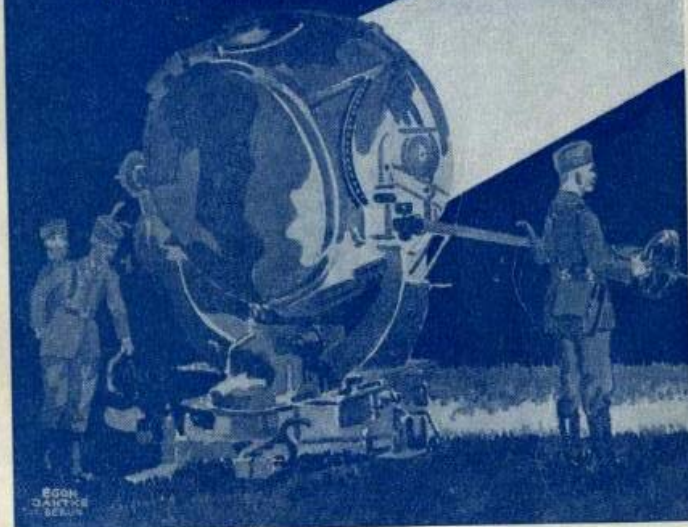


HANDBUCHER DER LUFTWAFFE

Ernst Schluchtman
Hauptmann



Der Dienstunterricht in der Flakartillerie

Ausgabe für den

Flakscheinwerferkanonier

Dritte, neubearbeitete und erweiterte Auflage



Mit 128 Abbildungen im Text

VERLAG VON E. S. MITTLER & SOHN / BERLIN

Preis RM 2.—, von 50 Stück an je RM 1.80

Wichtige Notizen des Buchinhabers

Name des Buchinhabers: _____
Dienstgrad: _____ Truppenteil: _____
Batterieführer: _____ Oberleutnant: _____
Leutnant: _____ Hauptwachmeister: _____
Geräteverwalter (Rfa.): _____
Geräteverwalter (Schw.): _____
Geräteunteroffizier (A. und U.): _____
(d. h. allgemeines Gerät und Unterhaltungsgerät)
Geräteunteroffizier (W. und G.): _____
(d. h. Waffen und Gerät)
Bekleidungsunteroffizier: _____
Rechnungsführer: _____ Korporalschaftsführer: _____
Stubenältester: _____
Gewehrnummer: _____ Körperlänge: _____
Seitengewehrnummer: _____ Körpergewicht: _____
Stahlhelmgröße: _____ Kopfweite: _____
Gasmaske: _____ Hoslänge: _____
Rockgröße: _____ Leibweite: _____
Hüdenlänge: _____ Schuhgröße: _____
Armlänge: _____ Schuhweite: _____
Brustweite: _____

Weitere unmittelbare Vorgesetzte

Truppenverband _____ Befehlshaber u. Kommandeure
Luftflotten- bzw. Luftwaffenldo. Kommand. General: Herr General
Luftgaufldo.: _____ Herr General
Flak-Regt.: _____ Herr
Abt.: _____ Herr
Stabortsältester: _____ Herr

Anschrift der Angehörigen

Name: _____ Ort: _____
Straße und Hausnummer: _____
Fernsprecher: _____

HANDBÜCHER DER LUFTWAFFE

Der Dienstunterricht in der Flakartillerie

Ausgabe für den

Flakscheinwerferkanonier

Zusammengestellt und bearbeitet

von

E. Schluchtmann

Hauptmann an der Luftkriegsakademie

Mit 128 Abbildungen im Text



Dritte, neubearbeitete und erweiterte Auflage

Ausbildungsjahr 1939/1940

Verlag von E. S. Mittler & Sohn, Berlin / 1939

Preis RM 2,-, ab 50 Stück je RM 1,50

Alle Rechte
aus dem Gesetz vom 19. Juni 1901
sowie das Übersetzungsrecht
sind vorbehalten

Ernst Siegfried Mittler und Sohn, Buchdruckerei, Berlin

Vorwort.

Das vorliegende Unterrichtsbuch soll für den Rekruten und jungen Unteroffizier der Flakscheinwerferbatterie ein Hilfsmittel sein zur eigenen Belehrung und zur Ausbildung anderer. Es ist eine Fortsetzung des Handbuches „Der Dienstunterricht in der Luftwaffe“ und befaßt sich infolgedessen nur mit den unmittelbar zum Flakscheinwerferdienst gehörenden Belangen.

Einer Anregung des Verlages folgend, ist das Buch in kurzer Zeit zusammengestellt worden, damit einmal der junge Soldat zu Beginn des neuen Ausbildungsjahres und zum anderen der Reservist ein Nachschlagewerk zur Hand haben. Aus diesem Grunde bin ich für jede Anregung zur Verbesserung des Buches dankbar.

Berlin, im August 1938.

Der Verfasser.

Vorwort zur dritten Auflage.

Das vorliegende Handbuch hat in kurzer Zeit eine freundliche Beurteilung und Aufnahme gefunden, so daß eine neue Auflage erforderlich wurde. Einige Neuerungen und Erweiterungen werden sicher begrüßt werden.

Berlin, im August 1939.

Der Verfasser.

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Vorwort	III
Die Pflichten des deutschen Soldaten	1
Der Eid des Soldaten	1
Die Entwicklung der Flakscheinwerfer	2
Das Hören gegen Flugziele	5
Physikalische Grundgesetze für das Hören	6
Entstehung und Fortpflanzung des Schalles	6
Schallgeschwindigkeit	7
Reflexion (Zurückwerfung), Echo, Nachhall und Brechung	7
Intensität und Absorption	8
Beugung, Interferenz, Schwebung, Resonanz	8
Flugzeugschall	9
Richtungshören	10
Einfluß des Wetters auf den Flugzeugschall	11
Ausbildungsgang	12
Übungen am Hörerprüfgerät (H. P. G.)	13
Übungen mit dem Ringtrichter-Richtungshörer (R. R. H.) nach fester Schallquelle	13
Tagesübungen mit Drucktheodolit (Scheinw. Hiv.)	13
Tagesübungen mit Ortungsprüfgerät (O. P. G.)	17
Nachtübungen im Punktleuchten	17
Übungen am Verzugsrechner-Übungsgerät (V. R. Ü.)	17
Das Leuchten gegen Flugziele	17
Grundbegriffe für das Leuchten auf ein im Raume stehendes Ziel	18
Grundbegriffe für das Leuchten auf ein Flugziel	19
Punkte	19
Linien und Entfernungen	20
Ebenen	20
Winkel	22
Zeiten	24
Geschwindigkeiten	24
Umrechnungstabelle der km/st in m/s	24
Der Pielweg	25
Winkelmaße beim Hören und Leuchten	25
Übertragung der Leuchtwerte	26
Nadelverfahren	27

	Seite
Physikalische Grundgesetze für das Leuchten	28
Kugelspiegel	28
Flascheinwerferspiegel	30
Der Lichtbogen	31
Abstand der Kohlen	32
Streuung des Lichtkegels	34
Ausbildungsgang	34
Übungen ohne Flugziel	34
Übungen mit beleuchtetem Flugziel	37
Übungen in Verbindung mit dem Ringtrichter-Richtungshörer (R. R. S.) bei Tag und Nacht	37
Übungen im Rahmen der Batterie und Abteilung	40
Ausbildung am Flascheinwerfer, Maschinensatz und Ringtrichter-Richtungshörer	41
Borbemerkungen	41
I. Fahrstellung	45
Zusammensetzung der Bedienung	45
Plätze der Bedienung	45
Auf- und Abgigen der Bedienung	47
Anwerfen und Abstellen des Rotors	48
Fahrt	48
Rehrtmachen	49
Mannschaftszug	49
II. Instellunggehen	50
Abproben und Ausproben	50
Stellung	52
Einrichten	55
Prüfung der Leuchtbereitschaft	57
Stellungswechsel	58
III. Leucht- und Horchstellung	60
Leuchtthätigkeit	60
Einstellen der Leuchtthätigkeit	63
Horchthätigkeit	64
Einstellen der Horchthätigkeit	66
Zeichen für Sichtzeichengeber	67
Zusammenstellung der Tätigkeiten beim Exerzieren in Stichworten	67
Flugzeugerkennungsdiensft	70
Gebrauch des Doppelferulrohres	75
Truppenflugmeldebedienst	77
Beispiel für eine Flugmeldung	80
Beispiel für eine Nachmeldung	80

	Seite
Die Fliegertruppe	81
Bomben und Bombenwurfbahn	83
Kartenlesen	85
Kartenzeichen	87
Das Gradnetz	87
Das Gitternetz	88
Der Planzeiger	89
Der Kartenwinkelmesser (R. W. 27)	90
Die Zielgevierttafel	92
Kraftfahrdienst	93
Verhalten bei Unfällen	94
Der Nachrichtendienst	95
Nachrichtennittel der Batterie	95
Der Feldfernsprecher	96
Behandlung und Prüfung	98
Leitungsbau	98
Funkverbindung	100
Verbindung durch Krafttradsfahrer	100
Flugabwehr mit Karabiner	101
Ausbildungsgang	102
Die Batterie im Gefecht	106
Gliederung	106
Marsch	107
Stellung	113
Taktische Zeichen der Flakartillerie	120
Führungszeichen	121
Die Flascheinwerferabteilung	124
Erarbeiten für Flascheinwerfer 150 cm	124
Der Flascheinwerfer 150 cm	127
Der Maschinensatz	136
Der Ringtrichter-Richtungshörer (R. R. S.)	140
Der Sonderanhänger 104 (Sd. Mh. 104)	146
Das Horcherprüfgerät (H. P. G.)	149
Der Scheinwerfer-Richtungsweiser 35 (Scheinw. Nr.)	152
Der Deckungswinkelmesser 4/16 Grad (Dw. M. 4/16°)	154
Pflege der Geräte	155

Die Pflichten des deutschen Soldaten.

1. Die Wehrmacht ist der Waffenträger des deutschen Volkes. Sie schützt das Deutsche Reich und Vaterland, das im Nationalsozialismus geeinte Volk und seinen Lebensraum. Die Wurzeln ihrer Kraft liegen in einer ruhmreichen Vergangenheit, in deutschem Volkstum, deutscher Erde und deutscher Arbeit.

Der Dienst in der Wehrmacht ist Ehrendienst am deutschen Volke.

2. Die Ehre des Soldaten liegt im bedingungslosen Einsatz seiner Person für Volk und Vaterland bis zur Opferung seines Lebens.
3. Höchste Soldatentugend ist der kämpferische Mut. Er erfordert Härte und Entschlossenheit. Feigheit ist schimpflich, Zaudern unsoldatisch.
4. Gehorsam ist die Grundlage der Wehrmacht, Vertrauen die Grundlage des Gehorsams.

Soldatisches Führertum beruht auf Verantwortungsfreude, überlegenem Können und unermüdlicher Fürsorge.

5. Große Leistungen in Krieg und Frieden entstehen nur in unerschütterlicher Kampfgemeinschaft von Führer und Truppe.
6. Kampfgemeinschaft erfordert Kameradschaft. Sie bewährt sich besonders in Not und Gefahr.
7. Selbstbewußt und doch bescheiden, aufrecht und treu, gottesfürchtig und wahrhaft, verschwiegen und unbestechlich soll der Soldat dem ganzen Volk ein Vorbild männlicher Kraft sein. Nur Leistungen berechtigen zum Stolz.
8. Größten Lohn und höchstes Glück findet der Soldat im Bewußtsein freudig erfüllter Pflicht. Charakter und Leistung bestimmen seinen Wert und Weg.

Der Eid des Soldaten.

„Ich schwöre bei Gott diesen heiligen Eid, daß ich dem Führer des Deutschen Reiches und Volkes, Adolf Hitler, dem Obersten Befehlshaber der Wehrmacht, unbedingten Gehorsam leisten und als tapferer Soldat bereit sein will, jederzeit für diesen Eid mein Leben einzusetzen.“

Die Entwicklung der Flakscheinwerfer.¹⁾

Scheinwerfer waren schon vor dem Kriege in der deutschen Armee eingeführt. Sie waren für den Festungskrieg zur Beleuchtung des Kampffeldes vorgesehen und wurden erst einige Jahre vor dem Weltkriege als besondere Scheinwerfertruppe den Pionierbataillonen zugeteilt. Der



Abb. 1.
Scheinwerfer, 110 cm, auf pferdebespanntem Proßfahrzeug.
(Weltkrieg.)

Spiegeldurchmesser betrug 60 und 90 cm und die Reichweite 1,5 bis 3 km. 1913 wurden diese Scheinwerfer zum Anleuchten von Luftschiffen für ausreichend gehalten. Sie sollten in Verbindung mit Ballonabwehrkanonen den Nachtschutz der Rheinübergänge übernehmen.

Einige Scheinwerfer mit Spiegeldurchmessern von 110, 150 und 200 cm waren ortsfest in den Festungen untergebracht und teilweise veraltet.

Als im Jahre 1915 die Nachtangriffe der Flugzeuge begannen, benötigte man Scheinwerfer zum Anleuchten.

¹⁾ Vgl. Hoepfner, Deutschlands Krieg in der Luft.

Die bisherigen Arten waren wegen der geringen Kippmöglichkeit und Reichweite den Anforderungen nicht gewachsen. Man baute deswegen die für Küstenzwecke vorgesehenen 110 bis 200 cm-Scheinwerfer um und machte sie auf pferdebespannten Proßfahrzeugen und Eisenbahnwaggons fahrbar (Abb. 1 und 2).

Ihre Reichweiten betragen 4000 bis 6000 m. Sie hatten ein Höhenrichtfeld von 90° und ein Seitenrichtfeld von 360°. Bis zum Sommer 1917 bestand jeder Zug aus 1 Scheinwerfer mit Bedienung. Von da ab



Abb. 2.
Scheinwerfer, 200 cm, auf Eisenbahnlafette.
(Weltkrieg.)

wurden die Züge mit 2 Scheinwerfern ausgerüstet. Im Herbst 1917 wurden durch Zusammenschließung von 2 Zügen Flakscheinwerferbatterien gebildet.

1915 wurden die ersten Horchgeräte gebaut, ferner Scheinwerfer-richtungsweiser eingeführt und die Nachtgläser verbessert. Die Zusammenarbeit mit den Flakbatterien machte immer größere Fortschritte. Schon 1917 wurden die Scheinwerfer auf einer äußeren und einer inneren Linie vor dem Schutzobjekt aufgestellt. Die Richtung des Horchgerätes bzw. des Scheinwerferrichtungsweisers wurde durch Zurf der Höhen- und Seitenwinkel an den Scheinwerfer übertragen. Aus dem Sperrfeuer der Flakartillerie wurde auch bei Nacht gezieltes Feuer, und es gelang mehrfach, Flugzeuge abzuschießen.

Die Anfänge der Nachtküstjagd gehen ebenfalls bis in das Jahr 1917 zurück.

1918 suchte der Nachtjäger in enger Verbindung mit den Scheinwerfern in 2000 bis 3000 m Höhe einen Warteraum auf und bekämpfte vom Scheinwerferlicht erfasste Flugziele.

Insgesamt sind im Weltkriege durch Mithilfe von Scheinwerfern 51 Flugzeuge abgeschossen worden.



Abb. 3.
Hornpostel-Horchgerät, Binauralprinzip.
(Weltkrieg.)

Zur Ausbildung von Führern und Bedienungsmannschaften wurde Ende 1916 in Hannover eine Flakscheinwerferschule aufgestellt, die später auch mit der Fortentwicklung der Geräte beauftragt wurde. Am Kriegsende hatte das deutsche Heer 718 Scheinwerfer.

Die Richtungshörer (Abb. 3 und 4) standen noch im Anfang ihrer Entwicklung. Durch die mangelhafte Ausbildung hatte die Truppe nur wenig Vertrauen zu den Richtungshörern, obgleich das Waegmann-Gerät für die damaligen Verhältnisse recht brauchbar war.

Der Friedensvertrag hatte die Vernichtung fast aller Geräte zur Folge. Nur in der Festung Königsberg/Pr. standen einige 110 cm-Scheinwerfer

und Horchgeräte, die den Grundstock zu unseren heutigen Geräten bildeten. Die Weiterentwicklung nach der Wiedereinführung der allgemeinen Wehrpflicht hat der Truppe Geräte gebracht, die an Reichweite und schnellem Bedienen alle Anforderungen erfüllen.

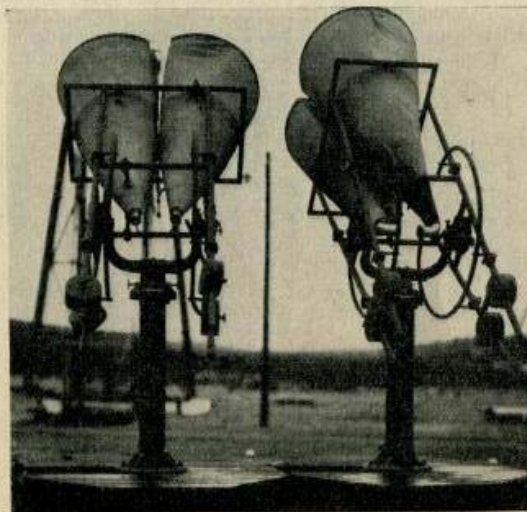


Abb. 4.
Waegmann-Horchgerät, Binauralprinzip.
(Weltkrieg.)

Sache der Truppe ist es nun, den Ausbildungsstand so zu fördern, daß die technischen Möglichkeiten voll ausgenutzt werden.

Das Horchen gegen Flugziele.

(Maßgebende Vorschrift: L. Dv. 400/22.)

Für die Ortung von Flugzielen im Luftraum sind gut ausgebildete Horcher erforderlich. Jeder Kanonier der Flakscheinwerferbatterie muß deshalb wissen, welche physikalischen Grundgesetze für das Orten von Flugzeugen maßgebend sind.

Physikalische Grundgesetze für das Hören.

Entstehung und Fortpflanzung des Schalles.

Alle Wahrnehmungen unseres Gehörs werden mit Schall bezeichnet. Hervorgerufen wird der Schall durch Schwingungen oder Erschütterungen eines in Bewegung versetzten Körpers. Eine schwingende Stimmgabel überträgt ihre Eigenschwingungen auf die Luft, deren Schwingungen dann wiederum beim Auftreffen auf das Ohr das Trommelfell zum Mit-

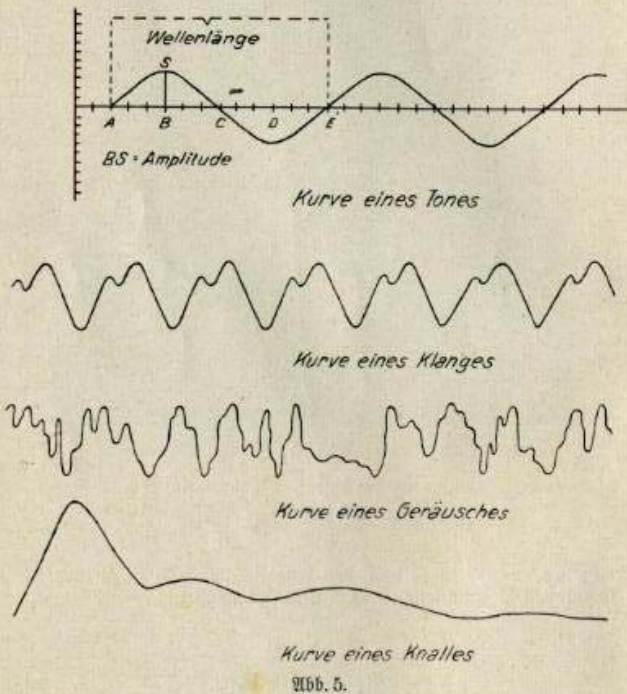


Abb. 5.

schwingen bringen. Von hier aus gehen diese Schwingungen über die inneren Teile des Ohres zum Gehirn, wo der Schall wahrgenommen wird. Schall wird nur dann gehört, wenn in der Sekunde 16 Schwingungen bis 20 000 Schwingungen erfolgen. Im luftleeren Raum kann sich der Schall nicht fortpflanzen. Wasser und feste Körper leiten den Schall besser

als die Luft. Die Fortpflanzung der Schallwellen erfolgt nicht kreisförmig wie etwa die Wellen des Wassers, wenn man z. B. einen Stein in ruhiges Wasser wirft, sondern kugelförmig, wobei die Schallquelle den Mittelpunkt aller um sie herum entstehenden Kugelwellen bildet.

Man unterscheidet folgende Hauptarten des Schalles: Ton, Klang, Geräusch und Knall.

Der Ton entsteht durch einfache, regelmäßig aufeinanderfolgende Schwingungen. Der Klang ist eine aus solchen Tönen zusammengesetzte, regelmäßige Schwingung, ein Geräusch ist eine unregelmäßige Folge von Stößen in der Luft, und einen Knall hört man, wenn das Trommelfell nur kurze Zeit erregt wird (Abb. 5).

Der Begriff einer Schwingung läßt sich am besten zeichnerisch erklären. In Abb. 5 ist die Kurve eines Tones dargestellt. Den Verlauf der Kurve von A—E nennt man eine Schwingung, wobei die Kurve von A bis C Wellenberg und von C bis E Wellental genannt wird. Auf Grund der zeichnerischen Darstellung spricht man von einer Wellenbewegung, obwohl die Wellenform nichts mit dem Schwingungsvorgang des Schalles zu tun hat. Vielmehr pflanzt sich der Schall auf Grund von Druckänderungen (Luftverdichtung und Luftverdünnung) fort.

Zum besseren Verständnis seien gleich hier die Begriffe Amplitude, Frequenz und Herz erklärt.

Die Amplitude ist die größte Schwingungsweite. In Abb. 5 die Strecke BS. Bei einer Tonturve ist die Amplitude der Abstand vom Scheitelpunkt der Kurve bis zur Waagerechten (Abb. 5).

Frequenz ist die Anzahl der Schwingungen in 1 Sekunde.

Die Schwingungszahl eines Körpers in 1 Sekunde wird mit Herz (Hz) (Physiker) benannt.

Schallgeschwindigkeit.

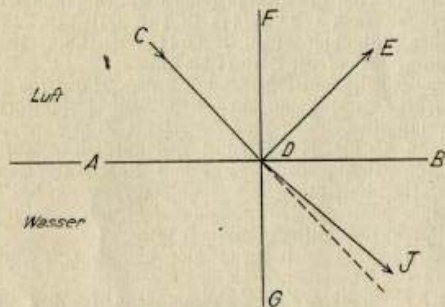
In der Luft pflanzt sich der Schall mit einer Geschwindigkeit von 330,7 m/s bei 0° Celsius fort, im Wasser mit etwa 1500 m/s und in Metallen mit etwa 4000 m/s. Ändert sich die Temperatur um + oder - 1°, so wird die Geschwindigkeit des Schalles um 0,6 m größer bzw. kleiner. Z. B. beträgt die Schallgeschwindigkeit bei + 10° 336,7 m/s, bei - 10° dagegen 324,7 m/s.

Reflexion (Zurückwerfung), Echo, Nachhall und Brechung.

Schallwellen, die sich in der Luft ausbreiten, werden von Hindernissen (Hauswänden, Waldrändern, Wasser) zum Teil zurückgeworfen (reflektiert), zum Teil dringen sie in den neuen Stoff ein (Abb. 6). Beim Hören ist die Reflexion (das Zurückwerfen) von großer Wichtigkeit, da beim Orten eines Flugzeiles leicht Fehler gemacht werden, wenn der Ringtrichter-Richtungshörer in der Nähe von Häusern oder Waldstüden in Stellung gebracht wird, und der Hörer den zurückgeworfenen Schall (Echo) an Stelle des tatsächlichen aufnimmt.

Der Nachhall ist das Zusammenwirken der Reflexionen aus allen Richtungen. Infolge des Nachhalles fallen der weiterwirkende direkte

und der zurückgeworfene Schall zusammen, wodurch eine Verstärkung des Schalleindrucks hervorgerufen wird. Nach dem Aufhören des direkten Schalles wirkt der Nachhall noch eine kurze Zeit weiter, so daß man von einer Verlängerung des Schalleindrucks sprechen kann. Für das Hören von Flugzielen kann dies von besonderer Bedeutung sein, da man in passend gestalteten Mulden oder an Abhängen Stellen finden kann, in denen man durch den Nachhall den Schall deutlicher hört als auf freiem Felde.



AB = Trennungslinie zwischen zwei verschiedenen Stoffen (Luft und Wasser),
 CD = einfallender Strahl,
 DE = zurückgeworfener Strahl,
 DJ = gebrochener Strahl,
 $\sphericalangle CDF = \sphericalangle FDE$.

Abb. 6.

Beim Eindringen der Schallwellen in einen neuen Stoff findet, wie bei den Lichtstrahlen, eine Richtungsänderung statt. Man spricht wie in der Optik von einer *Brechung* des „Strahles“, da sich die Schallwellen in dem zweiten Stoff — z. B. Wasser — nicht in der gleichen Richtung fortpflanzen.

Intensität und Absorption.

Unter *Intensität* versteht man die Stärke des Schalles. Mit der Entfernung von der Schallquelle nimmt die Schallstärke gesetzmäßig ab, und zwar im umgekehrten Verhältnis des Quadrates der Entfernung, d. h. in 2 m Entfernung hört man nur noch ein Viertel und in 3 m nur noch ein Neuntel der Schallstärke. Dazu kommt noch, daß dem Schall beim Durchlaufen eines Stoffes Energie fortgenommen wird. Der Stoff nimmt einen Teil des Schalles auf. Man spricht dann von *Absorption*.

Biegung, Interferenz, Schwebung, Resonanz.

An den Kanten eines Hindernisses geht der Schall nicht geradeaus weiter, sondern er wird unter einem gewissen Winkel abgelenkt und geht um das Hindernis herum. Diese *Schallbiegungen* entstehen nicht

nur an festen Hindernissen, sondern auch an Wasserteilchen der Luft (Wolken, Nebel).

Durch diese Biegungen zerstreut sich die Energie und dadurch wird die Reichweite geringer.

Mit *Interferenz* bezeichnet man die Überlagerung von Schwingungen. Erfolgt die Überlagerung derart, daß Wellenberg und Wellental einer Schwingung genau mit dem Wellenberg und Wellental einer zweiten gleich großen Schwingung zusammenfallen, dann tritt eine Verstärkung des Schalles um das Doppelte ein. Andererseits kann es vorkommen, daß Schall + Schall Stille ergibt, wenn nämlich der Wellenberg der einen Schwingung genau auf das Wellental der anderen Schwingung fällt. Zwischen der Verdopplung der Schallenergie und der völligen Auslöschung gibt es alle Zwischenstufen, d. h. Teilverstärkungen und Teilschwächungen.

Unter *Schwebung* versteht man das Stärker- und Schwächerwerden beim Zusammenklang zweier Töne von wenig verschiedener Tonhöhe. Sehr deutlich kann man die Schwebung an mehrmotorigen Flugzeugen wahrnehmen, selbst in größerer Entfernung.

Mit *Resonanz* bezeichnet man das Mitschwingen eines elastischen Körpers, wodurch eine Schallverstärkung herbeigeführt wird. Auch am Flugzeug tritt diese Erscheinung häufig auf und erleichtert das Hören.

Jede Schwingung ist von sogenannten *Oberschwingungen* begleitet. Das sind Töne mit Frequenzen, die das Zwei-, Dreifache usw. der Grundfrequenz betragen.

Flugzeugschall.

An der Entstehung des Flugzeugschalles sind beteiligt:
 der Motor,
 der Propeller und
 das gesamte Flugzeug.

Im allgemeinen haben Kampfflugzeuge starke Motoren, die nach dem Viertakt-Verfahren arbeiten. Bei einem derartigen 12 Zylinder-Motor, der in der Minute 1800 Umdrehungen macht, werden 180 Schallstöße in der Sekunde durch den Arbeitstakt erzeugt. Die Grundfrequenz des Motors beträgt demnach 180 Herz. Außer diesen Schallstößen treten Oberschwingungen auf.

Neben dem Motor verursacht der Propeller durch seine schnellen Umdrehungen starke Schallwellen. Wenn sich z. B. ein dreiflügeliger Propeller 30mal in der Sekunde dreht, hat der Propellerschall eine Grundschwingungszahl von $3 \times 30 = 90$ Herz. Auch hier werden Oberschwingungen erzeugt. Der Propellerschall, der zum Teil stärker ist als der Motorschall, kann z. B. ohne Leistungsverminderung nicht gedämpft werden.

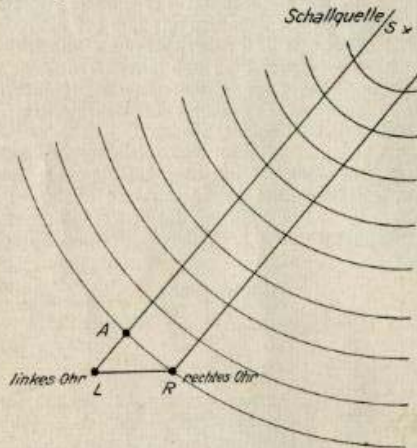
Am schwierigsten ist es, ein Flugzeug im Gleitflug zu orten, da dann Motor- und Propellergeräusch zum großen Teil fortfallen. Hörbar bleiben nur die Geräusche, die beim Durchschneiden der Luft von hervorstehenden Teilen — wie Rädern, Steuerorganen, Verstrebungen und Verspannungen — erzeugt werden.

Das Hören auf Flugzeuge im Gleitflug muß daher ganz besonders geübt werden.

Richtungshören.

Durch das Zusammenwirken beider Ohren können wir die Richtung eines Schalles bestimmen. Maßgebend ist dabei der Zeitunterschied, mit dem der Schall die Ohren trifft. Je nachdem, ob er am linken oder rechten Ohr früher ankommt (ein Unterschied von $\frac{1}{24.000}$ Sekunde ist bereits wahrnehmbar), hört man ihn links oder rechts früher und dreht sich unwillkürlich in diese Richtung. Je größer der Zeitunterschied ist, um so deutlicher verschiebt sich der Schalleindruck (Abb. 7).

In der Zeit von $\frac{1}{24.000}$ Sekunde legt der Schall 1 cm Weg zurück, wenn die Schallgeschwindigkeit 340 m/s beträgt.



L = Linkes Ohr, R = Rechtes Ohr, S = Schallquelle.
Der Schall trifft das rechte Ohr um das Wegstück AL früher.

Abb. 7.

Da unsere Ohren in der Waagerechten liegen, ist uns ohne Hörgerät das Hören nach Seite leichter als das Hören nach Höhe. Für das Bestimmen eines Flugzieles im Luftraum wird der Höhen- und Seitenwinkel benötigt. Man hat deshalb das Hörgerät so gebaut, daß man neben den Hörtrichtern für die Seitenpeilung 2 Trichter auf einer waagerechten Achse hat. Zur Vergrößerung der Peilgenauigkeit ist durch das Auseinanderdrücken der Trichter die feste Ohrenbasis von 21 cm auf 135 cm vergrößert worden.

Das Hörgerät muß folgende Bedingungen erfüllen, wenn gute Ergebnisse erzielt werden sollen:

1. Gute Richtgenauigkeit. Theoretisch beträgt die Richtgenauigkeit bei einer Basis von 140 cm rd. 8 Sechstel Grad bzw. rd. 9 Teilstriche, wenn unterstellt wird, daß die freien Ohren eine Genauigkeit von 3° (= 53 Teilstriche) erreichen. Praktisch muß die Genauigkeit so groß sein, daß man mit einem Fehler von $\pm 2^\circ$ (= 35 Teilstriche) das Ziel erfäßt, da der Streulichtkegel des Flakscheinwerfers 4° beträgt.

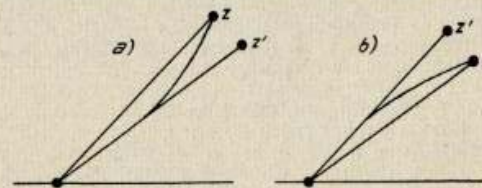
2. Große Reichweiten. Bei einer Zielgeschwindigkeit von 300 km/st fliegt das Flugzeug 83 m/s. Es muß gefordert werden, daß die Flugziele 4 bis 6 km vor den äußeren Flakscheinwerfern erfäßt werden, das sind 12 bis 16 km vor der Mitte des Schußobjektes. 12 bis 16 km Zielweg fliegt das Flugzeug in $2\frac{1}{2}$ bis 3 Minuten. In dieser Zeit muß das Ziel bekämpft werden.

Je größer die Reichweite ist, um so länger kann das Flugziel beschossen werden.

3. Klangtreue. Hierunter ist die Eigenschaft zu verstehen, verschiedene Flugzeuge mit dem Ohr voneinander unterscheiden und das Flugzeuggeräusch aus anderen Störgeräuschen heraushören zu können. Die Erfahrungen des Weltkrieges haben gezeigt, daß es möglich ist, die verschiedenen Flugzeugtypen am Geräusch zu erkennen und dadurch eigene von feindlichen Flugzeugen zu unterscheiden. Einmotorige, dreimotorige und drei einmotorige Flugzeuge unterscheiden sich durch die verschiedenen Geräusche sehr klar voneinander. Ebenso kann man die Flugzeuggeräusche beim Sturzflug, bei Luftkampffiguren und bei Flugzeugen mit Rohlmotoren bei einiger Übung klar auseinanderhalten. Durch die Entwicklung der Motortechnik wird es in neuester Zeit immer schwieriger, verschiedene Flugzeuge mit gleicher Motorenzahl zu erkennen und Freund und Feind voneinander zu unterscheiden.

Einfluß des Wetters auf den Flugzeugschall. (Abb. 8.)

Die Temperatur, der Wind, die Temperaturänderung und die Windänderung mit zunehmender Höhe verhindern die gleichmäßige Schall-



Das Ohr vermutet wegen der Witterungseinflüsse das Ziel in Z' und nicht in seinem Standort Z.

- a) Temperatur mit der Höhe abnehmend, Wind mit der Höhe zunehmend, Rückenwind für Hörer.
- b) Temperatur mit der Höhe zunehmend, Wind mit der Höhe zunehmend, Wind für Hörer von vorn.

Abb. 8.

ausbreitung. In gleichmäßig warmen Luftschichten verlaufen die Schallstrahlen geradlinig. Da jedoch im allgemeinen die Lufttemperatur mit der Höhe abnimmt, werden die Schallstrahlen nach oben (von der Erde fort) gekrümmt. Nimmt die Temperatur ausnahmsweise mit der Höhe zu, dann werden die Schallstrahlen nach unten (auf die Erde zu) gekrümmt. Auf Grund der Temperaturänderung horchen die Höhenhorcher im allgemeinen zu tief.

Der Wind bewegt die Luftteile und damit auch den Schall, der sich in der Luft ausbreitet. Durch eine Windzu- oder -abnahme werden die Schallstrahlen ebenfalls gekrümmt.

Starke Temperatur- und Windänderungen mit zunehmender Höhe können dazu führen, daß der Schall total zurückgeworfen wird.

Auf Grund der täglichen Beobachtungen des Reichswetterdienstes müssen die Witterungseinflüsse berücksichtigt werden. An dem Ringtrichter-Richtungshörer wird z. B. nur der Temperatureinfluß in den verschiedenen Luftschichten durch Errechnung der jeweiligen mittleren Schallgeschwindigkeit ausgeschaltet.

Die Schallgeschwindigkeit (c) für die Temperaturen am Boden und in Zielhöhe werden nach der Formel $c = 330,7 + 0,6 \times T$ errechnet. Der Mittelwert aus der Schallgeschwindigkeit am Boden und in Zielhöhe ist am Verzugsrechner einzustellen.

Die Temperaturmessungen am Boden und in den Höhen 1000, 2000, 3000, 4000, 5000 m fordert der Wettertrapp der Abteilung von der nächsten Wetterberatungsstelle an.

Ausbildungsgang.

(Maßgebende Vorschrift: L. Dv. 400/23.)

Nicht jeder Mann ist für den Horchdienst geeignet. Nur die dazu veranlagten Leute — und auch sie erst nach reichlichen Übungen — können das richtige Gefühl für den Mitteneindruck des Schalles bekommen.

Sie werden aus sämtlichen Mannschaften der Batterie während der ersten Ausbildungswochen durch Übungen am Horcherprüfgerät und am Ringtrichter-Richtungshörer nach fester Schallquelle ermittelt.

Innerhalb des Ausbildungsjahres muß jeder Horcher fortlaufend Messungen am Horcherprüfgerät, nach fester Schallquelle und nach Flugzielen machen, wenn Erfolge erzielt werden sollen.

Ziel der Ausbildung muß sein, daß jeder Horcher auch unter schwierigen Verhältnissen (Gleitflug, Einsatz von Störflugzeugen, Flug über Wolken usw.) Flugziele genau ortet, damit die Flakscheinwerfer sie rechtzeitig erfassen können.

Die Ausbildung beginnt mit der Gerätekunde und der Lehre vom Schall. Gleichzeitig werden die Horchübungen am Horcherprüfgerät und nach fester Schallquelle und Einstellübungen am Verzugsrechner-Übungsgerät durchgeführt. Anschließend folgen die Horchübungen nach Flugzielen.

Bei schlechter Witterung muß während des ganzen Ausbildungsjahres entweder am S. P. G. oder am R. R. S. nach fester Schallquelle gehorcht werden.

Übungen am Horcherprüfgerät (S. P. G.).

Der Mitteneindruck wird am Horcherprüfgerät geschult. Mit Veränderung der Schallweglänge durch den Lehrer wandert der Mitteneindruck aus. Der Horcher stellt seinerseits durch Änderung der Schallweglänge den Mitteneindruck wieder ein.

Für die ersten Horchübungen werden Schallplatten mit kurzen Knackgeräuschen verwendet, später Platten mit verschiedenen Flugzeuggeräuschen. Durch Einschalten eines zweiten Plattenspielers mit auswandernden Störgeräuschen (Knack- oder Flugzeuggeräusche) werden die Anforderungen an den Horcher gesteigert.

Um den Horcher frühzeitig an das fortlaufende Horchen zu gewöhnen, läßt der Leitende durch Änderung der Schallweglänge den Schall auswandern. Der Horcher muß nun versuchen, durch Drehen des Handrades den Mitteneindruck zu halten. Der Horcher soll fortlaufend horchen und nicht um den Mitteneindruck pendeln.

An dem S. P. G. können 6 Horcher gleichzeitig üben.

Übungen mit dem Ringtrichter-Richtungshörer (R. R. S.) nach fester Schallquelle.

Das Horchen nach Höhe und Seite wird mit dem R. R. S. nach einer Übungsschallquelle vorgeübt.

Es horcht jeweils nur 1 Mann nach Höhe oder Seite.

Vor jeder Horchreihe wird der R. R. S. auf die feste Schallquelle eingerichtet. Beim Horchen nach Höhe wird die Seite und beim Horchen nach Seite die Höhe festgeklemmt. Vor jeder neuen Messung muß der Horcher das Handrad loslassen, und das Gerät wird nach der Höhe oder Seite verschoben.

Durch gleichzeitiges Horchen des Höhen- und Seitenhorchers und durch Anbringung einer Übungsschallquelle an der Zieldarstellungseinrichtung kann die Ausbildung erweitert werden.

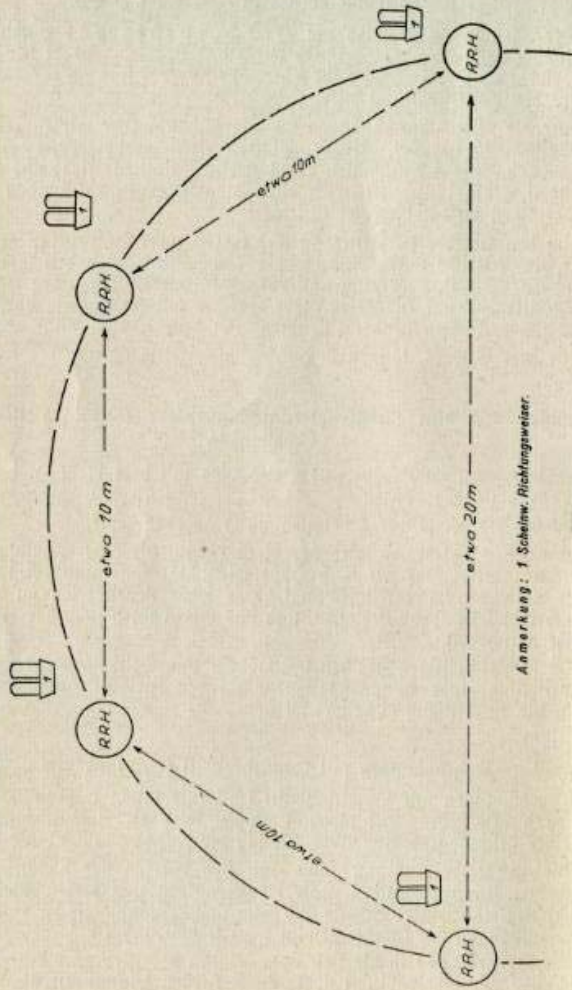
Tagesübungen mit Drucktheodolit (Scheinw. Riv.).

Tagesübungen mit Drucktheodolit (Scheinw. Riv.) werden nach Flugzielen durchgeführt. Bei diesen Übungen wird die Zusammenarbeit der Horcher geschult und eine Überwachung ermöglicht.

Die gehörchte Richtung wird mit den Werten des Drucktheodoliten (Scheinw. Riv.) verglichen. Die Abweichungen von diesen Werten sind bei richtig eingestellter Schall- und Flugzielgeschwindigkeit die Horchfehler. Die Aufstellung der Geräte erfolgt nach Abb. 9 und 10.

Die Horchzeit ist die Zeit vom Beginn des Zielfluges bis zur ersten Messung. Sie soll möglichst unter 30 Sekunden sein, damit die Flugziele auf großen Entfernungen erfasst werden.

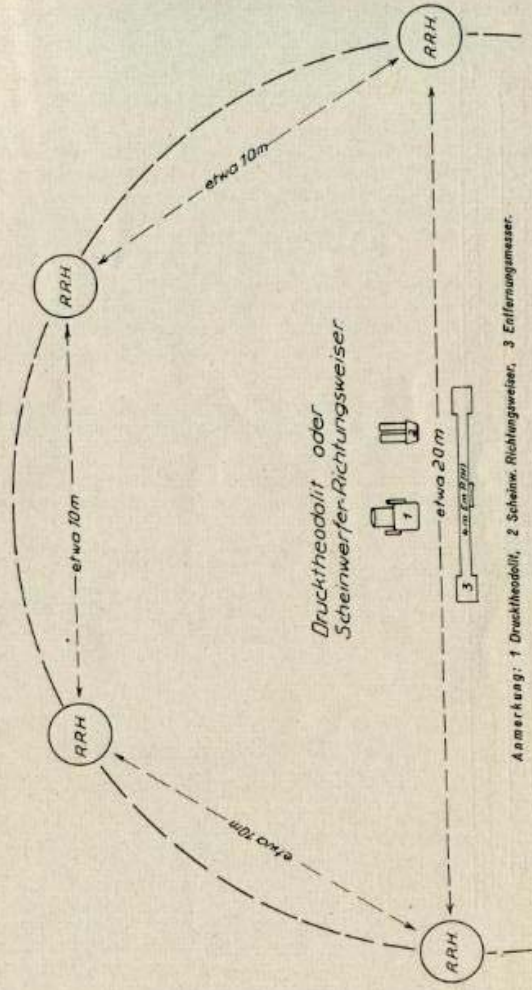
Aufstellung der Geräte für die Horchausbildung.



Anmerkung: 1 Scheinw. Richtungsweiser.

Abb. 9.

Aufstellung der Geräte für die Horchausbildung.



Anmerkung: 1 Druckheadollit, 2 Scheinw. Richtungsweiser, 3 Entfernungsmesser.

Abb. 10.

Aufstellung der Geräte für die Horchausbildung.
Übungen mit Ortungsprüfgerät und Nachtübungen im Punktleuchten

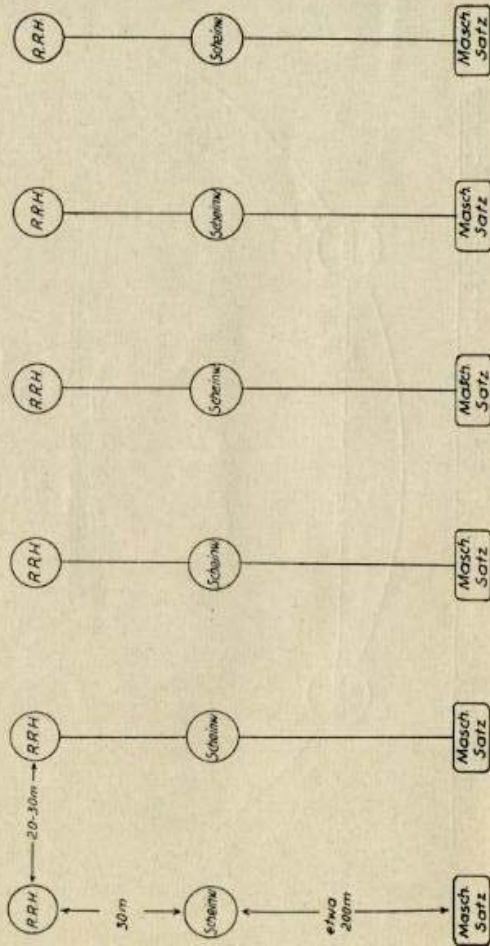


Abb. 11.

Tagesübungen mit Ortungsprüfgerät (O. P. G.).
 (Die Anweisung hierzu befindet sich in Vorbereitung.)

Nachtübungen im Punktleuchten.

Nachtübungen im Punktleuchten können auf dem Kasernenhof durchgeführt werden und ermöglichen neben der Nachprüfung der gesamten Bedienung die Schulung des Scheinwerferführers im schnellen Auffassen des Zieles. Innerhalb von 3 Sekunden muß das Flugziel im Flakscheinwerferlichtkegel erfaßt werden. Während eines Zielfluges muß das Flugziel möglichst oft und in großen Entfernungen angeleuchtet werden. Über Punktleuchten siehe Näheres Seite 40.

Bei den Tagesübungen mit Ortungsprüfgerät und Nachtübungen im Punktleuchten erfolgt die Aufstellung der Geräte nach Abb. 11. Die O. P. G. und Flakscheinwerfer werden gleichlaufend gestellt und die Empfänger für Höhe und Seite abgedeckt.

Übungen am Verzugsrechner-Übungsgerät (V. R. Ü.).

Die Ausbildung des V. R.-Mannes beginnt am Verzugsrechner-Übungsgerät. An dem Gerät können alle Arten von Zielflügen ohne Höhenänderungen geschult werden. Durch Ausnutzung der verschiedenen Einstellmöglichkeiten kann man die Zieldarstellung abwechslungsreich gestalten und erschweren.

Der oben beschriebene Ausbildungsgang wird bei jedem Hörer durch Aufschreibungen in Verbindung mit der Auswertung überwacht. Jeder Hörer muß bestrebt sein, die Leistungen zu verbessern. Mit Hilfe der Aufschreibehefte kann er sie dauernd überprüfen.

Das Leuchten gegen Flugziele.

(Maßgebende Vorschrift: L. Dv. 400/22.)

Um bei Dunkelheit ein Flugzeug mit dem Flakscheinwerferlichtkegel erfassen zu können, muß der Standort dieses Zieles nach Höhe und Seite durch den Ringtrichter-Richtungshörer bestimmt werden. Diese ermittelten Werte werden auf elektrischem Wege an den Flakscheinwerfer übertragen. Der Flakscheinwerfer kann das Ziel nur dann erfassen, wenn die übertragenen Werte dauernd und mit größter Sorgfalt eingestellt werden.

Weiterhin muß der Flakscheinwerfer immer um die Strecke dem Flugziel voraus gerichtet werden, die der Schall braucht, um vom Flugziel zum Hörgerät zu gelangen.

Zur Bestimmung des Vorhaltepunktes ist die Kenntnis des Zielweges erforderlich. Man setzt zur Ermittlung voraus, daß sich das Flugziel während der **Schallaufzeit**

1. in gleicher Höhe,
2. mit gleicher Geschwindigkeit und
3. in gerader Richtung

fortbewegt. Die **Schallaufzeit** ist die Zeit, die die Schallwellen vom Schallpunkt (Flugziel) bis zum Ringtrichter-Richtungshörer brauchen.

Die Grundbegriffe für das Leuchten auf Flugziele werden an Hand der folgenden Zeichnungen erklärt. Leute mit geringer räumlicher Vorstellung können dazu das Zellenmodell der Batterie benutzen.

Grundbegriffe für das Leuchten auf ein im Raume stehendes Ziel.

(Abb. 12.)

Horizontalebene oder **Flakscheinwerfer- (R. R. G.-) Waagerechte** ist die waagerechte Ebene durch den Fußpunkt des Flakscheinwerfers (R. R. G.) (= O).

Mit O wird der **Flakscheinwerfer- (R. R. G.-) Ort** bezeichnet.

Die **Leuchtlinie OZ** ist die Achse des Lichtkegels vom Flakscheinwerfer- (R. R. G.-) Ort zum Ziel.

Die **Leuchtebene** ist die Lotebene durch die Leuchtlinie OZ auf die Horizontalebene.

Die **Schrägenfernung e** ist die Strecke vom Flakscheinwerferort zum Ziel (OZ).

Die **Kartenerfernung e_K** ist die Projektion der Schrägenfernung e auf die Horizontalebene.

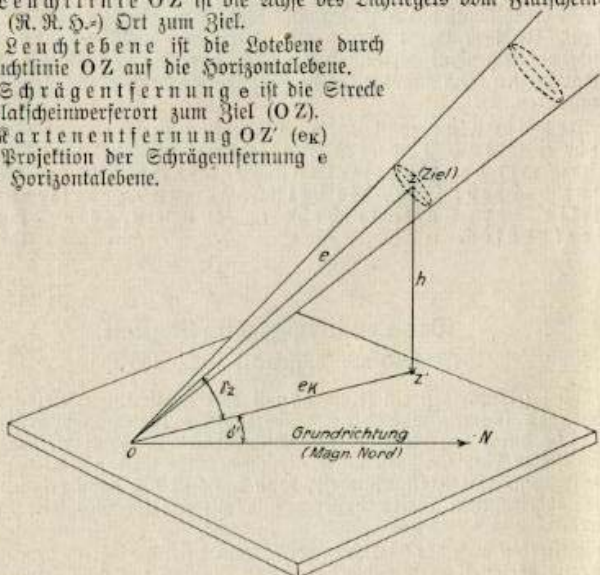


Abb. 12.

Die **Zielhöhe h** ist der Abstand (Höhe) des Zieles von der Horizontalebene (ZZ').

Der **Zielseitenwinkel sigma** (sprich: sigma) ist der Winkel zwischen der Grundrichtung und der Projektion der Leuchtlinie auf die Horizontalebene (ZNOZ').

Der **Zielhöhenwinkel gamma_2** (sprich: gamma) ist der Neigungswinkel der Leuchtlinie (ZOZ) gegen die Horizontalebene.

Grundbegriffe für das Leuchten auf ein Flugziel.

Punkte.

(Abb. 13.)

- O = **Flakscheinwerfer- (R. R. G.-) Ort** ist der Standpunkt des Flakscheinwerfers (R. R. G.) in der Horizontalebene.
- S = **Schallpunkt** ist der Punkt, in dem die georteten Schallwellen erzeugt werden.
- V = **Vorhaltepunkt** ist der Punkt, für den die Vorhalte der Richtung nach errechnet werden.
- G = **Gegnerpunkt** ist der Punkt, in dem das Flugziel sich in dem Augenblick befindet, wenn das Licht aufgemacht wird.
- T = **Treffpunkt** gibt es nur dann, wenn Vorhaltepunkt (V) und Gegnerpunkt (G) zusammenfallen.
- W = **Wechselpunkt**. Im Wechselpunkt hat das Flugziel den kleinsten Abstand vom Flakscheinwerfer- (R. R. G.-) Ort.

Die Projektion jeder dieser Punkte in der Horizontalebene wird mit ' bezeichnet, z. B. S', T', W' usw.

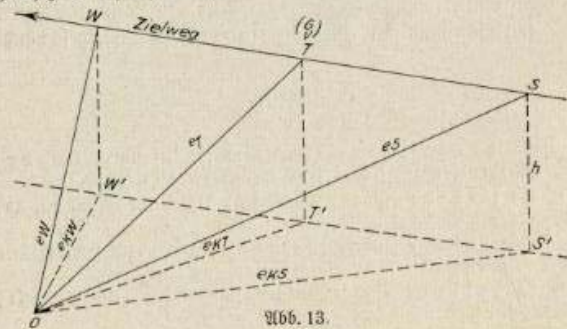


Abb. 13.

Linien und Entfernungen.

(Abb. 13.)

OS = Schalllinie (akustische Richtung) ist die Verbindungslinie vom R. R. G. Ort (O) zum Schallpunkt (S).

OT = Leuchtlinie ist die Achse des Lichtkegels.

OZ = Visierlinie (optische Richtung) ist die jeweilige Verbindungslinie vom Flakscheinwerfer- (R. R. G.-) Ort (O) zum Flugziel. Erfährt der Flakscheinwerfer das Flugziel, so fallen Visier- und Leuchtlinie zusammen.

e_s = Schallentfernung ist die Schrägentfernung vom R. R. G. Ort (O) zum Schallpunkt (S).

e_T = Treffentfernung ist die Schrägentfernung vom Flakscheinwerfer Ort (O) zum Treffpunkt (T).

e_W = Wechselpunktentfernung ist die Schrägentfernung vom Flakscheinwerfer- (R. R. G.-) Ort (O) zum Wechselpunkt (W). Sie ist stets die kürzeste Entfernung zum Ziel.

Die Kartenentfernungen sind die Entfernungen in der Horizontalebene zwischen dem Flakscheinwerfer- (R. R. G.-) Ort (O) und den Lotpunkten des Zielweges.

e_{KS} = Kartenentfernung zum Schallpunkt (OS').

e_{KT} = Kartenentfernung zum Treffpunkt (OT').

e_{KW} = Kartenentfernung zum Wechselpunkt (OW').

h = Zielhöhe. Die Zielhöhe ist der Abstand des Flugzieles von der Horizontalebene.

ST = Auswanderungstrecke. Die Strecke ST legt das Flugziel während der Schallaufzeit ($t \cdot s$) zurück. Die Länge der Strecke ST wird bestimmt durch die Formel $v \cdot t_s$ (v = Geschwindigkeit des Flugzieles).

SO = Schrägentfernung zum Schallpunkt (e_s). Die Länge der Strecke SO wird bestimmt durch die Formel $e \cdot t_s$ (e = Schallgeschwindigkeit).

Ebenen.

(Abb. 14 u. 15.)

Die **Horizontalebene** (Kartenebene) ist die waagerechte Ebene durch den Fußpunkt des Flakscheinwerfers (R. R. G.).

Die **Schallebene** ist die Lotebene durch die Schalllinie OS auf die Horizontalebene.

Die **Leuchtebene** ist die Lotebene durch die Leuchtlinie OT auf die Horizontalebene.

Die **Visierebene** ist die Lotebene durch die Visierlinie OZ auf die Horizontalebene.

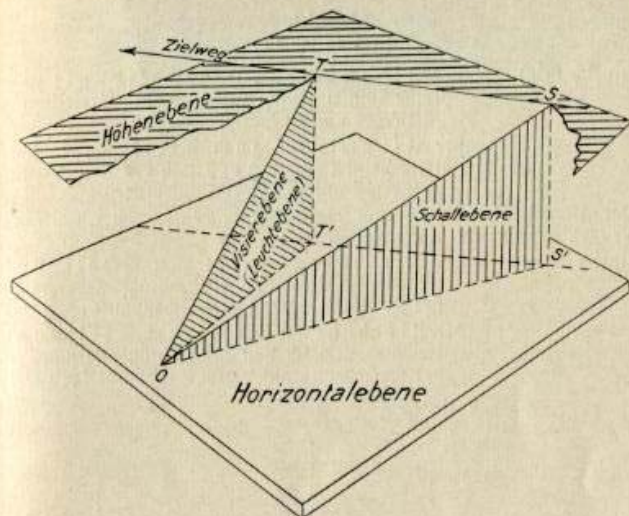


Abb. 14.

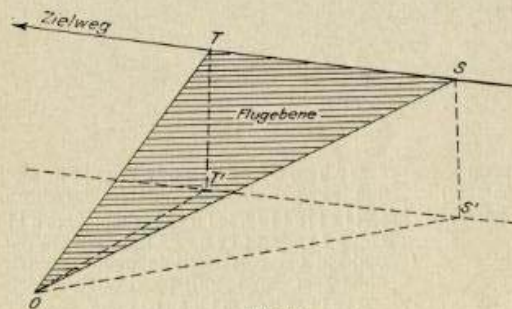


Abb. 15.

Die **Flugebene** ist die Ebene OST durch Flakscheinwerfer- (R. R. G.-) Ort und Zielweg.

Die **Höhenebene** ist die durch das Flugziel gelegte horizontale Ebene.

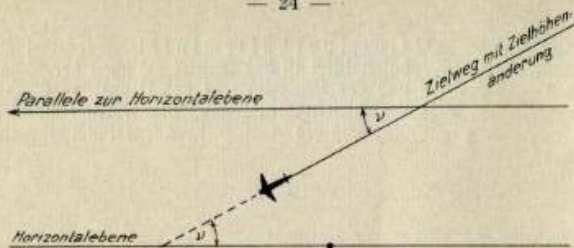


Abb. 19.

Zeiten.

Da bei der Flakartillerie die Geschößflugzeit mit t bezeichnet wird, ist die Schallauszeit mit t benannt:

t = Schallauszeit ist die Zeit, die der Schall braucht, um vom Flugziel bis zum R. R. G. zu kommen.

t_s = Schallauszeit vom Schallpunkt zum R. R. G.

t_T = Schallauszeit vom Treffpunkt zum R. R. G.

Geschwindigkeiten.

Geschwindigkeit = $\frac{\text{Weg}}{\text{Zeit}}$ ($v = \frac{s}{t}$).

v = Zielgeschwindigkeit (m/s oder km/st) des Flugzieses.

v_h = Horizontalgeschwindigkeit des Flugzieses.

v_v = Vertikalgeschwindigkeit des Flugzieses.

c = Schallgeschwindigkeit.

Die Geschwindigkeit der Flugzeuge wird gewöhnlich in km/st ausgedrückt. Für die Berechnungen der Flakartillerie ist die Angabe in m/s zweckmäßiger. Die Umrechnung geschieht derart, daß die km/st durch 3,6 geteilt werden, um die entsprechende Angabe in m/s zu erhalten!; z. B.

$$180 \text{ km/st} = \frac{180}{3,6} = 50 \text{ m/s.}$$

Umrechnungstabelle der km/st in m/s.

(Die Zahlen sind auf volle Meter abgerundet.)

km/st	m/s	km/st	m/s	km/st	m/s	km/st	m/s	km/st	m/s
100	27	180	50	260	72	340	94	450	125
120	33	200	56	280	78	360	100	500	139
140	39	220	61	300	83	380	106	540	150
160	44	240	67	320	89	400	111		

¹⁾ Zur überschlägigen Berechnung genügt Teilung der km/st durch 4 und Zuschlag von 10 %; z. B. 200 km/st : 4 = 50 + 5 = 55 m/s.

Der Zielweg.

(Abb. 20.)

Der Weg des Flugzieses im Luftraum ist der Zielweg. Vom Standpunkt des Flakscheinwerfers (R. R. G.) aus gesehen fliegt das Flugziel entweder an dem eigenen Standort vorbei oder es kommt darauf zu. Diese beiden Arten des Zielweges nennt man:

- a) Vorbeiflug,
- b) An- und Abflug.

Bei beiden Arten unterscheidet man das kommende und das gehende Ziel. Beim Vorbeiflug kam die Entfernung zum Wechselpunkt „groß“ oder „gering“ sein.

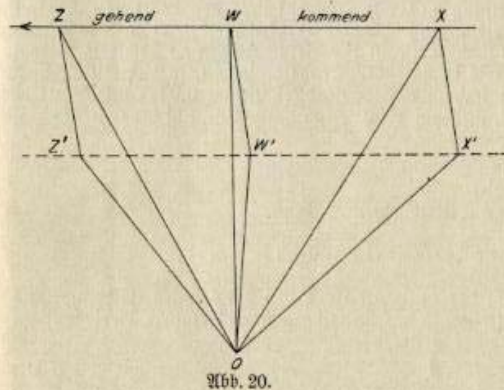


Abb. 20.

Man spricht dann von „großer e_{KW} “ oder „geringer e_{KW} “.

Beim Anflug liegt der Wechselpunkt über dem Flakscheinwerfer (R. R. G.) Ort. Die Kartentfernung zum Wechselpunkt ist dabei 0 Meter.

Ändert das Flugziel dauernd seine Flugrichtung, so „kurvt“ es („kurvendes Ziel“). Behält die Schrägenfer-

nung ihre Größe bei, so „kreist“ das Flugziel („kreisendes Ziel“). Ändert das Flugziel seine Höhe, so „steigt“ („steigendes Ziel“) oder „fällt“ es („fallendes Ziel“).

Da die Flakscheinwerfer im allgemeinen das Schussobjekt ringsförmig umgeben und der Flieger geradlinig anfliegen muß, um seine Bomben gezielt abwerfen zu können, so muß er die ringsförmige Aufstellung und dabei fast immer einen Flakscheinwerfer annähernd überfliegen. Das kommende Ziel mit geringer e_{KW} wird also für die Flakscheinwerfer die Regel sein.

Winkelmaße beim Horchen und Leuchten.

Höhenwinkel.

Bei den Flakscheinwerfern (R. R. G.) und optischen Richtmitteln (Richtkreis, Scheinw. Rkw.) werden die Höhenwinkel nach sechszehntel Grad gemessen. Jeder Grad hat $16/16^\circ$. Demnach hat der rechte Winkel $90 \cdot 16/16^\circ = 1440/16^\circ$ und der Vollkreis $360 \cdot 16/16^\circ = 5760/16^\circ$.

Am Flakscheinwerfer haben wir eine Höhengradeinteilung von 0 bis 3400/16°. Winkel von 0 bis 300/16° und 3180 bis 3400/16° sind Winkel unter der Waagerechten und von 300/16° bis 3180/16° über der Waagerechten. Beim R. R. S. und Scheinw. Riv. beschränkt sich die Höhenwinkelteilung auf die Winkel von 0 bis 1740/16°.

Seitenwinkel.

Die Seitenwinkel am Flakscheinwerfer usw. werden in Teilstrichen () gemessen. Die 360° des Vollkreises sind in 6400 Teilstriche unterteilt. Auf den rechten Winkel kommen dann 1600 Teilstriche. Ein Grad hat im Teilstrichmaß 17,78 Teilstriche.

Mathematisch ist die Teilstricheinteilung folgendermaßen zu begründen:

Der Umfang eines Kreises ist $2r\pi$. Wenn der Halbmesser 1000 m groß ist, dann ist der Umfang $2 \cdot 1000 \cdot \pi$ (π hat stets den Wert von 3,14159). Demnach ist der Kreisumfang = $2 \cdot 1000 \cdot 3,14159 = 6283$ m. Die Teilung des Kreisbogens in 6283 Teile ist für Berechnungen zu schwierig, deshalb hat man den Vollkreis in 6400 Teilstriche eingeteilt, so daß ein Teilstrich den Treffpunkt um nahezu ein Tausendstel (genau 0,98 Tausendstel) der Entfernung verlegt, also auf 1000 m um rund 1 m, auf 5000 m um rund 5 m usw.

Man kann dies so beweisen:

In Abb. 21 bedeutet:

- M = Mittelpunkt des Teilringes,
- r = Halbmesser,
- c = kleinster abzulesender Teil (1 Teilstrich = $\frac{1}{1000} r$),
- R = Leuchtweite,
- C = durch Drehung der optischen Achse des Richtkreises (Scheinw. Riv.) um den Mittelpunkt des Teilringes herbeigeführte Verlegung der Sehlinie nach der Seite.

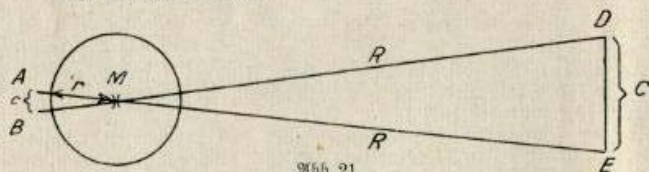


Abb. 21.

Dann verhält sich $c:r = C:R$, da die beiden Dreiecke ABM und MDE ähnlich sind. Da aber $c:r = 1:1000$ ist, verhält sich auch $C:R = 1:1000$. Also ist $C = \frac{1}{1000}$ der Leuchtweite R.

Übertragung der Leuchtwerte.

Die am R. R. S. ermittelten Höhen- und Seitenwinkel werden durch die Fernleitungstabel an die Empfänger für Höhe und Seite auf elektrischem Wege übertragen. Jeder der Empfänger enthält 3 Lampenkreise von je 10 Lampen. Im inneren Kreis werden die Hunderter-, im mittleren die

Zehner- und im äußeren Kreis die Einer-Werte angezeigt. Durch Folgezeiger müssen die ausleuchtenden Lampen abgedeckt werden.

Zielhöhenwinkel.

Für die Ablesung am Empfänger entspricht:

- 1 Lampenstellung im äußeren Kreis = 5,8/16°,
- 1 Lampenstellung im mittleren Kreis = 58/16°,
- 1 Lampenstellung im inneren Kreis = 580/16°,
- 1000 Lampenstellungen = 5760/16°,
- 10 Lampenstellungen = 58/16°,
- 1 Lampenstellung = 5,8/16°.

Zielseitenwinkel.

Für die Ablesung am Empfänger entspricht:

- 1 Lampenstellung im äußeren Kreis = 6,4 Teilstrichen,
- 1 Lampenstellung im mittleren Kreis = 64 Teilstrichen,
- 1 Lampenstellung im inneren Kreis = 640 Teilstrichen,
- 1000 Lampenstellungen = 6400 Teilstrichen,
- 10 Lampenstellungen = 64 Teilstrichen,
- 1 Lampenstellung = 6,4 Teilstrichen.

Nadelverfahren.

Die Flakscheinwerfer und R. R. S. werden nach Magnetisch Nord eingerichtet. Es soll dadurch erreicht werden, daß sämtliche Geräte der Batterie (Abteilung) bei einer bestimmten Winkelstellung in die gleiche Richtung zeigen.

In Abb. 22 zeigt der Richtkreis mit der 3200 Linie nach Magnetisch Nord. Dreht man den Oberteil um den Unterteil so lange, bis die Visierlinie die Mitte des Flakscheinwerfers trifft, so liest man die Zahl 2400 ab. Der Flakscheinwerfer (R. R. S.) wird nun so weit herumgedreht, daß man mit seiner Zielvorrichtung den Richtkreis anrichten kann. Dann stellt man die Zahl 2400 auf dem Teilkreisring ein. Wird der Flakscheinwerfer (R. R. S.) danach auf 6400 zurückgedreht, so zeigt seine Richtung nach Magnetisch Nord.

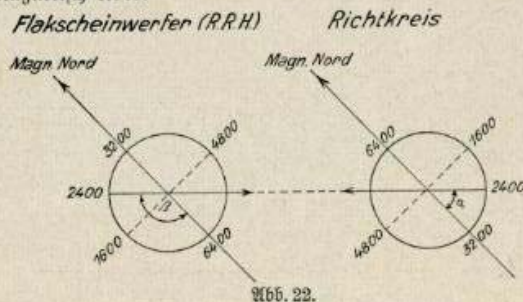


Abb. 22.

Der Grund hierfür liegt in der Übertragung von 2 Winkeln, die zusammen $180^\circ = 3200$ Teilstriche groß sind (nach dem mathematischen Lehrsatz betragen 2 Nebenwinkel zusammen $180^\circ = 3200$). Der Winkel α , um den der Richtkreis seine Visierlinie drehen mußte, betrug 800 ; der Winkel β , um den der Flakscheinwerfer (R. R. S.) schwenken mußte, betrug 2400 . Hieraus kann man folgenden Satz ableiten:

Wenn sich 2 optische Geräte (Richtkreis, Scheinw. Riv.) gegenseitig mit der gleichen Teilringzahl anrichten, so laufen ihre Null-Linien parallel, aber in entgegengesetzter Richtung. Sollen sie parallel und in der gleichen Richtung laufen, so muß man das erste Gerät um 3200 Teilstriche verändern.

Physikalische Grundgesetze für das Leuchten.

Kugelspiegel.

Ein besonders einfacher Hohlspiegel ist ein Stück einer Hohlkugelfläche.

In Abb. 23 bedeutet A B einen Schnitt durch einen Kugelspiegel. Der Mittelpunkt M der Kugel heißt Krümmungsmittelpunkt. Die Mitte C des Kugelspiegels ist sein Scheitel. Die durch M und C gehende gerade Linie heißt die Achse des Spiegels.

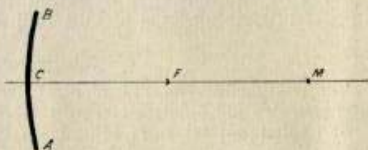


Abb. 23.

Richtet man diesen Kugelspiegel gegen die Sonne, deren Strahlen gleichlaufend sind, so beobachtet man, wenn man Staub oder Rauch in den

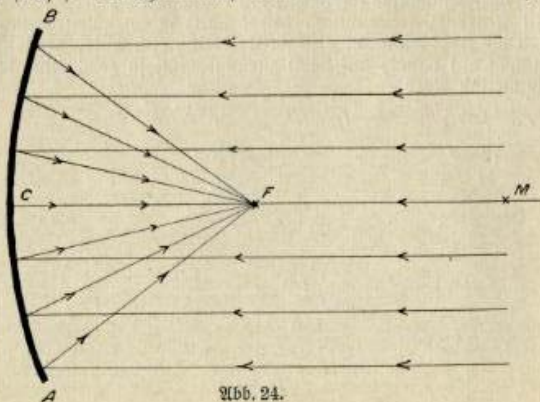


Abb. 24.

Gang der Lichtstrahlen bringt, daß die vom Spiegel zurückgeworfenen Strahlen sich in einem Punkt vereinigen (Abb. 24). Bringt man leicht entzündbare Körper, z. B. den Kopf eines Streichholzes, in diesen Punkt, so werden sie entzündet. Dieser Punkt heißt der **Brennpunkt** (F) des Kugelspiegels. Alle Lichtstrahlen, die gleichlaufend zur Achse auf den Kugelspiegel fallen, werden durch den Brennpunkt zurückgeworfen.

Die Entfernung F C des Brennpunktes vom Scheitel des Spiegels heißt seine **Brennweite**.

Bringt man umgekehrt zu dem vorigen Versuch in den Brennpunkt

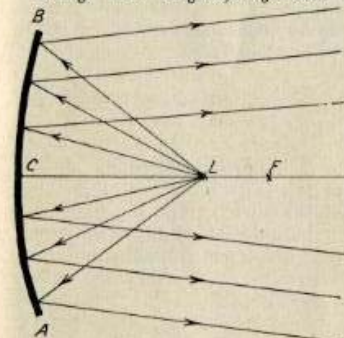


Abb. 25.

eines Kugelspiegels eine punktförmige Lichtquelle, so verlassen die vom Kugelspiegel zurückgeworfenen Strahlen dieser Lichtquelle den Spiegel als gleichlaufendes Strahlenbündel (Sammel-

licht) (Abb. 24). Da sich die so zurückgeworfenen Lichtstrahlen nicht voneinander entfernen, erhält man am beleuchteten Gegenstand die größtmögliche Beleuchtungsstärke. Man benutzt diese Anordnung zur Beleuchtung weitentfernter Ziele.

Liegt die Lichtquelle L zwischen F und dem Spiegel, also innerhalb der Brennweite, so laufen die zurückgeworfenen Strahlen auseinander (Streu-licht) (Abb. 25).

Befindet sich die Lichtquelle auf der Achse außerhalb der Brennweite, so werden die Lichtstrahlen so zurückgeworfen, daß sie sich nähern und in einem anderen Punkte der Achse wieder schneiden (überschnürtes Licht) (Abb. 26).

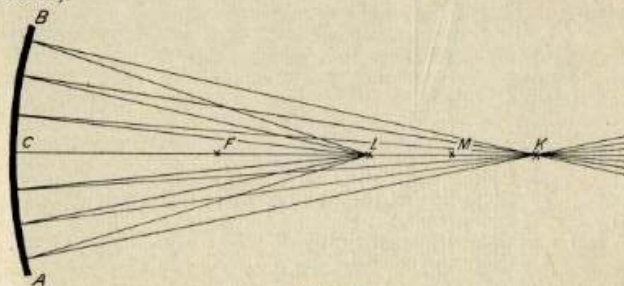


Abb. 26.

Flakscheinwerfer Spiegel.

Der Flakscheinwerfer Spiegel hat die Form eines Paraboloides. Die Achsenchnittkurve des Spiegels ist eine Parabel (Abb. 27).

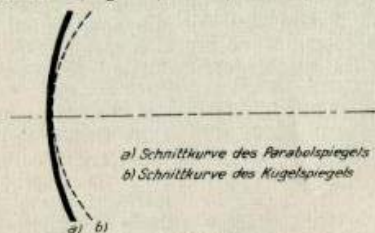


Abb. 27.

Der Parabolspiegel hat eine geringere, natürliche Streuung als der Kugelspiegel. Er hat infolgedessen eine bessere Fernwirkung. Die Lichtstrahlen fallen aber nur dann gleichlaufend zurück, wenn die Lichtquelle punktförmig ist. Die Lichtquelle des Flakscheinwerfers ist aber kein Punkt, sondern der leuchtende Krater der positiven Kohle hat eine räumliche Aus-

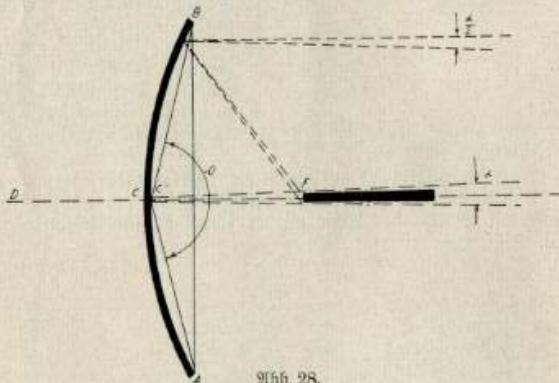


Abb. 28.

- AB = Spiegeldurchmesser,
- C = Spiegelscheitel (liegt im Spiegel),
- C' = Spiegelscheitel (liegt an der Spiegelvorderwand),
- DF = Spiegelachse,
- ACB = Spiegelöffnungswinkel = α ,
- α = Spiegelstreuungswinkel,
- $\frac{\alpha}{2}$ = Spiegelstreuungswinkel am Spiegelrand.

dehnung. Infolgedessen können nur die aus dem tatsächlichen Mittelpunkt des Kraters der Kohle kommenden Strahlen gleichlaufend zurückgeworfen werden. Alle anderen weichen ab. Der vom Spiegel ausgehende Lichtstrahl ist deshalb kein zylindrisches Strahlenbündel, sondern ein Strahlenkegel (Spiegelstreuungswinkel α).

Die Streuung der Flakscheinwerfer setzt sich also zusammen aus der natürlichen Streuung des Spiegels und der Streuung, die von der räumlichen Ausdehnung der Lichtquelle herrührt (Abb. 28).

Da die technische Ausführung eines Hohlspiegels mit einer bestimmten Glasdicke verbunden ist, unterscheidet man außer der Brennweite noch die Schnittweite. Die Brennweite unserer Flakscheinwerfer Spiegel ist gleich der Schnittweite (C'F) + 0,7 · der Dicke des Spiegels ($F = S_e + 0,7 \cdot d$).

- F = Brennweite,
- S_e = vordere Schnittweite = 640,9 mm,
- d = Glasdicke des Spiegels = 13 mm,
- 0,7 = errechnete Zahl.

Der Lichtbogen.

Werden 2 Scheinwerferkohlen, die sich nicht berühren, an eine Spannungsquelle (Maschinenaz) angeschlossen, so besteht zwischen den freien Enden der Kohlen ein bestimmter Spannungsunterschied. Wird dieser ausgeglichen (durch Überbrückung des Zwischenraumes durch einen elektrischen Leiter), dann entsteht ein Lichtbogen, und der elektrische Strom fließt von der einen Kohle zur anderen.

Bei den früheren Lampen geschah das in der Weise, daß die eine Kohle an die andere herangebracht wurde. Im Augenblick des Anliegens wird der Spannungsunterschied gleich Null, und der Kurzschlussstrom kann fließen. Werden die Kohlen nun voneinander entfernt, dann hält der wiederentstehende Spannungsunterschied den Strom aufrecht. Dabei ergibt es sich, daß der Strom mit zunehmender Lichtbogenlänge kleiner und die Spannung größer wird.

Wird die Lichtbogenlänge immer mehr vergrößert, dann ist schließlich die Spannung, die vom Generator kommt, nicht mehr fähig, den Strom aufrechtzuerhalten; der Lichtbogen reißt ab.

Bei den modernen Lampen läßt man den Abstand der Kohlen unverändert und bildet einen Hilfslichtbogen zwischen der negativen und der Zündkohle. Durch geeignete Führung der Zündkohle springt dann der Bogen von ihr auf die positive Kohle über.

Bei Gleichstrombogenlampen mit Dochtkohlen bildet sich an der positiven Kohle ein Krater, der dem in ihm glühenden Gasball, dem eigentlichen Lichtspender, Halt gibt. Die positive Kohle wird gedreht, um einen gleichmäßigen Kraterand zu erhalten. Bei Sammellicht muß also der Krater im Brennpunkt des Spiegels stehen.

Bei den Kohlen unterscheidet man Mantel und Docht. Grundstoff des Mantels ist Kohlenstoff. Je nach Art der Herstellung tritt der Kohlenstoff in amorpher Form (die Kohleteile haben keine bestimmte äußere Form

wie z. B. Kristalle) oder als Graphit auf, und so unterteilt man grundsätzlich in „amorphe Kohlen“ und „Graphitkohlen“. Entscheidend für die Helligkeit der Kohle ist die besondere Zusammensetzung des Dochtes aus Kohle und Metallsalzen (Beriterden) und ferner die richtige Wahl von Docht Durchmesser, Manteldurchmesser, Spannung und Stromstärke.

Abstand der Kohlen.

Der Lichtbogen brennt mit ruhiger, hellleuchtender Flamme, der Kohlenabstand beträgt ungefähr 30 bis 35 mm (Abb. 29).

Lichtbogenformen bei dem Flakscheinwerfer 150 cm

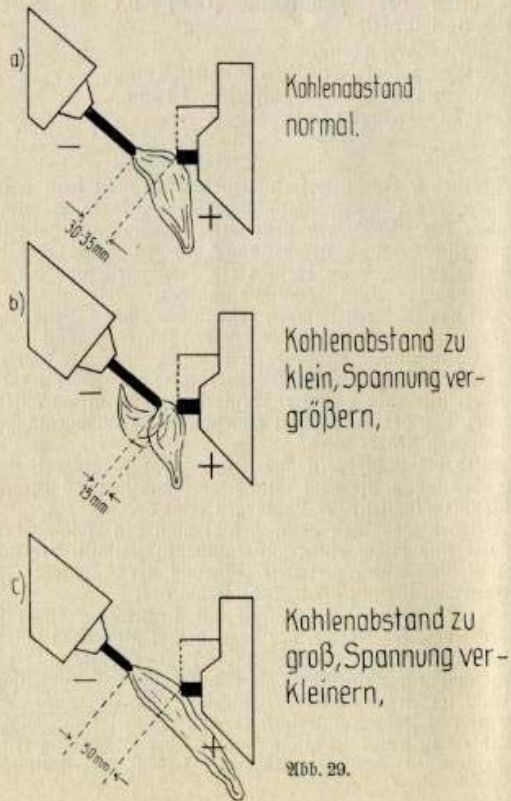


Abb. 29.

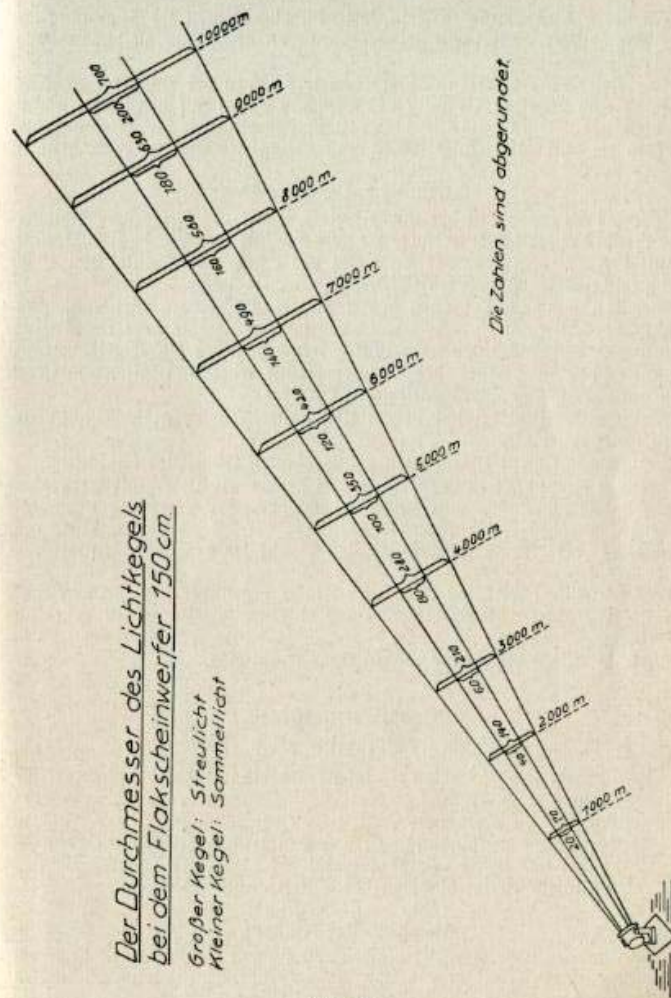


Abb. 30.

Ist der Kohlenabstand zu klein, so ist im allgemeinen die Spannung an der Lampe zu niedrig. Ein großer Lichtbogen deutet auf zu hohe Spannung hin.

Die Zeiger des Volt- und Amperemeters stehen bei richtigem Kohlenabstand und richtiger Leistung des Maschinenlages auf den roten Kennmarken der Meßinstrumente. **Der Lampenwart muß die Stellung der Kohlen zu den Kohlenhalterköpfen und zueinander ständig beobachten.**

Streuung des Lichtkegels.

Der Lichtkegel ist der durch den Spiegel zurückgeworfene sichtbare Lichtstrahl des Flakscheinwerfers. Je nach Stellung der Lampe zum Brennpunkt des Spiegels kann der Lichtkegel mit einem Streuwinkel von $1^{\circ} 9'$ bis zu 4° ausgesandt werden (Abb. 30).

Bei **Sammellicht** wird der Lichtkegel als nahezu gleichlaufendes Lichtbündel ausgesandt. Der Krater der positiven Kohle steht im Brennpunkt des Spiegels. Der natürliche Streuwinkel des Lichtkegels beträgt $1^{\circ} 9'$. Der Durchmesser des Lichtkegels ist bei den Flakscheinwerfern 150 cm auf 1000 m Schrägentfernung etwa 20 m.

Bei **Sammellicht** erreicht der Flakscheinwerfer seine größte Lichtstärke und Reichweite.

Sammellicht dient zum Halten eines erfassten Flugzieles (Folgen).

Bei **Streulicht** ist der Streuwinkel größer als $1^{\circ} 9'$. Die Vergrößerung des Streuwinkels wird durch Verschiebung der Lampe zum Spiegel erreicht. Bei den Flakscheinwerfern 150 cm beträgt der Durchmesser des Lichtkegels bei einem Streuwinkel von 4° auf 1000 m Schrägentfernung etwa 70 m.

Bei **Streulicht** wird die erleuchtete Fläche gegenüber dem Sammellicht zwar vergrößert, die Lichtstärke und die Reichweite jedoch erheblich verringert.

Das Streulicht dient zum Suchen eines Flugzieles.

Ausbildungsgang.

(Maßgebende Vorschrift: L. Dv. 400/23.)

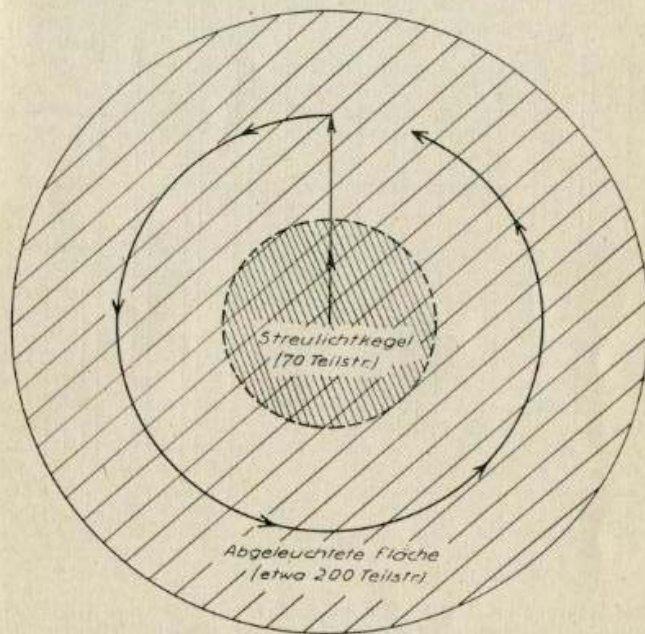
Die Ausbildung im Leuchten erfolgt zweckmäßig in folgender Reihenfolge:

- Übungen ohne Flugziel,
- Übungen mit beleuchtetem Flugziel (Folgeübungen),
- Übungen in Verbindung mit den Ringtrichter-Richtungs Hörern bei Tag und Nacht (Suchübungen),
- Leuchtübungen im Rahmen der Batterie und Abteilung.

Übungen ohne Flugziel.

Die Übungen ohne Flugziel machen den jungen Kanonier mit den verschiedenen Arten des Suchens und Folgens vertraut. Weiterhin müssen die bei Tage erlernten Tätigkeiten auch bei Nacht geübt werden, damit die Retraten sich an schnelles und sicheres Arbeiten bei Dunkelheit gewöhnen.

Lichtband beim Kreisleuchten für Flakscheinwerfer mit R.R.H.



Flugrichtung
(Anflug)

Abb. 31.

Lichtband beim Suchen für Flakscheinwerfer ohne R. R. H.

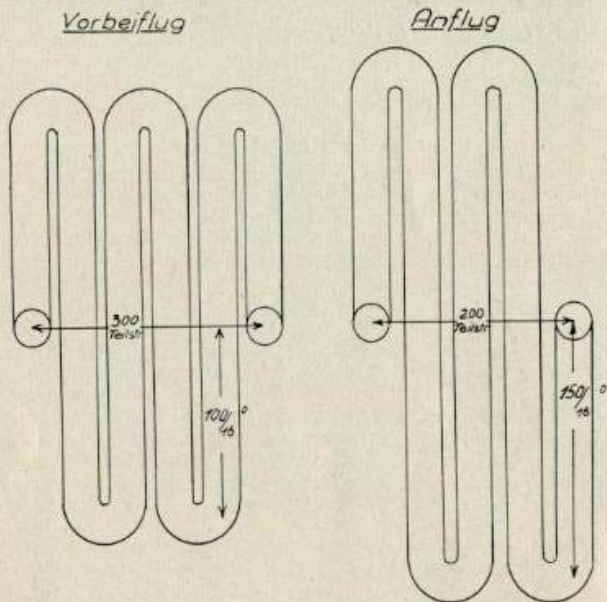


Abb. 32.

Die Führung des Lichtkegels beim Suchen erfolgt bei den Flakscheinwerfern mit R. R. H. durch Kreisleuchten. Die anderen Flakscheinwerfer suchen mit Lichtbändern.

Beim Kreisleuchten (Abb. 31) müssen an den Empfängern für Höhe und Seite die Lampen **tabellos abgedeckt werden**. Auf das Glodenzeichen des Verzugsrechnermannes blendet der Flakscheinwerfer auf und wird 3 Sekunden lang in der georteten Richtung gehalten. Ist das Flugziel in dieser Zeit nicht erfasst, so wird der Lichtkegel zuerst nach oben und dann im Kreise dem Uhrzeigersinn entgegen geführt.

Durch Zusammenarbeiten von 2 Flakscheinwerfern ist das Kreisleuchten schnell zu erkennen, wenn eine Wolkendecke am Himmel ist, die nicht tiefer als 300 m sein darf. Der Streulichtkegel des 1. Flakscheinwerfers wirkt an die Wolkendecke eine helle Kreisfläche, um die der 2. Flakscheinwerfer im Kreise geführt wird. Diese Bewegung muß jeder Kanonier so eingehend

lernen, daß er sie mit geschlossenen Augen ausführen kann. Die Kreisbewegung soll nicht länger als 5 Sekunden dauern. (Näheres siehe unter „Vorbemerkungen“, Ausbildung am Flakscheinwerfer usw., S. 43.)

Das Suchen mit Lichtbändern richtet sich nach der Art des Zielfluges.

Beim Vorbei- und beim Anflug wird mit Lichtbändern nach Art der Abb. 32 der Himmel abgesehen. Der Gesamtausschlag nach der Höhe darf beim Vorbeiflug nicht größer als $200/16^\circ$ und beim Anflug nicht größer als $300/16^\circ$ sein. Die Seitenausdehnung beim Vorbeiflug soll nicht mehr als 300 Teilstriche, beim Anflug nicht mehr als 200 Teilstriche betragen.

Innerhalb von 20 Sekunden muß die Bewegung durchgeführt werden. Ist das Ziel nicht erfasst, wird abgeblendet und erneut gesucht.

Übungen mit beleuchtetem Flugziel.

(Folgeübungen.)

Die Übungen mit beleuchtetem Flugziel schulen die Bedienung des Flakscheinwerfers im Halten und Folgen des erfassten Flugzieles. Bei diesen Übungen muß die Zusammenarbeit zwischen dem Scheinwerferführer und dem Bedienungsmann für Seite geübt werden, da sie sich während der Einzelausbildung am Tage nicht schulen läßt. Bei den Folgeübungen ist stets der Einsatz ein oder mehrerer Flakbatterien zugrunde zu legen, da das Flugziel an dem Rande des Lichtkegels gehalten werden muß, der der schießenden Batterie, mit der der Flakscheinwerfer zusammenarbeitet, zugekehrt ist. Das Flugziel muß gleichmäßig mit Sammellicht beleuchtet sein, damit die B. Meßleuchte der Flakbatterien das Ziel gut anrichten können. Am besten erreicht man dies mit 3 Flakscheinwerfern, die aus verschiedenen Richtungen leuchten. 2 Flakscheinwerfer, die sich beim Leuchten auf ein Flugziel **überlagern, stören** den Entfernungsmesser und sich gegenseitig. Flugzielen, die sehr tief und in nächster Nähe des Flakscheinwerfers vorbeifliegen, folgt man zweckmäßig mit **Streulicht**. Die Führung des Lichtkegels beim Vorbei-, An- und Abflug siehe Abb. 33 bis 35.

Übungen in Verbindung mit dem Ringrichter-Richtungshörer (R. R. H.) bei Tag und Nacht.

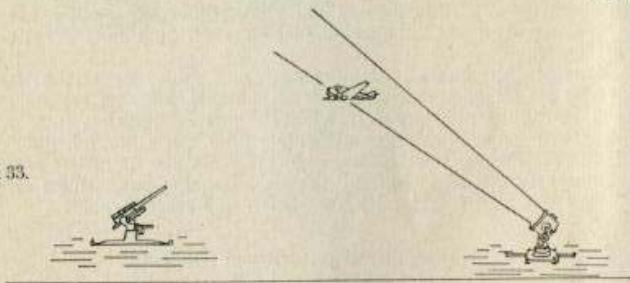
(Suchübungen.)

Durch die Zusammenarbeit des Flakscheinwerfers mit dem R. R. H. wird die gesamte Bedienung aufeinander eingespielet. Sie soll nach Abschluß der Einzelausbildung möglichst nicht mehr gewechselt werden. Mit den Übungen am R. R. H. bei Tag und Nacht wird erst begonnen, wenn die Einzelausbildung im Horchen und Leuchten so weit gefördert ist, daß sie ein erfolgreiches Arbeiten verspricht. Die Suchübungen werden in folgender Reihenfolge durchgeführt:

- a) Tagesübungen mit Ortungsprüfgerät,
- b) Nachtübungen im Punktlichten.

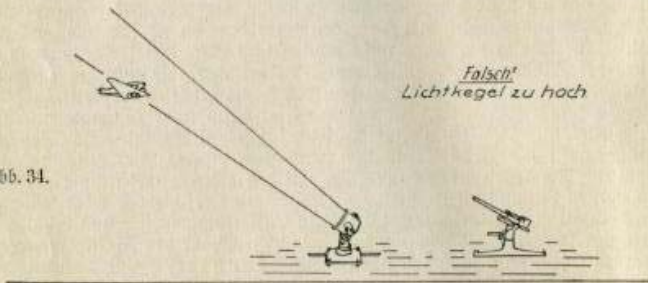
Die Führung
Vorbei-

Abb. 33.



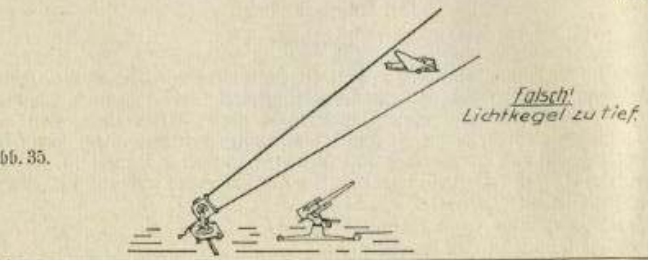
Die Führung
Anflug

Abb. 34.



Die Führung
Abflug

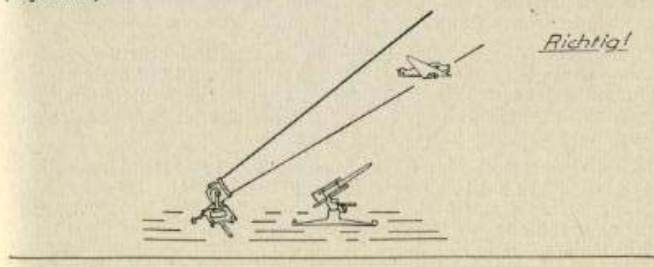
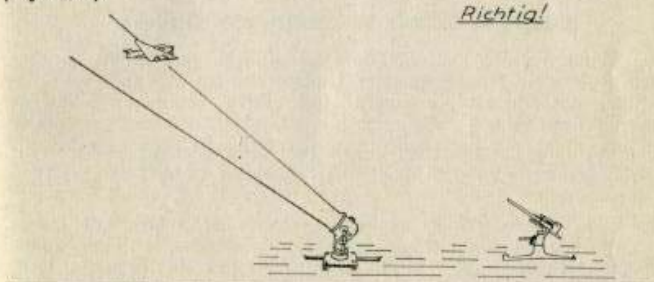
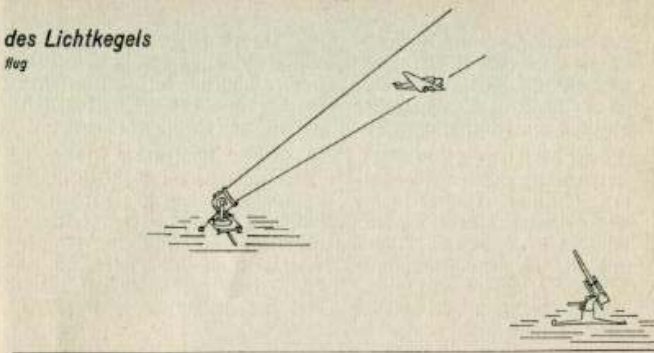
Abb. 35.



des Lichtkegels
flug

des Lichtkegels
(Flugwinkel 0°)

des Lichtkegels
(Flugwinkel 0°)



- a) Bei den Tagesübungen mit Ortungsprüfgerät tritt an die Stelle des Lichtzeigers die optische Richtung des Ortungsprüfgerätes. Die Richtung des R. N. D. wird laufend auf den Flakscheinwerfer übertragen. Durch Abdeckung der Lampentreise muß die Bedienung den Flakscheinwerfer in die richtige Stellung bringen.
- b) Nachtübungen im Punktlichten schulen die Flakscheinwerferbedienung im Abdecken der Lampentreise bei Dunkelheit und den Scheinwerferführer in der Zielauffassung. Auf das Zeichen des V. N.-Mannes blendet der Flakscheinwerfer auf und wird 3 Sekunden lang in der georteten Richtung gehalten. Der Scheinwerferführer und der Bedienungsmann des Scheinw. Riv. beobachten, ob das Flugziel erfasst ist oder nicht. Es wird wieder aufgeleuchtet, sobald der V. N.-Mann auf Grund eines neuen Horchergebnisses das Glodenzzeichen gibt.

Das Flugziel muß innerhalb von 3 Sekunden in der georteten Richtung im **feststehenden** Streulichtkegel erfasst werden.

Übungen im Rahmen der Batterie und Abteilung.

Im Rahmen einer Batterie- oder Abteilungsübung müssen zur befohlenen Zeit die Flakscheinwerfer leuchtbereit sein. Wenn nicht ausdrücklich „Leuchtverbot“ ergangen ist, dürfen sämtliche Flugzeuge angeleuchtet werden.

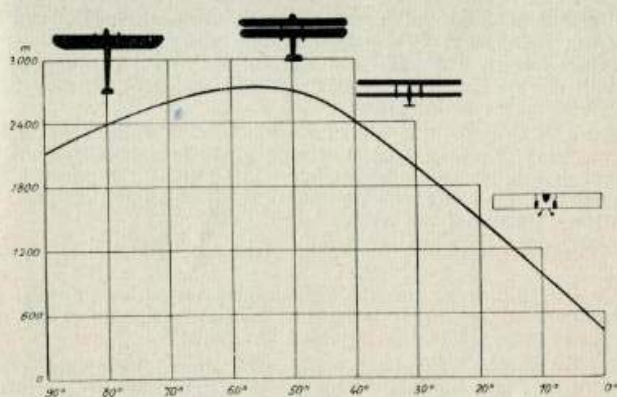
Nach Prüfung der Leuchtbereitschaft ruht die Bedienung in der Nähe des Flakscheinwerfers, da es unmöglich ist, daß die Horcher usw. dauernd am Gerät sitzen.

Die als Flugmelderposten eingeteilten Leute beobachten mit freiem Ohr und Auge den Abschnitt vor ihrem Flakscheinwerfer, den man **Hauptbeobachtungsraum** nennt. Ist ein Flugziel erkannt oder gemeldet, wird am Flakscheinwerfer sofort die Horch- und Leuchtbereitschaft hergestellt und das Flugziel geortet. Alle Flakscheinwerfer, die in Reichweite stehen, beteiligen sich so lange am Suchen, bis das Flugziel erfasst ist.

Nach dem Erfassen sucht der Ringtrichter-Richtungshörer sofort wieder neue Ziele in seinem Hauptbeobachtungsraum.

Ein erfasstes Flugziel muß unbedingt im Lichtkegel gehalten werden. Im allgemeinen wird das Flugziel nur von 3 Lichtkegeln aus verschiedenen Richtungen beleuchtet. Bei tiefer und zerriffener Wolkendecke und bei diesigem Wetter müssen oft mehr als 3 Flakscheinwerfer das Flugziel anleuchten, um es dadurch besser halten zu können.

Grundsatz ist, daß nur die nächsten Flakscheinwerfer das Ziel anleuchten. Die Übergabe von einem Flakscheinwerfer an den anderen erfordert die Aufmerksamkeit der gesamten Bedienung, damit nicht unnötig viel Flakscheinwerfer auf das Ziel gerichtet sind. Wichtig ist dies vor allen Dingen, wenn mehrere Flugzeuge ein Schutz-



Einfluß des Zielhöhenwinkels auf die Beobachtung

Abb. 36.

objekt angreifen. Nur bei tadelloser Leuchtdisziplin können dann alle Flugzeuge gleichzeitig bekämpft werden. Das Schutzobjekt oder andere Gebäude (Türme, Schornsteine usw.) im Vorgelände der Flakscheinwerfer dürfen auf keinen Fall beleuchtet werden.

Ausbildung am Flakscheinwerfer, Maschinensatz und Ringtrichter-Richtungshörer.

(Maßgebende Vorschrift: L. Dv. 400, Hefte 5 c und 6.)

Vorbemerkungen.

Die Einzelausbildung an den Geräten der Flakscheinwerferbatterie verlangt von jedem Unterführer und Kanonier, daß er mit größter Genauigkeit, Schnelligkeit, Sachkenntnis und Sorgfalt seine Pflicht erfüllt. Jedermann muß sich stets darüber im Klaren sein, daß er mit elektrischen Startströmen und Spannungen arbeitet, die bei mangelnder Sorgfalt Menschen und Material schwer gefährden können.

Der Flakartillerie stehen zur Bekämpfung der Flugziele immer nur wenige Minuten, oft nur Sekunden zur Verfügung. Jeder Handgriff muß daher sicher und schnell ausgeführt werden, um das Flugziel in kürzester

Zeit beleuchten zu können. Voraussetzung ist, daß die vom R. K. S. übertragenen Höhen- und Seitenwinkel peinlich genau am Flakscheinwerfer eingestellt werden und jeder Kanonier bei Dunkelheit genau so schnell arbeitet wie am Tage. Die Einzelausbildung muß deshalb frühzeitig in die Abendstunden verlegt werden.

Durch die weite Aufstellung der Geräte sind die Kanoniere ohne ständige Überwachung. Trotzdem muß jedermann genau so aufmerksam und gewissenhaft arbeiten wie unter Aufsicht. Die Leistung der gesamten Bedienung zeigt sich sofort beim Ausleuchten des Flakscheinwerfers und kann von jedem Fachmann von weither beurteilt werden.

Das Streben jeder Bedienung muß es sein, das Flugziel als erste zu erfassen.

Am Flakscheinwerfer und am Maschinenfah muß jeder Kanonier den anderen ersähen können, ebenso am R. K. S. Das Auffinden und Erkennen des Zieles ist die Aufgabe der gesamten Bedienung.

Die Bezeichnung rechts, links, vorn, hinten gelten bei den aufgezogenen Geräten im Sinne der Fahrtrichtung. Beim Flakscheinwerfer, der sich in Stellung befindet, bedeutet „vorn“ die Abschlußglasseite, beim R. K. S. die Seite der Trichteröffnung.

Bei Friedensübungen und im Ernstfall ohne Feindberührung können die Karabiner in den Karabinerhaltern untergebracht werden.

Sicherungsketten werden nur verwendet, wenn der Anhänger ohne Druckluftbremse gefahren wird. In bergigem Gelände ist stets mit Bremsleine zu fahren.

Zum schnellen Erlernen der Berrichtungen ist es zweckmäßig, anfangs das „Exerzieren mit praktischem Unterricht“ zu üben. Hierbei sagen die einzelnen Bediensteten ihre Tätigkeit in Stichworten an.

Folgende Abkürzungen werden gebraucht:

Scheinw. Führ. (Sch. F.)	== Scheinwerferführer
K. 1	== Kanonier 1
Kw. Fahr. (K. F.)	== Kraftwagenfahrer
Flakscheinw. (Sch.)	== Flakscheinwerfer
M.	== Maschinenfah
R. K. S.	== Ringtrichter-Richtungshörer
B. R.	== Verzugsrechner
Lfw.	== Lastkraftwagen
Sd. Ah.	== Sonderanhänger
Scheinw. Rnw.	== Scheinwerferrichtungsweiser
Rkr.	== Richtkreis

Die in [] gesetzten Angaben gelten jeweils für Maschinenfah bzw. Ringtrichter-Richtungshörer.

Jeder Anhänger wird von einem mittl. gl. Lastkraftwagen gezogen. Die Beladung der Lfw. erfolgt nach festgelegten Beladungsplänen.

In der Behandlung und Pflege des Geräts, im schnellen Erkennen und raschen Beseitigen von Störungen muß jeder Kanonier ausgebildet werden. Die richtige Führung des Lichtkegels beim Kreisleuchten wird durch folgende Vorübungen erlernt:

Vorübung 1 (Abb. 37).

- Der Lichtkegel wird durch eine Viertelumdrehung des Handrades am Brustlenker $70/16^\circ$ (eine Lichtkegelbreite) nach oben geführt;
- K. 2 tritt einen halben Schritt vorwärts und führt den Lichtkegel dabei 70 Teilstriche nach links;
- der Lichtkegel wird durch eine halbe Umdrehung des Handrades $140/16^\circ$ nach unten geführt;
- K. 2 tritt einen Schritt rückwärts und führt den Lichtkegel dabei 140 Teilstriche nach rechts;
- der Lichtkegel wird durch eine halbe Umdrehung des Handrades $140/16^\circ$ nach oben geführt;
- K. 2 tritt einen halben Schritt vorwärts und führt den Lichtkegel dabei 70 Teilstriche nach links.

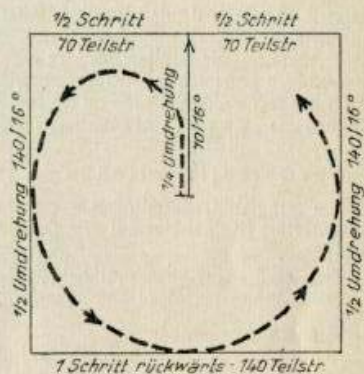


Abb. 37.

Vorübung 2.

Es üben 2 Flakscheinwerfer zusammen. Ein Flakscheinwerfer richtet den Lichtkegel mit 45° Erhöhung gegen den Himmel. Der Nachbarflakscheinwerfer schlägt mit den in der Vorübung 1 angeführten Bewegungen um den äußeren Rand der Kreisfläche des Lichtkegels am Himmel einen Kreis.

Vorübung 3.

Es üben 2 Flakscheinwerfer zusammen. Ein Flakscheinwerfer führt seinen Lichtkegel langsam in Form eines Vorbeifluges von rechts nach links und anschließend von links nach rechts. Der Nachbarflakscheinwerfer macht danach Punktleuchten mit Kreisleuchten nach Art der Vorübung 2.

Vorübung 4.

Die Vorübungen 2 und 3 werden mit geschlossenen Augen ohne Führungsfalakscheinwerfer in der vorgeschriebenen Zeit von 8 bis 10 Sekunden durchgeführt.

Zur Förderung der Zielauffassung dienen **Horchbereitschaftsübungen** gegen eine feste Schallquelle und gegen Flugziele.

Hörbereitschaftsübung gegen feste Schallquelle.

Der Ringrichter-Richtungshörer steht mit 90° von der festen Schallquelle abgewendetem Ringrichter auf dem Horchstand. Auf das Kommando:

„Ziel auffassen!“

richten K. 8 bzw. 9 mit verdeckten Augen den R. R. S. gegen die Schallquelle und rufen bei Mitteneindruck „Null“. Die anliegenden Werte werden durch die Aufschreiber in das Messheft eingetragen. Die Abweichungen gegenüber den vorher vom Ausbilder ermittelten Winkelwerten nach der festen Schallquelle ergeben den Fehler. Mit Hilfe einer Stoppuhr können die „Horchzeiten“ der einzelnen Horcher ermittelt werden.

Hörbereitschaftsübung gegen Flugziele.

Die Ringrichter-Richtungshörer stehen mit um 90° dem Flugziel abgewendetem Ringrichter auf dem Horchstand. Die Bedienung ist auf ihren Plätzen.

Die Geräte für die optische Zielwegaufnahme (Drucktheodolit bzw. Scheinw. Riv.) verfolgen das Flugziel.

Auf das Kommando:

„Ziel auffassen!“

suchen K. 8 und 9 Mitteneindruck. Alle 10 Sekunden werden auf „Pfeif“ die anliegenden Werte am R. R. S. und Drucktheodolit bzw. Scheinw. Riv. aufgeschrieben.

Die Auswertung ergibt ein Urteil über die Leistung der Bedienung.

Flugzeugerkennungsdiens t kann folgendermaßen geübt werden:

Bei Beginn jeder „Nachtübung im Punktlichten“ treten K. 7 und 10 zehn Schritte hinter dem Ringrichter-Richtungshörer an.

Auf das Kommando:

„Zielgeschwindigkeit schätzen!“

versuchen die Kanoniere 7 und 10 den Typ des Zielflugzeuges am Motorengeräusch zu erkennen. Sie schreiben diesen Typ mit der dazugehörigen Zielgeschwindigkeit auf. Die Aufschreibungen werden am Schluß der Übung beurteilt.

Es ist anzustreben, möglichst viele verschiedene Typen zu dieser Übung heranzuziehen.

Durch „sportliche Waffenübungen“ kann die Ausbildung in der Zielauffassung und im Schätzen der Zielgeschwindigkeit gefördert werden.

I. Fahrstellung.

Zusammensetzung der Bedienung.

Zur Bedienung des Flakscheinwerfers 150 cm gehören:

- 1 Scheinwerferführer,
- 10 Kanoniere (K. 1 bis 10).

Davon:

- K. 1 bis 4 am Flakscheinwerfer,
- K. 5 bis 6 am Maschinenaj,
- K. 7 bis 10 am Ringrichter-Richtungshörer.

Außerdem gehören zu jedem Lastkraftwagen:

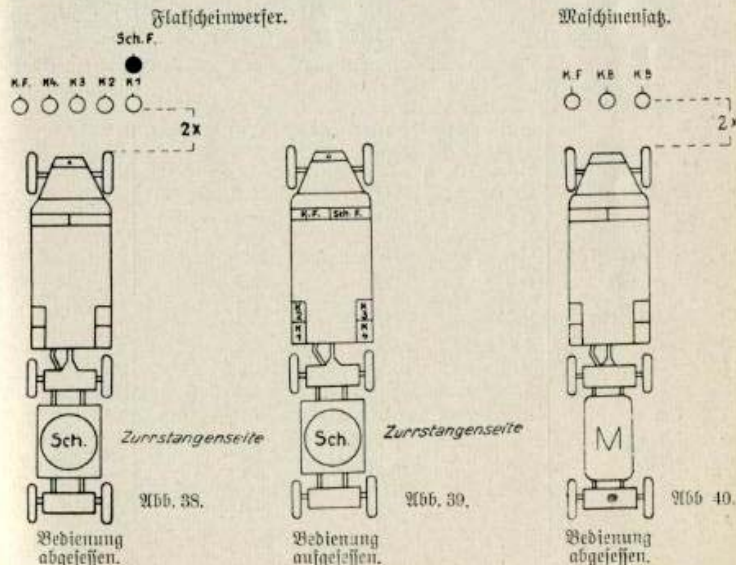
- 1 Kraftwagenfahrer (K. F.),
- K. 5 und 7 sind gleichzeitig Führer des Maschinenajes bzw. des R. R. S.,
- K. 1, 6 und 10 Kw. Begleiter.

Plätze der Bedienung.

Plätze der Bedienung siehe Abb. 38 bis 43.

Kommando: „Vor den Kraftfahrzeugen antreten!“

Die Bedienung tritt zwei Schritte vor den Kraftfahrzeugen mit auf den Rücken gehängten Karabinern in Linie an.



Maschinenfab.

Ringrichter-Richtungshörer.

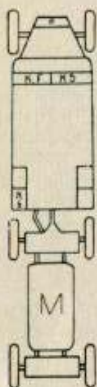
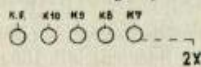


Abb. 41.
Bedienung
aufgeessen.

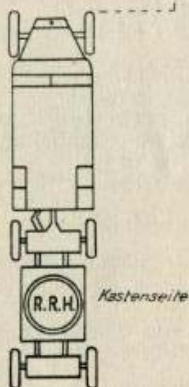


Abb. 42.
Bedienung
abgeessen.

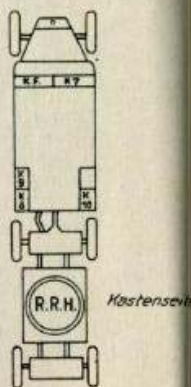


Abb. 43.
Bedienung
aufgeessen.

2. Zug
wie
1. Zug

○ K.1	● Sch.F.	○ K.1	● Sch.F.	○ K.1	● Sch.F.
○ 2		○ 2		○ 2	
○ 3		○ 3		○ 3	
○ 4		○ 4		○ 4	
○ 5		○ 5		○ 5	
○ 6		○ 6		○ 6	
○ K.F.		○ 7		○ 7	
○ K.F.		○ 8		○ 8	
		○ 9		○ 9	
		○ 10		○ 10	
		○ K.F.		○ K.F.	
		○ K.F.		○ K.F.	
		○ K.F.		○ K.F.	

Abb. 44.

Um die Kanoniere in allen Einzelheiten der Bedienung zu schulen, ist bei fortgeschrittener Ausbildung häufig ein Umwechseln zu befehlen.

Das Kommando hierzu lautet: „Wechselt — um!“

Es wird stets nach rechts gewechselt. Auf das Kommando: „Grundbedienung!“ wird die ursprüngliche Einteilung wiederhergestellt.

Kommando: „Kanoniere abzählen!“

Die Bedienung steht still und jeder Kanonier ruft laut seine Nummer. Also: K. 1, K. 2 usw.

Kommando: „Geräteweise angetreten!“

Die Bedienung tritt vor dem Ausbilder scheinwerferweise nebeneinander in Reihe der Nummer nach an, die Kfw. Fahrer hinter K. 10, Scheinw.-Führer steht rechts neben K. 1 (siehe Abb. 44).

Kommando: „Achtung!“

Die Bedienung sitzt bzw. steht in straffer Haltung an ihren Plätzen, bis „Rührt Euch!“ kommandiert wird.

Auf- und Abfügen der Bedienung.

Kommando: „Batterie — aufgefressen!“

oder: „Aufsitzen!“

Zeichen: Zeichenstab einmal hochstoßen.

Auf das Ankündigungskommando „Batterie“ wird der rechte Arm durch den Karabinerriemen gesteckt. Der Karabiner wird vor der rechten Schulter gehalten. Auf das Ausführungskommando sitzen auf: Scheinw.-Führer [K. 5 bzw. 7] durch die rechte, Kfw. Fahr. durch die linke Tür des Führer-sitzes.

K. 1 bis 4 [K. 6 bzw. 8 bis 10] um die rechte Wagenseite zurücklaufend von rückwärts (siehe Abb. 39 [bzw. 41 und 43]).

K. 1 [K. 6 bzw. 8] öffnet, K. 4 [K. 6 bzw. 10] verriegelt die Tür an der Rückwand des Kfw.

Die Kanoniere lehnen sich fest an und suchen sich mit den Füßen einen Halt.

Der Kfw. Fahr. hat beide Hände fest, ohne sie anzuspannen, am Lenzrad.

Nach dem Kommando: „Batterie — aufgefressen!“ wird stillgefressen.

Nach dem Kommando: „Aufsitzen!“ wird gerührt.

Bei „Stillgefressen“ liegen die Hände der Kanoniere ausgestreckt auf den Oberschenkeln, bei „Rührt Euch“ zwanglos am Körper. Die hinteren Kanoniere halten sich an den Handgriffen auf der Rückwand fest. Die aufgefressene Bedienung trägt den Karabiner um den Hals gehängt vor der rechten Schulter, Kolben zwischen den Knien.

Kommando: „Batterie — abgefressen!“

oder: „Abfügen!“

Zeichen: Zeichenstab wiederholt scharf nach unten stoßen.

Die Bedienung springt ab und tritt an ihre Plätze nach Abb. 38 [40 bzw. 42]. K. 1 [K. 6 bzw. 8] verriegeln die Tür an der Rückwand des

Plw. Abgeseffene Kanoniere und Radfahrer nehmen beim Vorlaufen den Karabiner auf den Rücken.

Nach dem Kommando: „Batterie — abgeseffen!“ wird stillgestanden.

Nach dem Kommando: „Abfizen!“ wird gerührt.

Das Auf- und Abfizen darf zur Verhütung von Unglücksfällen nur im Halten geschehen.

Anwerfen und Abstellen des Motors.

Kommando: „Anwerfen!“

Zeichen: Kurbelbewegung mit dem Zeichenstab vor dem Körper.

Kw. Fahr. läßt mittels des elektrischen Anlagers den Motor an oder R. 3 [R. 6 bzw. 10] wirft ihn mit Hilfe von R. 4 [R. 5 bzw. 8] an.

Kommando: „Abstellen!“

Zeichen: Zeichenstab quer über den Kopf halten.

Kw. Fahr. stellt den Motor ab.

Fahrt.

Kw. Fahr. prüft vor dem Anfahren und beim Halten, wobei die Bedienung abfist, die Verkehrssicherheit von Kraftfahrzeug und Anhänger (z. B. Kühlwasserstand, Kraftstoff- und Ölstand, Räderbefestigung, Luftdruck und Nägel in den Reifen, Zündtabletfestigung, Achsen, Bremsen, Lenkgestänge).

Er meldet dem Fahrzeugführer (Scheinw. Führ.):

„Kraftfahrzeug — verkehrssicher!“

Fahrzeugführer überzeugt sich von der Marschbereitschaft des Kraftfahrzeuges und der Bedienung und meldet durch Ruf oder Zeichen dem Scheinw. Führ.:

„Maschinenzug (M. K. D.) — marschbereit!“

Scheinw. Führ. meldet dem Zugführer:

„Scheinwerfer K — marschbereit!“

Zeichen dafür: Hochhalten des Armes.

Kommando: „Marsch!“

Zeichen: Mehrmaliges Hochstoßen des Zeichenstabes.

Kw. Fahr. fährt den Plw. an. Die Kanoniere fassen sich bei starken Erschütterungen des Kraftfahrzeuges unter. Die Kanoniere, die den Rücken den Straßenbäumen zutehren, müssen auf vorstehende Baumäste usw. achten, damit sie nicht verletzt werden.

Kommando: „Halt!“

Zeichen: Mehrmaliges Nachuntenstoßen des hochgehobenen Zeichenstabes während der Fahrt.

Kw. Fahr. fährt rechts heran, hält mit 6 Schritte Abstand. Die Vorderäder werden nach der Straßenseite eingeschlagen, die Handbremse angezogen. R. 4 [R. 6 bzw. 10] zieht die Handbremse an.

Zeichen: Hochgehobenen Zeichenstab mehrmals hin- und herschwenken.

Während der Marschordnung gegeben bedeutet das Zeichen „Rührt Euch!“ Kommt das Zeichen beim „Rühren“, muß stillgeessen werden.

Kehrtmachen.

Kommando: „Kehtmachen!“

Scheinw. Führ. und Kanoniere springen ab und treten an ihre Plätze nach Abb. 45 [46 bzw. 47]. Die Bedienung proßt ab. Das Gerät wird nicht abgeladen. Nach dem Kehtmachen wird aufgeproßt.

R. 4 [R. 6 bzw. 10] löst den Bremskupplungsschlauch am vorderen Fahrgestell und zieht, von R. 1 [R. 5 bzw. 9] unterstützt, die Kupplungsstange aus dem vorderen Fahrgestell heraus und steckt sie in das hintere Fahrgestell.

R. 1 [R. 5 bzw. 9] zieht dabei den Kupplungsbolzen heraus, sichert den Feststellhebel am vorderen Fahrgestell und steckt den Kupplungsbolzen in das hintere Fahrgestell. Er entschert hierzu den Feststellhebel des hinteren Fahrgestelles und zieht ihn nach oben.

R. 4 [R. 6 bzw. 10] löst das Lichtabel, schließt den Abperrhahn der Druckluftbremse und steckt das Lichtabel für Schluß- und Stopplicht am vorderen Fahrgestell um, besetzt das Lichtabel und öffnet den Abperrhahn am hinteren Fahrgestell.

R. 3 [R. 6 bzw. 7] löst die Bremsleine.

R. 1 [R. 6 bzw. 10] besetzt am hinteren Fahrgestell den Bremskupplungsschlauch.

Kw. Fahr. fährt den Plw. kehrt und rückwärts an den Anhänger heran.

R. 2 [R. 5 bzw. 8] winkt ihn dabei ein.

R. 1 [R. 6 bzw. 10] entfernt den Schlüsselbolzen aus der Kupplungsstange und legt ihn in das Lager.

R. 1 und 4 [R. 5 und 6 bzw. 9 und 10] kuppeln den Anhänger mit dem Plw.

Mannschaftszug.

Das Bewegen des Flakscheinwerfers [Maschinenfahres bzw. Ringrichter-Richtungshörers] durch die Bedienung bildet die Ausnahme. Der Flakscheinwerfer [Maschinenfahres bzw. Ringrichter-Richtungshörer] wird entweder durch die Bedienung geschoben oder mit den Zugtauen gezogen.

Kommando des Scheinw. Führ. [R. 7]:

„Zum Mannschaftszug nach vorwärts (nach rückwärts) antreten!“

oder

„Zum Mannschaftszug mit Zugtauen nach vorwärts (nach rückwärts) antreten!“

R. 4 [R. 6 bzw. 10] tritt an die Kupplungsstange und übernimmt das Lenken.

R. 2 [R. 5 bzw. 8] zieht die Handbremse am hinteren (vorderen) Fahrgestell an. Er achtet dabei auf die Kommandos (Zeichen) des Scheinw. Führ. [R. 7].

a) Beim Schieben des Flakscheinwerfers [Maschinenfahres bzw. Ringrichter-Richtungshörers] treten R. 3 [einzuteilende Kanoniere bzw.

℔. 9] an die linke Seite, ℔. 1 [einzuteufende Kanoniere bzw. ℔. 7] an die rechte Seite des hinteren (vorderen) Fahrgestelles.

Weitere Kanoniere sind durch den Scheinw. Führ. je nach Schwierigkeit des Geländes einzuteilen. Sie treten gleichmäßig verteilt an die Seiten der Fahrgestelle.

- b) Das Ziehen mit den Zugtauen hat entsprechend zu erfolgen, nachdem diese von den Fahrgestellen abgenommen und in der befohlenen Marschrichtung ausgelegt worden sind.

Auf das Kommando des Scheinw. Führ. [℔. 7]: z. B.:

„Richtung hoher Turm — Marsch!“

löst ℔. 2 [℔. 6 bzw. 8] die Handbremse.

Die Kanoniere schieben bzw. ziehen den Flakscheinwerfer [Maschinensatz bzw. Ringtrichter-Richtungshörer] auf den vom Scheinw. Führ. [℔. 7] befohlenen Platz. Das Bewegen des Flakscheinwerfers [Maschinensatzes bzw. Ringtrichter-Richtungshörers] erfolgt nur im Schritt.

Während des Bewegens des Flakscheinwerfers [Maschinensatzes bzw. Ringtrichter-Richtungshörers] stellt sich der Scheinw. Führ. [℔. 7] seitlich derart auf, daß er die Kanoniere sehen und insbesondere auch von ℔. 4 [℔. 6 bzw. 10] und ℔. 2 [℔. 5 bzw. 8] gesehen werden kann. Seine Aufmerksamkeit richtet er besonders auf ℔. 4 [℔. 6 bzw. 10]. Während des Bewegens darf sich kein Mann zwischen den Fahrgestellen aufhalten.

Die Kanoniere hängen die Karabiner um den Hals oder auf den Rücken. Die Tragart ist freigestellt.

Auf das Kommando des Scheinw. Führ. [℔. 7]:

„S—a—1—t!“

zieht ℔. 2 [℔. 5 bzw. 8] die Handbremse an.

Der Flakscheinwerfer [Maschinensatz bzw. Ringtrichter-Richtungshörer] hält.

Ausgelegte Zugtaue werden abgenommen und auf den Fahrgestellen befestigt. Auf das Kommando des Scheinw. Führ. [℔. 7]:

„Zurücktreten!“

tritt die Bedienung wieder an ihre alten Plätze entsprechend Abb. 45 [Abb. 46 bzw. Abb. 47] zurück und rührt.

II. Instellunggehen.

Abprogen und Ausprogen.

Kommando: „S—a—1—t! — Abprogen!“

Das Kraftfahrzeug hält.

℔. 4 [℔. 6 bzw. 10] zieht die Bremsleine.

Scheinw. Führ. und Kanoniere springen ab. Die Kanoniere setzen die Karabiner nach Anordnung des Scheinw. Führ. neben den Flakscheinw. [Masch. Satz bzw. R. R. H.] (beim Exerzieren 5 Schritte rechts seitlich) zusammen oder legen sie, Kammerknopf nach oben, nieder.

Plätze der Bedienung (℔. 1 bis 10) beim Abprogen siehe Abb. 45 bis 47.

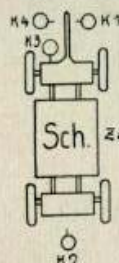


Abb. 45.
Flakscheinwerfer.

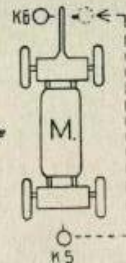


Abb. 46.
Maschinensatz.

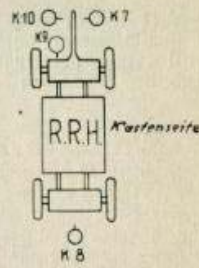


Abb. 47.
Ringtrichter-Richtungshörer.

Plätze der Bedienung zum Abprogen.

Der Scheinw. Führ. ist an seinen Platz nicht gebunden.

℔. 4 [℔. 6 bzw. 10] schließt den Absperrhahn der Druckluftbremsen.

℔. 2 und 3 [℔. 5 und 6 bzw. 8 und 9] entlüften die Druckluftbehälter durch Druck auf das Ablaßventil am vorderen und hinteren Fahrgestell und ziehen die Handbremsen an.

℔. 4 [℔. 6 bzw. 10] löst den Bremskupplungsanschlauch und befestigt ihn an der Klemme.

℔. 4 [℔. 6 bzw. 10] löst die Lichtleitung und befestigt sie am Lager des Fahrgestelles.

℔. 1 und 2 [℔. 5 und 6 bzw. 7 und 10] lösen die Bremsleine.

℔. 1 [℔. 5 bzw. 7] zieht, von ℔. 4 [℔. 6 bzw. 10] unterstützt, den Schlüsselbolzen aus der Kupplung, prokt ab, steckt den Schlüsselbolzen wieder in die Kupplung, sichert ihn mit dem Vorstecker und ruft dabei:

„Vor!“

℔w. Führ. fährt den ℔w. 8 bis 10 Schritte vor.

℔. 1 [℔. 5 bzw. 7] legt, von ℔. 4 [℔. 6 bzw. 10] unterstützt, die Kupplungsstange mit dem Schlüsselbolzen fest.

Kann der Flakscheinw. [Maschinensatz bzw. R. R. H.] ausnahmsweise nicht vom ℔w. bis an den befohlenen Platz gefahren werden, so wird er nach Anordnung des Scheinw. Führ. durch die Bedienung dorthin bewegt (siehe „Mannschaftszug“).

Kommando: „Ausprogen!“

Die Bedienung tritt nach Abb. 45 [46 bzw. 47] an ihre Plätze.

℔. 1 [℔. 5 bzw. 7] löst die Kupplungsstange, indem er den Schlüsselbolzen in dem Lager befestigt.

℔w. Führ. fährt den ℔w. rückwärts heran, wobei ihn ℔. 2 [℔. 5 bzw. 8] einwirkt.

℔. 1 und 4 [℔. 5 und 6 bzw. 7 und 10] progen auf und schließen Lichtleitung und Bremskupplungsanschlauch an.

℔. 4 [℔. 6 bzw. 10] öffnet den Absperrhahn der Druckluftbremse.

§. 4 [§. 6 bzw. 10] sichert die Lkw. Kupplung mit dem Schlüsselbolzen.
Die Bedienung sitzt auf.
Kw. Fahr. überzeugt sich, ob alles Gerät aufgeladen ist und meldet dem Scheinw. Führ., daß das Kraftfahrzeug marschbereit ist.

Stellung.

Kommando: „Stellung!“
Zeichen: Beide Arme oder Zeichenstäbe gleichzeitig in Schulterhöhe ausbreiten.
Die Bedienung prüft ab und lädt den Scheinw. Kw., den Richtkreis und das übrige Zubehör ab. Danach werden die Geräte von der Fahrstellung in die Leucht- bzw. Vorchstellung gebracht. Der Maschinenjag bleibt im allgemeinen auf den Rädern stehen. Bei dem Instellengehen müssen sich die Kanoniere in ihren Tätigkeiten ergänzen. Keiner darf auf den anderen warten. Jeder muß zupacken, wenn er sieht, daß sein Kamerad später fertig wird als er selbst.

a) Flakscheinwerfer.

- §. 1 bis 4 lösen die Schutzdecke.
- §. 3 und 4 steigen auf die Fahrgestelle, von dort auf die Auftritte an den Tragarmen (§. 4 vorn, §. 3 hinten) und ziehen die Schutzdecke hoch.
- §. 1 und 2 schieben von der freien Seite her die Schutzdecke hoch, laufen dann um den Anhänger herum auf die Zurrstangenseite („Z“ gezeichnet), nehmen von §. 3 und 4 die Schutzdecke ab, legen sie zusammen und 5 Schritte seitlich des Flakscheinw. nieder (Kennzeichen „Z“ nach oben).
- §. 4 löst das Höhenhandrad, bewegt es so lange, bis die Gehäusezurrstange frei wird und rastet das Höhenhandrad wieder ein.
- §. 3 löst die Gehäusezurrstange und schwenkt sie zur Seite.
- §. 2 nimmt den Brustlenker ab und legt ihn neben der Schutzdecke nieder.
- §. 1 und 3 schnallen die Richtlatten ab und legen sie neben der Schutzdecke nieder.
- §. 1 bis 3 drehen die Stellspindeln eine Handbreite herunter.
- §. 3 und 4 lösen die Bremsstoppungsschläuche (§. 4 am vorderen, §. 3 am hinteren Fahrgestell) und legen sie in die Klemmen.
- §. 1 und 2 lösen die Lichtleitungen und legen sie in die Klemmen (§. 1 am vorderen, §. 2 am hinteren Fahrgestell).
- §. 1 bis 4 nehmen die Unterlegbohlen unter der Plattform heraus und schieben sie in der Fahrtrichtung unter die Stellspindeln.
- §. 2 und 4 treten nach Abb. 48 an die Handturbeln zur Kettenwinde, entsichern sie, ziehen die Hubketten an und halten sie fest in dieser Lage.

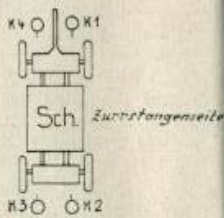


Abb. 48.
Plätze der Bedienung des Flakscheinwerfers zum Senten des Fahrgestelles.

§. 1 und 3 entkuppeln die Bettung von den Fahrgestellen und rufen:
„Fertig!“

- §. 2 und 4 drehen die Handturbeln links herum, bis die Bettung mit dem Flakscheinwerfer auf dem Boden steht und die Hubketten der Fahrgestelle von den Haken der Bettung gelöst werden können.
- §. 1 und 3 lösen die Hubketten von den Haken der Bettung.
- §. 2 und 4 turbeln die Hubketten wieder auf, sichern die Handturbeln, legen die Handgriffe um, lösen die Handbremsen, tippen die Fahrgestelle leicht hoch, so daß
- §. 1 und 3 die Klinsperren ausrasten können, tippen die Fahrgestelle zum Flakscheinwerfer und ziehen dabei die Eisen der Fahrgestelle von den Haken der Bettung.
- §. 1 bis 4 fahren erst das vordere, dann das hintere Fahrgestell aus und stellen es nach Anordnung des Scheinw. Führ. in Dedung auf.
- §. 4 stellt Richtkreis und Scheinw. Kw. nach Anordnung des Scheinw. Führ. 50 bis 100 m seitlich auf.
- §. 1 und 3 lösen die beiden Drehtischzurrstangen und legen sie auf die Plattform der Flakscheinw. Bettung.
- §. 1 bis 3 treten an die Stellspindeln und stellen nach Zuruf des §. 3 den Flakscheinwerfer waagrecht.
- §. 1 klappt die seitlichen Auftritte herunter, legt die Exzenterhebel am Lampenkasten nach vorn (Hebel nach der Blende) und kippt das Scheinw. Gehäuse auf 0100.
- §. 3 legt das vom Lkw. abgeladene Zubehör am Flakscheinwerfer neben der Schutzdecke nieder.
- §. 1 nimmt den Blindansch von dem Anschlußansch des Brustlenkers ab und legt ihn in die Halterung.
- §. 1 und 2 befestigen den Brustlenker und die Drahtseile für den Blendenzug am Flakscheinwerfer.
- §. 1 nimmt die Schutzlappen der Empfänger für Höhe und Seite ab und legt sie auf die Schutzdecke des Flakscheinwerfers.
- §. 2 rastet das Höhenhandrad am Brustlenker aus und öffnet die Blende.
- §. 1 und 3 nehmen den Verschlußdeckel des Flakscheinwerfers ab und legen ihn auf die Schutzdecke.
- §. 3 löst den Klemmhebel des Drehtisches, dreht die Gehäusetür vom Winde ab, öffnet sie, löst die Lampenabstüzung, legt sie an der Gehäuseinnenwand fest, setzt die Kohlen ein und schließt die Gehäusetür.
- §. 1 kippt das Scheinwerfer-Gehäuse auf 0300.
- §. 3 befestigt das Richtfernrohr am Scheinwerfer-Gehäuse.
- §. 2 zieht die Blende zu, schließt die Leitungen an die Anschlußklemmen und das Fernleitungslabel an die Steckdose am Unterfah an.
- §. 1 befestigt den Lichtzeichengeber an einer Stellspindel und schließt die Handleuchte an.

b) Maschinensatz.

- ℔. 5 und 6 fixen nach dem Abproben des Anhängers auf den Ekw. auf.
 Kw. Fahr. fährt vom Maschinensatz zum Flakscheinwerfer.
 ℔. 5 und 6 legen dabei die Leitungen für den Flakscheinwerfer und die
 Leitung für den Lichtzeichengeber zum Flakscheinwerfer aus.
 ℔. 5 schließt am Flakscheinwerfer das Lichtzeichengeberlabel an.
 ℔. 5 und 6 machen den Maschinensatz betriebsfertig.
 ℔. 6 schließt die Leitungen zum Flakscheinwerfer am Maschinensatz an,
 nimmt den Feuerlöcher aus seinem Lager und legt ihn griffbereit
 auf das vordere Fahrgestell.
 ℔. 6 bedient den Motor.
 ℔. 5 bedient den Lichtzeichengeber und die Schalttafel am Maschinensatz.
 Verbietet das Gelände ein Auslegen der Leitungen vom Ekw. aus, so
 werden die Leitungen nach Anordnung des Scheinw. Führ. von der Ma-
 schinenstellung zum Flakscheinwerfer ausgelegt.

c) Ringrichter-Richtungshörer.

- ℔. 7 bis 10 öffnen die Schnallen der Schutzdecke und rollen sie bis zum
 Trichterrand auf.
 ℔. 9 und 10 steigen über die Fahrgestelle und die ausgezogenen Sitze auf
 die Handgriffe für den Höhen- und Seitenhörer und ziehen die
 Schutzdecke nach der Seite des Zubehörkastens herüber.
 ℔. 7 und 8 nehmen die Schutzdecke ab und legen sie zusammengelegt
 seitlich des R. R. H. nieder.
 ℔. 7 bis 10 drehen die Stellspindeln eine Handbreite herunter.
 ℔. 10 und 8 lösen die Bremskupplungsschläuche (℔. 10 am vorderen, ℔. 8
 am hinteren Fahrgestell) und legen sie in die Klemmen.
 ℔. 7 und 9 lösen die Lichtleitungen (℔. 7 am vorderen, ℔. 9 am hinteren
 Fahrgestell) und legen sie in die Klemmen.
 ℔. 8 und 10 treten nach Abb. 49 an die Hand-
 kurbeln zur Kettenwinde, entsichern sie,
 ziehen die Hubketten an und halten sie
 fest in dieser Lage.
 ℔. 7 und 9 entkuppeln die Bettung von den
 Fahrgestellten und rufen:
 „Fertig!“
 ℔. 8. und 10 drehen die Handkurbeln links
 herum, bis die Bettung mit dem R. R. H.
 auf dem Boden steht und die Hubketten
 der Fahrgestelle von den Haken der
 Bettung gelöst werden können.
 ℔. 7 und 9 lösen die Hubketten von den Haken
 der Bettung.
 ℔. 8 und 10 kurbeln die Hubketten wieder auf,
 sichern die Handkurbeln, legen die Hand-
 griffe um, lösen die Handbremsen, kippen
 die Fahrgestelle leicht hoch, so daß
 ℔. 7 und 9 die Klinsperren ausrufen können, kippen die Fahrgestelle

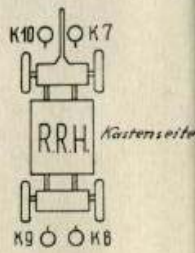


Abb. 49.

Plätze der Bedienung zum
 Senten des Ringrichter-
 Richtungshörers.

- zum R. R. H. und ziehen dabei die Eten der Fahrgestelle von den
 Haken der Bettung.
 ℔. 7 bis 10 fahren erst das vordere, dann das hintere Fahrgestell aus
 und stellen es nach Anordnung des Scheinw. Führ. in Deckung auf.
 ℔. 9 und 10 laufen zum Flakscheinwerfer und legen das Fernleitungs-
 label vom Flakscheinwerfer zum R. R. H. aus.
 ℔. 9 entfernt hierzu die Lederklappe des Steddojenoberteils und legt sie auf
 die Schutzdecke, löst die Zurrung der Kabeltrommel und steckt die
 Kurbel in die Bremse.
 ℔. 10 nimmt darauf das Steddojenoberteil in den linken Arm, ergreift
 mit der rechten Hand etwa 1 m unterhalb des Oberteils das Kabel,
 legt es über die rechte Schulter und läßt unter Abrollen des Kabels
 auf den R. R. H. zu.

- ℔. 9 ruft: „Satt!“
 sobald sich beim Abrollen des Fernleitungslabels nur noch zwei bis
 drei Ringe des Kabels auf der Trommel befinden. Er zieht langsam
 die Bremse an, nimmt das Steddojenunterteil aus der Kabel-
 trommel, entfernt den Schutzdeckel und kuppelt den Unterteil mit
 dem Steddojenoberteil des Flakscheinwerfers.
 ℔. 10 kuppelt nach Entfernen des Schutzdeckels das Steddojenoberteil mit
 dem R. R. H., indem er es mit beiden Händen an den Griffen
 ergreift und nach Einsetzen bis zum Anschlag dreht.
 ℔. 7 und 8 stellen auf Zurs des ℔. 7 den R. R. H. mit der Dosenlibelle
 waagerecht, stellen die Sitze richtig ein, nehmen den Zubehörkasten
 ab, entnehmen ihm die Horschbügel, die Halteringe mit den Regen-
 zelten und die Handkontakt für die Signaleinrichtung, schließen
 diese Teile sowie den Sammler an, lösen die Zurrhebel und die
 Zurrstange für den Ringrichter.

Die Kw. Fahr. fahren nach dem Abladen des Gerätes in die befohlene
 Prozenstellung. Im allgemeinen hat jeder Flakscheinwerfer seine
 Prozenstellung in der Nähe. In besonderen Fällen werden die
 Ekw. durch den Hauptwachtmeister in der Batterie-Prozenstellung
 gesammelt.

Einrichten.

Beim Einrichten des Richtkreises nach dem Nadelverfahren müssen
 Stahl- und Eisengegenstände (z. B. Stahlhelm, Seitengewehr usw.)
 mindestens 25 m vom Richtkreis entfernt sein.

Die Aufstellung in der Nähe großer Eisenmassen oder Starkstrom-
 leitungen ist zu vermeiden.

Bei Nacht ist der Richtkreis nur mit Streichhölzern, Wachslichtern und
 dergleichen zu beleuchten. Läßt sich eine Beleuchtung mit einer elektrischen
 Taschenlampe nicht vermeiden, so muß sie senkrecht über die Mitte der
 Magnethabel und hochgehalten werden. Bei Ablegung mit der Gasmaske
 ist in Verlängerung der Magnethabel an den Richtkreis zu treten. Die
 Maske darf nicht näher als 30 cm herangeführt werden.

Kommando: „Richtkreis!“

§. 4 stellt den Richtkreis an den vom Scheinw. Führ. befohlenen Platz mit der Dosenlibelle waagrecht und die Marke auf 3200 des Teilringes ein. Sodann löst er die Magnethadel und dreht den Richtkreis auf dem Drehzapfen so lange, bis die Magnethadel auf Magnetisch-Nord eingepielt ist. Der Richtkreis wird auf dem Drehzapfen festgestellt, die Magnethadel festgenommen.

§. 3 [§. 7] richtet mit dem Richtfernrohr (Zieldioptr) den Richtkreis an.

§. 2 stellt den Klemmhebel des Drehtisches fest.

§. 4 ermittelt durch Drehen des Obertheils des Richtkreises die Teilringzahl nach dem Richtfernrohr (Zieldioptr) des Flakscheinw. (R. R. S.) und schreibt die Zahl auf einen Zettel.

§. 1 [§. 10] läuft zum Richtkreis und holt die aufgeschriebene Richtkreiszahl.

§. 2 und 3 [§. 8 und 9] lösen die Klemmschrauben des Teilkreisringes, stellen die erhaltene Richtkreiszahl durch Drehen des Teilkreisringes ein und drehen die Klemmschrauben wieder fest.

§. 2 löst den Klemmhebel des Drehtisches.

§. 3 [§. 9] stellt den Flakscheinw. (R. R. S.) auf Nullrichtung, d. h. Höhenradbogen auf 0300, Seitenteilkreisring auf 0 (6400).

§. 2 stellt den Klemmhebel des Drehtisches fest.

§. 4 begibt sich nach Einrichten des Flakscheinw. und R. R. S. zum Scheinw. Kiv., stellt dort die erhaltene Teilkreiszahl ein und richtet mit ihr den Richtkreis an. Dann stellt er den Scheinw. Kiv. auf Nullrichtung.

§. 3 [§. 8] legt die Nullrichtung nach rückwärts oder seitlich fest und schreibt die Festlegezahl auf. Der Festlegepunkt soll einen Abstand von mindestens 25 m vom Flakscheinw. und R. R. S. haben.

Fehlen natürliche Festlegepunkte, so sind künstliche durch aufgesteckte Richtlatten zu schaffen. Die Festlegepunkte sind bei Nacht zu beleuchten.

§. 2 löst den Klemmhebel des Drehtisches.

§. 4 packt den Richtkreis ein und legt ihn neben den Scheinw. Kiv.

Kommando:

„Lampenprüfung!“

Bei der Lampenprüfung wird die Übertragungseinrichtung für Höhe und Seite am Flakscheinwerfer mit der Richtung des Ringtrichter-Richtungshörers durch Abdecken der brennenden Empfängerlampen in Übereinstimmung gebracht. (Mit der Hochleistungslampe im Scheinwerfergehäuse hat diese Prüfung nichts zu tun!)

§. 1 deckt mit den Folgezeigern die brennenden Lampen ab, so daß sie rot erscheinen, rastet die Kupplung der Folgezeigerübertragung ein und ruft:

„Höhe abgedeckt!“

§. 2 verfährt wie §. 1 bei der Prüfung des Empfängers für Seite. Er ruft nach Prüfung der Lampen:

„Seite abgedeckt!“

Scheinw. Führ. befiehlt die Einstellung des R. R. S. auf eine bestimmte Zahl für Höhe und Seite, läßt beide Empfänger am Flakscheinw. abdecken und prüft die richtige Durchführung aller Verrichtungen. Daraufhin befiehlt er für den R. R. S. die durchschnittliche Schall- und Zielgeschwindigkeit.

§. 7 nimmt die Schutzhülle vom Verzugsrechner ab, stellt die erhaltene Schall- und Zielgeschwindigkeit ein und meldet dem Scheinw. Führ.:

„R. R. S. — hochbereit!“

Wird während der Leuchtbarkeit eine Lampenprüfung befohlen, so ist vorher der Verzugsrechner auf Null zu stellen, da durch die Schall- und Zielgeschwindigkeit die Werte des Gebers verändert werden.

Prüfung der Leuchtbereitschaft.

Steht der Flakscheinwerfer in Stellung, muß sofort die „Leuchtbereitschaft“ nachgeprüft werden. Durch Erschütterungen beim Fahren können sich Kontakte usw. gelöst haben bzw. beschädigt worden sein, die sofort in Ordnung gebracht werden müssen.

Kommando: „Motor anwerfen!“

„Strom einschalten!“

§. 6 stellt Schaltschlüssel auf „2“, wirft den Motor auf Leerlauf an, bringt ihn auf Gebrauchsleistung (Spannung um 140 Volt).

§. 5 schaltet den Strom am Hauptschalter „Scheinwerfer“ des Maschinenlages ein.

§. 3 schaltet die Teilkreis-, Radbogen- und Instrumentenleuchten ein und prüft die Zündbereitschaft der Scheinwerferlampe durch Betätigen des Zündbereitschaftschalters. Er schaltet den Lampenstrom ein, prüft bei geschlossener Blende Drehung und Vorschub der Kohlen und schaltet den Lampenstrom wieder aus. Ist alles in Ordnung, meldet er dem Scheinw. Führ.:

„Scheinwerfer — leuchtbereit!“

Scheinw. Führ. meldet hierauf zur Zugbefehlsstelle:

„Scheinwerfer X — leuchtbereit!“

Kommando:

„Strom ausschalten!“

„Motor abstellen!“

§. 5 schaltet den Strom am Hauptschalter „Scheinwerfer“ des Maschinenlages aus.

§. 6 stellt den Motor ab.

Alle Teile der Stellungen sind bei Tage gut zu tarnen, Mannschafteckungen anzulegen und die Verlegung der Leitungen zu verbessern. Wird die Stellung voraussichtlich auf längere Zeit bezogen, so sind die Leitungen splitterförmig einzugraben. Am Tage ruht die Bedienung ungefähr 200 m vom Gerät entfernt. Von Beginn der Dämmerung bis zum Sonnenanfang befindet sich die Bedienung in unmittelbarer Nähe der Geräte. Auf „Fliegeralarm“ werden sämtliche Geräte besetzt und „Leuchtbereitschaft“ hergestellt. Ist keine „Hochbereitschaft“ befohlen, sind durch den Scheinw. Führ. 2 Flugmeldepösten mit ständlicher Ablösung stets einzuteilen.

Stellungswechsel.

Kommando:

„Stellungswechsel!“

a) Flakscheinwerfer.

- ℞. 3 schaltet den Lampenstrom aus.
- ℞. 4 packt den Scheinw. Riv. ein und legt Richtkreis und Scheinw. Riv. zur Schutzdecke des Flakscheinw.
- ℞. 3 nimmt das Richtfernrohr ab, legt es in den Behälter und auf den Kasten „Beobachtungs- und Richtgerät“.
- ℞. 1 kippt das Scheinw. Gehäuse auf 0100 und rastet den Federbolzen am Höhenhandrad ein.
- ℞. 2 dreht die Gehäusetür vom Winde ab.
- ℞. 3 legt die Exzenterhebel am Lampenkasten zum Spiegel herum, nimmt die Kohle aus dem Kohlenhalter und verpackt sie in der Kohlengebrauchsbüchse, legt mit der Lampenabstützung die auf „Sammellicht“ stehende Lampe fest und schließt die Gehäusetür.
- ℞. 1 und 2 entkuppeln die Empfänger für Höhe und Seite und setzen die Schutzklappen auf, lösen die Drahtseile des Blendenantriebes und nehmen den Brustlenter ab.
- ℞. 2 legt den Brustlenter zur Schutzdecke und schnallt die Schutzklappe auf.
- ℞. 1 befestigt den Blindansch am Anschlussansch des Brustlenter.
- ℞. 3 löst die Leitungen zum Flakscheinw., entkuppelt das Fernleitungslabel, löst Lichtzeichengeber und Handleuchte.
- ℞. 2 holt die Richtlatten und legt sie zur Schutzdecke.
- ℞. 1, 2 und 4 setzen den Verschlussdeckel des Flakscheinw. auf und legen die Vorreiber vor.
- ℞. 3 legt Lichtzeichengeber, Kohlengebrauchsbüchse und Werkzeugkasten zur Schutzdecke.
- ℞. 1 und 4 klappen die seitlichen Ausstritte hoch und kippen das Scheinw.-Gehäuse am Höhenhandrad auf 1740 (senkrecht).
- ℞. 2 löst den Klemmhebel des Drehtisches und schwenkt den Flakscheinw. so, daß die Drehtischzurrstangen festgelegt werden können.
- ℞. 1 und 3 befestigen die Zurrstangen am Drehtisch.
- ℞. 3 legt die Gehäusezurrstange fest, wobei
- ℞. 4 durch Bewegen des Handrades hilft.
- ℞. 1 bis 4 fahren erst das vordere, dann das hintere Fahrgestell ein.
- ℞. 1 und 3 hängen die Eten der Fahrgestelle in die Haken der Bettung ein.
- ℞. 2 und 4 legen die Handkurbeln der Winden aus, entschleunern sie und drehen die Hubketten herunter.
- ℞. 1 und 3 haken die Hubketten der Fahrgestelle ein.
- ℞. 1 zieht die Handbremse an.
- ℞. 2 und 4 drehen die Handkurbeln der Winden so lange rechts herum, bis die Hubketten gespannt sind.

Auf Zuruf von ℞. 1 und 3:

„Fertig!“

- drehen sie langsam und gleichmäßig die Handkurbeln, bis die Bettung hochgewunden ist.
 - ℞. 1 und 3 beobachten das Hochwinden, legen die Kupplungshebel ein und sichern sie.
 - ℞. 2 und 4 entspannen die Hubketten durch zweimaliges Zurückdrehen der Kurbeln, sichern die Handkurbeln und legen die Kurbelgriffe um.
 - ℞. 1 bis 4 schieben die Unterlegbohlen unter die Grundplatte und sichern sie.
 - ℞. 1 bis 3 drehen die Stellspindeln hoch (die Griffe der seitlichen Stellspindeln zeigen in Fahrtrichtung).
 - ℞. 1 und 4 schließen am vorderen Fahrgestell,
 - ℞. 2 und 3 am hinteren Fahrgestell die Licht- und Druckluftleitungen an.
 - ℞. 3 und 4 befestigen die Richtlatten am Flakscheinw.
 - ℞. 1 und 2 befestigen den Brustlenter am Flakscheinw.
 - ℞. 1 und 2 holen die Schutzdecke.
 - ℞. 1 bis 4 legen die Schutzdecke von der freien Seite her über den Flakscheinw. und befestigen sie (Federscheibe am Höhenhandrad, „Z“ an der Gehäusezurrstange).
- Nachdem die Bedienung mit dem Kw. Fahr. das Zubehör aufgeladen hat, wird aufgeproßt.
- b) Maschinensatz.
- ℞. 5 schaltet den Strom am Hauptschalter „Scheinwerfer“ aus.
 - ℞. 6 stellt den Motor ab, Schaltschlüssel auf „0“.
 - ℞. 5 befestigt den Feuerlöscher im Aufbau des Maschinensatzes.
 - ℞. 6 löst die Leitungen am Maschinensatz.
 - ℞. 5 und 6 machen den Maschinensatz marschbereit und sitzen auf den Lkw. auf.
 - Kw. Fahr. fährt zum Flakscheinw. und von dort aus langsam zum Masch.-Satz.
 - ℞. 5 und 6 rollen dabei die Leitungen auf.
 - Kw. Fahr. fährt den Lkw. vor den Maschinensatz.
 - Die Bedienung proßt auf.

c) Ringrichter-Richtungshörer.

- ℞. 9 und 10 rollen das Fernleitungslabel auf.
- ℞. 7 stellt Schall- und Zielgeschwindigkeit am Verzugrechner auf „Null“ und fest die Schutzhaube auf.
- ℞. 8 stellt die Höhe auf 1740 (senkrecht), befestigt die Zurrstange am Ringrichter und dreht den R. R. S. so, daß sich die weißen Flächen an der Säule mit einem Zurrhebel bedecken.
- ℞. 7 und 8 befestigen die 4 Zurrhebel, lösen die Hochbügel, die Halteringe mit dem Regenzelt, die Handkontakte für die Signaleinrichtung und verpacken sie in den Zubehörlasten, schließen den Sammler ab, schieben die Säge hinein, setzen den Zubehörlasten auf die Bettung und befestigen ihn.

- №. 7 bis 10 fahren erst das vordere, dann das hintere Fahrgestell ein.
 - №. 7 und 9 hängen die Ketten der Fahrgeestelle in die Gelenke der Bettung ein.
 - №. 8 und 10 legen die Handkurbeln der Winden aus, entsichern sie und drehen die Hubketten herunter.
 - №. 7 und 9 haken die Hubketten der Fahrgeestelle ein.
 - №. 7 zieht die Handbremse an.
 - №. 8 und 10 drehen die Handkurbeln der Kettenwinden so lange rechts herum, bis die Hubketten gespannt sind.
- Auf Zuruf von №. 7 und 9:

„Fertig!“

- drehen sie langsam und gleichmäßig die Handkurbeln, bis die Bettung hochgewunden ist.
 - №. 7 und 9 beobachten das Hochwinden, legen die Kupplungshebel ein und sichern sie.
 - №. 8 und 10 entspannen die Hubketten durch zweimaliges Zurückdrehen der Kurbeln, sichern die Handkurbeln und legen die Handgriffe um.
 - №. 7 bis 10 drehen die Stellspindeln hoch (Griffe zeigen in Fahrtrichtung).
 - №. 7 und 10 schließen am vorderen,
 - №. 8 und 9 am hinteren Fahrgestell die Licht- und Druckluftleitungen an.
 - Aw. Fahr. läßt das Zubehör auf den Lkw.
 - №. 7 und 8 holen die Schutzdecke.
 - №. 7 bis 10 legen die Schutzdecke über den R. R. S. und befestigen sie (Kennzeichen „K“ nach der Seite des Zubehörtastens).
- Die Bedienung proßt auf.

III. Leucht- und Horchstellung.

Leuchtstätigkeit.

- Kommando: „Fliegeralarm!“ oder „Leuchtbereitschaft!“
Die Bedienung tritt nach Abb. 50 und 51 an das Gerät.
- №. 6 wirft den Motor auf Leerlauf an, bringt ihn auf Gebrauchsleistung (Spannung 140 Volt) und achtet bei brennender Scheinwerferlampe darauf, daß Volt- und Amperemeter ständig auf der angegebenen Marke stehen.
 - №. 5 schaltet den Strom am Hauptschalter „Scheinwerfer“ des Maschinenjages ein.
 - №. 3 schaltet am Flakscheinw. den Strom für die Teilkreisring- und Gradbogenleuchten und den Lampenstrom am Hauptschalter ein. Er überwacht Kohlenstellung und Abbrand der Kohlen während der gesamten Leuchtstätigkeit.
- Durch Versagen eines Kontaktes kann es vorkommen, daß die Kohlen nicht mehr vorgehoben werden. Achtet №. 3 nicht dauernd auf die Kohlenstellung, so kann der Hitzeschuß schmelzen und den Spiegel stark beschädigen.

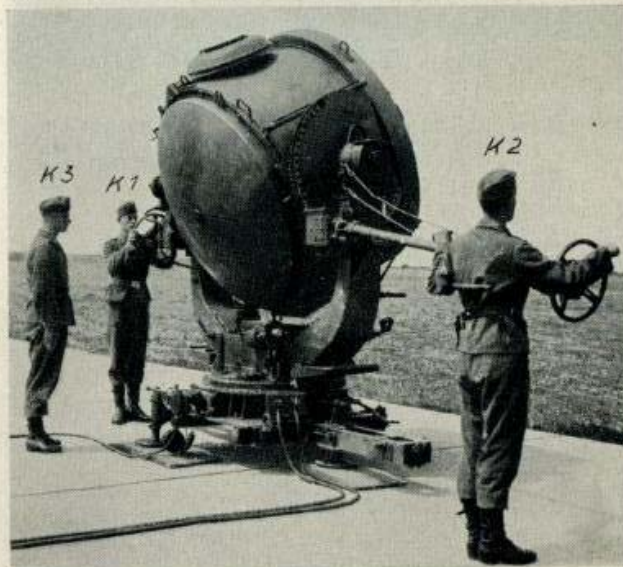


Abb. 50.

Flakscheinw. in Leuchtstellung.

Scheinw. Fahr. und R. 4 stehen 50—100 m rechts bzw. links und 20—30 m rückwärts vom Flakscheinwerfer und beobachten mit ihren Doppelfernrohren.



Abb. 51.

Maschinenlag in Leuchtstellung.

Nach Herstellung der Leuchtbereitschaft meldet der Scheinw. Führ. an Zugbefehlsstelle:

„Scheinwerfer X — leuchtbereit!“
Kommando:

„Flugzeug 7!“

N. 1 und 2 decken bei abgeblendetem Flakscheinw. fortlaufend durch Bewegen des Höhenhandrades und Brustlenkers die brennenden Lampen des Übertragungsgerätes mit den Folgezeigern der Empfänger für Höhe und Seite ab.

N. 1 meldet: „Höhe abgedeckt!“

N. 2 meldet: „Seite abgedeckt!“

Scheinw. Führ. meldet gleichzeitig an Zugbefehlsstelle:

„Scheinwerfer X meldet Flugzeug 7!“

Bei Ausfall der Lampenübertragung werden die Winkelwerte für Höhe und Seite durch Rufverbindung vom R. R. H. weitergegeben. Der Scheinwerferführer gibt hierzu das Kommando:

„Übertragung durch Zuruf!“

N. 4 läuft zum R. R. H. und liest die am Teilkreis des R. R. H. (gelber Zeiger) anliegenden Seitenwerte ab und ruft sie N. 2 zu. N. 10 liest die am optischen Höhenradbogen anliegenden Höhenwerte ab und ruft sie N. 1 zu;
z. B.: „0850—3220!“

N. 1 wiederholt die Zahl für die Höhe, z. B. „0850“, stellt sie durch Bewegen des Höhenhandrades am Höhenradbogen ein und meldet:
„Eingestellt!“

N. 2 wiederholt die Zahl für die Seite, z. B. „3220“, stellt sie durch Bewegen des Brustlenkers am Teilkreisring ein und meldet:
„Steht!“

Fehlt der R. R. H. oder fällt er aus, so kommandiert der Scheinw. Führ.:
„Leuchten nach Kommando!“

Er kommandiert die geschätzten Zielhöhen- und Zielseitenwinkel.
N. 1 und 2 verfahren wie vorher.

Kommando:
„Licht auf!“

N. 2 öffnet die Blende und läßt den Flakscheinw. stehen, bis das Auge sich an das Licht gewöhnt hat (ungefähr 3 Sekunden).

Bei Zusammenarbeit mit dem R. R. H. wird das Kommando „Licht auf“ erst gegeben, wenn durch die Leuchtglocke oder durch Zuruf vom R. R. H. „Achtung Ruff“ gemeldet wird.

Kommando:
„Suchen!“

N. 2 sucht das Flugziel, wobei er mit dem Handrad am Brustlenker die Höhe, mit dem Brustlenker die Seite verändert.

Scheinw. Führ. lenkt durch Zurufe den Lichtkegel. Hierzu muß er mindestens 50 bis 100 m seitwärts und 20 bis 30 m rückwärts vom Flak-

scheinwerfer stehen, damit ihm durch den eigenen Lichtkegel nicht die Sicht verdeckt wird.

N. 4 unterstützt ihn beim Beobachten.

Zurufe lauten z. B.:
„Höher! (Tiefer!)“

N. 2 hebt (senkt) den Lichtkegel langsam, ohne zu rucken, um eine Lichtkegelbreite (etwa 70/16 Grad).

„Rechts! (Links!)“

N. 2 schwenkt den Lichtkegel langsam, ohne zu rucken, um eine Lichtkegelbreite (etwa 70 Teilstriche) nach rechts (links).

„Gut!“

N. 2 hält den Lichtkegel in der letzten Höhen- und Seitenrichtung. Ist das Flugziel erfasst, so folgt der Flakscheinwerfer dem Ziel.
Kommando:

„Sammellicht!“

N. 3 dreht die Handkurbel der Lampenverchiebung auf Sammellicht. Scheinw. Führ. meldet an die Zugbefehlsstelle:

„Scheinwerfer X — Ziel erfasst!“

Ist das Flugziel nicht erfasst oder verloren (verschwunden), läßt der Scheinw. Führ. abblenden und meldet an Zugbefehlsstelle:

„Scheinwerfer X — Ziel verloren (verschwunden)!“
Kommando:

„Abblenden!“

N. 2 schließt die Blende. Das Flugziel wird mit dem abgeblendeten Flakscheinwerfer weiterverfolgt.

Kommando:
„Lampe aus!“

N. 3 schaltet den Lampenstrom am Hauptschalter aus. Die automatische Schnellzündung soll während der Leuchtätigkeit möglichst viel benutzt werden. Beim Abblenden ist im allgemeinen gleichzeitig der Lampenstrom auszuschalten, damit unnötiger Kohlenverbrauch und übermäßige Erwärmung des Lampengehäuses vermieden werden.

Einstellen der Leuchtätigkeit.

„Scheinwerfer X — Kohlenwechsel!“

Beim Kohlenwechsel ist das Scheinwerfergehäuse windabwärts zu drehen und streng darauf zu achten, daß durch den Bedienungsmann keine Feuchtigkeit (Schnee, Regen) in das Gehäuse kommt, da hierdurch beim späteren Leuchten der Spiegel springen kann.

N. 3 schaltet den Lampenstrom am Hauptschalter des Flakscheinwerfers und N. 5 den Strom am Hauptschalter „Scheinwerfer“ am Maschinenfuß aus. N. 3 entnimmt der Kohlengebrauchsbüchse eine Plus- oder Minustohle und setzt sie ein.

Der Kohlenwechsel ist durch den Scheinw. Führ. 10 bis 15 Minuten vorher anzumelden und darf erst auf Befehl des Zugführers durchgeführt werden, damit nicht zur gleichen Zeit zwei Flakscheinwerfer eines Zuges beim Leuchten ausfallen. Störungen meldet der Scheinw. Führ. an Zugbefehlsstelle unter Angabe der Art der Störung:

„Scheinwerfer K — Störung!“

(z. B. Maschinenstörung, Kohlenstörung, Stromstörung).

Die Störung wird durch die Bedienung oder den Mechaniker beseitigt. Ist der Kohlenwechsel (Störung) beendet, so meldet der Scheinw. Führ. die Leuchtbereitschaft an die Zugbefehlsstelle.

Kommando:

„Leuchtpause!“

K. 2 kippt das Scheinw. Gehäuse auf 0300 und schwenkt den Flakscheinw. auf Teilkreiszahl 0 (6400).

K. 3 schaltet den Lampenstrom aus.

K. 5 schaltet den Strom am Hauptschalter „Scheinwerfer“ des Maschinetales aus.

K. 6 stellt den Motor ab.

Die Bedienung sichtet das Gerät nach und bringt es in Ordnung. Die Tarnung der Stellung und die Mannschaftsdeckungen werden verbessert. Sind die Arbeiten beendet, ruht die Bedienung in Deckung.

Horchtätigkeit.

Kommando:

„Horchbereitschaft!“

Die Bedienung nimmt die Plätze nach Abb. 52 ein.

K. 8 und 9 setzen die Kopfhörer auf.

K. 9 sucht der Höhe nach und K. 8 der Seite nach durch langsames Pendeln der Ringtrichter im Hauptbeobachtungsraum ein Flugziel zu erfassen. Bei längerer Dauer der „Horchbereitschaft“ haben sich die Horcher halbständig abzulösen.

Kommando:

„Fliegeralarm!“

Die Bedienung nimmt die Plätze nach Abb. 52 ein.

K. 8 und 9 setzen die Kopfhörer auf.

K. 10 beobachtet den Hauptbeobachtungsraum mit freiem Ohr und Auge.

Auf das Kommando „Leuchtbereitschaft“ ist grundsätzlich „Horchbereitschaft“ herzustellen.

Kommando:

„Flugzeug 7!“

„Schallgeschwindigkeit 340! —

Zielgeschwindigkeit 80!“

K. 9 bringt den R. R. S. der Höhe nach,

K. 8 der Seite nach in die angegebene Richtung.

K. 7 stellt am Verzugsrechner die kommandierte Schall- und Zielgeschwindigkeit ein, dreht den Flugrichtungszeiger auf sich zu und hält das Einstellrad fest.

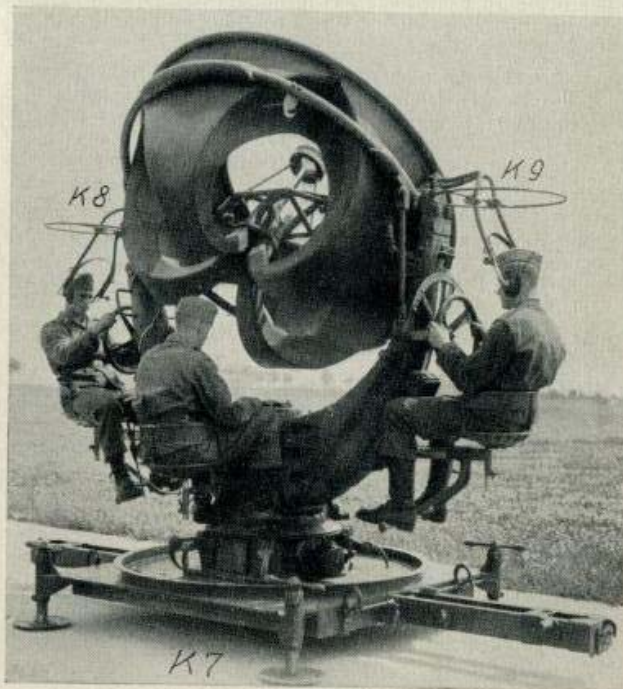


Abb. 52.

R. R. S. in Horchstellung.

Da bei einem Angriff die Flugzeuge auf die Ringtrichter-Richtungs-hörer des betreffenden Abschnittes zusliegen, muß der Flugrichtungs-zeiger mit seiner Spitze auf den B. R. Mann zeigen.

Der B. R. Mann braucht dann bei der Bedienung im allgemeinen nur eine Drehbewegung von 30° bis 40° nach der entsprechenden Seite auszuführen.

K. 9 stellt durch Auf- und Abpendeln mit den Höhentrichtern,

Schlusmann, Der Dienst in der Flakartillerie.

§. 8 durch Hin- und Herpendeln mit den Seitentrichtern auf Mitteneindruck ein und beide halten ihn durch langsames Folgen, **ohne zu pendeln.**

§. 8 und 9 drücken unabhängig voneinander den Handkontakt, wenn sie Mitteneindruck haben, und achten dabei auf die gegenseitigen Lichtsignale.

§. 7 verbessert die Einstellung des Verzugsrechners bei Mitteneindruck beider Hörcher, solange sich die Streifen der Anzeigscheibe in den Fenstern der Spurscheibe bewegen, durch **rudartiges** Nachdrehen des Einstellrades in Richtung der Streifenbewegung, bis die Streifen in den Fenstern der Spurscheibe in Ruhe bleiben. Dabei ist der Flugrichtungszeiger nicht zu beachten.

§. 7 meldet durch zweimaliges kurzes Anschlagen der Leuchtglocke zum Flakscheinwerfer „Achtung“, wenn einer der Hörcher Mitteneindruck anzeigt. Zeigen §. 8 und 9 gleichzeitig Mitteneindruck an und ist die Spurscheibe richtig eingestellt, so meldet er durch einmaliges kurzes Glockenzeichen an den Flakscheinwerfer „Null“.

§. 8 und 9 stellen erneut durch leichtes Pendeln auf Mitteneindruck ein, sobald sie ihn verloren haben,

§. 7 verbessert beim Pendeln die Einstellung des S. R. nicht, sondern hält das Einstellrad ohne Rücksicht auf die Bewegung der Anzeigscheibe fest.

§. 7 bis 9 setzen auch während des Leuchtens ihre Horchfähigkeit fort, wenn kein anderes Kommando gegeben wird. Alle 10 Sekunden muß eine neue Meldung erfolgen.

Kommando:

„Übertragung durch Zuruf!“

§. 10 liest die am optischen Höhengradbogen anliegenden Höhenwerte ab und ruft sie §. 1 zu. §. 4, der vom Flakscheinw. zum S. R. D. tritt, liest die am Teilkreis (gelber Zeiger) anliegenden Seitewerte ab und ruft sie §. 2 zu. Die Werte werden auf 10 Sechzehntelgrad bzw. Teilstriche abgerundet, z. B.:

„0850—3220.“

Einstellen der Horchfähigkeit.

Kommando:

„Hörchen unterbrechen!“

Die Horchfähigkeit wird unterbrochen. Die Bedienung bleibt an ihren Plätzen.

Kommando:

„Weiter hörchen!“

Die Horchfähigkeit wird wieder aufgenommen.

Kommando:

„Horchpause!“

§. 9 nimmt die Kopfhörer ab und kippt den Ringtrichter auf 0300.

§. 8 nimmt die Kopfhörer ab und schwenkt den S. R. D. auf 0 (6400).

§. 7 bis 9 setzen das Gerät nach und bringen es in Ordnung. Die Tarierung der Stellung und die Mannschaftsabdeckungen werden verbessert. Sind die Arbeiten beendet, ruht die Bedienung in Deckung.

Der Flugmeldeposten setzt seine Tätigkeit fort.

Zeichen für Lichtzeichengeber¹⁾.

Motor anwerfen	•—	a nfang
Strom einschalten	•••	s trom
mehr Spannung	•—•—	m ehr
weniger Spannung	•—•—•—	w eniger
Strom ausschalten	•	e nde
Motor abstellen	•—•—•—•—	a r (Schlußzeichen).

Zusammenstellung der Tätigkeiten beim Exerzieren in Stichworten.

Zustellengehen.

Abproben und Ausproben.

Kommando: „S— a— l— t! — Abproben!“

- §. 4 [§. 6 bzw. 10] Bremsleine ziehen, Abperrhahn schließen.
 §. 2 und 3 [§. 5 und 6 bzw. 8 und 9] Druckluftbehälter entlüften, Handbremse ziehen.
 §. 4 [§. 6 bzw. 10] Bremskupplungsschlauch, Lichtleitung lösen.
 §. 1 und 2 [§. 5 und 6 bzw. 7 und 10] Bremsleine lösen, abproben, Schlüsselbolzen — „Vor!“
 S. w. Fahr. 8 bis 10 Schritte vorfahren.
 §. 1 und 4 [§. 5 und 6 bzw. 7 und 10] Kupplungsstange festlegen.

Kommando: „A u f p r o b e n!“

- §. 1 [§. 5 bzw. 7] Kupplungsstange lösen, Schlüsselbolzen befestigen.
 S. w. Fahr. L. w. heransfahren.
 §. 1 und 4 [§. 5 und 6 bzw. 7 und 10] ausproben, Lichtleitung, Bremskupplungsschlauch anschließen.
 §. 4 [§. 6 bzw. 10] Abperrhahn öffnen, L. w. Kupplung sichern.

¹⁾ Nach dem Morsealphabet.

Stellung.

Kommando: „Stellung!“

a) Flakscheinwerfer.

§. 1 bis 4	Schulddecke lösen.
§. 3 und 4	ziehen die Schulddecke hoch (§. 3 vorn, §. 4 hinten).
§. 1 und 2	schieben von der freien Seite die Schulddecke hoch, nehmen sie auf der „Z“-Seite von §. 3 und 4 ab und legen sie 5 Schritt seitlich zusammen.
§. 4	Höhenhandrad.
§. 3	Gehäusezurrstange.
§. 2	Brustlenter.
§. 1 und 3	Nichtlatten.
§. 1 bis 3	Stellspindeln.
§. 3 und 4	Bremstupplungsschläuche.
§. 1 und 2	Lichtleitung.
§. 1 bis 4	Unterlegbohlen.
§. 2 und 4	Handkurbeln.
§. 1 und 3	Bettung entkuppeln, rufen „Fertig!“
§. 2 und 4	Handkurbeln drehen — senken.
§. 1 und 3	Hubtetten lösen.
§. 2 und 4	Hubtetten aufkurbeln.
§. 1 und 3	Klinkensperre, Fahrgestelle tippen.
§. 1 bis 4	Fahrgestelle in Deckung.
§. 4	Richtkreis und Scheinw. Rkw. aufstellen.
§. 1 bis 3	Drehtischzurrstangen lösen, Flakscheinwerfer waagerecht stellen.
§. 1	Austritte, Erzenterhebel, Gehäuse auf 0100.
§. 3	Zubehör zur Schulddecke.
§. 1	Blindflansch.
§. 1 und 2	Brustlenter.
§. 1	Schutzlappen der Empfänger zur Schulddecke.
§. 2	Höhenhandrad am Brustlenter ausrasten, Blende öffnen.
§. 1 und 3	Verchlussdeckel.
§. 3	Klemmhebel, Gehäuse für, Lampenabstufung, Koffen einsetzen.
§. 1	Scheinw. Gehäuse auf 0300.
§. 3	Richtfernrohr.
§. 2	Blende zu, Leitungen, Fernleitungstabel.
§. 1	Lichtzeichengeber, Handleuchte.

b) Maschinenfab.

§. 5 und 6	nach Abproben aufsitzen.
Rkw. Fahr.	vom Maschinenfab zum Flakscheinwerfer fahren.
§. 5 und 6	Leitungen für Flakscheinwerfer und Lichtzeichengeber auslegen.
§. 5	Lichtzeichengebertabel anschließen.
§. 5 und 6	Maschinenfab betriebsfertig.
§. 6	Leitungen zum Flakscheinwerfer anschließen, Feuerlöcher, Motor bedienen.
§. 5	Lichtzeichengeber und Schalttafel bedienen.

c) Ringtrichter-Richtungshörer.

§. 7 bis 10	Schnallen zur Schulddecke, Schulddecke aufrollen.
§. 9 und 10	Schulddecke hochziehen.
§. 7 und 8	Schulddecke abnehmen.
§. 7 bis 10	Stellspindeln.
§. 8 und 10	Bremstupplungsschläuche.
§. 7 und 9	Lichtleitung.
§. 8 und 10	Handkurbeln.
§. 7 und 9	Bettung entkuppeln, rufen „Fertig!“
§. 8 und 10	Handkurbeln drehen — senken.
§. 7 und 9	Hubtetten lösen.
§. 8 und 10	Hubtetten aufkurbeln.
§. 7 und 9	Klinkensperre, Fahrgestelle tippen.
§. 7 bis 10	Fahrgestelle in Deckung.
§. 9 und 10	Fernleitungstabel auslegen.
§. 9	Ledertappe abnehmen, Zurrung der Kabeltrommel lösen, Kurbel in die Bremse stecken.
§. 10	Fernleitungstabel auslegen.
§. 9	„Halt!“
§. 10	Schulddeckel abnehmen, Steckdosenterteil mit R. R. G. kuppeln.
§. 7 und 8	R. R. G. waagerecht stellen, Eise, Zubehörfasten, Horschbügel, Halteringe mit Regenzelt. Handkontakte für Signaleinrichtung; Sammler anschließen. Zurrhebel und Zurrstange lösen.

Einrichten.

Kommando: „Richtkreis!“

§. 4	stellt Richtkreis auf.
§. 3 [§. 7]	richtet Richtkreis an.
§. 2	Klemmhebel fest.
§. 4	Richtkreis zahlen zum Flakscheinwerfer, R. R. G. und Scheinw. Rkw. ermitteln.
§. 1 [§. 10]	Richtkreiszahl holen.

- §. 2 und 3 [§. 8 und 9] Klemmschrauben des Teilringes lösen, Teilkreisring einstellen.
- §. 2 Klemmhebel lösen.
- §. 3 [§. 9] Höhengradbogen 0300, Seitenteilkreisring auf 0 (6100).
- §. 2 Klemmhebel fest.
- §. 4 Scheinw. Riv. einrichten.
- §. 3 [§. 8] Nullrichtung festlegen.
- §. 2 Klemmhebel lösen.
- §. 4 Richtkreis einpadden.
- Kommando: „Lampenprüfung!“
- §. 1 deckt Lampen ab, rastet Kupplung ein, ruft: „Höhe abgedeckt!“
- §. 2 wie §. 1, ruft: „Seite abgedeckt!“
- Scheinw. Führ. überwacht Lampenprüfung, befiehlt Einstellung der Schall- und Zielgeschwindigkeit am R. R. S.
- §. 7 Schutzhäube von R. R. abnehmen, Schall- und Zielgeschwindigkeit einstellen, meldet: R. R. S. — horchbereit!“

Flugzeugerkennungsdienst.

(Maßgebende Vorschrift: I. Dv. 925.)

Das frühzeitige Sichten und Erkennen der feindlichen Flugzeuge ist die erste Vorbedingung für den Erfolg der Flakartillerie. Erst nach dem Erkennen der Staatszugehörigkeit können die Flakbatterien das Feuer eröffnen.

Für die Flakscheinwerferbatterien ist das Erkennen feindlicher Flugzeuge besonders schwierig, da die Flugmeldeposten bei Dunkelheit nur auf ihr Gehör angewiesen sind. Das Unterscheiden eigener und feindlicher Flugzeuge nach dem Gehör ist schwierig und kann nur von geschulten Horschern verlangt werden. Auch diese können sich erst nach längerer Fronttätigkeit mit den Merkmalen der Geräusche feindlicher Flugzeuge vertraut machen. Da aus einer Horchmeldung die Staatszugehörigkeit nie mit Sicherheit erkannt werden kann, müssen die Flugmeldeposten an den einzelnen Flakscheinwerfern sofort nach dem Erfassen der Flugziele mit dem Auge die Hoheitsabzeichen zu erkennen versuchen.

Jeder Kanonier der Flakscheinwerferbatterie muß im Flugzeugerkennungsdienst ausgebildet sein. Die Kenntnis der **Hoheitsabzeichen** ist hierzu die erste Vorbedingung. Nach Möglichkeit soll auf jeder Mannschafsstube eine Tafel mit den Hoheitsabzeichen der Flugzeuge angebracht sein. Jede Gelegenheit, Flugzeugerkennungsdienst zu betreiben, muß ausgenutzt werden (Fußdienst, Hordienst, Geräteerzieren, Marschübungen usw.). Durch praktische Vorführungen auf den Flugplätzen (ist hierzu keine Ge-

legenheit vorhanden, wird durch Film und Lichtbild viel erreicht) lernen die Kanoniere die deutschen Flugzeugarten mit ihren Unterscheidungsmerkmalen an Rumpf, Tragflächen und Steuerorganen kennen.

Das Ziel der Ausbildung muß sein, eigene Flugzeuge am Motorgeräusch zu erkennen. Als Flugmeldeposten eignen sich in der Flakscheinwerferbatterie die Horschern, da sie im Erkennen der Flugzeuggeräusche geschult sind. Neben dem **Erkennen mit dem Ohr** muß von den Flugmeldeposten verlangt werden, daß sie:

1. auf beiden Augen volle Sehschärfe haben (unter Umständen auch mit Brille!),
2. farben-tüchtig sind,
3. Gedächtnis für Flugzeugformen haben und diese beschreiben können,
4. am Fernsprecher ausgebildet sind.

Das Erkennen mit dem Auge.

Im allgemeinen werden die Flugmeldeposten ein anliegendes Flugzeug zuerst hören. Die Bedienung des Flakscheinwerfers muß dann bei Dunkelheit alarmiert werden. Bei Tage müssen die Flugzeuggeräusche **sofort** an die höhere Dienststelle weitergemeldet werden, damit die Flakbatterien rechtzeitig die Flugmeldungen bekommen.

Um Hoheitsabzeichen und Bauart der Flugzeuge zu erkennen, ist das gut geschulte Auge das wichtigste Organ des Flugmeldepostens. Die Hoheitsabzeichen, die die Flugzeuge an den Tragdecks, dem Seitenruder und seitlich am Rumpf tragen müssen, lassen die Staatszugehörigkeit erkennen. Wo das bloße Auge versagt, arbeitet man mit dem Doppelfernrohr. Als Grenze gilt für das bloße Auge 800 m, für das Doppelfernrohr 3000 bis 4000 m. Darüber hinaus sind die Hoheitsabzeichen schwer erkennbar.

Vor allen Dingen dann, wenn durch ungünstige Lage des Flugzeuges zum Flugmeldeposten, schlechte Beobachtungsmöglichkeit (Angriff aus Sonnen- oder Mondrichtung!) und Larnanstrich das Erkennen erschwert wird. Trotzdem müssen die Flugmeldeposten scharf aufpassen, da manchmal kleine Bewegungen genügen, um das Hoheitsabzeichen aufzudecken und erkennen zu lassen.

Die Hoheitsabzeichen sind die einzig sicheren Erkennungsmerkmale mit den Augen.

Nach längerer Fronttätigkeit kann man an der Bauart des Flugzeuges selbst bei größeren Entfernungen die Staatszugehörigkeit feststellen.

Zum Ermitteln der Flugrichtung und des jeweiligen Standorts muß ein zweiter Posten alarmiert werden, der dann auch die Beobachtung des übrigen Luftraumes übernimmt.

Störflugzeuge und Tiefflieger dürfen die Flugmeldeposten nicht von der Beobachtung der höheren Luftschichten ablenken, da gerade dann Hochangriffe durchgeführt werden können.

Jeder Flakartillerist muß die Hauptteile eines Flugzeuges kennen und bei einer Flugmeldung nur die wichtigsten Merkmale angeben.

Ein Flugzeug hat folgende Hauptteile (Abb. 53):

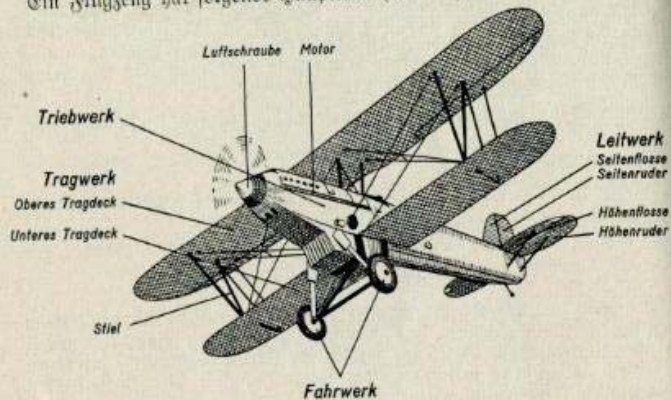


Abb. 53.

Das Leitwerk besteht aus:

Seitenleitwerk und Höhenleitwerk.

Das übliche Leitwerk hat eine Seitenflosse mit einem Seitenruder und eine Höhenflosse mit einem Höhenruder.

Nach den Tragdecks unterscheidet man:

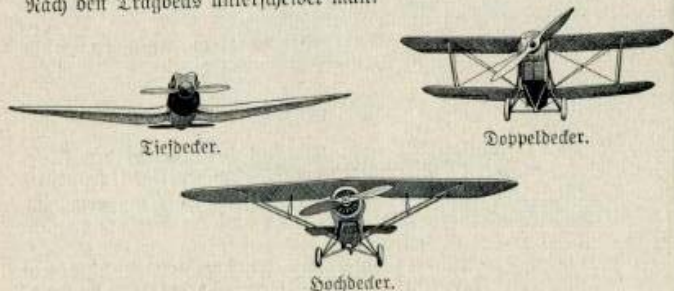


Abb. 54.

Sonderbauarten sind:

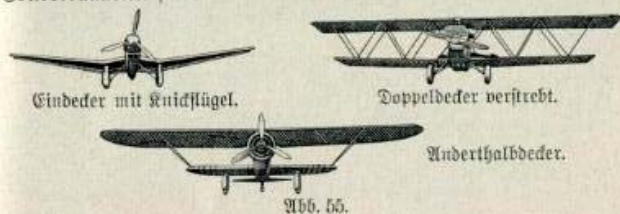


Abb. 55.

An der Form der Tragdecks kann der Flugmeldeposten das Flugzeug erkennen, wenn es ungefähr senkrecht über ihm ist. Man unterscheidet hierbei:

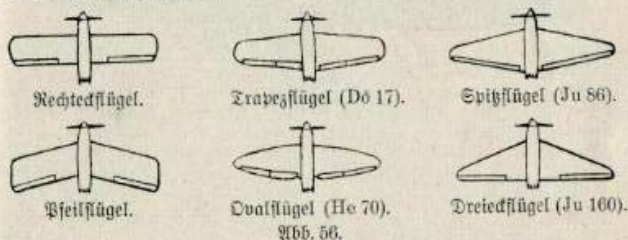


Abb. 56.

Die Anordnung und die Zahl der Motoren sind gute Unterscheidungsmerkmale. Im allgemeinen befindet sich die Luftschraube als Zugschraube vor dem Motor. Bei einigen Sonderbauarten ist die Luftschraube als Druckschraube auch hinter dem Motor.

Nach der Motorenzahl unterscheidet man:

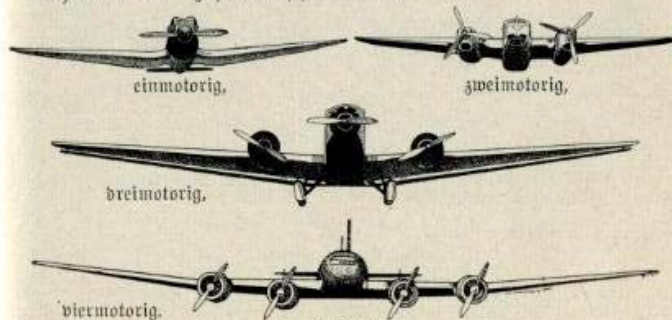
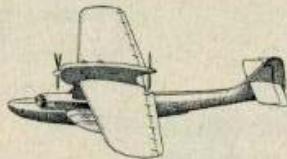
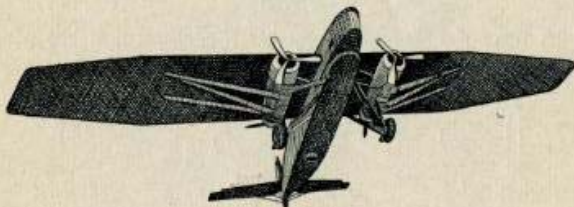


Abb. 57.

Sonderbauarten sind:



zweimot. Tandem.



viermot. Tandem.

Abb. 58.

Auf kürzeren Entfernungen kann man noch zwischen Reihenmotor und Sternmotor unterscheiden.



Flugzeug mit Reihenmotor.



Flugzeug mit Sternmotor.

Abb. 59.

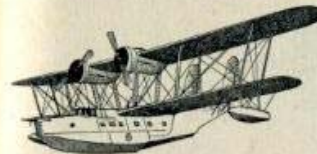
Das Fahrwerk besteht im allgemeinen aus zwei Rädern, die nach dem Rumpf zu abgestützt sind.

Man unterscheidet:

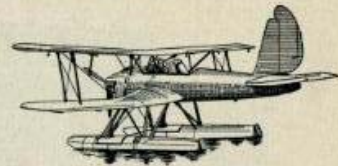
abgestrebtes Fahrgestell,
Einbahnfahrgestell.

Bei modernen Flugzeugen wird das Fahrwerk zur Verminderung des Luftwiderstandes nach dem Start eingeklapp.

Bei den Seeflugzeugen treten an Stelle der Räder die Schwimmer. Hochseeflugzeuge sind vielfach als Flugboote gebaut.



Flugboot.



Schwimmerflugzeug.

Abb. 60.

Gebrauch des Doppelfernrohres.

Das gebräuchlichste Doppelfernrohr hat sechsfache Vergrößerung und einen Objektivdurchmesser von 30 mm. Auf 1000 m Entfernung hat man ein Sehfeld mit einem Durchmesser von nur 150 m. Man darf deshalb das Doppelfernrohr erst dann benutzen, wenn man ein Flugzeug mit dem freien Auge erkannt hat oder ein Ziel in einem bestimmten Sektor gemeldet wird. Ein planloses Absuchen des gesamten Himmels mit dem Doppelfernrohr ist zwecklos und ermüdend. Für Flugmeldeposten sind die Doppelfernrohre 10 x 50, mit denen jede Flakbatterie ausgerüstet ist, besonders gut geeignet.

Voraussetzung für den Gebrauch des Doppelfernrohres ist:

Einstellen des Augenabstandes und der Sehschärfe.

Die Werte für Augenabstand und Sehschärfe muß jeder Kanonier, der als Flugmeldeposten eingeteilt wird, wissen und bei Kostenübernahme am Doppelfernrohr einstellen.

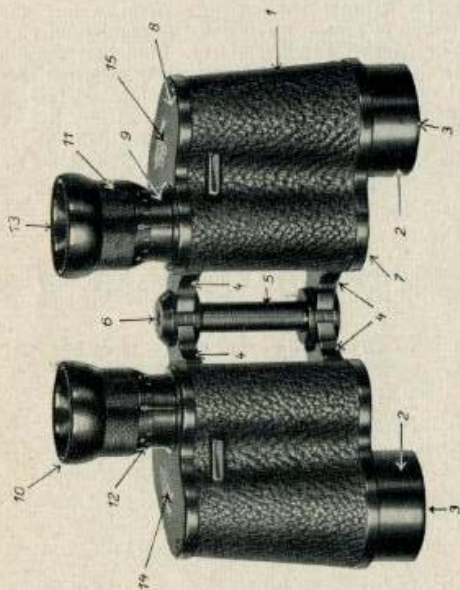
Augenabstand und Sehschärfe werden auf folgende Art festgestellt:

Augenabstand:

1. Wenn vorhanden, Klemmschraube am Gelenkarm lösen,
 2. Endstücke des Doppelfernrohres so nahe aneinander bringen, daß beim Durchsehen auf einen entfernten Gegenstand nur ein kreisrundes Gesichtsfeld erscheint,
 3. an der Millimeterteilung das Maß des Augenabstandes ablesen.
- Die Zahl des Augenabstandes aufschreiben und fest einprägen.

Sehschärfe:

1. Das Doppelfernrohr wird auf einen entfernten Gegenstand mit scharfen Umrissen (Gebäude, Wetterfahne, Kirchturm, nicht aber auf Bäume, Sträucher, Berggründen usw.) eingerichtet,

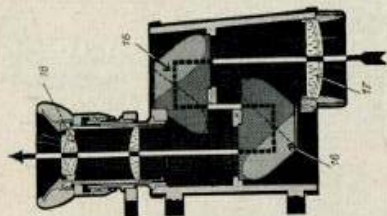


1. Fernrohrkörper.
2. Ausblüchfenster.
3. Ausblüchfenster ober Objektiv.
4. Gelenkarme.
5. Gelenkzapfen.
6. Zentrierschraube für die Augenweite.

Eingeteile:

7. Ausblüchfensteriger Abschlussdeckel.
8. Einblüchfensteriger Abschlussdeckel.
9. Einblüchfenster.
10. Augenmulde.
11. Einstellring.
12. Sehschärfenring.

Abb. 61.



13. Einblüchfenster oder Okular.
14. Zentrierschraube (Querschnitt).
15. Optische Angaben (6 X 30).
16. Prismen.
17. Ausblüchfenster.
18. Einblüchfenster.

2. der Einstellring an einem Einblüchfenster wird so lange gedreht, bis das Bild scharf erscheint. Dabei ist das zweite Ausblüchfenster mit den Fingern zu verdecken. Danach wird in entsprechender Weise der andere Einblüchfenster scharf eingestellt.
3. An der Sehschärfenteilung die Sehschärfe ablesen. Die Zahl der Sehschärfe für beide Augen aufschreiben und fest einprägen.

Die Sehschärfenteilung ist zur Hälfte mit „+“ und zur Hälfte mit „-“ bezeichnet. Die mit „+“ bezeichnete Hälfte dient zur Einstellung für Weit-sichtige, die mit „-“ bezeichnete für Kurzsichtige.

Zum Einstellen der Sehschärfe ist stets der Einstellring und nicht die Augenmulde anzufassen, da diese sonst beim Einstellen leicht abgeschraubt wird.

Truppenflugmeldedienst.

(Maßgebende Vorschriften: L. Dv. 28, L. Dv. 925 und L. Dv. 400/12.)

Bei jeder Gefechtsübung der Batterie werden auf dem Marsch und in der Stellung Luftspäher und Flugmelderposten eingeteilt, die den Luftraum überwachen und die Annäherung feindlicher Flieger melden.

Der Luftspäher sichert die Truppe auf dem Marsch. In der Stellung übernimmt der Flugmelderposten diese Aufgabe. Trotzdem würden in vielen Fällen die Flugziele zu spät erkannt werden, wenn nicht das gesamte Reichsgebiet mit einem Netz von Flugwachposten überzogen wäre. Die Flugwache ist eine Beobachtungsstelle des Flugmeldedienstes. Sie ist von einem Flugwachtrupp besetzt, der seine Beobachtungen fernmündlich an das Flugwachkommando weitergibt.

Das Flugwachkommando wertet die Meldungen der unterstellten Flugwachen und benachbarten Flugwachkommandos aus und sobald ein Flugzeug als feindlich erkannt ist, wird es fernmündlich und funktographisch an alle beteiligten Stellen, wie Flakartillerie, Jagdflieger, Luftschutzwardienst weitergemeldet, damit die aktive und passive Abwehr einen Vorsprung bekommt und Gegenmaßnahmen treffen kann.

Die Gefechtsstände der Flakabteilungen und Flakcheinverfabteilungen müssen sich an das Flugmeldenez anschließen, damit sie eingehende Flugmeldungen bekommen und weitergeben können. Bei einer eingesezten Abteilung stellen die Batterie die Flugwachen und die Abteilung das Flugwachkommando dar.

Die Angabe der Flugrichtung erfolgt mit Hilfe der Flugmelderose, die nach dem Zifferblatt der Uhr eingeteilt ist. Die Zahl 12 wird mit einem Kompaß nach Norden eingerichtet. Das erkannte feindliche Flugzeug wird durch eine Zahl des Zifferblattes gemeldet.

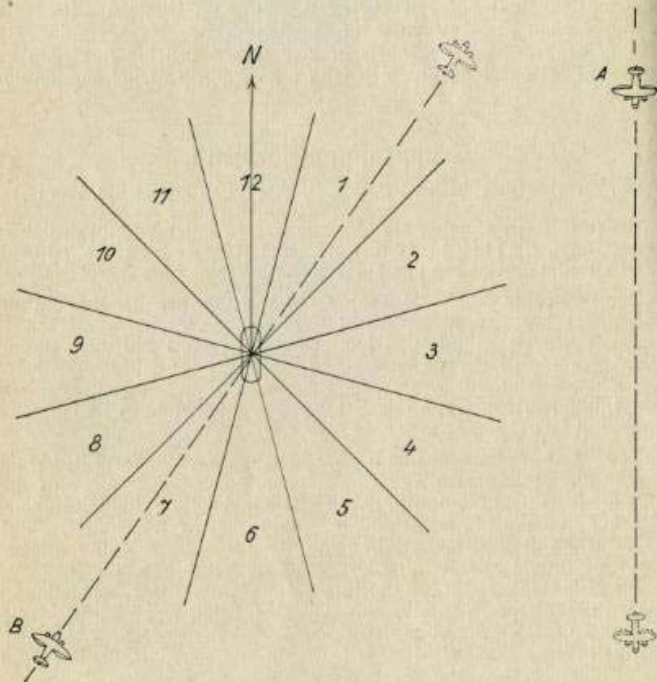
In Abb. 62 lautet das Kommando für
 Flugziel A = Flugzeug 2,
 Flugziel B = Flugzeug 7.

Fliegt Flugzeug A auf dem Nord-Süd-Kurs und Flugzeug B auf dem Kurs von Südwesten nach Nordosten, so wird die Flugrichtung durch zwei Zahlen ausgedrückt, z. B. für Flugzeug A:

„Flugzeug 2 nach 4“,

und für Flugzeug B:

„Flugzeug 7 nach 1“.



116. 62.

Als Anhalt für die Bezeichnung der Entfernung und Zielhöhe gilt folgendes:

Entfernungsangaben:

weit: über 5000 m.

Höhenangaben:

tief: unter 100 m,
niedrig: 100 bis 1500 m,
mittel: 1500 bis 3000 m,
hoch: 3000 bis 5000 m,
sehr hoch: über 5000 m.

Die Luftpäher und Flugmeldeposten müssen sich zur Durchgabe einer Flugmeldung der Technik der Flugmeldeprache bedienen, damit in kürzester Zeit die Meldung an die zuständigen Stellen durchkommt. Zu einer vollständigen Meldung gehören Angaben über:

- Beobachtungszeit,
- Beobachtungsort,
- Beobachtungsgegenstand (Flugzeug),
- Zielhöhe,
- Flugrichtung,
- Staatszugehörigkeit,
- Bemerkungen und Zusätze und
- Schlusszeit.

Die Durchgabezeiten dürfen auf keinen Fall 20 Sek. überschreiten, da moderne Flugzeuge in dieser Zeit 2000 bis 2500 m zurücklegen. Jede Sekunde ist wertvoll und kann über Erfolg oder Misserfolg entscheiden.

Sobald der Posten „Meldung“ ruft, werden Beobachtungszeit und Beobachtungsort vom Fernsprecher sofort an die Batteriebefehlsstelle weitergegeben.

Bei der Beschreibung des Flugzeuges ist nur das zu melden, was gesehen wird, also etwa „9 Hochdecker viermotorig, Doppelseitenruder“ oder „27 Eindecker mehrmotorig, mit Fahrwerk“ oder „6 Doppeldecker einmotorig“. Annahmen und Vermutungen wie Kampfflugzeug, Jagdflugzeug oder Aufklärer usw. sind unbedingt wegzulassen, da zahlreiche Flugzeugarten für mehrere Zwecke verwendet werden können.

Für die Angaben der Zielhöhe und Flugrichtung gilt das oben Gesagte.

Wenn die Staatszugehörigkeit nicht einwandfrei an:

- den Hoheitsabzeichen,
- der Flugzeugbauart,
- den Kennsignalen des Fliegers oder
- aus der Kenntnis der eigenen eingesetzten Verbände

erkannt wird, ist vom Flugmeldeposten stets „unbekannt“ zu melden.

„Schlusszeit“ ist der Zeitpunkt der Beendigung des Gespräches. Die „Schlusszeit“ dient gleichzeitig zum Uhrenvergleich mit der höheren Dienststelle oder dem Flugwachkommando. Es gilt stets die Uhrzeit des Flugwachkommandos.

Beispiel für eine Flugmeldung.

Der Flugmeldeposten sichtet um 10⁰⁰ im Sektor 7 (s. Abb. 62) in großer Entfernung und großer Höhe neun Flugzeuge. Die Flugrichtung ist nach Sektor 1. Nach einwandfreier Beobachtung erkennt er sie als mehrmotorige Hochdecker, ohne Fahrgerüst, mit Doppelseitenruder. Staatszugehörigkeit ist nicht zu erkennen.

Die Meldung des Flugmeldepostens ist jetzt folgende:

„10⁰⁰, 9 Hochdecker, mehrmotorig, sehr hoch, 7 bis 1, weit, unbekannt, Doppelseitenruder, 10⁰⁰.“

Die Reihenfolge der Meldung muß jeder Flugmeldeposten beherrschen. Bei Übungen kann der Posten sich die Reihenfolge im Anfang der Ausbildung aufschreiben, später muß er sie auswendig können.

Werden im weiteren Flugverlauf die Flugzeuge genauer erkannt oder schlagen sie einen wesentlich anderen Flugweg ein, so muß eine „Nachmeldung“ gemacht werden. Bleiben die Flugzeuge längere Zeit im Sichtbereich des Flugmeldepostens, so wird nicht jede Flugrichtungsänderung nachgemeldet, sondern erst dann, wenn die Flugzeuge den Gesichtskreis des Flugmeldepostens endgültig verlassen.

Beispiel für eine Nachmeldung.

(Es werden nur die neuen Wahrnehmungen durchgegeben!)

Der Flugmeldeposten erkennt im weiteren Flugverlauf, daß die neun Hochdecker in die Richtung 6 bis 4 abzuweichen. Beim Abdrehen in die neue Flugrichtung erkennt er französische Hoheitsabzeichen. Er muß jetzt, da er das Hoheitszeichen erkannt hat, sofort folgende Nachmeldung machen:

„Nachmeldung zu 10⁰⁰, 6 bis 4, französisch, 10⁰⁰.“

Beim Schreiben der Flugmeldungen werden die Abkürzungen der „Signaltafel für den Flugmelde-Funkverkehr“ benutzt. Fernsprecher und Funker müssen diese Signaltafel kennen.

Deutsche und nicht einwandfrei erkannte Flugzeuge dürfen auf dem Funkwege nicht weitergemeldet werden.

Auf dem Marich und in der Stellung bestimmt der Scheinwerferführer den Luftspäher bzw. Flugmeldeposten. Auf jedem der drei Lastkraftwagen ist ein Luftspäher einzuteilen, von denen jeder einen anderen „Hauptbeobachtungsraum“ zugewiesen bekommt. So beobachtet z. B. ein Luftspäher den Luftraum rechts der Straße, der zweite beobachtet links der Straße und der dritte späht entweder nach vorwärts oder rückwärts.

Da der Spähdienst sehr anstrengend ist, muß der Scheinwerferführer die Leute halbständlich ablösen lassen und die Ablösungszeiten frühzeitig bestimmen.



Abb. 64.
Kampfflugzeug.



Abb. 65.
Kampfflugzeug.

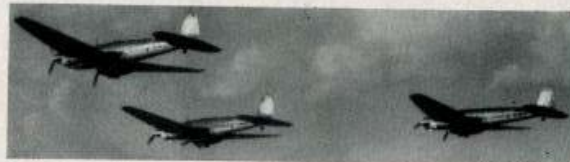


Abb. 66.
Kampfflugzeuge im Kettenflug.

Phot. Schaller.

Edlmann, Flakcheinwerferanleiter.

Tafel II.



Abb. 67.
Sturzflugzeug.



Abb. 68.
Sturzflugzeug.

Phot. Ufa.

Tafel III.

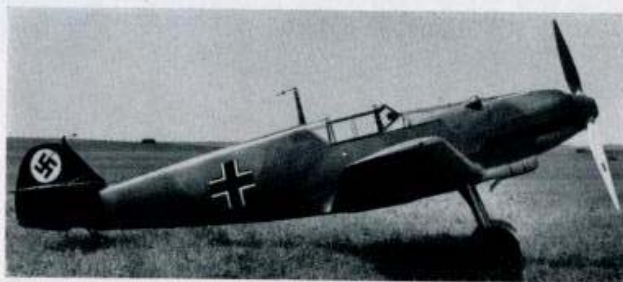


Abb. 69.
Jagdflugzeug.



Abb. 70.
Jagdflugzeug.

Sehlochtman, Staffweimverfertiger



Abb. 71.
Aufklärungsflugzeug.



Abb. 72.
Aufklärungsflugzeug.



Der Flugmeldeposten.

Abb. 63.

Zur Ausrüstung des Flugmeldepostens gehört (Abb. 63):

- 1 Fernglas,
- 1 Flugmelderohr,
- 1 Signalpfeife,

und bei Tage: 1 Sonnenbrille,
1 Winkelzelle, mit der er die Richtung deutlich anzeigen kann.

Die Fliegertruppe.

Neben Heer und Flotte ist infolge der Entwicklung der Kriegstechnik in den letzten Jahren mit immer gesteigerter Bedeutung die Luftwaffe getreten. Der Grad der Gefährdung eines Staates durch feindliche Luftangriffe hängt in erster Linie von seiner geographischen Lage ab. Deutschland als dicht besiedelter Staat im Herzen Europas ist im Kriegsfall besonders bedroht, zumal feindliche Luftangriffe bei der heutigen Flug-

Schluchtmann, Der Dienst in der Fliegertruppe.

technik bis ins Herz des Reiches vorgetragen werden können. Festungswerke usw. hindern den Gegner nicht mehr, weit in das feindliche Hinterland vorzustoßen, um die Stützpunkte des Feindes in Front und Etappe, die wirtschaftlichen Quellen und die Moral des Volkes durch zersetzende Propaganda zu zerstören.

Zur Durchführung dieser Angriffsaufgaben reicht **eine** Flugzeugart nicht aus. Man baut deswegen heute in fast allen Staaten

Kampfflugzeuge,
Jagdflugzeuge und
Aufklärungsflugzeuge.

Die **Kampfflugzeuge** (Abb. 64—66) sollen durch Bombenwurf die feindliche Wehrmacht stören und ihr möglichst großen Schaden zufügen.

Die Werke der Kriegsindustrie — wie elektrische Kraftwerke, chemische Werke, Munitions- und sonstige Rüstungswerke — sollen zerstört werden.

Die **Kampflieger** sind in Geschwadern, Gruppen und Staffeln zusammengefaßt. Jede Staffel hat 9 Flugzeuge. Der Einlaß zum Angriff erfolgt bei Tag und Nacht.

Am Tage wird ein Ziel im allgemeinen im großen Verband im Hoch- oder Tiefstflug angegriffen. Die Wahl der Angriffshöhe ist vom Wetter (Sicht, Bewölkung usw.) und von der Beschaffenheit des Zieles abhängig.

Der Hochangriff wird auf Flächenziele (Städte, Flugplätze, ausgedehnte Industrieanlagen, Truppenansammlungen usw.) aus großer Höhe durchgeführt. Beim Hochangriff auf kleinere Ziele (Marschkolonnen, Engen, wichtige Industriewerke usw.) ist wegen der geringen Treffwahrscheinlichkeit der Erfolg voraussichtlich unzureichend. Deshalb werden solche Ziele im Tiefstflug, ausgesprochene Punktziele (z. B. Brücken, Elektrizitätswerke, Schleusen usw.) von **Sturzampfliegern** (Abb. 67—68) angegriffen.

Der Sturzampfangriff wird in der Weise durchgeführt, daß sich die Flugzeuge einzeln aus großer Höhe herunterstürzen und in geringer Höhe über dem Ziel mit großer Treffgenauigkeit ihre Bomben abwerfen. Der Sturzampfflug stellt eine hohe Beanspruchung für das Flugzeug dar. Er kann nur mit besonders dafür gebauten Maschinen ausgeführt werden.

Bei Nacht führt man im allgemeinen nur Einzelangriffe durch, die dicht aufeinander folgen können.

Gewandte Kampflieger können bei Tag und Nacht auch gleichzeitig aus verschiedenen Richtungen in wechselnden Zielhöhen angreifen. Mit Flugzeugen, die bei Nacht unter gleichzeitigem Einlaß von Sturzflugzeugen im Gleitflug angreifen, muß stets gerechnet werden.

Man sieht also, daß der Kampflieger der Hauptgegner der Flakartillerie ist. Bei Tag und Nacht muß der Flakartillerist auf den Gegner lauern und ihn frühzeitig fassen und bekämpfen.

Bei der Abwehr von Kampfflugzeugen wird die Flakartillerie durch den **Jagdflieger** (Abb. 69—70) unterstützt. Weiterhin hat der Jagdflieger die Aufgabe, die feindliche Aufklärung zu stören und die eigene sicherzustellen. Unter besonderen Umständen kann er auch gegen Erdziele im Tiefangriff eingesetzt werden. Bei Tage werden Jagdflieger, die ebenfalls in Ge-

schwadern, Gruppen und Staffeln zusammengefaßt sind, geschlossen eingesetzt. Die kleinste Einheit ist die Rotte zu 2 Flugzeugen. Bei Nacht greifen sie im Einzelstflug an. Jagdflugzeuge sind kleine, wendige Maschinen mit ein bis zwei Mann Besatzung.

Sie haben 2 bis 4 M. G. und erreichen Geschwindigkeiten von über 400 km/st und Höhen von über 8000 m.

Die **Aufklärungsflieger** (Abb. 71—72) sollen die Lage beim Feind erkunden. Sie sind in Staffeln zu 9 Flugzeugen zusammengefaßt. Ihre Aufgabe lösen sie in der Regel im Einzelstflug, um unbemerkt vom feindlichen Jagdflieger und von der Flakartillerie ihr Ziel erreichen zu können. Luftkämpfe sollen sie vermeiden. Bei Angriffen kann sich die Besatzung mit M. G. verteidigen. Für besondere Zwecke sind die Aufklärungsflugzeuge in der Lage, einzelne Bomben abzuwerfen.

Die wichtige Aufgabe — die Aufklärung — löst der Beobachter mit den Augen und mit Hilfe ausgezeichneter photographischer Bildgeräte, mit denen aus großen Höhen gute Bilder gemacht werden können.

Man unterscheidet Gesechts-, taktische und operative Luftaufklärung.

Bomben und Bombenwurfbahn.

Man unterteilt in Spreng-, Brand- und Gasbomben.

Sprengbomben scheiden sich in:

Splittersbomben und
leichte und schwere Minenbomben.

Splittersbomben werden wegen der Vielzahl der Splitter gegen lebende Ziele, leichte und schwere **Minenbomben** gegen widerstandsfähigere Ziele verwendet. Eine 100 kg-Bombe zerstört ein mehrstöckiges Haus völlig.

Brandbomben sollen Brände in Wohnstätten, Magazinen, Wäldern usw. erzeugen.

Gasbomben sollen durch ihre giftigen Gase Wohnstätten und Gelandeteile verfeuchten. Zur Durchführung eines Gasangriffes aus der Luft gehört besonders gutes „Gaswetter“ und ein Masseneinlaß von Kampfflugzeugen. **Deutschland verwendet keine Gasbomben.** Daneben gibt es mit Rebel gefüllte Bomben, die zu Gelandeverneblungen benutzt werden. Die Gewichte entsprechen denen der Minenbomben.

Die **Bombenwurfbahn** und damit die Wurfweite wird in erster Linie durch Höhe, Flugrichtung und Geschwindigkeit des Flugzeuges bestimmt, ferner durch die Anziehungskraft der Erde, den Luftwiderstand und den Wind. Der Bombenschütze muß also beim Abwurf obige Einflüsse am Richtgerät berücksichtigen. Der Flakartillerist muß die Wurfweiten der einzelnen Zielhöhen kennen, da das Flugziel abgeschossen werden muß, bevor es ein Schutzobjekt mit Bomben belegen kann.

Tafel für Errechnung der Bombenwurfweiten siehe Abb. 73.

Kartenlesen.

Die Flakscheinwerferbatterie ist beim Einjah auf einen großen Raum verteilt. Deswegen muß jeder Mann der Batterie die Karte lesen und den Flakscheinwerfer in die richtige Stellung bringen können. Zum Kartenlesen gehört Übung, die man auch außerhalb des Dienstes auf Ausflügen usw. betreiben muß.

Eine Karte ist das verkleinerte Bild eines bestimmten ungrenzten Gebietes der Erdoberfläche. Das Maß der Verkleinerung nennt man Maßstab.

Die gebräuchlichste Karte ist die „Reichskarte 1 : 100 000“ (Generalstabskarte oder 1 cm-Karte). 1 cm auf der Karte sind 100 000 cm = 1000 m im Gelände. Zum Abgreifen von Strecken benutzt man den Kilometermesser oder einen Zirkel. Hat man beides nicht zur Hand, nimmt man den Daumen zu Hilfe. Die Entfernung von der Nagelspitze bis zum Ständel beträgt ungefähr 3 cm = 3000 m auf der Karte.

Weitere Maßstäbe sind:

1 : 25 000 (Mehrfachblatt oder 4 cm-Karte), 1 cm = 250 m, 4 cm = 1000 m,
 1 : 50 000 (2 cm-Karte), 1 cm = 500 m, 2 cm = 1000 m,
 1 : 300 000 (Übersichtskarte oder 1/3 cm-Karte), 1 cm = 3000 m.

Beim Kartenlesen ist es zweckmäßig, die Nordrichtung der Karte in die geographische Nordrichtung zu halten, da dadurch das Zurechtfinden erleichtert wird.

Beim Marsch auf Kraftfahrzeugen muß man immer vorausdenken, da man sonst Wegekrenzungen usw. schnell überfährt und durch Kehrtmachen in der Kolonne viel Zeit verliert. Der zurückgelegte Weg ist dauernd zu verfolgen. Stets muß man den augenblicklichen Standort genau angeben können, besonders bei Nacht.

Weiß man seinen Standort nicht mehr genau, ist es zweckmäßiger, sofort anzuhalten und durch Wegweiser oder Ortsnamen seinen Standort nachzuprüfen, als ins Ungewisse weiterzufahren.

Folgende Hilfsmittel ermöglichen das Zurechtfinden im Gelände:

a) Bei Tage.

Uhrzeit und Sonnenstand.

Die Sonne steht ungefähr um 6 Uhr im Osten, um 12 Uhr im Süden und um 18 Uhr im Westen (Abb. 74).

Mit Hilfe einer Taschenuhr wird die Bestimmung der Nordrichtung genauer. Man halbiert den Winkel, den der kleine Zeiger mit der Ziffer 12 (24) bildet und richtet die Verlängerung der Halbierungslinie auf die Sonne. Die Ziffer 12 (24) zeigt dann nach Norden (Abb. 75).

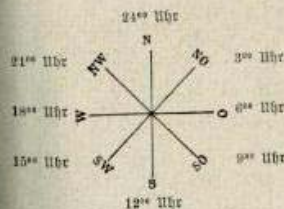


Abb. 74.

Stellung der Sonne.

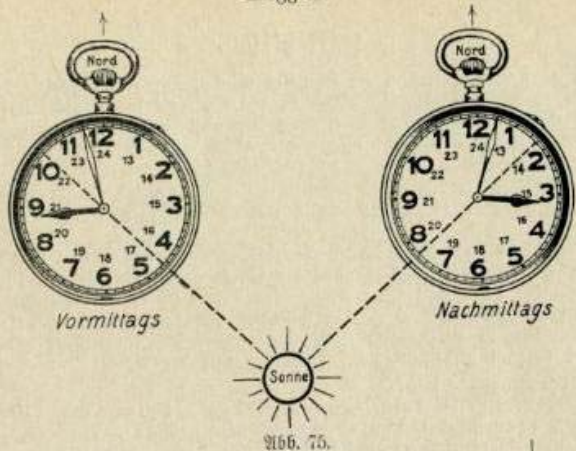


Abb. 75.

b) Bei Nacht.
Polarstern und Vollmond.

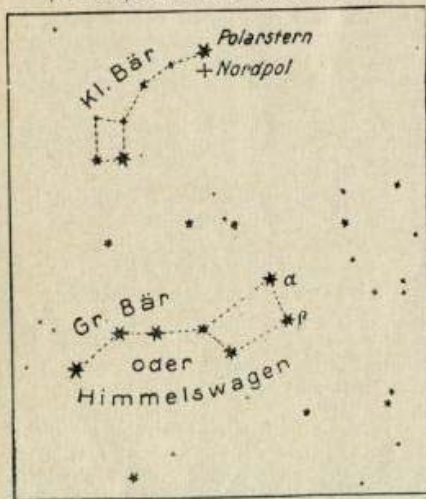


Abb. 76.

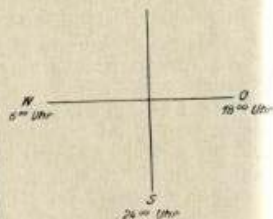


Abb. 77.

Stellung des Vollmondes.

Bei Nacht dient der Polarstern zum Auffinden der Nordrichtung. Er wird durch fünfmaliges Verlängern der Hinterachse des Großen Bären gefunden (Abb. 76).

Nach dem Vollmond kann man sich folgendermaßen richten. Er steht ungefähr um 18 Uhr im Osten, um 24 Uhr im Süden und um 6 Uhr im Westen (Abb. 77).

Startenzeichen.

Zur besseren Kenntlichkeit hat man auf den Karten die eingeführten Zeichen für besondere Gebäude, Bahnlirien und Straßen größer als den angegebenen Maßstab dargestellt.

Für den Platanillikeristen sind die Straßen von großer Wichtigkeit.

Man unterscheidet:

Kraftfahrbahnen (Reichsautobahnen). Sie sind für den Kraftfahrzeugverkehr gebaut und dienen zur Überwindung großer Marschstrecken.

Landstraßen der Klasse IA und IB.

Die IA-Straßen sind durchgehende Verkehrsstraßen mit einer Mindestnutzbreite von 5,5 m. Sie sind zu jeder Jahreszeit brauchbar, auch für den Kraftfahrzeugmarsch neben einer zweiten Marschkolonne.

Die IB-Straßen haben eine Mindestnutzbreite von 4 bis 5,5 m. Sie sind für den Kraftfahrzeugverkehr ebenfalls jederzeit zu benutzen.

Unterhaltene Fahrwege der Klasse IIA und IIB dienen zur Verbindung der Ortschaften untereinander. Der Unterbau ist nicht so widerstandsfähig wie der der Klasse I. Ihr Zustand ist von der Witterung stark abhängig. Für die schweren Kraftfahrzeuge müssen die Brücken und der Zustand der Straße genau erkundet werden.

Feld- und Waldwege müssen oft von den einzelnen Platscheinwerfern zum Fahren in die Stellung benutzt werden. Da sie nur zur Bewirtschaftung von Feld und Wald dienen, sind sie wenig besetzt und oft nur bei trockenem Wetter zu befahren. Eingehende Erkundung auch der Brücken (Entwässerungsgräben!) ist unbedingt erforderlich.

(Siehe Einlagekarte.)

Das Gradnetz.

Als Grundlage für die Begrenzung der verschiedenen Karten dient die Einteilung der Erdoberfläche nach Längen- und Breitenkreisen. Längengrade (man nennt sie auch Längengrade oder Meridiane) verbinden Orte, bei denen die Sonne in ihrer scheinbaren täglichen Bahn gleichzeitig ihren höchsten Punkt erreicht. Breitenkreise (man nennt sie auch Parallelkreise oder Breitengrade) sind Kreise, die zum Äquator parallel laufen. Sie haben verschiedene Durchmesser und schneiden die Längengrade rechtwinklig. Der Breitengrad mit dem größten Durchmesser heißt „Äquator“.

Die Zählung der Längengrade erfolgt auf den neuen Karten nach dem Längengrad von der Londoner Sternwarte Greenwich = 0° über Osten nach Westen bis 360°. Daneben gibt es auch Karten, auf denen von Greenwich = 0° — 180° nach Osten und nach Westen gezählt wird. Den Abstand der Längengrade vom Null-Längengrad (Greenwich) bezeichnet man mit „Länge“.

Die Breitenkreise werden vom Äquator = 0° nach Norden und Süden bis zu den Polen mit 90° beziffert. Es gibt demnach nördliche und südliche Breite.

Um die Erdkugel eben darstellen zu können, wird die Erdoberfläche durch die Längen- und Breitenkreise in kleine Trapeze zerlegt. An den Eckpunkten der Kartenblätter sind die Werte für die Länge und Breite in Grad und Minuten angegeben. An den Blatttraudlinien sind außerdem die Minutenwerte bezeichnet.

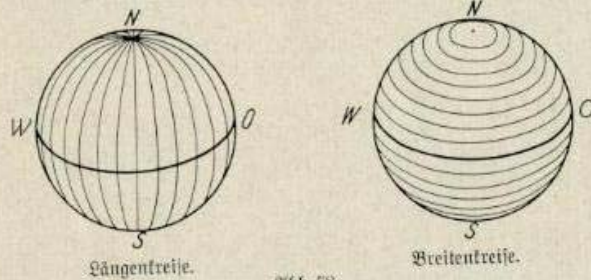


Abb. 78.

Im Flugmeldedienst verwendet man das Gradnetz von Karten jeden Maßstabes (Gradnetzmeldeverfahren!). Näheres darüber s. V. Dv. 925 „Der Flugzeugertennungsdienst“, Anlage F.

Die geographischen Längen- und Breitenkreiswerte sind zur Übertragung einzelner Punkte in ein Netz mit Meterangaben nicht geeignet. Hierzu dient das „Gitternetz“.

Das Gitternetz.

Die amtlichen Karten bis einschl. des Maßstabes 1 : 300 000 sind mit einem Gitternetz versehen. Die Maschenweite des Gitternetzes beträgt

- bei der Karte 1 : 25 000 = 1 km (= 4 cm),
- „ „ „ 1 : 50 000 = 2 km (= 4 cm),
- „ „ „ 1 : 100 000 = 5 km (= 5 cm),
- „ „ „ 1 : 300 000 = 10 km (= 3,33 cm).

Auf den Karten, die ein Gitternetz haben, kann man mit Hilfe des Planzeigers jeden einzelnen Punkt durch Koordinaten*) nach Metern genau bestimmen, da die Gitternetzlinien nach dem Gauß-Krüger'schen Koordinatensystem für jedes Kartenblatt genau bestimmte Rechts- und Hochwerte haben. Die Koordinaten werden durch fünf Zahlen bestimmt. Nur auf den Karten, auf denen sich zwei Gitternetzstreifen überschneiden, müssen noch die Kennziffern des betr. Streifens mitangegeben werden, z. B.:

rechts 45 65 240 m,
hoch 67 66 270 m.

(Die Zahlen „45“ und „67“ sind die Kennziffern!) Die Kennziffern werden nur sehr selten gebraucht.

*) Der Ausdruck „Koordinaten“ bedeutet „lageangegebende Zahlen“.

Gitternetzlinien und Längen- und Breitenkreise dürfen nicht miteinander verwechselt werden, da Gitternetzlinien gerade Linien und die anderen gekrümmte Linien sind.

Hilfsmittel für das Arbeiten auf der Karte.

Hilfsmittel für das Arbeiten auf der Karte sind:

- Der Planzeiger,
- der Kartenwinkelmeßer und
- die Zielgevierttafel.

Der Planzeiger.

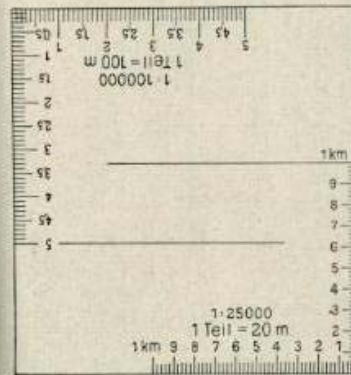


Abb. 79.

Der Planzeiger dient:

1. Zur Bezeichnung eines Punktes auf der Karte und
2. zur Entnahme der Koordinaten eines Punktes aus der Gitternetztafel.

Für die einzelnen Maßstäbe gibt es Planzeiger aus Metall, Zelluloid und Pappe. In der einen Ecke ist am rechten und unteren Rande eine Teilung eingraviert (Abb. 79). Der Abstand der Striche beträgt 0,8 mm. Der 10. Strich ist oben und links mit „1 km“ bezeichnet. In dieser Ecke ist die Angabe eingraviert:

„1 : 25 000
1 Teil = 20 m“

In der gegenüberliegenden Ecke ist an dem linken und oberen Rande eine Teilung von 0,5 bis 5 cm mit Millimeterteilung angebracht. In dieser Ecke ist die Angabe eingraviert:

„1 : 100 000
1 Teil = 100 m“

Beim Gebrauch sucht man zuerst das große Planquadrat mit seinem Rechts- und Hochwert. Dann wird die waagerechte Teilung so an die waagerechte Gitterlinie der Karte gelegt, daß die senkrechte Teilung den zu bezeichnenden Kartenpunkt berührt. Danach wird an der waagerechten Teilung bei der nächsten (linken) Gitternetzlinie zuerst der Rechts- und dann an der senkrechten Teilung der Hochwert abgelesen.

In Abb. 80 liegt die Wegekreuzung

rechts 31 430
hoch 58 120

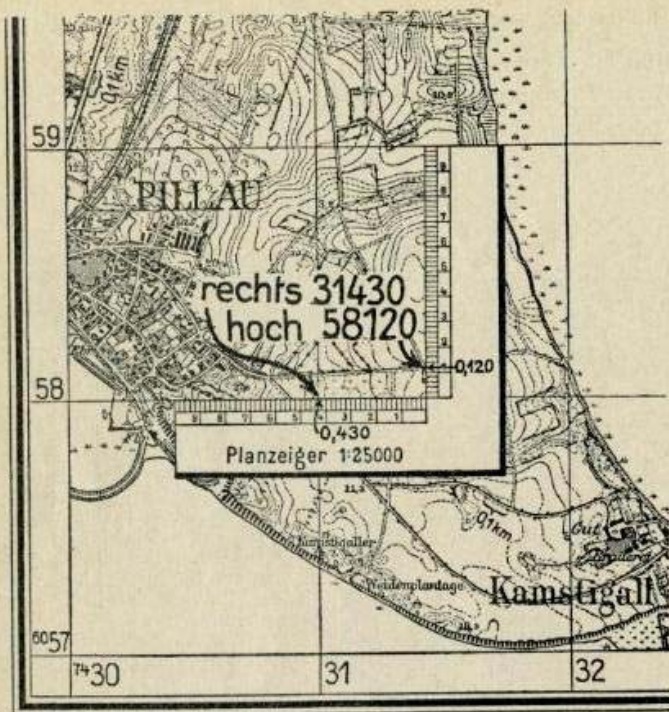


Abb. 80.

Der Rechtswert muß stets zuerst angegeben werden! Ist ein Planzeiger nicht vorhanden, so ist der auf jedem Kartenblatt mit Gitternetz aufgedruckte Planzeiger auszuschnneiden und zu benutzen.

Der Kartenwinkelmesser 27 (N. W. 27).

Der Kartenwinkelmesser besteht aus Zelluloid und dient zum Bestimmen und Übertragen von Winkeln auf der Karte. Er ist ein Vollkreiswinkelmesser mit einer Strichteilung von 0—6100. (Unterteilung von 10 zu 10 Strich!) Innerhalb der Bezifferung für die Seitenteilung (auf die Mitte bezogen!) sind die Windrichtungsziffern „02“ bis „30“ schwarz eingraviert. Die Ziffer „32“ ist zur besseren Übersicht fortgelassen. Die Fläche

des Kartenwinkelmessers ist durch je einen senkrechten und waagerechten Durchmesserstrich in vier Quadranten geteilt. Um den Mittelpunkt sind in der oberen Hälfte Entfernungshalbkreise von 2 bis 10 cm im Abstand von 1 cm gezogen. In der unteren Hälfte ist außerdem noch eine Windrose angebracht.

Durch die Mitte des N. W. ist eine Seidenschnur gezogen, die man bei langen Winkelschenteln zum Ablesen benutzt.

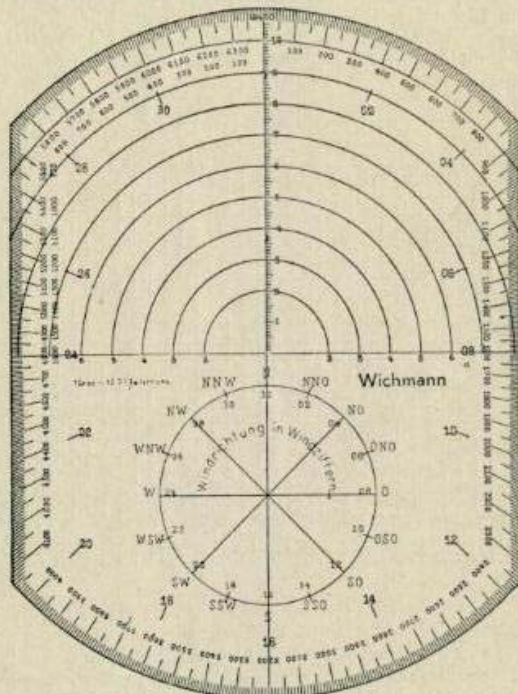


Abb. 81.

Zum Gebrauch legt man den N. W. mit seinem Mittelpunkt auf den Scheitelpunkt des zu bestimmenden Winkels und die 0/6100-Linie auf die Ausgangsrichtung, da die Winkel grundsätzlich von links nach rechts herum gemessen werden. Den zweiten Winkelschenkel bildet man mit Hilfe des Seidenfadens und liest den Wert des Winkels an der Strichteilung bis auf 10' Genauigkeit ab. Zwischenwerte müssen geschätzt werden.

Die Zielgevierttafel.

Bei Karten ohne Gitternetz benutzt man die Zielgevierttafel, um einen Punkt zu bestimmen.

Die Zielgevierttafel kann für Karten aller Maßstäbe benutzt werden. Sie besteht aus einer rechteckigen Zelluloidplatte, auf der ein Quadratnetz von 5 mm Maschenweite eingerissen ist. Die Längsseiten (Rechtswerte) sind von 10 bis 44 bzw. 49 und die Breitseiten (Hochwerte) von 50 bis 71 mit einem Abstand von 5 mm beschriftet. Zum richtigen Auflegen sind die Angaben „West“, „Ost“, „Nord“ und „Süd“ eingraviert. In der Mitte und an den vier Ecken sind als Auflegemarken liegende Kreuze angebracht.

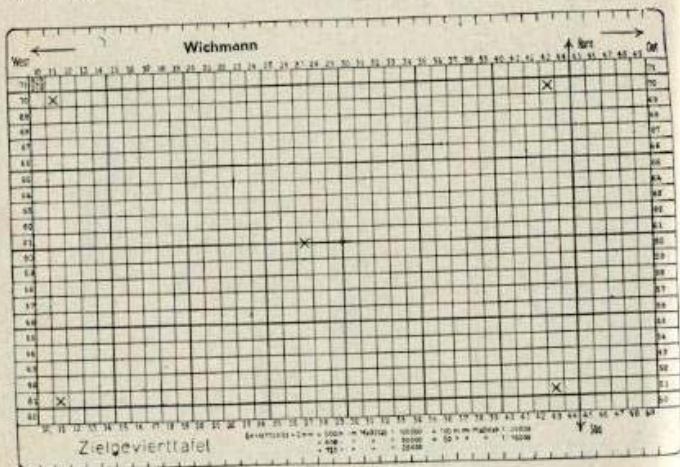


Abb. 82.

Zum Gebrauch wird die Zielgevierttafel mit dem vorher befohlenen Kreuz auf den befohlenen Auflegepunkt (Wegekreuz, Kirchturm, Windmühle usw.) gelegt und nach Norden eingerichtet. (Ost-West-Linie mit langem Ortsnamen in Deckung bringen!) Jetzt wird zuerst der Rechts- (senkrecht) und dann der Hochwert (waagrecht) durch je zwei Zahlen der Zielgevierttafel angegeben.

Zur genauen Bezeichnung kann man sich jedes einzelne Gebiet noch in vier Untergevierte (oben a und b, unten c und d) zerlegt denken (Abb. 83).

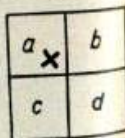


Abb. 83.

Kraftfahrdienst.

Es ist nicht der Zweck dieses Abschnittes, den Kraftfahrer mit den technischen Grundlagen des Kraftfahrzeuges vertraut zu machen, sondern er soll hier Hinweise finden, die für das Fahren von Wichtigkeit sind.

Oberster Grundsatz für jeden Rekruten, der als Kraftfahrer ausgebildet wird, muß sein, das ihm anvertraute Fahrzeug mit bestem Gewissen zu pflegen und es ständig betriebsfertig zu haben.

Gutes Fahren, das gerade bei den schweren Fahrzeugen mit Anhängern erforderlich ist, kann nur bei einwandfreiem Zustand der Wagen erzielt werden.

Der geringste Schaden am Motor und Aufbau ist sofort zu beseitigen, da nur dadurch größerer Schaden und vor allen Dingen Unfälle vermieden werden können.

Der Einsatz der Flaschenwerferbatterie erfordert oft lange Märsche bei Tag und Nacht, die nur bei ausgezeichneter Fahrdisziplin in kürzester Zeit bewältigt werden können.

Die allgemeinen Verkehrsregeln beim Halten und Fahren in der Kolonne müssen unbedingt beachtet werden. Die Fahrzeugabstände richten sich nach der Bremsstrecke.

Im allgemeinen nehmen die Fahrer selbständig soviel Meter Abstand, wie die Geschwindigkeit in km/st beträgt. (Bei 40 km/st also 40 m.) Größere und kleinere Abstände werden vom Fahrer angeordnet.

Fahren im Gelände ist besonders schwierig und verlangt größte Aufmerksamkeit. Zur Überwindung nicht vorherzusehender Unebenheiten muß man stets genügend Spielraum haben, um vermehrt Gas geben zu können. Stoßweises Gasgeben und Fahren mit Vollgas ist falsch. Bei den schweren Anhängern darf keine Kurve mit scharfem Rädereinschlag gefahren werden. Vor Hindernissen ist im Gelände frühzeitig zu schalten. Handelt es sich um kurze Hänge oder sandige Strecken, so fährt man mit Anlauf. Nach Möglichkeit soll eine Radseite auf festem Untergrund bleiben. Bei schwierigen Bodenverhältnissen (Sand, Schnee) müssen beizeiten die Gleisketten aufgelegt werden.

Bei vereisten Straßen ist besonders vorsichtig und langsam zu fahren, und nicht zu überholen.

Der gewissenhafte Kraftfahrer prüft vor Antritt jeder Fahrt: Tadellose Sauberkeit des Fahrzeuges (Motor, innen und außen), Luftdruck der Reifen, Öl-, Kraftstoff- und Kühlwasserstand, Bremsen, Lenkung, Signal- und Lichtanlage (einschl. Stopplicht!), Zentralschmierung, Verschluß der Werkzeugkästen, Befestigung des Zubehörs und der Licht- und Druckluftleitung zum Anhänger.

Bei kaltem Wetter ist der Motor vor dem Anlassen mit der Antriebskurbel einige Male durchzudrehen, nachdem vorher der Kühler mit heißem Wasser gefüllt ist und die Kerzen einschließlich der Ansaugleitungen vorgewärmt sind. Der Motor muß anfangs langsam laufen, bis das Öl dünnflüssig geworden ist.

1) Hierfür eignet sich „Handbuch für Kraftfahrer, D 611“.

Während der Fahrt ist darauf zu achten, daß nicht plötzlich Vollgas gegeben oder das Gas ganz fortgenommen wird. Aufmerkame Beobachtung des Verkehrs und der Kurven ist dazu notwendig. Beim Rückwärts- und Rehtfahren wintt der Beifahrer grundsätzlich den Kraftfahrer ein. Nach jeweils 100 km ist die Zentral schmierung zu bedienen. Irgendwelchen besonderen Geräuschen muß der Fahrer sofort nachgehen. Die Geräusche können hervorgerufen werden durch lose Räder oder Bleche, Klopfen der Lager, Kolbenbolzen, Ventile und anderes mehr.

Nach der Fahrt ist der Wagen zu waschen und abzuschmieren. Die Schraubverbindungen und Splinte am Zylinder, Vergaser, Ansaug- und Auspuffstutzen usw. sind nachzuprüfen. Federn sind nach Geländefahrten auf Brüche zu untersuchen. Reifen und Kühlerluftkanäle werden von Fremdkörpern geäubert, und Öl, Betriebsstoff und Wasser werden nachgefüllt.

Verhalten bei Unfällen.

Der größte Prozentsatz der Unfälle ist auf zu **schnelles Fahren**, **leichtsinziges Überholen** und auf **Trunkenheit** zurückzuführen. Jeder Kraftfahrer muß dieses vermeiden, wenn er vor schweren Freiheitsstrafen bewahrt sein will.

Durch einen Unfall gefährdet man nicht nur das eigene Leben, sondern auch in den meisten Fällen das Leben seiner Kameraden. Das sollte jeder Fahrer bedenken, wenn er in Veruchung kommt, zu schnell zu fahren oder während der Fahrt Alkohol zu trinken. Schon ein Glas Bier läßt sich bei der Blutuntersuchung nachweisen. Hat ein Kraftfahrer einen Unfall verursacht, muß er folgendes beachten:

Sofort anhalten und Ruhe bewahren!

Verunglückten Hilfe leisten.

Polizei heranholen.

Zeugen suchen und deren Namen und Wohnung aufschreiben.

Führer, Beifahrer und Fahrzeugnummer der am Unfall Beteiligten aufschreiben.

Skizze der Unfallstelle mit Fahrspur und genauen Maßen anfertigen. Schäden feststellen.

Keine Unterhaltungen, Versprechungen oder Schuldbekanntnisse mit den Beteiligten oder Zeugen, da für Klärung des Sachverhaltes später der Militärkraftfahrtsachverständige zuständig ist. Bei schweren Unfällen ist die Batterie und der M. K. S. (Militärkraftfahrtsachverständige) sofort telephonisch zu verständigen, im anderen Falle nach Rückkehr in die Kaserne.

Da bei der später stattfindenden Gerichtsverhandlung die Einhaltung der Verkehrsbestimmungen geprüft wird, ist es zweckmäßig, an Ort und Stelle die Bremsen des fremden Fahrzeuges zu prüfen und weiter festzustellen:

wer Vorfahrtrecht hatte,
wie die Zeichen (Hupe, Winker) gegeben wurden,
wie lang Bremsweg und Schleuderspur sind,
ob Straßenseite eingehalten wurde,

wie groß beiderseitige Fahrgewindigkeit war, ob der Fahrer des fremden Fahrzeuges nüchtern ist (unauffällig „Niedprobe“ machen!).

Ist der Fahrer verletzt, so hat der Beifahrer die Feststellungen peinlich genau durchzuführen. Bei grober Fahrlässigkeit oder eigenem Verschulden muß der Militärkraftfahrer auch den Schaden am wehrmachtigen Fahrzeug tragen.

Unterstützt wird der Kraftfahrer durch den Beifahrer. Da es in der Flakscheinwerferbatterie planmäßig keine Beifahrer gibt, kann jeder Kanonier hierfür eingeteilt werden. Er muß deswegen auch über Kraftfahrwesen unterrichtet sein und jederzeit helfen können.

Der Nachrichtendienst.

Nachrichtennittel der Batterie.

Für gute Leuchtdisziplin und Übermittlung der Befehle sind die Nachrichterverbindungen von größter Wichtigkeit. In der Flakscheinwerferbatterie werden sie durch Fernsprecher, Funker und Krafttrabfahrer aufrechterhalten. Jeder Nachrichtenmann bekleidet einen Vertrauensposten, der ihn auf Grund besonderer Vorschriften zur Verschwiegenheit verpflichtet. Bei Ferngesprächen und Übermittlung von Funkprüchen muß jedermann an die Abhörgefahr denken und die befohlenen Decknamen usw. anwenden. Gestörte Leitungen sind umgehend wiederherzustellen.

Die Batterie hat folgende **Nachrichtennittel**:

- a) den Staffelführer mit Nachrichtenkraftwagen (Rfz. 2),
- b) 3 leichte Fernsprechbautrupps (mot.) mit je

1 Nachrichtenkraftwagen (Rfz. 2),	dem Truppführer und
1 Fernsprechkraftwagen (Rfz. 77),	8 Mann,

Gerät:

- | | |
|--|---------------------------|
| 1 Amtsanschießer, | 1 Feldmestkästchen, |
| 1 Amtszusatz zum kleinen Klappenschrant, | 6 Kopffernhörer, |
| 6 Feldfernsprecher 33, | 2 schnurlose Übertrager, |
| 1 kleiner Klappenschrant, | 14 km schweres Feldtabel, |
| 1 Brustfernsprecher, | 4 km leichtes Feldtabel, |
| | Baengerät. |

- e) 1 Fernsprechan schlutrupp (mot.) mit Nachrichtenkraftwagen (Rfz. 15) und 2 Mann.

Gerät:

- | | |
|------------------------|--------------------------|
| 1 Amtsanschießer, | 2 Vermittlungskästchen, |
| 4 Feldfernsprecher 33, | 4 Kopffernhörer, |
| 1 Feldhandapparat, | 3 schnurlose Übertrager, |
| 1 Elementprüfer, | 4 km schweres Feldtabel, |
| 1 Feldmestkästchen, | Baengerät. |

d) 1 Kleinfunktrupp (mot.) mit Funkkraftwagen (Sfz. 17),
1 Führer und 3 Mann.

Gerät:

1 Tornisterempfänger,	Antennengerät,
1 5 Watt-Sender,	Leitungsmaterial und
1 Treifah T 5,	Werkzeug.
1 Umformerjah U 5 a,	

e) 2 Tornisterfunktrups mit je 2 Mann.

Gerät:

1 Tornisterfunkgerät mit	3 Edisonjammmer,
Empfänger und Sender,	Antennengerät,
4 Knodenbatterien,	Leitungsmaterial und Werkzeug.

f) Die Krastradfahrer.

Der Staffelführer schlägt dem Batterie Führer den Einsatz der Nachrichtenmittel vor und setzt sie dann gemäß dem Batteriebefehl ein.

Es können z. B. eingesetzt werden:

Je 1 leichter Fernsprechastrupp (mot.) zur Verbindung der Platscheinwerferstellungen mit der Zugbefehlsstelle,
der Fernsprechanstrupp (mot.) zur Verbindung der Batteriebefehlsstelle mit 2 Zugbefehlsstellen,
die 2 Tornisterfunktrups zur Verbindung der Batteriebefehlsstelle mit der 3. Zugbefehlsstelle und
der Kleinfunktrupp (mot.) entweder zur Verbindung mit dem Abteilungsgefechtsstand oder als vorgeschobener Flugmeldeposten.
Auf dem Marsch muß er bei größeren Rasten sofort die Verbindung mit der Abteilung aufnehmen.

Bei Geländeschwierigkeiten ist jede andere Art des Einsatzes möglich, die Tornisterfunktrups können dann zur Verbindung von 2 Platscheinwerferstellungen eingesetzt werden. Einsatz der Nachrichtenmittel siehe Abb. 101.

Der Feldfernsprecher.

Teile.

Gehäuse, Apparateinsatz, Feldhandapparat, Vermittlungsschnur und 1 Feldelement als Batterie.

Das Gehäuse ist aus Preßstoff hergestellt und hat an der Vorderseite ein Schließblech mit Öffnung für Vermittlungsköpfe. An der rechten Seite ist die Öffnung für die Induktorturbel. Der Trageriemen ist rechts und links abnehmbar eingehakt, er hat einen Haken zum Aufhängen des Handapparates.

Der Apparateinsatz, ein Leichtmetallrahmen, nimmt den Induktor, den Wechselstromwecker, die Sprechspule, den Kondensator, zwei Anschlußklingen und die Prüftaste auf. An der einen Seite des Apparateinsatzes befindet sich das Batteriefach.

Der Feldhandapparat, aus Preßstoff gefertigt, besteht aus: Handgriff mit Aufhängevorrichtung, Kopfhörer, Mikrophon, Sprechtafel und vieradriger Schnur mit fünfteiligem Stecker.

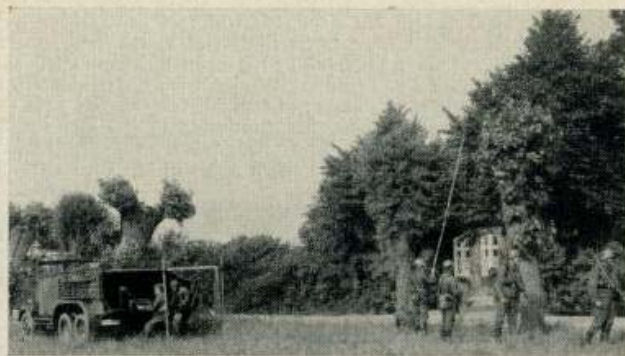


Abb. 84.

Leichter Fernsprechastrupp beim Einrichten der Zugvermittlung und beim Leitungsbau.



Abb. 85.

Fernsprechanstrupp beim Leitungsbau.

Schlutzmann, Der Dienst in der Flakartillerie.

Das Feldelement ist ein Trockenelement. Es besteht aus einem Becher mit imprägnierter Pappe, einem Zinkbecher, einem Kohlestab, der von einem Beutel mit einer Mischung von Graphit und Braunstein umgeben ist. Zwischen Beutel und Zinkbecher befindet sich eine Salmielpaste. Oben ist der Becher mit einer teerartigen Masse vergossen. Der Kohlestab (+Pol) hat eine Anschlußklemme, der Zinkbecher (—Pol) einen Anschlußdraht. Werden diese beiden Pole miteinander verbunden, so sucht sich der Spannungsunterschied auszugleichen und es fließt ein elektrischer Strom.

Das Feldelement wird nur durch Einfüllen von Wasser verwendungsfähig und darf erst 12 Stunden nach dem Ansetzen in Gebrauch genommen werden. Seine Spannung beträgt 1,5 Volt.

Behandlung und Prüfung.

Der Feldfernsprecher darf nicht hingeworfen werden. Jegliches unnötige Lösen der Schrauben ist verboten. Vor Rässe und Schmutz ist er durch eine Zeltbahn zu schützen.

Die Schnüre dürfen beim Gebrauch nicht verdreht werden. Das Herausziehen der Stöpsel und Tragen der Apparate an den Schnüren ist streng verboten.

Nach jedem Gebrauch ist das Gerät zu reinigen und instand zu setzen.

Zur Prüfung des Feldfernsprechers werden zwei Apparate miteinander verbunden und folgende Ermittlungen angestellt:

1. Nachsehen, ob Teile klappern oder fehlen.
2. Element nachprüfen.
3. Spricht der Weder des zweiten Apparates beim Drehen an? (Eigener Weder nur beim Drücken der Prüfstaste!)
4. Beim Hineinblasen in das Mikrophon muß in den Kopfhörern ein Knäuschen hörbar sein.
5. Beim An- und Abheben des Handapparates muß im Kopfhörer ein leichtes Knacken wahrnehmbar sein.

Leitungsbau.

Um Zeit zu sparen, werden beim Einsatz der Flakscheinwerferbatterie im allgemeinen nur Einfachleitungen verlegt. Trotzdem muß jeder Nachrichtenmann der Batterie den Bau von Doppelleitungen und den Hochbau einwandfrei beherrschen. Sämtliche Leitungen werden vom Kraftfahrzeug aus gelegt und abgebaut.

Die Einfachleitung wird mit schwerem oder leichtem Feldlabel hergestellt. Das Kabel wird an die Klemme La und ein Blankdraht, der mit dem Erdleitungsrohr verbunden wird, an die Klemme Lh/E angeschlossen.

Da die Rückleitung des Stromes durch die Erde geht, besteht bei der Einfachleitung größte Abhörgefahr (Abb. 86).

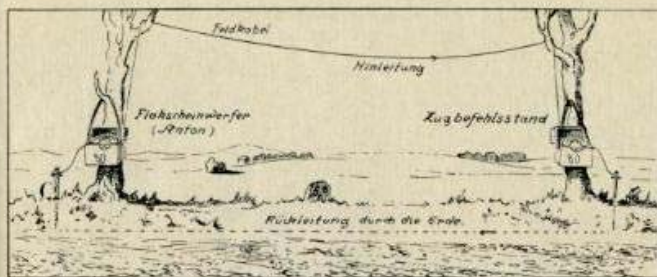


Abb. 86.

Die Doppelleitung besteht aus zwei Leitungen (leichtes oder schweres Feldlabel), die mit ihren Enden an die Klemmen La und Lh/E angeschlossen werden. Ableitungen zur Erde und gegenseitiges Berühren blanker Stellen muß vermieden werden. Im allgemeinen werden die Leitungen mit einem Abstand von 20 bis 30 cm gebaut. Größere Abstände vermindern die Zerstörungsgefahr (Abb. 87).

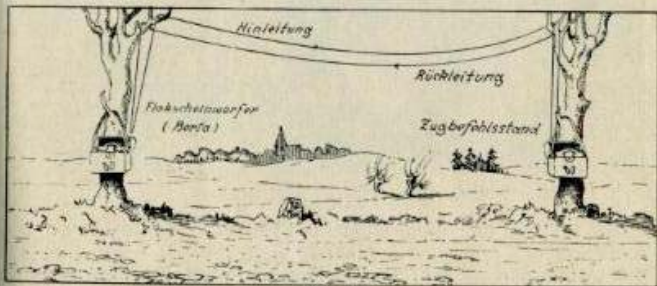


Abb. 87.

Starkstromleitungen müssen rechtwinklig gekreuzt werden. Werden die Leitungen in der gleichen Richtung verlegt, ist ein Mindestabstand von 100 m einzuhalten. Sobald es die Zeit erlaubt, sind die Leitungen hoch zu bauen. Beim Fehlen natürlicher Unterstützungen sind Stangen zu verwenden. Nach jedem gebauten Kilometer ist die Leitung zu prüfen.

Eine Rolle leichtes Feldlabel hat 500 m und eine Rolle schweres Feldlabel hat 1000 m Länge.

Zum Einüben der Sprechdisziplin schult man die Nachrichtenteile in der Durchgabe von Kommandos und Befehlen entweder auf dem Kasernenhof oder an einem festen Nachrichtenetz auf den Mannschaftsstuben.

Funkverbindung.

Der Kleinfunktrupp der Batterie ist eine 5 Watt-Funkstelle und dient zur Verbindung mit der Abteilung. Jeder Funker muß sich wegen der Abhörgefahr vor Absendung eines Funkpruches genau überlegen, was er senden oder im Sprechverkehr sagen kann. Grundsatz ist, daß man möglichst wenig funkt, aber dauernd empfangsbereit ist. Alle Truppenbezeichnungen, Personennamen und Geländebezeichnungen müssen entweder verschlüsselt oder mit Decknamen durchgegeben werden. Vorzeitiges Funken macht den Gegner auf die Schutzobjekte aufmerksam und ist unbedingt zu vermeiden.



Abb. 88.
Kleinfunktrupp in Stellung.

Im Funkprechverkehr ist jede persönliche Unterhaltung verboten, da hierdurch schon oft wichtige Angaben verraten worden sind. Der Gegner hat überall Abhörstellen, die aus vielen Einzelmeldungen ein Gesamtbild der eigenen Lage gewinnen können.

Verbindung durch Kraftradfahrer.

Auf dem Marsch wird die Verbindung zum Batterieführer nur durch Kraftradfahrer aufrechterhalten. Bei der eingesehten Batterie sind die Kraftradfahrer die überlagernde Verbindung von der Batterie zur Abteilung und von der Batterie zu den drei Zügen und den einzelnen Flakscheinwerfern. Die Aufgaben des Kraftradfahrers sind vielseitig. Er muß neben der vollen Beherrschung des Kraftrades geschickt sein im Kartenlesen und Auffinden von fremden Geländepunkten bei Tag und Nacht. Längere Meldungen bekommt der Kraftradfahrer schriftlich mit, kürzere oft nur

mündlich. Mündliche Meldungen sind von ihm sofort zu wiederholen, und nach Übermittlung ist dem Auftraggeber zu melden, wer den Befehl entgegenkommen hat und wie dieser lautete. Jede Meldung wird grundsätzlich mit abgestelltem Motor gemacht.

Nachfolgend sind die Aufgaben des Staffel- und Truppführers noch einmal zusammengefaßt:

- Fahrzeuge und Anzug nachsehen, Vollständigkeit des Gerätes prüfen.
- Marchbereitschaft meiden. Luftspähdienst für jedes Fahrzeug einteilen.
- Nachrichtenteile über Lage unterrichten.
- Kraftfahrern und Beifahrern Marchstrafe bekanntgeben.
- Auf Marchdisziplin, Zeichendurchgabe, Abstände, Vorbeifahrtszeichen achten, Fahrzeuge beim Rasten nachsehen lassen.
- Gute Tarnung in Bereitstellung und beim Aufbau der Geräte.
- Flakscheinwerferstellungen und Zugbefehlsstellen in Karte einzeichnen lassen. Truppführer an einem Punkt sammeln.
- Wo Fernsprech-, wo Funkverbindung? Wohin kommt 5 Watt-Funkstelle, wohin Funkprechgeräte (Telephonie oder Telegraphie)?
- Aufzeichen und Frequenzen verteilen. Wie ist Antennenrichtung? An Aufladen der Sammler denken, Quarze ausgeben.
- 5 Watt-Funkstelle bei größerer Last und in Bereitstellung aufbauen.
- Wohin kommt Vermittlung? Klappenschrank oder Vermittlungskästchen? Wann müssen Nachrichtenverbindungen fertig sein?
- Wie sollen Leitungen gehaut werden? (Einfach, Doppel, Hoch oder Tiefbau)?
- Sämtliche Schreibunterlagen aus der Stellung mitnehmen. (Geheimhaltung — Spionage!)
- Decknamen, Tageschlüssel und Uhrzeit bekanntgeben.
- Stationsflaggen gut sichtbar anbringen.
- Ablösungen einteilen, Störungen durch Leitungspatrouillen sofort beseitigen lassen.

Flugabwehr mit Karabiner.

(Maßgebende Vorschrift: L. Dv. 400, Hefte 18, 19 I und II.)

Flugabwehr mit Karabiner ist für den Unteroffizier und Kanonier der Flakscheinwerferbatterie besonders wichtig. Die Karabinerschützen müssen die Grundlagen des Schießens auf Flugziele beherrschen und jederzeit so gut ausgebildet sein, daß sie Kampfflugzeuge im Tief- und Sturzflug bei einem Angriff erfolgreich abwehren können.

Da die Geschwindigkeiten moderner Kampfflugzeuge nur kurze Beschußzeiten zulassen, müssen die Karabinerschützen fahrzeugweise — oder noch besser scheinwerferweise — das Feuer eröffnen (Masseneinsatz!).

Folgende Punkte sind zu beachten:

1. Der Karabiner muß jederzeit (Stellung, Kasten) geladen und abwehrbereit zur Hand sein.
2. Bisier wird hierzu auf 100 m eingestellt.
3. Anschlag je nach Gelände: stehend, kniend, sitzend oder auf dem Rücken liegend.
4. Feuereröffnung erst ab 600 m.



Abb. 89.

5. Möglichst viele Karabinerschützen beschießen ein Flugziel.
6. Schnelle Feuerfolge.

Zum Schießen müssen sich die Karabinerschützen so aufstellen, daß sie sich gegenseitig nicht behindern. Sie richten ihren Karabiner auf den vordersten Teil des Flugzeuges und nehmen gleichzeitig Druckpunkt. Dann reihen sie die Mündung in der Flugrichtung entsprechend dem geschätzten Vorhalt vor und ziehen ab.

Das Kommando hierzu lautet:

„Flugzeug 9 — Feuer frei!“

Bei Verwendung von Leuchtpurmunition kann der Scheinwerferführer usw. den Vorhalt durch die Zurufe

„Mehr (Weniger) vorhalten!“

„Höher (Tiefer)!“

verbessern.

Ausbildungsgang.

Bevor die Ausbildung „Flugabwehr mit Karabiner“ beginnt, muß jeder Karabinerschütze sämtliche Anschlagarten beherrschen und gute Ergebnisse im Schießen auf Erdziele nachweisen können.

Der Vorhalt wird in Flugziellängen geschätzt. Da das Schätzen rasch und sicher erfolgen muß, ist es frühzeitig bei der Schießausbildung zu betreiben.

Der Vorhaltepunkt ist abhängig von der Entfernung, der Zielgeschwindigkeit und der Flugrichtung.

Jeder Karabinerschütze muß sich zum richtigen Schätzen des Vorhaltmaßes folgende Faustregeln einprägen:

1. Fliegt das Flugziel im Vorbei-, An- oder Abflug mit einer Geschwindigkeit von 60 bis 80 m/s, dann entspricht das Vorhaltmaß in Flugziellängen etwa der Entfernung in km¹⁾, z. B. Entfernung 400 m — Vorhalt 4 Flugziellängen. Der Flugwinkel bleibt unberücksichtigt.
2. Fliegt das Flugziel im Vorbei-, An- oder Abflug mit einer Geschwindigkeit über 80 m/s, dann entspricht das Vorhaltmaß in

¹⁾ 1 km = 1 Hektometer = 100 m.

Flugziellängen etwa der doppelten Entfernung in km, z. B. Entfernung 600 m — Vorhalt etwa 12 Flugziellängen. Der Flugwinkel bleibt unberücksichtigt.

3. Fliegt das Flugziel in die Schugrichtung hinein, dann ist kein Vorhalt zu nehmen. Haltepunkt: Ziel aufstehen lassen.

Das Schätzen des Vorhaltes wird gegen feste und bewegliche Flugziel-nachbildungen geübt. Hilfsmittel für das Schätzen gegen feste Flugziel-nachbildungen sind:

Das Vorhaltelineal, das Flugzieldreieckszielgerät und der Vorhalteanzeiger.

Das Vorhaltelineal.

Das Vorhaltelineal dient zum Überprüfen der geschätzten Vorhaltelängen.

Der Ausbilder richtet den auf einem Sandsack liegenden Karabiner mit einem beliebigen Vorhalt zu einem Flugzeug ein. Er läßt die Schützen über die Visierlinie sehen und von ihnen Vorhaltelängen schätzen. Später geht der Ausbilder dazu über, den Vorhalt als Haltepunkt zu befehlen. Er bestimmt die Anzahl der vorzuhaltenden Flugziellängen und prüft dann mit dem Vorhaltelineal.

Hierbei ist darauf zu achten, daß der Haltepunkt in der Flugrichtung liegt.



Abb. 90.

Das Flugzieldreieckszielgerät.

Das Flugzieldreieckszielgerät dient zum Nachprüfen der Zielgenauigkeit. Der Ausbilder zeichnet mit dem Bleistift einen Zielkontrollpunkt in einer bestimmten Vorhaltelänge zu einem Flugzeug ein (dieser Kontrollpunkt darf von dem 8 m entfernt stehenden Schützen nicht zu sehen sein).

Das Flugzieldreieckszielgerät

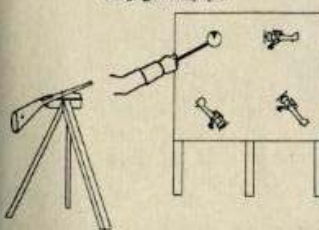


Abb. 91.

Der Ausbilder befiehlt dann z. B.: „Flugziel an der oberen rechten Ecke, 4 Flugzeuglängen Vorhalt — einrichten!“ Der Schütze richtet den auf einem Sandsack liegenden Karabiner nach seiner Schätzung ein und meldet „Fertig!“. Nach seinen Zurufen bewegt der Ausbilder die Zielkontrollscheibe so lange auf der Scheibe hin und her, bis sich der Mittelpunkt nach Ansicht des Schützen mit der Visierlinie und dem befohlenen Vorhaltmaß des festliegenden Karabiners deckt. Der Ausbilder macht an dieser Stelle einen Bleistiftspunkt, dann bringt er den Karabiner aus der bisherigen Lage und gibt dieselbe Zielsprache mit dem gleichen Vorhalt. Dieses Verfahren wiederholt sich dreimal. Dann werden die drei entstandenen Punkte durch Bleistiftstriche zu einem Dreieck verbunden. Bei der Besprechung wird auch mit anderen Schützen die Lage der Punkte

zum Zielfontrollpunkt des Ausbilders besprochen. Die Lage des erzielten Punktes ist nach Seite (= Vorhaltemaß) und Höhe (= Flugrichtung) zu beurteilen.

Der Vorhalteanzeiger.

Mit Hilfe des Vorhalteanzeigers soll dem Schützen das Gefühl für das richtige Maß beim Vorwerfen des Karabiners anezogen werden. Sämtliche Flugrichtungen können mit dem Vorhalteanzeiger dargestellt werden. Die Schützen richten ihren Karabiner auf die Spitze des Flugzieles und nehmen gleichzeitig Druckpunkt. Dann werfen sie die Mündung in der Flugrichtung bis zu dem durch die Angel angegebenen Vorhaltepunkt vor und krümmen durch.

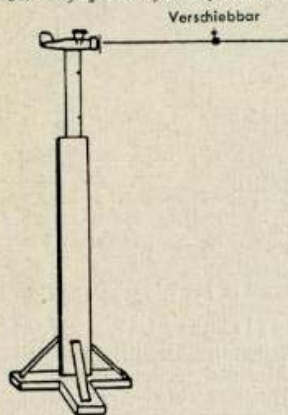


Abb. 92.

Bewegliche Flugzielnachbildung.

Mit Hilfe der beweglichen Flugzielnachbildung können alle Zielübungen für das Schießen gegen Flugziele (außer Sturzflug) erfolgen. Zu Vorbei-, An- und Ablügen muß sich der Schütze entsprechend aufstellen. Die Zielgeschwindigkeit kann durch langsamen oder schnellen Antrieb, die Winkelgeschwindigkeit durch Änderung des Abstandes des Schützen vom Draht geregelt werden.

An der beweglichen Flugzielnachbildung läßt der Schütze das Mitgehen mit dem Flugziel und das Vorwerfen.

Schießvorübungen.

Schießvorübungen können mit Klappatronen, Kleinkaliber- und scharfer Munition nach der Flugzielscheibe 37 durchgeführt werden.

Die Flugzielscheibe 37 ist eine Schirmscheibe aus Leinwand. An der Vorderseite der Scheibe läuft eine Flugzielnachbildung und auf der Hinterseite eine Ringscheibe (auf der die Umrisse der Flugzielnachbildung aufgezeichnet sind), die um das Vorhaltemaß vorausgestellt ist. Beide Scheiben bewegen sich gleichzeitig.

Der Schütze richtet die Flugzielnachbildung an, reißt dann entsprechend der Flugrichtung die Mündung vor und krümmt durch. Als Treffer gelten alle Schüsse, die das Flugzeug auf der Scheibe treffen. Der Aufsichtshabende muß genau beobachten, daß der Schütze zuerst die Flugzielnachbildung anrichtet und dann den Karabiner vorreißt.

Schießübungen.

Schießübungen gegen Flugziele können nur auf den Flakartillerieschießplätzen, Truppentrübungsplätzen oder bei entsprechender Absperrung im

freien Gelände durchgeführt werden. Die Sicherheitsbestimmungen gemäß U. Dv. 400/19 V sind zu beachten. Die Schießübungen gliedern sich in:

1. Schulschießen
 2. Schulgefechtsschießen
 3. Gefechtschießen
- } gegen Flugziele.

1. Das Schulschießen soll die auf dem Schießstand gesammelten Erfahrungen im Schießen gegen wirkliche Flugziele unter einfachster Ziel-darstellung (An- und Vorbeiflüge in gleicher Höhe) ergänzen.

2. Das Schulgefechtsschießen sieht kriegsmäßiges Verhalten des Flugzieles vor (Entfernungs- und Höhenänderung, Kurvenflüge). Die Schützen verhalten sich dabei friedensmäßig.



Abb. 93.

Flugabwehr am Flakscheinwerfer.

3. Das Gefechtschießen wird aus kriegsmäßigen Stellungen (Bedienung am Flakscheinwerfer, Ringtrichter-Richtungshörer, Maschinen-satz, Zugbefehlsstelle usw.) durchgeführt. Die Flugziele verhalten sich dabei kriegsmäßig.

Nach jedem Schießen findet eine „Schießbesprechung“ statt. Sämtliche Fehler usw. werden hierbei besprochen.

An Hand der abgeworfenen Scheibe werden die Treffer aufgenommen. Trefferzahl, Feuerdauer, Munitionseinsatz, Zahl der eingesetzten Ge-wehre sind in einfachster Form aufzuzeichnen.

Trefferprozente und Prozente pro 10 Sekunden sind danach zu berechnen.



Abb. 94.
Flugabwehr am Ringtrichter-Richtungshörer.

Die Batterie im Gefecht.

(Maßgebende Vorschrift: L. Dv. 400/12.)

Gliederung.

Die Flakcheinwerferbatterie gliedert sich in:

- Gefechtsbatterie mit:
- Batterietrupp,
- Nachrichtenstaffel,
- Flakcheinwerferstaffel,
- Gefechtsstroß,
- Verpflegungsstroß,
- Gepäckstroß.

Der Verpflegungs- und Gepäckstroß marschiert nur bei Reifemärschen mit der Batterie. Im allgemeinen wird er durch die Abteilung oder höhere Dienststellen geschlossen nachgeführt. Der Gefechtsstroß dagegen marschiert grundsätzlich mit der Gefechtsbatterie.

Marſch.

Folgende Formen der Batterie muß man unterscheiden:

- die aufmarschierte Batterie (Abb. 95),
- die Batterie in Marschordnung (Abb. 96),
- die Batterie in Paradeform (Abb. 97).

Die aufmarschierte Batterie dient zur Versammlung.

Die Züge stehen mit 10 Schritt Abstand hintereinander. Von Fahrzeug zu Fahrzeug 5 Schritt Zwischenraum. Jedes Fahrzeug muß tadellose Seitenrichtung haben und genau auf Vordermann stehen.

Die Batterie in Marschordnung dient zur Versammlung und zum Marsch auf Straßen oder Wegen. Die Fahrzeuge fahren je nach Deckung scharf an eine Straßenseite heran. Die Räder müssen so eingeschlagen werden, daß jedes Fahrzeug ohne Rückwärtsstoßen aus der haltenden Kolonne herausfahren kann.

Die Batterie in Paradeform ist mit den gleichen Abständen und Zwischenräumen aufgestellt. Die Nachrichtensfahrzeuge marschieren als letzte Staffel nebeneinander. Nur bei friedensmäßigen Paradeaufstellungen und Vorbeimärschen wird diese Form der Batterie eingenommen.

Im allgemeinen wird die Batterie in Züge zerlegt, die mit zeitlichen Abständen von 5 bis 10 Minuten marschieren. Je nach Lage und Gelände kann auch eine andere Form gewählt werden.

Soll aus der aufmarschierten Batterie in die Marschordnung abgebrochen werden, so gibt der Führer unter Hinweisen auf das vorderste Fahrzeug das Zeichen hierzu und läßt die Batterie auf das Kommando:

„Marſch!“

ansfahren. Jedes Fahrzeug muß sich sofort anschließen, damit die Zwischenräume beim Anfahren nicht zu groß werden.

Auf Kommando oder Zeichen:

„Rührt Euch!“

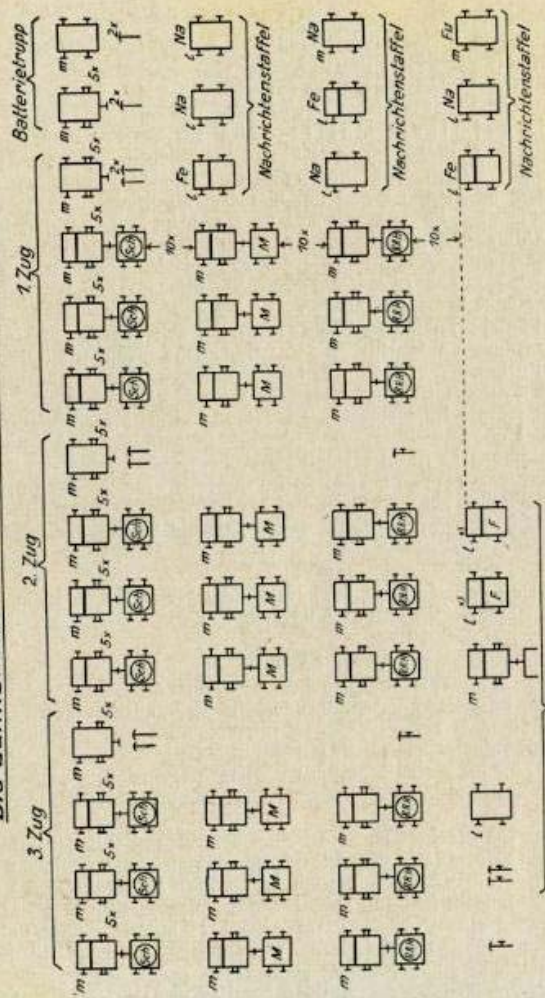
wird gerührt. Erlaubnis zum Rauchen oder Sprechen wird von dem Batterieführer besonders gegeben. Grundsätzlich ist in allen größeren Ortschaften das Rauchen verboten. Den Kraftstofffahrern und Kraftwagenfahrern ist das Rauchen am Steuer dauernd verboten.

Vorgekehrte, die die Batterie an sich vorbeimarschieren lassen, werden in aufgerichteter Haltung frei angesehen. Weitere Ehrenbezeugungen werden nicht erwiesen.

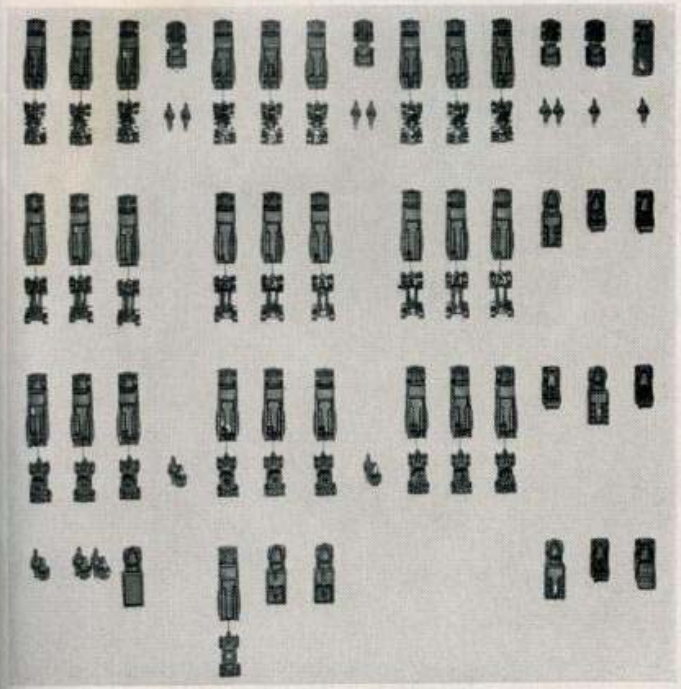
Vor Beginn des Marsches muß jeder Zug-, Staffel- und Fahrzeugführer über Marschstraßen, Marschziel, Marschgeschwindigkeit und Haltepunkte genau unterrichtet sein. Die Fahrzeugführer müssen die Kraftfahrer und Kanoniere ebenfalls in Kenntnis setzen. Die Angaben werden in die mitgeführten Karten eingezeichnet. Der Marsch der Batterie erfolgt unter dem Gesichtspunkt, daß ein Umweg auf einer guten Straße vorteilhafter ist als der kürzere Weg auf einer schlechten Straße.

Beim Marsch müssen 1 bis 2 Luftpäher auf jedem Fahrzeug eingeteilt werden. Sie sollen den Luftraum überwachen und die Batterie beim

Die aufmarschierte Flakscheinwerferbatterie.

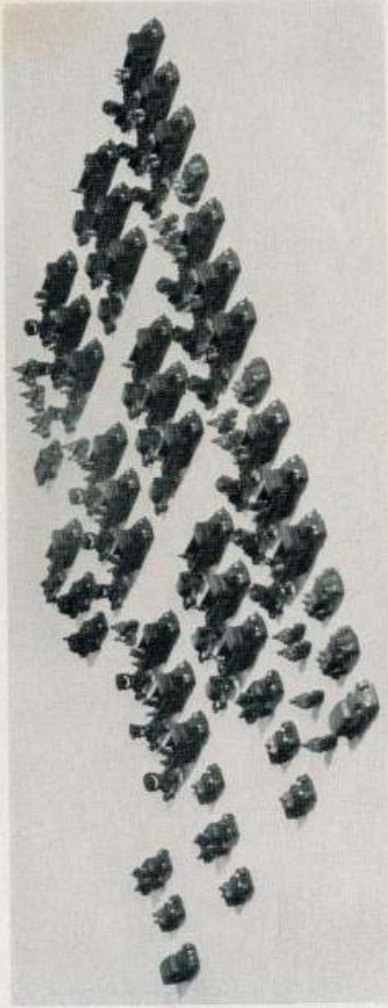


266. 96.
 Erklärung: (X) Fernleuchte (Flw.) für den Transport der Feldbüchsen.
 Fußgänger des 2. und 3. Bataillons stehen auf Vordermann; bei verschieden großen
 Kraftfahrzeugen würde rechte Seite defend.



Die aufmarschierte Flakscheinwerferbatterie (Sentrachtaufnahme).

Die Aufnahme wurde nach Wiking-Modellen gefertigt und von der Firma Leopold, Buchhandlung,
 in Kassel zur Verfügung gestellt.



Die aufmarschierte Flakscheinwerferbatterie (Schüßgenaufnahme).

Die Aufmarschlinie wurde nach Biffins-Methode gefertigt und von der Firma Seepold, Buchhandlung, in Hildesheim zur Verfügung gestellt.

Die Flakscheinwerferbatterie in Marschordnung

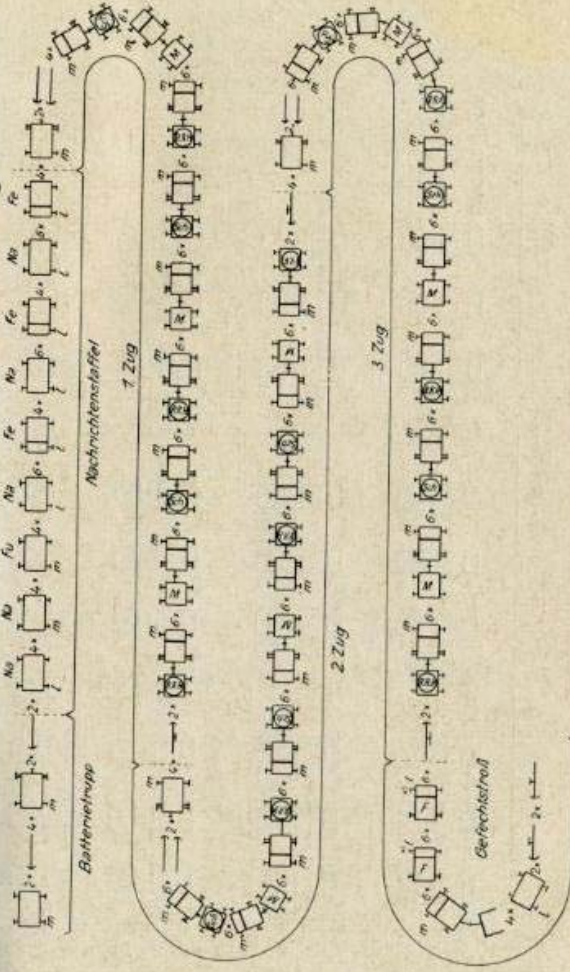


Abb. 90.

Erklärung: X) Ermittelte Lkw. für den Transport der Feldstücke.
Die angegebenen Abstände gelten nur für den Fall bei friedensmäßiger Verhüllung.

Die Flakscheinwerferbatterie in Paradeform

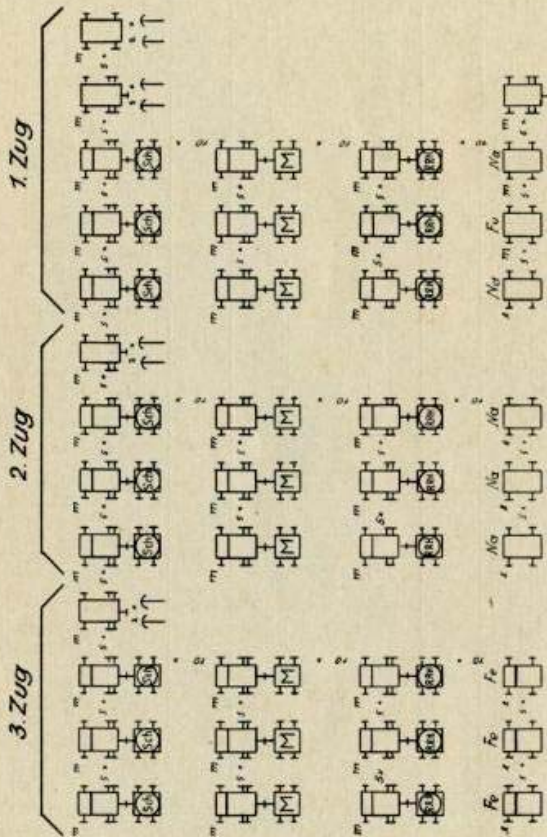


Abb. 97.

Erläuterungen zu den Bildern.
















-  = leichter Personenkraftwagen (l. Pkw.).
-  = mittlerer Personenkraftwagen (m. Pkw.).
-  = mittlerer geländegängiger Personenkraftwagen mit Zugvorrichtung (m. gl. Pkw.) (Kfs. 12).
-  = Lasterkraftwagen (Kfs. 17).
-  = Nachrichtenkraftwagen (Kfs. 15).
-  = Nachrichtenkraftwagen (Kfs. 2).
-  = Fernsprechkraftwagen (Kfs. 77).
-  = mittlerer geländegängiger Lastkraftwagen mit Zugvorrichtung (m. gl. Lkw.).
-  = Sonderanhänger mit Flakscheinwerfer 150 cm.
-  = Sonderanhänger mit Maschinensatz.
-  = Sonderanhänger mit Ringtrichter-Richtungshörer.
-  = mittleres Kraftrad (m. Krab.).
-  = schweres Kraftrad mit Beiwagen (s. Krab. mit Beiw.).
-  = Sonderanhänger zum Vorrat.
-  = Ermieteter Lkw. für den Transport der Feldfläche.

Abb. 98.

Erscheinen feindlicher Tiefflieger warnen. Gegen Tiefflieger zum Angriff an, halten die Kraftfahrzeuge auf das Zeichen:

„Fliegerdeckung“.

Die Bedienungen springen ab und gehen beiderseits der Straße in den Gräben in Deckung. Karabinerträger nehmen auf Befehl das Feuer auf.

Beim Erscheinen von Aufklärungsflugzeugen wird weitergefahren.

Die Marschgeschwindigkeit, die der Führer befiehlt, richtet sich nach der Lage und dem Gelände¹⁾. Grundsätzlich muß das langsamste Fahrzeug der Batterie ohne Schwierigkeit mitkommen können. Besonders vorsichtig und langsam ist zu fahren:

- auf starken Gefällen,
- auf nassen und unübersichtlichen Straßen,
- in Engen und Ortschaften,
- bei starker Staubeentwicklung, Nebel und Dunkelheit,
- beim Überholen von Fahrzeugen und Truppen.

Der Abstand der Züge und Fahrzeuge richtet sich nach der Kriegslage und den Marschstrafen. Große Abstände erleichtern den Marsch und schonen die Bedienungen und das Material. Kleine Abstände halten die Batterie besser zusammen und erleichtern die Durchgabe der Befehle. Werden beim Marsch die Abstände ungewollt größer oder kleiner, so müssen sie allmählich ausgeglichen werden.

Kraftfahrzeuge, die wegen Betriebsstörung halten müssen, fahren scharf rechts heran. Die Lücke ist vom nächsten Fahrzeug zu schließen. Nach Beseitigung der Störung schließt das Fahrzeug am Ende der Batterie auf. **Überholen ist verboten!** Beim nächsten Halt ist der alte Platz einzunehmen. Dauert die Instandsetzung längere Zeit oder muß das Fahrzeug abgeschleppt werden, ist der Batterieführer sofort durch Krafttradjahrer davon zu benachrichtigen.

Bei Nachtmärschen wird oft ohne Licht gefahren. Die Kraftfahrer und Fahrzeugführer müssen dann besonders aufmerksam sein. Halte und Rasten werden zur Schonung der Bedienung und des Gerätes eingelegt. Hierbei ist folgendes zu beachten:

Bei „Fliegerdeckung“ scharf an die befohlene Straßenseite heransfahren, Straßengabeln, Straßentrennungen, Engen, Einfahrten und Brücken frei halten, Räder zum schnellen Abfahren einschlagen. Nach dem Halten sofort Fahrzeuge nachsehen und Ergebnis über den Scheinwerfer- und Zugführer an den Batterieführer melden. Die Dauer der Halte wird vom Batterieführer befohlen. Bei längeren Rasten ist die Funkstelle einzusetzen. Jeder Kanonier bleibt in der Nähe seines Fahrzeuges und verläßt **sofort** die Straße. Das vorderste und letzte Fahrzeug des Zuges oder der Batterie stellt je einen Verkehrsposten aus, der herankommende Fahrzeuge auf die

¹⁾ Die Batterie- oder Zugkolonne darf nicht schneller als 40 km/st fahren.

haltende Batterie aufmerksam macht. Beim Herannahen eines Vorgesetzten ruht die Batterie weiter. Nur Leute, die von dem Vorgesetzten angesprochen werden, erweisen Ehrenbezeugungen. Dem Führer und Obersten Befehlshaber der Wehrmacht wird auch beim Rasten die Ehrenbezeugung durch den Deutschen Gruß erwiesen. Der Führer der Einheit meldet. Die Truppe hat sich hierbei stets zu erheben.

Stellung.

Auf Grund eines Abteilungsbefehles geht die Batterie in „Stellung“. Eingehende Erkundungen über:

- Anmarschwege,
- Flakscheinwerferstellungen,
- Befehlsstellen,
- Einsatz der Nachrichtenmittel,
- Prozenstellung und
- Anschluß zu den Nachbarflakscheinwerfern

müssen im voraus durchgeführt werden. Danach gibt der Batterieführer den Einsatzbefehl. Nach dem Einsatzbefehl rücken die Flakscheinwerfer, soweit möglich im Zugverband, sonst einzeln, in ihre Stellungen ab. Folgendes muß bei der Auswahl der Stellungen berücksichtigt werden. Der Flakscheinwerfer soll möglichst hoch im Gelände stehen (Deckungswinkel unter 5°). Der R. R. S. in Feindrichtung in einer Mulde etwa 30 m vom Flakscheinwerfer entfernt und der Maschinensatz 200 m windabwärts vom Flakscheinwerfer hinter einer Deckung (Scheune, Grube od. dgl.). Der R. R. S. und Flakscheinwerfer müssen nach allen Richtungen ungehindert hören und leuchten können (Abb. 99).

Die Batterie in Stellung gliedert sich in:

1. Flakscheinwerferstellungen,
2. Zugbefehlsstellen,
3. Batteriebefehlsstelle,
4. Funkstelle,
5. Prozenstellung.

Maßgebend für die Flakscheinwerferstellungen sind die Stellungen der Flakbatterien. Die Flakscheinwerfer müssen so stehen, daß sie zur Ermittlung der Schießgrundlagen das Ziel frühzeitig beleuchten können. Um Blendwirkung zu vermeiden, muß der Abstand der Flakscheinwerfer von den Flakbatterien je nach Gelände 500 bis 1000 m betragen.

Die Batterie setzt die Flakscheinwerfer unregelmäßig in einem äußeren und einem inneren Ring ein. Stehen genügend Flakscheinwerfer zur Verfügung, können beim Einsatz einer Abteilung auch 3 Ringe gebildet werden. Der Zwischenraum der einzelnen Flakscheinwerfer soll nicht größer als 4 km und der Abstand nicht größer als 6 km sein. Ein Flakscheinwerfer

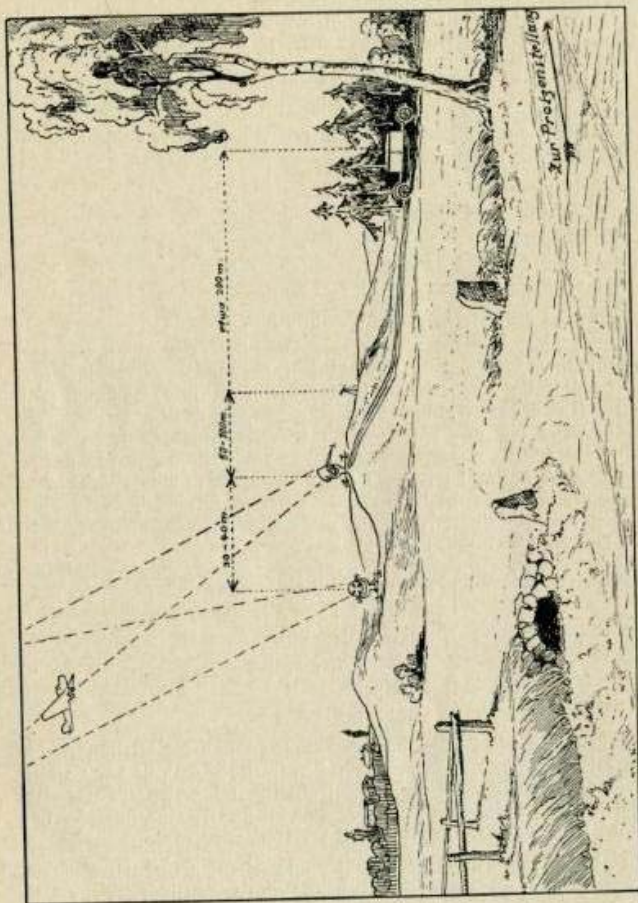


Abb. 99.
Einsatz eines Flakscheinwerfers mit Ringrichter-Richtungshörer.

des inneren und zwei des äußeren Ringes bilden zusammen ein Dreieck und sind nach Möglichkeit in einem Zug zusammengeschlossen.

Die Leuchteinheit ist der Zug. Der Zugführer befindet sich entweder bei dem inneren Flakscheinwerfer oder der Flakbatterie, die in seinem Abschnitt steht. Bei der Zugbefehlsstelle befinden sich ferner:

Der Unteroffizier zur besonderen Verwendung (zugleich Erkundungsunteroffizier auf Krab mit Weiwagen) und der Führer des Fernsprechrtrupps.

Von der Batteriebefehlsstelle aus leitet der Batterieführer die Gefechtsfähigkeit der Batterie. Er gibt die erforderlichen Befehle für die Leucht- und Horchfähigkeit und hält die Verbindung mit den benachbarten Flakscheinwerfer- und Flakbatterien aufrecht.

Der vorgesehnten Dienststelle (Abteilung) muß er die Stellungen der Batterie melden und die Flug- und Gefechtsmeldungen übermitteln. Über die Feindlage auf der Erde und in der Luft muß er sowohl selbst unterrichtet sein als auch seine Batterie mit ihr bekanntmachen.

Zur Batteriebefehlsstelle gehören außerdem:

- der Erkundungsuffizier,
- der Unteroffizier zur besonderen Verwendung (zugleich für den Flugmeldebienst),
- der Führer der Nachrichtenstaffel und einige Fernsprecher,
- der Mechanikerunteroffizier.

In der Nähe der Batteriebefehlsstelle wird die Funkstelle eingerichtet, wenn sie nicht zu Flugmelbezwecken anderweitig verwendet wird.

Die Probenstellung soll der feindlichen Luft- und Erdbeobachtung entzogen sein. Im allgemeinen werden die Kraftfahrzeuge in der Nähe der Flakscheinwerferstellungen usw. getarnt aufgestellt.

Aus den nachfolgenden Bildern ist der schematische Einsatz einer Flakscheinwerferbatterie und die Zusammenarbeit mit einer Flakbatterie zu ersehen (Abb. 100 und 101).

Folgende Begriffe für die Zusammenarbeit mit der Flakbatterie muß jeder Kanonier kennen.

H o r c h z e i t ist die Zeit vom Erfassen des Flugzeuggeräusches bis zur ersten Messung.

S u c h z e i t ist die Zeit vom ersten Aufleuchten der Flakscheinwerfer bis zum Erfassen des Flugzieles im Scheinwerferlicht.

F e u e r v o r b e r e i t u n g s z e i t ist die Zeit vom Erfassen des Flugzieles durch die Flakscheinwerfer bis zum ersten Schuß.

S c h u ß g ü r t e l ist der Luftraum, in dem das Flugziel beschossen wird.

W u r f z o n e ist der Luftraum, in dem die Bomben abgeworfen werden müssen, um das Ziel zu treffen. Mit Hilfe von Abb. 73 kann man sie jederzeit errechnen.

Schutzobjekt oder Schutzgebiet ist der Raum, der von der Flakartillerie gegen Bombenangriffe geschützt werden soll.

Für die Unterführer sind nachfolgend die Aufgaben bei einer Übung usw. noch einmal zusammengefaßt:

Für sämtliche Unterführer: Marschbereitschaft melden lassen, Fahrzeug und Anzug nachsehen, unterstellte Einheit melden, Luftpähler für jedes Fahrzeug einteilen, Lage und Marschstrecke bekanntgeben, auf Marschdisziplin achten (Durchgabe der Zeichen, Halten der Abstände, Verkehrsposten und Fahrzeugwache bei Rast, Fahrzeuge bei Halten nachsehen lassen, **Vorbefahrtszeichen für überholende Fahrzeuge**), Tarnung in der Bereitstellung und bei Rasten, Sorge für Unterkunft, Verpflegung und Betriebsstoff.

Zugführer: Zugbefehl geben (Stellungen und Hauptbeobachtungsräume einzeichnen, Uhrzeit ausgeben).

Stellungen abfahren (unter Umständen Flakscheinwerfer in Stellung bringen, Tarnung der Fahrzeuge, Sonderanhänger und Geräte).

Wechselstellung festlegen.

Leuchtbereitschaft melden.

Verbindung mit Flakbatterie aufnehmen.

Leuchtdisziplin achten (nur 3 Flakscheinwerfer am Flugziel, abgeblendete Flakscheinwerfer suchen neue Flugziele).

Bei Stellungswechsel Sammelpunkt des Zuges bestimmen.

Fahrzeugausfälle innerhalb des Zuges regeln, weitermelden.

Scheinwerferführer: Flakscheinwerferstellungen und Hauptbeobachtungsräume in Karte einzeichnen und Uhrzeit geben lassen.

Stellung zu Fuß erkunden; wer muß zuerst einfahren?

Nordrichtung festlegen und beleuchten.

Fahrzeuge, Sonderanhänger und Geräte tarnen. Kein Flurschaden!

Leuchtbereitschaft melden, Hauptbeobachtungsräume im Gelände festlegen (nach Teilstrichen).

Leuchtdisziplin; Ruhe! Nur 3 Flakscheinwerfer am Flugziel.

Wo steht G.-Meßmann? Flugziel richtig anleuchten. Wo stehen Nachbarflakscheinwerfer im Gelände?

Abgeblendete Flakscheinwerfer des äußeren Ringes suchen neue Flugziele. Flakscheinwerfer ausschalten! Geräteschonung! Kohlenwechsel frühzeitig melden.

Unregelmäßiges Arbeiten des Gerätes sofort an Zugführer melden.

Bei Stellungswechsel:

a) Persönlich überzeugen, ob alles Gerät mitgenommen,

b) ist L a m p e n a b s t ü n g fest und Lampenlasten gezurrt?

Unteroffizier zur besonderen Verwendung: Gerät auf Vollzähligkeit prüfen.

a) Batterietrupp:

- 2 Satz Tuchscheiben,
- 2 Einheitslaternen,
- 1 Laternenzubehörlasten,
- 2 Taschenlampen,
- 1 Doppelfernrohr,
- 2 Marschkompaße,
- 2 Wirkungsbereichschablonen,
- 1 Deckungswinkelmesser,
- 1 Zielgevierttafel.

b) Zugtrupp:

- 2 Einheitslaternen,
- 1 Laternenzubehörlasten,
- 1 Taschenlampe,
- 1 Doppelfernrohr,
- 2 Marschkompaße,
- 1 Scheinw. Riv.,
- 1 Wirkungsbereichschablone,
- 2 Deckungswinkelmesser,
- 1 Stoppuhr.

Karten für Übung vorbereiten (Schreibmaterial, Wirkungsbereichschablone, Zielgevierttafel zur Hand haben).

Formulare vorbereiten, Wettermeldung aus Zeitung oder Rundfunk besorgen.

Wann Sonnen- und Mond-Auf- und -Untergang? Genaue Uhrzeit.

Genau über Marschfolge und Rasten Bescheid wissen. In Karte einzeichnen.

Genau Kenntnis der Marschzeichen, Zeiten aufschreiben.

Batterie- und Zugführer an Zeichendurchgabe erinnern.

In Bereitstellung Zugführer, Nachr. Uffz., Scheinw. Führ. und Radfahrer in Rufnähe heranzufen.











Abt.-Befehl genau mitschreiben oder Befehl vorlesen. Stellung der Batterien und Flakscheinwerfer in Karte einzeichnen.

Flakscheinwerfer und Battr.-Stellungen, Zugführer usw. in Karte einzeichnen.

Auf Befehlsstelle Gerät und Zelt aufbauen und tarnen.






Verbindung mit Abteilung oder Flakbatterie aufnehmen.







Taktische Zeichen der Flakartillerie.

	Stab Flakregiment (St. Flak. Rgt.)
	Stab leichte Flakabteilung (St. l. Flak. Abt.)
	Stab einer Flakabteilung (St. Flak. Abt.)
	Stab Flakscheinwerferabteilung (St. Flak. Scheinw. Abt.)
	Nachrichtenzug einer Flakabteilung oder einer Flakscheinwerferabt. (N. Zg. Flak. Abt. oder N. Zg. Flak. Scheinw. Abt.)
	Flakbatterie zu 12 Geschützen (2 em) (Flak. Battr. 12—2)
	Flakbatterie zu 9 Geschützen (3,7 em) (Flak. Battr. 9—3,7)
	Flakbatterie zu 4 Geschützen (8,8 em) (Flak. Battr. 4—8,8)
	Flakscheinwerferzug zu 4 Scheinwerfern 60 cm (Flak. Scheinw. Zg. 4—60)
	Flakscheinwerferbatterie zu 9 Scheinwerfern 150 cm (Flak. Scheinw. Battr. 9—150)
	Befehlsstelle einer Batterie
	Befehlsstelle eines Zuges
	Flakkolonne (20 t) (Flak. Kol. 20 t)
	Flakscheinwerfertransportbatterie (Flak. Scheinw. Tp. Battr.)
	Reservebatterien haben einen Quersrich durch die Mitte des Kreises von rechts oben nach links unten.

**Abb. 103.
Führungszeichen.**

Ufde. Nr.	Zeichen (Bild)	Ausführung	Licht (bei Tag, nachts)	Bedeutung
1		Arm hochheben (dabei Pfiff) a) vom Führer b) vom Unterführer c) in der Bewegung (aufgelesen)		a) Achtung (Ankündigungss Zeichen). b) Verstanden oder fertig, fahrbereit. c) Stillgelesen.
2		Arm einmal hochstoßen. daselbe mehrmals a) aus dem Halten b) in der Bewegung	weiß grün grün	Auffügen. Antreten, Anfahren nächsthöhere Gangart oder schneller.
3		Arm mehrmals in Schulterhöhe nach einer Seite seitwärts stoßen	grün	rechts (links) heran
4		hochgehobenen Arm mehrmals hin und her schwenken a) aus der Marschordnung b) aus dem „Rührt Euch“	weiß	a) rührt Euch. b) Marschordnung.
5		hochgehobenen Arm mehrfach seitwärts langsam senken	grün	nächstniedere Gangart oder langsamer

Zfde. Nr.	Zeichen (Bild)	Ausführung	Licht (bei Kfz. nachts)	Bedeutung
6		hochgehobenen Arm wiederholt scharf nach unten stoßen a) in der Bewegung b) im Halten	rot rot	a) Halten. b) Abfassen.
7		Faust vor die Brust, Arm dann mehrfach scharf waagerecht seitwärts schlagen	weiß	Fliegerbedeutung! (beim Halten).
8		Beide Arme gleichzeitig in Schulterhöhe ausbreiten	—	„Stellung!“ („Feuerstellung!“)
9		Arm seitlich ausstrecken, aus Schulter heraus seitlich kreisen a) in geschlossener Ordnung, abgelesen b) bei formalen Bewegungen aufgefessener Einheiten dabei ansehl. nach Nr. 8 in Aufmarschrichtung zeigen	weiß	a) ohne Fahrzeuge antreten. b) Aufmarsch nach rechts oder links (nur bei formalen Bewegungen von aufgefessenen Einheiten).
10		Arme vor der Brust kreuzen		Gewehre (Kar.) zusammensetzen oder Gewehre an die Kfz.

Zfde. Nr.	Zeichen (Bild)	Ausführung	Licht (bei Kfz. nachts)	Bedeutung
11		Ausgestreckten linken Arm in Schulterhöhe vor- und rückwärts bewegen	grün	„Erlaubnis zum Überholen!“
12		Arm mit Zeichenstab waagerecht seitwärts ausstrecken. Zeichen mit Fahrtrichtungsanzeiger	grün	„Schwenken oder in Seitenweg einbiegen (auf Kfz.)!“
13		Arm seitlich aufwärts anwinkeln	—	Abhände vergrößern (auf Kfz.)!
14		Arm seitlich abwärts anwinkeln	—	Abhände verringern (auf Kfz.)!
15		Kurbelbewegung mit Arm vor dem Körper	weiß	Motor anwerfen.
16		Unterarm quer über Kopf halten	weiß	Motor abstellen.

Die Flakscheinwerferabteilung.

Die Flakscheinwerferabteilung besteht aus 3 Flakscheinwerferbatterien.
Sie gliedert sich in:

Abteilungsstab,
Stabsbatterie mit Nachrichtenzug.

3 Flakscheinwerferbatterien zu je 9 Flakscheinwerfern und 9 R. R. G.

Die Abteilung wird durch den Abteilungskommandeur geführt, der den Einsatz der Abteilung befehlt. Seine Helfer sind Adjutant, Nachrichten- und Ordonnanzoffizier.

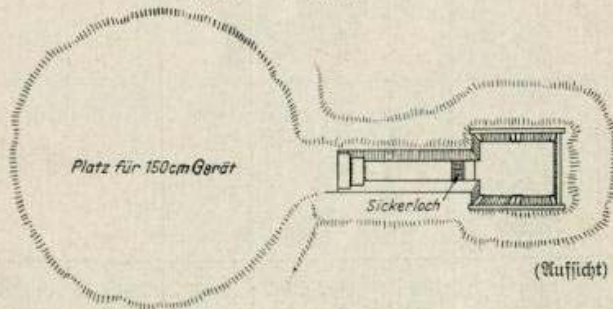
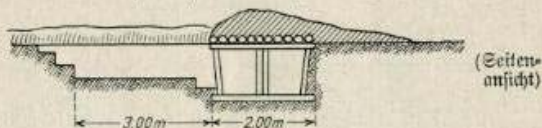
Der Abteilungsstab gliedert sich in:

Gefechtsstab,	Gefechtsstrog,
Nachrichtenzug,	Berpflegungs- und Gepädstrog.

Erdarbeiten für Flakscheinwerfer 150 cm.

Vor Beginn der Erdarbeiten muß sich jeder Scheinwerferführer darüber klar sein, daß Wirkung vor Deckung geht. Sämtliche Erdarbeiten sind gut zu tarnen und, wenn nötig, auch bei Nacht durchzuführen. Fahrspuren und Trampelpfade müssen sofort beseitigt bzw. vermieden.

Deckungsgraben mit Unterstand für 5 Mann für den Flakscheinwerfer (150 cm)



Deckungsgraben: oben 1,00 m breit,
Deckungsgraben: unten 0,60 m breit,
Deckungsgraben: 0,70 m tief.

Unterstand: oben 2,00 m lang und 1,80 m breit,
Unterstand: unten 1,80 m lang und 1,60 m breit,
Unterstand: lichte Tiefe 1,00 m.

Der Unterstand wird mit Bohlen und 60 cm Erde abgedeckt.

Abb. 104.

werden. Ackerfurchen und Wiesentränder sind als Zu- und Abgangswege auszunutzen. Wenn es das Gelände erlaubt, müssen die Geräte der Batterie gegen Sicht aus der Luft und zur Deckung eingegraben und bei Tage gut getarnt werden. Die Tarnung ist mit natürlichen Mitteln herzustellen und muß sich dem Gelände unbedingt anpassen. **Schlagschatten muß vermieden werden.**

Flakscheinwerfer.

Zum Schutze der Flakscheinwerferbedienung wird in der Nähe des Gerätes ein Deckungsgraben ausgehoben, der Schutz gegen Splitterwirkung und Witterungsunbilden bietet (Abb. 104).

Maschinenjag.

Für den Maschinenjag wird eine viereckige Grube ausgeworfen. Die beiden Schmalseiten der Grube werden als Ein- bzw. Ausfahrt ausgebaut und schräg nach der Grubentiefe abgeflacht. Die ausgehobene Erde wird als flacher Wall an den beiden Längsseiten aufgeworfen und je nach Gelände mit Grassäcken oder Mutterboden bedeckt (Abb. 105 und 106).

Grube für den Maschinenjag (des Flakscheinw. 150 cm).

Tiefe der Grube: 0,70 m,
Länge der Grube: 5,50 m,
Höhe des Walles: 0,40 m.

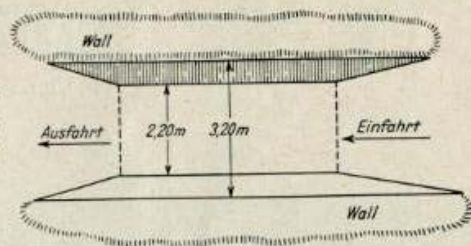


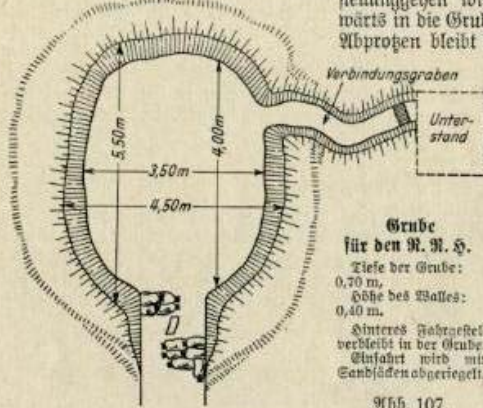
Abb. 105.



Abb. 106.

Ringtrichter-Richtungshörer.

Für den R. R. S. wird eine ovale Grube ausgeworfen. Die feindabwärts gelegene Schmalseite der Grube wird als Einfahrt abgeschragt. Beim In-
stellungsgen wird der R. R. S. rückwärts in die Grube geschoben. Nach dem Abproben bleibt das hintere Fahrgefiel in der Grube. Die ausgehobene Erde wird als Wall um die Grube geschüttet und nach außen hin abgeseigt. Der Wall wird je nach Gelände mit Grasstüden oder Mutterbodenverkleidet. Für die Vorderer wird ein Mannschaftsunterstand angelegt, der durch einen Graben mit dem R. R. S. verbunden ist (Abb. 107 und 108).



Grube für den R. R. S.

Tiefe der Grube: 0,70 m,
Höhe des Walles: 0,40 m.

Hinteres Fahrgefiel verbleibt in der Grube. Einfahrt wird mit Sandsäcken abgedeckt.

Abb. 107.



Abb. 108.

Der Flakscheinwerfer 150 cm.

(Maßgebende Vorschrift: L. Dv. 602, Hefte 2 und 3.)

Der Flakscheinwerfer hat einen Glasparabolspiegel von 150 cm Durchmesser und eine selbstregelnde Hochleistungs Lampe, die hängend im Scheinwerfergehäuse angebracht ist. Bei einer Lichtstärke von 1100 Millionen Kerzen hat er bei günstigen Witterungsverhältnissen 10 bis 12 km Reichweite (Abb. 109).

Seine Hauptteile sind:

- Bettung,
- Unterbau,
- Scheinwerfergehäuse,
- Hochleistungs Lampe,
- Zubehör.

Die **Bettung** trägt das Gerät und verbindet die beiden Fahrgefielle. Sie besteht aus zwei Längsträgern mit Versteifung und der Plattform.

An der Bettung befinden sich: 3 Stellspindeln, 2 Röhrenlibellen, je 1 Lager für die Zurrstangen des Drehtisches und die Zurrstange des Scheinwerfergehäuses; Haken für die Hsen des Fahrgefielles, Sperrvorrichtung und Anschlüsse für Druckluft- und Lichtleitung.

Unter der Plattform sind die Führungsschienen für 3 Unterlegbohlen angebracht.

Der **Unterbau** besteht aus dem Untersatz und dem Drehtisch mit den beiden Tragarmen.

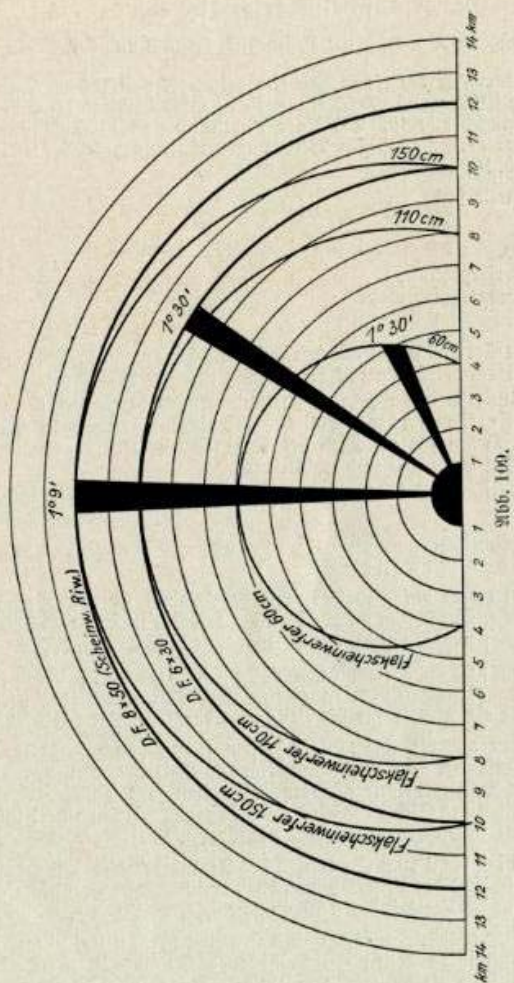
Der **Untersatz** ist ein niedriger, zylinderförmiger Körper, der mit 6 Füßen und Schraubenbolzen an der Bettung befestigt ist. Er enthält die Stromübertragung und verbindet die Bettung mit dem Drehtisch.

Im Inneren befinden sich: Schleifringkörper mit 2 Schleifringen für die Übertragung des Lampenstromes vom Untersatz auf den Drehtisch. In diesem Schleifringkörper ein zweiter für die Leitungen der 108poligen Steddose.

Außen sind der doppelpolige Anschlußkasten für + und — Leitung, 108polige Steddose für das Übertragungsgerät, Verteilerkasten für die Leitungen einer Scheinwerferfernsteuerung, zweipolige Steddose, Drehschalter und zweipoliges Sicherungselement für Handleuchte und drei stillgelegte, doppelpolige Sicherungselemente angebracht.

Der **Drehtisch** dient zum Schwenken des Flakscheinwerfers. Er ruht auf Kugeln und schließt den Untersatz nach oben ab. Zwischen Drehtisch und Untersatz liegt der Teilkreisring mit Klemmschraube.

Zum Drehtisch gehören: 2 Zeiger und 2 Leuchten für Teilkreisring mit Abblendschirm, 2 Röhrenlibellen mit Schutzdeckel, Klemmhebel für Seite, Lagerbock für den Seitenempfänger. Im Inneren befinden sich die Bürstensäge für den Lampenstrom und das Übertragungsgerät.



Reichweiten-Schaubild für Flakscheinwerfer und Doppelfernrohre

Lichtkegeln ohne Molitstab.

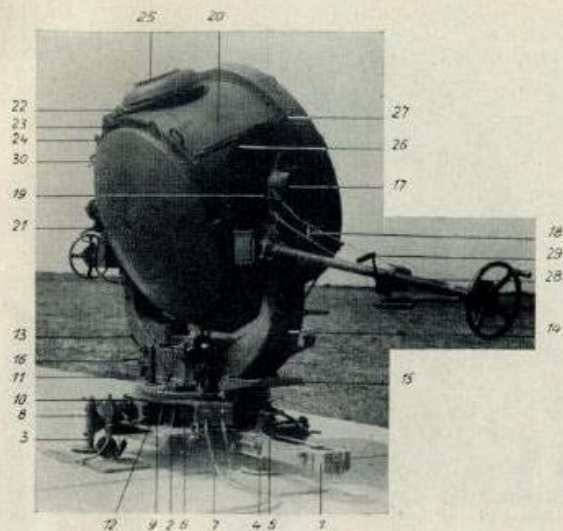


Abb. 110.

- | | |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| 1 Längsträger, | 18 Handgriff mit Hebel, |
| 2 Plattform, | 19 doppelarmiger Hebel für |
| 3 Stellspindel, | Blendenzug, |
| 4 Stellspindel, | 20 Scheinwerfergehäuse, |
| 5 Röhrenlibelle, | 21 Spiegel (Rückseite), |
| 6 Unterlag, | 22 Transportöse, |
| 7 Anschlusskasten, | 23 Transportöse, |
| 8 108polige Steddose, | 24 Transportöse, |
| 9 Teilkreisring, | 25 Entlüfter, |
| 10 Zeiger für Teilkreisring, | 26 Hängerradbogen von |
| 11 Klemmhebel, | 0 bis 3400/16°, |
| 12 Lagerbod für Seitenempfänger, | 27 Zielflopter, |
| 13 Hauptschalter für Lampenstrom, | 28 Brustlenker mit Handrad und |
| 14 rechter Tragarm, | Bügel, |
| 15 aufklappbarer Austritt, | 29 Handhebel mit Seilzug, |
| 16 aufklappbarer Austritt, | 30 Handfurbel für |
| 17 Lagertopf, | Lampenverschiebung. |

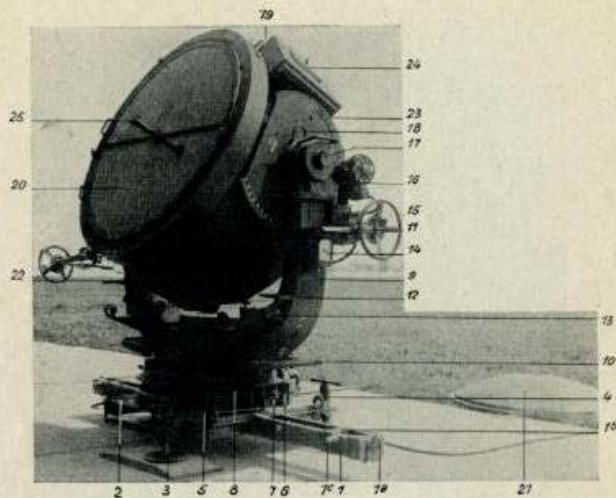


Abb. 111.

- | | |
|---|---|
| 1 Längsträger, | 12 fester Austritt, |
| 1a Nafen für Hubfette, | 13 Leuchtglocke, |
| 1b Öffnung für Zentrierzapfen, | 14 Volt- und Amperemeter, |
| 1c Lagerzapfen, | 15 Handrad für Abpörrichtung, |
| 2 Plattform, | 16 Lagerbod für Höhenempfänger, |
| 3 Stellspindel, | 17 Kohlenbeobachtungsrichtung, |
| 4 Stellspindel, | 18 Transportöse, |
| 5 Drehtischzurrstange, | 19 Scheinwerfergehäuse, |
| 6 Sicherungskasten, | 20 Abchlussglas, |
| 7 Steckdose mit Schalter für Handleuchte, | 21 Verschlussdeckel, |
| 8 Teilkreisring, | 22 lichtdichte Schlitze für Frischluft, |
| 9 linker Tragarm, | 23 Höhengradbogen von 0 bis 3400/16°, |
| 10 aufklappbarer Austritt, | 24 Lampentasten, |
| 11 fester Austritt, | 25 Öffnung für positive Kohle. |

Die Tragarme sind mit dem Drehtisch durch Schrauben verbunden und tragen das Scheinwerfergehäuse. Jeder Tragarm hat an der Unterseite ein Lager mit Schlüsselbolzen für die Drehtischzurrstange.

Es sind besetzt:

Am linken Tragarm (in Richtung des Lichtstrahles):

Hauptschalter mit Hemmung, aufklappbare und feste Austritte, Leuchtglocke, Volt- und Amperemeter, Anschlußflansch mit Klauenkupplung für Höhenhandrad, Lagerbod für Höhenempfänger, Gradbogenleuchte, Zeiger für Höhengradbogen, 1 Blindflansch, Lagerkopf mit Kohlenbeobachtungsrichtung, Transportöse und Handgriff. Innen verläuft die Leitung für den Lampenstrom.

Am rechten Tragarm:

Aufklappbare und feste Austritte, Gradbogenleuchte, Zeiger für Höhengradbogen, Anschlußflansch mit Klauenkupplung für Brustlenter, Blindflansch mit Kette und zugehöriger Halterung, Blindflanche für Fernsteuerung, Lagerkopf mit Schauglas, Transportöse, Handgriff, Hebel zum Bedienen der Blende und doppelarmiger Hebel für die Seile des Blendenzuges.

Am Tragarmunterteil:

1 Sicherungskasten mit zweipoligem Sicherungselement, Hebelschalter für Meßinstrumenten-, Teilkreis- und Gradbogenleuchten, ein Lager zum Festlegen der Scheinwerfergehäusestütze, 2 Halter für Brustlenter und Richtlatten.

Das **Scheinwerfergehäuse** ist ein Stahlblechzylinder mit Verstärkungsringen an den beiden Stirnseiten. Nach hinten wird das Scheinwerfergehäuse durch den Spiegel und nach vorn durch die Labyrinthblende, das Abchlussglas und den Verschlussdeckel abgeschlossen. Es ruht mit 2 Zapfen in den Lagern der Tragarme und ist um 3400/16° kippbar. An dem rechten Zapfen ist der Fernrohrträger für das Ortungsprüfgerät angebracht.

Der Entlüfter im oberen Scheitelpunkt des Gehäuses besteht aus einem Elektromotor mit angegeschlossenem Windflügel und lichtdicht abschließender Glocke. Er saugt die heiße Luft und die Verbrennungsrückstände ab. Frischluft dringt durch die lichtdicht abgedeckten Schlitze der gegenüberliegenden Seite ein. Der Motor des Entlüfters ist an den Lampenstromkreis angeschlossen.

Am Scheinwerfergehäuse befinden sich ferner:

Transportösen, belebte Handgriffe, Lager für die Gehäusezurrstange, Scheinwerfergehäusestütze, Hebelschalter für Gehäuselampe, Schalter für Zündbereitschaftslampe, Gehäusetür mit Vorreibern und Anschlag im Inneren des Gehäuses, Gehäuseklappe mit Schauglas, Gradbogen mit Sechzehntel-Grad-Einteilung, Zioldiopter und Nichtfernrohr, 6 Vorreiber zum Befestigen des Verschlussdeckels und im Inneren die Hochleistungslampe mit Lampenabstützung, Gehäuse- und Zündbereitschaftslampe.

Vollautomatische H-Lampe

Getriebschema

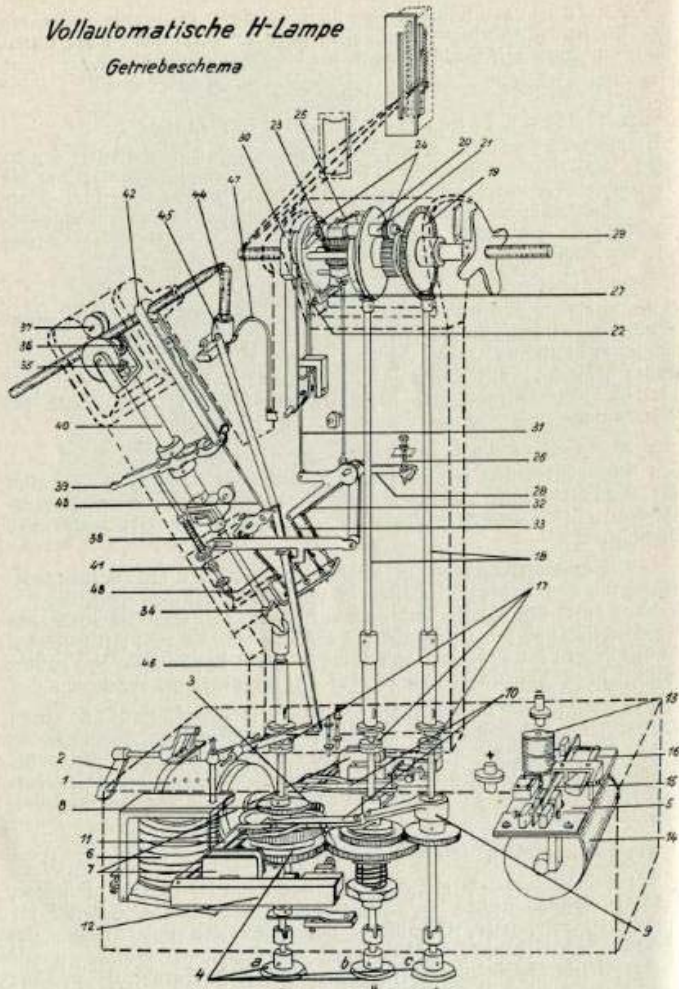


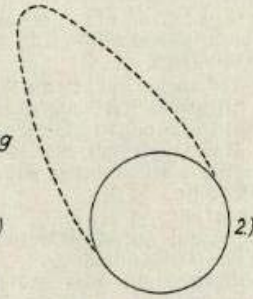
Abb. 112. Bildertafel Seite 133 unten!

Die Hochleistungslampe (Abb. 112) ist eine Gleichstrombogenlampe, die hängend im Scheinwerfergehäuse angebracht ist. Sie ist für eine Stromstärke von 200 Ampere bei 76 bis 78 Volt Spannung gebaut. Die schräge, hängende Anordnung verhindert, daß der störende Lichtschein (Lichtfack) des Lichtbogens nach unten fällt (Abb. 113).

Die Hauptteile der Hochleistungslampe sind:
Lampenregelwerk,
Kohlenhalter,
Thermostat.

Schlechte Beobachtung

Lichtsack stört beim Beobachten. Lichtkegel hat keine scharfen Grenzen, daher unsichere Führung.



Gute Beobachtung

Lichtsack stört nicht beim Beobachten und beim Führen des Lichtkegels.

- 1) Lichtsack einer stehenden Hochleistungslampe.
2) Lichtsack einer schräg hängenden Hochleistungslampe.

Abb. 113.

Erklärung zu Bild 112:

- | | | |
|------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| 1 Motor | 16 Achse mit Kegelrädern | 34 Achse mit Kugelgelenk für |
| 2 Schalter | 19 großes Tellerrad mit Zahn- | minus-Kohle |
| 3 Schwinge | rad | 35 Kegelrad |
| 4 Federwerk mit Nivelle a, b | 20 großes Tellerrad mit | 36 Transportwalze mit Kegel- |
| und c | 21 Nutenzahn | rad |
| 5 Spannungsrelais | 22 Bremse | 37 Walze (Gegenrolle) |
| 6 Hauptstrommagnet | 23 Kegelrad mit Walze für | 38 Druckrolle mit Feder |
| 7 Linkenmagnete | pos. Kohle | 39 Hebel |
| 8 Linkenrad | 24 Kegelrad mit Achse und | 40 Lagerbügel |
| 9 Exzenter | Zahnriegel | 41 Endauslöser für |
| 10 Nocken | 25 Spannscheib | neg. Kohle |
| 11 Ventile | 26 Endauslöser mit | 42 Stromzuführungsgänge für |
| 12 Anker | Hebel und | neg. Kohle |
| 13 Vorhaltwiderstand | 27 Winkelhebel für pos. Kohle | 43 Zugrolle mit Feder |
| 14 Elektromagnet | 28 Sterngriff | 44 Rändfolie |
| 15 Anker mit Stromführenden | 29 Stromzuführungsgänge für | 45 Halter für Rändfolie |
| Blättchen | pos. Kohle | 46 Antriebsgehänge |
| 16 Doppelhebel mit Feder und | 31 Zugrolle mit | 47 Kupferblech |
| Stellschraube | 32 Winkelhebel und | 48 Zugfeder für Schnelländ- |
| 17 federnde Kupplungssteller | 33 Feder | vorrichtung. |

Das Lampenregelwerk, das sich im Lampenkasten befindet, regelt die Brennstellung der beiden Kohlen und bewirkt die Drehung der Pluskohle. Es ist im Nebenschluß an den Hauptstrom angeschlossen.

Die Hauptteile sind:

Motor mit Schnecke und Schalter, Räderwerk mit 3 Wellen, Spannungsrelais mit 2 davon abhängigen Klappenmagneten für den Vor- und Rückschub der negativen Kohle, Hauptstrommagnet zum Abreißen der Zündkohle und Widerstand.

Der Kohlenhalter, der mit 4 Schrauben auf der Grundplatte des Lampenregelwerkes befestigt ist, besteht aus dem positiven und negativen Kohlenhalterkopf.

Die Teile des positiven Kohlenhalterkopfes sind:

- 2 federnde Kupplungssteller,
- 2 Achsen mit Kegekrädern,
- großes Tellerrad mit Zahnrädern,
- großes Tellerrad mit Mitnehmer,
- Bremse.

Käfig mit:

- Kegekrad mit einer Walze,
- Walze (Gegenrolle),
- Kegekrad mit Achse und Zahnriegel,
- Spannfeder,
- Schieber für Endauslöser,
- Endauslöser mit Hebel und Winkelhebel,
- Sterngriff,
- positiver Hitzeschutz mit Blendscheibe und Drehklappe,
- Stromzuführungszange,
- Kenntmarken für Kohleneinstellung,
- Graphitlagerbüchsen,
- Zugstange mit Winkelhebel und Feder.

Der negative Kohlenhalterkopf besteht aus:

- Federnder Tellertupplung,
- Achse mit Kugelgelenk,
- Kegekrad,
- Transportwalze mit Kegekrad,
- Walze (Gegenrolle),
- Druckstange mit Feder und Hebel,
- Lagerbügel,
- Endauslöser,
- negativem Hitzeschutz,
- Stromzuführungszange mit festem Unterteil,
- Graphitlagerbüchsen,
- Zugstange mit Feder.

Die oben aufgeführten Teile bewirken bei der positiven Kohle die Drehung und 80 bis 90 % des Vorschubs. Die negative Kohle wird nur vorwärts oder rückwärts geschoben. Eine Schnellzündvorrichtung, die aus der Zündkohle mit Halter, dem Antriebsgestänge, Kupfer-

linke und Zugvorrichtung besteht, ermöglicht das sofortige Zünden der Lampe. Ist eine der beiden Kohlen abgebrannt, wird durch den Endauslöser der Stromkreis unterbrochen und damit die Lampe stillgelegt. Der Thermostat (Wärmehalter) (Abb. 114) ist seitlich des Kohlenhalters angebaut.

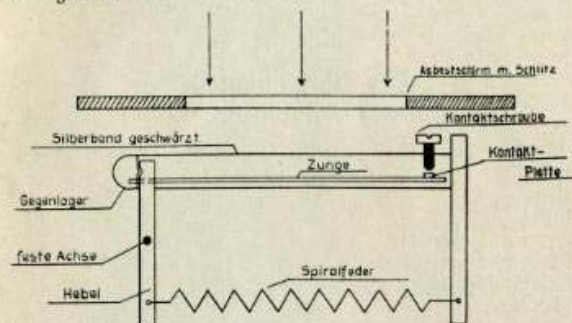


Abb. 114.

Seine Teile sind:

- Silberbandschleife,
- Spiralfeder,
- Zylinderlinse,
- Asbestschirm mit Schlitze und Kurzschlußkontakt.

Der Thermostat regelt den restlichen Vorschub (10 bis 20 %) der positiven Kohle. Beim Zurückbrennen der Kohle wird die Silberbandschleife erwärmt und schließt durch ihre Ausdehnung einen Kontakt.

Der Kontakt schaltet den Widerstand im Lampenregelwerk aus und ermöglicht ein schnelleres Laufen des Motors und dadurch ein schnelleres Vorschieben der positiven Kohle.

Stromverlauf des Hauptstromes:

Maschine, positives Kabel, positive Klemme und Kontaktschraube, Zündmagnet, positives Kupferband, positive Stromzuführungszange, Kurzschlußbügel, Zündkohle, negative Kohle, negative Stromzuführungszange, negatives Kupferband, negative Kontaktschraube und Klemme, negatives Kabel, Maschine.

Stromverlauf des Nebensstromes:

Positiver Endauslöser, Lampenmotor, Widerstand, Thermostat, Spannungsrelais, negativer Endauslöser.

Zum Klackeinwerfer 150 cm gehört folgendes Zubehör:

Das Handrad für die Kippvorrichtung mit Welle, der Brustkenter mit Bügel und Anschlußflansch, der Handhebel mit Seilzug zum Betätigen der

Blende, die Schutzdecke mit Schnallriemen und Zurrleine. Die Sperrvorrichtung mit Lochscheibe und Federbolzen befindet sich am Handrad des Brustlenkers und am Handrad für die Klippvorrichtung. 2 Klapplatten, 3 Unterlegbohlen, 1 Handlampe mit Hut und Schutzkorb, 1 Kohlengebrauchsbüchse, Weiterhin Vorratsteile und Werkzeug.

Der Maschinensatz.

(Maßgebende Vorschrift: L. Dv. 602/4.)

Der Maschinensatz liefert den Strom für den Flatscheinwerfer. Er besteht aus:

- Bettung,
- Aufbau,
- Verbrennungsmotor,
- Gleichstromgenerator,
- Schaltanlage und
- Zubehör.

Die **Bettung**, ein U- und Z-Eisenrahmen, dient dem Motor und Generator als Träger. Der Grundrahmen hat eine zweiteilige Grundplatte, die zur besseren Kühlung geöffnet werden kann. Außen am Rahmen sind 4 Stellspindeln als Stützen angebracht.

Zum **Aufbau** gehören:

Kühler, 3 Wintereisenrahmen, Stahlblechhaube mit Schallisolation, aufklappbare Hauben mit Stützen bzw. Auflagern, federnde Haubenzüge, 2 Leuchten, Schutzdecke für Kühler und Schließhänge mit Hebel.

Der **Verbrennungsmotor**¹⁾ hat 8 Zylinder mit 4,9 Liter Inhalt. Er arbeitet nach dem Viertaktverfahren. Bei 1500 Umdrehungen leistet er 51 PS. Die Drehzahl des Motors wird durch einen Fliehkraftregler begrenzt und bei allen Belastungen auf 1500 Umdrehungen gehalten.

Der Kraftstoffbehälter faßt 110 Liter. Bei einem Höchstverbrauch von 15 Liter je Stunde reicht der Betriebsstoff etwa 8 Stunden.

Bei kalter Witterung muß das Gasgemisch durch die Saugrohrheizung mit Hilfe der Auspuffgase vorgewärmt werden, und zwar muß der Einstellhebel der Saugrohrheizung nach rechts, bei warmer Witterung nach links stehen.

Beim Anlassen des Motors ist darauf zu achten, daß die Hebel des Start- und Hauptvergasers nach oben gestellt werden. Im Sommer werden beide Hebel nach etwa 10 Sekunden, im Winter nach etwa 20 bis 25 Sekunden nach unten gestellt, da sonst die Zylinderkerzen feucht werden oder verrußen und das Anlassen erschwert wird. Bei warmem Motor erübrigt sich die Bedienung des Startvergasers, der Hebel für den Hauptvergaser wird nach dem Anlassen sofort nach unten gestellt.

¹⁾ Einzelheiten über den Viertaktmotor siehe D 611, Handbuch für Kraftfahrer.

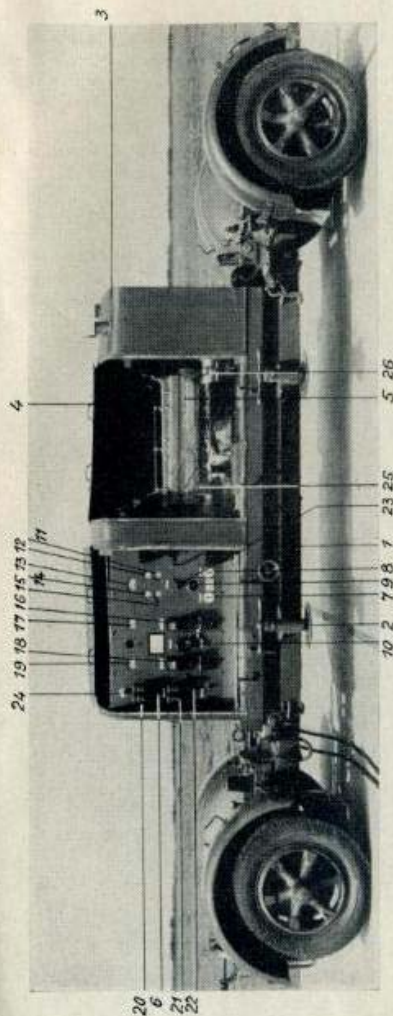


Abb. 115.

- | | |
|-----------------------------|------------------------------------|
| 1 Grundrahmen, | 20 Maximalschalter für |
| 2 Stellspindel, | Sondleuchte, |
| 3 Kühler, | 21 Maximalschalter für |
| 4 Stahlblechhaube, | Sammelleitung, |
| 5 Motor, | 22 Steckbohle für Sammelleitung, |
| 6 Schalttafel, | 23 Dunkelrichter, |
| 7 Hebel des Hauptvergasers, | 24 Leuchte und Schalter, |
| 8 Hebel des Startvergasers, | 25 Anlasser, |
| 9 Bohr-Schaltflaste, | 26 Lichtmaschine. |
| 10 Spannungsregler, | |
| | 11 Kühlmotortemperaturanzeiger, |
| | 12 Lipoantriebsmotor, |
| | 13 Drehzahlanzeiger, |
| | 14 Schwefelwasserstoffanzeiger, |
| | 15 Ölwanne, |
| | 16 Dunkelrichter für Scheinwerfer, |
| | 17 Amperemeter, |
| | 18 Hauptschalter für Licht- und |
| | Kraftbetrieb, |
| | 19 Voltmeter, |
| | 20 2 7 9 8 7 23 25 |
| | 4 |
| | 5 26 |
| | 24 19 18 17 16 15 14 13 12 11 |
| | 20 6 |
| | 21 22 |

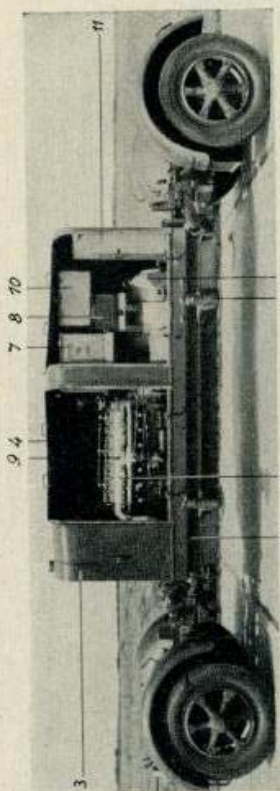


Abb. 116.

- 1 Grundrahmen,
- 2 Stellrind,
- 3 Kühler,
- 4 Stahlblechhaube,
- 5 Motor,
- 6 Generator,

- 7 Kraftstoffbehälter,
- 8 Sammler,
- 9 Hebel für Sangrohrheizung,
- 10 Schaltschild,
- 11 Kasten für Zubehör.

Der **Generator** ist eine elektrische Gleichstrommaschine. Bei 1500 Umdrehungen in der Minute liefert er eine Spannung von 110 Volt und eine Stromstärke von 200 Ampere. Seine Leistung beträgt rund 24 kW. Im Bedarfsfall kann er als Licht- und Kraftanlage für 110-Volt-Spannung verwendet werden.

Der Generator ist durch eine Gummi-Gelentscheiben-Kupplung mit dem Motor direkt verbunden. Er besitzt je 4 Haupt- und Wendepole. Die sinnreichen Wicklungen gewährleisten, daß beim Einschalten der Scheinwerferlampe die erforderliche Spannung sofort vorhanden ist und der Lichtbogen mit ruhiger Flamme abbrennt. Weiterhin wird auch bei schwankender Belastung im Licht- und Kraftbetrieb die Spannung auf beinahe gleicher Höhe gehalten. Bei sachgemäßer Behandlung arbeitet der Generator einwandfrei und braucht nur geringe Wartung.

Die **Schalttafel** aus Stahlblech ist vor dem Generator am Aufbau verschraubt. Sämtliche Anschlüsse und Leuchten sowie die Sicherungen für den Bosch-Schaltkasten liegen hinter der Tafel. Auf der Schalttafel sind sämtliche Schalter usw. untergebracht,

und zwar:

a) für den Motor:

- Bosch-Schaltkasten,
- Hebel zum Einstellen des Hauptvergasers,
- Hebel zum Einstellen des Startvergasers,
- Dunkelschalter für Instrumentenleuchten,
- Drehzahlanzeiger,
- Kraftstoffanzeiger,
- Öldruckmesser,
- Ölstandanzeiger,
- Kühlwassertemperaturanzeiger,
- Leuchte mit Schalter für die Schalttafel;

b) für den Generator:

- Hauptschalter für den Scheinwerferbetrieb,
- Hauptschalter für den Licht- und Kraftbetrieb,
- Spannungsmesser (Voltmeter),
- Stromstärkemesser (Amperemeter),
- Spannungsregler für Eigenerregung,
- zwei selbsttätige Maximalschalter, } 4 Ampere, 110 Volt, 25 Watt
- zweipolige Steckdose } für Handleuchte,
- zwei selbsttätige Maximalschalter, } 10 Ampere für zweiadrig
- zweipolige Steckdose mit Schutz- } Sammlerleitung,
- haube,
- zwei Anschlußklemmen
- Drehchalter für die Leuchten über Motor und Generator;

c) für Befehlsübermittlung:

- Lichtzeichengeber,
- Druckknopf für Lichtzeichengeber,

Steddose,
zwei Sicherungen.

Zum **Zubehör** gehören:

- 2 Leitungen zu je 200 m mit
- 2 fahrbaren Leitungsrollen und
- 2 Bettungsstücke,
- 1 Lichtzeichengeber mit 200 m Leitung mit
- 1 Leitungsrolle.

Der Ringrichter-Richtungshörer. (R. R. S.)

(Maßgebende Vorschrift: L. Dv. 604.)

Der Ringrichter-Richtungshörer soll feindliche Flugziele bei Dunkelheit anhören und die ermittelten Höhen- und Seitenwinkel an den Flakscheinwerfer übertragen. Bei Tage kann das Gerät dem Truppenflugmeldedienst wertvolle Hilfe leisten. Unter günstigen Bedingungen können Flugziele in 5 bis 12 km Entfernung geortet werden.

Das Gerät besteht aus folgenden Teilen:

- Bettung,
- Sockel,
- Säule,
- Tragarmen,
- Ringrichter,
- Antrieb für Höhe und Seite,
- Berzugsrechner,
- Getriebe für Übertragung,
- elektrischer Ausrüstung und
- Zubehör.

Die **Bettung** dient als Geräteträger und hat folgende Einzelteile: Bettungsträger mit je einem Haken für Hubkette, Öffnung für Zentrierzapfen, je 2 Lagerzapfen, Lichtleitungsanschlüsse, Röhrenlibelle.

Bettungsplatte mit Versteifungsring, 4 Stellspindeln, beiderseits je einem Druckluftanschluß und je 2 Bettungshaken mit Sperrvorrichtung, 2 Gelenkbolzen mit Flügelmutter und Winkelschiene für Zubehör- und Werkzeugkasten und Bohrungen für Wasserablauf.

Der **Sockel**, aus Stahlguß, trägt die Säule mit den beiden Tragarmen und den Ringrichter.

Folgende Teile sind am Sockel angebracht:

4 Zurrhebel (Bügel mit Handgriff) zum Feststellen der Säule beim Fahren, Geber für Höhen- und Seitenwinkel, am Hängegeber Fenster für errechnete optische Höhe (gelber Zeiger) mit Leuchte, zwei 36adrige Leitungen von jedem Geber zum Kabelkupplungskasten (108adriges Steddosensunterteil mit Deckel), 2 Steddosens mit Blindsteker für Feldfern-

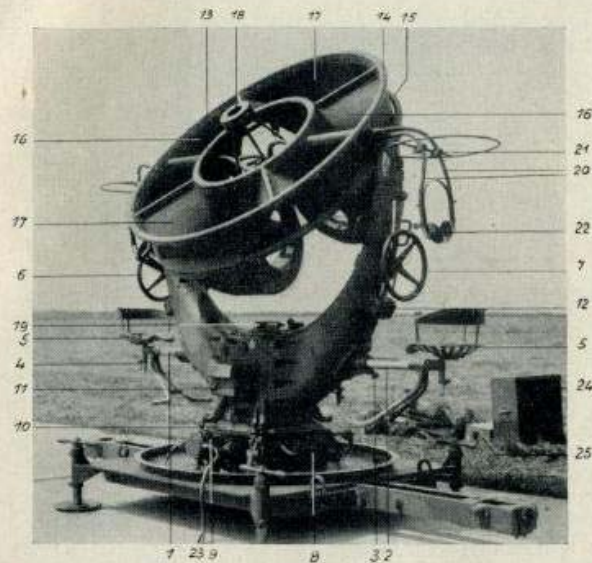


Abb. 117.

- | | | | |
|----|-------------------------|----|-----------------------|
| 1 | Eisrohr, | 14 | äußerer Ring, |
| 2 | Eisrohr, | 15 | Haltering, |
| 3 | Knebel für Eisrohr, | 16 | Seitenrichter, |
| 4 | Kugelgriff, | 17 | Höhentrichter, |
| 5 | Stütze mit Fußrasten, | 18 | Gegengewicht, |
| 6 | Höhenhandrad, | 19 | Flugrichtungszweiger, |
| 7 | Seitenhandrad, | 20 | Hörerschlauch, |
| 8 | Geber für Seitenwinkel, | 21 | Klemmschelle, |
| 9 | Steddosensunterteil, | 22 | Hörchmuschel, |
| 10 | Teilkreisring, | 23 | Kernleitungskabel, |
| 11 | Sammlerkasten, | 24 | Zubehörlasten, |
| 12 | Signalkasten, | 25 | Werkzeugkasten. |
| 13 | innerer Ring, | | |

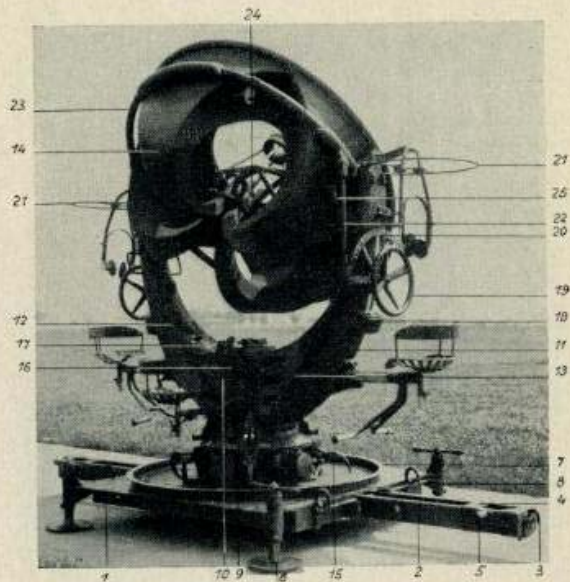


Abb. 118.

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| 1 Bettungsplatte, | 14 Ringtrichter, |
| 2 Bettungsträger, | 15 Zurrhebel, |
| 3 Nuten für Gubfette, | 16 Einstellrad für V. R., |
| 4 Öffnung für Zentrierzapfen, | 17 Signalkasten, |
| 5 Lagerzapfen, | 18 Signalkasten, |
| 6 Stellspindel, | 19 Höhenhandrad, |
| 7 Ring, | 20 akustischer Höhenradbogen, |
| 8 Sperrbügel, | 21 Ring für Regenzelt, |
| 9 Sockel, | 22 Schubstange, |
| 10 Säule, | 23 Haltering, |
| 11 rechter Tragarm, | 24 Zielrohr, |
| 12 linker Tragarm, | 25 Anschlag mit Gummipuffern. |
| 13 Zurrstange, | |

iprecher, 1 Bosch-Steckdose für Sammlerleitung, 1 Blechdeckel zum Öffnen für Instandsetzungen, Teilkreisring mit 2 Nardelmuttern zum Feststemmen, beweglicher Tragring für errechneten optischen (gelben) Seitenzeiger mit Innenverzahnung. Innen liegen weiter: Das Hauptflugellager, 4 Schleifringe für die Stromübertragung zur Leuchte am Höhenradbogen und zur Leuchtglocke am Flakscheinwerfer, das Regelrad zum Seitenantrieb, das Stirnrad für die Übertragung des Seitenwinkels auf das Ausgleichgetriebe zur Einstellung des Verzugsrechners und das Getriebe für die Übertragung der Verzugsrechnerwerte auf den Geber.

Die **Säule** ist ein rechteckiger hohler Stahlgußkörper. Sie dient dem Verzugsrechner als Gehäuse und trägt das Gewicht des gesamten Gerätes einschließlich der 3 Bedienungsleute. Das Hauptflugellager ermöglicht ein leichtes Drehen des Gerätes. Zur Säule gehören:

Vierteilige Teilkreisabdeckung mit Fenster und weißem Zeiger für die akustische Richtung nebst Leuchte, 4 Gabeln für Zurrhebel.

Vorderseite:

Deckel für vordere Öffnung mit Sammlerkasten. Sammlerstecker mit Membranfeder.

Rückseite:

Signalkasten, Einstellrad für den Verzugsrechner, Deckel für rückseitige Öffnung, Sitz für den Verzugsrechner-Bedienungsmann. Oben wird die Säule durch die Spurscheibe des Verzugsrechners abgeschlossen, die durch die Schuhhande in der Fahrstellung geschützt wird (Abb. 120). An der rechten vorderen Säulenecke befindet sich die Dosenkelle mit Deckel.

An die Säule sind die Tragarme angeschraubt. Im Inneren der Tragarme befinden sich an der Säule das Wendegetriebe für den Seitenantrieb, die Lagerböcke des akustischen Bügels (des Verzugsrechners) und der Wasserablauf.

In den **Tragarmen** wird der Ringtrichter aufgehängt. Sie können durch Abschrauben einer Hälfte geöffnet werden.

Am rechten Tragarm sind befestigt:

Sigrohr mit Fuhraste und Knebel, Kugelgriff mit Sitz, Signalkasten, Höhenhandrad, Höhenzeiger für akustische Richtung nebst Leuchte, Steckdose für Signalleitung, 1 Handgriff, Anschläge mit Gummipuffern, Lagerbock mit Lagerdeckel für den Ringtrichter mit Gummizwischenlager zur Fixierung, 2 Hsen für Ringe des Regenzeltes, Zurrstange zum Feststellen des Ringtrichters in Fahrstellung. Im Inneren Übertragungswelle für Höhenwinkel zum Verzugsrechner.

Linker Tragarm wie rechter, statt Höhenhandrad hier das Handrad für Seite, ferner im Inneren die Welle für Seitenantrieb.

Der **Ringtrichter** besteht aus 4 Einzeltrichtern, die durch den äußeren, den inneren und den Haltering zusammengehalten werden. Alle Kanten sind abgerundet, um Windgeräusche zu verhindern. Die beiden Trichter der waagerechten Achse dienen zur Ermittlung der Seitenrichtung, die der senkrechten zur Ermittlung der Höhenrichtung. Die Trichter bestehen aus Blech und sind zur Dämpfung außen mit Kortplatten und Segeltuch

bellebt. Die Trichter werden an den Enden durch eine achteckige Zwischenplatte zusammengehalten. Der Schall wird durch die Trichterzwischenstücke und die Vorschläuche weitergeleitet. In der Mittelachse des Ringtrichters befindet sich das Zielrohr zum Einrichten des Ringtrichter-Richtungshörers. Die Trichterachse ist dreiteilig (2 Außenstücke mit Achsstummeln und 1 Mittelstück stehen miteinander in starrer Schraubverbindung). Die Außenstücke mit Pendelkugellagern sind in den Lagerböden der Tragarme drehbar gelagert. Das Mittelstück trägt auf 4 Streben das Gegengewicht.

Durch den Antrieb für Höhe und Seite wird der Ringtrichter in die erforderliche Richtung gedreht.

Der Antrieb für Höhe erfolgt über ein Vorgelege und eine Hohlwelle im Übersetzungsverhältnis 8 : 1. Die Hohlwelle ist über einen starken Hebel mit dem akustischen Höhengradbogen verbunden.

Weiterhin wird die Drehung der Hohlwelle über eine Schubtange, die mit dem Ende des Hebels durch ein Gelenk verbunden ist, auf den Ringtrichter übertragen. Die Schubtange muß stets den genauen Abstand Trichterachse—Hohlwellenachse haben, damit die Werte winkeltreu (Höhenwinkel—Parallelogramm) übertragen werden. Zur genauen Einstellung hat die Schubtange ein Gewinde.

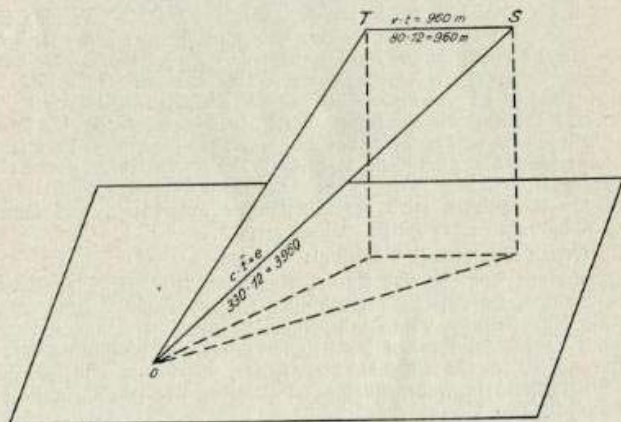


Abb. 119.

OS = Schallentfernung = rd. 4000 m,
 OT = Treffentfernung (durch R. R. errechnete Richtung),
 ST = Zielweg.

Bei einer Entfernung von 4000 m braucht der Schall rund 12 Sekunden, um von S nach O zu kommen. In der gleichen Zeit legt ein Flugziel mit einer Geschwindigkeit von 80 m/s 960 m zurück. Um diese Strecke muß der Flakscheinwerfer dem R. R. S. vorausgerichtet werden.

Der Antrieb für Seite geschieht durch das Seitenhandrad. Die Übertragung erfolgt über die Achse des Handrades, ein Kegelradpaar, die geteilte Welle (Längenausgleich bei Temperaturschwankungen), das Wendegetriebe und ein kleines Kegelrad. Das kleine Kegelrad greift in das am oberen Teil des Sockels befestigte große Kegelrad und dreht beim Betätigen des Handrades die Säule mit den Tragarmen um den Sockel. Die Übersetzung Handrad—Sockel beträgt ebenfalls 8 : 1, d. h. das Handrad muß achtmal gedreht werden, damit sich das Gerät einmal dreht.



Abb. 120.

Verzugsrechner schräg von oben.

Der **Verzugsrechner** ist ein in die Säule des Ringtrichter-Richtungshörers eingebautes Rechenggerät. Er bildet *fortia* und das im Raume liegende Dreieck (Flugebene) nach, das aus der akustischen und optischen Richtung und dem Kurs des Flugzieles gebildet wird (Abb. 120). Durch die Schallverzugszeit muß eine Abweichung der beiden Richtungen voneinander entstehen. Diese Abweichung wird durch den Vorhalt im Verzugsrechner laufend ausgeglichen.

Durch das **Getriebe für Übertragung** werden die Höhen- und Seitenwinkel (am R. R. S. gelbe Zeiger) an den Flakscheinwerfer gegeben.

Die **Licht- und Signalanlage** ist zur Bedienung des Gerätes und zur Verständigung der Wache erforderlich. Den Strom liefert der Edison-

Elektriker, Der Dienst in der Flakartillerie.

fammler. Der zweite Sammler dient als Ersatz. Folgende Leuchten werden mit Strom versorgt:

- Lampe am Höhengrabbogen (gelber Zeiger),
- Lampe am Höhengrabbogen des rechten Tragarmes,
- Lampe am Seitenteilkreis (weißer und gelber Zeiger),
- Lampe für die Anzeigscheibe des Verzugsrechners,
- Handlampe (Anschluß an Sammler).

Die Signaleinrichtung besteht aus drei Signalkästen, und zwar:

- Signalkasten für Höhe — am rechten Tragarm,
- Signalkasten für Seite — am linken Tragarm,
- Signalkasten für Verzugsrechner — an der Säule.

Durch einen Handkontakt können die Horcher ihren jeweiligen Mitten-eindruck dem Verzugsrechnermann melden, indem in allen Signalkästen das Zeichen „Höhe hört“ bzw. „Seite hört“ ausleuchtet. Vom Verzugsrechner wird durch Drücken eines Knopfes das Signal zum Leuchten an den Flakscheinwerfer gegeben.

Zum Zubehör gehören:

- der Überzug,
- 2 Ringe für Regenzelt,
- 2 Kopfhörer mit je 2 Horchschläuchen und je 2 Horchmuskeln,
- 2 Regenzelte,
- 3 Handkontakte mit Zuleitung und Bosch-Stecker (einer als Ersatz),
- 2 Schutzdedel für 36polige Steckdosenoberseite als Ersatz,
- 1 Handleuchte.

Der Sonderanhänger 104 (Sd. Ab. 104).

(Maßgebende Vorschrift: L. Dv. 615.)

Der Sonderanhänger 104 dient zur Fahrbarmachung des Flakscheinwerfers 150 cm, des Maschinensatzes und des Ringrichter-Richtungshörers (Abb. 121 und 122). Er besteht aus zwei gleichen, einachsigen Fahrgestellen, die als vorderes oder hinteres Fahrgestell verwendet werden können. Als Zugmittel wird im allgemeinen ein Lastkraftwagen benutzt. Im schwierigen Gelände kann der Anhänger mit einer besonderen Deichsel auch durch Pferdezug bewegt werden.

Seine Hauptteile sind:

- Fahrgestellrahmen,
- Achse mit Federn und Lenkung,
- Räder,
- Fahrbremse,
- Kotflügel mit Beschlägen und Kupplungsstange mit Bolzen.

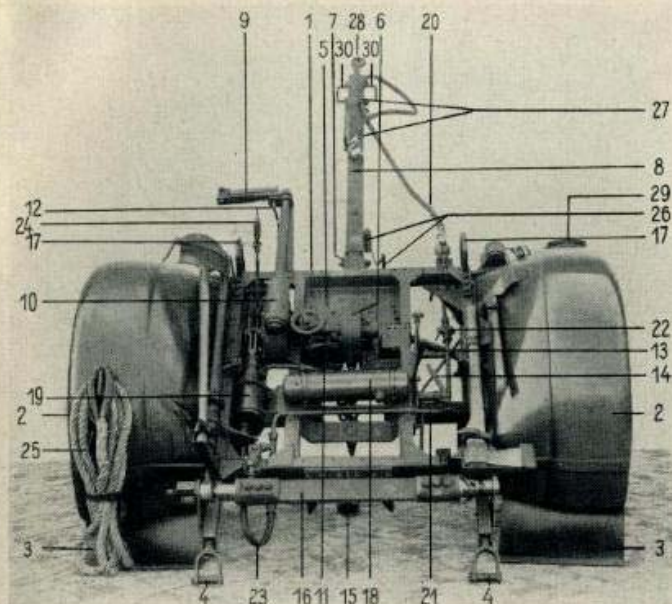


Abb. 121.

- | | |
|---|---|
| 1 Fahrgestellrahmen, | 15 Verbindungslager, |
| 2 Kotflügel mit Beschlägen für Schanzzeug, | 16 Verbindungsstück, |
| 3 Schmutzfänger, | 17 Stützen, |
| 4 Aufhängedien, | 18 Luftbehälter, |
| 5 Lagerplatte, | 19 Bremszylinder, |
| 6 Kettenmuffgehäuse, | 20 Bremskupplungsschlauch, |
| 7 Gabel mit Bolzen, | 21 feste Leitung, |
| 8 Kupplungsstange, | 22 Abperrbahn, |
| 9 Handkurbel, | 23 Verbindungsschlauch, |
| 10 Schneckenradgetriebe, | 24 Handbremse, |
| 11 Antriebswelle, | 25 Handhabungstau, |
| 12 Bolzen mit Kette zum Festlegen der Handkurbel, | 26 Schlüsselbolzen mit Kette und Lager, |
| 13 Verriegelungshebel, | 27 Lager für Bremskupplungsschlauch, |
| 14 Feststellvorrichtung für Verriegelungshebel, | 28 Zugöse, |
| | 29 Lager für Verbindungsstück, |
| | 30 Handgriffe an der Kupplungsstange. |

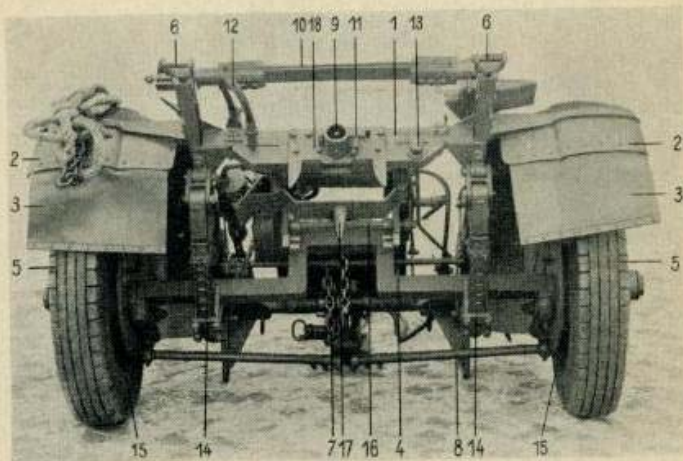


Abb. 122.

- | | |
|----------------------|------------------------------------|
| 1 Rahmgestellrahmen, | 10 Verbindungsstück, |
| 2 Kotflügel, | 11 Klute für Verbindungsstück, |
| 3 Schmutzfänger, | 12 Verbindungsschlauch, |
| 4 geträpfte Achse, | 13 Steckdose, |
| 5 Räder, | 14 Doppelfedern, |
| 6 Aufhängeseiten, | 15 Bremsstrommel, |
| 7 Kette, | 16 Verriegelungswelle mit Klauen, |
| 8 Lenkschubstange, | 17 tonischer Führungszapfen, |
| 9 Verbindungslager, | 18 Platte mit zwei Führungslappen. |

Der Rahmgestellrahmen ist aus Längs- und Querträgern zusammengeschweißt. In ihm befinden sich:

- Die Kotflügel, die mit Beschlagen für Schanzzeug und Zubehör versehen sind,
- Aufhängeseiten für die Haken der Bettung,
- Lagerplatte, die mit den beiden mittleren Längsträgern verschweißt ist,
- Kettenmuffenhäuser,
- Lenkzapfen,
- Lenkstopf,
- Gelenkgabel,
- Schlüsselbolzen zum Feststellen der Kupplungsstange,
- Lager für Schlüsselbolzen,
- Feststellhebel zum Blockieren der Lenkung,
- Feststellvorrichtung zur Sicherung der Blockierung,

- Kupplungsbolzen,
- Lenkschubstangen,
- Handkurbel zur Kettenwinde,
- Antriebswelle,
- Steckbolzen mit Kette für Handkurbel,
- Verriegelungshebel,
- tonischer Führungszapfen,

2 Stützen, die oben als Handgriffe ausgebildet sind.
Die Achse besteht aus der geträpfelten Mittelachse und den tonischen Achsenschafteln.

Die Räder sind Stahlspeichenräder. Jedes Rad ist mit einer Bremsstrommel und Innenradenbremse ausgerüstet.

Als Fahrbremse dient die Druckluft- und die Handbremse.

An einem Kotflügel des Rahmgestells ist ein Lager und eine Lyrafeder für das Verbindungsstück.

An der Kupplungsstange befinden sich zwei Handgriffe, eine Zugöse und zwei Lager für den Kupplungsschlauch.

Zu jedem Rahmgestell gehört ein Werkzeugkasten.

Vor Antritt der Fahrt ist folgendes zu prüfen:

Am hinteren Rahmgestell prüfen, ob die Lenkung blockiert und durch die Feststellvorrichtung gesichert ist.

Ist der umlegbare Griff der Handkurbel durch Steckbolzen gesichert?

Ist die Feststellvorrichtung des Verriegelungshebels gesichert?

Befindet sich der Schlüsselbolzen zum Feststellen der Kupplungsstange in dem Lager?

Das Horcherprüfgerät. (H. P. G.)

Das Horcherprüfgerät soll dem jungen Kanonier den Mitteneindruck des Schalles klarmachen und bei fortgeschrittener Ausbildung und schlechter Witterung den Horchern zum Üben dienen.

Das Gerät besteht aus:

- a) Schallerzeugern,
- b) Schalleitungen,
- c) Stalananordnung.

a) Schallerzeuger.

Als Schallerzeuger dienen zwei Schallplattenpielwerke. Die Haupt-schallquelle (rechtes Spielwerk vom Lehrer aus gesehen) erzeugt den Schall, den der Horcher auf Mitteneindruck einstellen soll. Den Stör-schall des linken Spielwerkes kann der Horcher nicht auf Mitteneindruck orten. Er hat lediglich den Zweck, das Horchen nach dem Schall des rechten Spielwerkes zu erschweren. Die Lautstärke des Schalles kann durch verschiedene Nadeln und eine eingebaute Drosselklappe verändert werden.

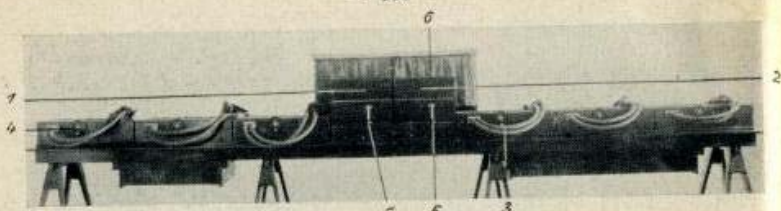


Abb. 123.

Hörcherprüfgerät (Hörcherseite).

- 1 Spielwert für Hauptschall, 4 Handrad zur Einstellung des Mitteneindrudes,
- 2 Spielwert für Störchall, 5 Aufziehfurbel für Federwert,
- 3 Horchschläuche, 6 Vorhang mit Gestell.

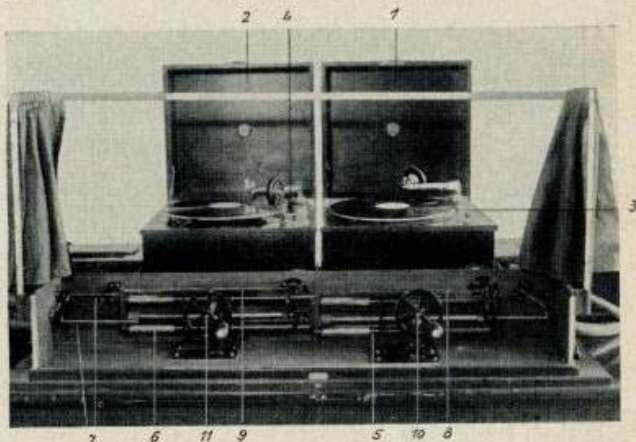


Abb. 124.

Hörcherprüfgerät (geöffneter Lehrersitz).

- 1 Spielwert für Hauptschall mit Dedel,
- 2 Spielwert für Störchall mit Dedel,
- 3 Bedienungshebel für Droffellappe,
- 4 Bedienungshebel für Droffellappe,
- 5 Hauptschalleitung mit posaunenartigem Auszug,
- 6 Störchalleitung mit posaunenartigem Auszug,
- 7 Ketten zur Veränderung der Stalen,
- 8 Stalen für Hauptschall,
- 9 Stalen für Störchall,
- 10 Handrad zur Veränderung des Hauptschalles,
- 11 Handrad zur Veränderung des Störchalles.

b) Schalleitungen.

Zu dem Hörcherprüfgerät befinden sich zwei verschiedene Schalleitungen: die Hauptschall- und die Störchalleitung.

Hauptschalleitung.

Die Hauptschalleitung verzweigt sich hinter der Droffellappe in das Leitungsnetz I und II.

Leitungsnetz I führt durch die vom Lehrer zu bedienende Zentralstelle. Hier befindet sich ein posaunenartiger Auszug, der die Längenveränderung des Schallweges um 20 cm ermöglicht und dadurch eine Wanderung des Schalleindrudes im Hintertopf hervorruft. Kurz hinter der Zentralstelle verzweigt sich das Leitungsnetz nochmals. Die beiden neuen Schalleitungen gehen zu je einem dreifachen Verteiler und von hier aus unmittelbar zu den Horchschläuchen. Leitungsnetz II wird im Gerät in zwei Leitungen verzweigt, die auch zu je einem dreifachen Verteiler führen. Diese so entstehenden sechs Leitungen führen an die einzelnen Horchplätze, wo jeweils ein posaunenartiger Auszug eingeschaltet ist. Dieser ermöglicht dem Hörcher, die Veränderung des Schallweges, die der Leitende im Netz I eingestellt hat, hier im Leitungsnetz II auszugleichen.

Störchalleitung.

Die Störchalleitung teilt sich ebenfalls hinter der Droffellappe in zwei Leitungsnetze. In das eine Netz ist auch ein posaunenartiger Auszug eingeschaltet. Beide Netze führen in je eine Querleitung und von hier unmittelbar in die Anschlußrohre für die Horchstappen.

c) Stalenanordnung.

An dem Bedienungsplatz des Aufsichtshabenden befinden sich die Stalenanordnungen für die Haupt- und Störchalleitung. Sie zeigen die Längenveränderung je einer der beiden Schalleitungen in sechzehntel Grad oder Teilstrichen an.

An jedem der sechs Horchplätze befindet sich die gleiche Stala. An diesen Stalen wird der Fehler abgelesen, den der Hörcher gegenüber der vom Lehrer eingestellten Schallrichtung (Abweichung vom Mitteneindruck) gemacht hat.

Die Stalenanordnungen an den sechs Horchplätzen und an der Hauptschalleitung des Aufsichtshabenden sind untereinander durch ein Kettensystem verbunden, so daß der Aufsichtshabende das Geräusch auswandern lassen kann.

An den Horchplätzen muß die Stala auf Null gestellt sein, sowie der Hörcher Mitteneindruck hat. Die Stellung des Zeigers an der Stala der Hauptschalleitung kann dagegen beliebig verstellbar werden.

Die Stala für die Störchalleitung liegt links vom Platz des Aufsichtshabenden und zeigt die Längenänderung in der Störchalleitung an. Der Hörcher kann den Störchall nicht orten, da die Leitung direkt an die Ohren geht.

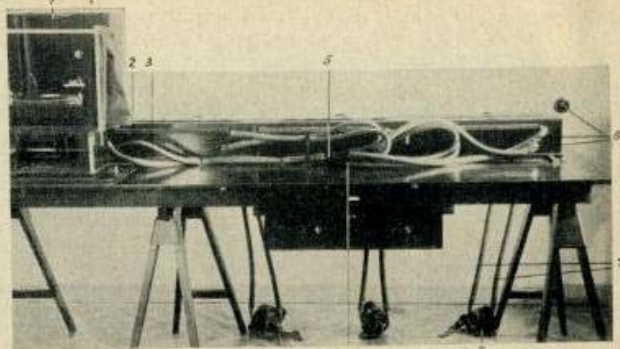


Abb. 125.

Hörcherprüfgerät (Verzweigung der Schalleitungen).

- 1 Spielwert für Hauptschall mit Dedel,
- 2 Schalleitung für Leitungsnetz I,
- 3 Schalleitung für Leitungsnetz II,
- 4 dreifaches Verteilungsstück für Leitungsnetz I,
- 5 dreifaches Verteilungsstück für Leitungsnetz II,
- 6 Leitungsanschluß für Hörcherplatz,
- 7 dazugehöriger Hörerschlauch mit
- 8 Dorchlappe.

Der Scheinwerfer-Richtungsweiser 35 (Scheinw. Riv.).

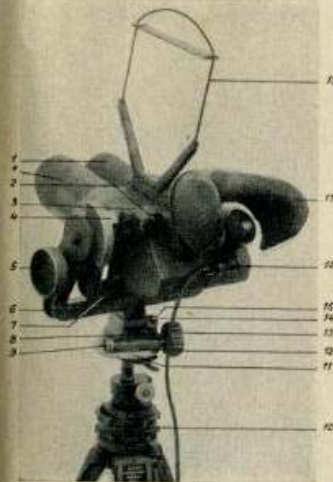
(Maßgebende Vorschrift: L. Dv. 607.)

Der Scheinwerfer-Richtungsweiser 35 ist ein Richt- und Beobachtungsgerät, dessen Bedienungsmann erkannte Ziele verfolgt und die Höhen- und Seitewinkel durch Zusage an den Flakscheinwerfer weitergibt. Ist ein Flugziel vom Flakscheinwerfer erfasst, kann der Bedienungsmann auf große Entfernungen die Richtung des Lichtkegels durch Zusage verbessern. Das Gerät hat folgende Teile:

- Doppelfernrohr (10 × 80),
- Anstieklampe,
- Stirnschub,
- Schutzrohre,
- Notvisier,
- Träger,
- Meßkreis,
- großes Gestell 31 mit Behälter,
- Kasten zum Scheinw. Riv. 35.

Das Doppelfernrohr hat zehnfache Vergrößerung und eine Austrittsöffnung von 80 mm. Es ermöglicht die Einstellung der Schärfe und eine geradlinige Verschiebung des Augenabstandes.

Im Gesichtsfeld des Fernrohres sieht man ein unterbrochenes Strichkreuz, das bei Dunkelheit durch eine Anstieklampe beleuchtet werden kann. Drei verschiedene Farbgläser schützen gegen Blendung. Der Stirnschub hält das Seitenlicht vom Flakscheinwerfer ab. Die Schutzrohre ermöglichen auch bei Regen einwandfreies Beobachten.



- 1 Doppelfernrohr mit Schutzrohren,
- 2 Rändelknopf für Farbgläseinstellung,
- 3 Augenweitenteilung,
- 4 Teilung und Ablesemarke für Höhenwinkel,
- 5 Höhenwinkeltrieb,
- 6 äußerer Trägerbügel,
- 7 innerer Trägerbügel,
- 8 Schwalbe zum Befestigen des Fernrohres auf dem Meßkreis,
- 9 Teiltrommel,
- 10 großes Gestell 31,
- 11 Richtkreisteilung mit
- 12 Ablesemarke,
- 13 Rändelknopf für Seitewinkel,
- 14 Festklemmschraube für Schwalbe,
- 15 Dosenbüchse,
- 16 Anstieklampe,
- 17 Stirnschub,
- 18 Notvisier.

Abb. 126.

Das Notvisier dient zum Nehmen der groben Richtung. Der Höhe nach wird das Ziel über die Verbindungsschienen und der Seite nach durch Indekungbringen der beiden Drähte angerichtet. Für den Gebrauch bei Dunkelheit ist das Visier mit Leuchtmasse angestrichen.

Der Träger besteht aus dem inneren und äußeren Trägerbügel, die durch den Höhenwinkeltrieb von 20° unter „0“ bis 90° über „0“ (Horizontale) gegeneinander verstellbar sind. Die Ablese des Höhenwinkels erfolgt an der Ablesemarke gegenüber der Höhenwinkerteilung. Im inneren Trägerbügel ruht das Fernrohr mit seiner Schwalbe in einem Gegenstück. Der äußere Trägerbügel wird durch eine Schwalbe mit dem Meßkreis verbunden. Der Meßkreis verbindet den Scheinwerfer-Richtungsweiser mit dem „Großen Gestell 31“.

Am Messkreis befinden sich:

Festlenmschraube für Träger, Anschlaghantel, Dosenlibelle, Rändelknopf für Seitenwinkel, Ausschaltelhebel für Seitenwinkel, Richtkreissteilung (100 zu 100/6-100) und Teiltrommel (1 zu 1/6400) mit Ablesemarken.

Der Deckungswinkelmesser 4/16 Grad

(Dw. M. 4/16°).

(Maßgebende Vorschrift D. Dv. 448/6.)

Der Deckungswinkelmesser dient zum Messen des Deckungswinkels. Er besteht aus einem Gehäuse, in dessen oberem Teil eine Visierlupe mit Teilungsplatte eingesetzt ist. Die Teilungsplatte hat eine Teilung von 4/16° zu 4/16°. Die ganzen Grade haben längere Striche und sind beziffert. Die Teilung reicht von + 30° über 0° bis - 30° (Abb. 127).

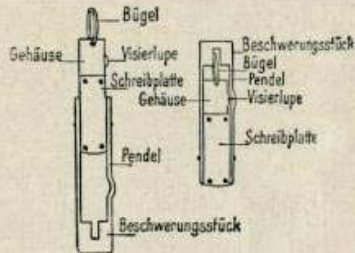


Abb. 127.

Am oberen Teil des Gehäuses befindet sich ein Bügel zum Halten. Auf der breiten Fläche des Gehäuses ist auf der einen Seite eine Schreibplatte und auf der anderen Seite eine Messingplatte befestigt. Auf der Messingplatte steht folgende Gebrauchsanweisung:

„Halte hind Deckungswinkelmesser vor ein Auge, daß Deckung und Gradzahl gleichzeitig zu lesen sind. Lies Gradzahl ab.

Strichabstand: $4/16^\circ = 4$ Teile im Fernrohr des Richtf. Felda.“

Zum Messen des Deckungswinkels für den Flakscheinwerfer 150 cm ist der Dw. M. „**stehend**“ zu benutzen.

Am unteren Teil des Gehäuses ist das Pendel befestigt, das aus zwei längeren Schenkeln und einem Beschwerungsstück besteht. Das Pendel ist um die beiden Schrauben drehbar und schützt das Gehäuse mit der Visierlupe vor Beschädigungen. Durch das Pendel mit dem Beschwerungsstück wird beim Gebrauch des Dw. M. eine ruhigere Haltung des Gerätes erreicht.



Abb. 128.

Pflege der Geräte.

Das Gerät der Flakscheinwerferbatterie ist hochwertiges Gerät und für die nächtliche Abwehr von Flugzeugen unentbehrlich. Jeder Kanonier muß an seinem Platz für schonende Behandlung und tadellose Pflege sorgen. Nur mit **gut gepflegten Geräten** können **gute Leistungen** erzielt werden. Schlechte Behandlung und schlechte Pflege wirken sich schon nach kurzer Zeit auf die Kugellager, Zahnräder und alle sonstigen Übertragungsteile aus und haben Instandsetzungen zur Folge, die bei sorgfältiger Pflege unnötig sind. Durch den Arbeitsdienst wird jedem Kanonier Gelegenheit gegeben, sich noch eingehender mit dem Gerät vertraut zu machen, als es während des Geräteunterrichtes möglich ist. Die Teile des Flakscheinwerfers, der Hochleistungsampe usw., an denen man selbst gearbeitet hat, bleiben für immer im Gedächtnis haften.

Im einzelnen ist auf folgendes zu achten:

Es ist grundsätzlich verboten, die Geräte mit dem Schlauch abzusprühen, da hierdurch Wasser in das Innere dringt und Kugellager usw. verrosten können. Die Geräte sind mit Schwamm und Bürste zu reinigen. Zum Waschen müssen die Zugtaue und das Schanzzeug abgenommen werden, und die Anschlußdosen der Licht- und Druckluftleitungen sind zu verschließen. Alle blanken Metallteile sind von Rost zu befreien und gut einzufetten (mit Ausnahme der stromführenden). Sämtliche Schmierrippel sind von Zeit zu Zeit mit der Fettpresse (Spezialfett) nachzufetten. Mit einem flachen Haarpinsel wird der Spiegel von Kohlenstaub und sonstigen Rückständen von oben nach unten gereinigt. Der Niederschlag ist mit einem feuchten Lederlappen abzuwischen. Dann wird der Spiegel mit Puzpulver betupft und mit Woll- und Lederlappen poliert. Das Abschlußglas und die Linse des Thermostaten sind gleichfalls von Kohlenstaub usw. gut zu säubern.

Am Sonderanhänger ist bei jeder Reinigung der feste und richtige Sitz aller Schraubenversplintungen zu prüfen.

Die Fernleitungs-, Licht- und Druckluftkabel müssen in einem verdunkelten, trockenen Raum lagern und vorher mit Talkum abgerieben werden. Öl, Fett und Säure dürfen auf keinen Fall mit den Gummikabeln in Berührung kommen.

Mindestens einmal wöchentlich müssen die Leitungen mit einem trockenen Lappen abgerieben werden.

Beim Auslegen der Kabel darf nicht an den Steckdosen gezogen werden.

Am Maschinenfuß muß nach 60 bis 70 Betriebsstunden das Öl gewechselt werden. Säuregehalt und Wasserstand des Sammlers sind jede Woche einmal zu messen bzw. nachzuprüfen.

Jede Beschädigung ist umgehend über den Scheinwerferführer an den Geräteverwalter (Schw.) schriftlich zu melden, der die Instandsetzung durch den Waffenmeister veranlaßt.

Vom Luftkriege

Gedanken über Führung und Einsatz moderner Luftwaffen.
Von Oberstleutnant *Herhudt von Robden*. Mit 4 Skizzen im Text.
Kartonierte RM 1,80.

Fallschirmtruppen und Luftinfanterie

Von Major *Lothar Schüttel*. Mit 8 Bildtafeln. Kartonierte RM 2,—.

Unsere Flak-Artillerie

Einführung in ihre Grundlagen für Soldaten und Laien.
Von Major *Wolfgang Pickert*. 2., neuverarbeitete und erweiterte
Auflage. Mit 18 Abbildungen auf Tafeln. Kartonierte RM 1,80.

Die Laufbahnen in der Luftwaffe

Von Major *Hermann Adler*. 3., neuverarbeitete und erweiterte Auflage.
Kartonierte RM 1,30.

Wie werde ich Offizier der Luftwaffe?

Von Major *Hermann Adler*. 2. Auflage. Kartonierte RM 1,—.

Hermann Göring

Ein Lebensbild. Von *Martin H. Sommerfeldt*. 14. Auflage. Mit
8 Abb. In farbigem Umschlag kart. RM 1,50, in Ganzleinen RM 2,50.

Die Kapitäne Christianfen

Nach Logbüchern erzählt. 4., erweiterte Auflage. Mit 57 Abbildungen
und einem Titelbild. Kartonierte RM 3,80, in Ganzleinen RM 4,80.

Seeflieger in Flandern

Aus Tagebuchsblättern des Lt. z. See *Hans Rolshoven* f. Bearbeitet
von *Kapt. Theo E. Sönrichsen*. Mit einem Vorwort vom Korpsführer
des NS.-Fliegerkorps-Generalleutnant *F. Christiansen*.
Mit 29 Abbildungen auf Tafeln. Kart. RM 3,—, in Ganzleinen RM 4,—.

VERLAG E. S. MITTLER & SOHN / BERLIN SWGS

DEUTSCHE LUFTWACHT

Die deutsche Luftfahrt-Fachzeitschriften-Reihe, herausgegeben unter
Mitwirkung des Reichsluftfahrtministeriums in vier Ausgaben.

Wer sich näher mit den Fragen der militärischen Luftfahrt beschäftigt,
findet wertvolle Beiträge in der Ausgabe

Luftwehr

Schriftleitung: Hauptmann d. R. *Georg W. Feuchter*.
Bezugspreis: Inland vierteljährlich RM 2,25, Ausland viertel-
jährlich RM 4,50.

Diese reichbebilderte Zeitschrift behandelt Fragen des Einsatzes und
der Taktik der Luftwaffe, Fragen des aktiven Luftschutes (Flakartillerie)
und bringt laufend Beschreibungen des neuesten Gerätes der Luft-
waffen aller Länder

Für den zumeist technisch interessierten Leser ist zu empfehlen die Ausgabe

Luftwissen

Schriftleitung: *Otto Hellbach*. Bezugspreis: Inland
vierteljährlich RM 3,—, Ausland vierteljährlich RM 4,50.

Diese gleichfalls reichbebilderte Zeitschrift bringt die Mitteilungen der
Deutschen Forschungs- und Versuchsanstalten der Luftfahrt und Be-
richte über alle Gebiete der Luftfahrttechnik nach dem neuesten Stand.
Sie ist daher für den in der Luftfahrtindustrie Tätigen unentbehrlich.
Darüber hinaus wird sie auch den Offizieren der Luftwaffe von großem
Nutzen sein.

Ein allgemeine Zeitschrift der Luftfahrt ist die Ausgabe

Luftwelt

Schriftleitung: *Dr. Peter Supf*. Bezugspreis: Inland
vierteljährlich RM 1,50, Ausland vierteljährlich RM 3,—.

Diese schöne in Tiefdruck hergestellte Zeitschrift ist auch für den Nicht-
flieger belehrend. Sie gibt einen allgemeinen guten Überblick aus der
Welt der gesamten Fliegerei, sei es Luftwaffe, Verkehrsflugwesen oder
Sportfliegerei.

Für den großen Kreis derjenigen, die den Modellflug betreiben, dient
die Ausgabe

Modellflug

Schriftleitung: *Horst Winkler*. Bezugspreis: Inland
vierteljährlich RM 1,50, Ausland vierteljährlich RM 3,—.

Herausgegeben vom Korpsführer des NSFR. Diese Zeitschrift hat
sich in kurzer Zeit einen so großen Leserkreis erworben, daß sie heute
unbestritten als die verbreitetste und beste Zeitschrift auf dem Gebiete
des Modellfluges im In- und Auslande gilt.

VERLAG E. S. MITTLER & SOHN / BERLIN