CAJA N°19 - CARPETA N° 5

Consta con un total de 52 hojas. En lomo de la capeta se encuentra inscrito el siguiente número: C24-3414.

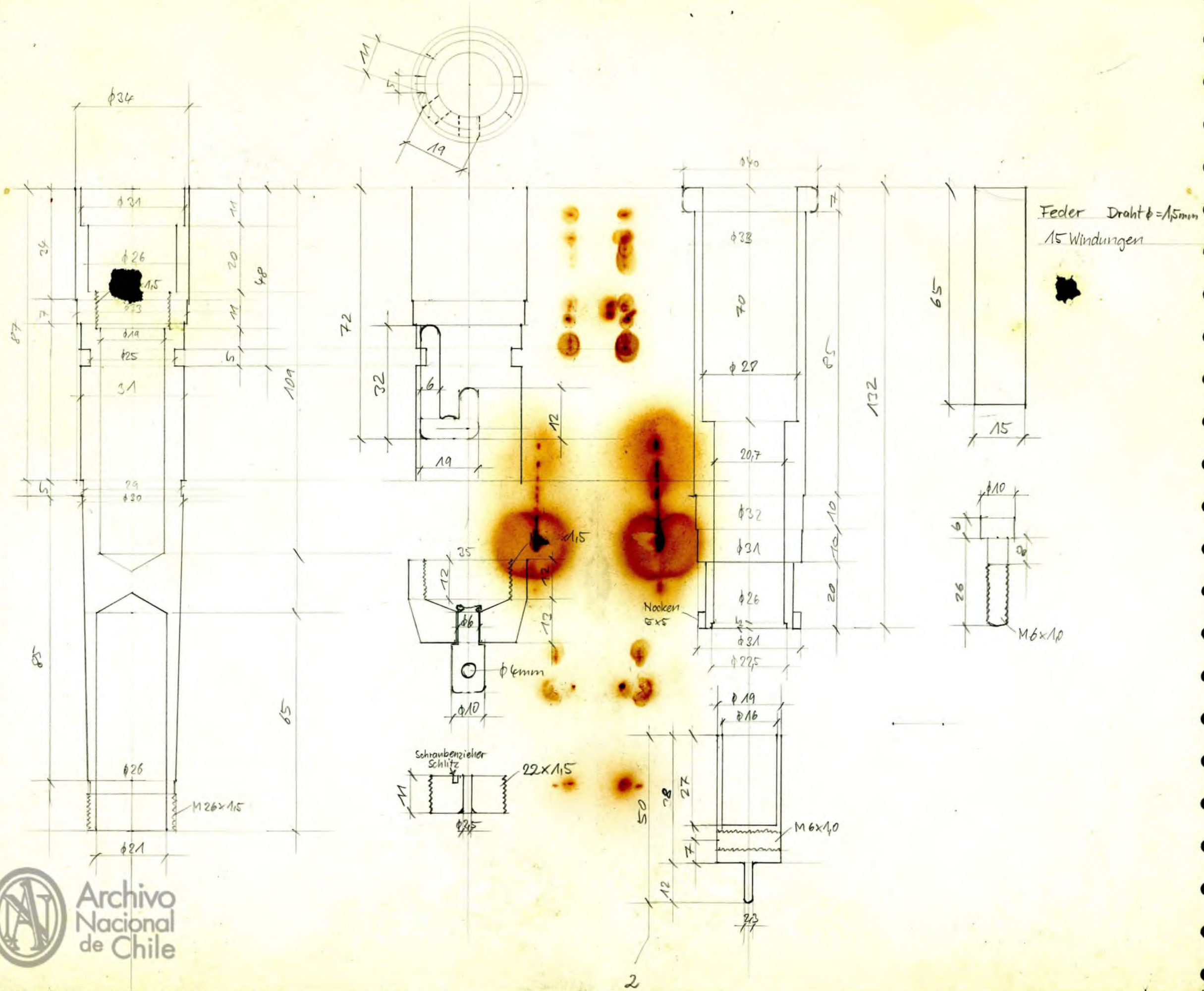
Detalle del contenido:

Hoja N° 1 : *Corresponde a un plano de una instalación, con información en alemán.*

Hoja N° 2 : *Texto en alemán.*

Hoja N° 3 a 52 : *Tiene en el costado derecho estampado con tinta azul el* ***N° 12****. En su totalidad en idioma alemán. Se apreciar que corresponde a un manual de uso de (mortero), incluyéndose un dibujo de este y gráficos de distancia. Entre las hojas N° 43 a la 49, hay las siguientes palabras en español:*

- *Deriva.*
- *Horquilla.*
- *Encuadramiento.*
- *Punto Dirección Base = PDB.*
- *Registro de precisión = reglaje exacta.*
- *Puntos de referencia.*
- *Barrera.*
- *Cadencia.*
- *Corrección.*
- *Intervalo lateral.*
- *Diferencia de distancia.*
- *Ráfaga.*
- *Al tubo.*
- *Indicador de puntos.*
- *Transportador circular.*
- *Plancheta M 10.*
- *Línea de fe.*
- *Indicación.*



```
WORK.DAT;30          1.          14-APR-81 12:29
STATIS.DAT;16         7.          14-APR-81 12:29
P.OBJ;1               0.        L 14-APR-81 16:30
PUNOLD.FTN;12         9.          14-APR-81 16:32
PUNOLD.OBJ;1         13.          14-APR-81 16:33
PUNOLD.TSK;1         60.      C   14-APR-81 16:34

TOTAL OF 8674./8867. BLOCKS IN 193. FILES
```

1
Plano con los siguientes términos en alemán
Schraubenzieherschlitz = ranura para desatornillador
Nocken= leva
Feder = resorte
Draht = alambre
15 torsiones [¿?]

Al dorso, abajo:
Especie de membrete de la Universidad de Bonn

Formen des Wirkungsfeuers

1. Punktfeuer.

Normalerweise ist ein einzelner Werfer in der Lage, ein Ziel gewisser Ausdehnung (50 bis 75 Meter) mit 3 Schüssen, die mit gleicher Werfereinrichtung abgegeben werden, ausreichend zu bekämpfen. Die Flächenwirkung der Waffe wird erreicht mittels ihrer Streuung und der Geschoßwirkung (Splitterwirkung).

2. Breitenfeuer

Ziele mit einer größeren Breite quer zur Schußlinie als die genannte oder solche Ziele, die sich quer zur Schußrichtung bewegen, werden mit Breitenfeuer bekämpft.

Beim Breitenfeuer wird normalerweise vorher eingeschossen auf eines der äußeren Enden des Zieles, und man läßt den oder die Werfer eingerichtet auf die Daten, die das Einschießen ergeben haben. Das Breitenfeuer wird ausgeführt aufgrund eines Feuerergänzungskommandos.

Z.Beispiel:

f) Breitenfeuer,rechts, 3 Umdrehungen, 4 Schuß

g) Dieselbe Erhöhung

i) Feuer frei!

Auf dieses Kommando hin erhält Schütze 1 die Werte bei, die nicht geändert worden sind, und dreht die Seitenspindel, bis sich das Rohr am linken Ende der Gabel befindet, und dreht dann 2 Umdrehungen zurück.

Darauf versetzt er mit Schütze 2 das Zweibein, so daß der Werfer auf die entsprechenden Richtlatte eingerichtet ist, wobei das Einvisieren mit der Seitenspindel unterstützt wird, wofür die 2 Umdrehungen, die er zur Sicherheit gelassen hat, zur Verfügung stehen.

Danach kommandiert er dem Schützen 2: "Erste abfeuern!" Dieses Kdo. wird mit lauter Stimme gegeben, damit es vom Werferführer gehört und überwacht wird.

Nach dem Abfeuern dreht er 3 Umdrehungen nach rechts, und läßt die Libelle wieder einspielen und kommandiert dann: "Zweite abfeuern!"

Er wiederholt dasselbe Verfahren, bis er die angeordnete Schußzahl abgefeuert hat. Dann meldet Schütze 1 dem Werferführer: "4 Schuß abgefeuert."

Beim Breitenfeuer ist es notwendig, daß der Seitenrichtungsmechanismus sich in der angegebenen Richtung bewegen kann, und zwar so viele Umdrehungen, wie zwischen 2 Schüssen angeordnet sind, malgenommen mit der Anzahl der abzufeuernden Granaten minus eins.

Im gegebenen Beispiel muß der Seitenrichtungsmechanismus in der Lage sein, 9 Umdrehungen nach rechts gedreht zu werden. Weil die Anzahl der Granaten 4 war, minus 1, ergibt 3, malgenommen mit 3 Umdrehungen,ergibt 9 Umdrehungen.

2
Descripción de diferentes tipos de fuego del mortero

GRANATWERFER 81 mm - Gra We 81 mm - 81 NA

A Die Waffe

I. Merkmale und Eigenschaften

1. Schwere Infantriewaffe
   Wirkt beim Angriff von der Feuerstellung aus; ist im allgemeinen zur Bekämpfung von Zielen in den toten Winkeln, die von den Waffen mit rasanter Geschossbahn nicht erreicht werden.
   Ergänzt den Einsatz der Artillerie in allen Kampfabschnitten.

2. Feuert aus gedeckten Stellungen (normalerweise) wegen der gekrümmten Geschossbahn. Stellungen müssen gegen Erd- und Luftbeobachtungen gedeckt sein.

3. Um bessere Feuerwirkung und grössere Genauigkeit beim Einsatz zu erzielen, soll die Stellung möglichst wenig gewechselt werden.

4. Technische Hauptmerkmale: Gekrümmte Geschossbahn
   Glatte Seele (keine Züge)
   Vorderlader

5. Schiesst im Bereich der oberen Winkelgruppe von 45° - 90° (46° - 86°). Entfernung nimmt mit Zunahme der Erhöhung ab. Reichweite 190 - 3000m

6. Zum Transport in drei Teile zerlegbar:
   Rohr - Zweibein - Grundplatte.
   Jedes Teil von einem Mann tragbar. Kann in jedem Gelände in Stellung gebracht werden. Eine kleine Senke oder ein Graben geben ihm volle Deckung.

7. Schiesst seine Geschosse mit 7 verschiedenen Anfangsgeschwindigkeiten ab mittels einer Haupt- und 6 Zusatzladungen. Die Geschosse haben Stabilisierungsflächen, um die Geschossbahn zu stabilisieren.

8. Bekämpft nach dem Einschiessen seine Ziele mit Wirkungsfeuer folgender Art: Punktfeuer: bei feststehendem Visier bei Zielen geringer Ausdehnung unter Ausnützung der Streuung der Waffe.
   Breitenfeuer: auf eine Strecke von 100 m Breite
   Tiefenfeuer: auf einer Strecke von 100 m
   Flächenfeuer: auf einem Gebiet von 100 x 100 m

II. Allgemeine Daten

9. Technische Daten:

Gewicht des Rohrs		20,-- kg
Gewicht der Grundplatte		20,6o kg
Gewicht des Zweibeins		21,-- kg
Gesamtgewicht	rund	61,6o kg
Rohrlänge		1,25 m
Kaliber		81 mm
Ungefähre Erhöhung		40° - 85°

Ungefähre Anzahl der Kurbeldrehungen zur Seitenrichtung . .	12
Höchste Schusszahl pro Minute	30
Normale Schusszahl pro Minute	18
Normale Reichweite bei annehmbarer Streuung	2.500 m

III. Beschreibung und Bennung der Einzelteile

10. Die Waffe setzt sich aus vier Hauptteilen zusammen:
Rohr - Zweibein - Grundplatte - Zielgerät
Zweibein und Grundplatte bilden zusammen die Lafette.

11. Das Rohr ist zylindrisch mit glatter Seele. Am unteren Ende ist der Verschluss aufgeschraubt, in dem sich der Schlagbolzen befindet. Er stellt zugleich die Verbindung zwischen Rohr und Grundplatte her.
Der Schlagbolzen ist in den Verschluss eingeschraubt und ragt ein bestimmtes (kleines) Ende ins Rohr hinein.
Der Verschluss endet aussen in einem Kugelknopf mit zwei abgeflachten Seiten. Er kann das Rohr in jedem der drei Lagerschalen der Grundplatte befestigen.und stellt zugleich die Verbindung zwischen Rohr und Grundplatte her.

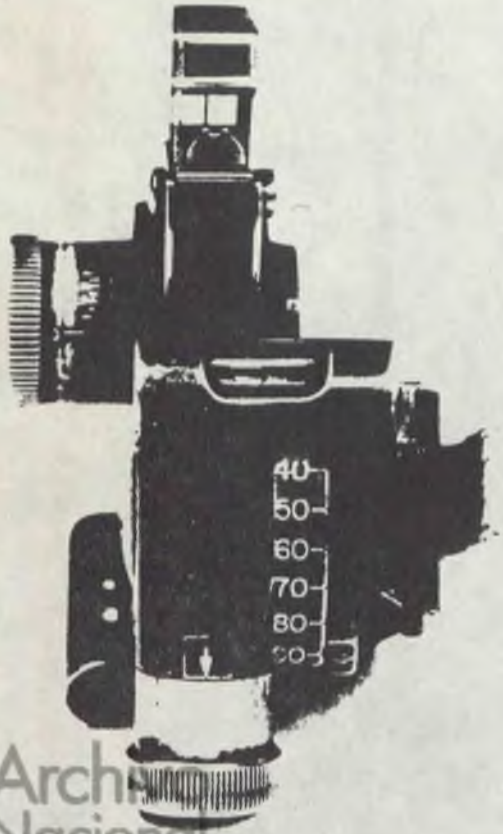
12. Das Zweibein besteht aus zwei Beinen und dem Zentralrohr, das die Zieleinrichtung trägt. Ein Gelenk verbindet Beine und Zentralrohr. Die Beine enden unten in Schuhen, die mit einem Dorn versehen sind. Die Weite der Öffnung der Beine kann durch eine einstellbare Kette beliebig festgelegt werden. Das rechte Bein ist glatt, das linke hat eine obere Rändelschraube und eine untere bewegliche Feststellschraube, die beim Verstellen über eine Verbindungsstange die Stellung des Zentralrohrs seitlich verändert. Hierdurch kann man dem Zentralrohr eine grobe senkrechte Stellung geben, die durch die obere Rändelschraube genau nachgestellt wird.

Auf dem Zentralrohr sitzen: die Erhöhungseinstellung
die Seitenrichtungseinstellung
die Rohrschelle
der Rückstossdämpfer

13. Die Einrichtung zur Einstellung der Erhöhung besteht aus einer senkrechten Spindel, die mit einem Zahnkranzgetriebe gekoppelt ist, das durch die Kurbel aussen betätigt wird.

Am oberen Ende der Spindel sitzt das Verbindungsstück der beiden Einstellvorrichtungen, das auf der Spindel der Seiteneinrichtung gleitet.

14. Die Einrichtung zur Einstellung der Seitenrichtung besteht aus einer waagerechten Spindel, die in einer Gabel liegt. Die Spindel wird durch eine Kurbel an der rechten Seite der Gabel gedreht. An der Gabel sitzt eine Libelle, an der man ihre waagerechte Lage kontrolliert. An der linken Seite ist ein Schwalbenschwanzlager zum Anbringen des Richtgerätes.



15. Die Rohrschelle besteht aus zwei Teilen mit einem Gelenk verbunden und schliesst das Rohr an das Zweibein an. Die beiden Teile der Schelle werden durch einen einfachen Schnellverschluss verbunden.

16. Der Rückstossdämpfer bildet die elastische Verbindung zwischen Gabel und Rohrschelle. Er arbeitet aufgrund von zwei Druckfedern, die sich in zwei Rohren befinden, die an der Gabel angebracht sind.

    Der Rückstossdämpfer gibt dem Werfer bei Schiessen Stabilität und nimmt einen Teilder Rückstossenergie im Augenblick des Abschusses auf.

17. Die Grundplatte ist aus Stahl geprägt und durch aufgeschweisste Rippen an der Unterseite verstärkt. Auf der Oberseite befinden sich drei Lagerschalen für den Kugelknopf des Verschlusses, ein Transportgriff und die Transportösen. Eine der Rippen, die Linke Äussere (in Schussrichtung) auf der Oberseite, dient dazu, dem Werfer die ungefähre Grundrichtung zu verleihen. Es ist ratsam, diese Rippe heller (weiss oder grün) zu streichen, um sie leichter unterscheiden zu können. Es ist die äussere linke Rippe der beiden, die sich auf jeder Seite der Lagerschalen befinden und liegt senkrecht unter dem Richtgerät.

18. Das Zielgerät (Richtgerät) an der linken Seite der Gabel dient zur Einstellung der Seitenrichtung und Erhöhung, die der Schussentfernung entspricht.

    Das Richtgerät besteht aus: dem Visier

    dem Mechanismus zum Einstellen der Erhöhung (zweiteilig)

    dem Mechanismus zum Einstellen der Seitenrichtung

    einer Erhöhungs- oder Längslibelle

    und einer Querlibelle

    Ausserdem ist ein Federkeil mit Hebel zur Befestigung an der Gabel vorhanden.

    Das Visier kann nach vorn und zurück verstellt werden, damit bei jeder beliebigen Erhöhung korrekt gezielt werden kann. Es besteht aus einer matten oberen Linse mit einer weissen Ziellinie darin und einem Zusatzvisier aus Fadenkreuz und Kimme im unteren Teil, das besonders zur Bestimmung des Deckungswinkels dient.

19. Die Erhöhung wird in Grad ausgedrückt, von 40º bis 90º, die in einer Skala von 10º zu 10º angegeben sind. Diese Skala wird durch die Erhöhungsschraube eingestellt, auf der die Feineinstellung von 10 Einzelgraden 0 - 9 sich befindet. Zwischen den Strichen für volle Grad befinden sich jeweils 3 Striche für 1/4, 1/2, 3/4°.

20. Die Seitenrichtung wird in Teilstrichen (Milésimos = ‰) ausgedrückt. (Der volle Kreis hat 6400 Teile). Das Richtgerät kann um 300 Teilstriche schwenken. Diese 300 Teile (‰) sind an der Seitenrichtungsschraube so aufgetragen, dass 150 Teile nach links und 150 nach rechts zur Verfügung stehen. Pfeile deuten Richtung nach links (weg) und rechts (ran) an.

21. Der Richtschütze muss so ausgebildet werden, dass er ohne auf die Buchstaben zu achten, einstellen kann, d.h. bei Abweichungen nach links: die Schraube von sich weg, bei Abweichungen nach rechts: die Schraube auf sichzu drehen hat.

22. Wenn man das Visier ganz zurückstellt und die Erhöhung auf 40° einstellt, dann steht die Achse des Visiers 2° niedriger als die Seelenachse des Rohrs. (Deckungswinkelmessung).

IV. Zusammenbauen und Auseinandernehmen

23. Der Schlagbolzen ist der einzige Teil des Werfers, der von der Bedienung entfernt werden darf. Um ihn zu entfernen, verwendet man einen starken Schraubenzieher. Nachdem man das Gewinde leicht eingeölt hat, kann man einen neuen oder den ausgeschraubten wieder einsetzen.

V. Reinigung und Wartung

24. Der grösste Teil der Schäden an dieser Waffe geht auf Versäumnisse an Pflege und sorgfältiger Reinigung zurück.

25. **Der Gebrauch von S c h l e i f m i t t e l n ist v e r b o t e n**

26. Reinigungs-, Schmier- und Schutzmittel sind:

    Petroleum, kalziniertes Soda, Seife
    Dünnes Schmier- und Rostschutzöl
    Schmieröl für Flugzeuginstrumente und Maschinengewehre
    Dickes Schmier- und Rostschutzöl,
    Benzin,
    Entseuchungsmittel.

27. Anwendung:

    Petroleum: Zur Reinigung des Rohrinneren nach dem Schiessen. Das Rohrinnere sofort nach dem Reinigen mit Petroleum trocknen und mit einer dünnen Ölschutzschicht versehen.

    Kalziniertes Soda: 3 Esslöffel auf 1 Liter Wasser. - Möglichst mit kochendem Wasser anmischen. - Ersetzt Petroleum.

Seife: 30 g auf 1 Liter warmes Wasser - auflösen. Lösung warm verwenden. - Ersetzt Petroleum oder Soda.

Dünnes Schmier- und Rostschutzöl: Zur Schmierung der beweglichen Teile. "Rostschutz nur für kurze Zeit!"

Schmieröl für Flugzeuginstrumente und Maschinengewehre: Ersetzt das dünne Schmier- und Rostschuztzöl, erfordert aber tägliche Kontrolle der Waffe auf Rostansatz!

Dickes Schmier- und Rostschutzöl: Dient zum Schutz der Waffe bei Lagerung.

Benzin: Dient zur Trockenreinigung. Sofort danach sind alle Teile sorgfältig abzuwischen. Handschuhe anziehen, um Fingerabdrücke zu vermeiden.

Entseuchungsmittel: Gegen Verseuchung durch Kampfstoffe oder radioaktive Strahlung.

28. Reinigungs- und Schmiergeräte:

1. Rohrwischer
2. Reinigungsstab 1,27 m lang mit Schlaufe für Putzwolle
3. Reinigungsgerät für Schlagbolzenöffnung
4. Bürste zur Reinigung des Schlagbolzenlagers.
5. Druckölkanne.

29. Reinigungsdurchführung

Wenn keine Schiesstätigkeit: tägliche Kontrolle und wöchentliche Reinigung.

A R o h r: Mit Rohrwischer und Petroleum. (Keine Kratzer verursasachen) Auch mit Putzwolle und Petroleum (ersatzweise) Reinigen mit Reinigungsstab und Putzwolle bis Putzwolle sauber bleibt. --- "E i n ö l e n !"

Rohraussenseite mit Seifenwasser abwaschen (nachspülen)
Schlagbolzenlager ausbürsten
Schlagbolzen reinigen und einölen.
Kontrolle auf Putzwollreste.

B Z w e i b e i n und G r u n d p l a t t e:
Bewegliche Teile und blanke Flächen ölen.
Gewinde, Öffnungen und Zwischenräume der Rippen der Grundplatte mit kleiner Bürste oder mit Holz reinigen.

V o r dem Schiessen:

a) Alle Teile überprüfen
b) Seele reinigen und trocknen lassen
c) Alle beweglichen Teile des Zweibeins leicht ölen
d) Lager der Grundplatte leicht ölen
e) Kontrolle des Zusammenpassens und Zusammenspiels aller Teile des Werfers.

N a c h dem Schiessen:

Sofort: mindestens mit Rohrwischer und Petroleum durchziehen.

Am gleichen Tag und den 3 folgenden: Seele gründlich reinigen und am letzten Tag den Werfer gründlich reinigen und abschmieren.
Bei Reinigung mit Seifenwasser gut spülen und vor den Ölen gut trocknen.
Zubehör mit reinigen.
Zielgerät mit sauberem Tuch reinigen und kontrollieren.

S c h ä d e n b e h e b t F a c h p e r s o n a l !

Einstellschraube für die Skalen .....
kann Werferführer oder Offizier nachstellen.

Bei Übung o d e r im Einsatz:

Niemals feuern mit Staub, Schmutz, Erde oder Schnee im Rohr.
Während des Feuers auf Sauberkeit der Seele achten.
Beachten, dass keine Putzwolle oder Rückstände am Schlagbolzen sind.
Zweibein ölen, wenn es sich schwer bewegt.
Kein überflüssiges Öl an Aussenteilen, wo Erde festkleben und es zu Störungen führen kann.

Für L a g e r u n g: bis zu 6 Wochen - dünnes Öl
bis zu 1 Jahr - dickes Öl

Auch Schlagbolzen und Lager ölen
N i c h t mit Stopfen im Rohr und unter Tuch lagern.

30. Kontrolle

a) Rohr : auf Sauberkeit und eventuelle Schäden an Seele und Schlagbolzen.

b) Grundplatte: auf Sauberkeit der Rippen und Lager

c) Zweibein : ob bewegliche Teile gut geölt. Öl frei von Staub oder Sand (Teile mehrmals bewegen)
ob Erhöhungs- und Seitenrichtungsmechanismus leicht zu bewegen, ohne übermässiges Spiel
ob Rändel- und Feststellschraube leicht zu bewegen, anzuziehen und zu lösen
dass keine Bewegung des Rohrs am linken Bein bei angezogener Feststellschraube

d) Zielgerät : Knöpfe leicht und ohne Spiel beweglich
Markierung erkennbar
Pfeile und Markierung übereinstimmend
Libellen ganz, Markierung erkennbar
Visier nicht verbogen
Zielgerät leicht einzusetzen und abzunehmen.
"Fester Sitz!"
Feststellhebel leicht zu bedienen.

3 – 8

Descripción del mortero 81 mm
Características y propiedades del arma
Informaciones técnicas
Componentes
Montaje y desmontaje
Limpieza y mantención
Controles

B Die Munition

I. Einteilung und Kennzeichnung

Die Munition des Granatwerfers 81 mm wird aufgeteilt in:

a) leichte Sprenggranate: nur mit Aufschlagzünder versehen und wird nur gegen Personen eingesetzt.

b) schwere Sprenggranate: mit Aufschlagzünder oder) gegen Personen
mit Zeitzünder)
mit Verzögerung gegen leichte Befestigungen

c) Rauchgranate : mit Aufschlagzünder oder
mit Zeitzünder

Es gibt zwei Arten:
1. mit weissem Phosphor arbeitend zum Schiessen von Rauchwänden
als Signal
als **Brand**munition
und manchmal gegen Personen
2. hat keine Brandwirkung und wirkt auch nicht gegen Personen

d) Leuchtgranate : mit Zeitzünder dient
1. zur Beleuchtung des Kampffeldes
2. als Signal bei Nacht

e) Übungsgranate : wie leichte Sprenggranate, aber mit Schwarzpulver geladen, damit sie den Einschlagsort anzeigt dient
1. zur Schiessausbildung
2. zur Beobachterausbildung

f) Exerziergranate : hat keine Ladung dient zur exerziermässigen Darstellung der Vorbereitung und Ausführung des Granatwerferfeuers.

Die verschiedenen Munitionstypen sind durch Farben und Markierungen auf Granate und Verpackung gekennzeichnet.

a) Sprenggranaten : Farbe: olivgrün Markierung: gelb (U.S.-Munition)
schwarz (chil. Munition)

b) Rauchgranaten : Farbe: grau Markierung: gelb

c) Leuchtgranaten : Farbe: grau Markierung: schwarz

d) Übungsgranaten : Farbe: hellblau Markierung: weiss

e) Exerziergranate: Farbe: schwarz Markierung: weiss
oder ganz schwarz

chilenische : Granatkörper durchlöchert, metallfarben

Jede Granate hat auf dem Granatkörper einen Aufdruck und zwar vom Zünder zum Stabilisator, wie folgt:
a) Kaliber des Werfers z.B. 81
b) Füllung der Granate z.B. T.N.T.
c) Granatenmodell
d) Seriennummer

Die Seriennummer (Fabrikationsserie) -auch auf der Kiste und Verpackung- dient zur Kontrolle. In der Schusstabelle findet man evtl. für bestimmte Serien Korrekturkoeffizienten.

II. Die wesentlichen Eigenschaften der verschiedenen Granaten

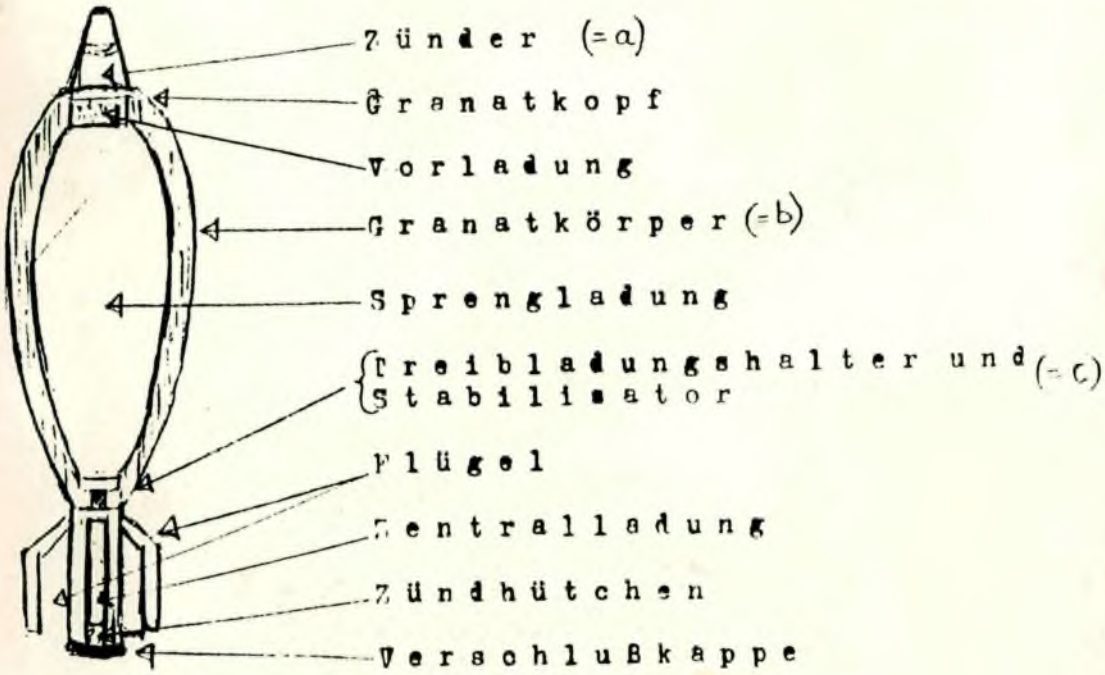
a) Die schwere Sprenggranate ist grösser als die leichte und in ihrer Form mehr zylindrisch.
Mit Zeit- oder Aufschlagzünder wirkt sie gegen Personen oder Material durch ihre Splitter.
Mit Aufschlagzünder mit Verzögerung hat sie eine gewisse Durchschlagswirkung.
Ihre Sprengladung beträgt 2 kg T.N.T. (Ladung der leichten 560 gr)

b) Die Rauchgranate mit weissem Phosphor gefüllt führt die Bezeichnung W.P.
Ihr Körper ist dünnwandiger und die Vorladung sprengt die Wandung, so dass der weisse Phosphor in allen Richtungen verspritzt. Er entzündet sich bei Kontakt mit der Luft und erzeugt weissen dicken Rauch.
Gleichzeitig geben die entzündeten Teilchen, welche durch die Explosion weggeschleudert werden, der Granate Brandwirkung und wirken gegen Personen im Radius von etwa 15 m.

Die andere Rauchgranate ist bezeichnet mit F.S.

c) Die Leuchtgranate sieht aus wie eine schwere Sprenggranate.
Sie hat im Inneren eine Auswurfladung, eine Leuchtladung und einen Fallschirm.
Sie hat einen Zeitzünder (0 - 25 Sec) mit Abständen von 1 Sec. einstellbar.
Dadurch explodiert sie in der Luft, schleudert (mit Auswurfladung) die Leuchtladung heraus und entzündet diese. Gleichzeitig öffnet sich der Fallschirm.
Brenndauer: 1 Minute
Stärke : 275.000 Kerzen

d) Die Übungsgranate unterscheidet sich von der leichten Sprenggranate durch die Ladung, die statt aus T.N.T. aus Schwarzpulver besteht. Ihre Wirkung ist daher sehr schwach.
Sie hat die gleichen ballistischen Eigenschaften wie die leichte Sprenggranate
Deshalb dient sie zum Üben von Einschiessen und Wirkungsfeuer.
Dazu sind Vorsichtsmassnahmen nötig, denn beim Aufschlag und Explosion zeigt sie geringe Splitterwirkung.



Bezeichnung	Zündung Modell	Zündung Art	Gewicht kg	Wirkungs-radius mt	Reich-weite mt	Zahl der Ladg.
Leichte Sprenggranate M. 43 A. 1	M.52	I.	3.100	15	3.000	6
Schwere Sprenggranate M. 56	M.52	I.	5.200	20	2.200	4
Schwere Sprenggranate M. 56	M.53	R.	5.200	-.-	2.250	4
Schwere Sprenggranate M. 56	M.77	I.T.	5.500	++	2.100	4
Rauchgranate WP	M.52	I.	5.500	10+	2.100	4
Rauchgranate WP	M.77	I.T.	6.200	++	2.000	4
Rauchgranate FS	M.52	I.	6.000	-.-	2.100	4
Leuchtgranate	M.84	T.	5.100	-.-	2.100	4
Übungsgranate	M.52	I.	3.100	-.-	3.000	6
Exerziergranate	-.-	-.-	5.200	-.-	280	0

Erklärung:
- I. = Aufschlagzünder
- R. = Zündung mit Verzögerung
- I.T. = Aufschlag- und Zeitzünder
- ++ = Explodiert in der Luft
- 10+ = Radius, in dem sie Verluste hervorrufen kann
- W.P. = Geschoss mit weissem Phosphor

III. Die Einzelteile der Granate

Die Namen der Einzelteile der leichten Sprenggranate sind mit geringen Abweichungen auf alle anderen Granaten anwendbar:
a) Zünder
b) Granatkörper
c) Treibladungshalter und Stabilisator
d) Treibladung

Der Granatkörper aus Temperguss besteht aus zwei Teilen: dem Körper und dem Kopf.
Der Körper hat Eiform und besitzt eine zylindrisch geschliffene Fläche, die mit vier Nuten versehen ist und die als Führung im Rohr und als Gasdichtung dient.
Am oberen Ende ist der Kopf (a) und am unteren Ende der Stabilisator (c) angeschraubt.
Im Granatkörper befindet sich die Sprengladung, bestehend aus T.N.T. 2 kg bei der schweren, 560 gr bei der leichten Sprenggranate.

Der Stabilisator nimmt die Zentralladung und bis zu 6 Zusatzladungen auf.
Die Zentralladung ist wie eine Jagdpatrone aufgebaut.
Die Zusatzladungen sind in Zelluloidbehältern untergebracht (Nitrocellulose 60% und Nitroglyzerin 40%).

IV. Die Funktion der Granate

Wenn die angeordneten Zusatzladungen an der Granate befestigt sind, reisst man den Tesafilm vom Zünder, um die Transportsicherung durch Ziehen am Ring zu entfernen.

Dann wird die Granate in das Rohr eingeführt und man lässt sie nach unten gleiten.

Wenn das Zündhütchen gegen den Schlagbolzen schlägt, entzündet sich die Zentralladung und überträgt das Feuer auf die übrigen Ladungen durch die Löcher des Treibladungshalters (c).

Der Abbrand des Pulvers verursacht eine grosse Gasausdehnung, welche die Granate mit Gewalt aus dem Rohr treibt.

Entsicherung:

Durch die Trägheit der Masse wird im Zünder (a) ein Röhrchen gegen einen Federdruck nach hinten gedrückt, wodurch ein Sicherungsstift frei und von einer Feder aus dem Zünder geworfen wird, sobald die Granate ihr Rohr verlässt. Dadurch wird eine auf einer Achse befestigte Kugel aus der Arretierung gelöst und das Zündhütchen, welches in der Kugel befestigt ist, kann jetzt mit der Kugel frei schwingen und wird nur noch durch die Schwerkraft in einer vom Schlagbolzen erreichbaren Lage gehalten.

Es haben sich also beim Abschuss drei Sicherungen gelöst.

Das Zündhütchen liegt nun genau über dem Schlagbolzen, die Granate ist scharf!

Beim Aufschlag schlägt der Schlagbolzen gegen das Zündhütchen. Dieses sendet einen Feuerstrahl in die Sprengkapsel, die detoniert und ihrerseits die Vorladung zur Detonation bringt. Die Vorladung entzündet nun die Hauptladung, wodurch die Granate zerspringt.

9 – 12

Clasificación y rotulación de munición para el lanza-granadas 81 mm, descripción de los diferentes tipos de granadas

Componentes de la granada

Función de la granada

C Tätigkeiten der Werferbedienung

1. Werferführer ist verantwortlich für:
   a) Einsatzbereitschaft des Werfers (Plege)
   b) Einsatzerfolg durch Genauigkeit
      Sicherheit und
      Schnelligkeit beim Schiessen
   c) Ausführung der Feuerbefehle (verstehen, übersetzen bzw. weitergeben).
      ausserdem muss er selbständig schiessen können, wenn abgeschnitten
      muss eigene taktische Lage und die des Feindes beherrschen
   d) Feuerstellung aussuchen und einrichten
   e) Muss Aufgabe des vorgeschobenen Beobachters (VB) übernehmen können. Dann tritt Richtschütze an seine Stelle

2. Schütze 1 ist
   a) Richtschütze
   b) Vertreter des Werferführers, wenn abgerufen, übernimmt seine Funktionen
   c) Bedient Zielgerät und Kompass
   d) Trägt die Grundplatte, reinigt und pflegt sie wie jeder, der etwas trägt
   e) Verantwortlich für Schusssicherheit (Deckungswinkel)
   f) Verantwortlich für feste Aufstellung der Waffe (Überwachung)

3. Schütze 2 ist
   a) Ladeschütze
   b) Vertreter des Richtschützen, muss alle Schiessverfahren kennen
   c) Trägt das Zweibein und pflegt es
   d) Kontrolliert Munition, die er von Schütze 3 bekommt. Nimmt Transportsicherung ab und stellt fest, ob sie dem Feuerbefehl entspricht (Granate und Ladung)
   e) Verantwortlich für Sauberkeit des Rohres während des Schiessens (für Pflege ist es Schütze 3)

4. Schütze 3 ist
   a) Munitionsschütze
   b) Vertreter von Schütze 1 und 2
   c) Bereitet Munition vor (Zusatzladungen entfernen, Transportsicherung entfernen bei hoher Feuergeschwindigkeit)
   d) Trägt das Werferrohr (verantwortlich für Pflege u. Reinigung)
   e) Verantwortlich für Verschluss- und Schlagbolzensauberkeit und dass sie stets festsitzen (Verschluss u. Schlagbolzen)
   f) Während des Schiessens übergibt er Munition an Schütze 2 und ist verantwortlich dafür, dass für jeden Auftrag bereitliegt, was nötig ist.

5. Schütze 4 ist
   a) Verbindungsmann zwischen Werferführer und Munition und höheren Stellen (Chef der Feuerstellung)
   b) unterstützt Werferführer im Einrichten der Richtlatte und der Zusatzlatten gemäss Angabe des Schützen 1
   c) beauftragt, Munition zu transportieren
   d) unterhält Munitionslager (Bunker), tiefe Stelle aussuchen
   e) muss dauernd Schütze 3 beliefern und den Werferführer laufend über Menge u. Art der Munitionsvorräte informieren
   f) zusammen mit Schütze 2 u. 3 verantwortlich für Tarnung von Waffe, Munition und Anfahrtswegen

6. Schütze 5 ist
   a) Munitionsträger
   b) verantwortlich für Tarnung und Nachschub
   c) Verbindungsmann innerhalb der Gruppe und ZbV
   d) übernimmt bei Gefahr die Verteidigung des Werfers

7. Fahrzeugführer ist
   a) verantwortlich für Fahrzeug und dessen Tarnung
   b) übernimmt Transport von Mannschaft, Werfer und Munition
   c) ZbV des Werferführers

12

Ausrüstung und Verteilung der Ausrüstung

a) Ausrüstung
Werfer mit Ersatzteilen
1 Richtlatte
4 Nebenrichtlatten
1 Grund~~geschütz~~platten pfahl
1 Tarnnetz
Spaten, Pickel mit langem Stiel
Axt in Schutzhülle
Fernglas mit Strichteilungsnetz
Kompass in Teilstrichen mit Richtleiste
Rechenscheibe M 10
Fahrzeuge für Werfer und Munition

b) Normale Verteilung, die je nach Lage geändert werden kann

	Ausbildung	Kampfsituation
Werferführer	Doppelglas Ziel (Richt)gerät Kompass Schusstafeln Grund~~geschütz~~platten pfahl Re-chenscheibe M 10	Dasselbe wie bei Ausbildung **dazu** Ersatzteilbeutel u. Reinigungsgerät Lappen zum Reinigen Ersatzschlagbolzen Leuchtgerät, Lampe usw. 1 Beutel mit 6 leichten und 4 schweren Geschossen
Schütze 1	Grundplatte Riemen, um sie über der Schulter zu tragen Wenn **Helfer:** Spaten u. Pickel	Dasselbe wie bei Ausbildung **dazu** Spaten und Pickel
Schütze 2	Zweibein Tragpolster 2 Nebenrichtlatten Wenn **Helfer:** zusätzliches Tarnnetz	Dasselbe wie bei Ausbildung **dazu** Tarnnetz
Schütze 3	Rohr Tragekissen leeren Munitionsbeutel Wenn **Helfer:** Beutel mit 6 leichten Geschossen	Dasselbe wie bei Ausbildung **dazu** Beutel mit 6 leichten Geschossen
Schütze 4	Transportkissen, Reinigungsbürste 2 Nebenrichtlatten Beutel mit 6 leichten oder 4 schweren Geschossen Werkzeug Tarnnetz kleine Axt Wenn Helfer: Hilft Schütze 3 Rohr tragen am Reinigungsstab mit seinem Transportriemen. Gibt Werkzeug und Netz an Schütze 1 und 2	Dasselbe wie bei Ausbildung mit Helfer

13 – 15
Descripción de las tareas que cumplen las diferentes personas que manejan el mortero, etc.

A U F B A U D E S W E R F E R S

Schütze 1 - Richtschütze	Schütze 2 - Ladeschütze	Schütze 3 - Munitionsschütze
F Ü R A L L E :	**BEFEHL:**	"Werfer ..... in Stellung"
	Nimmt Zweibein auf:	Nimmt Rohr auf:
Nimmt Grundplatte auf Legt sie mit Vorderkante an Grundplattenpflock in Richtung auf Richtlatte	Zieht Überzug vom Zweibein	Zieht Mündungsschoner ab
Richtet Grundplatte ein: legt sich dabei ausgestreckt hinter ihr hin und bringt in eine Linie die markierte Grundplattenrippe, Pflock und Richtlatte.		
Zieht Pflock heraus und winkt mit Handbewegung die Schützen 2 + 3 heran zum Aufbau des Werfers.		
Im Gelände: markiert er die Lage der Bodenplatte, setzt sie beiseite, um Boden vorzubereiten, damit Platte mit 30° Neigung fest am Boden liegt-		Hilft dem Schützen 1
	Bringt Zweibein zur Grundplatte (faßt es mit der linken Hand an der Seitenrichtungskurbel, mit der rechten Hand an der Halterung für das Zielgerät).	
	Stellt es 60 cm vor der Grundplatte auf, mit Front zur Grundplatte, über deren rechte Kante hinweg er sich ausrichtet	
Entrollt Kette		
Setzt den linken Zweibeinfuß nach links, hängt das markierte Kettenglied ein.		
Setzt den Zweibeinfuß bei gestraffter Kette so, daß Verbindungslinie der Füße parallel zur Grundplatte liegt.	Kniet mit rechtem Bein nieder	
	Stellt Zentralrohr senkrecht	
	Überprüft mit 3 zusammengelegten Fingern, ob Abstand zwischen Kettenring und Feststellschraube 3 - 4 cm breit ist.	
	Falls nicht, reguliert er mit oberer Rändelschraube.	
	Dreht Feststellschraube fest.	
Nimmt Zielgerät aus Schutzhülle	Erhebt sich	
	Drückmit Füßen Zweibeinschuhe fest	
	Zieht Stoßdämpfer mit kurzem Ruck nach oben und außen aus ihrem Sitz an Erhöhungseinstellkurbel	Setzt Kugelkopf des Rohres in mittlere Lagerschale der Grundplatte
	Legt linke Hand unter Stoßdämpfer	Dreht Rohr um 90° (1/4 Drehung)
	Öffnet mit rechter Hand Schelle	
	Legt rechte Hand auf Zahnkranzgehäuse	
		Legt Rohr an Schelle
		Klappt mit rechter Hand den linken Schellenteil ran
		Legt linken Unterarm ans Rohr mit Hand in der Rohrmündung
	Hilft beim Verschieben der Schelle am Rohr	Verschiebt Schelle bis an Ellenbogen (d.h. Abstand bis Mündung ca. 40 cm).
		Schließt mit rechter Hand Schellenschnellverschluß
	Dreht von rechts aus mit 15 Umdrehungen die Höhenspingel hoch (um Rohr auf ca. 62° Neigung zu bringen).	Nimmt Aufstellung hinter Grundplatte ein, rechts hinter Schütze 2.
Setzt Zielgerät auf Halterung an Gabel des Zweibeins. (Linker Daumen auf Querlibelle, andere Finger unter dem Gerät, rechter Daumen bedient Feststellhebel)	Nimmt Aufstellung rechts hinter Grundplatte ein.	
Überprüft festen Sitz des Gerätes (Linker Zeigefinger unter Höhenskala, Daumen auf Querlibelle, andere Finger der linken Hand unter dem Gerät. Bei Druck nach oben muß das Gerät festsitzenbleiben.		
Nivelliert Seiten~~richtung~~libelle grob ein. (Rändelschraube)		
Stellt 62° auf Höhenskala und 0 Teilstrich auf Seitenskala ein.		
Nivelliert Höhenrichtung (Erhöhungskurbel)		
Visiert Seitenrichtung auf Richtlatte ein. (Vertikale Visierlinien müssen untereinander und mit linker Kante der Richtlatte übereinstimmen) (Das Visieren geschieht mit dem linken Bein kniend)		
Erhebt sich.		
Nimmt Aufstellung links hinter Grundplatte ein.		
Meldet: "Werfer .... fertig!"	bei "Werfer" in Grundstellung, nach "fertig" zum "rührt Euch" zurück.	bei "Werfer" in Grundstellung, nach "fertig" zum "rührt Euch" zurück.

ABBAU DES WERFERS

Schütze 1	Schütze 2	Schütze 3
FÜR ALLE:	BEFEHL: "Werfer ..... abbauen"	
Nimmt Zielgerät ab, Stellt Seitenrichtung auf 0 (Teilstrich) und Höhenrichtung auf 40° legt Zielgerät in Schutzhülle.	Zentriert mit Seitenkurbel Verbindungsstück auf Seitenspindel.	Nimmt das Rohr mit linker Hand an Mündung
	Dreht mit Höhenkurbel Höhenspindel ganz runter.	
	Legt linke Hand unter Stoßdämpfer, rechte Hand auf Zahnkranzgehäuse, bis Schütze 3 Rohr entfernt hat.	
		Löst mit rechter Hand Schelle Trennt es vom Zweibein Dreht Rohr um 90° (1/4 Drehung) Hebt es aus Lagerschale Setzt Mündungsschoner auf
	Schließt Schelle Rastet die Stoßdämpfer mit kurzem Ruck nach obenund innen ein.	
Hebt Grundplatte auf, reinigt sie, bringt sie an den befohlenen Ort bzw. in Ausgangsstellung zurück	Löst Kette und Feststellschraube Hebt linkes Zweibein vom Boden und legt es an das rechte. Rollt Kette auf	
		Legt Rohr auf Grundplatte
Nimmt Aufstellung 5 m hinter dem abgelegten Gerät		Nimmt Aufstellung 5 m hinter dem abgelegten Gerät
	Zieht Überzug über Zweibein. Legt Zweibein auf Grundplatte Nimmt Aufstellung 5 m hinter dem abgelegten Gerät.	
Meldet: "Werfer ... fertig"	bei "Werfer" in Ausgangsstellung nach "fertig" zum rührt Euch" zurück	bei "Werfer" in Ausgangsstellung nach "fertig" zum "rührt Euch" zurück

KONTROLLE DES AUFGEBAUTEN WERFERS DURCH DEN WERFERFÜHRER

1.) Richtige Aufstellung des Werfers: Öffnung der Schuhe, Parallelität der Schuhe mit der Grundplatte, Sitz der Schelle am Rohr und Kugelknopf des Rohres in Lagerschale usw.
2.) Erhöhungs- und Seiteneinstellung
3.) Erhöhungs- und Seitenlibelle
4.) Mittige Lage des Verbindungsstückes auf der Gabel (2 Drehungen statthaft)
5.) 3 Finger breiter Abstand am linken Bein.

16 instalación, 17 desmontaje del mortero
Instrucciones detalladas para las tres personas [1 gunner - puntería, 2 loador - carga, 3 ammuntions bearer – munición], a cargo del mortero para instalar, disparar y desmontar el mortero
Véase doc.11-50, caja 19, carpeta 3

18 12

D Die Richtlehre

I. Die Strichteilung

Ein Teilstrich (‰ = milésima) ist der Winkel unter dem man 1 m Strecke (= Kreisbogen) auf 1000 m Entfernung sieht.

Ableitung des Teilstrichs:

Wenn man den Umfang eines Kreises U durch seinen Durchmesser d teilt, erhält man immer die Grösse $= 3{,}1416 = \pi$

ist also $\pi = \frac{U}{d}$

und $U = d \times \pi$

$d = 2\ r$ (Radius oder Halbmesser)

also $U = 2\ r \times \pi$

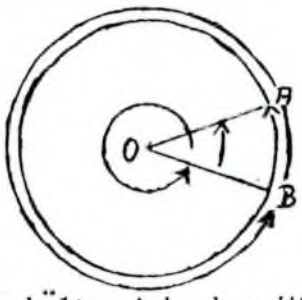
Wenn ein Kreis 1000 m Halbmesser (Radius) hat, ist sein Umfang:

$$2 \times 1000 \times 3{,}1416 = 2000 \times 3{,}1416 = 6283{,}2$$

Teilt man den Umfang in 6.283 gleiche Teile, hat jeder 1 m Länge. Um einfacher rechnen zu können, setzt man π mit 3,2 an. Dann teilt sich der Kreis in 6.400 Teile. Jeder von ihnen ist ein Teilstrich (span. milésima = ‰).

Paralaxe:

Ein Winkel, der nicht in Grad vom Kreis mit 360° gemessen ist, sondern inTeilstrichen, heisst Paralaxe. Am Kreisumfang entspricht der Paralaxe die "Strecke".



Im gegebenen Kreis wird von den Radien AO und BO ein Winkel gebildet. Denkt man sich einen davon beweglich, kann man den Winkel AOB beliebig vergrössern.
Je grösser der Winkel wird desto grösser wird im gleichen Verhältnis auch die Strecke AB am Kreisumfang.

Also:

Es verhält sich der Winkel AOB zum gesamten Kreiswinkel von 6.400 ‰ wie der Bogen AB zum Umfang $2\ r\ \pi$.

Also: $$\frac{\text{Bogen AB}}{2\ r\ \pi} = \frac{\measuredangle\ \text{AOB}}{6.400}$$

$$\measuredangle\ \text{AOB} = \frac{\text{Bogen AB} \times 6400}{2\ r\ \pi} = \frac{\text{AB} \times 1000}{r\ [\text{m}]} = \frac{\text{AB}}{r\ [\text{km}]}$$

d.h.: Man kann den Winkel AOB errechnen, wenn man den Bogen AB und den Radius kennt. Im Gelände nennt man den Bogen AB = Strecke (frente), den Radius = Abstand und den Winkel AOB = Paralaxe.

19 12

Strecke	=	Bogen AB	=	Frente
Abstand	=	Radius	=	Distancia
Paralaxe	=	Winkel AOB in m	=	Paralaje

1. **Parallaxe [‰]** = $\frac{\text{Strecke [m]}}{\text{Entfernung [km]}}$ = P = $\frac{F}{D}$

Mit dieser sogenannten Parallaxenformel kann man bei zwei gegebenen Faktoren den dritten ausrechnen.
Meist kann man die Parallaxe messen, die Entfernung auf der Karte nehmen, also hat man P und D. Dann ist die im Winkel gemessene

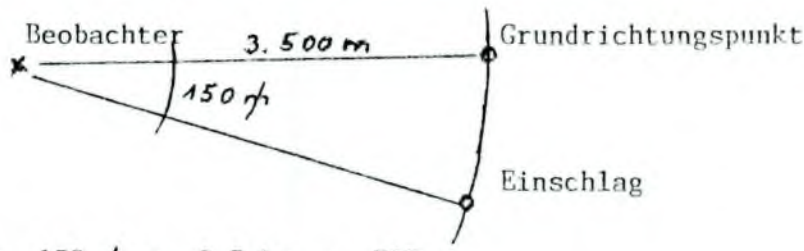
2. **Strecke [m] = Parallaxe [‰]** x **Entfernung [km]** = F = P x D

Oder Strecke F ist bekannt (Breite eines Hauses, Länge eines Lastwagens) und Winkel ist gemessen, dann ist der Abstand (Entfernung)

3. **Entfernung [km]** = $\frac{\text{Strecke [m]}}{\text{Parallaxe [‰]}}$ = D = $\frac{F}{P}$

In der Praxis darf man diese Formel nur für kleine Winkel bis zu 500 ‰ (30°) verwenden, weil die Strecke AB nicht als Bogen, sondern als Gerade gerechnet ist. Bei grösseren Winkeln entstehen Irrtümer und Schussfehler. Deshalb wird dann mit der Rechenscheibe M 10 berechnet

Beispiel I



Strecke = 150 ‰ x 3,5 km = 525 m

Beispiel II Entfernung 2.400 m (2,4 km)
Strecke 288 m

Parallaxe = $\frac{288}{2,4}$ = 120 ‰

II. Aufstellen der Richtlatten

a) Aufstellen (und Korrektur) der Hauptrichtlatte. (HRL)
Als erstes, bevor der Werfer aufgestellt wird, wird die Hauptrichtlatte aufgestellt. (Aufgabe des Werferführers oder des Schü 1 zusammen mit Schü 4) nach Befehl und Angaben des Chefs der Feuerstellung (Zugführer), die über die Schiesszentrale kommen oder selbst erarbeitet sind.
Schü 1 muss es auch allein können.
Kommando:
"Werfer 1, Azimut 1-7-2-0, Hauptrichtlatte aufstellen."

Durchführung:

1. Grundplattenpflock einschlagen (We-Fü oder Schü 1)
   10 m vor angetretener Werferbedienung
2. Kompass darauflegen, Nadel frei spielen lassen, Azimut (Winkel in Teilstrichen) wird eingestellt, Nadel einspielen.
3. Schü 4 geht 25 m in befohlene Richtung (muss im Gelände die Himmelsrichtungen kennen und wissen, wenn er das Azimut hört, wo das ist mit Richtlatte)
4. Einwinken des Schü 4 (Rufen ungünstig, weil Nachbarwerfer gleichzeitig einwinken.)
   a) Schü 1 und Schü 4 stehen sich gegenüber
   b) Schü 1 hält den Arm waagerecht und bewegt ihn von Schü 4 auf den Punkt, wo Hauptrichtlatte hinkommen soll.
   Handfläche zeigt dabei in diese Richtung.
   Kleine Bewegungen für Feineinrichtung mit Bewegen der Hand im Handgelenk angeben.
   Kleinste Korrekturen mit Zeigefinger
   Schliessen der Hand heisst: **H a l t !**
   Abwärtsbewegen der Faust heisst: **Einschlagen**
5. Senkrechtstellen der Latte wird mit rechtwinklig gebogenem Arm aufgezeigt, wobei die Handfläche nach der Seite zeigt, in der die Latte oben verschoben werden soll. Handbewegungen geben Korrekturen.
6. Schü 1 kann hierbei knien, stehen oder liegen, je nach Höhe des Kompasses und taktischer Lage.
   Hier folgt "Aufbau des Werfers" wie nach obiger Aufstellung
7. Versetzung (Korrektur) der eingerichteten Latte ist nötig, wenn das Einschiessen zeigt, dass die Hauptrichtlatte von der erschossenen Grundrichtung abweicht, oder abseits der Seitenrichtung steht.

   Kommando: **"Hauptrichtlatte versetzen (korrigieren)"**
   oder mit Angabe einer Seitenveränderung:
   "Links -2-0, Hauptrichtlatte versetzen"

12

21

Durchführung:

Schü 1 stellt Seitenrichtung auf 0 (m) ohne die Stellung des Rohres zu verändern. (Wenn Seitenveränderung befohlen, dann stellt er auf diese ein).

Dann winkt er Schü 4, der die Hauptrichtlatte herausnimmt, auf die neue Ziellinie ein, auf der das Visier steht.

Korrektur (Versetzung) möglichst vornehmen, bevor die Nebenrichtlatten stehen, sonst müssen auch diese versetzt werden.

b) Aufstellen der Nebenrichtlatten (NRL)

Die Nebenrichtlatten erweitern den Zielbereich des Werfers, da das Zielgerät nach jeder Seite nur 150 m hat.
Wenn die Hauptrichtlatte eingerichtet und der Werfer in Stellung ist, müssen sie ohne weiteren Befehl sofort aufgestellt werden.
Im Einsatz gibt die Schiesszentrale Abstand und Zahl der Richtlatten an (über Chef der Feuerstellung).
Im Angriff meist 2 NRL; in Verteidigung 4 NRL

Man kann zwischen den Latten einen Seitenabstand von 150m bis 300m wählen, Normal 150m (wenn nichts befohlen).

Je grösser der Kampfabschnitt, desto grösser der Abstand.

Kommando: (Wenn es überhaupt gegeben wird)

"Werfer zwo, 4 Nebenrichtlatten aufstellen!" o d e r

"Werfer zwo, auf 300m 2 Nebenrichtlatten aufstellen!"

Durchführung: auf 150 m

1. Werfer steht mit 0 m auf Hauptrichtlatte (HRL)
   Zielgerät auf "rechts 150 m" stellen (Werfer nicht verändern)
   Schü 4 auf diese Visierlinie einwinken.
   NRL 1 (links) aufstellen
2. Zielgerät auf "links 150 m" stellen
   Richtlatte 2 (rechts) damit einwinken und aufstellen.
3. Zielgerät wieder auf 0 m stellen und den ganzen Werfer auf NRL 2 einrichten. Dann wiederholen von 2.: links 150 m einstellen und NRL 4 einwinken und aufstellen.
4. Zielgerät wieder auf 0 m, Werfer auf NRL 1 einrichten (Zweibein links 40 cm)
   Zielgerät auf "rechts 150 m" einstellen und NRL 3 einwinken und aufstellen.
5. Zielgerät auf 0 m, Werfer auf Hauptrichtlatte einrichten (Zweibein - rechts - 20 cm), Erhöhung 62° einstellen.

Meldung: **"Werfer . . . . fertig!"**

Bemerkg.: Mit Nebenrichtlatte 1 u. 2 ist der Seitenbereich 600 m
Mit Nebenrichtlatte 3 u. 4 dazu 900 m

Durchführung auf 300 m

1. (Werfer mit 0 m auf HRL eingerichtet)
   Links 150 m einstellen und auf HRL einrichten.
   Rechts 150 m einstellen und Nebenrichtlatte 1 (links) einwinken und aufstellen.
2. Richtgerät wieder auf links 150 m einstellen
   und Werfer auf NRL 1 einrichten
   Rechts 150 m einstellen, NRL 3 aufstellen
3. Rechts 150 m einstellen, Werfer auf HRL einrichten
   Links 150 m einstellen, NRL 2 aufstellen
4. Wieder rechts 150 m einstellen. Werfer auf NRL 2 einrichten
   Links 150 m einstellen und NRL 4 aufstellen
5. Danach Grundrichtung 0 m einstellen, Werfer auf HRL einrichten
   Erhöhung 62° u.s.w.

Meldung: "Werfer . . . . fertig!"

Merke: Links immer Latte 1 u. 3 (ungerade)
Rechts immer Latte 3 u.4 (gerade)

III. Die Richttätigkeit

Beim Werfer einrichten, folgen zwei Vorgänge nacheinander:

a) Die Einstellung des Richtgerätes
b) Das Einrichten des Werfers

a) Die Einstellung des Richtgerätes

1. Zuerst stellt man mit der linken Hand die Seitenrichtung (Teilstriche) auf der linken Seite vor der Erhöhung ein. Um eine Seitenrichtung nach rechts einzustellen (Pfeil R zeigt auf sich zu (**Merke:** Rechts - Ran) dreht man den linken Einstellknopf auf sich zu oder vorne nach unten bis zur einzustellenden Zahl von Teilen.
   Dabei wird nur das Richtgerät verstellt, nicht der Werfer, und das Visier dreht sich dabei entgegengesetzt zur Richtung in die laut Kommando geschossen werden soll. Der Werfer wird danach in die richtige Richtung gedreht, so dass das Zielgerät wieder in die alte Richtung zeigt.
   Wenn keine Seitenrichtung kommandiert wird, bleibt die Einstellung 0 m.
2. Darauf folgt die Einstellung der Erhöhung. Mit der rechten Hand wird unten der Erhöhungsknopf gedreht bis die Zehner-Grad

auf der rechten Skala und die Einer-Grad mit Bruchteilen 1/4, 1/2, 3/4 auf der Skala am Drehknopf eingestellt sind.

b) Das Einrichten des Werfers

1. Zuerst mit der Erhöhungskurbel das Rohr solange hochdrehen (oder zurück) (rechte Hand) bis die Höhenlibelle (unten links) einspielt. Wenn die Blase fast in der Mitte ist, langsamer drehen.

2. Dann die Seitenkurbel gleichzeitig mit der Rändelmutter am linken Federbein drehen, so dass die Querlibelle einspielt und durch das Richtgerät die Richtlatte so anvisiert wird, dass der senkrechte weisse Mittelstrich im Visier an der linken Kante der Latte anliegt. Auf neun Umdrehungen der Kurbel muss man die Rändelmutter einmal drehen in gleicher Richtung. (Beide weg oder ran). Der Schü 1 muss dabei Libelle und Visier beachten. Bei direktem Visier muss der Richtpunkt statt der Latte (z.B. Pappel) anvisiert werden.

   Am Schluss muss der Richtschütze beide Libellen und die Seitenrichtung im Visier noch einmal prüfen, auch die Teilstricheinstrichstellung und Gradeinstellung.
   Wenn alles richtig ist, meldet er: **"Werfer . . . fertig!"**

Das Zweibein kann nur um 90 ‰ nach rechts oder nach links schwenken; das Richtgerät aber 150 ‰. Wird also eine grössere Schwenkung befohlen als 90 ‰ o d e r war die Stellung vom letzten Schuss nicht mehr auf 0 ‰, dann muss das Zweibein nach der entsprechenden Seite versetzt werden. Die Richtlatten erlauben sogar Schwenkungen von 600 ‰ oder 900 ‰.
Der Richtschütze muss schon beim Kommando merken, ob er das Zweibein versetzen muss, nicht erst, wenn er beim Richten merkt, dass er die Richtlatte nicht erreicht (oder den Grundrichtungspunkt).

Das **Versetzen** des Zweibeins führen Schü 1 und 2 aus.

Schü 1 kommandiert: **"Zweibein!"**

Schü 1 und 2 knien auf dem rechten Knie
Schü 1 erfasst mit linker Hand linkes Bein am Schuh
Schü 2 erfasst mit rechter Hand rechtes Bein am Schuh
Mit der freien Hand halten beide das Zentralrohr und beide machen sich fertig zum Anheben.
Dann kommandiert Schü 1: **"Rechts!"** (oder links)
Schü 1 und 2 heben an und versetzen das Zweibein langsam nach rechts bis Schü 1 im Visier sieht, dass es ungefähr auf die Latte zeigt.
Schü 1 kommandiert: **"Absetzen!"** oder übt einen Druck nach unten aus
Schü 1 und 2 setzen ab

Dann wird die Höhenlibelle eingespielt und die Seitenrichtung mit Kurbel und Rändelmutter wie oben beschrieben genau eingerichtet.

18-23
Puntería (mortero)
Teoría, fórmulas para trabajar con milésimas, calcular ángulos, distancias, etc., cómo manejar los instrumentos, cuáles son los comandos.

E Die Feuertätigkeit

I. Das Feuerkommando

Die Feuerkommandos sind die technischen und organisatorischen Befehle zum Zielen, Laden und Schiessen.
Die Schiesszentrale arbeitet sie aus, der Chef der Feuerstellung übermittelt sie den Werfern.
Aber auch der Werferführer muss sie geben und ausarbeiten können.

Die Werfermannschaft muss die Feuerkommandos kennen, sie verstehen und ausführen und zwar jeder das, was seine Tätigkeit angeht.

Das Kommando besteht aus 9 Einzelanweisungen, die mit Pausen gegeben werden, so dass sie sofort ausgeführt werden können.

Es gibt **Anfangs-** und **Ergänzungskommandos**

Das Anfangskommando gibt die Anweisungen für den Abschuss der ersten Granate jedes Feuerauftrags.
Es besteht aus folgenden 9 Anweisungen, deren Reihenfolge stets eingehalten werden muss:

a) Werfer, die das Kommando angeht.
b) Munitionsart
c) Zünder (Einstellung) (espoleta)
d) Seitenrichtung
e) Werfer, der (die) zunächst feuern
f) Feuerart, Schusszahl
g) Erhöhung (elevación)
h) Ladung
i) Anweisung zum Abfeuern

zu a) Nennt alle Werfer, die von Anfang an oder im weiteren Verlauf am Feuerauftrag beteiligt sind. Gleichzeitig Ankündigungskommando

Das bedeutet: Alle am Wirkungsfeuer beteiligten Werfer richten von Anfang an genauso mit wie der Grundwerfer, aber ohne zu feuern. Deshalb sind sie bei Beginn des Wirkungsfeuers genau eingerichtet wie der Grundwerfer.

Das Kommando lautet: **"Werfer 1!"** o d e r
"Werfer 1 und 2!" o d e r
"1. Zug!" o d e r
"Ganze Kompanie!"

zu b) Hier wird die anzuwendende Granate bezeichnet
z.B. "Schwere Sprenggranate" o d e r
"Leichte Sprenggranate" o d e r
"Leuchtgranate"

zu c) Entfällt bei leichter Sprenggranate, weil es für sie nur den Aufschlagzünder gibt.

Bei allen anderen Granaten wird angeordnet, welcher Zündertyp benutzt wird.

z.B. "Aufschlagzünder" o d e r
"Aufschlagzünder mit Verzögerung"

Wenn Zeitzünder (Zz) angeordnet wird, muss die Zündereinstellung angegeben werden.

z.B. Zeitzünder 20 (= Sekunden)
[gesprochen: Zeit - zwo - null]

zu d) Seitenveränderung, die der Schü 1 einstellen muss.
Anweisung besteht aus: Richtungsangabe (links, rechts)
Winkel in ~~m~~ (Teilstrichen)
Punkt zum Anvisieren (Richtlatte)

z.B. 0 - Hauptrichtlatte o d e r
rechts - 5-0 - Richtlatte 2 o d e r
links - 3-5 - Richtlatte 4

zu e) Wenn mit einem Werfer gearbeitet wird, entfällt dieser Punkt.
Für Werfer, die zunächst zum Einschiessen feuern, lautet das Kommando: z.B. "1. Werfer" o d e r
"2 Werfer"

Normalerweise beim Einschiessen ein Werfer.
Beim Wirkungsfeuer schiesst normalerweise die ganze Einheit o d e r auf jeden Fall die Werfer, welche unter a) genannt wurden.

zu f) Hier wird die Zahl der Granaten angegeben, die geschossen werden.
z.B. Schiesst ein Werfer: "1 Schuss" **oder** "3 Schuss"

Schiessen mehrere Werfer:
"1 Feuerstoss" **oder** "3 Feuerstösse"

Das bedeutet, dass jeder Werfer eine bzw. drei Granaten abschiesst, so schnell wie möglich:

z.B. **Breitenfeuer**, rechts, 2 Umdrehungen 3 Schuss

z.B. **Tiefenfeuer**, nach oben, 2 Umdrehungen 3 Schuss

z.B. **Flügelfeuer** von rechts, 1 Schuss alle 4 Sekunden
d.h. rechter Werfer fängt an, alle 4 sec der nächste.

zu g) Erhöhung: Sie wird kommandiert in Grad und Teilen von Grad.

z.B. "67" (sechs - sieben) o d e r
"74 1/2 (sieben - vier - ein halb)

Die Bruchteile werden bezeichnet: 1/4, 1/2, 3/4.

zu h) **Ladung:** Hier wird die Zahl der Zusatzladungen angegeben, welche die Granate haben muss. Dieses Kommando wiederholt Schü 3 mit lauter Stimme zur Bestätigung.

z.B. "Ladung zwo"
"Ladung null" (Zentralladg. sieht wie eine Jagdpatrone aus)
"Ladung sechs"

zu i) **Anweisung zum Abfeuern:** Dieser Kommandoteil bestimmt den Moment, in dem der oder die Werfer schiessen sollen. Kann lauten:

1. "Feuer frei"
   das heisst, Schü 1 weist Schü 2 an, zu schiessen, wenn alles eingerichtet ist, ohne auf weiteren Befehl zu warten.

2. "Auf mein Kommando"
   das heisst, Schü 1 meldet dem Werferführer, wenn der Werfer auf das Ziel eingerichtet ist: **"Werfer fertig"**
   Der Werferführer, oder wer den Befehl gegeben hat, gibt dem Schü 2 im gegebenen Moment das Kommando **"Feuer"**
   Das gilt, wenn ein Werfer schiesst.

   Wenn mehrere Werfer beteiligt sind und das Kommando **"auf mein Kommando"** vom Chef der Feuerstellung gegeben wurde, meldet Schü 1 dem Werferführer: **"Werfer fertig"**
   Werferführer dem Chef der Feuerstellung: **1.(2.,3.) Werfer fertig**
   Dieser gibt den Befehl **"Feuer"** in der Reihenfolge der Werfer, die notwendig ist.

Alle Kommandoteile des Feuerkommandos müssen vom Schü 1 wiederholt werden **ausser dem Kommando "Ladung". Das wird von Schü3** wiederholt.

Beispiele für Feuerkommandos

Für 1 Werfer:	Für 1 Zug:
a) Werfer 1	a) 1. Zug
b) leichte Sprenggranate	b) schwere Sprenggranate
c) --	c) Aufschlagzünder mit Verzögerung
d) rechts 3-5 Richtlatte 1	d) links 2-0 Richtlatte 4
e) --	e) Werfer 2
f) 1 Schuss	f) 1 Schuss
g) 6-8-1/4	g) 7-2-3/4
h) Ladung 3	h) Ladung 4
i) Feuer Frei	i) Auf mein Kommando

II. Das Feuerergänzungskommando

Es verändert, verbessert die Werte des Anfangskommandos, um die Einschläge auf das Ziel zu lenken.

Das Feuerergänzungskommando enthält nur noch die Teile des Anfangskommandos, die geändert werden ausser **Erhöhung** und **Anweisung zum Abfeuern**, die **immer** gegeben werden müssen.

Die Korrekturen der Seitenrichtung müssen die genaue neue Seitenveränderung ergeben, die am Zielgerät eingestellt wird und die entsprechende Richtlatte.
(Seitenveränderung heisst: neuer Winkel zwischen Richtlatte und Ziel)
Die Korrektur entfällt, wenn keine Korrektur der Seitenrichtung stattfindet.

Die Korrektur der Erhöhung wird immer gegeben und zwar als die gesamte Zahl in Grad, so wie sie eingestellt wird.

Wenn die Erhöhung keiner Veränderung bedarf, heisst das Kommando:
"Dieselbe Erhöhung!"

Veränderung der Anzahl der feuernden Werfer wird z.B. beim übergang zum Wirkungsfeuer befohlen.

Die Korrektur der Feuerart kann sich auf die Schusszahl allein beziehen oder dazu noch auf die Art, wie der Werfer sie abfeuert (nach oben 2 Umdrehungen 4 Schuss") oder, wie mehrere Werfer sie abfeuern. (Feuerstoss, oder Flügelfeuer von rechts)

Die Anweisung zum Abfeuern darf in keinem Feuerergänzungskommando fehlen; wenn sie gleich bleibt, wird sie wiederholt.

Beispiele:

Anfangskommando:	**Feuerergänzungskommando**
a) Werfer 1	a) --
b) leichte Sprenggranate	b) --
c) --	c) --
d) rechts 3-5 Richtlatte 1	d) rechts 2-5 Richtlatte 1
e) --	e) --
f) 1 Schuss	f) --
g) 6-8-1/4	g) 6-9
h) Ladung 3	h) --
i) Feuer Frei	i) Feuer Frei

Für einen Werferzug

Anfangskommando	**Feuerergänzungskommando**
a) 1. Zug	a) --
b) schwere Sprenggranate	b) --
c) Aufschlagzünder m.Verzögerung	c) --
d) links 2-0 Richtlatte 4	d) links 1-5, Richtlatte 4
e) Werfer 2	e) Werferzug
f) 1 Schuss	f) 2 Feuerstösse
g) 7-2-3/4	g) dieselbe Erhöhung
h) Ladung 4	h) --
i) Auf mein Kommando	i) Feuer Frei

Anforderung der Wiederholung

Jeder, der mit dem Feuerkommando zu tun hat, kann die Wiederholung von einem oder mehreren seiner Teile fordern.
z.B. Seitenrichtung wiederholen oder
Erhöhung wiederholen

"Wiederholen" allein genügt nicht.

Berichtigung eines Feuerkommandos (Anfangskommando)

Wenn die Erhöhung falsch mit 6-0° statt mit 6-1° angegeben wurde, wird kommandiert: **"Korrektur Erhöhung 6-1"**

(Erhöhung wird hier genannt, anders als im normalen Kommando)

Danach wird mit dem Rest des Feuerkommandos fortgefahren.

Wenn ein Kommandoteil berichtigt werden soll, nachdem schon weitere Teile durchgegeben worden sind, muss die Berichtigung wie oben beschrieben gegeben und dann alle danach folgenden Kommandoteile wiederholt werden.

Beispiel: **Anfangskommando**

a) Ganzer Zug (falsch)

b) leichte Sprenggranate

c) --

d) 0, Richtlatte 1

Berichtigung: a) Korrektur Werfer 3 u. 4

b) leichte Sprenggranate

c) --

d) 0, Richtlatte 1

u.s.w.

Wenn ein Irrtum bei Durchgabe eines **Feuerergänzungskommandos** berichtigt werden soll, heisst es: **Korrektur** und es folgt das gesamte Kommando

Ende des Feuerauftrags wird angezeigt durch das Kommando: **Ende des Feuerauftrags**

Auf diesen Befehl hin richtet Schü 1 den Werfer auf 0 m/ und 62° oder auf die angeordneten Werte bis ein neues Kommando gegeben wird.

Richtkorrektur

Der Richtschütze hat nach jedem Schuss ohne Befehl die Libellen und Seitenrichtung zu kontrollieren.

III. Die Formen des Wirkungsfeuers

1. Punktfeuer:

Normalerweise ist ein einzelner Werfer in der Lage, ein Ziel gewisser Ausdehnung (50 - 75m) mit drei Schüssen, die mit gleicher Werfereinrichtung abgegeben werden, ausreichend zu bekämpfen.

Die Flächenwirkung der Waffe wird erreicht mittels ihrer Streuung und der Geschosswirkung (Splitterwirkung).

2. Breitenfeuer:

Ziele mit einer grösseren Breite quer zur Schusslinie als die genannte, oder solche Ziele, die sicher quer zur Schussrichtung bewegen, werden mit Breitenfeuer bekämpft.

Beim Breitenfeuer wird normalerweise **vorher eingeschossen auf eines der äusseren Enden** des Zieles und man lässt den oder die Werfer eingerichtet auf die Daten, die das Einschiessen ergeben hat. Das Breitenfeuer wird ausgeführt aufgrund eines Feuerergänzungskommandos

z.B. f) Breitenfeuer rechts, 3 Umdrehungen, 4 Schuss

g) Dieselbe Erhöhung

i) Feuer Frei

Auf dieses Kommando hin behält Schü 1 die Werte bei, die nicht geändert worden sind, und dreht die Seitenspindel bis sich das Verbindungsstück am rechten Ende der Gabel befindet und dreht dann 2 Umdrehungen zurück.

Darauf versetzt er (Schü 1) mit Schü 2 das Zweibein, sodass der Werfer auf die entsprechende Richtlatte eingerichtet ist. Dabei wird das Einvisieren mit der Seitenspindel unterstützt, wozu die 2 Umdrehungen, die er zur Sicherheit gelassen hat, zur Verfügung stehen.

Danach kommandiert er (Schü 1) dem Schü 2: **"Erste abfeuern!"**

Dies Kommando wird mit lauter Stimme gegeben, damit es vom Werferführer gehört und überwacht wird. Nach dem Abfeuern dreht er 3 Umdrehungen nach rechts und kommandiert dann: **"Zweite abfeuern!"**

Er wiederholt dasselbe Verfahren bis er die angeordnete Schusszahl abgefeuert hat. Dann meldet Schü 1 dem Werferführer: **"4 Schuss abgefeuert!"**

Beim Breitenfeuer ist es notwendig, dass der Seitenrichtungsmechanismus sich in der angegebenen Richtung bewegen kann, und zwar so viele Umdrehungen, wie zwischen 2 Schüssen angeordnet sind, malgenommen mit der Anzahl der abzufeuernden Granaten minus 1.

Im gegebenen Beispiel muss der Seitenrichtungsmechanismus in der Lage sein 9 Umdrehungen nach rechts gedreht zu werden. Die Anzahl der Granaten waren 4 minus 1 sind 3, malgenommen mit 3 Umdrehungen ergibt 9 Umdrehungen.

3. Tiefenfeuer:

Das Tiefenfeuer dient dazu, Ziele zu bekämpfen, die länger sind als normal (50 - 75 m in Schussrichtung) oder sich in Schussrichtung bewegen, entfernen oder annähern. (Nähern sie sich, muss man nach oben verändern, entfernen sie sich, nach unten). Aus diesem Grunde kann es vorlaufendes oder rücklaufendes Tiefenfeuer geben, je nachdem ob man das Ziel an seinem zugewandten oder abgewandeten Ende zu bekämpfen beginnt.

Bei Tiefenfeuer führt man normalerweise ein Einschiessen auf eines der Enden des Zieles durch und lässt dann die Werfer eingerichtet auf die Werte, die das Einschiessen ergeben hat.

Das Tiefenfeuer wird durch ein Feuerergänzungskommando angeordnet.

z.B. f) Tiefenfeuer nach unten, 2 Umdrehungen, 4 Schuss

g) Dieselbe Erhöhung

i) Feuer Frei

Auf dieses Kommando hin behält Schü 1 die Werte bei, die nicht korrigiert sind.
Kontrolliert die Libellen und
die Einrichtung auf die entsprechende Richtlatte
dann **kommandiert** er (Schü 1) dem Schü 2: **"Erste Abfeuern!"**

Dann dreht er 2 Umdrehungen nach unten und lässt Querlibelle einspielen. Dann **kommandiert** er: **"Zweite abfeuern!"**
usw. bis alle Schuss abgefeuert sind, wobei er sich nach den Umdrehungen immer von dem Stand der Querlibelle überzeugt.

Nach dem letzten Schuss meldet er: **"4 Schuss abgefeuert!"**

[Wenn Tiefenfeuer nach unten angeordnet ist, bedeutet es, dass das Feuer vorlaufend ist, da der Erhöhungswinkel verringert wird, was eine grössere Reichweite ergibt. Im Gegensatz dazu handelt es sich um rücklaufendes Feuer, wenn "nach oben" angeordnet wird, weil sich der Erhöhungswinkel erhöht, was die Reichweite vermindert.]

Wenn mehrere Werfer gleichzeitig Breiten- oder Tiefenfeuer durchführen, meldet Schü 1 nach jedem Einspielen der Libelle **"Werfer fertig"** und der Werferführer gibt das Kommando zum Abfeuern jedes Schusses und meldet dann dem Chef der Feuerstellung: **"Erster Werfer, 4 Schuss abgefeuert!"** Der Chef der Feuerstellung gibt die Meldung weiter zur Schiesszentrale, damit diese sie dem vorgeschobenen Beobachter (V.B.) weitergibt.

Wenn Wirkungsfeuer durchgeführt wird, müssen Schiesszentrale und vorgeschobener Beobachter informiert sein über Beginn und Ende des Wirkungsfeuers. Auf diese Weise können sie die Feuertätigkeit verfolgen und ihre Funktionen durchführen.

Der V.B. weiss dann, wann begonnen wird, sein Ziel zu bekämpfen und wann das Feuer beendet wird. Er kann die Wirkungen beobachten und diese der Schiesszentrale mitteilen und entscheiden, ob das Feuer ausreichend war, um das Ziel niederzukämpfen.

Die Schiesszentrale muss die Beendigung des Feuers erfahren, um die Ergebnisse zu erwarten, die der vorgeschobene Beobachter durchgibt oder um den nächsten Feuerauftrag zu geben. Aber sie muss vorher durchgeben **"Ende des Feuerauftrages!"**

Wenn gleichzeitig mehrere Werfer arbeiten, macht der Chef der Feuerstellung diese Meldung und zwar auf folgende Weise:

a) Bei Beginn des Feuers: **"Wirkungsfeuer begonnen!"**

o d e r wenn von einem oder bestimm- Werfern die Rede ist

"Erster Werfer Wirkungsfeuer begonnen!"

b) Bei Beendigung des Feuers: **"Wirkungsfeuer beendet!"** o d e r
"... Werfer Wirkungsfeuer beendet!"
o d e r
"4 Schuss abgefeuert, Wirkungsfeuer beendet!"

IV. Der Deckungswinkel

Der Deckungswinkel ist der niedrigste Erhöhungswinkel, mit dem über eine Deckung (Hindernisse) geschossen werden darf.

Der Richtschütze hat bei jeder neuen Werferstellung ohne Befehl zu - erst den Deckungswinkel zu ermitteln und zwar wie folgt:

a) 40° Erhöhung einstellen
b) Höhenlibelle einspielen
c) Visier einstellen (bis zum Anschlag nach hinten herunter = etwa parallel Rohrachse) 2° niedriger als Seelenachse
d) visieren, ob die Sehlinie hindernisfrei (Drähte) ist. Wenn ja, dann keine Beachtung des Deckungswinkels notwendig.
e) andernfalls Erhöhungswinkel mit Erhöhungskurbel vergrössern bis Visierlinie über die Deckung geht.
f) Dann erneut Höhenlibelle einspielen, aber jetzt mit Erhöhungsdrehknopf vom Visiergerät.
g) Auf Zehner- und Einerskala Erhöhungswinkel ablesen.
1° zur Sicherheit dazuzählen. Das ist dann der Deckungswinkel für diesen Werfer bei dieser Aufstellung.
h) Deckungswinkel hat Schü 1 mit Kreide oder ähnlichem auf das Werferrohr zu schreiben.

Der Richtschütze darf keinen Feuerbefehl mit niedrigerem Erhöhungswinkel ausführen und muss bei solchem Befehl antworten: **"Erhöhung unter Dekkungswinkel".**

Der Deckungswinkel muss bekannt sein a) dem Werferführer
b) dem Chef der Feuerstellung
c) der Schiesszentrale

Der Deckungswinkel muss für jede neue Stellung neu ermittelt werden.

V. Transport des aufgebauten Werfers

Kommando: 1. Werfer 50 m vor mit zwo - - marsch

Schütze 1: Nimmt Zielgerät ab und steckt es in Schutzhülle
dreht Erhöhungsspindel auf halbe Höhe
erfasst mit der linken Hand die Halterung des Zielgeräts, mit der rechten Hand linkes Zweibein 20 cm über dem Schuh. Hebt zusammen mit Schü 2 das Zweibein nach hinten, worauf Schü 3 das Vorderteil der Grundplatte auf die Zweibeinschuhe legt.

Schütze 2: stellt das Rohr auf Mitte der Seitenspindel, erfasst mit der rechten Hand die Seitenkurbel, mit der linken Hand das Zweibein,
im übrigen alles wie Schü 1

Schütze 3: ergreift die Grundplatte an den Seiten und legt das Vorderteil auf die Zweibeinschuhe.

Auf **Kommando: "Marsch!"** erheben

Schü 1 + 2: den Werfer und bringen ihn zur neuen Stellung

Schütze 3 : geht hinterher (mit der Munition)

Am neuen Ort wird der Werfer in Stellung gebracht, 0 ⌀ und 62° eingestellt und nivelliert oder ausgerichtet, wenn dazu das Kommando gegeben wurde.

VI. Abschuss

Auf **Kommando: "Feuer frei"** geschieht folgendes:

Schütze 3: hat vorher und während des Zielens das Geschoss aus der Hülse genommen, hat dessen guten Zustand überprüft und nur die befohlenen Zusatzladungen daran gelassen. Dann übergibt er das Geschoss mit dem Zünder nach vorne dem Schü 2

Schütze 2: übernimmt das Geschoss von Schü 3, überprüft die Zusatzladungen, kontrolliert, ob der Zünder den Sicherheitsstift mit Ring hat und entfernt die Transportsicherung durch Abziehen des Ringes. Dies alles während Schü 1 zielt. Im Augenblick des Abschusses setzt er den linken Fuss auf die Grundplatte. Auf Befehl oder Zeichen zum Abfeuern führt er das Geschoss, mit dem Schwanz zuerst, in die Rohrmündung bis zur Hälfte ein, lässt es frei fallen ohne zu stossen, gleichzeitig führt er die Hände weiter nach unten, ohne das Rohr zu berühren und neigt sich nach links, um mit seinem Körpergewicht die Grundplatte zu belasten.

Schütze 1: setzt den rechten Fuss auf die Grundplatte und neigt sich nach rechts, um auch die Grundplatte zu belasten.

Auf die Platte tritt man nur bei den ersten 4 bis 5 Schüssen, damit sie nicht springt oder rutscht. Das Wegbeugen des Körpers vermindert die Wirkung des Knalls.

Wird Befehl zum Abfeuern durch Zeichen gegeben, stellt sich der Werferführer links vom Werfer oder kurz dahinter, so dass Schü 2 ihn gut sehen kann, erhebt den rechten Arm mit ausgestreckter Hand und innerer Handfläche dem Schü 2 zugewandt.

Das **Kommando** zum Abfeuern gibt man durch schnelles Senken des Armes. Dieses Zeichen vermeidet vieles Rufen und mögliche Irrtümer während der Feuertätigkeit.

Die Nachricht des Schü 1 **"Werfer fertig"** wird ebenfalls durch Erheben des rechten Armes, Handfläche zum Werferführer, übermittelt bis dieser mit Erheben des Armes antwortet, was bedeutet, dass er verstanden hat und den Befehl zum Abfeuern geben wird.

VII. Feuerpause

Feuerpause muss von Zeit zu Zeit befohlen werden. Dann reinigt

Schütze 2: schnell das Rohr

Schütze 1: überprüft den Stand des Werfers und das Visier.

Schütze 3: kontrolliert und zählt die zur Verfügung stehende Munition.

Während der ersten 4 oder 5 Abschüsse nimmt man sicherheitshalber das Zielgerät ab, ohne dabei die Einstellungen zu ändern.
Dazu erfasst man das Zielgerät mit der linken Hand von links, drückt mit dem rechten Daumen den Feststellhebel, wobei sich die übrigen Finger an der Gabel abstützen und zieht das Gerät mit der linken Hand nach oben heraus.

VIII. Versager

Ursachen für ein im Rohr bleibendes Geschoss:

a) fehlerhafte oder schlecht angebrachte Zentralladung
b) schlechte Zündkapsel
c) Schlagbolzen gebrochen, beschädigt, gelöst, schmutzig, schlecht verschraubt oder mit Rückständen vorhergehender Abschüsse behaftet
d) Stabilisierungsflügel verbogen
e) Rohr schmutzig oder zu viel geölt
f) Das Geschoss kann beim Versagen bis zum Rohrende gefallen sein oder auf dem Weg dahin noch im Rohr stecken. Immer wird mit dem zweiten, gefährlicheren Fall gerechnet.

Beseitigung

Am Werfer bleiben Schü 1, Schü 2, Schü 3 und Werferführer. Alle anderen entfernen sich mindestens 50 m weit.

Zuerst wird 1 Minute lang gewartet, ob es sich um einen Spätzünder handelt.
Dann geschieht folgendes:

Schütze 1 schlägt mit dem rechten Schuhabsatz gegen den Verschluss, weil das Geschoss noch im Rohr stecken kann, um so zu vermeiden, dass während des Herausholens die Granate auf den Schlagbolzen fällt und der Schuss losgeht.

Er nimmt das Zielgerät ab. (weglegen). Sobald Schü 2 die Schelle gelöst hat, dreht Schü 1 das Rohr bis man es aus der Lagerschale heben kann und wartet bis Schü 2 den Schellenverschluss wieder fest angezogen hat.

Dann beginnt er, das Rohr langsam anzuheben, mit der rechten Hand unter dem Verschluss und die linke Hand darüber.

Unter keinen Umständen darf nun der Verschluss wieder gesenkt werden, bis das Geschoss aus dem Rohr entfernt ist.

Sobald Schü 2 das Geschoss erneut gesichert hat, stellen sie (Schü 1 + 2) zusammen den Werfer so auf, wie er vorher war, um nach der Meldung, Werfer fertig, das Feuer wiederaufzunehmen.

Schütze 2 dreht sich nach dem Fusstritt des Schü 1 gegen das Rohr nach links - **Achtung !** nicht vor die Rohrmündung kommen - und stellt sein rechtes Bein vor das Zweibein, um ein Verrutschen zu verhindern.

Er löst die Rohrschelle so weit, dass Schü 1 das Rohr drehen kann. Er zieht den Schellenverschluss erneut an, legt seine Hände fest an die Rohrmündung und bildet mit ihen einen Kreis, der kleiner ist als die Rohröffnung, so dass das herausrutschende Geschoss mit dem Zünder hindurch kann, aber das Geschoss selbst nicht fällt. Er sichert erneut das Geschoss mit dem Stift und legt es abseits von der anderen Munition beiseite, wenn nicht anders befohlen. Dann hilft er dem Schü1 den Werfer wieder feuerbereit zu machen.

Jedes Geschoss, das ein Versager war, muss untersucht werden, um die Ursache zu finden und zu beseitigen. Im allgemeinen kann man an der Art des Einschlags des Schlagbolzens auf der Zündkapsel den Fehler feststellen.

a) Wurde die Zündkapsel nicht getroffen, kann die Ursache
am Rohr
am Schlagbolzen oder
am verbogenen Schwanz des Geschosses liegen.

b) Wurde die Zündkapsel schwach getroffen, kann es daran liegen, dass
das Zurückgleiten im Rohr gebremst wurde oder
eine Zusatzladung nicht völlig auf dem Schwanz aufgesteckt war und so den Schlag dämpfte.

c) Wurde die Zündkapsel gut getroffen, liegt der Fehler an der Munition.

Alle Versager, die Fehler an der Waffe anzeigen, erfordern ein schnelles Reinigen und Prüfen des Rohres und falls der Versager sich wiederholt, ein Auswechseln des Schlagbolzens.

Versagermunition mit Fabrikationsfehlern muss zerstört werden.

24 – 35

Explicación de los diferentes comandos, órdenes para disparar, los diferentes tipos de fuego (a lo ancho, en profundidad, etc.), posibles desperfectos, cómo disparar, etc.

S C H I E S S L E H R E

I. Technische Grundlagen

Wichtig für Beobachter, Rechner u.s.w.
Geschützführer, Zugführer

[192]
Das Geschoss unterliegt einer Reihe von Einflüssen vom Abschuss bis zum Ende der Geschossbahn. Sie zu betrachten, heisst: Theorie des Schusses

Prozess des Abschusses:
Zurückgleiten im Rohr,
Zünder schlägt auf den Schlagbolzen, der fest ist,
explodiert,
entzündet die Ladung,
durch die Löcher die anderen Ladungen

[193]
Die Gase dehnen sich aus und stossen das Geschoss aus dem Lauf.

[194]
Entsprechende Zunahme der Ausdehnung solange Geschoss im Rohr ist. Grössere Wirkung auf das Geschoss, weniger Abnutzung des Rohres.

[195]
Gegen die Kraft der Pulvergase wirkt die Kraft der Reibung im Rohr als Verdämmung.

[196] + [197]
Ist das Rohr schmutzig, wird die Reibung zu gross, verliert sich ein Teil der Kraft der Pulvergase und das Rohr wird zu sehr abgenutzt. (Schmutz, Sand, -).
Vaseline, Öl wirken umgekehrt; die Reibung ist so gering, dass das Geschoss zu schnell das Rohr verlässt und ein Teil der Gase verpufft.

[198]
In beiden Fällen ändert sich die Reichweite. Die Tiefenstreuung wird also vermehrt.
Also müssen alle Verunreinigungen des Rohres und Schmiermittel vermieden werden.

[199]
Pulvergase ~~gibt~~ geben dem Geschoss eine Bewegung, deren **Geschwindigkeit** im **umgekehrten Verhältnis zum Gewicht** des Geschosses steht.
Ausdehnung nach allen Seiten, Bewegung des Geschosses, stösst sich am Rohr ab und erzeugt Rückstosskraft. Sie wirkt sich weniger aus, weil die Masse des Rohres grösser ist.

[200]
Rückstoss überträgt sich auf die Grundplatte durch den Kugelknopf, von da auf die Erde. Gibt Erde nach, wird die Reichweite geringer (Streuung). (Platte senkt sich, Winkel wird steiler)

Nachgeben der Grundplatte muss deshalb unbedingt vermieden werden.

[201]
Verlässt das Geschoss das Rohr, tritt es in die Flugbahn ein, wird es von vier Faktoren beeinflusst:
a) Abschusskraft
b) Erdanziehungskraft
c) Rohrerhöhung
d) Luftwiderstand

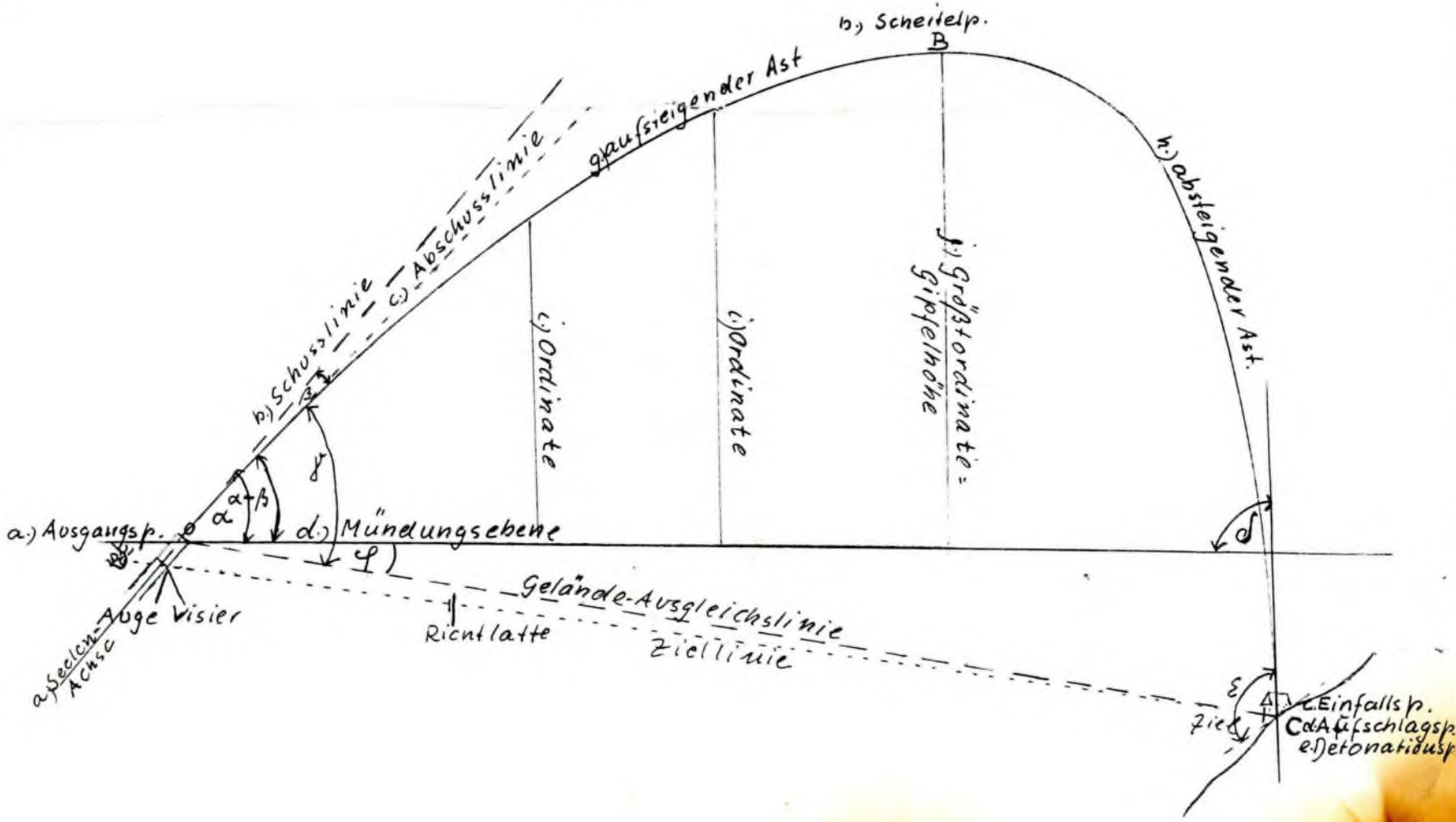
[202]
a) **Abschusskraft** wird hervorgerufen durch die Ladung solange sich das Geschoss im Rohr befindet und sie erzeugt Anfangsgeschwindigkeit je nach Grösse der Ladung. Würde keine andere Kraft einwirken, wäre die Geschossbahn eine gerade Linie.

[203]
b) **Erdanziehungskraft,** Erdschwere. Alles fällt auf die Erde, Geschosse auch, ebenso schnell wie alle anderen Gegenstände. Aber die Abschusskraft wirkt auch und während das Geschoss 1 m fällt, ist es schon vielleicht 500 m geflogen.
So entsteht eine gekrümmte Flugbahn, die zwei gleiche Äste, einen aufsteigenden mit Geschwindigkeitsabnahme und einen absteigenden mit Geschwindigkeitszunahme hat.

[207]
c) **Erhöhung:** Bei der unteren Winkelgruppe ist das weiteste 45°, ~~ab~~ 0° bis 45° aufwärts (je höher desto weiter).
Bei der oberen Winkelgruppe ist das Weiteste auch 45°. Von da ab wird aber die Entfernung kürzer (abwärts 45° bis 90°)
Die Erhöhung bestimmt die Flugbahn.

38 12

Flugbahn des Geschosses



[210]
d) **Luftwiderstand** würde ein Überschlagen hervorrufen, deswegen hat das Geschoss einen Schwanz mit Stabilisierungsflächen.
Damit wird erreicht, dass
1. der Luftwiderstand geringer bleibt und
2. der Zünder zum Aufschlag vorne bleibt.

[215]
Luftwiderstand verringert langsam die Anfangsgeschwindigkeit und dadurch krümmt sie die Flugbahn immer mehr. Deshalb ist der aufsteigende Ast grösser als der absteigende.

[217]
Die Flugbahn bezeichnen wir mit folgenden Punkten, Linien und Winkeln:
a) Ausgangspunkt O
b) Scheitelpunkt B
c) Einfallspunkt C
d) Aufschlagspunkt C
e) Explosionspunkt C
(Detonationspunkt)

[218]
Die Linien sind:
a) Seelenachse = geht durch Mitte des Rohres
b) Schusslinie = Fortsetzung der Seelenachse im Raum
c) Abschusslinie = Richtung des Geschosses im Augenblick des Abschusses
d) Mündungsebene = Gedachte(Linie) Ebene durch die Mündung
e) Geländeausgleichslinie = Linie von der Mündung zum Fuss des Ziels (Situationslinie)
f) Ziellinie = Verbindung zwischen Auge, Visier, Richtlatte und Ziel
g) Aufsteigender Ast = bis Gipfelpunkt
h) Absteigender Ast = Gipfelpunkt bis Aufschlag
i) Ordinaten = Senkrechte von der Flugbahn auf die Mündungsebene
j) Grösstordinate = Gipfelhöhe, die Senkrechte (Pfeil) vom Scheitelpunkt zur Mündungsebene

[219]
Die Winkel sind:
a) Erhöhungswinkel = α Schusslinie mit Mündungsebene
b) Abschusswinkel = β Abschusslinie mit Mündungsebene
c) Geländeausgleichswinkel = φ Mündungsebene mit Situationslinie
d) Erhöhungsverlustwinkel = β Differenz zwischen Schusslinie u. Abschusslinie (Reelevación)
e) Schusswinkel = γ Schusslinie mit Geländeausgleichslinie
f) Aufschlagswinkel = δ der spitze Winkel, den die Tangente an der Flugbahn im Aufschlagspunkt mit der Horizontalen (Mündungsebene bildet.
g) Fallwinkel = ε gebildet von der Tangente an der Flugbahn im Aufschlagspunkt mit der Ebene des Geländes.

[220]
Streuung: Die Einschläge mehrerer Schüsse verteilen sich ohne jegliche Veränderung der Zieleinrichtung auf eine grössere Fläche

[221]
Ursachen:

a) Bedienungsfehler: Grundplatte schlecht gelegt
Zielfehler
Libellen schlecht nivelliert
Bewegen der Einstellvorrichtung während des Abschusses
Unsauberkeit des Rohres

b) Fehler in der Ladung: Unterschiede in den Zusatzladungen
Ladungen zu feucht o d e r
Ladungen zu trocken

c) Schuld der Waffe: Rohr abgenutzt
Spiel der Lafette
Spiel der Zieleinrichtungen

[222]
Bedienungsfehler werden durch gründliche Ausbildung vermieden.

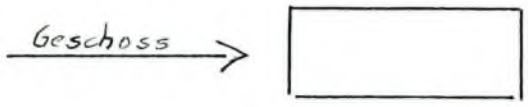
[223]
Munition darf nicht den Behältern entnommen werden bevor sie verschossen wird. Sie darf weder der Sonne noch der Feuchtigkeit ausgesetzt werden, um Streuung zu vermeiden.
Man muss die gleiche Sorte von Munition bei einem Feuerauftrag verwenden und auch nicht mitten in einem Auftrag die Ladung wechseln.

[224]
Bedienung muss ständig um die Reinigung der Waffe besorgt sein, um frühe Abnutzung zu vermeiden und Schussgenauigkeit zu erhalten.
Sorgsame Behandlung des Richtgerätes.

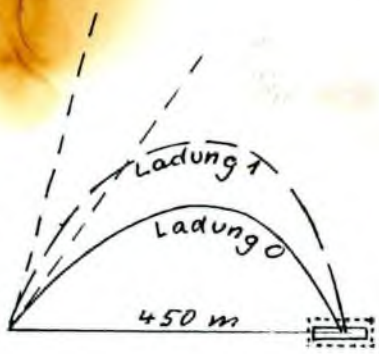
[225]
Unvermeidbare Ursache der Streuung sind die Unterschiede im Luftwiderstand. Dem Luftwiderstand ist das Geschoss mehr ausgesetzt, wenn es länger fliegt.

Deshalb ist immer die kleinere Ladung vorzuziehen (wenn möglich) mit kleinerer Erhöhung und deshalb kürzerer Flugbahn.

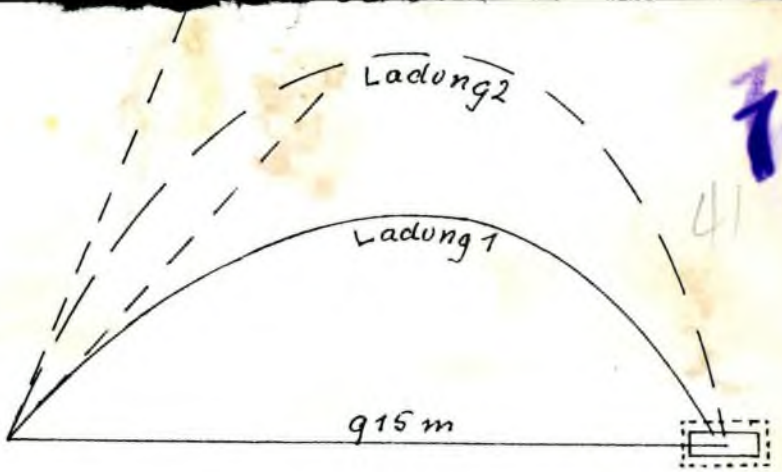
[226]
Die Fläche, welche von den Einschlägen desselben Geschützes bei gleicher Einstellung gedeckt wird, bildet ein Rechteck in Richtung der Schusslinie.
Man nennt sie Streuungsrechteck:



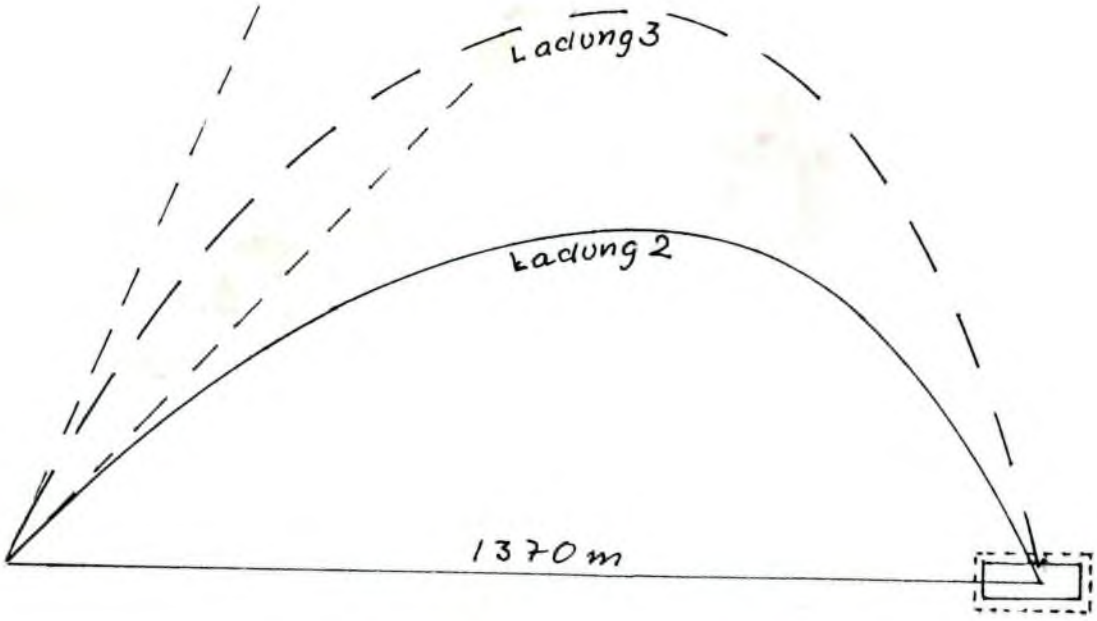
1.



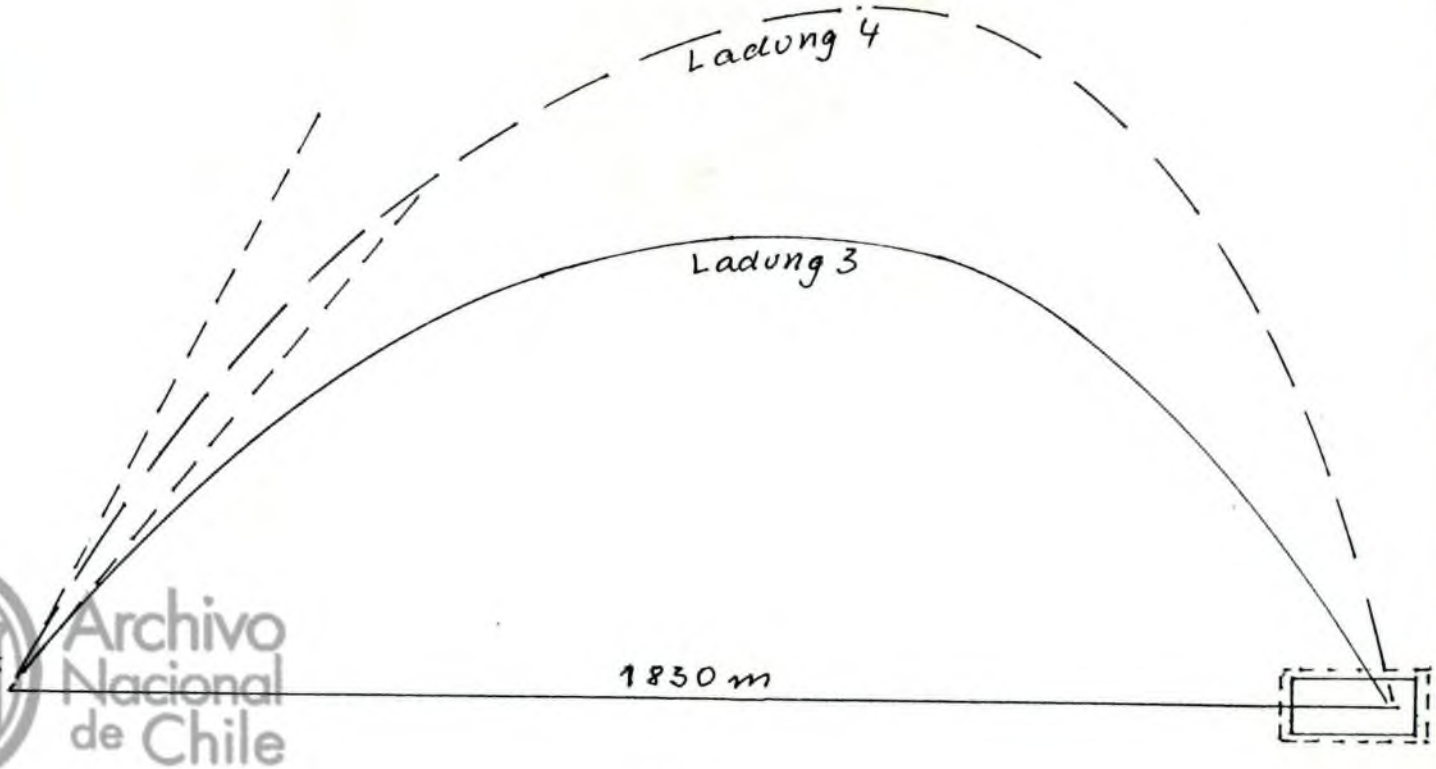
2.



3.



4.



[227]
Beispiele über Unterschiede von Streuungsrechtecken bei gleicher Schussentfernung aber verschiedenen Ladungen:

	Entfernung m	Erhöhungswinkel	Ladung	Flugzeit sec	Rechteck Ellen = 0,9 m
1.)	450	55° 3/4	0	11,9	64 x 8
	450	75° 1/2	1	19,3	80 x 32
2.)	915	49°	1	15,1	96 x 24
	915	69	2	23,3	112 x 56
3.)	1.373	46° 1/4	2	17,9	128 x 40
	1.373	66° 1/2	3	26,6	152 x 72
4.)	1.830	51°	3	22,6	168 x 64
	1.830	63° 1/2	4	29,1	192 x 88

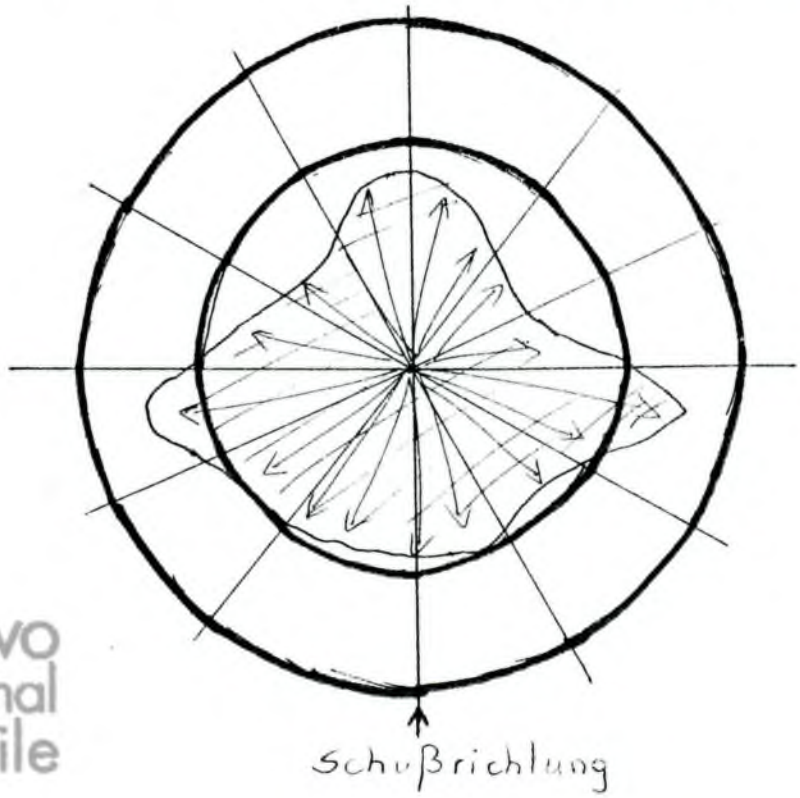
[228]

Geschosswirkung : Form der Flugbahn (steil, flach) Einfallwinkel, Beschaffenheit des Geländes haben Einfluss auf die Wirkung des Geschosses.

Unter normalen Verhältnissen ist die Verteilung der Splitter und ihre Reichweite folgende:

Radius aussen 18 m
Radius innen 12 m

Grösste Streuung ist im Umkreis von 30 m
Einfallswinkel der Granate ist immer spitz



II. Fachbegriffe

Vorgeschobener Beobachter: (VB) leitet das Feuer von der Front aus. Er befindet sich in der vordersten Linie bei der Infantrie.

Feuerstellung: ist der Ort, an dem ein oder mehrere Geschütze schiessen.

Die Leitung der Feuerstellung übernimmt
bei einem Werfer der Werferführer
bei zwei Werfern der Zugführer
bei mehr als zwei Werfern der Chef der Feuerstellung (Offizier)

Schiesszentrale: ist die zentrale Beobachtungsstelle, wo die Feuerkommandos erarbeitet (errechnet) werden und die oberste Leitung des Feuers erfolgt, (Kompaniechef)

Eine Reihe feststehender Ausdrücke erleichtert und sichert die Verständigung dieser Stellen untereinander:

a) Tafelschussweite: ist die Entfernung, die die Schusstafel für eine bestimmte Erhöhung und Ladung angibt.

b) Schussweite: Entfernung zwischen Werfer und Aufschlagspunkt

c) Magnetazimut: ist der Winkel zwischen Magnet-Nord und einem Punkt, gemessen im Uhrzeigersinn in ⋔ zwischen 0 und 6400

d) Schiessabstand: ist der Abstand vom Werfer zum Ziel

e) Seitenveränderung: (deriva) ist der Winkel zwischen einem Zielpunkt, (Grundrichtung, Richtlatte) und dem neuen Ziel gemessen am Werfer in Teilstrichen (⋔)

f) Magnetische Ortsmissweisung: ist der Winkel, um den der magnetische Nord vom geographischen Nord abweicht.

g) Beobachtungsstand: Abstand vom Beobachter zum Ziel

h) Gabel: (Horquilla), Unterschied zwischen zwei Erhöhungen, der einer Schussweitenänderung von 50 m entspricht.
Bei Granatwerfern unter der Annahme, dass die Geschossablenkung (Streuung) 12,5o m betragen kann.

Eingabelung; (encuadramiento)

i) Fraglicher Schuss: Schuss, dessen Lage des Einschlags nicht genau zum Ziel in Beziehung gebracht werden kann.

j) Nicht beobachteter Schuss: Schuss, dessen Einschlag nicht beobachtet wurde.

k) Ausbläser (Stummer Schuss): Schuss ohne Knall, nur mit Rauchentwicklung. (Granate beim Aufschlag beschädigt, Zünder abgebrochen)

l) Transporte-Feuerverlegung: Winkel zwischen zwei Schusslinien verschiedener Richtung in einer wagerechten Ebene

Begriffe für die Feuerleitung

a) Grundrichtungspunkt (Punto dirección Base = PDB)
Man legt ihn in den Bereich der Ziele, die bekannt sind durch die Erdbeobachtung.
Er wird an entsprechender Stelle auf der Rechenscheibe M 10 oder im Schiessplan der Schiesszentrale eingetragen.
Er wird benutzt als Grundlage für die Werte zum Schiessen
Zielpunkt (punto de registro) und **deshalb**
Ausgangspunkt für die Feuerverlegungen.

Er muss folgende Eigenschaften besitzen:
1. Muss fest sein und leicht erkennbar in Gelände, Bild oder Karte
2. Möglichst in der Mitte zwischen den Zielen liegen
3. 1000 bis 2000 m vor den eigenen Linien
4. Man muss sich darauf einschiessen können

Die Werfer werden parallel auf ihn gerichtet. Wenn möglich, wird darauf eingeschossen, bevor das Schiessen beginnt, um schon genaue erschossene Werte zu haben als Grundlage für die übrigen Ziele um den PDB herum.

Man nennt das: ein genaues Einschiessen auf Grundrichtung (registro de precisión = reglaje exacta)

Bei Kampfhandlungen, welche Bewegung bedeuten, ist es gut, mehrere PDB in Tiefenstaffelung zu wählen für das Vorrücken der Truppe: PDB_1, PDB_2..
Ebenso kann man nach den Seiten verfahren bei breiten Fronten.

b) Registrierpunkte (PR)
sind Nebengrundrichtungspunkte für Feuerverlegungen in Zonen, die über 600 m breit sind.
Sie haben dieselben Eigenschaften wie der Grundrichtungspunkt und dienen als Ergänzung desselben.

Sie heissen Zielpunkte (puntos de referencia), bevor man auf sie eingeschossen hat. Nach dem Einschiessen, wenn sie registriert sind, heissen sie dann Registrierpunkte. Alle schon bekämpften Ziele können als Registrierpunkte angesehen werden.

c) Feuerriegel (barrera)
ist das Schiessverfahren der Granatwerfer, um Sperrfeuer vor eine Verteidigungsstellung zu legen.
Der Feuerriegel hat eine rechteckige Form. Seine Ausdehnung hängt von dder Zahl der beteiligten Granatwerfer ab.

Meist gibt man jedem einzelnen Granatwerfer den Feuerauftrag und die einzelnen Feuerriegel schliessen sich einer an den anderen zum Gesamtfeuerriegel, der die Zone deckt, die vorgesehen ist.

Der Feuerriegel wird in einer bestimmten Feuergeschwindigkeit (cadencia) ausgeführt, die angegeben werden muss. So wie es im Verteidigungsbefehl für die Werfer angegeben ist.

Es muss ebenso ein Signal zum Abfeuern verabredet werden.
Wenn das Signal erfolgt, ruht jegliche andere Feuertätigkeit.

Feuerriegel bedeutet also nicht nur das Gebiet, das von Feuer eingedeckt wird, sondern vor allem die Feuerkraft (Zahl und Geschwindigkeit).

d) Konzentration
ist die Feurmassierung auf einen bestimten Abschnitt, begrenzt auf eine bestimmte Zeit oder eine bestimmte Munitionsmenge.
Es ist auch ein festgelegter Abschnitt, bezeichnet und numeriert als mögliches Ziel, für das die Schiessunterlagen vorbereitet sind, um das Feuer eines oder mehrerer Granatwerfer oder Waffen unterschiedlichen Typs darauf zu konzentrieren.

e) Register
ist genaues Einschiessen auf einen Grundrichtungspunkt als Ziel oder Registrierpunkt, so dass man genaue Schiesswerte davon erhält als exakte Grundlage, um auf andere Ziele schiessen zu können, die später in der Nähe auftauchen.

f) Korrektur (corrección)
Jede Änderung der Schiesserte mit dem Zweck den mittleren Aufschlagspunkt der Granaten auf das Ziel oder ganz in seine Nähe zu bringen.

Auch sagt man **"Korrektur"**, um bei der Übermittlung eines Feuerauftrags oder Feuerkommandos einen Irtum zu kennzeichnen und richtigzustellen.

g) Seitenabstand (Intervalo lateral)
Abstand, auf dem sich ein Ziel oder Einschlag befindet, links oder rechts von einem Grundrichtungspunkt, Registrierpunkt oder anderen Ziel.
Der Seitenabstand wird normalerweise in Teilstrichen durch den V.B. gemessen und in m nach der Paralaxenformel umgewandelt, um ihn in Metern an die Schiesszentrale zu melden.
(Verfahren siehe Erstanforderung eines Feuerbefehls)

h) Höhenabstand (Intervalo vertical)
ist der Höhenunterschied zwischen dem Ziel und dem Grundrichtungspunkt oder Registrierpunkt. Gemessen in m, übermittelt durch die Worte:
"Hochgehen ... m" oder **"Heruntergehen ... m"** an die Schiesszentrale.

Weiterhin ist Höhenabstand auch der Höhenunterschied zwischen der B.Stelle und dem Ziel, wenn mit Magnetnadel eingerichtet wird. Der Höhenabstand wird nur berücksichtigt, wenn er mehr als 50 m beträgt.

i) Entfernungsunterschied (diferencia de distancia)
ist der Unterschied zwischen Beziehungspunkt und Ziel bzw. Ausgangspunkt und Ziel von B.Stelle aus betrachtet.
Also: Unterschied der jeweiligen Entfernung der beiden Punkte zur B.Stelle

j) Detonationshöhe
ist die Höhe, wo die Granate bei Zeitzündung vor dem Aufschlag detoniert. (Schwere Granaten, Leuchtgranaten, Rauchgranaten). Die Detonationshöhe liegt über der durchschnittlichen Bodenhöhe in Zielgegend.

k) Ende des Feuerauftrags
sagt der V.B., um das Feuer auf ein Ziel einzustellen. Dazu muss der V.B. die Wirkung des Feuerauftrages angeben.

i) Feuerstoss (ráfaga)
ist das normale Verfahren, um das Wirkungsfeuer auf ein Ziel durchzuführen.

Jeder Werfer schiest auf Kommando des Werferführers, ohne zu beachten, was die anderen mache bis die angegebene Schusszahl verschossen ist und so schnell wie die Genauigkeit es erlaubt:
Punktfeuer = nur einmal visieren
Breitenfeuer = nach jedem Schuss seitliche Verstellung der Visiereinrichtung
Höhenfeuer = nach jedem Schuss die Höhe am Zielgerät nachstellen
Flächenfeuer = nach jedem Schuss die Seitenrichtung und die Erhöhung am Zielgerät verstellen.

m) Salve
Alle Werfer schiessen gleichzeitig auf Kommando des Chefs der Feuerstellung. Nur für Spezialfälle. Um Gleichzeitigkeit zu erreichen, kommandiert man als Ankündigungskommando (al tubo) **"Ins Rohr!"** damit die Schützen das Geschoss in das Rohr halten und dann **"Feuer!"**

n) Vom Flügel (rechts oder links)
Die Werfer schiessen einer nach dem anderen im Abstand von 5 Sekunden, wenn nicht anders befohlen von links nach rechts oder von rechts nach links immer wieder durch bis die Schusszahl voll ist. Verwendung z.B. bei Nebelschiessen, um eine Nebelwand eine Zeitlang aufrecht zu erhalten.

Wenn die Werfer fertig sind, gibt der Chef der Feuerstellung das Feuerkommando für jedes Geschütz, oder er gibt jedem Geschütz durch Senken des gehobenen Armes mit Front zum Werfer das Zeichen zum Schuss. Zum Zeichen der Bestätigung hebt der Werferführer auch den Arm zum Chef.

Kommando: **"Vom Flügel von rechts 4 Schuss alle 4 Sekunden, auf mein Kdo."**
Erstes Feuer
zweites Feuer

o) Grundwerfer (P.B.)
Werfer, auf den alle Messungen vom V.B. und Schiesszentrale (CT) bezogen werden und der das Einschiessen macht.

III. Technik des Schiessens

1. Planzeiger (Indicator de puntos)

Plananzeiger mit Unterkante an die nächst tieferliegende Gitterlinie anlegen und mit der rechten Kante an das Ziel. Zur Angabe der genauen Koordinaten erst die Seite und dann die Höhe ablesen und angeben.

Zur Seite: Gitterlinie, welche links vom Ziel liegt, als 1. und 2. Ziffer nehmen und die Zahl plus Dezimale, welche diese Gitterlinie auf dem Planzeiger schneidet, als 3. und 4. Ziffer nehmen.
Zur Höhe : Gitterlinie, auf der der Planzeiger mit der Unterkante steht, als 1. und 2. Ziffer nehmen und Punkt, an dem die rechte Kante des Planzeigers das Ziel schneidet, als 3. und 4. Ziffer.

z.B. Nordostecke der Schule: Seite 1925
Höhe 6182

2. Kartenwinkelmesser (Transportador circular)

a) Mittelpunkt auf Feuerstellung
b) Mittellinie parallel zur Gitterlinie
c) 0 auf Nord
Am Faden, wenn er genau über das Ziel geht, kann man das Azimut ablesen.

12

3. Teilstrichlineal

Einfaches Hilfsmittel, um Seitenabstände zu messen und Schusskorrekturen zu geben (Seitens des Beobachters, wenn ein Glas mit Strichteilung fehlt.) Man kann Seiten- und Höhenwinkel messen.

Das Lineal ist geteilt in 6 mm Striche schwarz - weiss. Auf 60 cm Abstand vom Auge sind das jeweils 10 m/. Deshalb ist in der Mitte ein Messfaden angebracht von 60 cm Länge, damit man es genau 60 cm vom Auge halten kann.
Man kann damit 400 Teile messen, 200 auf jeder Seite.

[237]
Man legt mit der linken Hand das Ende des Fadens auf die Backe, mit der rechten Hand hält man das Lineal auf Entfernung der straffen Kordel vom Auge. (Man benutzt ein Auge). Man hält 0 auf das Ziel und liest den Einschlag ab.

[238]
Faustregeln über Teilstrichmessung mit der Hand.
Jeder muss es für seine Hand und seine Armlänge selbst ausmessen, d.h. (mit genauen Messungen vergleichen)

		lt. Buch	
Spanne		300 m/	298 m/
Faust		180 m/	200 m/
4 Finger		130 m/	130 m/
3 Finger		100 m/	90 m/
2 Finger		50 m/	60 m/
1 Finger		30 m/	30 m/

4. Rechenscheibe M 10 (Plancheta M 10)

Teile: Durchsichtige drehbare Scheibe auf einer ebenen Grundplatte

a) **Die Grundplatte** hat eine Milimetereinteilung mit einer senkrechten Mittellinie, der Ausgangslinie (línea de fe). Diese ist vom Mittelpunkt der Scheibe aus in 20 Striche für je 100 m eingeteilt. Jedes grosse Quadrat hat 100 x 100 m, jedes kleine 20 m.

Links von der Ausgangslinie ist eine Zahlenreihe mit doppelt so hohen Werten, statt 100 m - 200 m.

Die Ausgangslinie zeigt auf 0 und eine Linie am Rand, die Ausgangsmarke. Von da liest man die Seitenwinkel, besser Paralaxen oder Azimute, ab.

0 zeigt vom Benutzer weg.

Der Mittelpunkt heisst OP (Observationspunkt).

In diesen Punkt wird der Beobachtungspunkt oder die Feuerstellung eingezeichnet, oder der vorgeschobene Beobachter, oder die Schiesszentrale.

b) Auf der Scheibe kann man mit weichem Bleistift zeichnen
Sie enthält die Skala 1 - 6400

Von 0 nach 3200 läuft die Ableselinie (indicación)

+ und - links und rechts dieser Linie werden für Gelände Ausgleichswinkel benötigt.

Die Vernierskala um die 0-Linie und Ausgangsmarke dient zur Unterteilung der vorhandenen Striche von 10 Teilen, also zum Ablesen der Teile.

Wenn die Ausgangsmarke sich nicht mit einem Strich für je 10 Teile deckt, kann man an dem Strich der Vernierskala, der sich mit dem nächsten Strich der Teilstrichskala deckt, ablesene, wieviel Teile noch zum letzten 10er Strich zuzugeben sind.

Arbeit mit der Rechenscheibe M 10

a) Einzeichnung eines Punktes, dessen Richtung in Azimut und Entfernung vom Beobachtungspunkt (CT) bekannt ist.

Mittelpunkt ist der Beobachtungspunkt. Man stellt die Azimutzahl auf die 0 Marke und misst die Entfernung auf der Einteilung der Ausgangslinie ab. Den gefundenen Punkt zeichnet man ein mit dem entsprechenden Symbol.

b) [301] Errechnung der Anfangsschiessunterlagen (DIT)

Als Beispiel: Von CT zu Werferstellung: Azimut 4.150 ₥
Abstand 550 m

Von CT zum Ziel (Grundrichtungspunkt PDB):

Azimut 5.750 ₥
Abstand 1.500 m

Einzeichnung nach folgenden Zeichen:

△	OA	=	vorgeschobener Beobachter
-⊙-	Pos.Fgo.	=	Feuerstellung
—¦—	PDB	=	Grundrichtungspunkt
⊙	Obj.	=	Ziel
•1•2	Corr	=	Korrekturen oder irgendein Punkt

Ausführung

Man stellt erst an der Ausgangsmarke (0) 4150 ein (Azimut der Feuerstellung) und macht bei 550 m das Zeichen für Feuerstellung

Dann stellt man auf 5750 und macht bei 1500 m das Zeichen für Ziel.

Dann rückt man die Scheibe so, dass beide eingezeichneten Punkte (Feuerstellung und Ziel) auf derseen Parrallele zur Ausgangslinie liegen. Dabei muss das Ziel nach der Ausgangsmarke zu liegen.

Die Zahl an der Ausgangsmarke ist jetzt das Azimut von Feuerstellung zu Ziel (Grundrichtung) 6110 ₥
Entfernung 1600 m

c) Parallaxenrechnung

Umrechnung von Strecken = m in Parallaxen = ₥ und umgekehrt

bei bekannter Entfernung (Nur bis 30 ₥)

Ausführung

Man rechnet auf der Rechenscheibe beim Mass der Strecke und der Parallaxe 10 als 1, also 10 Teile = 1 Teil
Quadrat von 20 m = 2 m
Quadrat von 100 m = 10 m.

Nicht jedoch bei der Entfernung der Strecke vom Beobachter. Hier wird gemessen, wie auf der Rechenscheibe verzeichnet.

Beispiel 1 Beobachter misst Einschlag des Schusses 25 ₥ links vom Ziel. Entfernung 400 m

Beobachter ist Mittelpunkt der Scheibe
6400 auf Ausgangsmarke
Scheibe gegen Uhrzeigersinn drehen bis 250 ₥ an der Ausgangsmarke stehen
Dann vom Kreuzungspunkt der Ableselinie mit der 400 m Linie senkrecht zur Ausgangslinie Grösse der Strecke ablesen.

Strecke 10 m

12

Beispiel 2 Der OA meldet: "Ein Werfer schiesst 10 m zu weit links
Schiessabstand 1700 m

Wieviel Teile rechts muss der Werfer einstellen?

Ausführung:

Ableselinie über Ausgangslinie.
Scheibe nach links drehen bis Ableselinie die Querlinie 1700 m
10 m links von der Grundlinie schneidet.
Der Winkel, der nun an der Ausgangsmarke steht, ist 6 ⋔
Der Werfer muss also rechts 6 ⋔ einstellen.

Rechnerische Lösung:

Bei Winkel, die grösser sind als 30 ⋔ bis 500 ⋔ kann man auch die Rechenformel anwenden:

$$P \text{ (Parallaxe) in } ⋔ = \frac{F \text{ (Strecke) in m}}{D \text{ (Entfernung) in km}}$$

Beispiel 1 Parallaxe 60 ⋔
Entfernung 1500 m
gesucht Strecke F

Lösung: $60 = \frac{F}{1,5}$

$F = 60 \times 1,5$

$F = 90$ m

denn $F = P \times D$ und $D = \frac{F}{P}$

Beispiel 2 Strecke F = 80 m
Linkes Streckenende hat Azimut 2500 ⋔
Entfernung 1.600 m

gesucht: Azimut des rechten Endes

$P = \frac{F}{D}$

$P = \frac{80}{1,6} = \frac{800}{16} = 50$ ⋔

Parallaxe = 50 ⋔ (Linkes Ende 2.500; rechtes Ende 2500 + 50)

Azimut rechtes Streckenende 2550 ⋔

Beispiel 3 F = 60 m
P = 120 ⋔
Wie gross ist die Entfernung D?

$D = \frac{F}{P} = \frac{60}{120} \quad \frac{1}{2} = 500$ m

d) Errechnung der Entfernung und Richtung zur Feuerstellung mit Polygonzug (Strecken- und Winkelzug)

Ist kein Punkt in der Nähe der Feuerstellung, von dem aus sowohl die Feuerstellung als auch das Ziel gesehen werden können, muss mit Hilfe von einem oder einigen Zwischenpunkten die Beobachtungsstelle nach Entfernung und Azimut vermessen werden.

Ein Helfer geht mit einer Richtlatte soweit bis er den zukünftigen Beobachtungspunkt sehen kann, aber auch noch die Feuerstellung sieht. Entfernung und Azimut zu diesem Helfer mit Latte wird gemessen. Dann wird vom Standort des Helfers Entfernung und Azimut zum Beobachtungspunkt gemessen. Aus diesen Messungen kann mit der Rechenscheibe die direkte Entfernung und das Azimut von der Feuerstellung zum Beobachtungspunkt umgekehrt abgelesen werden.

Lösung: Azimut zum Zwischenpunkt auf 0 Marke einstellen. Bei Entfernung zum Zwischenpunkt einen Punkt eintragen.
Dann zweites Azimut vom Zwischenpunkt zum Beobachtungspunkt auf 0 Marke stellen und Entfernung vom Zwischenpunkt zum Beobachtungspunkt auf der Parallelen zur Ausgangslinie, die durch den eingezeichneten Zwischenpunkt geht, abtragen und Beobachtungspunkt einzeichnen.
Zuletzt Beobachtungspunkt auf Ausgangslinie stellen und Azimut und Entfernung von Feuerstellung zum Beobachtungspunkt ablesen.
Dasselbe kann mit mehreren Zwischenpunkten gemacht werden.

Beispiel und Ausführung:

1. Entfernung bis Zwischenpunkt 200 m
   Azimut zum Zwischenpunkt 4.800 ₥
2. Entfernung Zwischenpunkt - Beobachtungspunkt 250 m
   Azimut zum Beobachtungspunkt 5.400 ₥

   Ergebnis: Azimut 5.130 ₥
   Entfernung 430 m

e) Errechnung Seitenabstand und Entfernungsunterschied vom Grundrichtungspunkt zum Ziel

Mittelpunkt der Scheibe: Standort OA

OA misst Azimut und Entfernung zum Ziel und zum PDB, wenn er es nicht schon hat

Zeichnet PDB auf Rechenscheibe M 10 ein
Und während das Ziel über der Ausgangslinie bleibt, lies er den Seitenabstand PDB zur Ausgangslinie auf der Senkrechten zur Ausgangslinie, die durch den PDB geht, ab. Von dem Schnittpunkt der Ausgangslinie mit der Querlinie zum PDB misst er jetzt die Entfernung zum Ziel. Das ist der Entfernungsunterschied.

CCCDDDDEEEEEFFFFFHHHHHLLLLLXXXX....((((()))))

36 – 52
Balística
Glosario de términos técnicos
Técnicas del disparo
Cálculo de ángulos, paralejas, distancias, acimut etc.