,70 | .. 75 % |
| 0,25 | .. 13 % | 1,75 | .. 76 % |
| 0,30 | .. 16 % | 1,80 | .. 78 % |
| 0,35 | .. 19 % | 1,85 | .. 79 % |
| 0,40 | .. 21 % | 1,90 | .. 80 % |
| 0,45 | .. 24 % | 1,95 | .. 81 % |
| 0,50 | .. 26 % | 2,00 | .. 82 % |
| 0,55 | .. 29 % | 2,05 | .. 83 % |
| 0,60 | .. 31 % | 2,10 | .. 84 % |
| 0,65 | .. 34 % | 2,15 | .. 85 % |
| 0,70 | .. 36 % | 2,20 | .. 86 % |
| 0,75 | .. 39 % | 2,25 | .. 87 % |
| 0,80 | .. 41 % | 2,30 | .. 88 % |
| 0,85 | .. 43 % | 2,40 | .. 89 % |
| 0,90 | .. 46 % | 2,50 | .. 91 % |
| 0,95 | .. 48 % | 2,60 | .. 92 % |
| 1,00 | .. 50 % | 2,70 | .. 93 % |
| 1,05 | .. 52 % | 2,80 | .. 94 % |
| 1,10 | .. 54 % | 2,90 | .. 95 % |
| 1,15 | .. 56 % | 3,00 | .. 96 % |
| 1,20 | .. 58 % | 3,20 | .. 97 % |
| 1,25 | .. 60 % | 3,40 | .. 98 % |
| 1,30 | .. 62 % | 3,60 | .. 98 % |
| 1,35 | .. 64 % | 3,80 | .. 99 % |
| 1,40 | .. 65 % | 4,00 | .. 99 % |
| 1,45 | .. 67 % | 4,20 | .. 100 % |

Anlage III

Durchschlagsleistungen in Abhängigkeit vom Aufschlagwinkel.

294. Der Aufschlagwinkel bildet sich aus dem Neigungswinkel und dem Seitenwinkel (Ziffer 82 bis 88).
Es beträgt bei

| Neigungswinkel von | und einem Seitenwinkel von | der Aufschlagwinkel |
|--------------------|----------------------------|---------------------|
| 90° | 90° | 90° |
| | 60° | 60° |
| | 45° | 45° |
| | 30° | 30° |
| 60° | 90° | 60° |
| | 60° | 49° |
| | 45° | 38° |
| | 30° | 26° |
| 45° | 90° | 45° |
| | 60° | 38° |
| | 45° | 30° |
| | 30° | 21° |
| 30° | 90° | 30° |
| | 60° | 26° |
| | 45° | 21° |
| | 30° | 14° |

295. Als **Anhaltswerte** für die Durchschlagsleistung in der Abhängigkeit vom Aufschlagwinkel können die in folgender Tabelle angegebenen Prozentsätze gelten.

Die Durchschlagsleistungen beim Aufschlagwinkel von 60° sind hierin mit 100 % angesetzt.

| Geschöß | Aufschlagwinkel | | | |
|--|-----------------|------|-----|-----|
| | 90° | 60° | 45° | 30° |
| Panzergranaten (Pzgr. 39) | 120% | 100% | 60% | 40% |
| Panzergranaten mit Hartkern (Pzgr. 40) | 120% | 100% | 60% | 80% |
| Hohl Ladungsgranaten (Gr.Hl.) | 105% | 100% | 80% | 50% |

Beispiel: Die Durchschlagsleistung der 7,5 cm-Pzgr. 39 verschossen aus der 7,5 cm-Kw.K. 40 (Stu.K. 40) beträgt auf 1000 m Kampftfernung 80 mm beim Aufschlagwinkel = 60° gegen feindliche Panzerkampfwagen normaler Güte.

Die Durchschlagsleistung
bei 90° beträgt 96 mm (120 %)
45° " 48 mm (60 %)
30° " 32 mm (40 %)

5 cm Kw.K. 39

5 cm Panzergranate 31
Vo 835 m/s

5 cm Sprenggranate 31
Vo 550 m/s



Anlage IV
Blatt 1

7,5 cm Kw.K. L. 24
7,5 cm K 37

7,5 cm Gr 38 Hl.F.u.C
Vo 450 m/s

7,5 cm Gr. 34
Vo 420 m/s



Anlage IV
Blatt 2

7,5 cm Kw.K. 40
(Stu K. 40, Pak 40)

7,5 cm Panzergranate 39
Vo 710 m/s

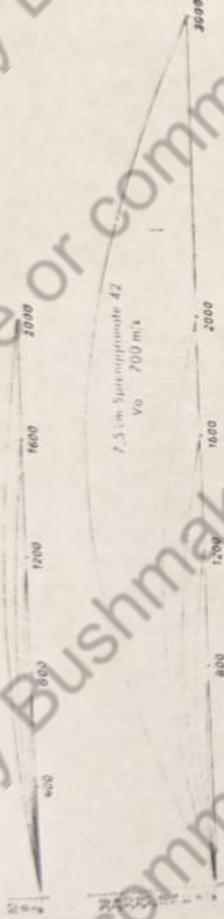
7,5 cm Gr. 34
Vo 550 m/s



Anlage IV
Blatt 3

7,5 cm Kw.K. 42

7,5 cm Panzergranate 39 42
V₀ 700 m/s

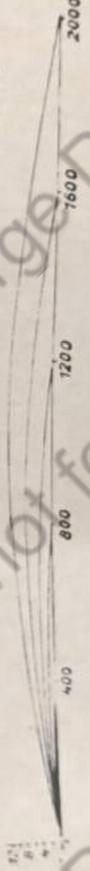


Anlage IV
Blatt 1

10 fach überhöht

8,8 cm Kw.K. 36

8,8 cm Sprenggranate
V₀ 810 m/s
8,8 cm Panzergranate 39
V₀ 780 m/s



Anlage IV
Blatt 5

10 fach überhöht

Visierbereiche und Gipfelhöhen der Panzergranaten und Hohlladungsgrenaten für die Zielhöhe von 2 m

Anlage V

| Name | | 5 cm Kw.K. L 24 7,5 cm K 37 | | 7,5 cm Kw.K. L 24 7,5 cm K 37 | | 7,5 cm Kw.K. 40 L 148 Stu.K. 40, Pak 40 | | | | 7,5 cm Kw.K. 42 L 150 | | 8,8 cm Kw.K. 36 L 156 | | | | | | | | | |
|---|-----------------|--------------------------------|-------|----------------------------------|-------|--|-------|---------------------------------|-------|-----------------------|-------|-----------------------|-------|---------------------|-------|---------------------|-------|------------------|-------|------------|-------|
| Munitionstyp | | 5 cm Pz.Gr. 39/1 | | 5 cm Pz.Gr. 40/1 | | 7,5 cm Gr. 38 HL/B oder HL/C | | 7,5 cm Gr. 38 HL/B oder HL/C | | 7,5 cm Pz.Gr. 39 | | 7,5 cm Pz.Gr. 40 | | 7,5 cm Pz.Gr. 39/42 | | 7,5 cm Pz.Gr. 40/42 | | 8,8 cm Pz.Gr. 39 | | | |
| Anfangsgeschwindigkeit (V ₀) in m/sec | | 855 | | 1130 | | 450 | | 450 | | 750 | | 950 | | 925 | | 1120 | | 790 | | | |
| Gewicht (G) in kg | | 2760 | | 1070 | | HL/B: 4570 HL/C: 5000 | | HL/B: 4570 HL/C: 5000 | | 6800 | | 4100 | | 6800 | | 4750 | | 10200 | | | |
| Querschnittsbelastung in kg/cm ² | | 104,9 | | 54,5 | | HL/B: 103,6 HL/C: 113,3 | | HL/B: 103,6 HL/C: 113,3 | | 153,9 | | 92,8 | | 153,9 | | 107,6 | | 167,8 | | | |
| Visierbereich und Gipfelhöhe | Entfernung in m | Visierbereich | | Gipfelhöhe | | Visierbereich | | Gipfelhöhe | | Visierbereich | | Gipfelhöhe | | Visierbereich | | Gipfelhöhe | | Visierbereich | | Gipfelhöhe | |
| | | 0-200 | 0-400 | 0-200 | 0-400 | 0-200 | 0-400 | 0-200 | 0-400 | 0-200 | 0-400 | 0-200 | 0-400 | 0-200 | 0-400 | 0-200 | 0-400 | 0-200 | 0-400 | 0-200 | 0-400 |
| | 200 | 0-200 | 0,3 | 0-200 | 0,0 | 0-200 | 0,3 | 0-200 | 0,3 | 0-200 | 0,1 | 0-200 | 0,1 | 0-200 | 0,1 | 0-200 | 0,1 | 0-200 | 0,1 | 0-200 | 0,1 |
| | 400 | 0-400 | 0,6 | 0-400 | 0,2 | 0-400 | 1,1 | 0-400 | 1,1 | 0-400 | 0,4 | 0-400 | 0,2 | 0-400 | 0,2 | 0-400 | 0,2 | 0-400 | 0,2 | 0-400 | 0,3 |
| | 600 | 0-600 | 0,8 | 0-600 | 0,5 | 450-600 | 2,6 | 450-600 | 2,6 | 0-600 | 0,8 | 0-600 | 0,6 | 0-600 | 0,6 | 0-600 | 0,6 | 0-600 | 0,6 | 0-600 | 0,8 |
| | 800 | 0-800 | 1,0 | 0-800 | 1,0 | 720-800 | 5,0 | 720-800 | 5,0 | 0-800 | 1,5 | 0-800 | 1,1 | 0-800 | 1,0 | 0-800 | 1,0 | 0-800 | 1,0 | 0-800 | 1,4 |
| | 1000 | 745-1000 | 1,5 | — | — | 940-1000 | 8,2 | 940-1000 | 8,2 | 750-1000 | 2,5 | 0-1000 | 1,3 | 0-1000 | 1,6 | 0-1000 | 1,6 | 0-1000 | 1,6 | 0-1000 | 2,3 |
| | 1200 | 1040-1200 | 1,9 | — | — | 1185-1200 | 12,4 | 1155-1200 | 12,4 | 1020-1200 | 3,8 | 930-1200 | 2,7 | 745-1200 | 2,4 | 1165-1400 | 3,4 | 1165-1400 | 3,4 | 1165-1400 | 3,4 |
| | 1400 | 1285-1400 | 2,7 | — | — | 1365-1400 | 18,1 | 1365-1400 | 18,1 | 1260-1400 | 5,4 | 1205-1400 | 3,9 | 1165-1400 | 3,4 | 1165-1400 | 3,4 | 1165-1400 | 3,4 | 1165-1400 | 4,7 |
| | 1600 | — | — | — | — | — | — | — | — | 1490-1600 | 7,4 | 1450-1600 | 5,3 | 1425-1600 | 4,6 | 1425-1600 | 4,6 | 1425-1600 | 4,6 | 1425-1600 | 6,2 |
| | 1800 | — | — | — | — | — | — | — | — | 1710-1800 | 9,7 | 1680-1800 | 7,1 | 1650-1800 | 6,0 | 1650-1800 | 6,0 | 1650-1800 | 6,0 | 1650-1800 | 8,2 |
| | 2000 | — | — | — | — | — | — | — | — | 1922-2000 | 12,3 | 1925-2000 | 9,1 | 1875-2000 | 7,7 | 1875-2000 | 7,7 | 1875-2000 | 7,7 | 1875-2000 | 10,4 |
| | 2200 | — | — | — | — | — | — | — | — | 2135-2200 | 15,2 | — | — | 2095-2200 | 9,6 | 2095-2200 | 9,6 | 2095-2200 | 9,6 | 2095-2200 | 13,0 |
| | 2400 | — | — | — | — | — | — | — | — | 2345-2400 | 18,9 | — | — | 2305-2400 | 11,7 | 2305-2400 | 11,7 | 2305-2400 | 11,7 | 2305-2400 | 15,9 |
| | 2600 | — | — | — | — | — | — | — | — | 2550-2600 | 23,0 | — | — | 2515-2600 | 14,1 | 2515-2600 | 14,1 | 2515-2600 | 14,1 | 2515-2600 | 19,2 |
| | 2800 | — | — | — | — | — | — | — | — | 2755-2800 | 27,9 | — | — | 2720-2800 | 17,0 | 2720-2800 | 17,0 | 2720-2800 | 17,0 | 2720-2800 | 22,8 |
| | 3000 | — | — | — | — | — | — | — | — | 2960-3000 | 33,3 | — | — | 2930-3000 | 20,3 | 2930-3000 | 20,3 | 2930-3000 | 20,3 | 2930-3000 | 26,9 |

50 % Streuung in m für die Panzergranaten und Hohlladungsgranaten

| Waffe | 5 cm Kw.K. 39 L/60 | | | 7,5 cm Kw.K. L/24 7,5 cm K 37 | | 7,5 cm Kw.K. 40 L/48 Stu.K. 40, Pak 40 | | | 7,5 cm Kw.K. 42 L/70 | | 8,8 cm Kw.K. 36 L/56 | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--------------------|------------------|--------------------|----------------------------------|------------------|---|---------------------|---------------------|----------------------|-------|----------------------|------|-----|----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 5 cm Pz.Gr. 39 | 5 cm Pz.Gr. 40/1 | 7,5 cm Gr. 38 HL/C | 7,5 cm Pz.Gr. 39 | 7,5 cm Pz.Gr. 40 | 7,5 cm Gr. 38 HL/C | 7,5 cm Pz.Gr. 39-42 | 7,5 cm Pz.Gr. 40/42 | 8,8 cm Pz.Gr. 39 | | | | | | | | | | | | | |
| Vo in m/sec | 835 | 1130 | 450 | 750 | 930 | 450 | 925 | 1120 | 780 | | | | | | | | | | | | | |
| G in g | 2060 | 1070 | 5000 | 6830 | 4100 | 5000 | 6800 | 4750 | 10200 | | | | | | | | | | | | | |
| g in g/cm ³ | 104,9 | 54,5 | 113,3 | 153,9 | 92,8 | 113,3 | 153,9 | 107,6 | 167,8 | | | | | | | | | | | | | |
| Streuung | Länge | Breite | Höhe | Länge | Breite | Höhe | Länge | Breite | Höhe | Länge | Breite | Höhe | | | | | | | | | | |
| | l | b | h | l | b | h | l | b | h | l | b | h | | | | | | | | | | |
| Entfernung in m | 200 | 35 | 0,06 | 0,06 | 105 | 0,10 | 0,11 | 19 | 0,1 | 0,1 | 49 | 0,1 | 0,1 | 85 | 0,1 | 0,1 | 19 | 0,1 | 0,1 | 43 | 0,1 | 0,1 |
| | 400 | 35 | 0,12 | 0,12 | 105 | 0,22 | 0,23 | 19 | 0,2 | 0,2 | 50 | 0,2 | 0,2 | 85 | 0,2 | 0,2 | 19 | 0,2 | 0,2 | 43 | 0,1 | 0,2 |
| | 600 | 30 | 0,18 | 0,18 | 95 | 0,35 | 0,37 | 18 | 0,3 | 0,4 | 52 | 0,3 | 0,3 | 85 | 0,3 | 0,3 | 18 | 0,3 | 0,4 | 40 | 0,2 | 0,2 |
| | 800 | 30 | 0,24 | 0,26 | 95 | 0,49 | 0,51 | 18 | 0,5 | 0,5 | 53 | 0,4 | 0,4 | 85 | 0,4 | 0,5 | 18 | 0,5 | 0,5 | 40 | 0,2 | 0,3 |
| | 1000 | 30 | 0,3 | 0,33 | — | — | — | 18 | 0,6 | 0,7 | 54 | 0,5 | 0,6 | 85 | 0,6 | 0,7 | 18 | 0,6 | 0,7 | 40 | 0,2 | 0,4 |
| | 1200 | 28 | 0,37 | 0,42 | — | — | — | 18 | 0,8 | 0,9 | 55 | 0,7 | 0,7 | 80 | 0,7 | 0,9 | 18 | 0,8 | 0,9 | 38 | 0,3 | 0,5 |
| | 1400 | 28 | 0,45 | 0,52 | — | — | — | 18 | 1,0 | 1,2 | 57 | 0,8 | 0,9 | 80 | 1,0 | 1,1 | 18 | 1,0 | 1,2 | 38 | 0,3 | 0,5 |
| | 1600 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 58 | 1,0 | 1,1 | 80 | 1,1 | 1,3 | — | — | — | 39 | 0,4 | 0,6 |
| | 1800 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 59 | 1,1 | 1,3 | 80 | 1,3 | 1,5 | — | — | — | 39 | 0,4 | 0,8 |
| | 2000 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 61 | 1,3 | 1,6 | 80 | 1,5 | 1,8 | — | — | — | 39 | 0,5 | 0,9 |
| | 2200 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 62 | 1,5 | 1,9 | — | — | — | — | — | — | 40 | 0,6 | 1,0 |
| | 2400 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 63 | 1,7 | 2,2 | — | — | — | — | — | — | 40 | 0,7 | 1,2 |
| 2600 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 65 | 1,9 | 2,6 | — | — | — | — | — | — | 40 | 0,8 | 1,3 | |
| 2800 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 67 | 2,2 | 3,1 | — | — | — | — | — | — | 40 | 0,9 | 1,5 | |
| 3000 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 69 | 2,6 | 3,7 | — | — | — | — | — | — | 40 | 1,0 | 1,7 | |

| 50% Streuung in m für die Sprenggranoten | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------------------|-------|--------|--------------------------------------|-------|--------|--|-------|--------|-------------------------|-------|--------|-------------------------|-------|--------|------|
| Waffe | 5 cm Kw.K. 39 L/60 | | | 7,5 cm Kw.K. L/24 7,5 cm K. 37 | | | 7,5 cm Kw.K. 40 L/48 Stu.K. 40, Pak 40 | | | 7,5 cm Kw.K. 42 L/70 | | | 8,8 cm Kw.K. 36 L/56 | | | |
| Geschoß | 5 cm Spr. Gr. 38 | | | 7,5 cm Spr. Gr. 34 | | | 7,5 cm Spr. Gr. 34 | | | 7,5 cm Spr. Gr. 42 | | | 8,8 cm Spr. Gr. L/4,5 | | | |
| Vo in m/sec | 550 | | | 420 | | | 550 | | | 700 | | | 810 | | | |
| G in g | 1820 | | | 5740 | | | 5740 | | | 5740 | | | 9000 | | | |
| g in g/cm³ | 96,7 | | | 129,9 | | | 129,9 | | | 129,9 | | | 148,1 | | | |
| Streuung | | Länge | Breite | Höhe | Länge | Breite | Höhe | Länge | Breite | Höhe | Länge | Breite | Höhe | Länge | Breite | Höhe |
| Entfernung in m | 200 | 19 | 0,0 | 0,1 | 23 | 0 | 0 | 67 | 0,1 | 0,1 | | | | 70 | 0,1 | 0,1 |
| | 400 | 18 | 0,1 | 0,1 | 23 | 0 | 0 | 65 | 0,2 | 0,3 | | | | 65 | 0,1 | 0,2 |
| | 600 | 18 | 0,1 | 0,2 | 23 | 0 | 0 | 64 | 0,3 | 0,6 | | | | 60 | 0,2 | 0,3 |
| | 800 | 17 | 0,2 | 0,3 | 24 | 0 | 1 | 62 | 0,5 | 0,9 | | | | 55 | 0,2 | 0,4 |
| | 1000 | 17 | 0,3 | 0,4 | 24 | 0 | 1 | 61 | 0,7 | 1,1 | | | | 55 | 0,3 | 0,5 |
| | 1200 | 17 | 0,3 | 0,4 | 40 | 0 | 1 | 60 | 0,9 | 1,4 | | | | 55 | 0,4 | 0,6 |
| | 1400 | 16 | 0,4 | 0,5 | 48 | 1 | 1 | 58 | 1,0 | 1,7 | | | | 55 | 0,5 | 0,7 |
| | 1600 | 16 | 0,6 | 0,7 | 56 | 1 | 2 | 57 | 1,2 | 2,0 | | | | 60 | 0,7 | 1,1 |
| | 1800 | 16 | 0,8 | 0,8 | 65 | 1 | 2 | 56 | 1,4 | 2,4 | | | | 60 | 0,8 | 1,3 |
| | 2000 | 15 | 1,0 | 1,0 | 74 | 1 | 2 | 54 | 1,6 | 2,7 | | | | 60 | 0,9 | 1,5 |
| | 2200 | 15 | 1,2 | 1,2 | 84 | 1 | 3 | 53 | 1,8 | 3,1 | | | | 60 | 0,9 | 1,7 |
| | 2400 | 15 | 1,4 | 1,4 | 93 | 1 | 3 | 52 | 2,0 | 3,5 | | | | 60 | 1,0 | 1,9 |
| | 2600 | 15 | 1,6 | 1,7 | 104 | 1 | 4 | 51 | 2,2 | 3,9 | | | | 60 | 1,1 | 2,1 |
| 2800 | 15 | 1,8 | 2,0 | 114 | 1 | 4 | 50 | 2,4 | 4,3 | | | | 60 | 1,1 | 2,1 | |
| 3000 | 15 | 2,0 | 2,3 | 125 | 2 | 4 | 49 | 2,5 | 4,7 | | | | | | | |

Anlage VIII

Abstandsmaße der Waffen und Zielfernrohre.

| Panzerkampfwagen | Abstandsmaße in cm | |
|--|---------------------------|--------------------------|
| | Turmzielfernrohr — Kanone | Turmzielfernrohr — M. G. |
| s. Pz. Sp. Wg. mit Sd. Kfz. 231/32 | 29,5 cm | 68,4 cm |
| 2 cm Kw.K. Sd. Kfz. 234/1 | 35,5 cm | 71,5 cm |
| III mit 5 cm Kw.K. 39 I/60 | 33 cm | 68 cm |
| s. Pz. Sp. Wg. mit 5 cm Kw.K. 39 Sd. Kfz. 234/2 | 30 cm | 57,5 cm |
| IV mit 7,5 cm Kw.K. I/24 | 40 cm | 73,4 cm |
| s. Pz. Sp. Wg. mit Sd. Kfz. 233 | 57,5 cm | — |
| 7,5 cm K. 37 Sd. Kfz. 234/3 | 31,4 cm | 72,9 cm |
| IV mit 7,5 cm Kw.K. 40 I/48 | 40 cm | 73,4 cm |
| Sturmgeschütz mit 7,5 cm Stu.K. 43 | 56,8 cm | — |
| Panther mit 7,5 cm Kw.K. 42 I/70 | 39 cm | 88,7 cm |
| Tiger mit 8,8 cm Kw.K. 36 I/56 | 48 cm | 93,5 cm |

Anlage IX

Vorhaltegröße für Querverkehr

| Waffe | Munitionstyp | Entfernung bis | Vorhaltemaß für Querverkehr bei Zielgeschwindigkeit von | | |
|------------------------------------|-------------------|----------------|---|-------------------|--------------------|
| | | | 10 km/Sid. langsam | 20 km/Sid. mittel | 30 km/Sid. schnell |
| 5 cm Kw.K. 39 L.60 | Panzergranate 39 | 1200 | 4 | 8 | 12 |
| | Sprenggranate 38 | | 6 | 12 | 18 |
| 7,5 cm Kw.K. 40 (50 u. 40, Pak 40) | Granate 38 H.L.C. | 1200 | 8 | 16 | 24 |
| | Sprenggranate 34 | | | | |
| 7,5 cm Kw.K. 40 (50 u. 40, Pak 40) | Panzergranate 39 | 1500 | 4 | 8 | 12 |
| | Sprenggranate 34 | | 6 | 12 | 18 |
| 7,5 cm Kw.K. 42 L.70 | Panzergranate 39 | 2000 | 3 | 6 | 9 |
| | Sprenggranate 42 | | 4 | 8 | 12 |
| 8,8 cm Kw.K. 36 L.56 | Panzergranate 39 | 2000 | 4 | 8 | 12 |
| | Sprenggranate | | | | |
| 7 cm Kw.K. 30 u. 38 | Panzergranate | 600 | 4 | 8 | 12 |
| | Sprenggranate | | | | |