

D 651/9

Nur für den Dienstgebrauch!

Panzerkampfwagen II

Ausf. A bis C und F

Gerätbeschreibung und Bedienungsanweisung

zum Aufbau

Vom 17. 6. 41

Berlin 1941

Gedruckt bei der Ernst Steiniger Druck- und Verlagsanstalt

~~Dies ist ein geheimer Gegenstand im Sinne des § 88
Reichsstrafgesetzbuchs (Fassung vom 24. April 1934).
Mißbrauch wird nach den Bestimmungen dieses Gesetzes
bestraft, sofern nicht andere Strafbestimmungen in
Frage kommen.~~

D 651/9

Nur für den Dienstgebrauch!

Panzerkampfwagen II

Ausf. A bis C und F

Gerätbeschreibung und Bedienungsanweisung
zum Aufbau

Vom 17. 6. 41

Berlin 1941

Gedruckt bei der Ernst Steiniger Druck- und Verlagsanstalt

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Inhalt

	Seite
Vorbemerkungen	5
A. Allgemeines	7
B. Aufbau	7
1. Panzerkastenoberteil	7
2. Turm und Turmanschluß	8
a) Turm	8
b) Turmanschluß	9
C. Ausrüstung	10
3. Panzerkastenoberteil	10
a) Sehklappen und Luken im Panzerkastenoberteil	10
b) Fahreroptik	11
c) Lagerung der Ausrüstung zum Aufbau im Fahrgestell	12
d) Funkgerätaufhängung und Antenne	12
e) Pz.-Funktisch	14
4. Turm	15
a) Walzenblende	15
b) Waffenlagerungen	15
c) Turmzielfernrohrlagerung	18
d) Turmschwenkwerk	19
e) Höhenrichtmaschine	21
f) Abfeuerungsgestänge	23
g) Sehklappen	23
h) Pz.-Schützensitz und Schleifringübertrager	24
i) Winkelspiegelantrieb	24
k) Winkelspiegel	25
D. Anleitung zum Prüfen und Berichten der Waffen und Zielgeräte	26
E. Die Pflege des Aufbaues	28
F. Fahrerfernrohr (KFF 1)	28
G. Turmzielfernrohr (TZF 4)	28
H. Zielschiene „2 cm und MG. 34“	34
J. Turmfugellager	35
K. Bilder	38

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Vorbemerkungen

Zum Pz. Kpfw. II Ausf. A bis C und F gehören ferner:

1. D 651/1 Gerätbeschreibung und Bedienungsanweisung zum Fahrgestell
2. D 651/8 Beladepfan
3. D 651/26 Bremseinstellung für Fahrgestelle mit Stellschrauben
4. D 651/27 Bremseinstellung für Fahrgestelle mit Stellschrauben und selbsttätiger Nachstellung
5. D 651/28 Bremseinstellung für Fahrgestelle mit selbsttätiger Nachstellung
6. D 651/29 Bremseinstellung für Fahrgestelle mit Lenkupplung und Lenkbremse
7. D 659/1 N. f. D., Kurzkreisler für Panzerkampfwagen
8. Vorläufiges K-Gerätverzeichnis, Teil 3, für Fahrgestell Ausf. a 1, a 2, a 3, b, c, A, B, C und F, Heft 3.
9. Vorläufiges K-Gerätverzeichnis, Teil 3, für den Aufbau und Turm II, Ausf. A, B, C und F, Heft 10.
10. Unterrichtstafeln, Wa Prüf 6 Kpfw A 1, 29 bis 45; 6/Kpfw Nr. 1, 4, 21 u. 22.
11. D 1003/1 Das Funkgerät im Pz. Kpfw. II

Hinsichtlich der Waffen wird auf nachstehende Vorschriften als Anhalt verwiesen:

- D 176/1 Die 2 cm Kw.K. 30, Teil 1
- D 176/2 Die 2 cm Kw.K. 30, Teil 2
- D 124/1 Das Maschinengewehr 34, Teil 1

1. Panzerkastenoberteil (Bild 3)

Der Panzerkastenoberteil besteht aus dem Bugpanzer (Bild 4 und 5) und dem Heckpanzer (Bild 6).

Bug- und Heckpanzer können unabhängig voneinander einzeln ausgebaut werden.

Der Bugpanzer schützt den Gefechtsraum; der Heckpanzer deckt den Motorraum ab.

Auf dem Umfang des Bugpanzers sind 4 Schöffnungen eingeschnitten, davon drei für den Pz.-Fahrer, eine für den Pz.-Funker. Die Schöffnungen sind durch Schklappen verschlossen; die Fahrersehklappe nach vorn ist abweichend von den Normalsehklappen ausgeführt.

Auf dem Dach des Bugpanzers sind zwei Kraftstoffeinfüllklappen (Bild 5) angeordnet. Zwei angeschweißte Winkel dienen zum Abstützen der rechten Kettenabdeckung (Bild 5). Hinten links in der Bugwand (Bild 4) ist ein Durchbruch für die Stabantenne vorgesehen. Der Durchbruch ist durch ein aufgeschraubtes Rohr aus Panzerstahl gegen Durchschuß von schräg seitlich geschützt.

Auf dem Dach des Panzerkastenoberteils ist ein **Paßring** (Bild 5) für die Aufnahme des Turmanschlusses aufgenietet. Zum Abheben und Aufsetzen des Panzerkastenoberteils sind auf dem Dach vier **Traghaken** vorgesehen.

Der Bugpanzer ragt auf der **linken Seite** über die Kettenabdeckung; in dem dadurch entstehenden Raum sind Lagerungen für zwei Schutzgläser, eine Gasmaske, zwei Magazinkästen für 2 cm Munition und die Aufhängevorrichtung für das Funkgerät untergebracht (Bild 16).

Rechts neben dem Bugpanzer ist auf der Kettenabdeckung ein **Gepäckkasten** zur Unterbringung von Mannschaftsgepäck angeschraubt (Bild 1).

Neben dem Funkgerät ist innen am Dach des Bugpanzers die **Stellvorrichtung** für die Stabantenne angeschraubt.

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

A. Allgemeines

Der Aufbau des Panzerkampfwagen II (2 cm), Ausführung A bis C und F, besteht aus dem Panzerkastenoberteil (Bild 3) und dem Turm (Bild 21 bis 23).

Der Aufbau ist raummäßig für 3 Mann Besatzung bemessen: den Pz.-Schützen (zugleich Pz.-Führer), den Pz.-Fahrer und den Pz.-Funkler.

Der Turm ist um 360° drehbar und besitzt einen Winkelspiegelaufsatz zur Beobachtung des Geländes durch den Pz.-Führer.

Als Bewaffnung ist eine 2 cm Kw.K. 30 und ein MG. 34 eingebaut (Bild 28 und 29).

Zum Zielen ist ein Turmzielfernrohr (Abschnitt G) und als Notvisier eine Zielschiene (Abschnitt H) vorgesehen.

Die Munitionsausstattung beträgt:

18 Magazine mit je 10 Schuß 2 cm Munition = 180 Schuß,

19 Patronentrommeln mit je 75 Schuß MG.-Munition = 1425 Schuß.

Nach Umstellung auf Gurtzuführung:

14 Gurtsäcke mit je 150 Schuß MG.-Munition = 2100 Schuß,

außerdem 1 Behälter mit 12 Schuß Leuchtmunition in allen Pz.-Kpfs.

Der Aufbau ist mit einer Aufhängevorrichtung für Funkender und Empfängergerät (Bild 16 und 17) und mit der dazugehörigen Stabantenne (Bild 18) ausgestattet.

Der Aufbau ist nicht gasdicht; zum Schutze gegen Giftgase sind 3 Gasmasken 38 vorhanden.

Das Fahrzeug besitzt eine Fahreroptik (Bild 9 und 10); sie ermöglicht dem Pz.-Fahrer gute Sicht des Geländes bei vollkommener Sicherheit gegen Beschuß.

B. Aufbau

1. Panzerkastenoberteil (Bild 3)

Der Panzerkastenoberteil besteht aus dem Bugpanzer (Bild 4 und 5) und dem Heckpanzer (Bild 6).

Bug- und Heckpanzer können unabhängig voneinander einzeln ausgebaut werden.

Der Bugpanzer schützt den Gefechtsraum; der Heckpanzer deckt den Motorraum ab.

Auf dem Umfang des Bugpanzers sind 4 Schöffnungen eingeschnitten, davon drei für den Pz.-Fahrer, eine für den Pz.-Funkler. Die Schöffnungen sind durch Schklappen verschlossen; die Fahrersehklappe nach vorn ist abweichend von den Normalsehklappen ausgeführt.

Auf dem Dach des Bugpanzers sind zwei Kraftstoffeinfüllklappen (Bild 5) angeordnet. Zwei angeschweißte Winkel dienen zum Abstützen der rechten Kettenabdeckung (Bild 5). Hinten links in der Bugwand (Bild 4) ist ein Durchbruch für die Stabantenne vorgesehen. Der Durchbruch ist durch ein aufgeschraubtes Rohr aus Panzerstahl gegen Durchschuß von schräg seitlich geschützt.

Auf dem Dach des Panzerkastenoberteils ist ein Paßring (Bild 5) für die Aufnahme des Turmanschlusses aufgenietet. Zum Abheben und Aufsetzen des Panzerkastenoberteils sind auf dem Dach vier Traghaken vorgesehen.

Der Bugpanzer ragt auf der linken Seite über die Kettenabdeckung; in dem dadurch entstehenden Raum sind Lagerungen für zwei Schutzgläser, eine Gasmaske, zwei Magazine für 2 cm Munition und die Aufhängevorrichtung für das Funkgerät untergebracht (Bild 16).

Rechts neben dem Bugpanzer ist auf der Kettenabdeckung ein Gepäckkasten zur Unterbringung von Mannschaftsgepäck angeschraubt (Bild 1).

Neben dem Funkgerät ist innen am Dach des Bugpanzers die Stellvorrichtung für die Stabantenne angeschraubt.

Auf der rechten Seite des Bugpanzers (Bild 15) ist ein Halter für eine Gasmaske befestigt. Vorn auf dem Dach des Bugpanzers sind zwei Magazinkästen für je 12 Stück 2 cm-Magazine angebracht. Hinten an der Rückwand des Panzerlastenoberteils ist neben dem Motor-Luftansaugstutzen der Verbandkasten gelagert; daneben ist je ein Halter für eine Gasmaske und eine Feldflasche angeordnet (Bild 13).

Vor der Fahrerkehle befindet sich die Fahreroptik (Bild 14). Über dem Pz.-Fahrer- und dem Pz.-Funktisitz ist ein Kopfschutz aus Moosgummi am Dach des Panzerlastenoberteils angebracht.

Für Sprechverbindung des Pz.-Schützen mit dem Pz.-Fahrer dient ein **Sprechschlauch**. Die Hörmuschel für den Pz.-Fahrer ist in Kopfhöhe an einer Stütze befestigt.

An der Stirnwand des Bugpanzers vor dem Pz.-Fahrer sind zwei blaue Warnlampen angebracht; sie dienen zur Benachrichtigung des Pz.-Fahrers, wenn während der Fahrt die Waffen bei Turmdrehung über die äußeren Begrenzungslinien des Fahrzeuges hinausgehen. Geschaltet werden die Warnlampen durch den **Querabschalter**, der im **Schleifringübertrager** eingebaut ist.

Der **Heckpanzer** (Bild 6) schützt den Motorraum; in sein Dach ist eine Luke als Zugang zum Motor eingeschnitten und durch die zweiteilige **Motorklappe** verschlossen. Jede Klappenhälfte ist durch zwei **Scharniere** am Heckpanzer gehalten; die Scharniere sind mit **Regelkopfschrauben** angeschraubt. Die **Motorklappe** wird mit einem **Stangenschloß** verriegelt; Öffnen und Schließen erfolgt von außen mit einem **Vierkantschlüssel**.

Auf dem Umfang der Motorklappe und auf der rechten Seite des Heckpanzers sind **Lufteinlaßschlitze** für die **Kühlluft** vorgesehen. Die Lufteinlaßschlitze sind innen gegen Beschuß abgedeckt.

Die **Abluftgitter** für **Warmluft** hinter dem Heckpanzer sind durch **Grätings** gegen Beschuß gesichert.

Neben dem Heckpanzer befindet sich in der Abdeckung zur Panzerwanne die **Funkereinstiegluke**; die Einstiegluke wird mit einem zweiteiligen **Lufendeckel** verschlossen. Der Lufendeckel enthält schußsichere **Lufteinlaßschlitze** und ist von innen und von außen verschließbar. Das Öffnen von innen erfolgt mit einem **Griffhebel**; von außen geschieht das Öffnen durch einen **Vierkantschlüssel**.

Der Raum unter der Funkereinstiegluke ist durch eine umlegbare **Trennwand** während der Fahrt vom Gefechtsraum abgetrennt; die **Lufteinlaßschlitze** in der Funkereinstiegluke dienen zur **Kühlluftzuführung** zum Motor. Beim Aussteigen wird die **Trennwand** umgelegt und die **Funkereinstiegluke** von innen geöffnet.

Im Bug der Panzerwanne ist eine **Einstiegöffnung** für den Fahrer eingeschnitten; sie ist mit einem **Deckel** verschlossen.

2. Turm und Turmanschluß

a) Turm (Bild 21 bis 23)

Der Turm ist um 360° drehbar, auf dem Turmfugellager gelagert.

Der **Turmmantel** ist aus drei Panzerblechen zusammengeschweißt; die Bleche haben eine Neigung von 68° gegen die Waagerechte.

Die beiden Seitenbleche sind gebogen und bilden vorn am Turm einen breiten **Ausbau**.

In dem Ausbau ist die **Walzenblende** (Bild 23) gelagert. Der Ausbau ist zugleich als **Blendenabdeckung** ausgebildet und umschließt einen Teil des **Blendenkörpers** von vorn; nach oben ist der Turm durch das **Turmdach** abgeschlossen; auf diesem ist der **Winkelspiegelauflaß** aufgeschraubt (Bild 40 bis 41).

In dem Turmmantel sind vier mit **Schklappen** verschließbare **Schöffnungen** vorgesehen.

Die rechte vordere und die linke hintere **Schklappe** sind **ohne Schschliß**, dagegen die rechte hintere und die rückwärts angebrachte **Schklappe** sind mit **Schschliß** ausgeführt.

An der Rückseite des Turmes ist an einem angeschweißten **Konsol** das **Stützrohr** für den **Turmsitz** des Pz.-Schützen angeschraubt. Der **Turmsitz** des Pz.-Schützen ist **kippbar** angeordnet und läßt sich in der Höhe verstellen.

In dem **Stützrohr** für den **Turmsitz** sind in einem **Kabelschlauch** die **Kabelleitungen** zum **Doppelfern Hörer** und **Rehlkopfmikrophon** des Pz.-Schützen und zur **Turmbeleuchtung** hochgezogen. Der **Kabelschlauch** führt in einen **Anschlußkasten**; der **Anschlußkasten** ist am **Abdeckblech** zum **Zahnkranz** befestigt.

Rechts vom **Stützrohr** befindet sich an der **Turmrückwand** ein **Kasten** für **Leuchtpatronen** (Bild 23), an der linken Seite der **Halter** für die **Leuchtpistole**.

Zur **Turmbelichtung** (Bild 23) ist innen am Turmdach eine Lampenfassung für eine 10 Watt-**Röhrenlampe** angebracht. Beim Öffnen oder Schließen der Lampenblende wird die Lampe ein- oder ausgeschaltet.

Der Turmmantel wird am unteren Rand durch einen eingeschweißten **Tragring** (Bild 23) versteift und abgestützt. Mit dem Tragring stützt sich der Turm auf das Turmfugellager.

Auf der rechten Seite der Turmwand sind zwei **Winkellkonsole** angeschweißt (Bild 23); sie dienen zur Befestigung des Turmschwenkwerkes.

Links auf dem Tragring und rechts am Befestigungsflansch des Turmschwenkwerkes ist je ein **Handgriff** aufgeschraubt, sie dienen zum Drehen des Turmes mit der Hand ohne Turmschwenkwerk.

Unter der vorderen rechten Schklappe ist ein Behälter für zwei Ersatzschutzgläser und einen Schutzspanzer am Tragring befestigt.

Zum Abheben und Aufsetzen des Turmes sind außen am Turmmantel drei **Traghaken** (Bild 21 und 23) vorgesehen; die Traghaken können gleichzeitig zur Befestigung von Larmungsmitteln dienen.

Innen am Turmdach ist der **Zurrbügel** (Bild 28) für die Blendenzurrung angebracht. Er dient zum Festlegen der Walzenblende bei waagerechter Lage der Waffen.

Der **Zurrbügel** ist mit einem Ende am Turmdach allseitig beweglich gelagert. Das freie Ende des Zurrbügels wird beim Zurren der Walzenblende in ein drehbares Gabelstück an der Wiege eingeschwenkt und durch einen **Bolzen** mit der Wiege verbunden. Der Bolzen ist mit einer Nut am Zurrbügel befestigt.

Bei entzurrter Walzenblende wird der Zurrbügel nach oben geklappt; das freie Ende wird in einem Gabelstück am Turmdach durch den Steckbolzen festgelegt. Der Zurrbügel dient als Handgriff zum Festhalten; er ist zum Schutze der Hand mit Leder bezogen.

Zur Schonung der Höhenrichtmaschine ist die **Walzenblende** während der Fahrt so lange wie möglich zu zurren.

b) **Turmanschluß** (Bild 4 und 23)

Die Verbindung des Turmes mit dem Panzerlastenoberteil wird mit **Turmanschluß** bezeichnet.

Zum Turmanschluß gehören

1. Zahnkranz
2. Turmfugellager,
3. Abdeckblech,
4. Schutzring.

Der **Zahnkranz** dient zur Drehung des Turmes mit dem Turmschwenkwerk; er hat Innenverzahnung mit 338 Zähnen, Modul 3; er ist mit einem äußeren Flansch auf einem auf dem Panzerlastenoberteil angeordneten **Paßring** mit 20 Zylinderkopfschrauben 10×38 DIN 84 angeschraubt. Die Muttern sind durch Splinte gesichert. Der Zahnkranz nimmt den inneren, stillstehenden **Kugellager** auf. Die im Außenrand des Zahnkranzes befindliche **Ringnute** wird von zwei **Dichtungsringen** begrenzt. Der innere Dichtungsring greift in eine Ringnute des äußeren Kugellageringens und dient zur **Abdichtung** des Turmfugellagers nach außen hin.

Der Zahnkranz ist mit einem **Abdeckblech** (Bild 22) abgedeckt. Das Abdeckblech ist am Tragring zum Turm angeschraubt. Das Turmfugellager ist ein Hochschulterlager; es nimmt sowohl axiale wie auch radiale Kräfte auf; sein Innendurchmesser beträgt 1210 mm. Es besteht aus zwei mit Kugellaufrollen versehenen **Stahlringen**, welche die Tragkugeln umfassen.

Der innere, stillstehende Kugellagering ist auf den Zahnkranz fest aufgesetzt und mit ihm durch zehn Sechskantschrauben $M 8 \times 35$ DIN 931 verschraubt. Auf den äußeren drehbaren Kugellagering stützt sich der Turm mit seinem **Tragring**. In dem Tragring befindet sich eine Ausdrehung zur Aufnahme des äußeren Kugellageringens. Der äußere Kugellagering ist mit dem Tragring des Turmes durch zehn Sechskantschrauben $M 8 \times 20$ DIN 931 verschraubt.

Die Unterseite des äußeren Kugellageringens hat eine Ringnute; die äußere Begrenzung der Ringnute ist als Dichtungsring ausgebildet. Der Dichtungsring wird von der Ringnute im Zahnkranz umschlossen.

Das Kugellager wird nach außen durch einen **Schutzring** abgedeckt. Er schützt das Kugellager und die Ringdichtung zusätzlich gegen Beschädigung. Der Schutzring ist als Spannband um den äußeren Kugellagering gelegt und durch Spannschrauben festgeklemmt. Zum Schmieren des Kugellagers sind im Tragring zwei Schmiernippel vorgesehen. Das Abschmieren erfolgt mit der im Fahrzeug befindlichen Fettschmierpresse.

C. Ausrüstung

3. Panzerkastenoberteil

a) Sehklappen und Luken im Panzerkastenoberteil

Im Aufbau sind Normalsehklappen und eine Fahrersehklappe eingebaut. Beide haben einen **Schschliß**.

Schklappen (Bild 37 und 38)

Die **Normalsehklappe** besteht aus einer rechteckigen Platte mit geraden Auflageflächen und außen überstehendem Rand. Sie ist auf der Innenseite so ausgespart, daß sie auf dem Umfang eine schmale Dichtungsfläche bildet, die sich beim Schließen der Klappe gegen einen **Gummidichtungsrahmen** legt. In die Sehklappe ist ein 4 mm breiter **Schschliß** eingeschnitten, der außen durch Wulste begrenzt ist. Die Wulste lenken Bleispritzer und Geschosse ab.

Zum Schutze der Augen gegen Bleispritzer und Splitter ist hinter den Schschliß der Sehklappe bei Pz. Apsw. II Ausf. A und B ein 12 mm dickes, bei Pz. Apsw. Ausf. C und F ein 50 mm dickes Schutzglas gelegt.

Das 12 mm Schutzglas liegt in einer **Gummischutzglasfassung**, es wird mit dieser durch einen **Blechrahmen** gehalten. Dieser Blechrahmen ist federnd und klappbar an der Sehklappe befestigt. Blechrahmen und Schutzglas werden durch einen **Riegelhebel** gegen die Sehklappe gedrückt. Der Riegelhebel ist federnd durch eine Kegeltopfschraube gehalten. Nach Lösen des Riegelhebels kann der Blechrahmen nach oben geklappt werden; das Schutzglas kann gesäubert und herausgenommen werden.

Die Verriegelung dient gleichzeitig dazu, ein Aufspringen der Sehklappe beim Beschuß zu verhindern. Die Sehklappe wird durch einen **Griffhebel** betätigt; der Griffhebel bewegt sich in einem Drehzapfen und greift mit einem Ansatz in die Raste eines **Kreissegmentes**. Den drei Rastenstellungen entsprechen Schließstellung und zwei Öffnungsstellungen der Sehklappe.

Der Drehzapfen zum Griffhebel ist in einer Gabel am oberen Ende eines der **Scharnierhebel** gelagert. Auf den Zapfen ist eine **Drehfeder** geschoben, welche mit einem Ende den **Griffhebel**, mit dem anderen Ende die **Gabel** umfaßt. Durch die Drehfeder wird das Ansatzstück des Griffhebels fest in die Raste gezogen. Der Griffhebel ist durch eine federbelastete **Sperrklinke** gesichert; ein Zuschlagen der geöffneten Sehklappe während der Fahrt und das Aufspringen der geschlossenen Sehklappe bei Beschuß wird durch diese Vorrichtung verhindert.

Die Sehklappe wird mit dem Griffhebel an zwei **Scharnierhebeln** um eine waagerechte Welle ausgeschwenkt. Die Welle ist an beiden Seiten der Sehöffnung in **Wellenlagern** gehalten; die Wellenlager sind zusammen mit den Abdeck- und Dichtungsrahmen auf die Panzerwand aufgeschraubt. Das eine Wellenlager ist als **Kreissegment** ausgebildet. Zum Schmieren der Lager sind **Oler** vorgesehen.

Die **Scharnierhebel** sind mit **Zylinderstiften** fest auf der Welle befestigt. Sie sind mit der Sehklappe durch **Gelenke** verbunden; ein Gelenk wird durch die **Gelenkaugen** der Sehklappe, die Augen am Scharnierhebel und einen **Drehbolzen** gebildet.

Unten an der Sehklappe sind rechts und links zwei **Zugfedern** eingehängt, die Zugfedern sind unter Vorspannung mit dem Scharnierhebel verbunden. Sie bewirken, daß beim Ausrasten des Griffhebels zunächst der obere Klappenrand aus der Sehöffnung austritt; hierdurch wird ein einwandfreies Ausschwenken der Klappe aus der Öffnung ermöglicht.

Wird der Griffhebel bei geschlossener Sehklappe ausgerastet, so öffnet sich unter dem Zug der **Federn** die Sehklappe um einige Millimeter. Diese Stellung ist bei beschränkter Schußsicherheit der Sehklappe zur Belüftung vorgesehen.

Der **Gummidichtungsrahmen** dichtet die Fugen zwischen Sehklappe und Panzerwand allseitig ab; er wird durch einen angeschraubten **Abdeckrahmen** gehalten, der eindringende Bleispritzer abhält.

An dem Blechrahmen ist das **Kopfpolster** angebracht. Die Sehklappe bei Pz. Apsw. Ausf. C und F (Bild 38) unterscheidet sich von der Sehklappe bei Pz. Apsw. Ausf. A und B (Bild 37) durch

- a) das stärkere Schutzglas,
- b) die Anbringung eines besonderen **Halte Rahmens** für das Schutzglas an der Panzerwand, so daß die Sehklappe unabhängig vom Glasblock geöffnet werden kann.

Zur Sehklappe nach Bild 37 gehört ein **Stirnschuß**, zur Sehklappe nach Bild 38 ein **Stirnschuß** und ein **Nasenschuß**.

Fahrersehklappe (Bild 8)

Die Fahrersehklappe ist mit **Schschliß** ausgeführt; sie ist in die Stirnwand des Bugpanzers eingelassen und hat einen außen überstehenden Rand. An der Innenseite ist die Fahrersehklappe (wie

die Normalsehklappe) so ausgespart, daß auf dem Umfang eine schmale Dichtungsfläche stehen bleibt.

Zum Schutze der Augen gegen Staub und Zugluft bei geöffneter Klappe ist hinter der Sehöffnung ein **Schutzglas** gelegt; es liegt in dem **Schutzglasrahmen**.

Der Schutzglasrahmen ist federnd und klappbar an der Stirnwand des Bugpanzers hinter der Sehöffnung befestigt; als Federung dienen zwei Blattfedern, welche durch Steckbolzen gehalten werden.

Schutzglasrahmen und Schutzglas werden durch einen **Riegelhebel** gegen eine **Gummidichtung** gedrückt; der Riegelhebel ist oben auf dem Schutzglasrahmen drehbar gelagert. Nach Lösen dieses Riegelhebels kann der Schutzglasrahmen nach unten geklappt werden; das Schutzglas ist dann zum Reinigen oder Herausnehmen zugänglich.

Die Fahrersehklappe ist durch zwei außen ausliegende **Scharniere** am Bugpanzer befestigt; sie wird durch eine **Schubstange** betätigt.

Die Schubstange ist in einem **Lagerbock** an der Sehklappe schwenkbar gelagert und dient gleichzeitig zur Verriegelung der Sehklappe in geschlossener und geöffneter Stellung.

Zum Öffnen der Fahrersehklappe ist der **Griffknopf** an der Schubstange nach oben zu drücken; dadurch tritt der **Rastbolzen** aus seiner Raste. Die Schubstange wird in waagerechte Stellung gebracht und die Sehklappe aufgestoßen. In den zwei Öffnungsstellungen wird die Schubstange mit ihren Einschnitten durch den **Rastbolzen** festgerastet. Der federnde Rastbolzen sichert die Schubstange gegen Herausspringen während der Fahrt.

Das Schließen der Sehklappe wird in umgekehrter Reihenfolge vorgenommen.

Zur zusätzlichen Verriegelung der Fahrersehklappe in geschlossener Stellung ist auf der rechten Seite ein **Riegel** angebracht. Der Riegel hat einen abgechrägten Ansatz und wird durch einen Knebel betätigt.

Zum Verriegeln wird der Riegel nach unten gedreht; der Ansatz des Riegels greift hinter einen an der Sehklappe angeschmiedeten **Haken**.

Der Riegel ist in dem **Riegelbock** gelagert.

Eine Gummidichtung dichtet die Fuge zwischen Fahrersehklappe und Panzerwand allseitig ab; sie ist von innen an die Bugpanzerstirnwand angeklebt.

Oben an dem Schutzglasrahmen ist der **Stirnschutz** befestigt. Rechts und links am Schutzglasrahmen ist je eine **Federaufnahme** für ein **Panzerblech** angeschweißt; das Panzerblech schützt den Fahrer gegen Splitterwirkung und gegen Durchschuß durch die Sehöffnung.

Die Scharniere zur Fahrersehklappe sind an der Panzerwand durch vier **Regelkopfschrauben** befestigt.

Am **Panzerkastenoberteil** sind nur Sehklappen mit Sehschlitzen vorhanden:

- 1 Sehklappe hinten (für den Pz.-Funkler);
- 2 Sehklappen vorn, rechts und links;
- 1 Fahrersehklappe vorn.

Luken (Bild 5)

Am Panzerkastenoberteil sind rechts im Dach zwei kreisförmige **Luken** eingeschnitten; durch die Luken sind die Einfüllstutzen der Kraftstoffbehälter zugänglich.

Die Luken sind durch die **Kraftstoff-Einfüllklappen** verschlossen; die Klappen haben schräge Auflageflächen. An der Innenseite der Klappe ist ein ausgespartes 30 mm langes Vierkanteisen angeschweißt, welches im geschlossenen Zustand sich an der Innenseite des Bugpanzerdaches anlegt.

An jeder Kraftstoff-Einfüllklappe ist zum Verschließen ein Riegel angebracht. Die Achse des Riegels ist in der Klappe drehbar gelagert, sie besitzt auf der Außenseite ein Vierkantloch für einen Vierkant Schlüssel.

Die Klappen sind an der Innenseite durch eine Kette mit dem Dach des Bugpanzers verbunden.

b) Fahreroptik (Bild 9 und 10)

Die Fahreroptik dient zum indirekten Sehen für den Fahrer bei geschlossener Fahrersehklappe.

Zum Ausblick sind über der Fahrersehklappe zwei **Ausblickbohrungen** von 15 mm Ø (Bild 10) durch die Stirnwand des Bugpanzers gebohrt.

Die Fahreroptik besteht aus zwei doppelt gewinkelten Fernrohren (KFB 1); die Fernrohre sind mit den Ausblickstutzen in einem verschiebbaren **Schlitten** gelagert; eine **Panzerplatte** hinter den Ausblickstutzen schützt den Pz.-Fahrer gegen Einschuß in die Ausblickbohrungen.

Die Panzerplatte ist rechts mit einem **Scharnier** am Schlitten befestigt; sie läßt sich zum Ausbau der Fernrohre beiseite klappen. Links wird sie durch einen klappbaren **Gewindebolzen** mit **Griffmutter** gehalten. Zwei **Blattfedern** an der Panzerplatte pressen die Fernrohre fest auf ihren Sitz. Durch eine **Verstellspindel** mit **Griffknopf** kann der Abstand der Einblickstutzen der beiden Fernrohre dem Augenabstand des Fahrers angepaßt werden. Beim Einbau der Fernrohre ist zu beachten, daß die **Mitnehmerzapfen** an den Fernrohren (Bild 45) in die zugehörigen Bohrungen der **Verstellmuttern** eingesetzt sind (Bild 10).

Der Schlitten ist in einer **Schiene**, seitlich verschiebbar, geführt. Die Schiene ist innen am Dach des Bugpanzers mit acht **Senkschrauben** angeschraubt.

In Gebrauchsstellung befindet sich die Fahreroptik vor der geschlossenen Fahrersehklappe (Bild 9). Zum Öffnen der Sehklappe wird die Fahreroptik nach rechts bis zum Anschlag verschoben. In beiden Stellungen wird der Schlitten durch einen **federbelasteten Sicherungsbolzen** festgerastet. Der Sicherungsbolzen wird durch einen **Hebel** auf der rechten Seite des Schlittens betätigt.

Zur Abdeckung der Ausblickbohrungen bei außer Gebrauch befindlicher Fahreroptik ist eine **Abdeckplatte** aus Panzerstahl vorgesehen. Die Abdeckplatte ist an einem **Gleitstück** befestigt; das Gleitstück wird in der Schiene am Dach des Bugpanzers geführt. Abdeckplatte und Gleitstück sind mit dem Schlitten durch eine **Stange** verbunden.

Am Schlitten ist eine **Kopfstütze** für den Fahrer angbracht. Die Kopfstütze ist verstellbar in einer **Klemmvorrichtung** gelagert.

Die Einblickstutzen der Fernrohre sind mit **Augenmuscheln** aus Gummi versehen; die Augenmuscheln halten seitlich in die Einblickstutzen fallendes Licht ab.

Die Bildschärfe wird nach der persönlichen Sehschärfe durch Drehen am **Rändelring** des Einblickstutzens eingestellt.

c) Lagerung der Ausrüstung zum Aufbau im Fahrgestell (Bild 11 und 12)

Die Zubehör- und Ausrüstungsteile zum Aufbau sind im Inneren des Fahrzeuges unter dem Fußbodenbelag, an den Wänden der Panzerwanne des Fahrgestells und an den Wänden des Panzerkastenoberteils untergebracht.

Der Fußboden besteht aus **Riffblech**; er ist auf Halterahmen über dem Wannenboden mit Schrauben befestigt; er hat herausnehmbare, mit **Griffringen** versehene Klappen zum Eingang zu den Funk- und Kurskreislaufarmen und dem Fahrzeugsammler.

Auf dem Fußbodenbelag sind geriffelte **Trittleisten** aus Leichtmetall angenietet, sie geben dem Schützen den Halt bei der Fahrt im Gelände.

Bild 11 und 12 gelten für Pz. Spfw. II vor dem Umbau auf Gurtsackzuführung und dienen als Anhalt.

d) Funkgerätaufhängung und Antenne

Der Wagen besitzt einen **Ultra-Kurzwellen-Empfänger** (U. K. W. E. e) und einen **10 Watt-Sender** (10 W S c); als Antenne ist eine **2 m hohe, umlegbare Stabantenne** eingebaut.

Funkgerätaufhängung (Bild 17)

Die Aufhängeborrichtung für das Funkgerät besteht aus einem gemeinsamen Rahmen für Sender und Empfänger.

Der **Rahmen** ist kastenförmig aus Leichtmetall-Winkelschienen zusammengenietet; zwei **Flachschiener** in der Mitte teilen den Innenraum in zwei Fächer. Die **unteren vier Winkelschienen** und die **oberen zwei Winkelschienen** in der Mitte des Rahmens sind zur Aufnahme des Gerätes mit **Leder** gefüttert.

Zwei ebenfalls mit **Leder** bekleidete **Winkelstücke** in den oberen Ecken des Kastenrahmens sind durch je zwei angenietete **Blattfedern** beweglich mit dem Rahmen verbunden; sie fassen die **Funkgeräte** von oben und können durch zwei **Kastenverschlüsse** fest gegen die Geräte gezogen werden; die Geräte sind so gegen Herausgleiten während der Fahrt gesichert.

Beim Öffnen der Kastenverschlüsse heben die **Blattfedern** die beweglichen **Winkelstücke** von den Geräten ab, so daß diese zum Herausnehmen frei werden.

Der Rahmen ist mit vier **Gummiklauen** an zwei **Konsolen** im Bugpanzer federnd aufgehängt. An den Gummiklauen sind **Befestigungsleisten** anulkanisiert; die **Befestigungsleisten** dienen zum Anschrauben der Gummiklauen an dem Rahmen bzw. an den Konsolen.

Zur Beleuchtung des Gerätes ist am Dach des Bugpanzers die **Lampenfassung** für eine **5 Watt-Röhrenlampe** angeschraubt; beim Öffnen und Schließen der Lampenblende wird die Lampe selbsttätig ein- bzw. ausgeschaltet.

Rechts neben der Aufhängevorrichtung für das Funkgerät ist am Dach des Bugpanzers der **Antennenanschlußkasten** für die Funkgeräte angeschraubt. Er ist durch eine im Fahrzeug fest verlegte **Antennen-Leitung** mit der Antenne verbunden.

Vor dem Funkgerät befindet sich auf dem MG.-Munitionskasten die **Einschiebevorrichtung für die Funktaste** und der **Anschlußkasten** des Funkgerätes zur Verbindung mit dem Schleifringüberträger.

Antenne (Bild 18)

Die Antenne ist als Stabantenne ausgebildet; sie hat eine Länge von 2 m.

Der Antennenstab ist ein **hohler**, kegelförmiger Stab aus dünnem Hartkupferblech (Cuprodur).

Der Stab ist in Ruhestellung nach vorn umgelegt; er liegt dann in einer hölzernen **Schutzrinne**.

Das Umklappen wird vom Inneren des Fahrzeuges aus mit einem **Stellhebel** vorgenommen.

Die aufgestellte Antenne legt sich beim Anstoßen an Äste usw. um etwa 90° in und gegen die Fahrtrichtung und um etwa 30° quer zur Fahrtrichtung um; sie richtet sich selbsttätig wieder auf.

Der **Antennenstab** aus Hartkupferblech ist auf dem **federnden Antennenhalter** aufgeschoben und mit einer **Schelle** gehalten. Das Gelenk des Antennenhalters läßt eine Neigung des Antennenstabes von etwa 30° zu. Zwei **Blattfederlagen** bringen den Stab in die senkrechte Lage zurück. Zur Dämpfung der Pendelbewegung des Stabes sind die **Federschuhe** an den freien Enden der Federn mit Bremsbelag versehen.

Der federnde Antennenhalter ist mit einem Nietstift auf der **äußeren Welle** befestigt; die äußere Welle ist auch aus Hartkupfer hergestellt.

Die **äußere Welle** überträgt die Bewegungskräfte des Antennenstabes zur **Stellvorrichtung**; sie überträgt ferner die Empfangs- und Sendeenergie zwischen Antenne und **Funkgeräatananschluß** im Innern des Fahrzeuges.

Antennenstab und Antennenhalter sind einzeln austauschbar.

Die äußere Welle ist zur Isolation in zwei **Isolierstücken 1 und 2** aus Calit (Porzellanmasse) gelagert; die Calitkörper sind durch ein gemeinsames **Abstandrohr** verbunden und in einem **Tragrohr** gelagert.

Das Tragrohr ist am Dach des Bugpanzers angeschraubt. Vor dem Isolierstück 1 befindet sich zum Schutz gegen Regen und Spritzwasser eine **Büchse** aus Isolierstoff; in der Büchse ist zur besseren Abdichtung ein **Filzdichtungsring** vorgesehen; er hält eingedrungenes Wasser vom Isolierstück 1 fern.

Die äußere Welle endet in dem aufgedrehten **Kupplungsstück 1** im Innern des Fahrzeuges. Zwischen dem Kupplungsstück 1 und dem Isolierstück 2 befinden sich **Ausgleichscheiben** aus Messing.

Die Weiterleitung der Drehbewegung auf die **innere Welle** und zur **Stellvorrichtung** erfolgt über die **Isolierkupplung** und das **Kupplungsstück 2**. Das Kupplungsstück 2 ist mit der inneren Welle durch einen **Zylinderstift** verbunden; auf dem anderen Ende der inneren Welle ist eine **Mitnehmerbüchse** durch **Zylinderstift** befestigt.

In die Isolierkupplung sind zwei kreuzförmig angeordnete Nuten eingeschnitten, in welche die Klauen der Kupplungsstücke 1 und 2 eingreifen.

Die **Stellvorrichtung** besteht aus einem **Gehäuse** und der **Federeinrichtung**. Die **Federeinrichtung** ist im Gehäuse drehbar gelagert; sie wird mit dem **Stellhebel** bewegt.

Innerhalb der Lagersflansche des Umlegebügels befinden sich auf der inneren Welle die **Federlager 1 und 2** und die zwei **Drehfedern 1 und 2**. Die Drehfedern sind mit je einem Ende an der Federeinrichtung festgelegt; sie drücken mit dem anderen Ende die beiden Federlager mit ihren Anschlägen in entgegengesetzter Richtung gegen einen **Rastbock** in der Mitte des Umlegebügels.

Die Federlager besitzen **halbkreisförmige Mitnehmernocken**; das Kupplungsstück 2 und die Mitnehmerbüchse auf der inneren Welle besitzen **viertelkreisförmige Mitnehmernocken**.

Wird die Antenne durch äußere Kräfte (Baumäste) nach **vorn** umgelegt, so wird über die Isolierkupplung das Kupplungsstück 2 mitgenommen. Das Kupplungsstück 2 dreht mit dem Mitnehmernocken das Federlager 1 und spannt die Drehfeder 1 weiter. Nach Freigabe der Antenne zieht die Drehfeder 1 die Antenne wieder in die senkrechte Stellung zurück.

Wird die Antenne nach **rückwärts** umgelegt, so wird (über die Isolierkupplung — Kupplungsstück 2 — innere Welle — Mitnehmerbüchse) das Federlager 2 mitgenommen und die Drehfeder 2 weitergespannt; die Drehfeder 2 richtet die Antenne wieder auf.

Zum Umlegen der Antenne von Hand ist der **Handgriff** des Stellhebels zur Federeinrichtung zurückzuziehen; der Konus am Handgriff tritt dadurch aus der Rastbohrung im Gehäuse zur Stell-

vorrichtung, durch Umlegen des Stellhebels senkrecht nach unten legt sich der Antennenstab nach vorwärts in seine Schubrinne.

Beim Loslassen des Handgriffes drückt eine Feder den Konus am Griff in die untere Rastbohrung der Stellvorrichtung.

Das Aufrichten der Antenne von Hand geschieht in umgekehrter Reihenfolge; Griff herausziehen, Stellhebel in waagerechte Stellung bringen; Griffkonus in obere Rastbohrung einschnappen lassen.

Zum Anschluß des Kabelsatzes zum Funkgerät ist an dem Kupplungsstück 1 eine **Klemmschraube** aus Messing vorgesehen.

Von der Klemmschraube führt ein bewegliches, gummiisoliertes Kabel zum Funkanschlußkasten; vom Anschlußkasten geht ein festes Sonderkabel zum Funkgerät.

Ausbau der Antenne (Bild 18)

a) Antenne und Antennenhalter ausbauen:

1. Nietstift zum Antennenhalter herausdrücken,
2. Antennenhalter mit Antennenstab abnehmen,
3. Schelle zur Antenne lösen,
4. Antennenstab abnehmen;

b) Stellvorrichtung und Tragrohr ausbauen:

5. Klemmschraube zum Funkgeräteeinbauelement lösen,
6. Gehäuse mit Tragrohr abschrauben,
7. vier Schrauben der Verbindungsflansche lösen,
8. Tragrohr vom Gehäuse abnehmen,
9. Isolierkupplung abnehmen,
10. äußere Welle herausziehen (Ausgleichscheiben beachten!),
11. Isolierstücke 1 und 2 zusammen mit Abstandsrohr und Isolierstoffbüchse herausdrücken,

c) Stellvorrichtung auseinandernehmen:

12. Knopf zum Handgriff ausbauen (Haltestift herausdrücken),
13. Griffmutter abschrauben,
14. Handgriff und Feder abnehmen,
15. Zylinderstift zur Mitnehmerbüchse herausdrücken,
16. Mitnehmerbüchse von der inneren Welle abziehen,
17. innere Welle mit Kupplungsstück 2 herausziehen,
18. Federeinrichtung, Umlegebügel, Drehfedern und Federlager herausnehmen.

Zur Behebung von Störungen beim Betrieb des Funkgerätes ist zu prüfen, ob die Isolation einwandfrei ist. Die äußere Welle darf keinesfalls Erdschluß haben.

Besonders ist darauf zu achten, ob kein Wasser in das Tragrohr eingedrungen ist; bei unsachgemäßer Reinigung des Aufbaues durch Abspritzen mit einem Wasserstrahl ist damit zu rechnen, daß Wasser in das Tragrohr eindringt.

Unnötiger Ausbau ist zu vermeiden, da darunter die Abdichtung und der Sitz der einzelnen Teile leiden.

Der Einbau der Teile zu a) bis c) geschieht in umgekehrter Reihenfolge.

e) Fz.-Funktis (Bild 19)

Der Funktisch ist im hinteren Teil des Bedienungsraumes auf dem Boden der Panzerwanne des Fahrgestells befestigt.

An dem Tischgestell ist die klappbare **Rückenlehne** gelagert; sie kann durch zwei **Raststangen** in verschiedenen Stellungen festgerastet werden. Die Raststangen sind durch eine Welle miteinander verbunden; ein **Griffknopf** an der rechten Stange dient zum Verstellen der Rückenlehne.

Die Rückenlehne ist abnehmbar, sie kann in zwei **Rohrstufen** am vorderen Teil des Sitzes umgesteckt werden. Der Funktisch dann in Fahrtrichtung. In dieser Lage ist die Rückenlehne nicht verstellbar.

Der Funktisch ist in der Längsrichtung auf zwei **Winkelschienen** verschiebbar und wird durch einen **Rastbolzen** mit Feder in den Endstellungen festgerastet.

4. Turm

a) Walzenblende (Bild 24 bis 30)

Die Walzenblende dient zur Einlagerung einer 2 cm Kw.K. 30, eines MG. 34, eines Turmzielfernrohres und einer Zielsektore; sie ist im Turmvorbau drehbar gelagert.

Die Walzenblende besteht aus einem halbzylindrisch gebogenen Panzerblech, dem **Blendenrohr**, welches beiderseits durch angeschweißte **Seitenwände** abgeschlossen ist.

In den beiden Seitenwänden ist je ein **Schildzapfen** eingesetzt. Die Schildzapfen ruhen in balligen **Buchsen** in den im Turmvorbau angeschraubten **Blendenlagern**.

Die **Blendenlager** sind zur Erleichterung des Aus- und Einbaues zweiteilig ausgeführt.

Zur Schmierung der Schildzapfen ist auf jedem Blendenlager ein **Schmiernippel** angebracht.

Die Blende wird von dem entsprechend geformten Turmvorbau zum Teil abgedeckt. Vorn auf die Blende ist eine zweiteilige Verstärkung aufgeschraubt (Bild 21).

Hinter der Blende ist innen am Turmdach eine besonders geformte **Rinne** (Bild 25) aus Stahlblech angeschraubt; der freie Schenkel der Rinne reicht bis ins Innere des Blendenkörpers. Die Rinne dient zum Schutz des Turminneren gegen Bleispritzer, welche oberhalb zwischen Blende und Blendenabdeckung hindurchtreten. Unten durchtretende Bleispritzer werden durch ein federndes **Abstreiferblech** zurückgehalten.

Die Abdichtung an den Seitenwänden der Blende geschieht durch **Labyrinthdichtungen** (Bild 24).

In das Blendenrohr sind vorn zwei **Schklappen** eingepaßt; sie haben teilsförmig zugeschärfte Ränder und sind durch außenliegende **Scharniere** gehalten.

Die Fugen der Schklappen werden durch **Abdichtungsrahmen** gegen Durchtritt von Bleispritzern geschützt.

Zur Betätigung der Schklappen ist an jeder Klappe eine **Schubstange** in einem **Gabelgelenk** angelenkt (Bild 25).

Die Schubstange wird an zwei mit **Rastbolzen** versehenen **Augen** im **Rastbock** geführt. Der Rastbock ist an einem Füllstück in der Blende angeschraubt. Drei in der Schubstange angebrachte **Rasten** dienen zum Festhalten der Klappe im geschlossenen bzw. in halb- oder ganzgeöffnetem Zustand; ein federbelasteter **Druckbolzen** dient zur Sicherung der eingerasteten Schubstange.

Am unteren Rande der rechten Schklappe ist eine halbkreisförmige **Aussparung** zur Durchführung des MG. 34 vorgesehen; die andere Hälfte der kreisförmigen Aussparung ist in die Blendenwand eingeschnitten.

Für den Ausblick des Turmzielfernrohres (Bild 30) ist eine kleine runde Öffnung etwa in der Mitte der Blende angebracht.

Im linken Teil der Blende befindet sich die **Durchbohrung** für die 2 cm Kw. K. 30.

Rechts neben der Durchbohrung ist ein **Winkelkonsol**, Bild 28, angeschweißt; es dient, zusammen mit einem **Ansatz** an der linken Seitenwand der Blende, zur Befestigung der Wiege für die 2 cm Kw. K. 30.

In der Mitte der Blende befindet sich ein angeschweißtes **Futterstück** (Bild 30) zum Anbringen der Zielfernrohrlagerung und des Rastbockes für die Schklappenbetätigung.

Die rechte Seitenwand der Blende besitzt Ansätze zum Befestigen der Lagerung für das MG. 34.

b) Waffenlagerungen

1. Waffenlagerung für 2 cm Kw.K. 30 (Bild 26, 27 und 28)

Zum Einbau der 2 cm Kw.K. 30 ist auf der linken Seite der Walzenblende eine Waffenlagerung vorgesehen, die mit der Blende **starr** verbunden ist; sie besitzt eine Rücklaufeinrichtung für die 2 cm Kw.K. 30 und besteht aus:

der **Wiege**, dem **Schlitten** und der **Bremseinrichtung** (Bild 28).

Der Rücklauf beträgt max. 30 mm.

Die **Wiege** ist an einem Winkelkonsol und einem Ansatz links an der Blende angeschraubt und nimmt den Schlitten und die Bremseinrichtung auf. An den Seitenwänden der Wiege sind innen auf jeder Seite zwei **Führungsleisten** (Bild 24) aus Messing angebracht, die zur Geradföhrung des Schlittens beim Rücklauf der 2 cm Kw.K. 30 dienen.

Die Wiege bildet die Verbindung der Walzenblende mit der Höhenrichtmaschine. Hierzu ist am rückwärtigen Ende der Wiege auf der linken Seite ein **Arm** mit einem **Augen** angebracht. In dem Auge ist der **linke** Zapfen zur Spindelmutter der Höhenrichtmaschine gelagert; der **rechte** Zapfen der Spindelmutter ist in einem **Augen** an der linken Seitenwand der Wiege gelagert.

Zum Befestigen des Zurrbügels beim Zurren der Blende ist an der rechten Seite der Wiege eine **Zurrgabel** angeschraubt. Daneben sind zwei **Haken** und eine **Sperklinke** als Halterung des **Hülsefängers** (Bild 20) angeschweißt.

An der linken Seitenwand ist ein **Stützblech** für das Patronenmagazin und der **Auslösehebel** für die **Verschlußperre** der 2 cm K.W.K. 30 angeordnet.

Der Boden der Wiege ist durchbrochen und trägt vorn ein **Konsole** zur Befestigung der **Bremseinrichtung** (Bild 28).

Der **Schlitten** ist in der Wiege spielfrei in Längsrichtung geführt; er dient zur Aufnahme der 2 cm K.W.K. 30. Der Schlitten hat U-förmigen Querschnitt und trägt vorn zwei **Lagerböcke**, in welche die **Schildzapfen** der 2 cm K.W.K. 30 eingeschraubt sind. Die Schildzapfen sind durch **Rastfedern** gegen Lösen gesichert.

Am rückwärtigen Ende ist die 2 cm K.W.K. 30 durch einen **Lagerbolzen** im Schlitten gehalten. Kopf- und Verschlußstück des Lagerbolzens sind abgeflacht und in einer gabelförmigen Aussparung im Schlitten gelagert.

Zur seitlichen Abstützung der 2 cm K.W.K. 30 befinden sich am Ende des Schlittens zwei **Einstellschrauben** (Bild 28); diese sind durch **Gegenmuttern** (in einigen Pz. Kpsw. II durch **Sicherungsbleche**) gesichert.

Unterhalb des Schlittens bzw. der Wiege befindet sich die **Bremseinrichtung**, die zur **Regelung des Rücklaufes** der 2 cm K.W.K. 30 dient.

Die Bremseinrichtung besteht aus dem **Federzylinder** (Bild 28), der die **Rücklauf- und die Vorlauffeder** aufnimmt; die beiden Federn sind ineinander geschachtelt. Der Federzylinder ist an der Wiege festgeschraubt. Die Federwirkung wird auf den Schlitten durch den **Kolben** übertragen, der an dem **Steg** zum Schlitten befestigt ist und im Federzylinder hin- und hergleiten kann.

An den Federzylinder ist die **Reibungsbremse** angebaut. Sie besteht aus zwei **Bremsschalen**, die innen einen **Bremselag** tragen und, um **Scharniergelenke** klappbar, am Boden des Schlittens befestigt sind. Die Reibungskraft kann durch drei **Flügelmuttern** eingestellt werden, die mit Draht gegen Lösen gesichert sind.

Die Einstellung der Bremse hat durch den **Waffenmeister** zu erfolgen.

Auf dem zylindrischen Teil des **Waffengehäuses** ist ein **Fangtrichter** befestigt, der zum **Auffangen von Bleisprühern**, welche beim Beschuß zwischen dem Rohr der 2 cm K.W.K. 30 und der **Blenden-** durchbohrung hindurchtreten, dient.

Ausbau der 2 cm K.W.K. 30

- a) Rohr der 2 cm K.W.K. 30 abnehmen,
- b) Hülsefänger abnehmen,
- c) Schildzapfen zur **Waffenlagerung** herausschrauben,
- d) 2 cm K.W.K. 30 nach hinten herausnehmen,
- e) **Abzugshebel**, **Lagerbolzen** und **Fangtrichter** ausbauen.

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, wobei zu beachten ist, daß der **Fangtrichter** mit der **Öffnung nach vorn** zeigt.

Hülsefänger (Bild 20)

Der **Hülsefänger** dient zum **Auffangen und Sammeln** der ausgeworfenen Hülse; er wird an der Wiege durch zwei **Haken** und eine **Sperklinke** gehalten.

Der **Boden** des Hülsefängers ist zum **Entleeren** abklappbar.

Eine **verschließbare Öffnung** im oberen Teil des Hülsefängers dient zum **Beseitigen** von **Hülseklemmungen**.

2. Waffenlagerung MG. 34 (Bild 29)

Zum Einbau des MG. 34 ist in der rechten Seitenwand der **Walzenblende** eine **Waffenlagerung** vorgesehen, die aus der **Lagerschale**, dem **Gewehrlagerdeckel** und dem **Stützarm** besteht; sie ist in einer **Justiervorrichtung** einstellbar gelagert.

Die **Lagerschale** besitzt im rückwärtigen Teil zwei **halbkreisförmige Lagerflächen** zur **Auflage** des MG. 34.

Der **Gewehrlagerdeckel** dient zum **Festklemmen** des MG. 34 auf den **Lagerflächen** der **Lagerschale**.

Lagerschale und **Gewehrlagerdeckel** sind bis dicht an das **Blendenrohr** vorgezogen zur **Ab-** schirmung der **Gewehrdurchführung** gegen **Durchschuß**.

Der Gewindelagerdedel ist durch einen **Gelenkbolzen** mit der Lagerschale klappbar verbunden; er wird nach dem Zuklappen durch Rückwärtslegen des am Dedel drehbar angebrachten **Griffhebels** festgerastet.

Zum Ausgleich der Toleranz im Waffendurchmesser (0,3 mm) und zur festen Einspannung der Waffe bei abweichenden Durchmessern ist der Griffhebel auf der **Einstellschraube** gelagert. Die Einstellschraube ist durch die **Gegenmutter** gesichert.

An die Lagerschale ist der **Stützarm** angeschweißt; er trägt am hinteren Ende ein in der Höhe einstellbares **Gabelstück** und dient zum Abstützen des MG. 34 am Gehäuse; das Gabelstück faßt das Gehäuse an zwei Zapfen.

Beim Ausbau des MG. 34 bzw. beim Laufwechsel wird das Gabelstück nach dem Herausziehen des federbelasteten **Griffbolzens** nach unten geklappt.

Am Stützarm ist ein **Auge** für die Lagerung des Abfeuerungsgestänges angeschweißt.

Zum Berichten nach Höhe und Seite ist die Waffenlagerung vorn in einem **Kugelgelenk** befestigt; der rückwärtige Teil der Lagerschale ruht in einer **Einstellvorrichtung** (Bild 29). Kugelgelenk und Einstellvorrichtung sind an der rechten Seitenwand der Blende gelagert.

Die **Gelenkugel** zum Kugelgelenk ist mit einem Gewindezapfen von der Seite in die Lagerschale eingeschraubt; sie wird von der **oberen und unteren Kugelfutterplatte** umfaßt.

Die **untere Kugelfutterplatte** liegt in einer waagerechten Führungsnute, welche in die rechte Seitenwand der Blende eingearbeitet ist.

Die **obere Kugelfutterplatte** dient zum Festziehen der Gelenkugel an der rechten Seitenwand der Blende; hierfür sind zwei Sechskantschrauben vorgesehen.

Die **Einstellvorrichtung** besteht aus einem **Gewindebolzen 1**, welcher in der Lagerschale starr befestigt ist. Der Gewindebolzen 1 ist in einem **Klemmauge** am **Gewindebolzen 2** gelagert. An dem Klemmauge befindet sich ein gabelförmiger Ansatz, in welchem die **Stellmutter 1** auf dem Gewindebolzen 1 seitlich spielfrei geführt wird.

Durch Drehen der Stellmutter 1 wird das MG. 34 nach der Seite eingestellt.

Der Gewindebolzen 2 wird in senkrechter Stellung von einem **Klemmlager**, welches an der rechten Seitenwand der Blende angeschweißt ist, gehalten. Das Klemmlager trägt einen gabelförmigen Ansatz; in der Gabel ist die **Stellmutter 2** in senkrechter Richtung spielfrei geführt.

Durch Drehen der Stellmutter 2 wird das MG. 34 nach der Höhe eingestellt.

Zur Sicherung der Einstellung ist am Klemmauge des Gewindebolzens 1 und am Klemmlager an der rechten Blendenwand je eine **Klemmschraube** vorgesehen; die Klemmschrauben sind durch **Sicherungsbleche** gesichert.

Der **Ausbau der Waffenlagerung MG. 34** ist wie folgt vorzunehmen:

- a) zwei Sechskantschrauben zur oberen Kugelfutterplatte heraus-schrauben,
- b) Klemmschraube zum Klemmlager an der Blende lösen,
- c) Gewindebolzen 2 durch Drehen der Stellmutter 2 vom Klemmlager lösen,
- d) Lagerschale abnehmen; an der Lagerschale verbleiben die Gelenkugel mit der oberen Kugelfutterplatte und die Gewindebolzen 1 und 2.

Ausbau der Einstellvorrichtung:

- e) Klemmschraube zum Klemmauge am Gewindebolzen 1 lösen,
- f) Gewindebolzen 2 durch Drehen der Stellmutter 1 vom Gewindebolzen 1 trennen.

Der Einbau geschieht in umgekehrter Reihenfolge.

Einstellen der Waffenlagerung MG. 34

(Siehe auch: Abschnitt D, **Anleitung zum Prüfen und Berichten der Waffen und Zielgeräte** auf Seite 26 ff.)

Erforderliches Werkzeug:

- 1 Schlüssel SW = 17 mm,
- 1 Schlüssel SW = 19 mm.

Einstellen nach Höhe:

- a) Klemmschraube zum Klemmlager an der Blende lösen,
- b) Stellmutter 2 drehen,
- c) Klemmschraube zum Klemmlager festziehen.

Einstellen nach Seite:

- a) Klemmschraube zum Klemmauge am Gewindebolzen 1 lösen,
- b) Stellmutter 1 drehen,
- c) Klemmschraube zum Klemmauge festziehen.

Nach Beendigung des Einstellens sind die Sicherungsbleche der Klemmschrauben wieder umzubiegen.

Es ist besonders darauf zu achten, daß vor Einbau des MG. 34 der Kreiskornhalter abzunehmen ist.

Liegt das MG. 34 in der Lagerung nicht fest, so ist zunächst der Gewehrlagerdeckel auf festen Sitz zu prüfen und, falls notwendig, der Griffhebel mittels der Einstellschraube nach Lösen der Gegenmutter anzuziehen und wieder zu sichern. Liegt das MG. 34 dann noch nicht ruhig, so sind alle Befestigungsschrauben der Lagerschale und der Einstellvorrichtung auf festen Sitz zu prüfen.

Gewinde und Gelenkugel der Einstellvorrichtung sind frei von Flugsand zu halten.

Gurtsackhalterahmen

An den Stützarm ist der **Gurtsackhalterahmen** angeschraubt; er dient zur Aufnahme von zwei **Gurtsäcken**, die rückwärts in einer herauschwenkbaren **Haltestange** und vorn je durch eine federnde **Sperklinke** leicht auswechselbar und seitlich verschiebbar gelagert sind. Links befindet sich der mit einem Gurt zu 150 Patronen gefüllte **Gurtsack**; rechts ist der leere, als Hülsenfänger dienende **Gurtsack** aufgehängt.

Die Zuführung des Patronengurtes erfolgt von dem linken **Gurtsack** her über eine **Rolle** und über die sattelförmige **Gleitbahn** zum Zuführer am MG. 34. Um ein Zurückfallen eines gerissenen Patronengurtes in den **Gurtsack** zu vermeiden, ist die **Rolle** mit einer klotzförmigen **Sperre** versehen; die **Sperre** greift selbsttätig zwischen zwei Patronen des zurückfallenden Patronengurtes hinein und hält ihn dadurch fest.

Die Rückwand des **Gurtsackhalterahmens** ist als **Klappe** ausgebildet. Die **Klappe** steht beim Schießen **senkrecht**. Beim „**Laufwechsel**“ wird die **Klappe** durch den rechts am **Gurtsackhalterahmen** befindlichen **Hebel** mit **Knopfgriff** nach **vorn waagerecht** abgeklappt, damit das Gehäuse des MG. 34 frei herausgeschwenkt werden kann. Der **Hebel** wird in den Klappenstellungen „**senkrecht**“ und „**waagerecht**“ fest am **Gurtsackhalterahmen** verrastet.

Gurtsack

Zur Aufnahme des Patronengurtes mit 150 Schuß MG.-Munition sowie zum Auffangen der leeren Patronenhülsen und des leeren Gurtes nach dem Schuß dient der **Gurtsack**.

Der **Gurtsack** besteht aus dem aus Segeltuch gefertigten länglichen, vierkantigen **Sack** und dem oben angeordneten **Deckel**; der **Sack** ist unten durch den in den **Mantel** eingenähten ledernen **Boden** verschlossen. Bei einigen Säcken ist statt des ledernen Bodens die **Verstärkung** aus starkem Segeltuch unten in den **Mantel** eingearbeitet. Am **Mantel** ist der **Gurt** aus Segeltuch befestigt, der als **Handhabe** zum Tragen des **Gurtsackes** dient.

Oben ist der **Sack** mit dem **Rahmen** fest vernietet; der **Rahmen** trägt zwei **Haken**. Mit beiden **Haken** wird der **Gurtsack** auf der **Haltestange** des **Gurtsackhalterahmens** sowie auf den **Halteschienen** der **Gurtsacklagerung** an den Seitenwänden des Pz. Kpfw. II gelagert.

Auf der den beiden **Haken** gegenüberliegenden Seite ist der **Rahmen** oben rechtwinklig abgeflantet; diese **Kante** wird durch die am **Gurtsackhalterahmen** des MG. 34 angebrachte federnde **Sperklinke** festgehalten.

Den oberen Abschluß des **Gurtsackes** bildet der abklappbare **Deckel**; hinten an dem **Deckel** ist die als **Scharnier** dienende **Lasche** befestigt, die unten mit dem **Mantel** des **Sackes** verbunden ist. Der **Deckel** und die **Lasche** haben je zwei rechteckige **Aussparungen**, durch die bei geschlossenem **Deckel** die **Haken** des **Rahmens** hindurchragen.

An der vorderen Kante des **Deckels** ist der **Riemen** befestigt, der bei geschlossenem **Deckel** durch die mit dem **Rahmen** vernietete **Riemenöse** gesteckt wird.

Als **Hülsenfänger** zum Auffangen der ausgeworfenen **Hülsen** dient der rechts am **Gurtsackhalterahmen** hängende leere **Gurtsack**, der nach jeweils 150 Schuß abzunehmen, beiseitezuhängen und durch den leergeschossenen **Gurtsack** zu ersetzen ist.

c) Turmzielfernrohrlagerung (Bild 30)

Das **Turmzielfernrohr** ist mit seinem **Ausblicksopf** auf einem **Lagerbock** in der **Walzenblende** gelagert; das **Einblickrohr** ist mit einem **Dreiecksträger** am **Turmdach** schwingend aufgehängt.

Der **Lagerbock** ist auf einem in der Blende eingeschweißten Futterstück mit vier Sechskantschrauben, die durch Sicherungsbleche geführt sind, angeschraubt.

Zur Aufnahme des Zielfernrohrkörpers sind in dem Lagerbock in halber Höhe zwei halbkreisförmige **Lagerpfannen** und am oberen Rand des Lagerbockes ein **Lagersteg** vorgesehen.

Der **Dreiecksträger** ist durch einen **Scharnierbolzen** an dem innen am Turmdach angeschraubten **Haken** befestigt. Am unteren Ende des Dreiecksträgers ist eine mit einer Querböhrung versehene **Lagergabel** angebracht.

In die Lagergabel greift ein am Einblickrohr befindliches **Auge**; zur Verbindung des Einblickrohres mit dem Dreiecksträger dient ein federbelasteter **Sicherungsbolzen**.

Vor **Einbau des Turmzielfernrohres** sind zunächst am Zielfernrohr selbst der **Haken** und die **Lagerzapfen** sorgfältig zu reinigen; am Lagerbock sind **Lagerpfannen** und **Lagersteg** zu säubern.

Die **Druckschraube** am Haken des Zielfernrohres ist soweit zurückzudrehen, bis die kegelförmige Spitze in der Gewindebohrung verschwunden ist.

Das Turmzielfernrohr wird mit seinem Ausblickkopf in den Lagersteg und in die Lagerpfanne eingehängt; die Druckschraube des Zielfernrohres ist mit dem zugehörigen Steckschlüssel nach vorn zu schrauben und fest anzuziehen; dadurch legt sich die kegelförmige Spitze der Druckschraube gegen eine am Lagersteg befindliche Abschrägung; die Lagerzapfen des Zielfernrohres werden dadurch nach unten fest in die Lagerpfanne gedrückt; der Haken wird von vorn gegen den Lagersteg gepreßt. Dann ist das Einblickrohr in die Lagergabel des Dreiecksträgers einzuschwenken; vorher ist der Sicherungsbolzen herauszuziehen. Eine Druckfeder drückt nach dem Einschwenken den Sicherungsbolzen in das Auge am Einblickrohr.

Zum **Ausbau des Turmzielfernrohres** ist zunächst die Verbindung zwischen Einblickrohr und Dreiecksträger durch Herausziehen des Sicherungsbolzens zu lösen; dann ist die Druckschraube zum Zielfernrohr ganz zurückzudrehen und das Zielfernrohr vorsichtig herauszuheben.

Das **Turmzielfernrohr** ist ein besonders wertvoller Zubehörtteil des Aufbaues; sorgfältige Pflege und besondere Vorsicht beim Ein- und Ausbau sind, um das Gerät brauchbar zu erhalten, notwendig.

Das Berichten darf nur durch Waffenmeisterpersonal erfolgen.

(Beschreibung des Turmzielfernrohres f. Abschnitt G, Seite 28 ff.)

An der unteren Kante des Lagerbockes zum Turmzielfernrohr ist ein **Konsole** zur Befestigung des **Lagers für die Zielschiene „2 cm und MG. 34“** angeschraubt.

(Beschreibung der Zielschiene f. Abschnitt H, Seite 34 ff.)

d) **Turmschwenkwerk** (Bild 31, 32 und 33)

Der Turm wird durch einen auskuppelbaren Fahrrad Antrieb geschwenkt. Mit der Kupplung ist die Turmzurrung mechanisch verbunden. Beim Zurren des Turmes wird selbsttätig das Turmschwenkwerk ausgekuppelt; Einkuppeln ist zwangsläufig mit Lösen der Zurrung verbunden. Jedoch kann auch bei gelöster Zurrung ausgekuppelt werden, um den Turm von Hand zu drehen.

Der Antrieb geht von dem waagrecht liegenden **Handrad** über die senkrechte **Handradwelle** auf einen **Kegetrieb** (Bild 32). Von dem Kegetrieb wird die Kraft über eine selbsthemmende **Schnecke** zum **Schneckenrad** übertragen.

Das Schneckenrad ist über eine **Zahnkupplung** mit der senkrecht abwärts führenden **Antriebswelle** verbunden. Auf dem Konus der Antriebswelle sitzt das **Antriebsrad**, welches in den am Bänzerlastenaberteil (s. Bild 3) befestigten Zahnkranz eingreift.

Eine Umdrehung des Handrades = 4° Turmdrehung = rd. 71°.

Die Zahnkupplung hat 48 Zähne; sie wird durch einen oben auf dem Turmschwenkwerk befindlichen **Kupplungshebel** (zugleich Zurrhebel) betätigt. Die **Kupplung** ermöglicht das schnelle Herumwerfen des Turmes von Hand.

Mit dem Kupplungshebel wird gleichzeitig die Turmzurrung betätigt. Sie dient zum Festhalten des Turmes in einer bestimmten Stellung zur Fahrtrichtung.

Die Turmzurrung besteht aus einem **Zahnsegment**, welches um einen **exzentrischen Lagerbolzen** klappbar unten an dem Turmschwenkwerk angelenkt ist. In gezurtem Zustande bringt eine **Druckfeder** das Zahnsegment mit dem Zahnkranz in Eingriff. Durch Umlegen des Kupplungshebels auf „Ein“ bzw. „Aus“ wird durch einen Nocken über die **Druckstange** das Zahnsegment nach unten geklappt und außer Eingriff mit dem Zahnkranz gebracht.

Die drei Stellungen des Kupplungshebels haben folgende Bedeutung:

„Ein“	=	Turmschwenkwerk	eingekuppelt,	Zurrung	los,
„Aus“	=	„	ausgekuppelt,	„	„
„Fest“	=	„	„	„	fest.

Die Handradwelle ist der Abzug für das MG. 34 eingearbeitet.

Der Handgriff zum Handrad ist zur Betätigung des Abzuges als **Pistolengriff** ausgebildet.

Der **Abzughebel** im **Pistolengriff** betätigt einen **Druckbolzen**, welcher in der Achse des Pistolengriffes geführt ist; der Druckbolzen betätigt über einen zweiarmigen **Winkelhebel** eine **Zugstange**, welche in der Achse der Handradwelle gelagert ist; an der Zugstange ist das **Abfeuerungsgestänge** zum MG. 34 befestigt; eine **Druckfeder** drückt die Zugstange in ihre Grundstellung zurück.

Der Kopf der Zugstange ist in einem gabelförmig ausgearbeiteten **Führungsstück** gelagert. Mit dem Führungsstück ist das Abfeuerungsgestänge durch einen **Zylinderstift** verbunden; der Anschluß ist durch eine **Ledermanschette** gegen Verschmutzen geschützt.

Das **Spiel im Regeltrieb** wird mit einer Nachstellvorrichtung beseitigt; durch Drehen der **geriffelten Buchse** über dem Handrad kann die Lagerbüchse und damit das darüber befindliche **Regelrad** nach oben verstellt werden; die Buchse ist gegen selbsttätiges Verstellen durch eine **Kraftfeder** gesichert.

Das **Spiel im Schneckentrieb** wird durch Verdrehen der Schneckenradwellen-**Exzenterbüchsen** beseitigt. Durch Drehen der **Nachstellschraube** im Uhrzeigersinn wird die Exzenterbüchse verdreht und damit der Abstand zwischen Schnecke und Schneckenrad verkleinert.

Eine **Stellschraube** im Lagerflansch der Schneckenwelle dient zum Beseitigen des Längsspiels der Schnecke. Die Stellschraube ist durch eine **Klemmvorrichtung** gegen Verdrehen gesichert.

Spiel in der Kupplung kann nur durch Ersatz der Kupplungsglocke, des Schneckenrades oder der Antriebswelle beseitigt werden.

Spiel zwischen Antriebsrad und Zahnkranz wird durch Anziehen des konischen **Nachstellbolzens** im Antriebsrad beseitigt. Vorher sind die drei **Sechskantschrauben** etwas zu lösen und nach Beendigung der Nachstellung wieder festzuziehen.

Die **Einstellung des Zahnsegmentes zur Turmzurrung** kann durch Verdrehen des exzentrischen Lagerbolzens, nach Lösen der Druckplatte, berichtigt werden.

Nach jeder Nachstellarbeit sind die Schrauben wieder sorgfältig zu sichern.

Das Turmschwenkwerk ist mit vier **Sechskantschrauben** M 10 an den Winkelkonsolen im Turm befestigt.

Bei Bedienung des Turmschwenkwerkes beachten, daß die **Kupplung nicht bei drehendem Turm einzulassen ist**.

Alle Teile des Turmschwenkwerkes sind so stark bemessen, daß Schäden nur durch unsachgemäße Bedienung und Pflege auftreten können.

Ausbau des Turmschwenkwerkes:

1. Stange 1 (s. Bild 31) zum Abfeuerungsgestänge vom Kugelgelenk am Turmdach abziehen.
2. Vier Halteschrauben lösen.
3. Turmschwenkwerk abnehmen (Blechbeilagen beachten!).

Auseinandernehmen des Turmschwenkwerkes:

1. Kupplungsdeckel abnehmen.
2. Kupplungsglocke abnehmen.
3. Turmzurrung ausbauen.
4. Antriebsrad nach unten abziehen.
5. Antriebswelle nach oben herausziehen.
6. Querwelle ausbauen.
7. Schneckenrad mit Welle und Exzenterbüchse nach oben herausnehmen.
8. Handrad abnehmen.
9. Abzugsvorrichtung ausbauen.
10. Deckel zum Regeltrieb abnehmen.
11. Handradwelle mit Regelrad nach oben herausnehmen. (Bei Wiederaufbau auf Ledermanschette achten!)

Dazu:

Zu 3. Turmzurrung ausbauen:

- a) Druckplatte abschrauben,
- b) exzentrischen Lagerbolzen herausziehen,
- c) Zahnsegment und Druckfeder abnehmen,
- d) Druckstange herausziehen.

— 1 —

Zu 6. Quertwelle ausbauen:

- a) Lagerflansch zur Quertwelle abschrauben,
- b) Quertwelle mit Schnecke und Regelrad herausziehen.

Zu 8. Handrad abnehmen:

- a) Blechkappe abnehmen,
- b) Winkelhebel ausbauen (s. Bild 32 Schnitt A—B),
- c) Halteschraube zum Handrad lösen,
- d) Handrad abziehen.

Zu 9. Abzugsvorrichtung ausbauen:

- a) Blechkappe abnehmen,
- b) Winkelhebel ausbauen,
- c) Ledermanschette am Deckel zum Regeltrieb lösen,
- d) Stange 1 zum Abfeuerungsgestänge und Zugstange nach oben herausziehen.
- e) Druckbolzen herausnehmen bei eingedrücktem Abzug oder nach Abnehmen des Pistolengriffes (Lösen der Haltemutter zum Pistolengriff nach Entfernen des Springringes).

Kupplungsfeder ausbauen:

- a) Kupplungsdeckel abnehmen,
- b) Kupplungsglocke abnehmen,
- c) Kupplungsfeder herausnehmen.

Druckfeder zur Zugstange des Abzuges ausbauen:

- a) Blechkappe vom Handrad abnehmen,
- b) Winkelhebel ausbauen,
- c) Ledermanschette am Deckel zum Regeltrieb lösen,
- d) Stange 1 (Bild 31) zum Abfeuerungsgestänge und Zugstange nach oben herausziehen,
- e) Druckfeder herausnehmen.

Der Einbau geschieht in umgekehrter Reihenfolge.

Wartung des Turmschwenkwerkes

Zum Schmieren der Innerteile des Turmschwenkwerkes ist durch die oben auf dem Kupplungsdeckel befindliche **Öleinfüllschraube** (Bild 31) dickflüssiges Motorenöl einzufüllen.

Das Öl soll bis zur Höhe der an der linken Seite befindlichen **Ölprüfschraube** (Bild 31) stehen; die Ölprüfschraube ist zum Prüfen herauszunehmen. Der Ölstand ist hin und wieder nachzuprüfen. Auf dem Lager des Kupplungshebels ist ein Ölring angebracht; die Gleitstellen des Winkelhebels im Handrad und der Druckbolzen sind nach Abnehmen der Blechkappe zum Ölring zugänglich. Beide Schmierstellen sind nach Bedarf mit einigen Tropfen Öl zu versehen.

Die Zähne des in den Zahnkranz eingreifenden Antriebsrades sind öfter auszuwaschen.

Klemmen oder schwerer Gang einzelner Teile ist fast stets auf Verschmutzung zurückzuführen.

Geht das Turmschwenkwerk schwer, so ist zunächst der Eingriff des Antriebsrades in den Zahnkranz zu untersuchen.

Läßt sich das Handrad auch bei ausgekuppeltem Turmschwenkwerk schwer drehen, so ist das Turmschwenkwerk auszubauen und, soweit nötig, auseinanderzunehmen und auszuwaschen.

Beim Wiedereinbau ist zu beachten, daß die Blechbeilagen unter den Befestigungsflanschen wieder genau an ihre alte Stelle kommen.

e) Höhenrichtmaschine (Bild 34 und 35)

Die Walzenblende wird durch eine Höhenrichtmaschine bewegt. Diese ist eine **Spindelrichtmaschine**; sie darf nur betätigt werden, wenn die Blende entzurrt ist.

Der Antrieb geht von dem senkrechten **Handrad** über die waagerechte **Handradwelle** auf einen **Regeltrieb**; das angetriebene Rad des Regeltriebes ist mit der **Gewindespindel** verkeilt, die im **Rohrgehäuse** in Regelrollenlagern nachstellbar gelagert ist.

Auf der Spindel bewegt sich die **Spindelmutter**. Diese besitzt seitlich zwei Bohrungen, in welche zwei **Zapfen**, die an der 2 cm Øw. 30-Wiege befestigt sind, eingreifen. Diese Zapfen dienen gleichzeitig zur Führung der Spindelmutter in den **Führungsschlitzen** des Rohrgehäuses.

Zum Ausgleich der Hinterlastigkeit der Blende und der Waffen ist in die Höhenrichtmaschine eine **Ausgleichsfeder** eingebaut, die die Spindelmutter von unten abstützt.

Die Höhenrichtmaschine ist an einem **Doppelgelenk** nach allen Seiten schwenkbar am Turmdach aufgehängt.

Eine Umdrehung des Handrades = $2,8^\circ$ Erhöhung der Blende = rd. 49,78".

In die Höhenrichtmaschine ist der **Abzug** für die 2 cm Kw.K. eingebaut.

Von einem **Abzugshebel** am **Griff** des Handrades wird ein **Druckbolzen** betätigt, der in der Achse des Griffes zum Handrad liegt. Der Druckbolzen betätigt einen zweiarmigen **Winkelhebel**, der in eine **Zugstange** faßt, welche in der hohlgebohrten Handradwelle liegt. Die Zugstange betätigt mit ihrem Kopf einen **Gabelhebel**, welcher den **Abzugsbügel** für die 2 cm Kw.K. 30 bewegt. Der Abzugsbügel ist in zwei Lagern an der Höhenrichtmaschine drehbar gelagert.

Der Griff des Handrades ist so ausgebildet, daß die linke Hand des Schützen bei gleichzeitiger Bewegung der Blende bequem den Abzug mit den Fingern durchziehen kann, ohne bei dem großen Hub der Abzugsbewegung die Hand vom Handrad nehmen zu müssen.

Alle Teile der Höhenrichtmaschine sind so stark bemessen, daß Schäden nur durch unsachgemäße Bedienung und Pflege auftreten können.

Der Schütze soll es vermeiden, sich bei gezurrter Blende am Griff der Höhenrichtmaschine festzuhalten.

Das Spiel im Regeltrieb wird mit der **Nachstellmutter** neben dem Handrad berichtigt. Durch Drehen der Nachstellmutter (im Uhrzeigersinn) wird die Lagerhülse und damit die Handradwelle mit dem Regelrad verschoben, bis das Spiel der Regelräder ausgeglichen ist. Die Nachstellmutter ist durch einen **Raststift** gegen selbsttätiges Verstellen gesichert.

Das Spiel in der Spindellagerung wird durch Nachstellen der Regelrollenlager beseitigt. Dazu ist die Höhenrichtmaschine auszubauen und der Deckel zum Rohrgehäuse mit dem Doppelgelenk abzuschrauben; die Spindellagerung wird durch Verdrehen der **Spindelstellmutter** oder durch Unterlegen von Beilagscheiben unter die Spindelmutter eingestellt. Nach der Einstellung ist die Spindelstellmutter wieder sorgfältig zu sichern.

Spiel im Gewinde der Spindel Mutter bzw. in den Zapfenbohrungen kann nur durch Ersatz der Spindel Mutter beseitigt werden.

Spiel in der Aufhängung der Höhenrichtmaschine ist durch Ersatz des Doppelgelenkes zu beheben.

Die Höhenrichtmaschine ist mit zwei Senkschrauben (M 10 \times 34) am Turmdach befestigt.

Ausbau der Höhenrichtmaschine:

1. Blende zurren,
2. Zapfen zur Spindel Mutter von der Wiege abschrauben,
3. zwei Halteschrauben lösen,
4. Höhenrichtmaschine abnehmen.

Auseinandernehmen der Höhenrichtmaschine:

1. Deckel zum Rohrgehäuse mit Aufhängevorrichtung abschrauben,
2. Handrad abnehmen,
3. Abzugsvorrichtung ausbauen,
4. Regelradgehäuse abschrauben,
5. Gewindespindel und Spindel Mutter ausbauen,
6. Deckel zum Regelradgehäuse abschrauben,
7. Handradwelle mit Regelrad herausziehen.

Dazu:

Zu 2. Handrad abnehmen:

- a) Blechkappe (auf Handrad) abnehmen,
- b) Winkelhebel ausbauen (s. Bild 35),
- c) Halteschrauben zum Handrad lösen,
- d) Handrad abziehen.

Zu 3. Abzugsvorrichtung ausbauen:

- a) Blechkappe (auf Handrad) abnehmen,
- b) Winkelhebel ausbauen,
- c) Deckblech am Regelradgehäuse abschrauben,
- d) Zugstange herausziehen,
- e) Gabelhebel zum Abzugsbügel ausbauen,
- f) Deckel zum Rohrgehäuse abschrauben,
- g) Abzugsbügel herausnehmen.

Zu 5 Gewindespindel und Spindelmutter ausbauen:

- a) Deckel zum Rohrgehäuse abschrauben,
 - b) Regelradgehäuse abschrauben,
 - c) Spindelstellmutter lösen,
 - d) Gewindespindel mit Spindelmutter, Lagerflansch und Regelrad nach unten herausziehen,
 - e) Spindelmutter abschrauben,
 - f) Mutter am Regelrad lösen,
 - g) Regelrad abziehen und Lagerflansch abnehmen.
- Der Einbau geschieht in umgekehrter Reihenfolge.

Pflege der Höhenrichtmaschine

Zum Schmieren des Regeltriebes ist durch die auf dem Regelradgehäuse angebrachte **Steinfüllöffnung Motorenöl** einzufüllen.

Das Öl soll bis zur Höhe der seitlich am Gehäuse befindlichen **Ölprüfsschraube** stehen; die Ölprüfsschraube ist zum Prüfen herauszuschrauben.

Fettschmiernippel sind angebracht: am Deckel zum Rohrgehäuse, am unteren Lagerflansch zum Rohrgehäuse, am unteren Lager zum Abzugsbügel und am Lager des Handgriffes; sie sind nach Bedarf mit der Fettpresse zu schmieren.

Die Gleitstellen des Winkelhebels im Handrad und der Druckhölzer sind nach Abnahme der Blechkappe zum Ölen zugänglich. Diese Schmierstellen sind nach Bedarf mit einigen Tropfen Öl zu versehen.

Die Gewindespindel ist öfter mit Fett zu versorgen. Ist die Gewindespindel verschmutzt, so ist die Höhenrichtmaschine auszubauen und Gewindespindel und Spindelmutter zu reinigen.

Schwerer Gang der Höhenrichtmaschine oder der Abzugsvorrichtung ist fort stets auf Verschmutzen zurückzuführen. Die Höhenrichtmaschine ist dann auszubauen und soweit nötig, auseinanderzunehmen und zu reinigen.

f) Abfeuerungsgestänge

Abfeuerungsgestänge für 2 cm K.W.K. 30 (Bild 28 und 36)

Die 2 cm K.W.K. 30 wird vom Handgriff der Höhenrichtmaschine aus abgefeuert. Bei Betätigung des Abzuges wird durch den Abzugsbügel der Höhenrichtmaschine der mit einer Rolle versehene Winkelhebel bewegt. Der Winkelhebel ist in einem Lagerbock an der Wiege zur 2 cm K.W.K. 30 gelagert.

Der freie Arm des Winkelhebels ist als Schiene ausgebildet; er betätigt den Abzugshebel der 2 cm K.W.K. 30. Der Abzugshebel ist auf dem Drehgriff der Waffe mit zwei Sechskantschrauben aufgeklemmt.

Eine **Drehfeder** am Winkelhebel bringt den Winkelhebel und den Abzugsmechanismus in der Höhenrichtmaschine in Grundstellung zurück. Zur Verringerung der Reibung sind Abzugshebel und Winkelhebel an den Kraftübertragungsstellen mit Rollen versehen.

Abfeuerungsgestänge für MG. 34 (Bild 29)

Das MG. 34 wird vom Handgriff des Turmschwenkwerkes aus abgefeuert.

Die **Stange 1** des Abfeuerungsgestänges ist mit der Zugstange zum Abzug am Handrad des Turmschwenkwerkes gelenkig verbunden. Der Kraftweg geht von der Stange 1 über den Winkelhebel am Turmdach und über die **Stange 2** zu einem einarmigen Hebel am rechten Blendenlager. Von dem einarmigen Hebel über die **Stange 3** zur Abzugswelle, von der über den Druckhebel der Abzug des MG. 34 betätigt wird.

Der einarmige Hebel am rechten Blendenlager ist so angebracht, daß der Anslußpunkt der Stange 3 mit der Achsmittle der Blende zusammenfällt. **Die Auf- und Abbewegung der Blende hat keine Einwirkung auf die Lage und Bewegung des Abfeuerungsgestänges.**

Die Abzugswelle dreht sich auf einem **Bolzen**, der an dem Stützarm zur Waffenlagerung des MG. 34 befestigt ist.

Die Stangen sind mit den Hebeln durch trennbare Kugelgelenke verbunden. Zum Ausbau der Stangen ist es erforderlich, die Kugelhöpfe von den Gelenkugeln mit kräftigem Zug abzuheben. Hebellagerungen und Kugelgelenke sind öfter mit einigen Tropfen Öl zu schmieren.

g) Schlappen (Bild 37 und 38)

Die **Schlappen** im Turm sind ebenso ausgebildet, wie die im Abschnitt C 3 a (Seite 10) beschriebenen Schlappen des Panzerkastenoberteils.

h) Pz.-Schützenstuhl und Schleifringübertrager (Bild 39)

1. Pz.-Schützenstuhl

An der Rückwand des Turmes ist an einem Konsole das Stützrohr für den Stuhl des Pz.-Schützen mit vier Schrauben befestigt.

Der Stuhl besteht aus einem Stahlrohrgestell mit Gurtbespannung.

Am Stahlrohrgestell ist ein zweiteiliger Haltegurt mit zwei Karabinerhaken befestigt, der zum Befestigen des Pz.-Schützen auf dem Turmsstuhl dient.

Das Stahlrohrgestell ist durch ein Scharnier mit einer Klemmuffe verbunden; mit welcher der Stuhl auf das Stützrohr, in der Höhe verstellbar, aufgeschoben ist. Zur Verstellung der Stuhlhöhe ist die an der linken Seite des Stuhles angeordnete Griffschraube zu lösen; nach Verstellung des Stuhles ist die Griffschraube wieder fest anzuziehen.

Der Stuhl ist nach oben klappbar, er wird in hochgeklappter und in Gebrauchsstellung durch eine Zugfeder festgehalten.

Die Rückenlehne ist in Gebrauchsstellung auf einem Stifte im Stützrohr festgerastet; sie ist seitlich schwenkbar.

2. Schleifringübertrager

Unter dem Stuhl befindet sich, im Fußbodenblech eingelassen, der Schleifringübertrager. Er dient zur Überleitung des Hör- und Sprechstromes vom Funkgerät zum Kopfhörer und des Lichtstromes aus dem Sammler in den Turm.

Am drehbaren Kopf des Schleifringübertragers ist ein gebogenes Schutzrohr befestigt, durch welches der Kabelschlauch zum Stützrohr des Stuhles geführt wird. Zur Mitnahme des Schutzrohres bei Drehung des Turmes ist es durch einen Halter am unteren Ende des Stützrohres mit einer Schelle und Klemmschraube befestigt. Der Kabelschlauch ist im Inneren des Stützrohres nach oben zu dem Verteilerkasten geführt. Der Verteilerkasten ist am Abdeckblech zum Zahnkranz neben dem Stützrohr befestigt. Neben dem Verteilerkasten befindet sich der Anschlusskasten; er dient zum Anschluß von Kopfhörer und Mikrophon des Pz.-Schützen und zur Weiterleitung des Stromes zur Turmbeleuchtung.

Einzelheiten über die Inneneinrichtung des Schleifringübertragers siehe D 1003/1.

3. Ausbau des Turmsitzes

Zum Ausbau des Turmsitzes vom Stützrohr werden alle Kabel im Kabelschlauch von dem Verteilerkasten im Turm abgellemmt und der Kabelschlauch aus dem Stützrohr nach unten herausgezogen. Darauf wird der Halter am unteren Ende des Stützrohres abgeschraubt und das Schutzrohr beiseitegeklappt. Die Griffschraube an der Klemmuffe zum Stuhl wird gelöst und dieser vom Stützrohr nach unten abgezogen.

Das Stützrohr kann nach Lösen von vier Befestigungsschrauben abgenommen werden.

i) Winkelspiegelauflage (Bild 40 und 41)

Der Winkelspiegelauflage besteht aus dem Gehäuse mit den Winkelspiegeln, dem Lukendedel und der Deckplatte.

In dem Gehäuse sind acht Winkelspiegel, auf den Umfang verteilt, leicht auswechselbar gelagert. Die Winkelspiegel ragen mit dem oberen Spiegeleinsatz aus dem Gehäuse heraus; sie ermöglichen dem Panzerführer ein Blickfeld von 360° und sind zur Erweiterung des Gesichtsfeldes nach oben und unten kippbar.

Der Gehäuse ist mit dem Ringgehäusesansatz auf das Turmdach aufgeschraubt. In dem Gehäuse sind acht senkrechte Öffnungen für die Winkelspiegel eingeschnitten, die gegen Beschuß schweißten Stegbleche mit dem Gehäuse fest verbunden. In der Mitte des Gehäuses ist eine kreisförmige Öffnung für die Einsteiglücke vorgesehen.

Der Gehäuse ist im Innern ausgespart. Der dadurch entstandene Hohlraum dient zum Auffangen von Bleisprühern und Geschossteilen.

Zwischen jeder Winkelspiegelöffnung sind zwei Lagerböcke zur Lagerung der Winkelspiegel am Gehäuse angeschraubt.

In jeden Lagerbock sind zwei Schlitz eingearbeitet, welche zur Aufnahme und Führung der Schildzapfen zweier benachbarter Winkelspiegel dienen. Zur Festlegung der Winkelspiegel in den Lagerböcken sind zwei federbelastete Bolzen vorgesehen, welche mit ihren konischen Spitzen in die Schlitz hineinragen und die Winkelspiegel gegen Herausfallen sichern.

Zum Festrasten der Winkelspiegel in nach vorn oder hinten geneigter Stellung ist in den Lagerböcken ein Raststift angeordnet. Der Raststift wird durch eine Feder mit seiner Spitze in die Rast-

segmente des Winkelspiegels gedrückt und verhindert ein selbständiges Verstellen des Winkelspiegels durch Fahrerschütterungen.

Die Einsteiglufe im Gehäusering wird durch den innen mit einem **Kopfpolster** gepolsterten **Lukendeckel** verschlossen.

Dieser ist mit zwei **Scharnierböden** und einem **Gelenkstück** an der Deckplatte des Gehäuseringes gehalten. Die Einsteiglufe wird durch einen am Lukenrand angebrachten **Gummidichtungsring** abgedichtet. Der Lukendeckel ist geöffnet um 135° umgelegt und liegt dann mit einem **Gummipuffer** auf der Deckplatte auf.

Auf dem Lukendeckel ist ein **Abweiserring** aus Panzerwerkstoff aufgeschweißt, der Geschosse, welche einen Winkelspiegel getroffen haben, abweist und das Zerstören des gegenüberliegenden Winkelspiegels des Winkelspiegelaufsatzes verhindert.

Öffnen und Verriegeln des Lukendeckels kann von innen und außen erfolgen.

Das Öffnen des Lukendeckels von innen erfolgt durch einen am Lukendeckel gelagerten **Griffhebel**, der mit einem **Riegelansatz** bei verriegeltem Lukendeckel unter den Lukenrand greift.

Zum Öffnen des Lukendeckels von außen dient ein **Lukenschlüssel**; der Vierkant desselben wird in das Vierkantloch in der **Welle** des Riegelhebels gesteckt und so weit gedreht, bis der Riegelansatz am Lukenrand freigeht. Dabei tritt eine **Halbkreisplatte** am Vierkant des Lukenschlüssels hinter ein **Winkelstück** am Abweiserring, so daß dann der Lukendeckel mit dem Lukenschlüssel hochgehoben werden kann.

Auf der Deckplatte ist ein mit einem Loch versehener Winkel angeschweißt. Der zum Öffnen und Schließen vorgesehene Lukenschlüssel wird in verriegelter Stellung an den Winkel der Deckplatte durch ein Vorhängeschloß angeschlossen.

In der Mitte des Lukendeckels befindet sich die kreisförmige **Zeichenklappe** für Befehlerteilung durch Flaggen- oder Leuchtzeichen. Gegen Eindringen von Regenwasser ist diese mit einem **Steg** eingefasst.

Die Zeichenklappe ist durch ein Scharnier am Lukendeckel befestigt und wird durch einen federnden **Riegel** verschlossen. Zum Öffnen der Zeichenklappe wird der Riegel zurückgezogen und die Klappe aufgeschlagen.

Der Winkelspiegelaufsatz trägt im Innern eine **Abdeckung**, in welche Öffnungen für die Winkelspiegel eingeschnitten sind. Die Abdeckung dient zum Auffangen von Bleisprühern und Glasteilen, wenn der Winkelspiegel durch Beschuß zerstört wird. An der Abdeckung ist ein zweiteiliger **Polstering** angeschraubt, der dem Panzerführer als Kopfanlage beim Beobachten des Geländes durch die Winkelspiegel dient. Im Raum zwischen Deckplatte und Gehäusering ist hinter dem Winkelspiegel ein aus Preßstoff bestehender Ring mit Sechskantschrauben an den Stegen befestigt.

Auswechseln des Winkelspiegels

Das Auswechseln eines geschädigten Winkelspiegels geschieht wie folgt:

Den Winkelspiegel mit beiden Händen möglichst weit oberhalb der Einblicköffnung von beiden Seiten anfassen, leicht nach vorn drücken (Ausblickrichtung nach oben) und **nach unten gleichmäßig, ohne zu verkranten, herausziehen**.

Achtung: Nicht auf Glasabdeckscheibe drücken, nicht an unterer Halteleiste der Abdeckscheibe ziehen.

Zum Einsetzen des neuen Winkelspiegels Schildzapfen in die Schlitze der Lagerböcke einführen und Winkelspiegel nach oben drücken, bis die Schildzapfen hörbar hinter die Rastbolzen einrasten, gegebenenfalls mit der flachen Hand von unten leicht gegen Spiegeleinsatz schlagen.

k) Winkelspiegel (Bild 42 bis 44)

Der Winkelspiegel dient zur indirekten Geländebeobachtung aus Panzerfahrzeugen. Der Beobachter ist gegen Beschuß völlig geschützt.

Der Winkelspiegel besteht aus dem **Gehäuse**, zwei **Spiegeleinsätzen** und dem **Nasenschutz**.

Am Gehäuse aus Stahlblech ist auf beiden Seiten je ein **Schildzapfen** angeschweißt, mit denen der Winkelspiegel in den Lagerluken kippbar gelagert ist. Die Schildzapfen sind ausgebohrt. In der Bohrung gleitet ein mit einer **Feder** belasteter Rastbolzen, der mit seinem kugeligem Ende in das Innere des Gehäuses ragt und den oberen Spiegeleinsatz gegen Herausfallen schützt.

Im unteren Teil hat das Gehäuse zwei **federnde Rastbolzen mit Griffknöpfen**. Die Rastbolzen ragen mit einem kegelig-zylindrischen Ende in das Innere des Gehäuses und halten den unteren Spiegeleinsatz. Die Griffknöpfe lassen sich nach dem Herausziehen durch Drehen um etwa 90° festrasten.

Außen am Gehäuse ist eine rundumlaufende **Fangrinne** angebracht, die Glassplitter usw., welche bei Beschädigung des Spiegels durch Beschuß herunterfallen, auffängt.

An der Fangrinne sind auf beiden Seiten des Spiegelgehäuses zwei **Rastsegmente** angeschweißt.

Die **Spiegeleinsätze** aus Brekzstoff umfassen den **Spiegel** und das splitter sichere **Abdeckglas**. An den Seiten sind Löcher für die im Gehäuse angeordneten Rastbolzen vorgesehen.

Die oberen und unteren Spiegeleinsätze sind gleich und untereinander austauschbar. Der obere Spiegeleinsatz läßt sich unter Überwindung der Federkraft des Rastbolzens herausziehen. Vor Herausnehmen des unteren Spiegeleinsatzes sind die unteren Rastbolzen an den Griffknöpfen herauszuziehen und diese durch Drehen der Griffknöpfe um etwa 90° in dieser Lage festzulegen. Nach dem Wiedereinsetzen des Spiegeleinsatzes werden die Griffknöpfe zurückgedreht, bis die Rastbolzen in ihre alte Lage zurückfedern und den Spiegeleinsatz festhalten.

Der **Gummi-Nasenschutz** ist mit einem leichten **Gestell** aus Bandeisen fest verbunden. Er wird am unteren Spiegeleinsatz, leicht abnehmbar, durch drei angenietete **Blattsfedern** gehalten.

Zur Anvisierung eines Zieles ist im Gehäuse ein **Zielstachel** und je eine **Strichmarke** auf dem Deckglas der Spiegeleinsätze vorgesehen.

D. Anleitung zum Prüfen und Berichtigen der Waffen und Zielgeräte

Die Waffen, das Zielfernrohr und die Zielschiene müssen nach Seite und Höhe eingestellt werden. Die Einstellung ist überall, wo es die Verhältnisse gestatten, durch scharfen Schuß zu prüfen. Maßgebend für das Prüfen und Berichtigen der Visierlinien und der Seelenachse des M. S. 34 ist stets die durch den Visierlinienprüfer festgelegte Seelenachse der 2 cm M. S. 30.

Erforderliche Geräte

- 1 Winkelmesser (Wellenquadrant),
- 1 Wasserwaage
- 1 Visierlinienprüfer 36,
- 1 Lot zur Prüfung der senkrechten Stellung der Richttafel,
- 1 Richttafel (Bild 47),
- 1 Vorrichtung zur Aufhängung der Richttafel.

Die Richttafel ist eine maßgerechte Nachbildung der Lage der Waffen, des Zielfernrohres und der Zielschiene in der Blende nach Seite und Höhe.

Das Prüfen und Berichtigen kann nach zwei Verfahren erfolgen:

- I. mit der Richttafel auf kurze Entfernung,
- II. ohne Richttafel auf große Entfernung.

I. Mit der Richttafel auf kurze Entfernung

Vorbereitung: Kampfwagen in Fahrtrichtung und nach der Seite waagerecht aufstellen. Die waagerechte Stellung nach der Seite ist von besonderer Wichtigkeit; sie wird durch Aufsetzen eines Winkelmessers oder einer Wasserwaage auf die Berichtigungsfläche der 2 cm M. S. 30 geprüft. Es ist freigestellt, ob mit gezurrtem Turm und gezurrter Blende oder entzurrt gearbeitet wird.

2. Richttafel auf eine Entfernung von 50 m, gemessen von der Blende bis zur Richttafel, senkrecht zur Mittellinie des Fahrzeuges aufstellen; dabei muß sich die Schnur des Lotes mit dem Lotstrich auf der Richttafel decken, d. h. die Richttafel muß genau waagerecht aufgehängt sein.
3. Turmzielfernrohr (TZF 4) auf Marke „Null“ einstellen.
4. Visierlinienprüfer in die Waffen einführen.
5. Die starr gelagerte 2 cm M. S. 30 durch Drehen des Turmes und der Blende so auf die Richttafel einstellen, daß der Mittelpunkt des Richtkreuzes für die 2 cm M. S. 30 innerhalb des Abkommenskreises im Visierlinienprüfer liegt. Wird mit gezurrtem Turm und gezurrter Blende gearbeitet, dann muß die Richttafel entsprechend verschoben werden.
6. Die obere Spitze des großen Abkommensdreiecks im Turmzielfernrohr muß jetzt auf die Mitte des Richtkreuzes für das Turmzielfernrohr zeigen.

7. Der Mittelpunkt des Richtkreuzes für das MG. 34 auf der Richttafel muß innerhalb des Abkommenskreises im Visierlinienprüfer liegen.
 8. Turmzielfernrohr (TZF 4) und Zielschiene auf Marke „2“ einstellen.
 9. Hiernach das Richtkreuz für das Turmzielfernrohr auf der Richttafel **erneut** anrichten.
 10. Die Visierlinie der Zielschiene muß nun auf die Mitte des Richtkreuzes für die Zielschiene auf der Richttafel zeigen.
- Ergeben sich zu 6, 7 und 10 Abweichungen, so ist wie folgt zu verfahren:
11. **Einstellen des Turmzielfernrohres:**

Die Konstruktion des Turmzielfernrohres (TZF 4) macht es erforderlich, daß **zuerst die Seite und dann die Höhe** eingestellt wird. Beim Einstellen nach der Seite verschiebt sich das Abkommensdreieck gleichzeitig nach der Höhe; stellt man also zuerst die Höhe und dann die Seite ein, so verstellt man nachträglich mit der Seiteneinstellung die vorher festgelegte Höhe.

- a) Verschlussklappen zu den Einstellschrauben abschrauben,
 - b) Turmzielfernrohr mit beigegebenem Stellschlüssel einstellen,
 - c) Verschlussklappen aufschrauben.
12. **Einstellen der Waffenlagerung MG. 34** siehe unter Abschnitt C 4 D) 2 (f. S. 16 u. 17) (Waffenlagerung MG. 34).
 13. **Einstellung der Zielschiene „2 cm u. MG. 34“** (f. auch Abschnitt H, S. 34 u. 35):
 - a) Gegenmutter der Seitenstellschrauben lösen,
 - b) Überwurfmutter zum Kugelgelenk des Zielschieneunterteiles lösen,
 - c) Zielschiene durch Verstellung der Höhen- und Seitenstellschrauben einstellen,
 - d) alle Muttern wieder festziehen und sichern.

Durch das Verfahren nach T) wird die Parallelität der Seelenachsen und Optikachse nach Seite und Höhe erreicht. Die Visierlinie der Zielschiene ist entsprechend den Visierwinkeln der Waffen auf alle Schußentfernungen eingestellt.

II. Ohne Richttafel auf große Entfernung

Man wählt sich einen geeigneten Punkt im Gelände in mindestens 1000 m Entfernung, welcher nach Höhe und Seite gut anzurichten ist, z. B. Spitze eines Kirchturmes oder eines Schornsteines.

14. Kampfwagen nach der Seite waagrecht aufstellen.
15. Turmzielfernrohr auf Marke „Null“ einstellen.
16. Mit Hilfe des Visierlinienprüfers wird die starr gelagerte 2 cm K.W.N. 30 nach Seite und Höhe auf den gewählten Punkt gerichtet.
17. Die obere Spitze des großen Abkommensdreiecks im Turmzielfernrohr muß jetzt ebenfalls auf den angerichteten Punkt zeigen. Beim Visierlinienprüfer im MG. 34 muß der angerichtete Punkt in der Mitte des Abkommenskreises liegend erscheinen. Ist dies nicht der Fall, so ist unter Einhaltung der Arbeitsgänge zu Ziff. 11 und 12 zu verfahren.
18. Turmzielfernrohr (TZF 4) und Zielschiene auf Marke „2“ einstellen.
19. Hiernach den gewählten Punkt **erneut** mit dem Turmzielfernrohr (TZF 4) anrichten.
20. Die Visierlinie der Zielschiene muß nun auf den fernen Punkt zeigen; ist dies nicht der Fall, so ist die Zielschiene entsprechend Ziff. 13 einzustellen.

Bei diesem Verfahren nach II schneiden sich die Seelenachsen der Waffen und die Visierlinien der Richtmittel an dem angerichteten Punkt. Ist dieser Punkt 1000 m entfernt, so beträgt der seitliche Abstand der Seelenachsen und Visierlinien bei 500 m Entfernung nur die Hälfte des seitlichen Abstandes der Waffen und Richtmittel in der Blende.

Beim Festziehen der Schrauben und Gegenmutter ist wiederholt zu prüfen, ob sich die Richtung der Zielschiene oder des MG. 34 verändert.

Es ist besonders darauf zu achten, daß alle Schrauben und besonders die Gegenmutter der Einstellvorrichtungen nach dem Einstellen fest angezogen und gesichert sind, daß beim Einstellen der Mantel des MG. 34 und das Gehäuse der 2 cm K.W.N. keine Anlage in den Bohrungen der Walzenblende haben, d. h. sie müssen rundum freiliegen.

Das Einstellen darf nur durch den Waffenmeister oder durch besonders ausgebildetes Waffenpersonal erfolgen.

E. Die Pflege des Aufbaues

1. Bei jeder Fahrt, auch beim Transport, Turm und Blende zurren!
2. Vorsicht beim Einsteigen durch die Turmluke, Turmzielfernrohr nicht beschädigen!
3. Bei jeder Fahrt mit gezurrter Blende und gezurrtem Turm: Hände weg von den Richtmaschinen! Zum Festhalten sind Griffe im Turm angebracht.
4. Vor Betätigen der Richtmaschinen überzeugen, ob Turm und Blende entzurret.
5. Gewehrabzug an Richtmaschine nicht betätigen bei entspannter oder gesicherter Waffe.
6. Sehklappen weich und schonend betätigen! Kurzes Zuschlagen der Sehklappen führt zu baldigem Verschleiß! Die Klappe ist dann nicht mehr schußsicher!
7. Gelenke der Sehklappen im Turm und Aufbau nach Bedarf ölen; bei Festsitzen der Fahrersehklappe sind Gelenke vom Schmutz zu reinigen.
8. Nach Reinigen der Aufbauten (nur mit Wasser), Schutzgläser und Sehklapppanzer mit Gummischutzglasfassung herausnehmen und reinigen bzw. trocknen. Der Außenanstrich darf nach dem Waschen nicht mit Petroleum oder Öl eingerieben werden.
9. Gummi- und Schutzglasfassungen alle acht Tage nachprüfen: Halterahmen säubern, Gummifassungen säubern und mit Talkum einreiben. **Öl fernhalten!**
10. Turmzielfernrohr und Zielschiene sorgfältig behandeln! Nicht am Turmzielfernrohr festhalten!
11. Einsetzen und Justieren des Turmzielfernrohres nur durch ausgebildetes Personal (Waffenmeister).
12. Beim Waschen des Aufbaues nicht die Fugen zwischen unterem Turmrand und Bugpanzer mit Wasserstrahl ausspritzen, da Wasser in das Kugellager eindringt.
13. Beim Waschen des Aufbaues Antennenkopf so abdecken, daß kein Wasser in das Tragrohr eindringen kann.
14. Stabantenne sorgfältig behandeln, da Hohlstab und leicht zu verbiegen. Nicht an Antenne festhalten!
15. Antennentwelle und Isolierstoffbüchse im Tragrohr sauber halten!

F. Fahrerfernrohr (KEF 1) (Bild 45, 46 und 46 a)

Das Fahrerfernrohr (KEF 1) dient dem Pz.-Fahrer zum indirekten Sehen bei geschlossener Fahrersehklappe. Es besteht aus zwei doppelt gewinkelten Einzelfernrohren. Jedes Einzelfernrohr hat einen **Ausblick** und einen **Einblickstutzen**.

Die **Ausblickstutzen** werden so in die dafür vorgesehenen Aufnahmebohrungen des Schlittens zur Fahreroptik (Bild 10) eingesetzt, daß die **Mitnehmerzapfen** der Fernrohre (Bild 45) in die zugehörigen Nuten der Verstellmutter (Bild 10) passen; der Abstand der **Einblickstutzen** beider Fernrohre kann dann durch die Verstellspindel mit Griffknopf (Bild 10) dem Augenabstand des Pz.-Fahrers angeglichen werden.

Jeder **Einblickstutzen** trägt einen **Okular-Rändelring**; die Bildschärfe wird durch Drehen am Rändelring nach der persönlichen Sehschärfe des Pz.-Fahrers eingestellt. Die Einstellung wird in „**Dioptrien**“ angezeigt.

Die **Einblickstutzen** sind mit **Augenmuscheln** aus Gummi versehen; die Augenmuscheln halten selbst in die **Einblickstutzen** fallendes Licht ab.

Ein **Überzug** schützt das Gerät gegen Verschmutzen.

Zubehör zum Fahrerfernrohr:

- | | |
|----------------------------|--|
| a) 2 Schutzgläser (Ersatz) | } im Transportkasten Bild Nr. 46, später
} im Behälter für Fernrohrzubehör Bild Nr. 46 a. |
| b) 1 Schlüssel zu a) | |

G. Turmzielfernrohr (TZF 4) (s. Bilder auf Seite 33 und Bild 30)

1. Beschreibung

Mit dem Turmzielfernrohr (TZF 4), einer optischen Bistereinrichtung, kann nur direkt gerichtet werden.

Es wird der Seite nach starr und gleichlaufend zur Waffe eingebaut.

Der Okulararm ist leicht schwingend am Turmdach aufgehängt; der Ausblickkopf ist fest mit der Walzenblende verbunden und bewegt sich gleichzeitig mit Blende und Geschützrohr beim Anrichten des Zieles der Höhe nach. Die Seitenrichtung muß durch Drehen des Turmes genommen werden.

Durch diese Aufhängung bleibt die Lage des Einblickes für den Pz.-Schützen gleich.

Durch den seitlich starren Einkau des Turmzielfernrohres werden Übertragungsfehler zwischen Seelenachse und Visierlinie vermieden.

(Die in nachstehendem Text in () stehenden Zahlen beziehen sich auf die entsprechenden Zahlen in den Bildern auf Seite 33).

Das Turmzielfernrohr besteht aus Ausblickkopf (1), Fernrohrgelenk (2) und Okulararm (3).

Der **Ausblickkopf** (1) liegt in der Fernrohrlagerung auf zwei **Lagerzapfen** (4); durch einen starken **Haken** (5) ist er oben in der Fernrohrlagerung gehalten; die Fernrohrlagerung ist mit der Walzenblende verschraubt.

Durch den Haken am Ausblickkopf ist eine **Druckschraube** (6) geführt, die sich mit ihrem vorderen konischen Ende gegen die Fernrohrlagerung legt.

Durch Anziehen der Druckschraube (6) mit dem **Stechschlüssel** (24) wird der Ausblickkopf oben an die Turmzielfernrohrlagerung gezogen und die Lagerzapfen (4) nach unten in ihre Lager gedrückt. Gegen Lösen durch Fahrerschütterungen wird die Druckschraube durch eine **Feder Sperre** (7) gesichert.

Der Ausblickkopf kann zusammen mit der Blende in der Höhe in dem Schwenkbereich der Blende bewegt werden.

Die vorderste Glasfläche des **Schutzglases** (8) im Ausblickkopf hat etwa 23 mm Abstand von der inneren Blendenwand; dieser Abstand ermöglicht das Reinigen des Abschlußglases während des Zielens und das Aufsetzen der **Schutzkappe** (9).

Das **Fernrohrgelenk** (2) verbindet staub- und wasserdicht den Ausblickkopf mit dem Okulararm (3) und vermittelt die Schwenkung des Ausblickkopfes zum Okulararm.

Der **Okulararm** (3) ist an dem Dreiecksträger am Turmdach schwingend aufgehängt, wozu auf den Okulararm ein **Ring** (16) mit Klemmschraube und Auge aufgeschoben ist. Da die Achse der Blende nicht mit der Achse des Fernrohrgelenks zusammenfällt, schwingt der Okulararm bei Bewegung der Blende leicht aus. Der Einblick des Fernrohres verändert dadurch seine Lage nur wenig, so daß praktisch der Pz.-Schütze den Kopf beim Zielen nicht zu bewegen braucht.

Der Bewegungsbereich des Okulararmes zum Ausblickkopf beträgt von der Parallelstellung aus bis in die Anschlagstellung etwa 30° nach oben und etwa 20° nach unten. Zwischen Ausblickkopf und Okulararm ist an der Rückwand des Ausblickkopfes eine gekrümmte **Panzerplatte** (10) angeschraubt, die gegen Durchschuß in jeder Blendenstellung schützt.

Das Okular ist optisch so ausgebildet, daß auch mit aufgesetzter Gasmaske gezielt werden kann.

Visierwinkel, Strichplatten und Strichplattenbeleuchtung

Unter dem **Visierwinkel** ist die Summe aus dem theoretischen Erhöhungswinkel \pm Abgangsfehlerwinkel zu verstehen.

Jedem Visierwinkel entspricht eine Schußentfernung. Im Gesichtsfeld des Turmzielfernrohres erscheint eine aus kleinen Kreisen bestehende Skala; die Kreise der Skala sind die Marken für 200 m, 400 m, 600 m und 800 m Schußentfernung mit den unbezeichneten ungeraden Zwischenentfernungen von 100 m zu 100 m (s. Bild der Strichplatte auf Seite 33)¹⁾.

Durch die Anordnung der Entfernungsteilung auf der Strichplatte im Gesichtsfeld ist eine Entfernungseinstellung möglich, ohne das Auge vom Turmzielfernrohr zu lösen; der Pz.-Schütze sieht außerdem seine eingestellte Entfernung stets vor Augen; dadurch wird fehlerhafte Einstellung ausgeschlossen.

Die Entfernungsmarken bewegen sich bei Einstellen der Schußentfernung an einem lotrechten Strich vorbei; sie müssen zur Einstellung der Entfernung mit dem Strich zur Deckung gebracht werden.

Die Einstellung der Entfernung durch den Schützen erfolgt am **Stellknopf** (12) über eine **Gelenkwelle** (11) an der linken Seite des Turmzielfernrohres¹⁾.

¹⁾ Bei T. Z. F. 4 neuer Fertigung hat die Strichplatte 13 kleine Kreise für die Entfernungen 0 bis 1200 m. Bezifferung: 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12. (Siehe Bild der Strichplatte auf S. 33).

Der Visierwinkel für die verschiedenen Schußentfernungen wird durch Betätigen eines Hebels am Einblickkopf an Stelle des Stellknopfes (12) eingestellt, wodurch die Abkommenmarke im Gesichtsfeld in der Höhe verschoben wird.

Der Hebel ist seitlich ausklinkbar und kann in verschiedenen Stellungen eingeklinkt werden, wodurch die Hand des Richtschützen immer eine bequeme Lage einnehmen kann.

Das Einstellen der jeweiligen Schußentfernung erfolgt durch Einstellen der Kreismarke der drehbaren Strichplatte auf den Einstellstachel.

Zum Einstellen der Entfernung muß der Stellknopf (12) nach vorne gedrückt und gedreht werden.

Durch den Druck nach vorwärts wird eine Bremse ausgelöst, welche eine Verstellung der Strichplatten durch Erschütterung oder durch die Berührung des Turmzielfernrohres beim Spannen und Laden der Waffen verhindert.

Gleichzeitig mit der Entfernungseinstellung verschiebt sich in vertikaler Richtung die Abkommenmarke in der Mitte des Gesichtsfeldes. Zu beiden Seiten des großen Abkommendreiecks sind je drei kleine dreieckige Zielmarken im Abstand von je $4/6400$ angebracht; der Abstand der äußersten Zielmarke von der Mittellinie des Abkommendreiecks beträgt also $12/6400$.

Die Zielmarken können zur Berücksichtigung der Zielauswanderung während der Geschößflugzeit (Vorhaltemaß) dienen.

Zum Zielen in der Dämmerung müssen die Strichplatten beleuchtet werden; zur Beleuchtung der Strichplatten ist an der rechten Seite des Ausblickkopfes eine normale elektrische Glühlampe vorgesehen, die in die Anstecklampe (13) eingeschraubt ist. Die Anstecklampe (13) ist mit einer Schwalbenschwanzführung auf die rechte Seite des Ausblickkopfes aufgeschoben.

Einstellen der Bildscharfe

Die Bildscharfe wird entsprechend der Sehstärke des Bz.-Schützen durch Drehen des Okularrändelringes (17) eingestellt. Die Einstellung wird wie bei jedem normalen Fernglas in „Dioptrien“ angezeigt.

Kopfstütze, Augenmuschel und Schutzklappe

Die Kopfstütze (20) ist aus weichem Gummi und dient zur stoßfreien elastischen Anlage des Kopfes des Bz.-Schützen. Sie ist auf einer Metallplatte befestigt, an der ein Zapfen mit zwei Längsnuten angebracht ist.

Zur Befestigung der Kopfstütze ist am Okulararm ein Haltering (18) mit zwei Klemmschrauben vorgesehen. Der Haltering kann, durch Anschläge begrenzt, nach links und rechts gedreht werden. Dadurch wird die Kopfstütze für links- und rechtssäugig zielende Bz.-Schützen verstellbar; zur Verstellung ist die Kopfstütze zunächst zu lösen und abzunehmen; dann wird der Haltering (18) gedreht, festgeklemmt und die Kopfstütze wieder aufgeschoben und festgeklemmt.

Das Nichtzielauge wird durch eine umknöpfbare Tuchblende (21) abgedeckt.

Zum Schießen mit Gasmaske ist die Kopfstütze nach Lösen der Klemmschraube (19) bis zum Anschlag nach vorne zu schieben.

Auf das Ende des Okulararmes ist eine gefaltete Augenmuschel (22) aus Gummi aufgebracht; die Augenmuschel hält das seitlich in das Okular einfallende Licht ab.

Das Schutzglas am Ausblickkopf wird durch eine Schutzklappe (9) geschützt; diese ist an zwei Federzügen befestigt; sie muß an der Innenseite stets frei von Sand und Schmutz gehalten werden.

Transportkasten

Der Transportkasten aus Holz dient zur Beförderung des Turmzielfernrohres.

Zubehör zum Turmzielfernrohr

- a) eine Kopfstütze aus Gummi (20),
- b) ein Steckschlüssel zum Befestigen des Zielfernrohres (24)
- c) ein Schlüssel zum Berichten des Zielfernrohres (23)
- d) ein Ersatzschutzglas (25)
- e) eine Anstecklampe mit 50 cm Anschlußkabel und Boischsteker

Im Transportkasten,
S. 33,
später im „Behälter für
Fernrohrzubehör“
Bild Nr. 46a

Zu einem vollständigen Turmzielfernrohr (TZF 4) gehören neben dem eigentlichen Zielfernrohr und den unter a—e angeführten Zubehörteilen noch ein Überzug aus Segeltuch, welcher im Wagen mitgeführt wird.

2. Der Einbau des TZF 4

(Siehe auch Abschnitt C 4 c), Turmzielfernrohrlagerung, Seite 18 ff.)

- a) Beim Einbau des Turmzielfernrohres ist der Ausblickkopf in die Turmzielfernrohrlagerung zu legen. Die Druckschraube (6) ist anzuziehen, damit das Turmzielfernrohr sicher liegt.
- b) Der Okulararm wird an dem Dreiecksträger aufgehängt und gesichert; bei allen Erhöhungen ist nachzuprüfen, ob das Turmzielfernrohr nicht zwangsweise verdreht wird und seitlich nicht pendeln kann.
- c) Die Turmzielfernrohrlagerung muß so in der Walzenblende befestigt sein, daß die Ziellinie des auf 0 eingestellten Zielfernrohres gleichlaufend zur Seelenachse der Waffe liegt.

Das Turmzielfernrohr TZF 4) hat nach Höhe und Seite nur einen Einstellbereich von $\pm 1^\circ = \pm 16/16^\circ = \pm 17,78$ Teilstrichen.

3. Das Berichtigen des TZF 4 (s. auch Abschn. D S. 26)

Zum Berichtigen des Turmzielfernrohres nach dem Einbau dient der Steckschlüssel (23)

Zum Berichtigen der Seitenrichtung ist an der linken Seite des Ausblickkopfes oben in Blickrichtung ein durch die **Verschlußklappe** (14) verdeckter Schraubentrieb angebracht.

Zum Berichtigen der Höhenrichtung ist an der linken Seite des Ausblickkopfes unten seitlich ein durch die **Verschlußklappe** (15) verdeckter Schraubentrieb vorgesehen.

Beim Berichtigen des Turmzielfernrohres ist **zuerst die Seite** zu berichtigen; **dann erst die Höhe**.

Die Reihenfolge ist durch die Konstruktion des Turmzielfernrohres bedingt; die umgekehrte Reihenfolge kann zu Fehleinstellungen führen.

Von der Brauchbarkeit des Turmzielfernrohres hängt der Gefechtswert des gesamten Pz. Kpfw. II ab.

4. Pflege und Behandlung des TZF 4

Das Turmzielfernrohr ist ein wertvolles Präzisionsinstrument; es bedarf, wie jedes optische Gerät, verständnisvoller Pflege und sorgfältigster Behandlung.

Im Pz. Kpfw. II eingebaut, darf das Turmzielfernrohr nicht zum Festhalten benutzt werden; beim Spannen und Laden der Waffen muß auf das Turmzielfernrohr Rücksicht genommen werden.

Wird das Turmzielfernrohr nicht benutzt, so sind grundsätzlich die Schutzklappe (9) für den Ausblick und der Überzug für den Einblick aufzusetzen, damit die äußeren Glasflächen nicht beschädigt und durch Flugstaub frühzeitig getrübt werden.

Nach dem Ausbau ist das TZF 4 stets gereinigt zu lagern; es ist vor allem vor Rässe zu schützen.

Die beiderseitigen äußersten Glasflächen sind nach Bedarf nur mit einem weichen, trocknen und sauberen Reinigungsleder vorsichtig zu reinigen.

Das Reinigungsleder muß in einem sauberen Behälter aufbewahrt werden.

Ist das Schutzglas am Ausblickkopf des Turmzielfernrohres beschädigt, verkratzt oder durch vieles Abwischen blind geworden, so kann es mit einem Schraubenschlüssel (Schlüsselweite 36) herausgeschraubt und gegen das beim Vorrat befindliche Ersatzschutzglas ausgewechselt werden.

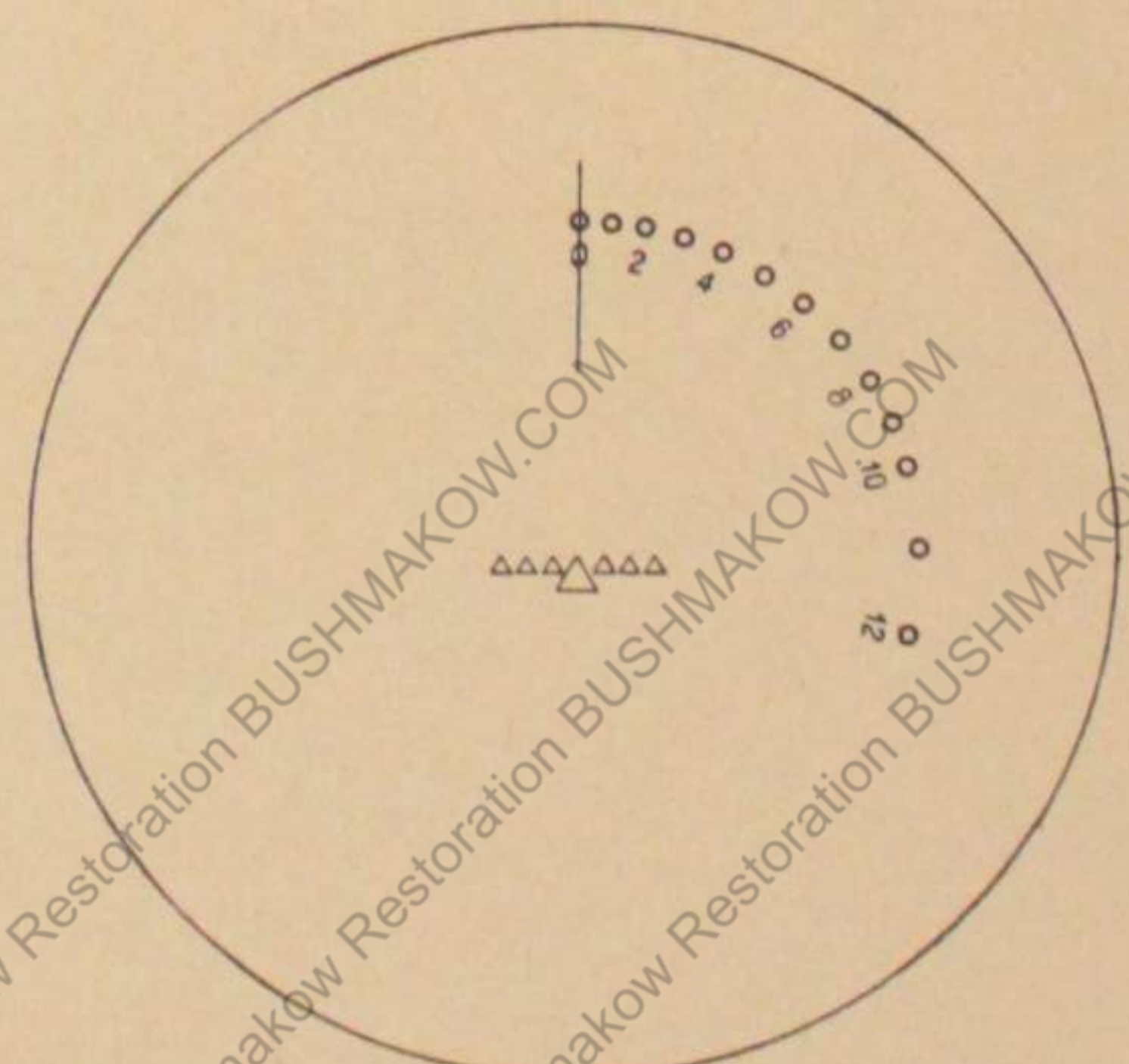
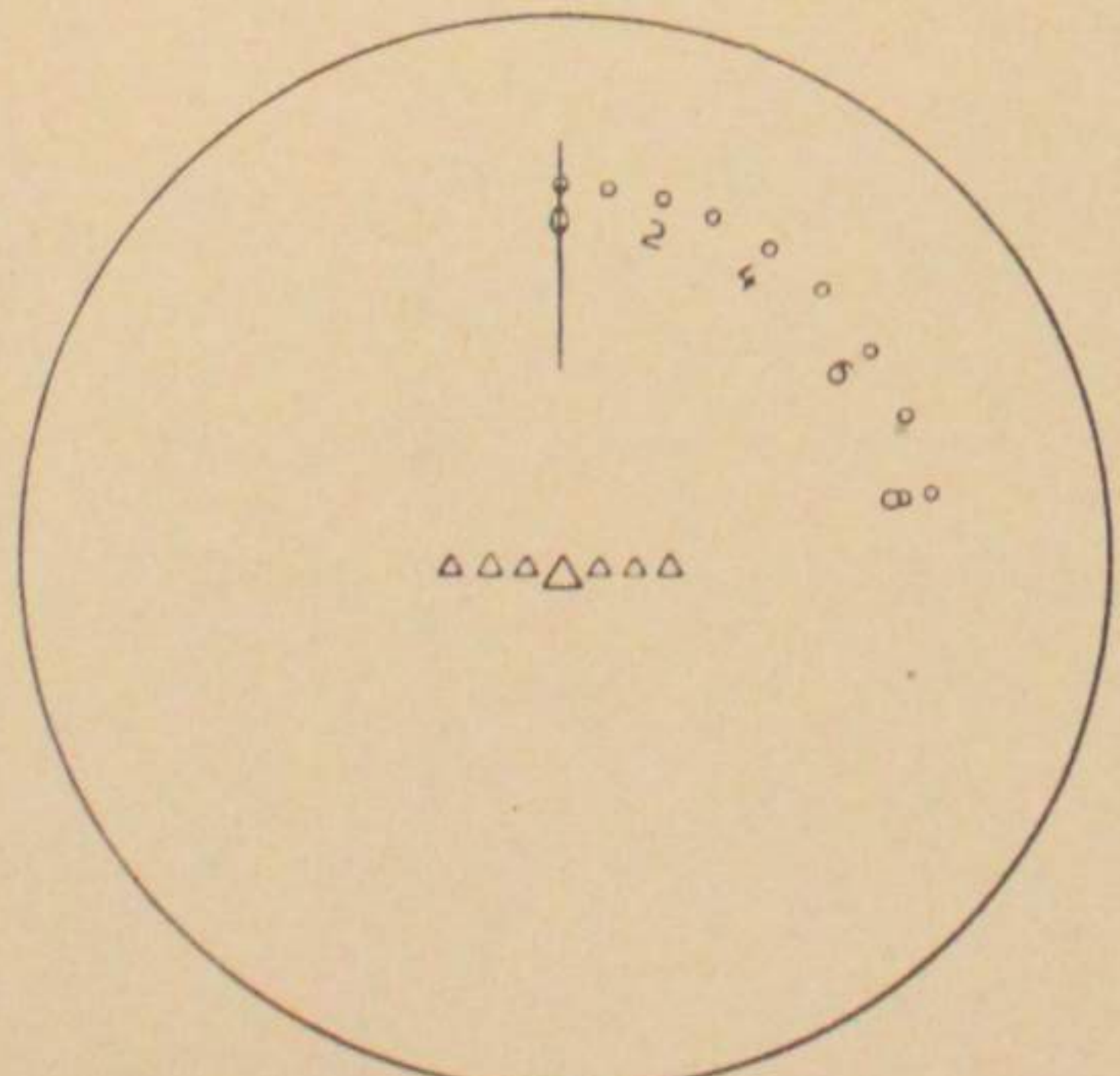
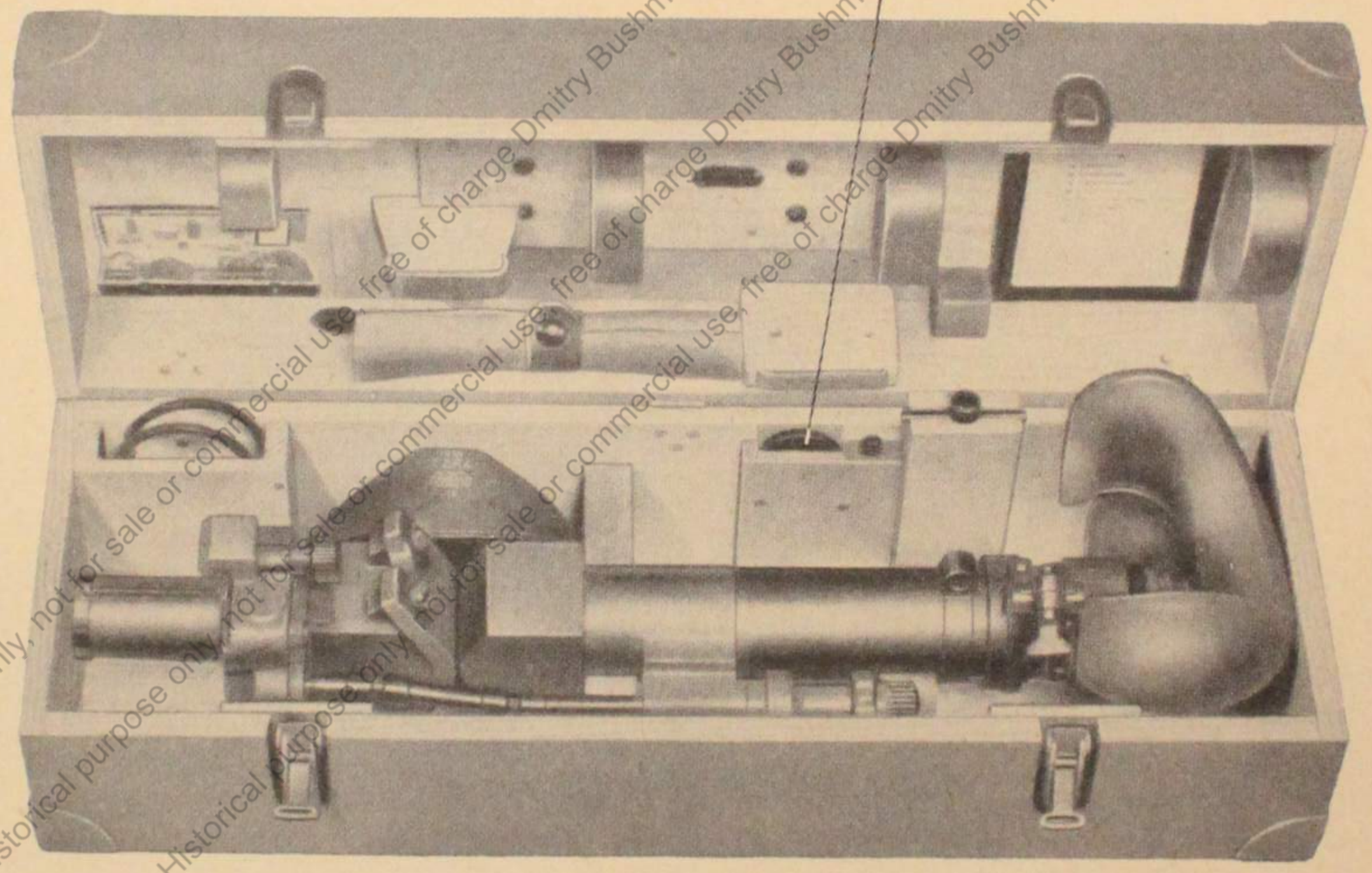
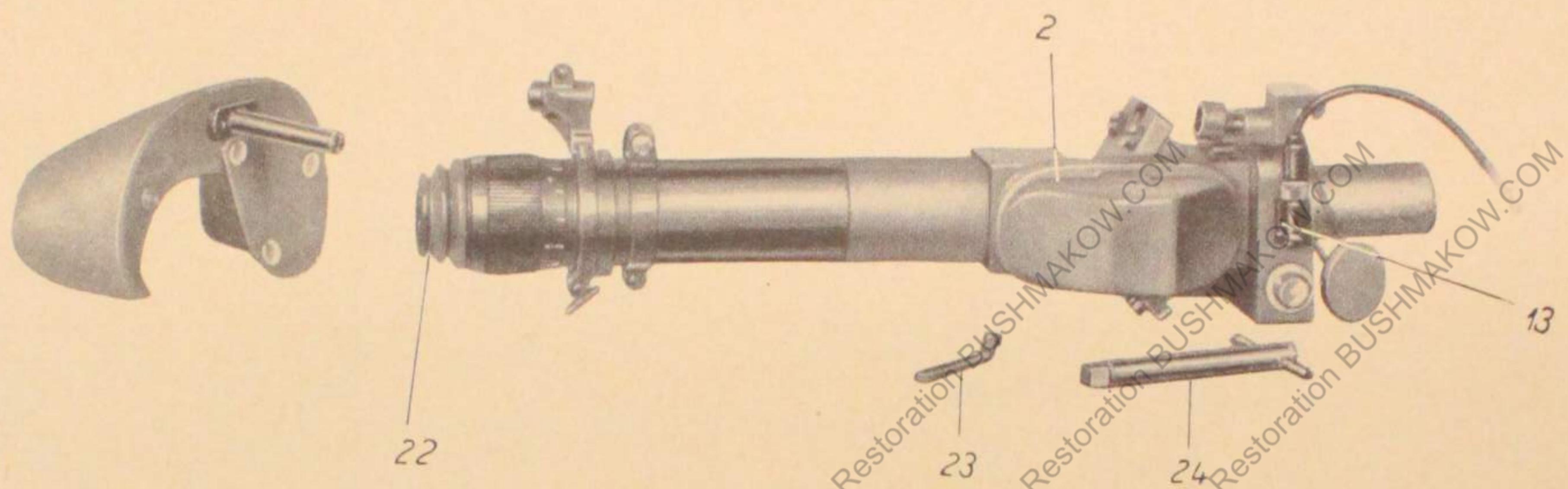
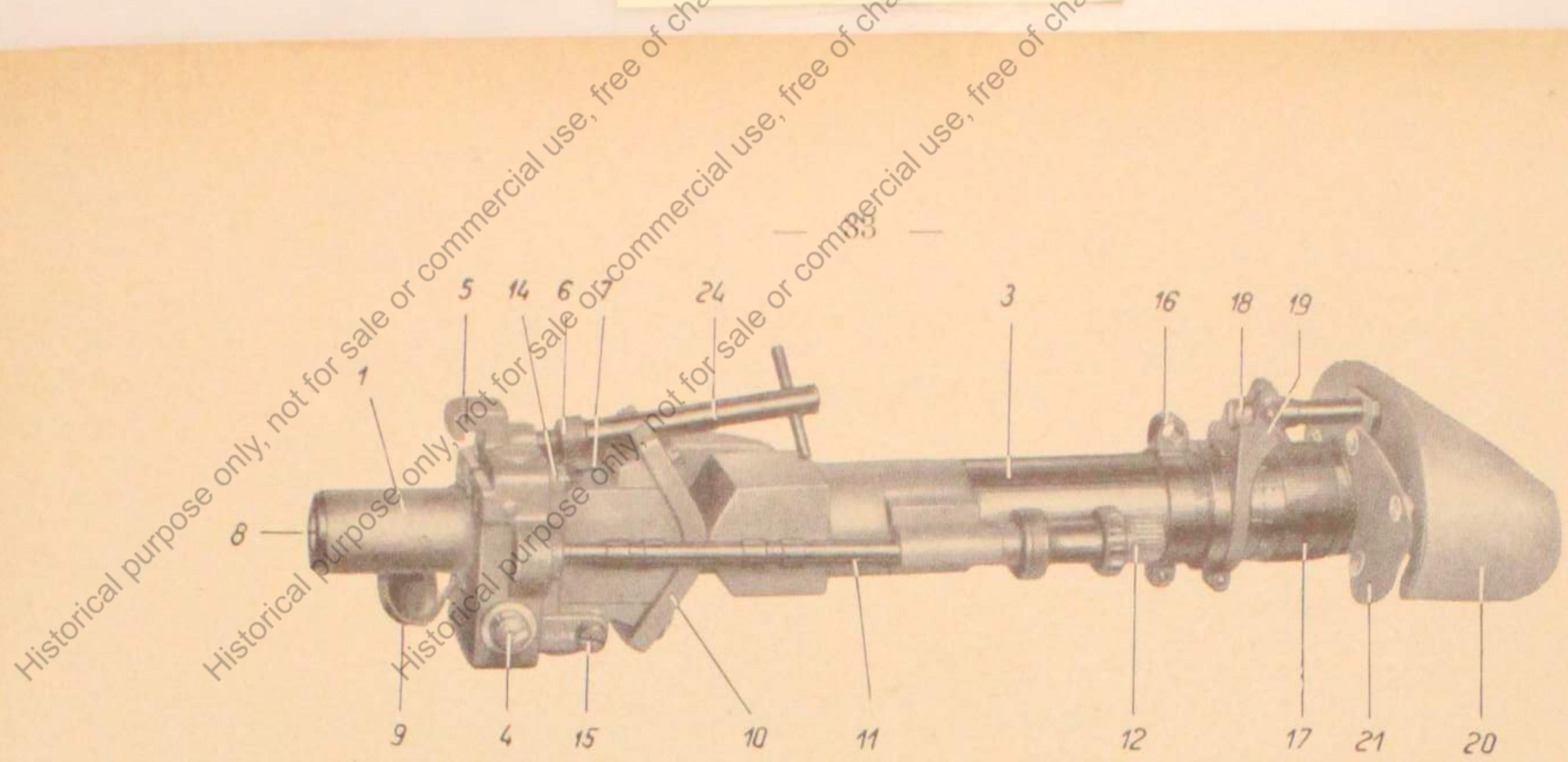
Zum Auswechseln der Glühlampe zur Strichplattenbeleuchtung kann das Lampengehäuse abgezogen werden.

Instandsetzungen am Turmzielfernrohr selbst dürfen grundsätzlich nur durch das **Heereszeugamt** erfolgen.

5. Bilder zum TZF 4

Zahlenerklärung

- 1 Ausblickkopf,
- 2 Fernrohrgeleut,
- 3 Okulararm,
- 4 Lagerzapfen,
- 5 Hafen,
- 6 Druckschraube,
- 7 Federsperre zur Befestigungsschraube,
- 8 Schutzglas,
- 9 Schutzkappe,
- 10 Panzerplatte,
- 11 Gelenkwelle,
- 12 Knopf zur Strichplatteneinstellung,
- 13 Anstecklampe,
- 14 Verschlusskappe zur Seiteneinstellung,
- 15 Verschlusskappe zur Höheneinstellung,
- 16 Aufhängerling mit Auge und Klemmschraube,
- 17 Okularrändelring,
- 18 Haltering zur Kopfstütze mit Klemmschrauben,
- 19 Klemmschraube zur Kopfstütze,
- 20 Kopfstütze,
- 21 Tuchblende zur Kopfstütze,
- 22 Augenmuschel aus Gummi,
- 23 Stellschlüssel,
- 24 Vierkantenschlüssel,
- 25 Ersatzabschlussglas.



Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge

H. Zielschiene „2 cm und MG. 34“ (Bild 48 bis 51)

1. Verwendung

(Die in nachstehendem Text in () stehenden Zahlen beziehen sich auf die entsprechenden Zahlen in den Bildern 48 bis 50.)

Die Zielschiene „2 cm und MG. 34“ wird für die in der Walzenblende eingebauten Waffen, 2 cm M.D. 30 und MG. 34, verwendet. Sie gestattet ein Visieren auf Entfernungen von 200, 400, 600 und 800 m. Die Entfernung wird an dem **Einstellkopf** (13) eingestellt; außerdem dient die Zielschiene als Richtungsgeber für Nahvisierung.

Die Zielschiene besteht aus der **Lagerung** und dem **Zielschienenoberteil**. Die Lagerung ist fest in die Walzenblende eingebaut; das Zielschienenoberteil wird im allgemeinen in einer Ledertasche mitgeführt und zum Gebrauch in die Lagerung eingeschoben.

2. Beschreibung

a) Zahlenerklärung zu Bild 48 bis 50

1. Zielschienenunterteil,
2. Gelenkkopf,
3. Einstellbügel,
4. Lagerplatte,
5. Sicherungsblech,
6. zwei Seitenstellschrauben,
7. zwei Gegenmutter zu 6,
8. zwei Sicherungsbleche zu 7,
9. Höhenstellschraube,
10. zwei Höhenstellmutter zu 9,
11. Sicherungsblech zu 10,
12. Halteschiene,
13. Einstellknopf,
14. Steuerscheibe,
15. Gefühlsmarke,
16. Zielschiene,
17. Zylinderstift,
18. Rinne,
19. Gleitstück,
20. Korn,
21. Salsstorn,
22. Regelstifte

b) Lagerung

Die Lagerung besteht aus dem **Zielschienenunterteil** (1) mit Schwalbenschwanzführung zur Aufnahme des Zielschienenoberteiles; an das Zielschienenunterteil ist der **Gelenkkopf** (2) und der **Einstellbügel** (3) angefest.

Der Gelenkkopf endet in der **Lagerplatte** (4), welche zum Aufschrauben mit zwei Bohrungen versehen ist. Zur Sicherung der Überwurfmutter zum Kugelgelenk des Gelenkkopfes ist ein **Sicherungsblech** (5) vorgesehen.

Der Einstellbügel (3) ist durch die **Seitenstellschrauben** (6) an das Zielschienenunterteil angeleert. Die Seitenstellschrauben sind mit **Gegenmutter** (7) und **Sicherungsblechen** (8) versehen. Ferner trägt der Einstellbügel die **Höhenstellschraube** (9); sie wird durch **zwei Höhenstellmutter** (10) in einem an der Walzenblende vorgesehenen Auge gehalten; die Höhenstellmutter werden durch das **Sicherungsblech** (11) gesichert.

c) Zielschienenoberteil

Das Zielschienenoberteil setzt sich zusammen aus der **Halteschiene** (12) und der **Zielschiene** (16).

Die Halteschiene ist vorn mit einem Schwalbenschwanz zum Einschieben in die Schwalbenschwanzführung des Zielschienenunterteiles (1) versehen. Sie trägt an hinteren Ende den **Einstellkopf** (13) mit der **Steuerscheibe** (14) und der **Gefühlsmarke** (15). Die Einstellung des Einstellkopfes wird durch **Leuchtzahlen** angegeben, und zwar bedeutet:

2 = 200 m

4 = 400 m

6 = 600 m

8 = 800 m

In der **Galleschiene** (12) ist die **Zielschiene** (16) um den **Zylinderstift** (17) kippbar gelagert. Die Oberfläche der Zielschiene ist muldenförmig ausgearbeitet und ist zur Vermeidung von Spiegelung geriffelt. Die hinten befindliche **Kimme** (18) ist abklappbar. Darunter befindet sich das **Gleitstück** (19), welches auf der **Steuerplatte** (14) liegt.

Vorn in die Zielschiene eingeschlagen ist das **Korn** (20). Ein zweiter Zielstift, das **Hilfskorn** (21), zum Visieren bei abgeklappter Kimme (diese Lage ist in Bild 50 dargestellt), befindet sich im hinteren Drittel der Zielschiene. Beide Zielstifte werden durch **Regelstifte** (22) gesichert.

3. Arbeitsweise

a) Berichten der Zielschiene „2 cm u. MG. 34“ (s. auch Abschn. D, S. 27)

1. Aufschrauben der Lagerplatte (4) und Einführen der Höhenstellschraube (9) in die Bohrung des an der Walzenblende vorgesehenen Auges.
2. Lösen der Gegenmutter (7) der Seitenstellschrauben (6) und der Mutter des Gelenkkopfes (2).
3. Einschieben des Schwalbenschwanzes des Zielschienenoberteiles in die Schwalbenschwanzführung des Zielschienenunterteiles.
4. Kimme (18) hochklappen und Entfernung am Einstellkopf (13) einstellen.
5. Berichten durch Verstellen der Seitenstellschrauben (6) und Höhenstellmutter (10).
6. Nach erfolgtem Berichten sämtliche Muttern sorgfältig anziehen und die Sicherungsbleche (5), (8) und (11) umbiegen.

b) Bedienung

Das Zielschienenoberteil wird der Tasche (Bild 51) entnommen und mit dem Schwalbenschwanz in die Schwalbenschwanzführung des Zielschienenunterteiles bis zum Anschlag eingeschoben.

Beim Schießen aus dem Stand wird die Entfernung, auf die geschossen werden soll, am Einstellkopf (13) eingestellt, und zwar derart, daß die Zahlenangabe z. B. 4 für 400 m, nach oben steht. Die Gefühlsmarke gestattet es außerdem, die Metereinstellung ohne Ableitung nach ihrer jeweiligen Lage festzustellen.

Zum Schießen aus der Bewegung, welches meist auf kürzere Entfernung erfolgt, kann die Kimme (18) abgeklappt werden. Durch Visieren über Hilfskorn (21) und Korn (20) wird die Seitenrichtung festgelegt. Die Höhenlage wird dadurch bestimmt, daß man über den Grund der Ausrundung der Zielschiene hinweg das Ziel anvisiert.

In ausgebautem Zustande ist das Zielschienenoberteil stets in der Tasche (Bild 51) zu lagern.

4. Zubehör

- 1 Tasche (Blankleder, angebräunt),
- 2 Schraubenschlüssel (doppelseitig) SW 14,
- 1 Schraubenschlüssel (doppelseitig) SW 27.

J. Turmfugellager

1. Beschreibung des Turmfugellagers (Bild 52)

Das Fugellager ist ein käfigloses Lager und besteht aus:

- a) dem Innenlauftring,
- b) dem Außenlauftring,
- c) dem Kugelsatz.

Der Kugelsatz enthält **Tragkugeln** und **Trennkugeln**.

Die **Tragkugeln** sind die tragenden Teile im Lager; sie sind im Durchmesser größer als die **Trennkugeln**; sie tragen das Turmgewicht und nehmen den Querschub auf.

Die **Trennkugeln** halten die **Tragkugeln** im Abstand voneinander; sie sind allgemein um 2 mm kleiner als die **Tragkugeln**.

Die **Trennkugeln** der Fugellager der Fertigung 1938 sind gefärbt, damit sie selbst bei den geringen Durchmesserunterschieden zwischen **Trag-** und **Trennkugeln** leicht als **Trennkugeln** zu erkennen sind; bei Fugellagern, bei welchen die Färbung der **Trennkugeln** noch nicht durchgeführt ist, können **Trag-** und **Trennkugeln** durch Nachmessen mit einer **Schub-** oder **Schraublehre** festgestellt werden.

Tragkugeln und **Trennkugeln** müssen im **Kugelsatz** immer **abwechselfolgt**.

Jeder Laufriß hat eine **Einfüllnute**; werden die Einfüllnuten von Innen- und Außenring einander gegenübergestellt, so bildet sich die **Einfüllöffnung**, durch welche die Kugeln zwischen die Ringe gebracht werden können.

Gegen das Eindringen von Schmutz, Flugsand und Wasser ist das Kugellager durch ein **Labyrinth** geschützt.

In dem feststehenden Außenring sind an der nach oben gekehrten Seitenfläche zwei schmale **Ringnuten** eingearbeitet, in welche Aluminiumstreifen (äußere Dichtungsringe) eingesetzt sind; diese Aluminiumstreifen greifen in Ringnuten zum Turmtragring und bilden so das Labyrinth. Die Ringnuten müssen zur Erhöhung der abdichtenden Wirkung **mit Fett gefüllt sein**.

Im umlaufenden Innenring befindet sich an der Unterseite ebenfalls eine Ringnut; in diese Ringnut greift ein Aluminiumstreifen (innerer Dichtungsring) ein, der in den Flansch zum Zahnfranz eingesetzt ist.

Es gibt Lager, bei denen der Außenring feststeht und der Innenring umläuft und umgekehrt; entsprechend wechselt die Anordnung der Ringnuten.

Das Kugellager ist unter langsamem Schwenken des Turmes alle 500 km kräftig abzusmieren.

2. Besondere Vorkommnisse im Turmkugellager und ihre Ursachen

Wird der ruhende Turm von Hand bei ausgekuppeltem oder ausgebautem Turmschwenkwerk ange dreht, so wird die aufzuwendende Handkraft am Anfang stets größer sein als die Handkraft bei umlaufendem Turm, da die **Anlaufreibung** im Kugellager größer ist als die Reibung bei drehendem Turm.

Stellt sich nach längerem Gebrauch des Lagers heraus, daß die Handkraft zum gleichmäßigen Drehen des Turmes zu groß wird, so sind folgende Ursachen möglich:

- a) Unzureichende Schmierung.
- b) Verschmutzung des Kugellagers.
- c) Verrosten der Kugeln oder der Laufbahn.
- d) Ungleichmäßige Kugelverteilung.
- e) Einschlagen der Kugeln in die Laufbahn.
- f) Abblättern der Kugeloberflächen und Laufbahnflächen.
- g) Beschädigungen des Lagers durch äußere Gewalt.
- h) Falsches Aufsetzen des Turmes nach Instandsetzungen.

Zu a) **Unzureichende Schmierung** ist meist der Hauptgrund dafür, daß sich der Turm schwer schwenken läßt. Der schwere Gang kann auch von dem vorgeschalteten Turmschwenkwerk kommen. Bei Türmen, bei denen das Turmschwenkwerk austuppelbar ist, läßt sich der Einfluß des Turmschwenkwerkes ausschalten.

Zu b) Die **Verschmutzung des Kugellagers** durch Schmutz und Flugsand ist trotz sorgfältiger Abdichtung unvermeidlich. Durch reichliche Schmierung kann der Zeitpunkt einer notwendigen Reinigung sehr beeinflusst werden.

Zu c) Das **Verrosten des Kugellagers** kann nur dadurch entstehen, daß auf den Spalt zwischen Turm und Bugpanzer mit scharfem Wasserstrahl gespritzt wird. Zur dauernden Gefechtsbereitschaft ist dies Anspritzen daher unbedingt zu vermeiden, besonders im Winter, wo bei eingedrungenem Wasser die Türme festfrieren können. Dieser Zustand, der nicht immer sofort erkannt wird, kann zu schweren Beschädigungen des Kugellagers und des Turmschwenkwerkes führen.

Zu d) **Ungleichmäßige Kugelverteilung** kann vorübergehend dadurch entstehen, daß der Turm längere Zeit unter Neigung langsam gedreht wird. Bei Ergänzung des Kugelsatzes ist stets darauf zu achten, daß Tragkugeln und Trennkugeln einander abwechseln, andernfalls können zwei aufeinanderfolgende, im Durchmesser kleinere Trennkugeln aufklettern, wodurch die zügige Drehung des Turmes gehemmt wird.

Zu e) und f) Das **Einschlagen der Kugeln** in die Laufbahn und das **Abblättern der Kugeloberflächen** sind meist eine Folge von a—c; die Kugeln werden, besonders bei gezurtem Turm, an einer Stelle festgehalten, können ihre Lage nicht wechseln und die Fahrzeugstöße bewirken dann das Einschlagen der Kugeln. Es können auch Fertigungsfehler vorliegen, welche in jedem Falle nachträglich feststellbar sind. Allgemein sind die Abmessungen der Lager so groß gehalten, daß sie eine erhebliche Überlastung aufnehmen können.

Zu g) Beschädigungen des Kugellagers durch Anstoßen des Turmes oder durch Beschuß können auftreten (Durchschläger größerer Kaliber).

Zu h) Das richtige Aussehen des Turmes ist grundsätzlich bestimmend für die Gängigkeit des Kugellagers. Unebenheiten auf den Lagerflächen, Verwendung falscher Schrauben, einseitiges Festziehen des Lagers und Verklemmen oder Anstauchen der Aluminiumstreifen führen zu Störungen; richtig eingesetzte Lager sind verhältnismäßig unempfindlich.

3. Beseitigung der Störungen

a) Allgemeine Richtlinien

Die Beseitigung der Störungen im Kugellager kann je nach dem Umfang der Störung erfolgen

durch die Truppe selbst,
in einer Feldwerkstatt,
in einer ortsfesten Werkstatt.

Die kämpfende Truppe soll es im allgemeinen vermeiden, Störungen am Kugellager zu beseitigen, da hierzu bestimmte Werkstatteinrichtungen und Werkstatterfahrungen notwendig sind. Arbeiten am Kugellager durch ungeschultes Personal können mehr verderben als bessern. Dauernde Überprüfung des Schmierzustandes des Lagers und sachgemäße Reinigung des Turmes ergeben eine dauernde Betriebssicherheit des Kugellagers.

Die Feldwerkstatt wird dort eingreifen müssen, wo vorhandene Ersatzteile (Kugeln) die Instandsetzung ermöglichen. Die Feldwerkstatt wird allgemein die Störungen in den Fällen 2 b) und 2 c) beheben müssen.

Die ortsfeste Werkstatt kommt für die Beseitigung schwerer Schäden in Betracht, zu denen die Fälle e) bis h) rechnen.

Je nach der allgemeinen Ausstattung mit Gerät und Personal wird die Truppe im Notfall der Feldwerkstatt, und die Feldwerkstatt Arbeiten der ortsfesten Werkstatt übernehmen können.

b) Durchführung der Instandsetzungen

Unzureichende Schmierung: Das Turmkugellager wird beim Zusammenbau mit Kugellagerfett versehen; das Fett hat die Aufgabe, das Lager zu schmieren und es vor Rost und dem Zutritt von Verunreinigungen zu schützen. Je nach dem Einsatz der Wagen reicht die im Lager vorhandene Fettmenge für eine kürzere oder längere Zeit aus; eine genaue Zeitangabe läßt sich hierfür nicht geben. Bei unzureichender Schmierung ist das Turmkugellager abzuschmieren, wobei der Turm langsam zu drehen ist. Es ist darauf zu achten, daß auch die Ringnuten mit Fett gefüllt sind.

Die Zugänglichkeit zu den Schmiereinrichtungen der Turmkugellager, die bei den einzelnen Vz. Appw.-Typen unterschiedlich ist, ist aus den Turmbeschreibungen ersichtlich.

Verdreckte und verrostete Kugellager: Wird bei abgenommener Zahnkranzabdeckung u. a. aus den austretenden Fettrückständen erkannt, daß in das Lager Flugsand eingedrungen ist, oder daß sich Rost gebildet hat, so ist das Abheben des Turmes unvermeidlich. Das Lager ist auszubauen und mit Petroleum oder Waschbenzin auszuwaschen. Nach dem Trocknen ist es so stark wie möglich zu fetten, wobei auf die Füllung der drei Ringnuten besondere Sorgfalt zu verwenden ist. Es ist vorteilhaft, daß das abgenommene Kugellager und der Turm in der gleichen Weise, d. h. in der umgekehrten Reihenfolge wie beim Abheben, wieder aufgesetzt wird. Besonders starke Verrostungen führen zur Instandsetzung nach Fall 2 e).

Fall 2 e) bis 2 h): Die Vorkommnisse nach 2 e) bis 2 h) erfordern stets den Ersatz eines Teiles des Kugellagers, wenn nicht überhaupt den Ersatz des gesamten Kugellagers.

c) Ersatz des Kugellagers

Werden bei der Untersuchung des ausgebauten Lagers nach gründlicher Säuberung Beschädigungen oder starke Rostansätze an den Kugeln festgestellt, so müssen die Kugeln ausgewechselt werden.

Grundsätze:

Das Auswechseln einzelner Kugeln ist nur bei den kleinen gefährdeten **Trennkugeln** möglich.

Wenn dagegen auch nur eine einzige **Tragkugel** beschädigt ist, so muß unbedingt der ganze Tragkugelsatz ausgewechselt werden. Sind in einem solchen Fall nicht genügend Kugeln der richtigen Größe zur Auswechslung eines ganzen Satzes vorhanden, so muß die beschädigte Kugel, im Höchstsfall zwei Kugeln, entfernt werden; es darf jedoch nie eine einzelne Tragkugel durch eine neue Tragkugel ersetzt werden.

Zur Auswechslung des Kugelsatzes werden die beiden Laufringe so gedreht, daß die Einfüllnuten einander gegenüberliegen. Die Kugeln werden dann mit einem Dorn oder dgl. einzeln vor die Einfüllöffnung gehoben und von der gegenüberliegenden Seite aus der Einfüllöffnung herausgenommen. Die gefärbten Trennkugeln fallen ohne weiteres aus der Öffnung heraus, die größeren blanken Tragkugeln können durch leichten Druck oder durch einen kurzen Schlag mit einem Kupferdorn herausgebracht werden. Wenn etwas mehr als die Hälfte des Kugelsatzes auf diese Weise aus den Laufringen herausgebracht ist, müssen die übrigen Kugeln so verteilt werden, daß die Laufringe ihre gegenseitige Lage behalten. Vor Herausnehmen der letzten Kugeln sind die Laufringe zu unterstützen, weil die Kugeln dann an jeder Stelle aus den Laufbahnen herausfallen können.

Der neue Kugelsatz ist folgendermaßen in die Laufbahnen hineinzubringen:

1. Innen- und Außenring in die richtige Lage zueinander bringen und Einfüllnuten einander gegenüberstellen.
2. Einige Tragkugeln einfüllen und gleichmäßig auf den Umfang verteilen. Hierdurch erhalten die Ringe gegenseitige Führung.
3. Weiter nur Tragkugeln einfüllen, die von Zeit zu Zeit ebenfalls gleichmäßig auf den Umfang zu verteilen sind.
4. Ist etwa die Hälfte der Tragkugeln eingefüllt, so werden auch die Trennkugeln durch die Einfüllöffnung an ihren Platz gebracht, wobei darauf geachtet werden muß, daß stets eine Trennkugel zwischen zwei Tragkugeln liegt.

Sind alle Tragkugeln und Trennkugeln eingefüllt, so muß nochmals genau geprüft werden, ob die Kugeln regelmäßig im Kugelsatz abwechseln. Nach einigen Probumdrehungen müssen sämtliche Kugeln des Kugelsatzes über den Umfang gleichmäßig verteilt werden. Es soll möglichst an keiner Stelle eine übermäßig große Lücke zwischen den Kugeln vorhanden sein.

d) Nicht instandsetzungsfähige Beschädigungen

Das Lager kann nicht in der vorbeschriebenen Weise wieder instand gesetzt werden, wenn eine oder beide Laufbahnen so stark verrostet sind, daß die Rostnarben einen leichten Lauf des Lagers nicht zulassen. Weiter ist das Lager nicht instandsetzungsfähig, wenn

1. die Kugeln sich in die Laufbahnen eingeschlagen haben,
2. durch Überbeanspruchung die Oberflächen der Kugeln oder der Laufbahnen abgeblättert sind,
3. einer der Ringe gebrochen ist,
4. die Ringe verbogen wurden.

Erscheint einer der Ringe noch verwendungsfähig, so ist das Lager ohne irgendwelche Nacharbeit an ein Zeugamt oder an die Lieferfirma einzuschicken.

4. Kennzeichnung und Bestellung von Turmkugellagern

In den inneren Laufring sind eingeschlagen:

1. die Herstellerfirma,
2. die Fertigungsnummer,
3. Kugeldurchmesser der Tragkugeln.

Hierbei bedeuten:

V. K. F. = Fa. Kugelfischer, Schweinfurt.

K. F. = Fa. Vereinigte Kugellagerfabriken, Schweinfurt.

Bei Beanstandungen von Lagern, die eine Rückfrage bei den Firmen notwendig machen, sind die Zeichen 1, 2 und 3 anzugeben.

Bei Bestellungen neuer Lager durch die Truppe empfiehlt es sich, neben den Zeichen 1 bis 3 anzugeben:

4. Innendurchmesser des inneren Laufringes (lichter Durchmesser des Kugellagers). Bei den Lagern älterer Fertigung fehlt der Firmenstempel.

Die Herkunft des Lagers ist in Verbindung mit der Fahrgestellnummer und den Fahrzeugpapieren zu ermitteln.

Berlin, den 17. 6. 41

Oberkommando des Heeres
Heereswaffenamt
Amtsgruppe für Entwicklung und Prüfung.

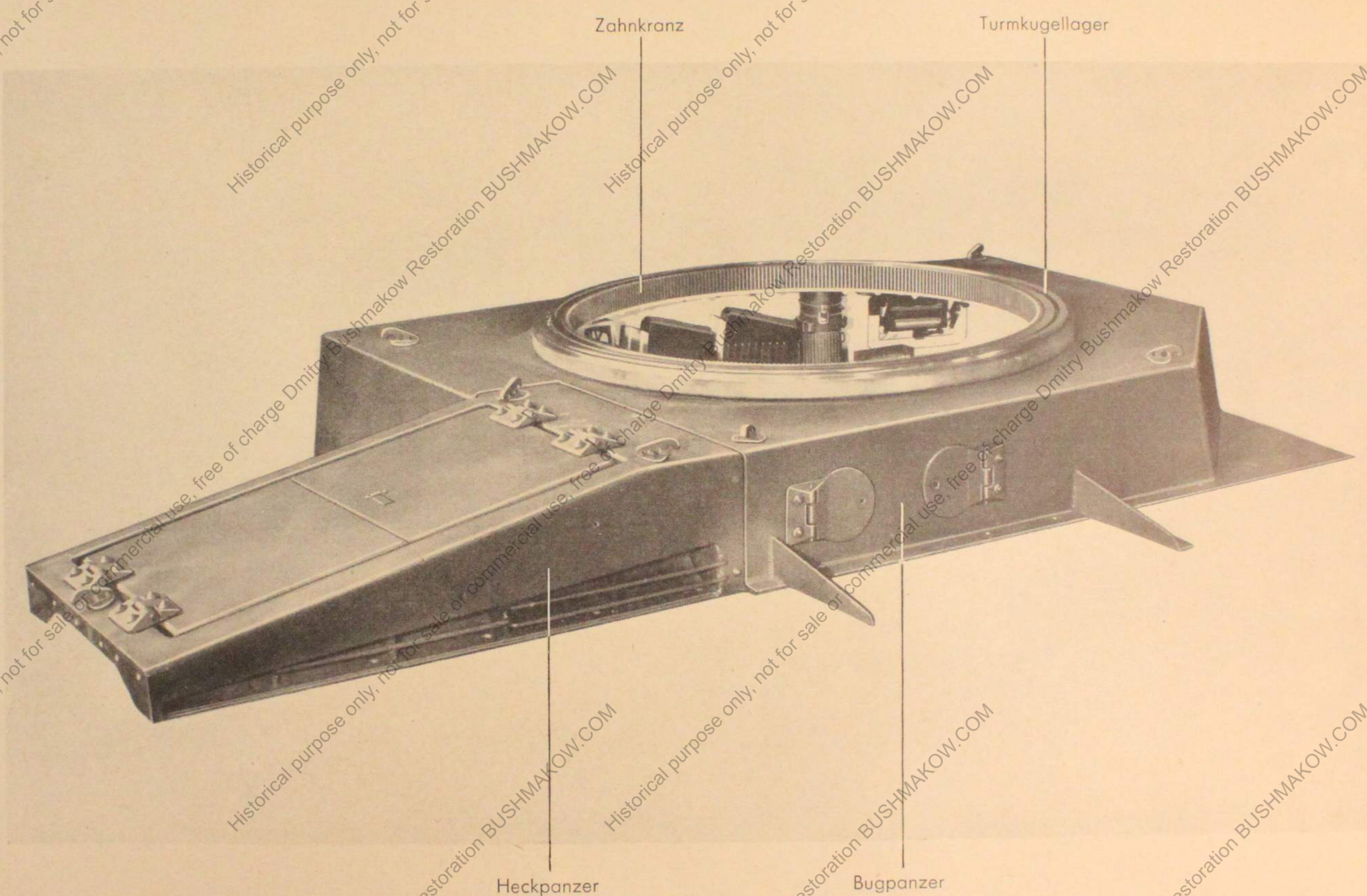
J. B.
Schmidt

K. Bilder

- Bild 1 Gesamtbild (Ansicht von vorn)
- Bild 2 Gesamtbild (Ansicht von hinten)
- Bild 3 Panzerkastenoberteil (Ansicht von rechts)
- Bild 4 Bugpanzer (Ansicht von hinten)
- Bild 5 Bugpanzer
- Bild 6 Heckpanzer
- Bild 7 Aufbau
- Bild 8 Fahrersehklappe
- Bild 9 Fahreroptik in Gebrauchsstellung
- Bild 10 Fahreroptik
- Bild 11 Lagerung der Ausrüstung im Fahrgestell (Ansicht von links)
- Bild 12 Lagerung der Ausrüstung im Fahrgestell (Ansicht von rechts)
- Bild 13 Bugpanzer (innen, hinten rechts)
- Bild 14 Bugpanzer (innen, vorn rechts)
- Bild 15 Bugpanzer (innen, vorn links)
- Bild 16 Bugpanzer (innen, hinten links)
- Bild 17 Funkgerätaufhängung
- Bild 18 Antenne
- Bild 19 Pz.-Panzerstuhl
- Bild 20 Sälfenfänger (für 2 cm Kw.K.)
- Bild 21 Turm mit Winkelspiegelaufsatz
- Bild 22 Turm, Innenansicht
- Bild 23 Turm, vollständig
- Bild 24 Walzenblende (Draufsicht)
- Bild 25 Walzenblende
- Bild 26 Walzenblende mit Ausrüstung (Vorderansicht)
- Bild 27 Walzenblende mit Ausrüstung (Rückansicht)
- Bild 28 Waffenlagerung 2 cm Kw.K. 30 mit Abfeuerungsgestänge
- Bild 29 Waffenlagerung MG. 34 mit Abfeuerungsgestänge
- Bild 30 Turmzielfernrohrlagerung
- Bild 31 Turmschwenkwerk
- Bild 32 Turmschwenkwerk (Antrieb)
- Bild 33 Turmschwenkwerk (Antrieb)

Diese Bilder dienen
nur als Anhalt

- Bild 34 Höhenrichtmaschine
Bild 35 Höhenrichtmaschine (Schnittbild)
Bild 36 Abfeuerungsgestänge für 2 cm K.w.K.
Bild 37 Sehklappe mit Sehschlitze (f. Pz.-Kpfw. II Ausf. A und B)
Bild 38 Sehklappe mit Sehschlitze (f. Pz.-Kpfw. II Ausf. C und D)
Bild 39 Pz.-Schützenitz
Bild 40 Winkelspiegelaufsatz (Innenansicht)
Bild 41 Winkelspiegelaufsatz (Außenansicht)
Bild 42 Winkelspiegel (Seitenansicht)
Bild 43 Winkelspiegel (Ansicht von hinten)
Bild 44 Winkelspiegel
Bild 45 Fahrerfernrohr KFF 1
Bild 46 Fahrerfernrohr KFF 1 (in Transportkasten verpackt)
Bild 46a Behälter für Fernrohrzubehör mit Inhalt für Pz.-Kpfw. II
Bild 47 Richttafel
Bild 48 Zielschiene „2 cm und MG. 34“
Bild 49 Zielschiene „2 cm und MG. 34“
Bild 50 Zielschiene „2 cm und MG. 34“
Bild 51 Tasche für Zielschiene „2 cm und MG. 34“
Bild 52 Turmfugellager



Zahnkranz

Turmkugellager

Heckpanzer

Bugpanzer

Panzerkastenoberteil (Ansicht von rechts)

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

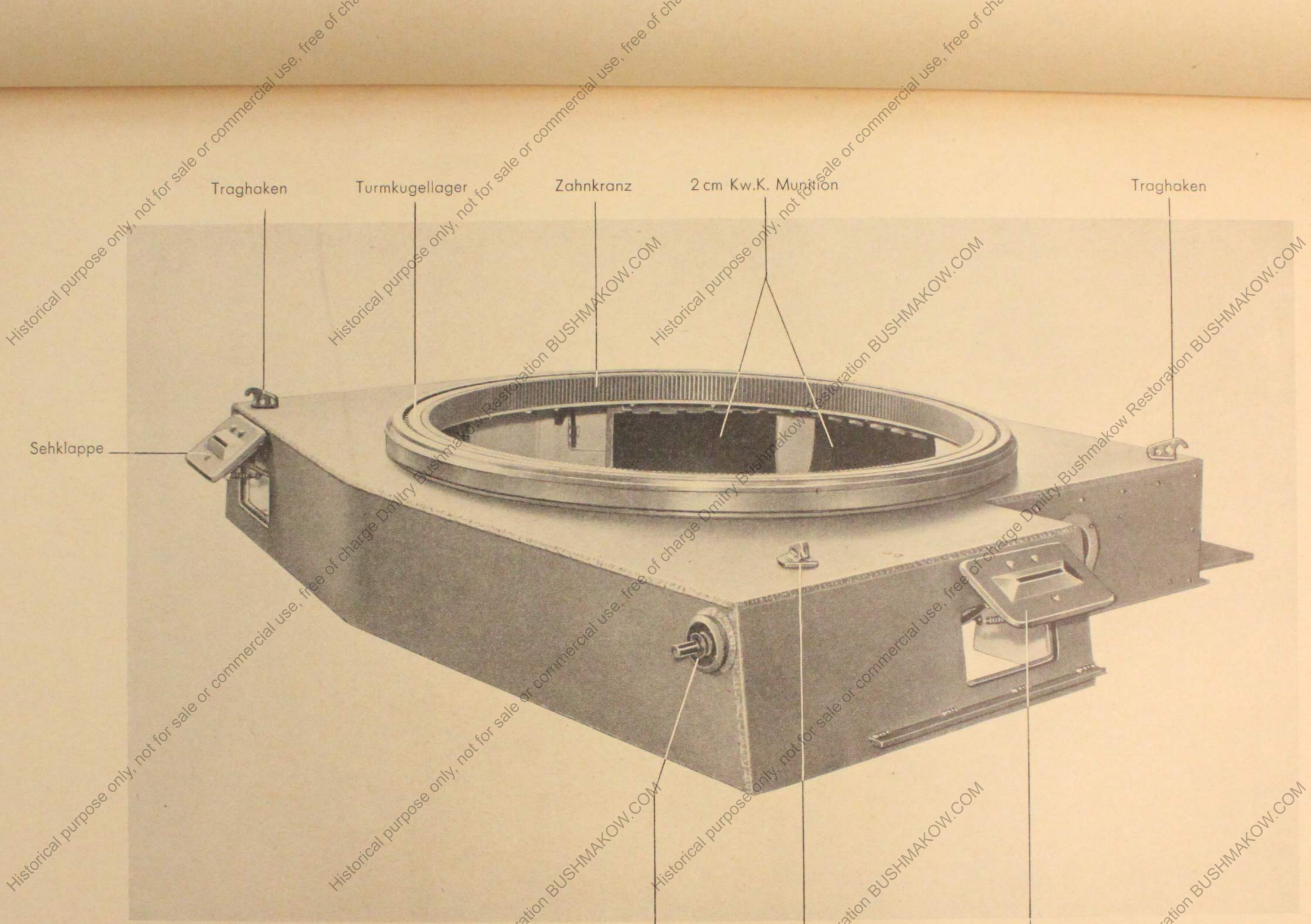
Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM



Traghaken

Turmkugellager

Zahnkranz

2 cm Kw.K. Munition

Traghaken

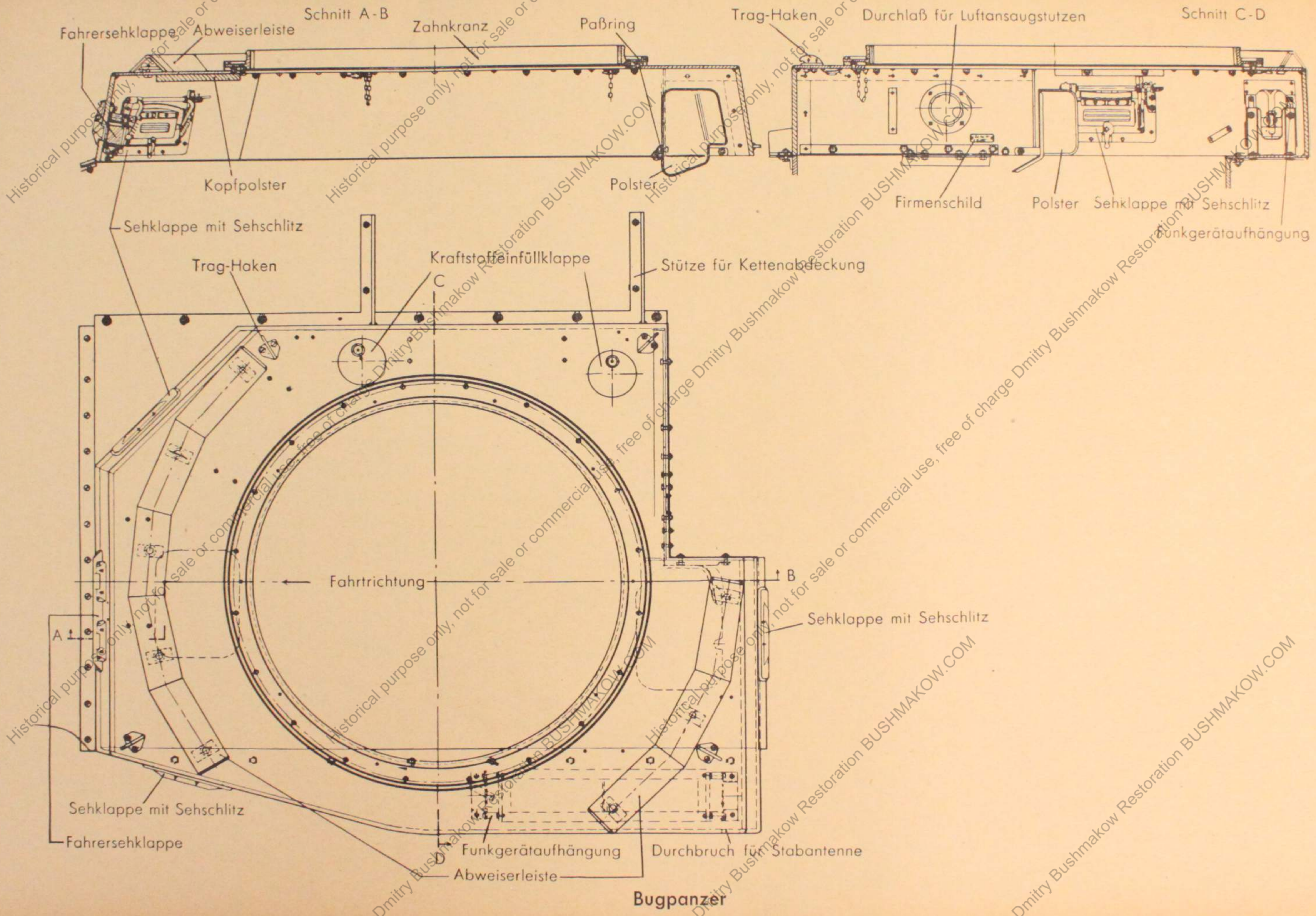
Sehklappe

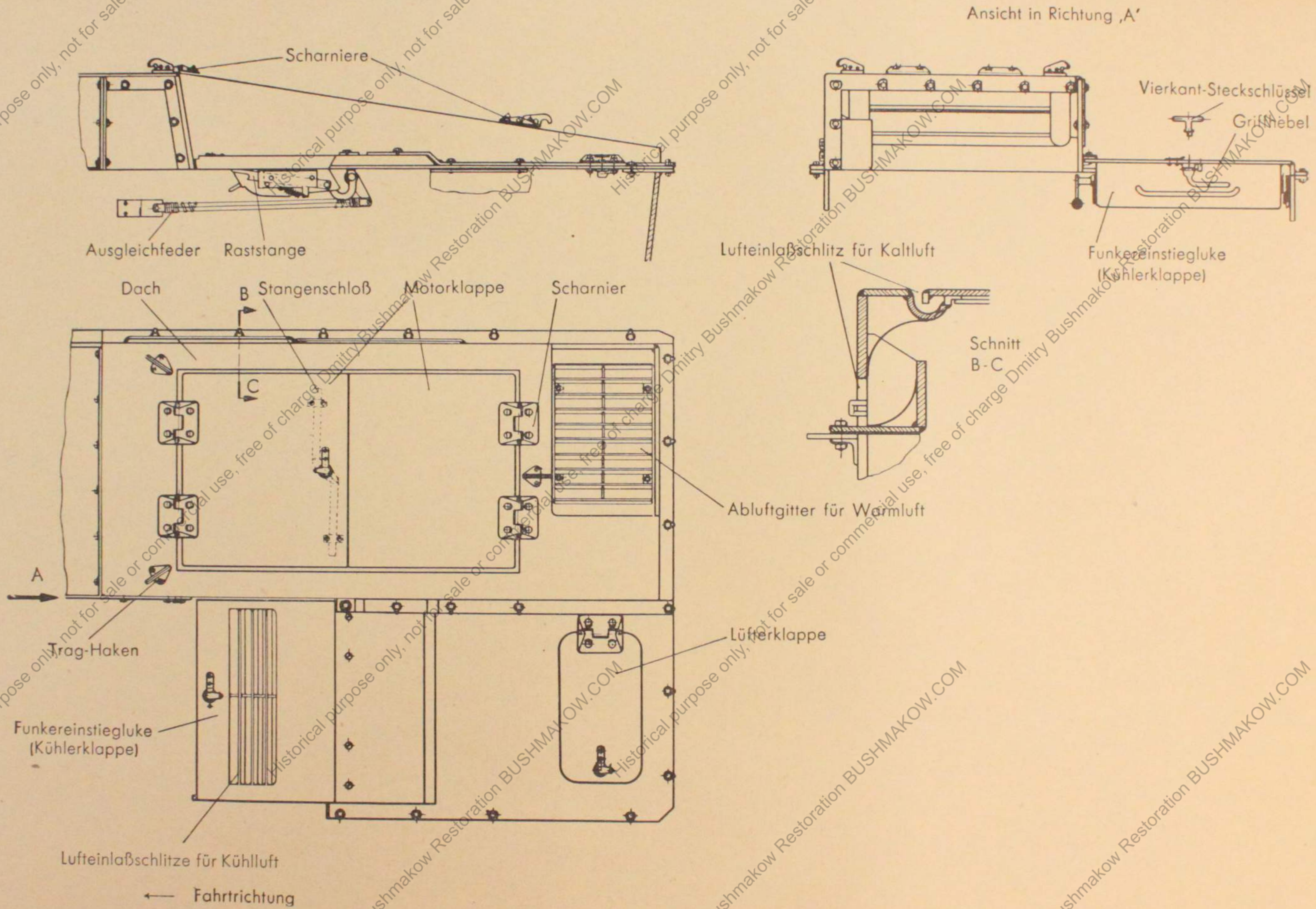
Durchbruch für Stabantenne

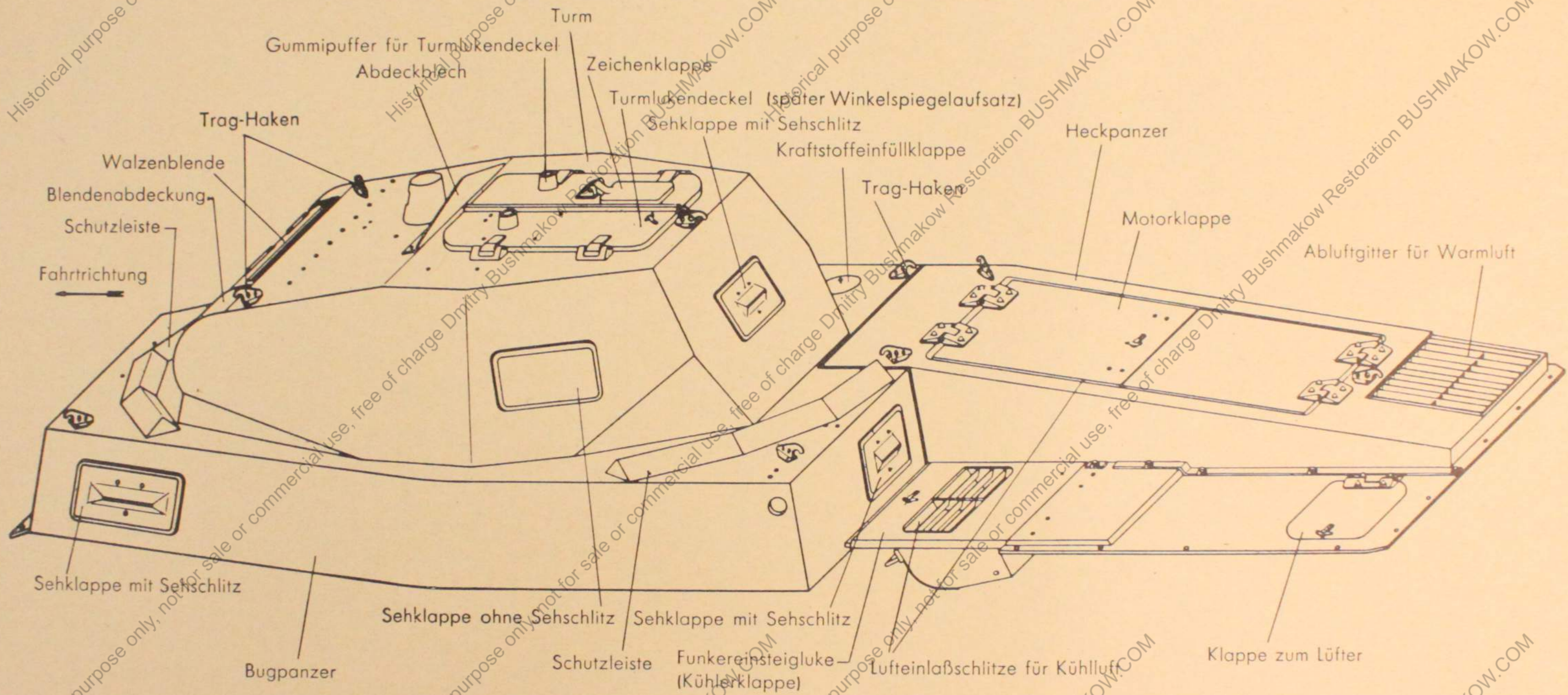
Traghaken

Sehklappe

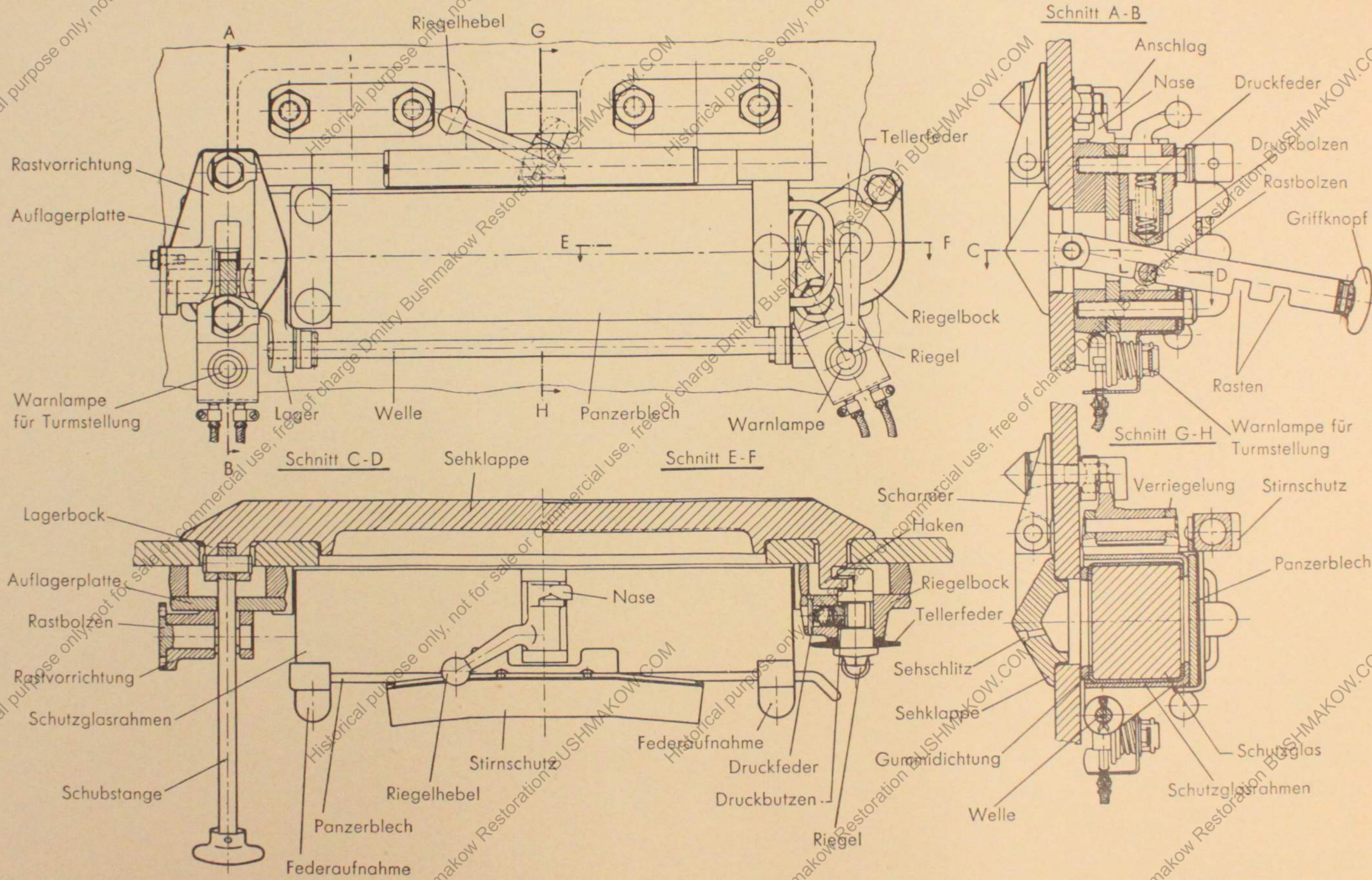
Bugpanzer (Ansicht von hinten)



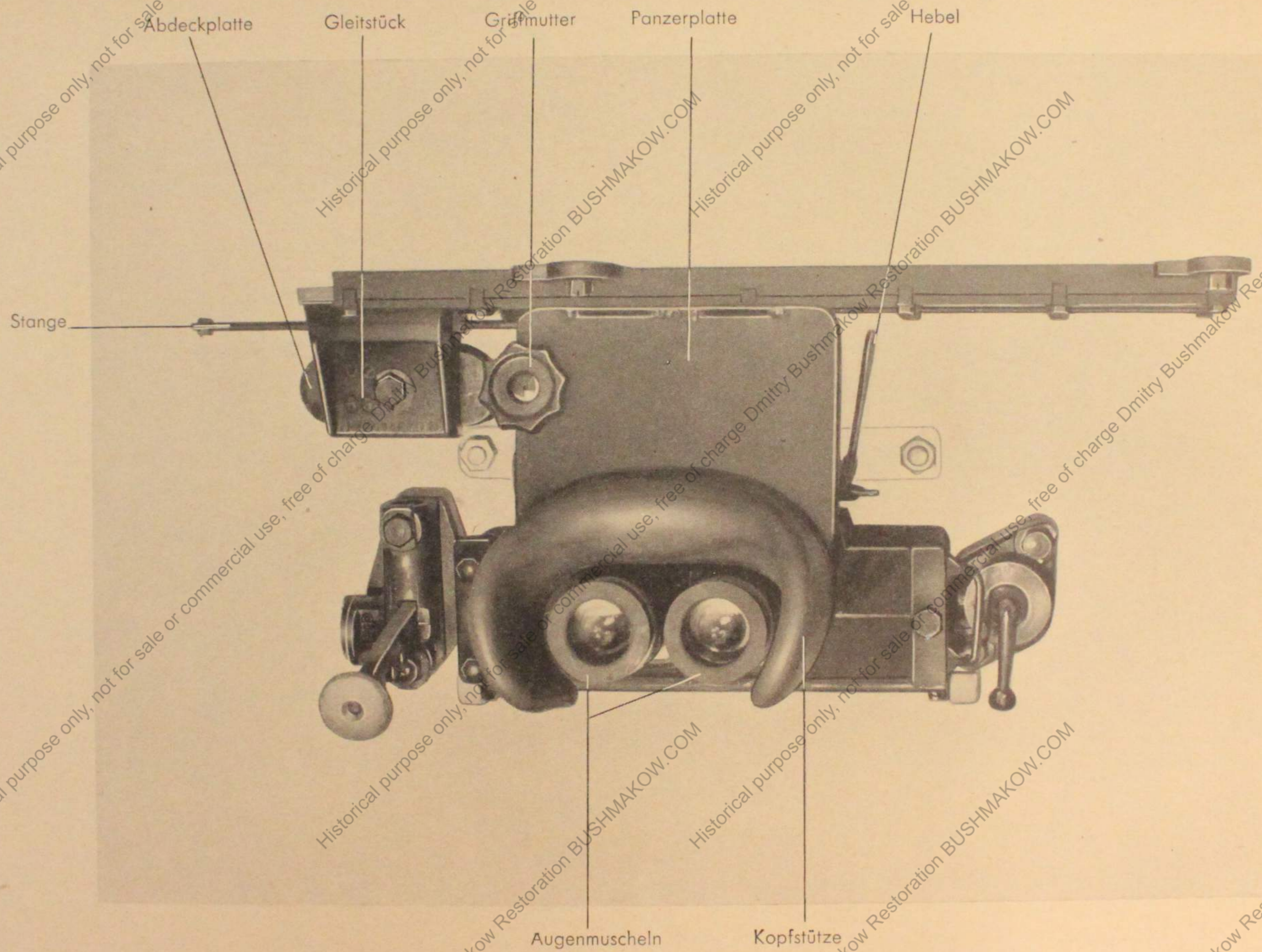




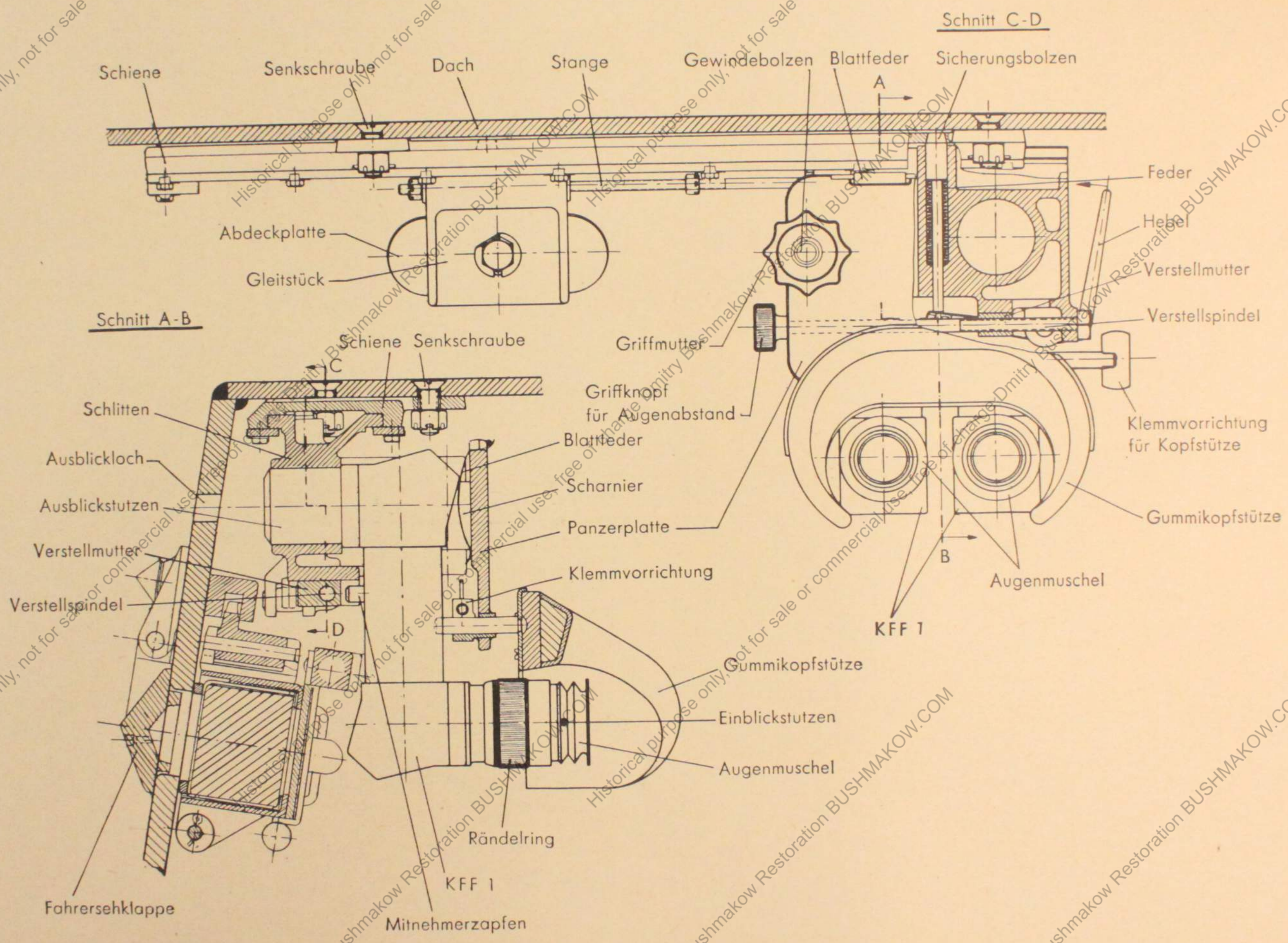
Aufbau

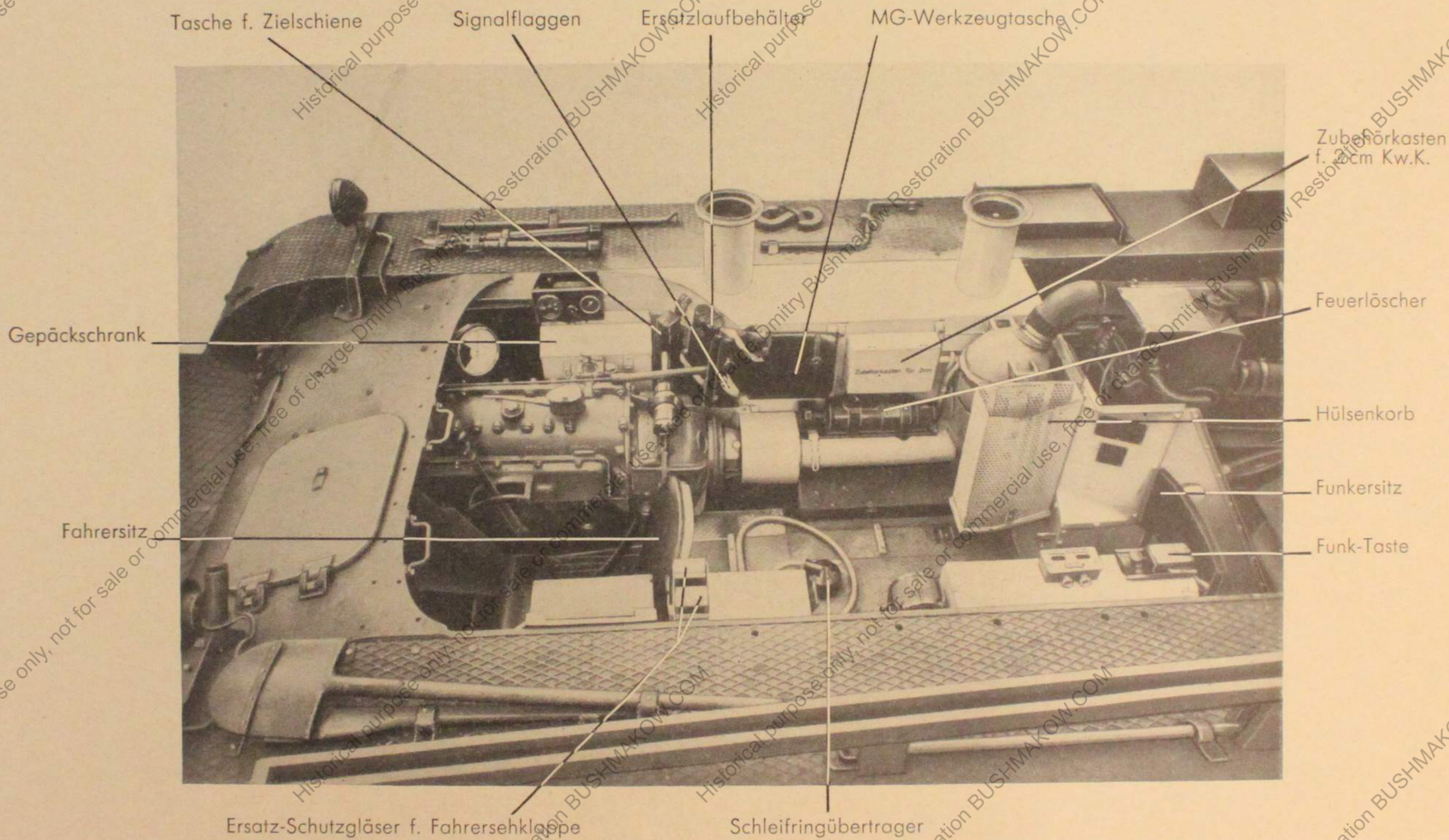


Fahrersehklappe

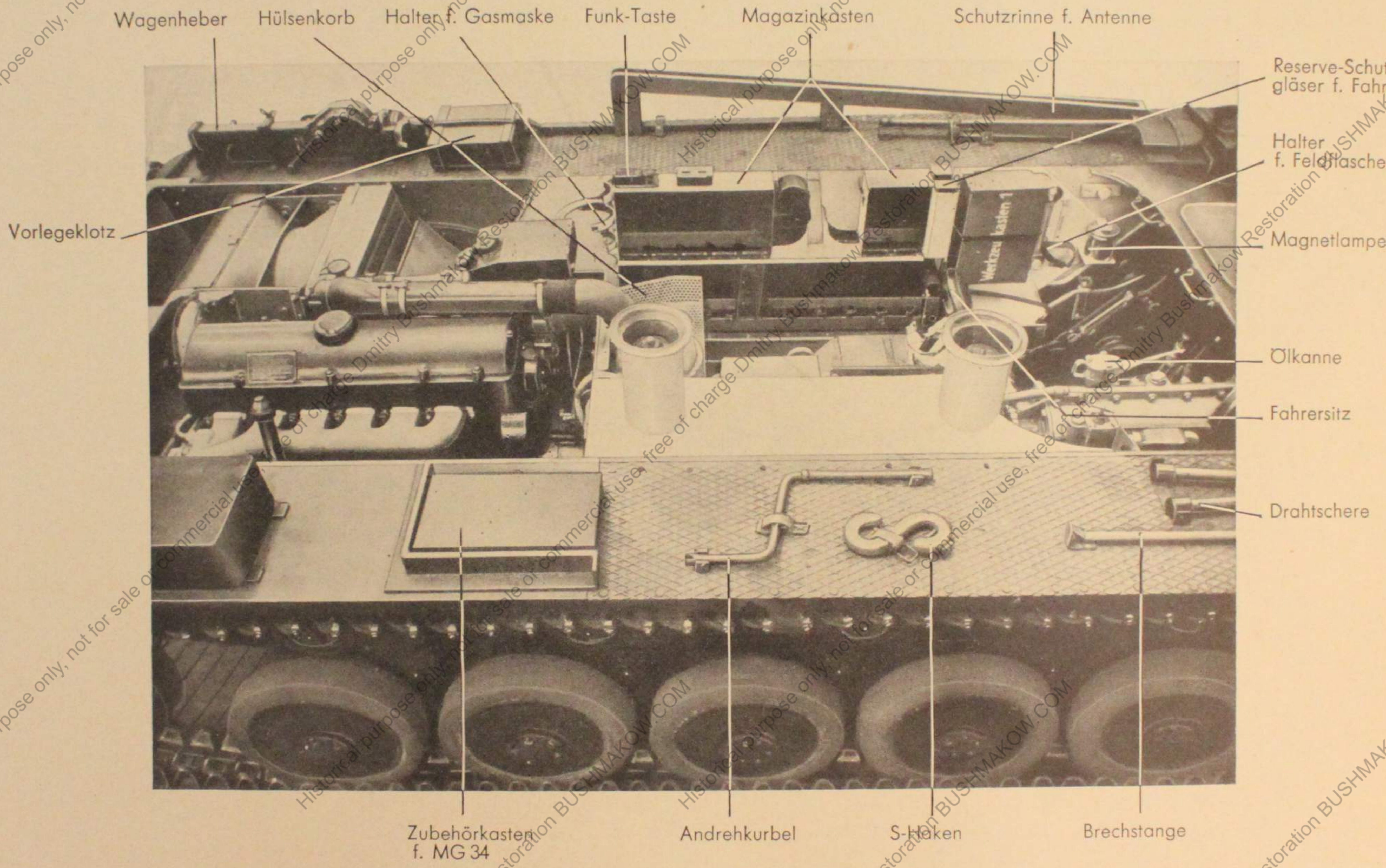


Fahreroptik in Gebrauchsstellung

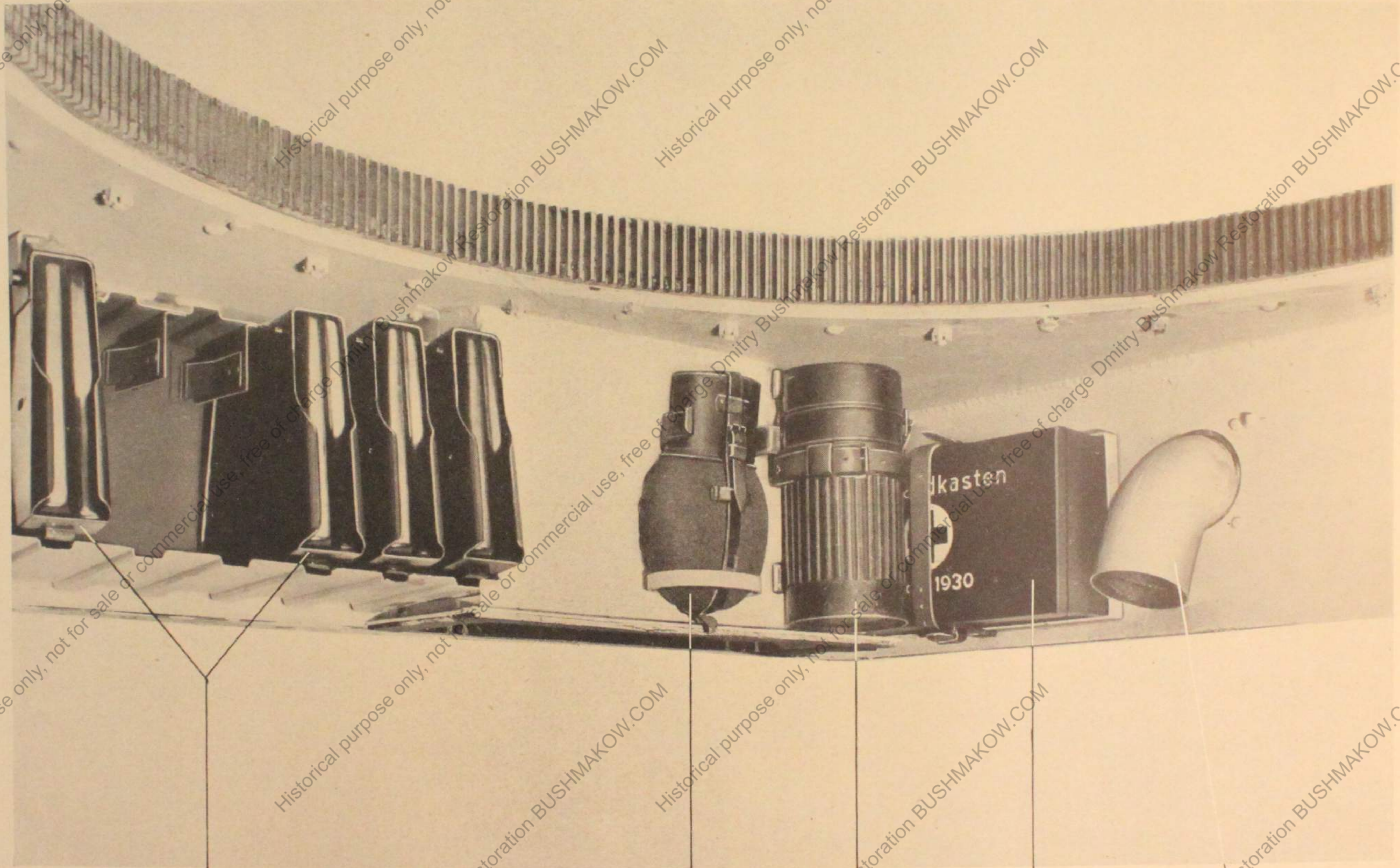




Lagerung der Ausrüstung im Fahrgestell
(Ansicht von links)



Lagerung der Ausrüstung im Fahrgestell
(Ansicht von rechts)



2 cm Kw.K. Magazine

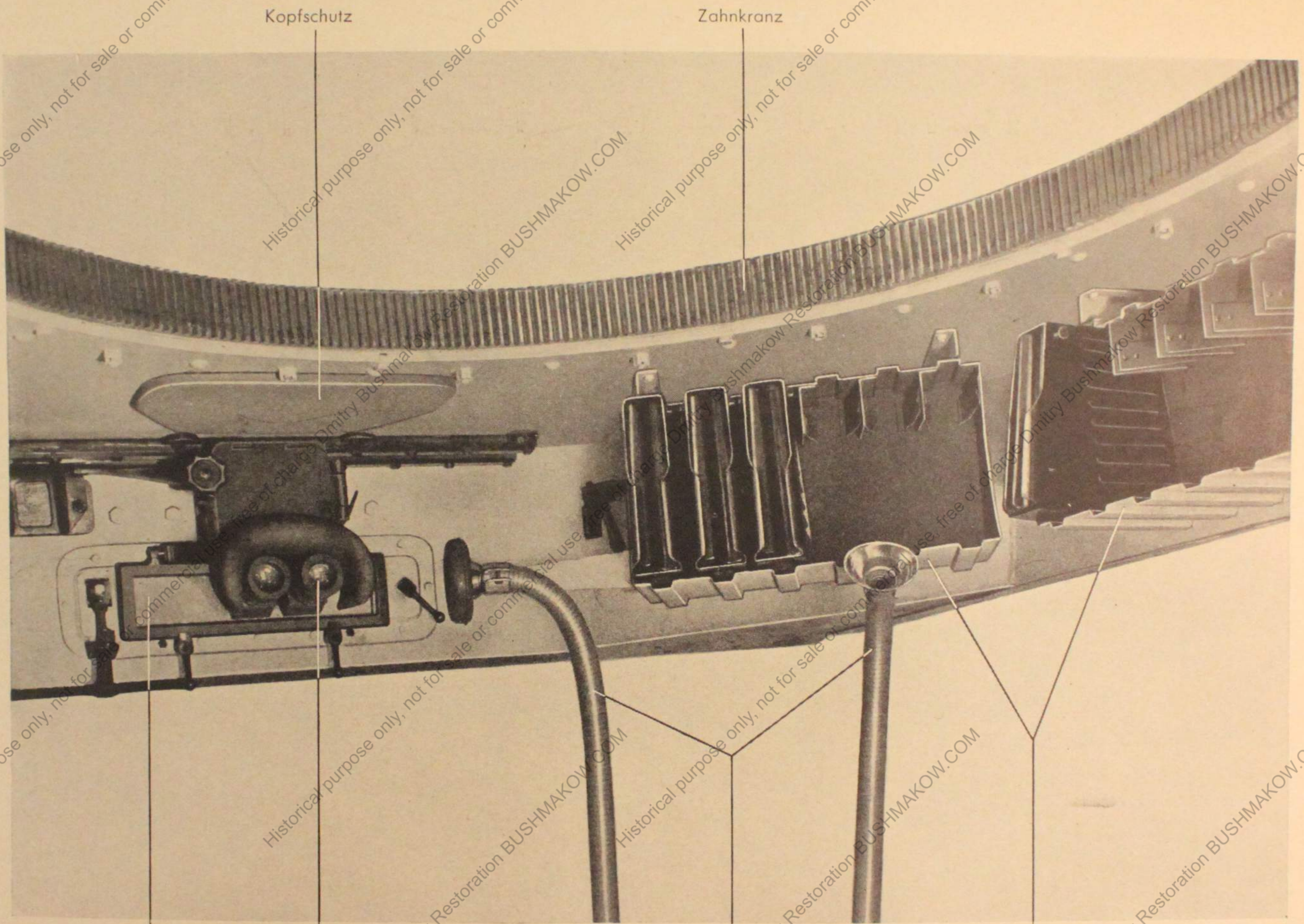
Feldflasche

Gasmaske

Verbandskasten

Motor-Luftansaugstutzen

Bugpanzer (innen, hinten rechts)



Kopfschutz

Zahnkranz

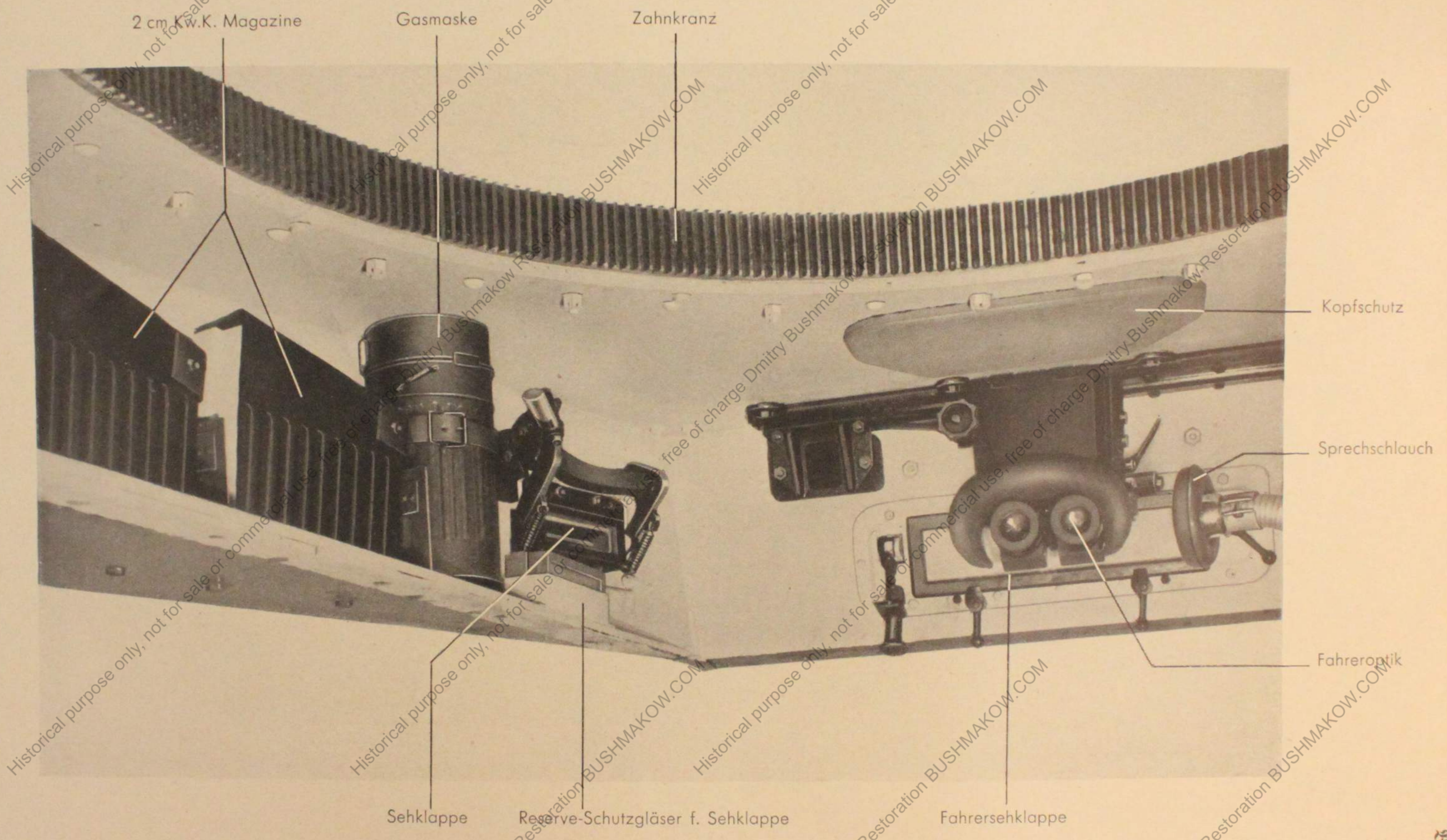
Fahrersehklappe

Fahreroptik

Sprechschlauche

2 cm Kw.K.-Magazine

Bugpanzer (innen, vorn rechts)



2 cm Kw.K. Magazine

Gasmaske

Zahnkranz

Kopfschutz

Sprechschlauch

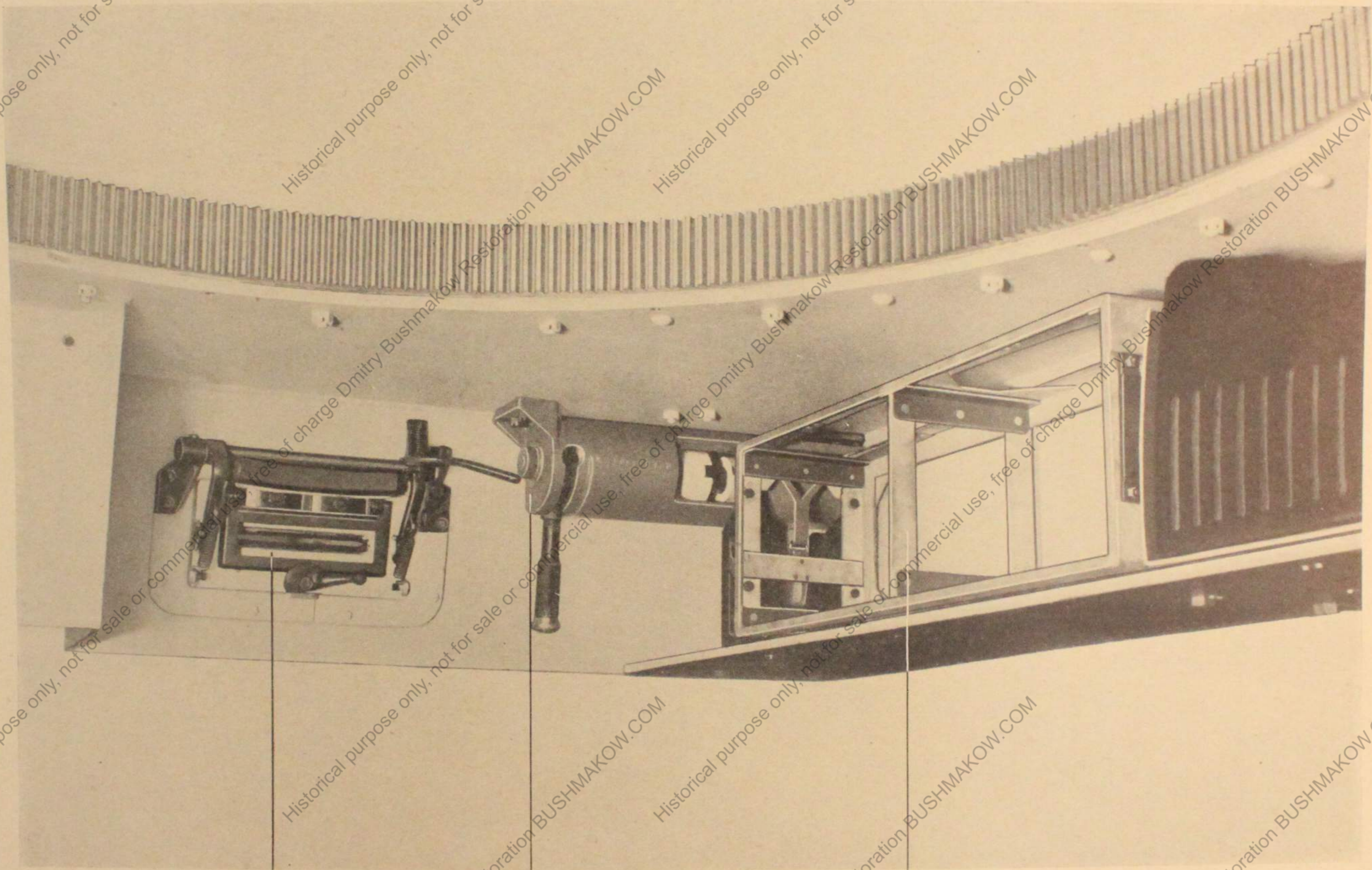
Fahreroptik

Sehklappe

Reserve-Schutzgläser f. Sehklappe

Fahrersehklappe

Bugpanzer (innen, vorn links)

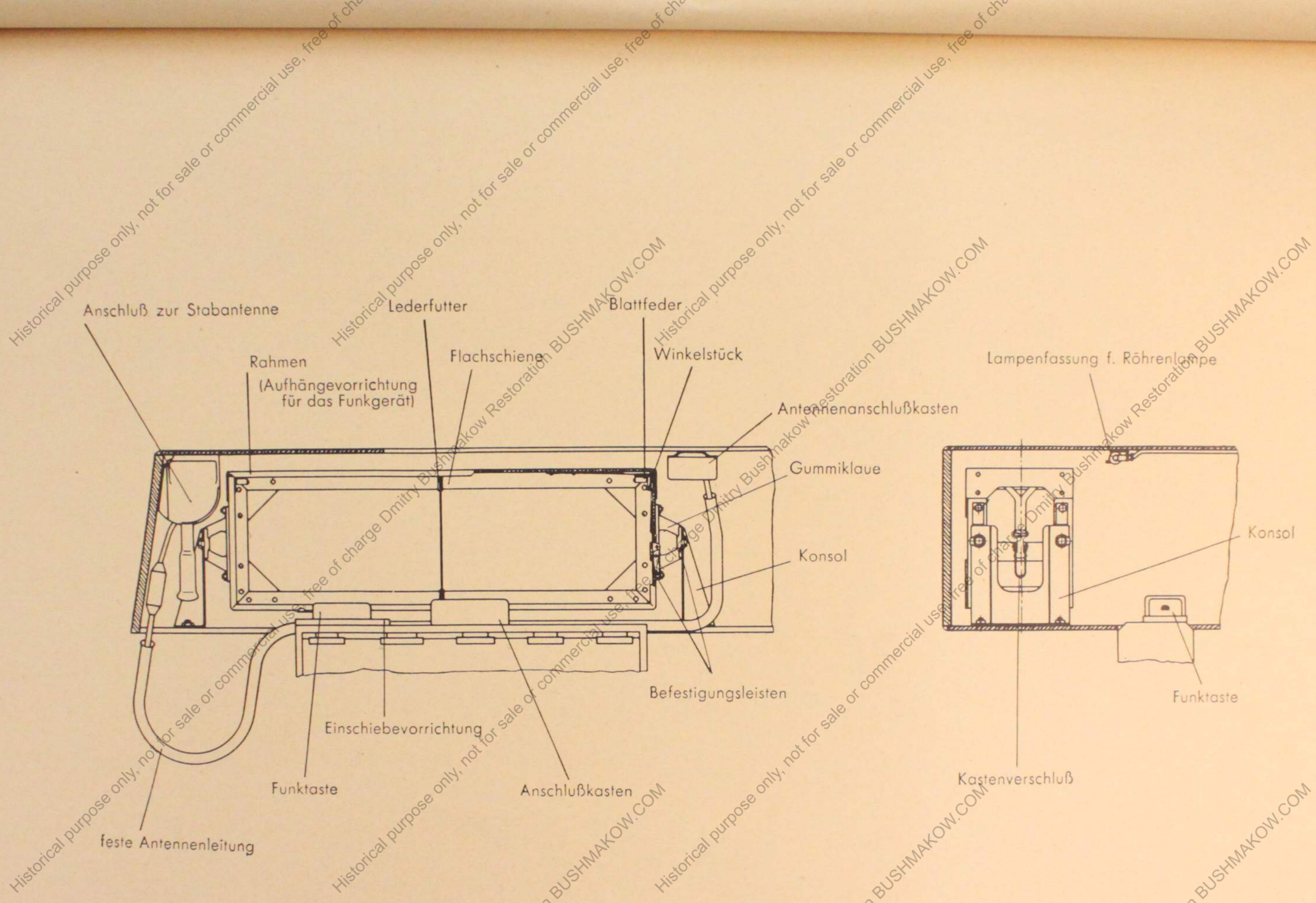


Sehklappe

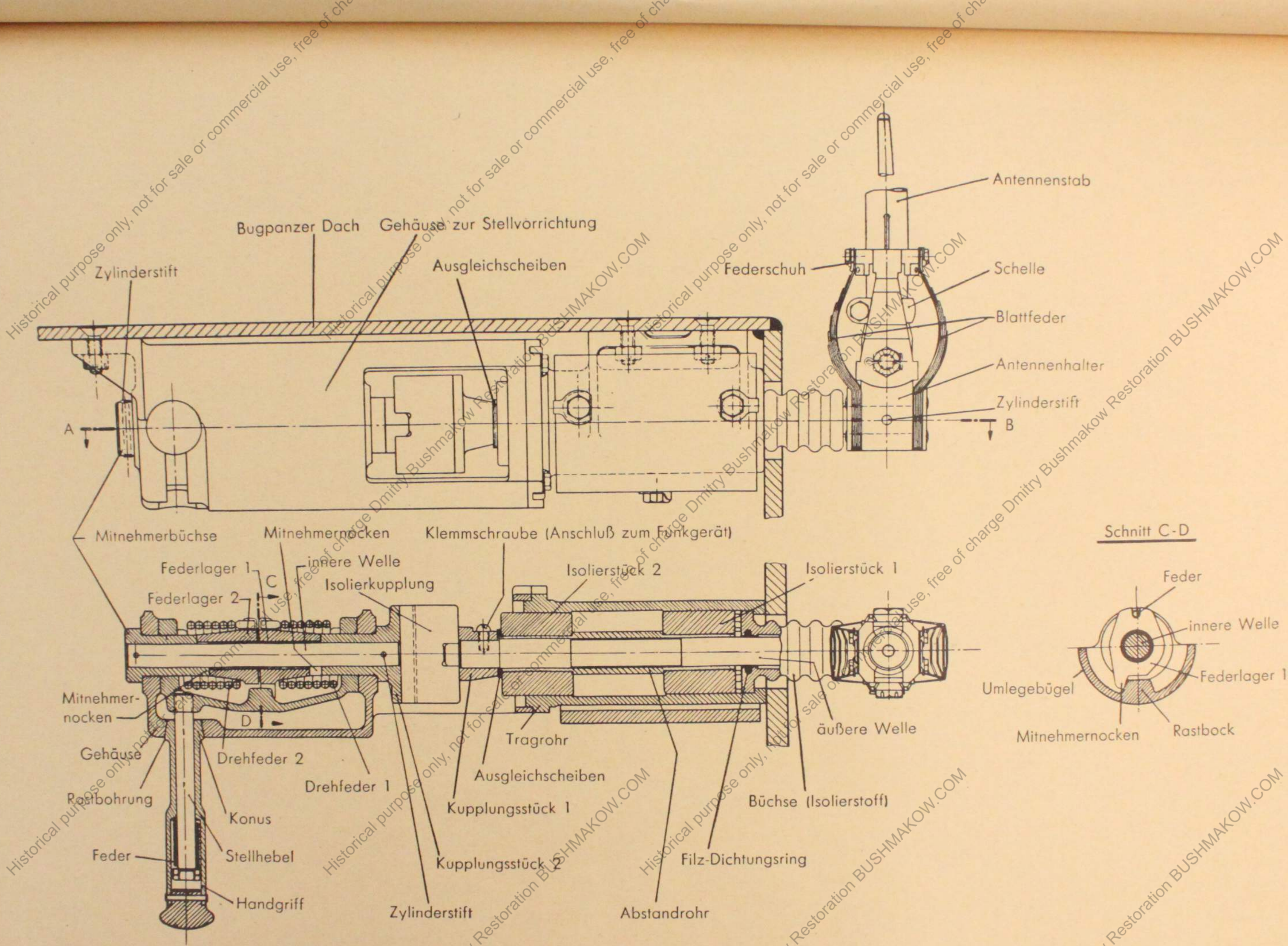
Antennen-Umlegevorrichtung

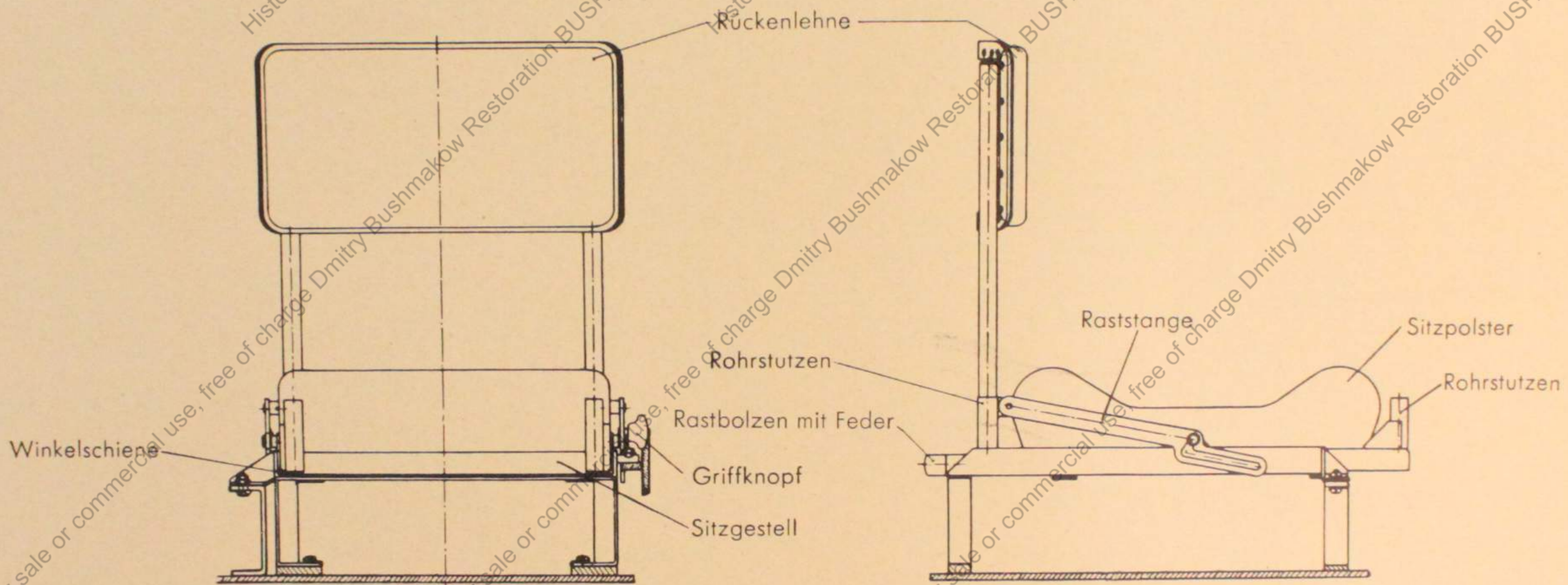
Aufhängevorrichtung für Funkgerät

Bugpanzer (innen, hinten links)

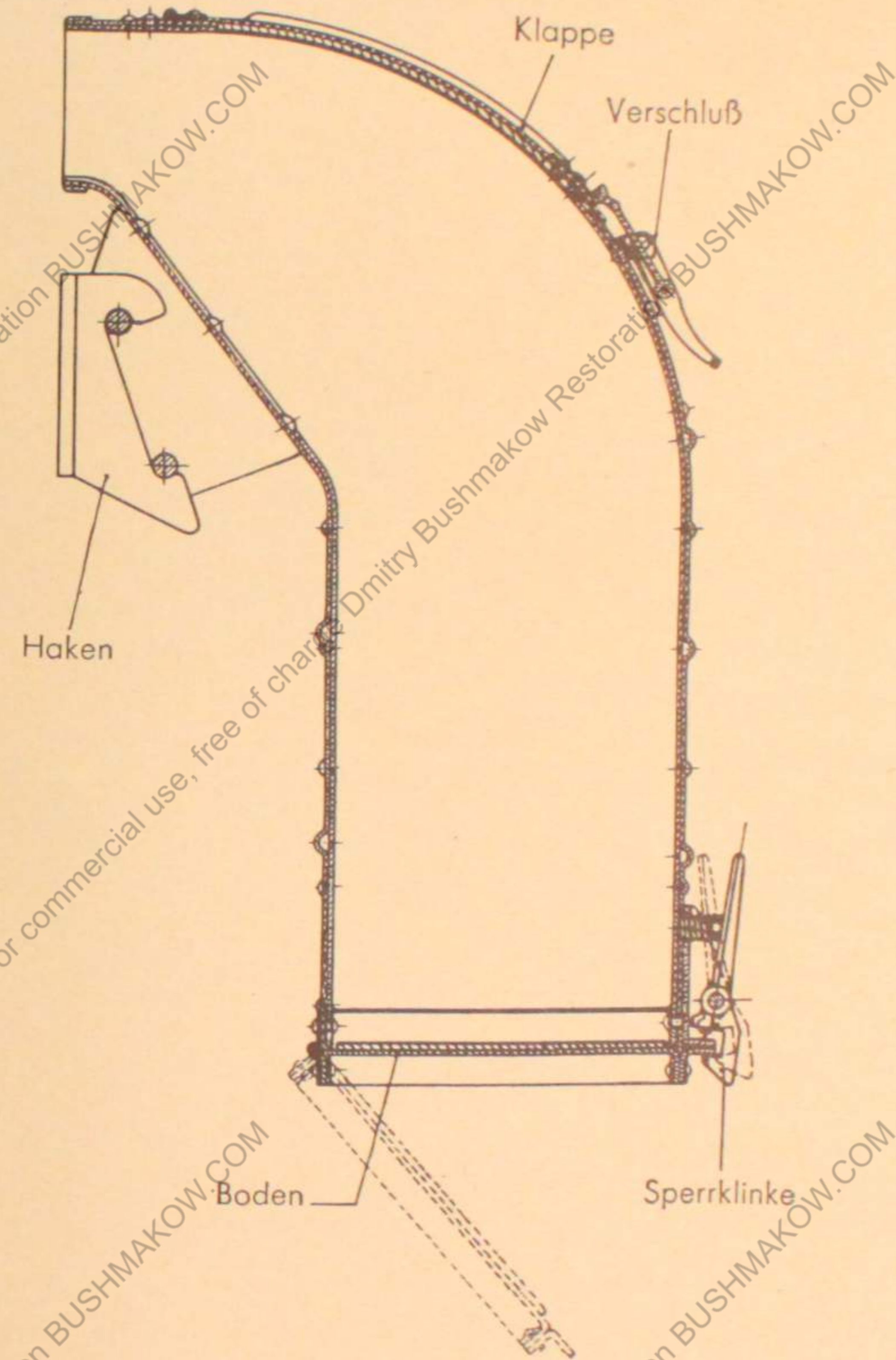
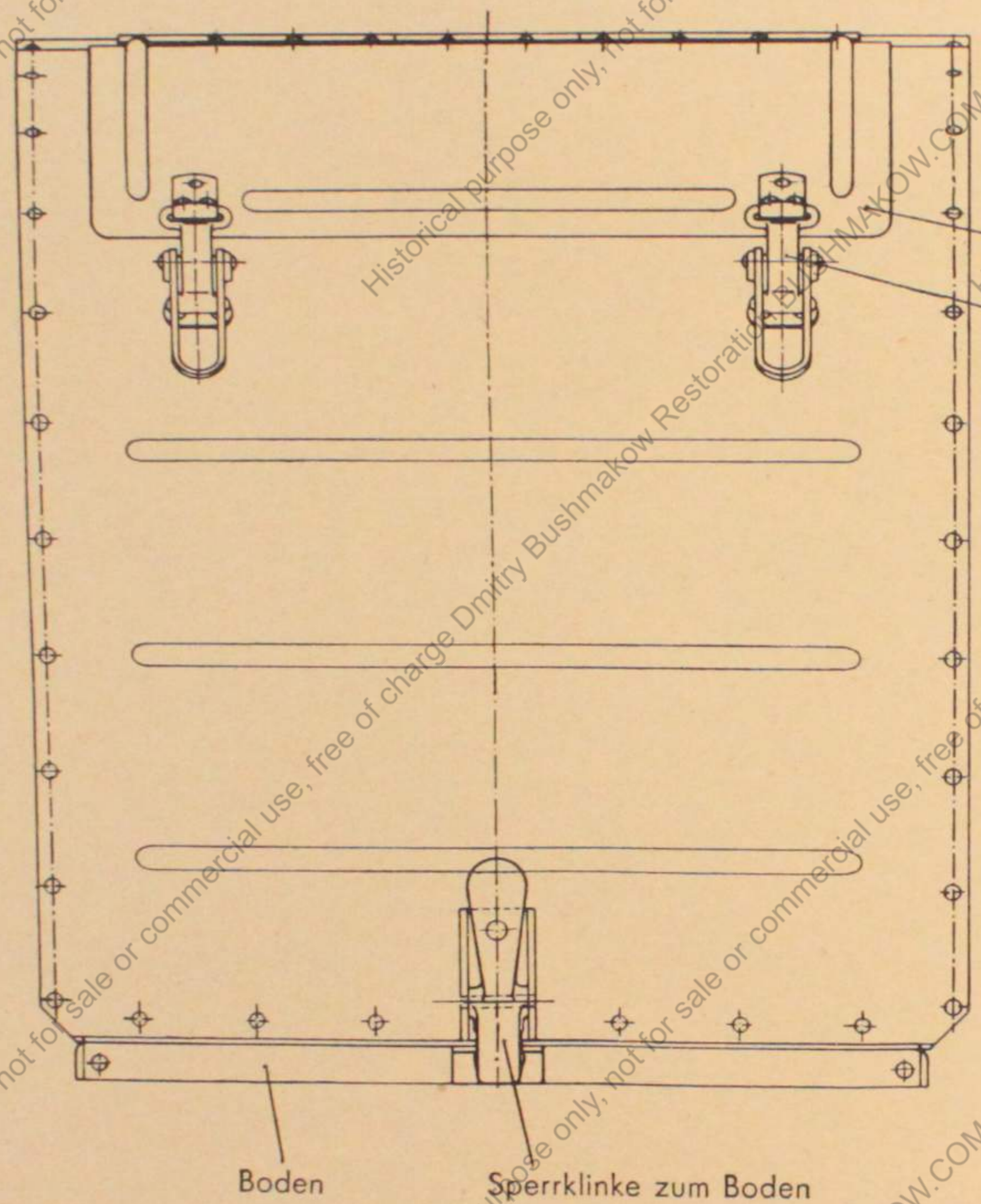


Funkgerät-Aufhängung

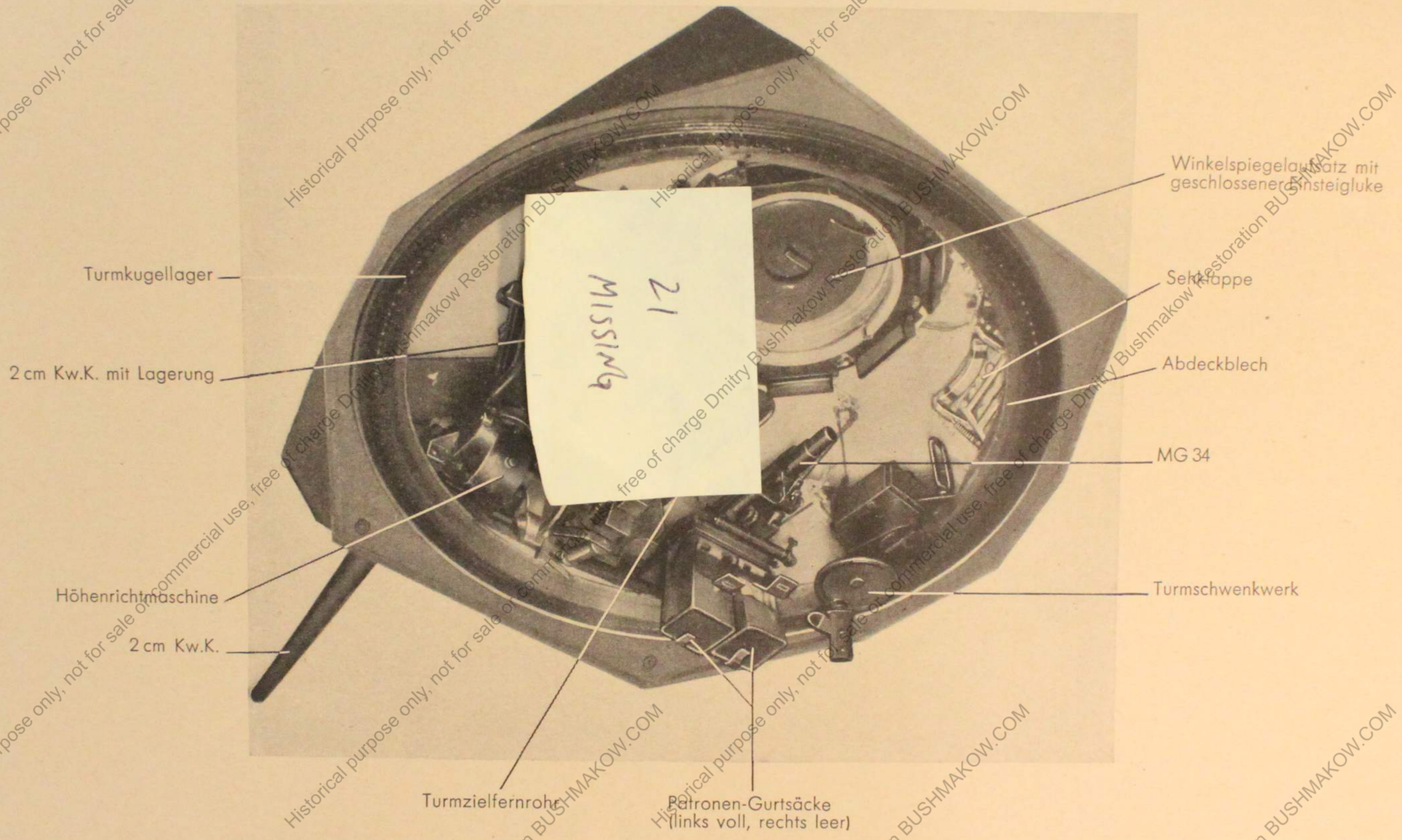




Pz.-Funktorsitz



Hülsenfänger (für 2 cm Kw.K.)



MISSING
21

Turmkugellager

2 cm Kw.K. mit Lagerung

Höhenrichtmaschine

2 cm Kw.K.

Turmzielfernrohr

Patronen-Gurtsäcke
(links voll, rechts leer)

Winkelspiegelgerät mit
geschlossener Einsteigluge

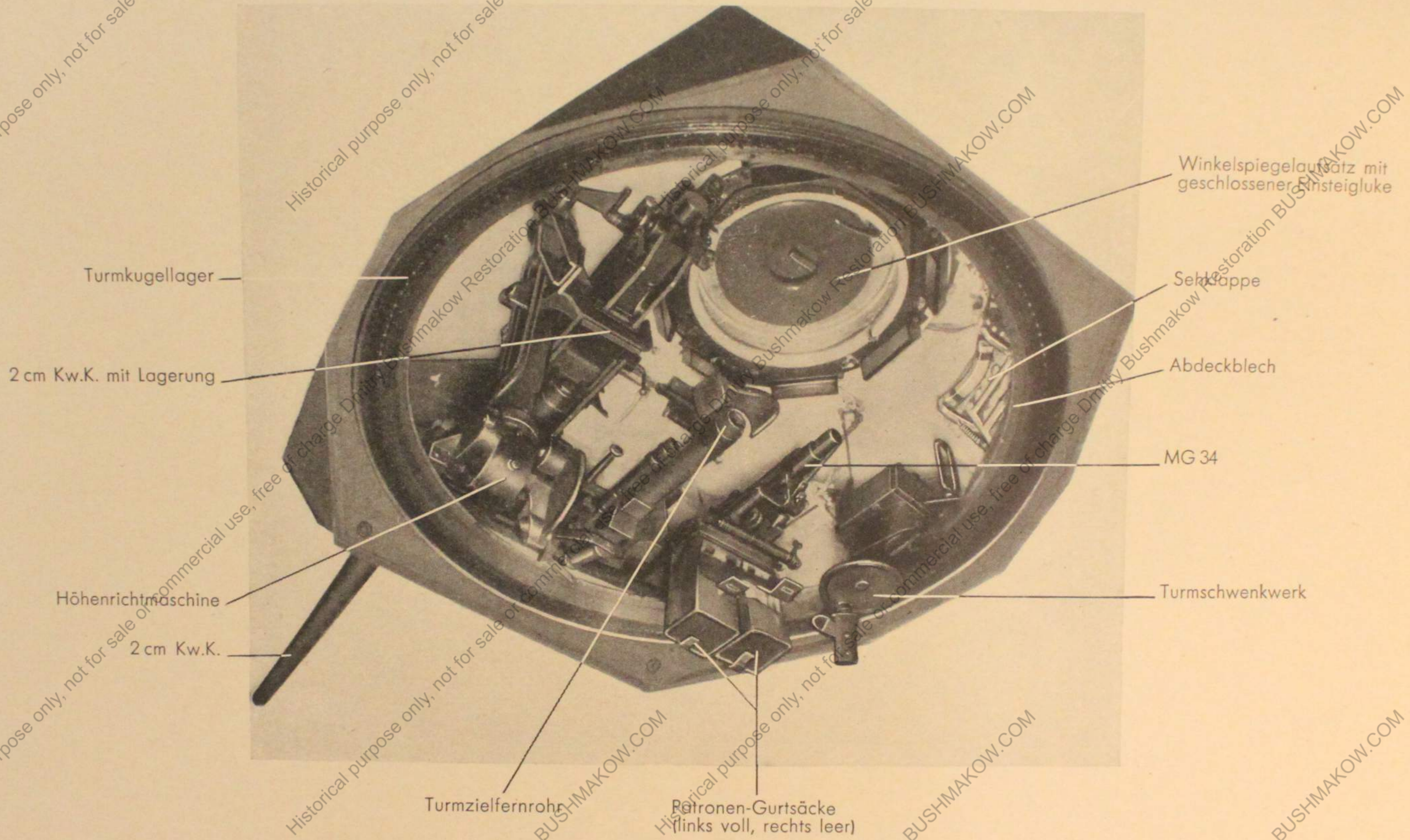
Sektorscheibe

Abdeckblech

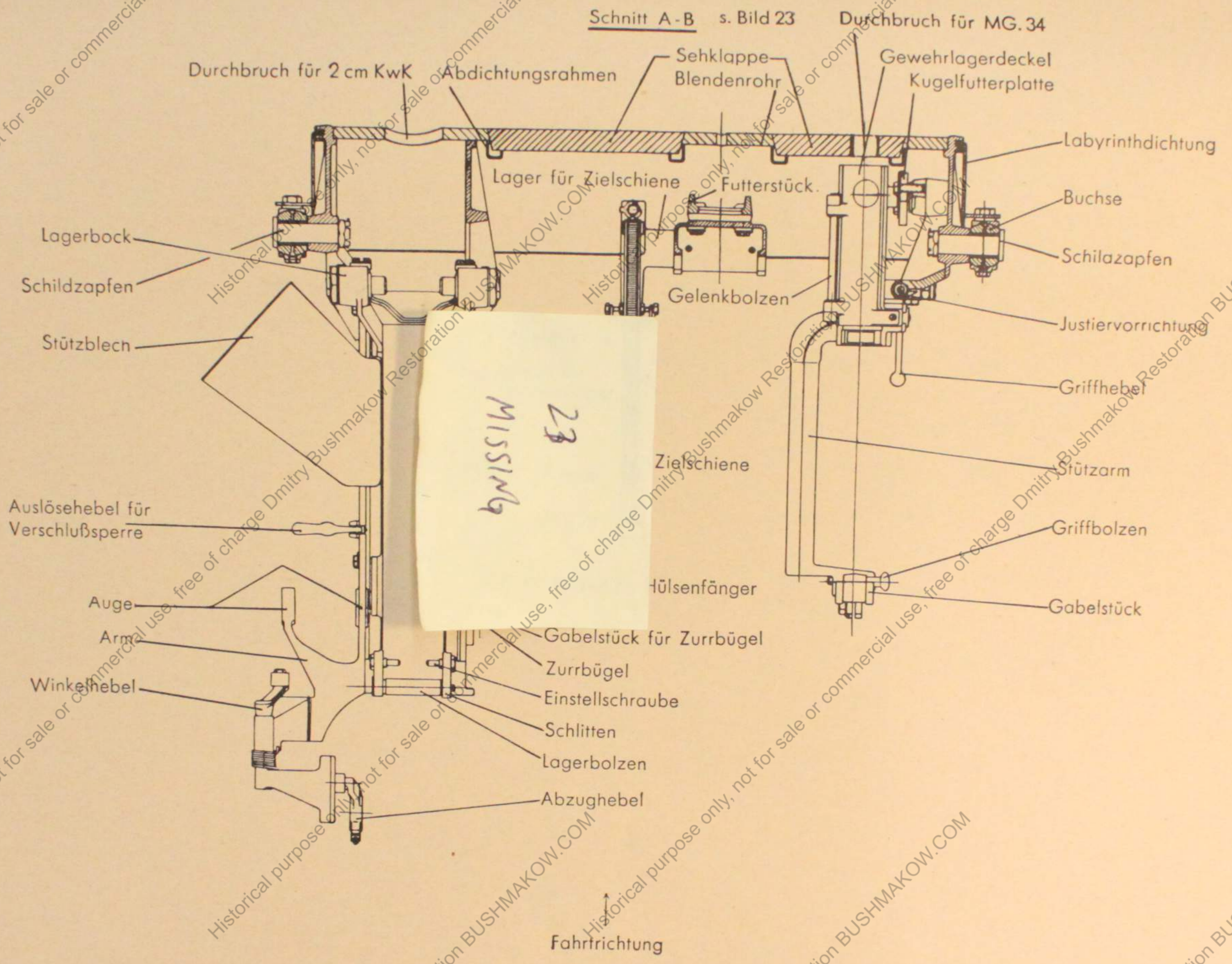
MG 34

Turmschwenkwerk

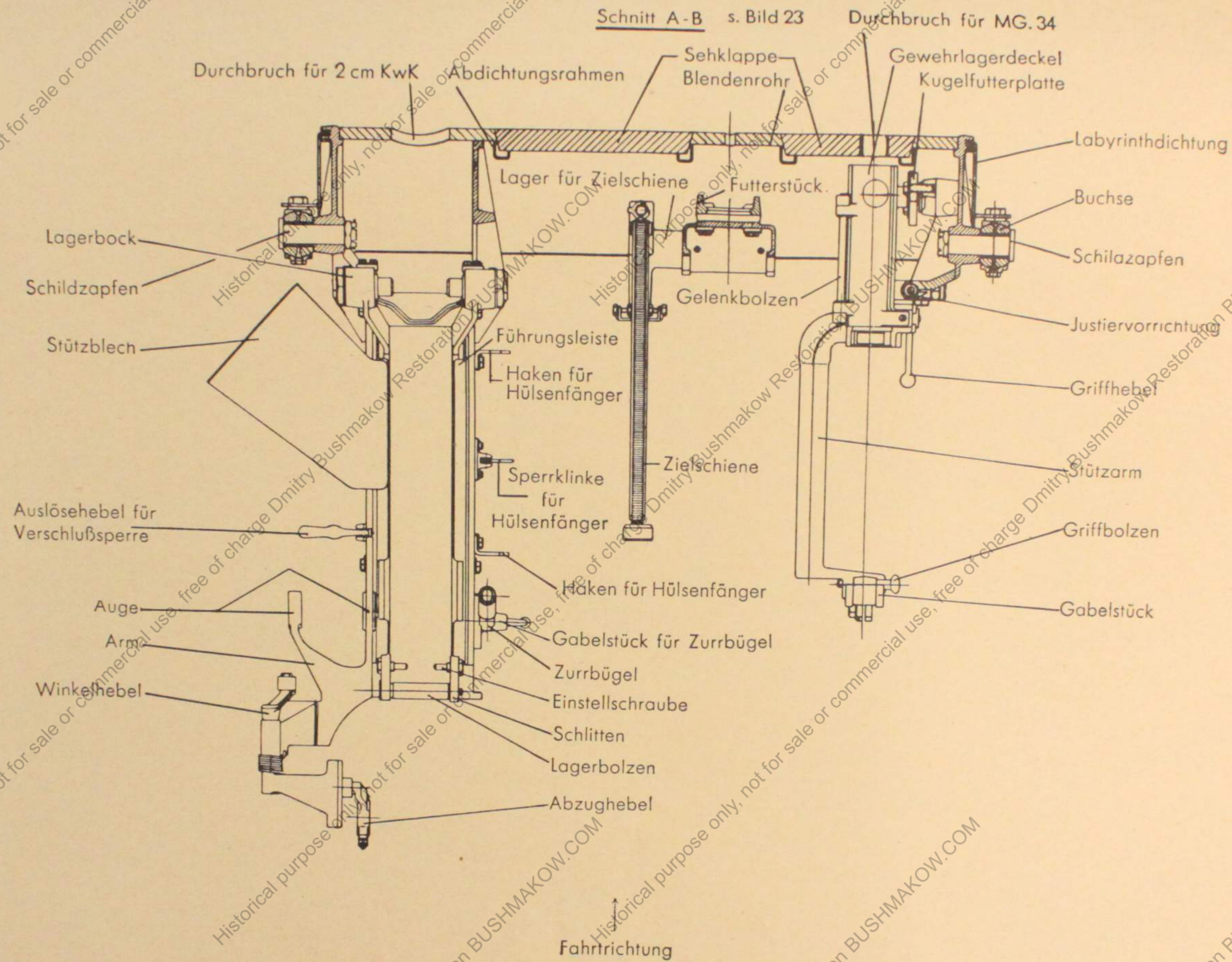
Turm (Innenansicht)



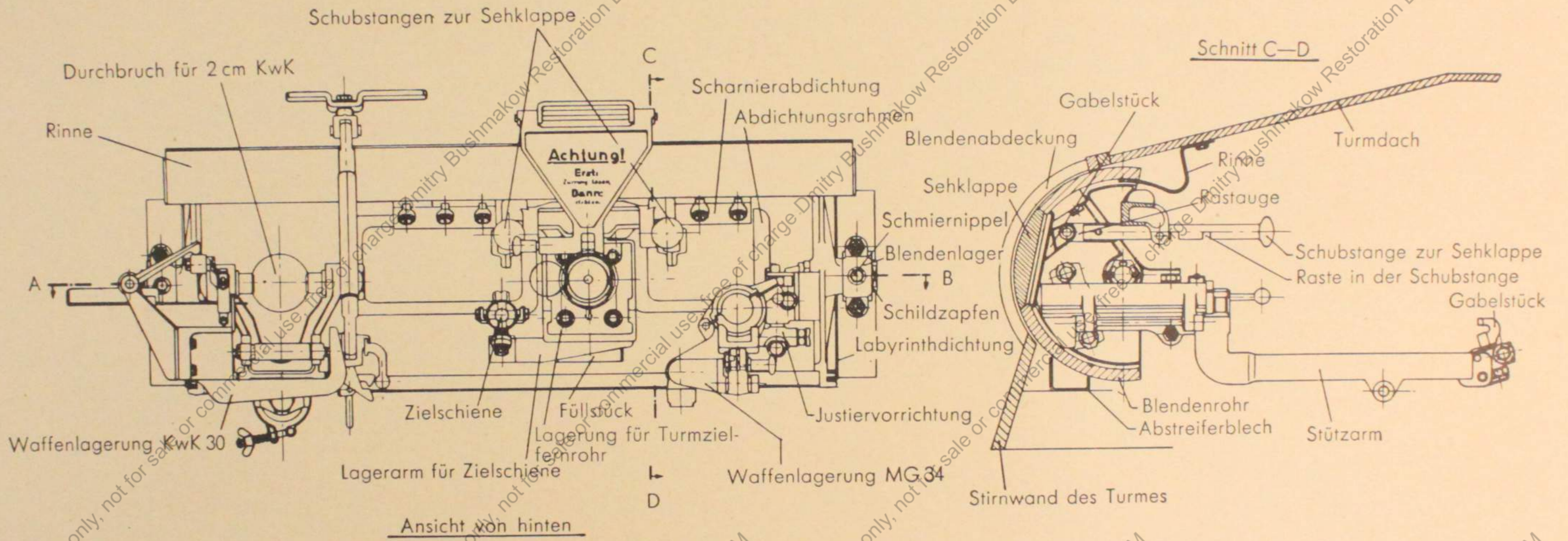
Turm (Innenansicht)



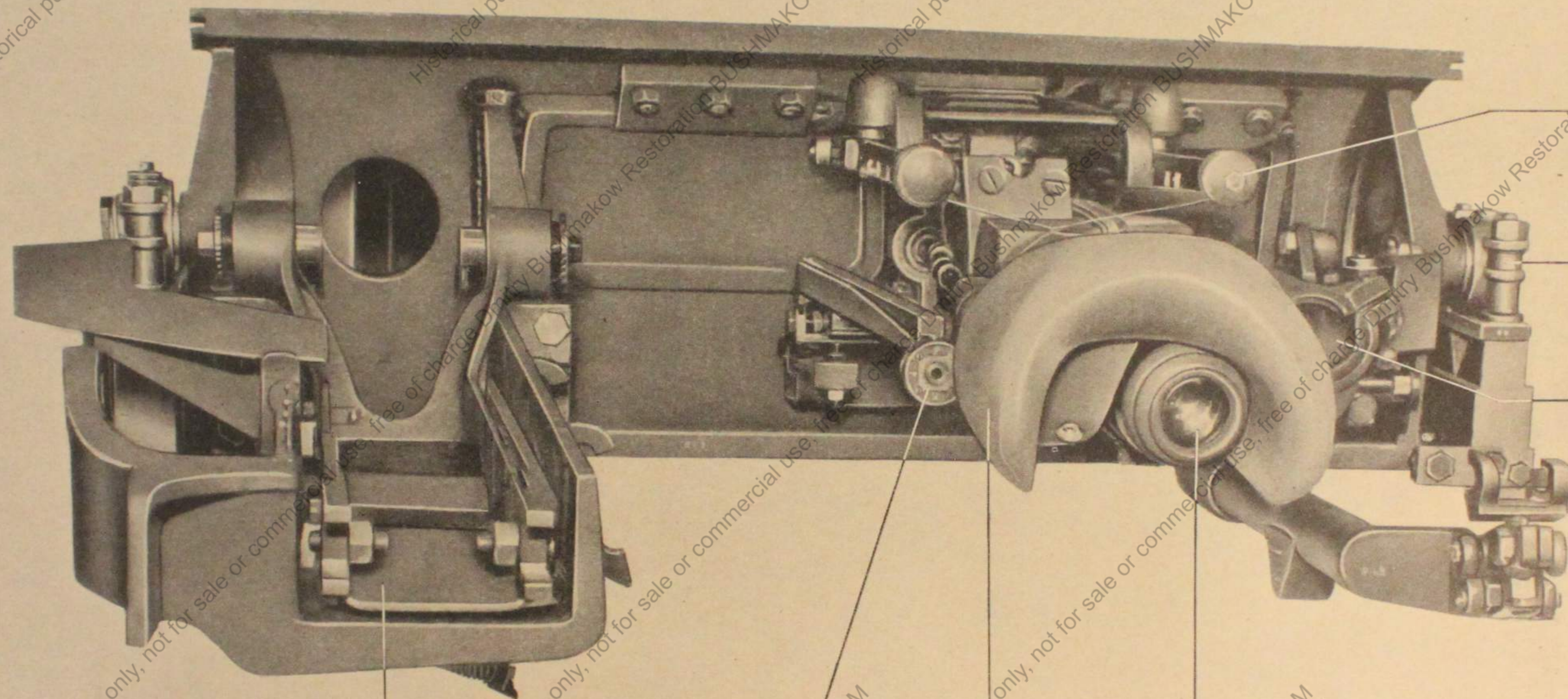
MISSING
23



Walzenblende (Draufsicht)



Walzenblende



Schubstangen
f. Sehklappen

Blendenlager

MG-Lagerung

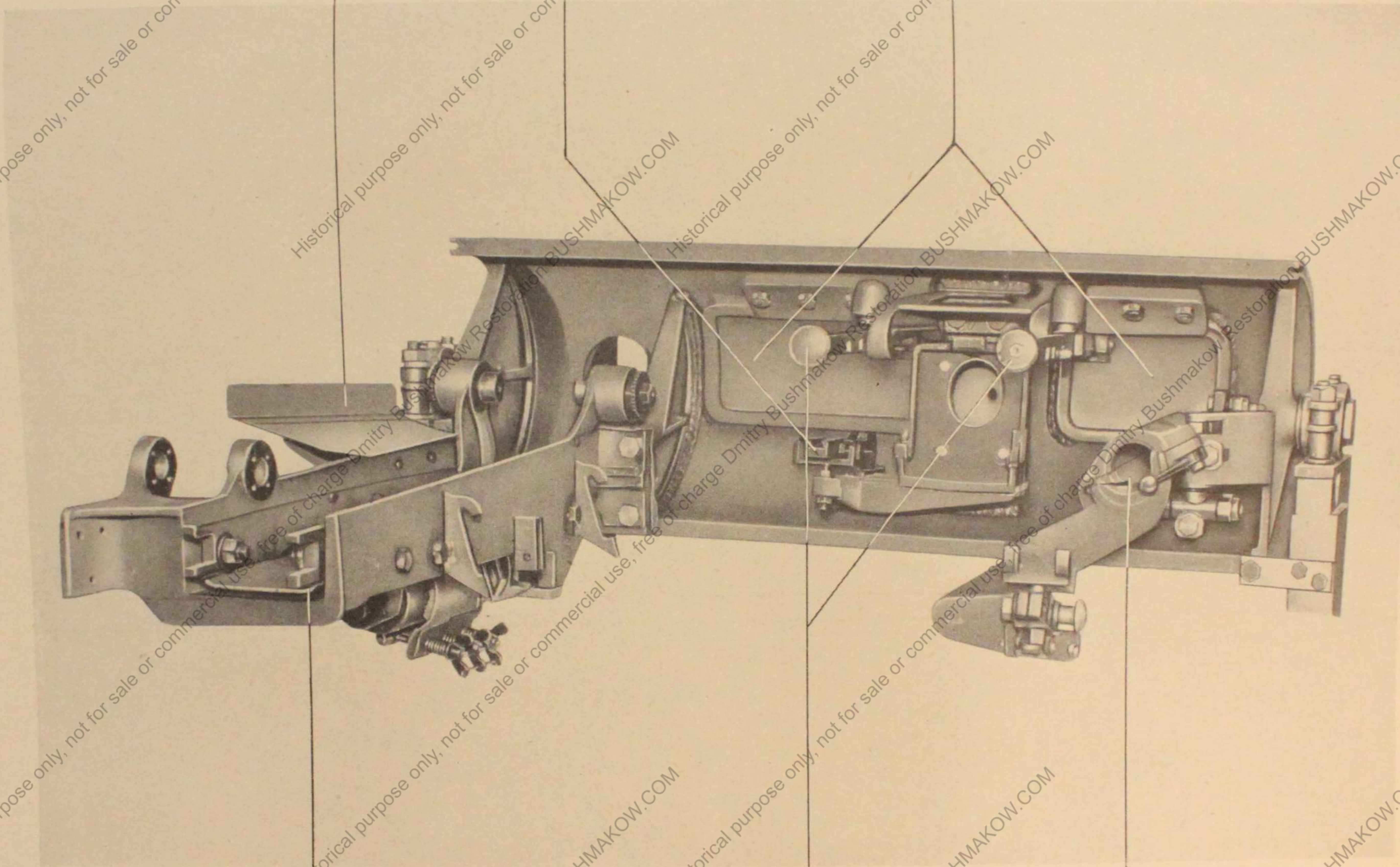
Wiege f. 2 cm Kw.K.

Zielschiene

Kopfstütze

Zielfernrohr TZF 4

Walzenblende mit Ausrüstung (Vorderansicht)



Stützblech

Zielschiene

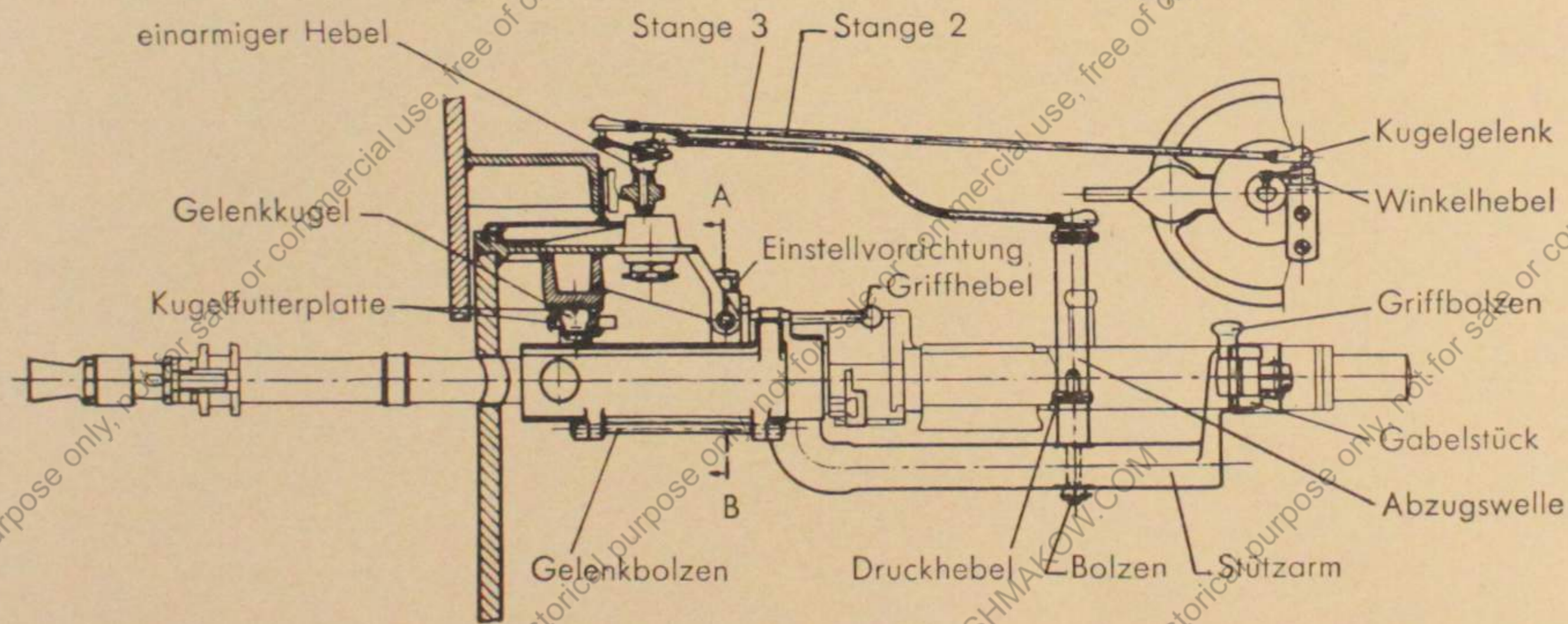
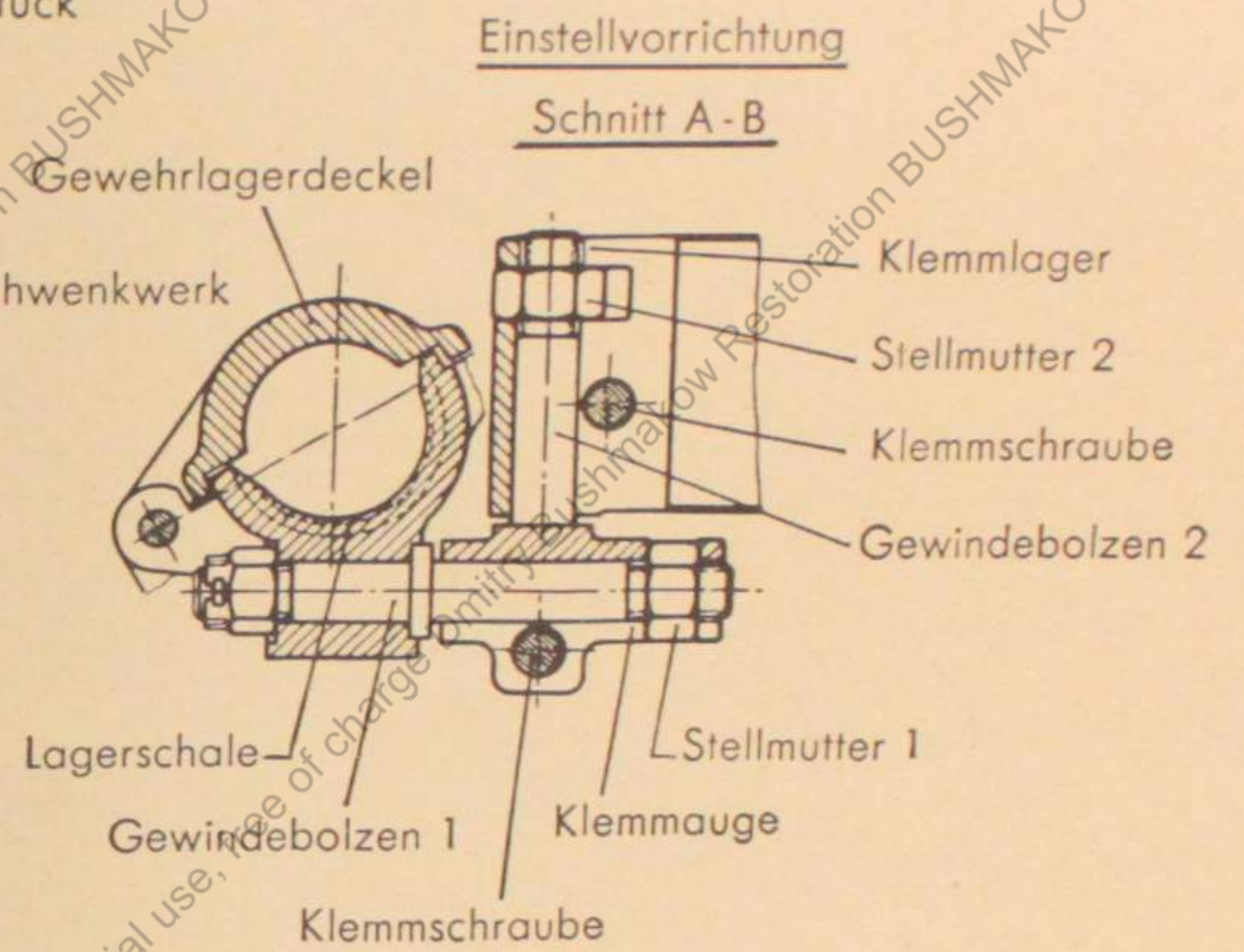
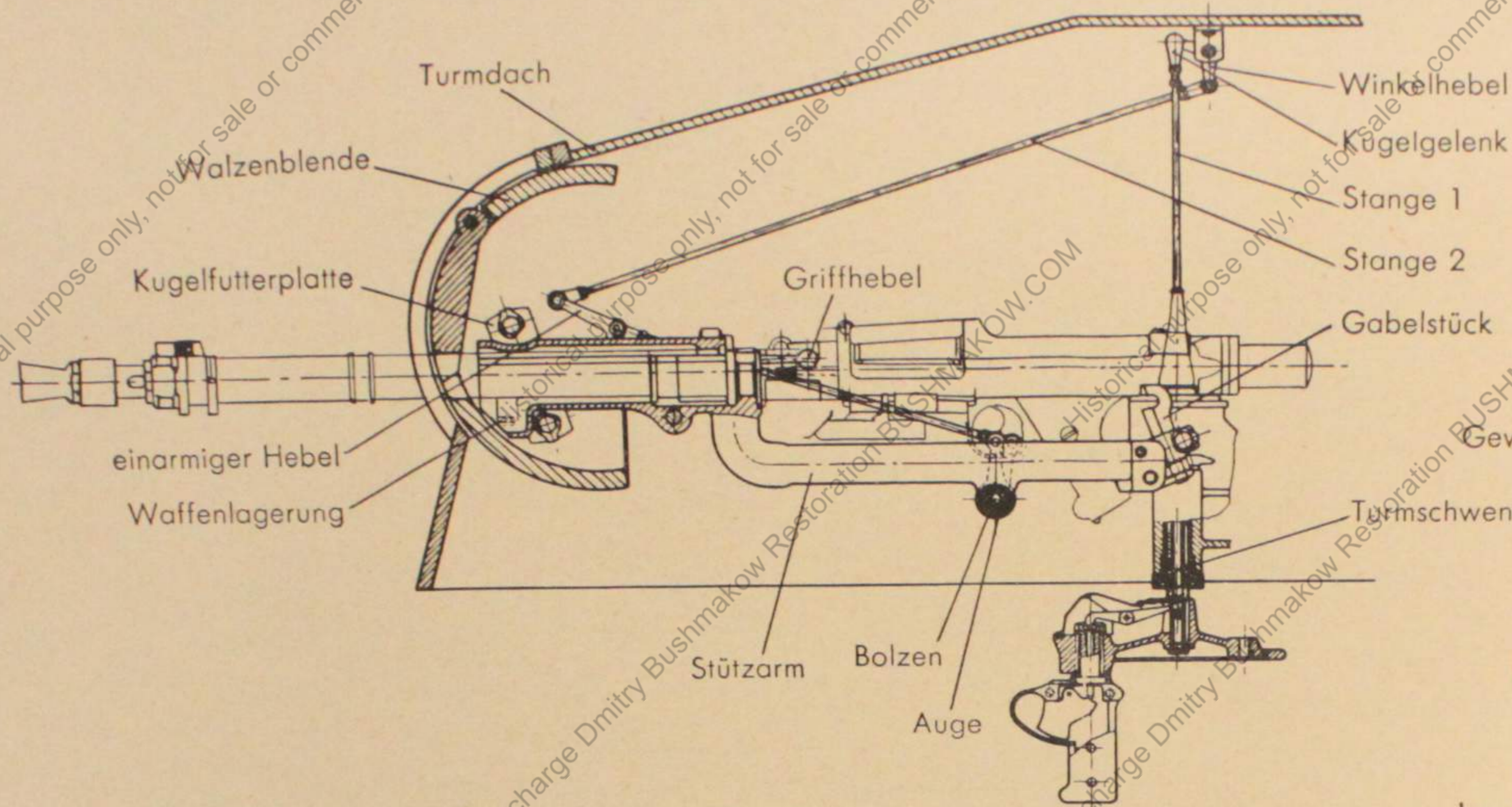
Sehklappen

Wiege f. 2 cm Kw.K.

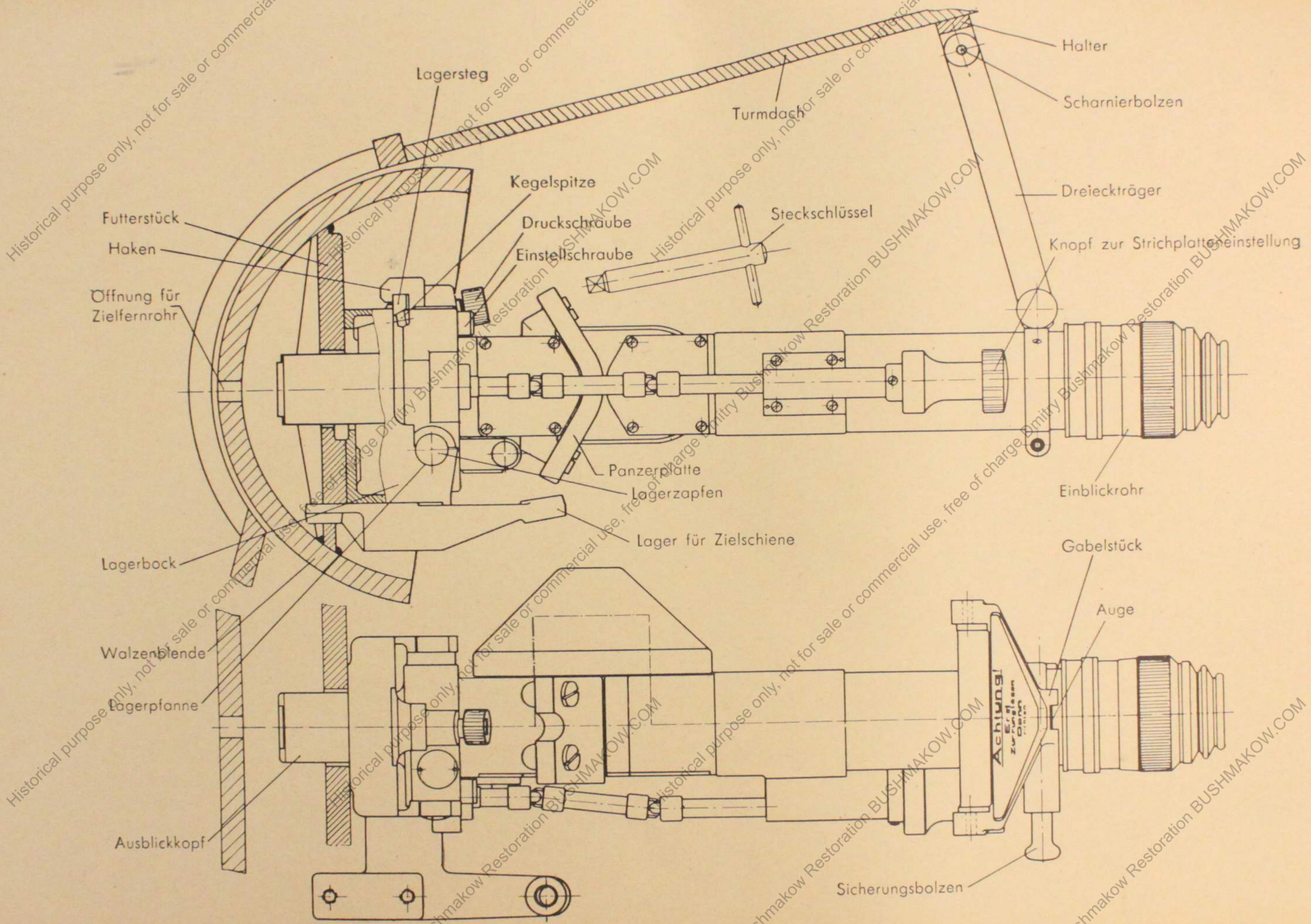
Schubstangen f. Sehklappen

Lagerung f. MG 34

Walzenblende mit Ausrüstung (Rückansicht)

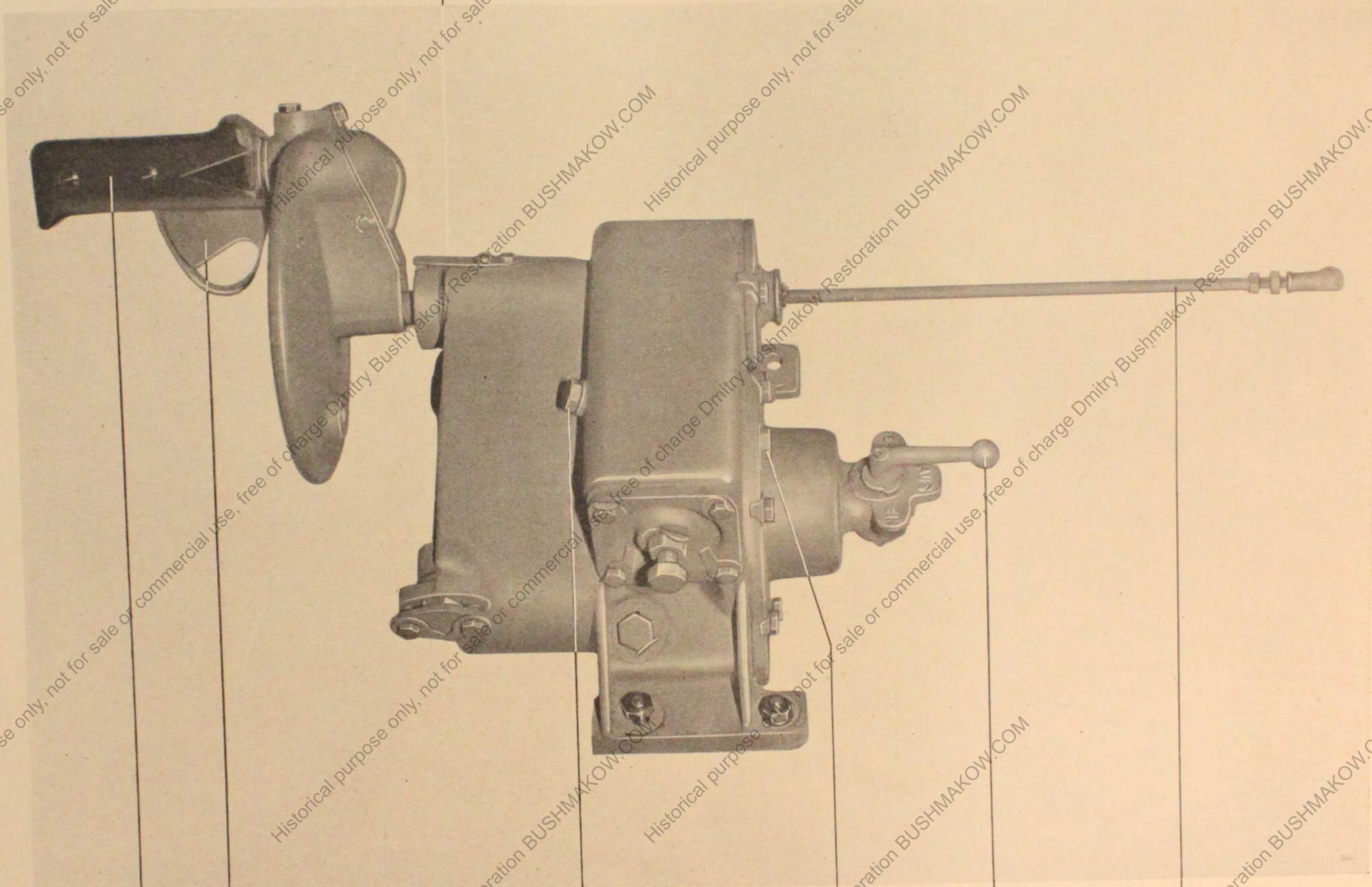


Waffenlagerung MG 34 mit Abfeuerungsgestänge



Turmzielfernrohrlagerung

Turmschwenkwerk



Pistolengriff

Abzugshebel
f. MG 34

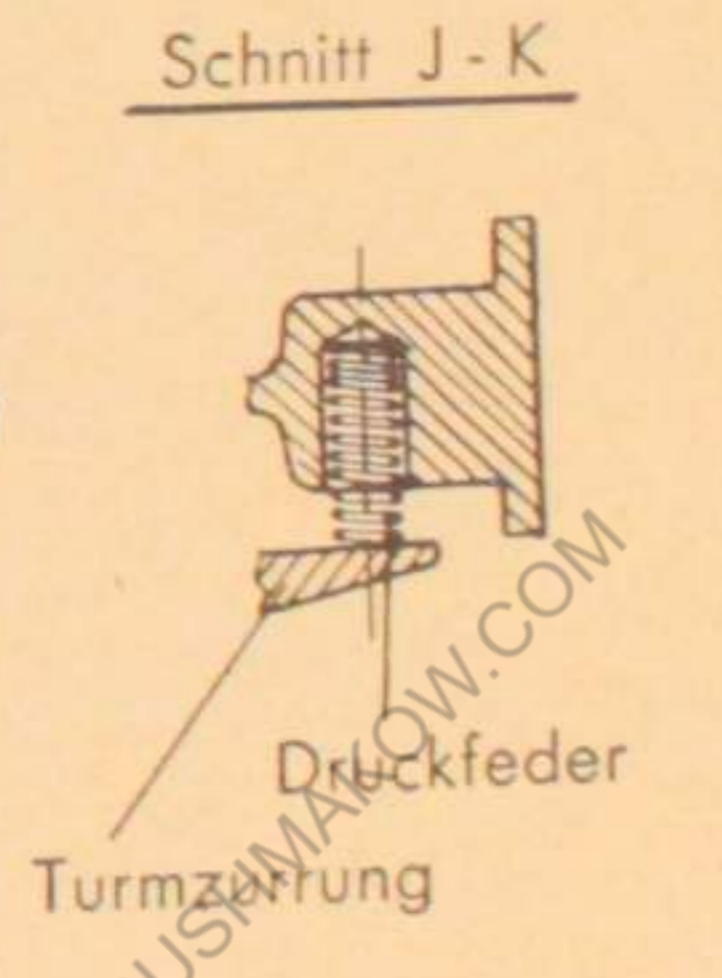
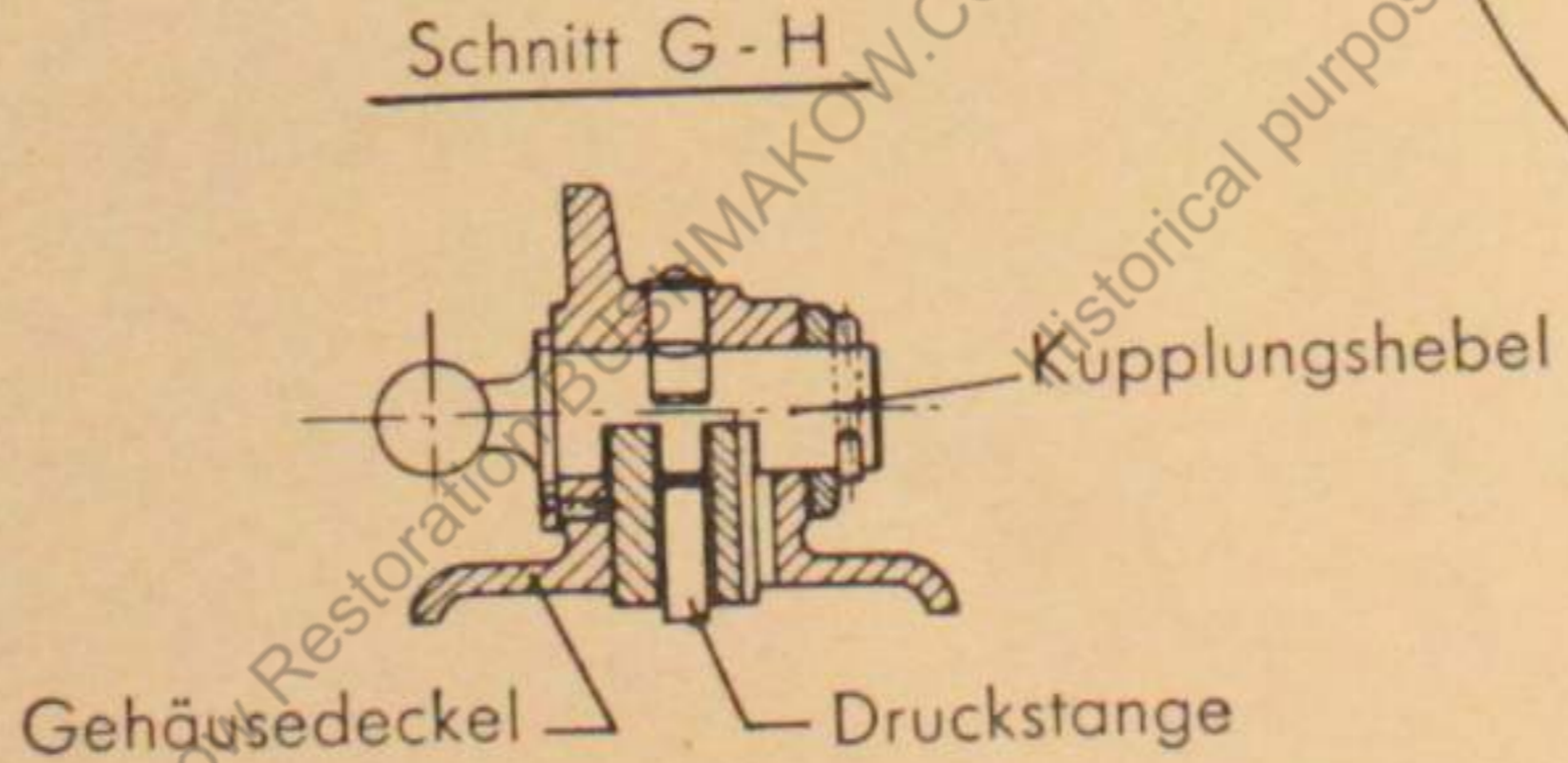
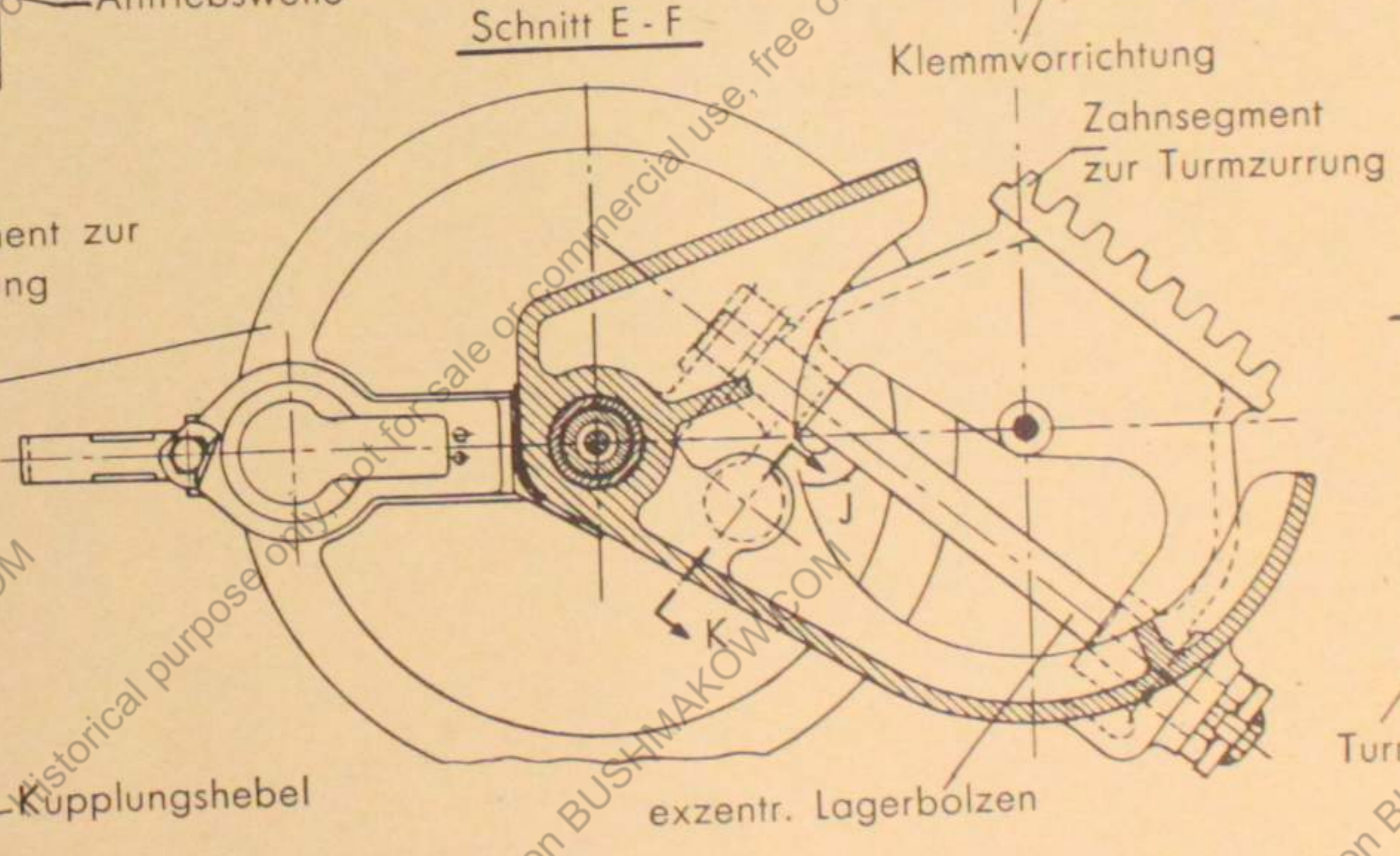
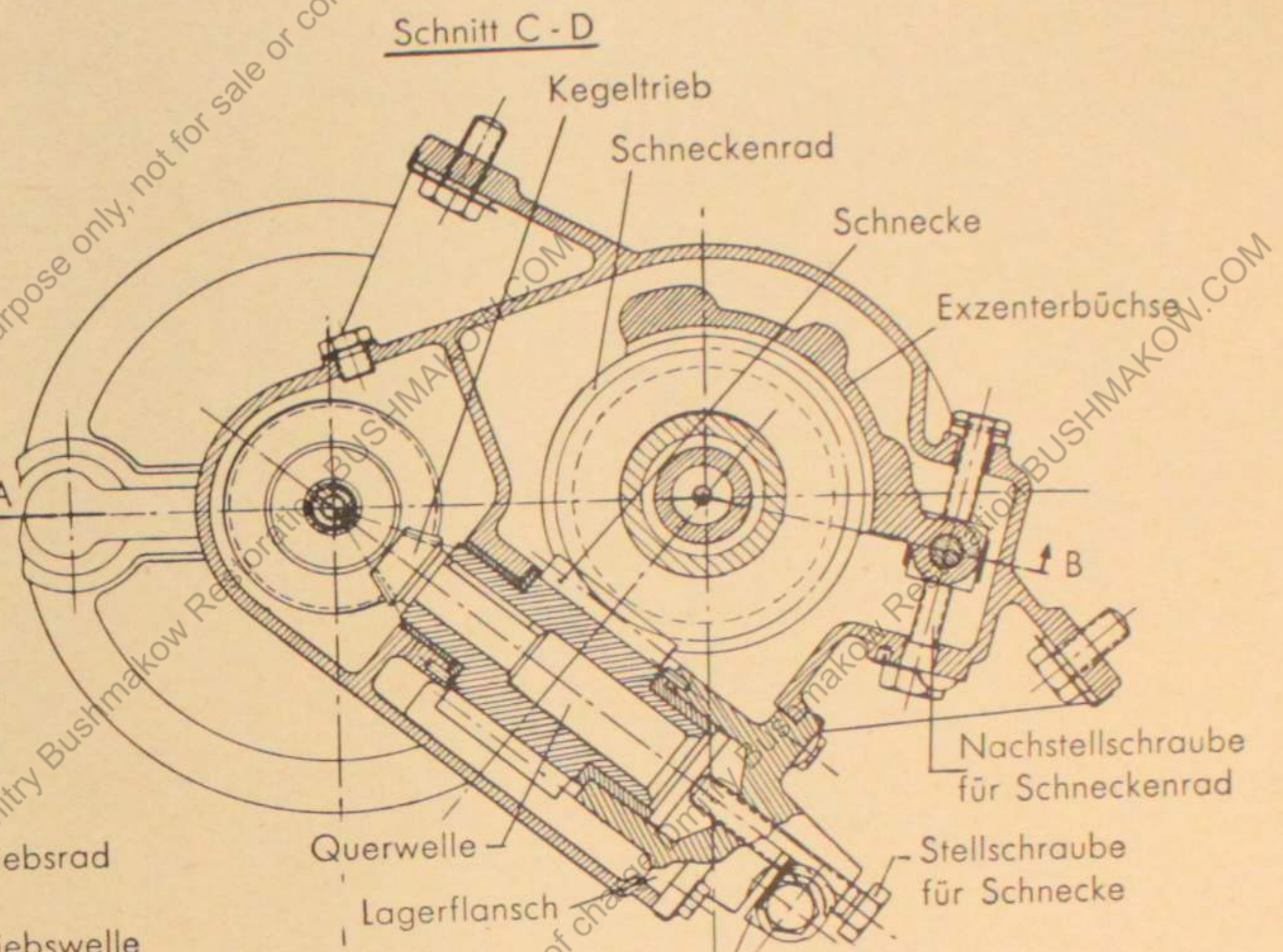
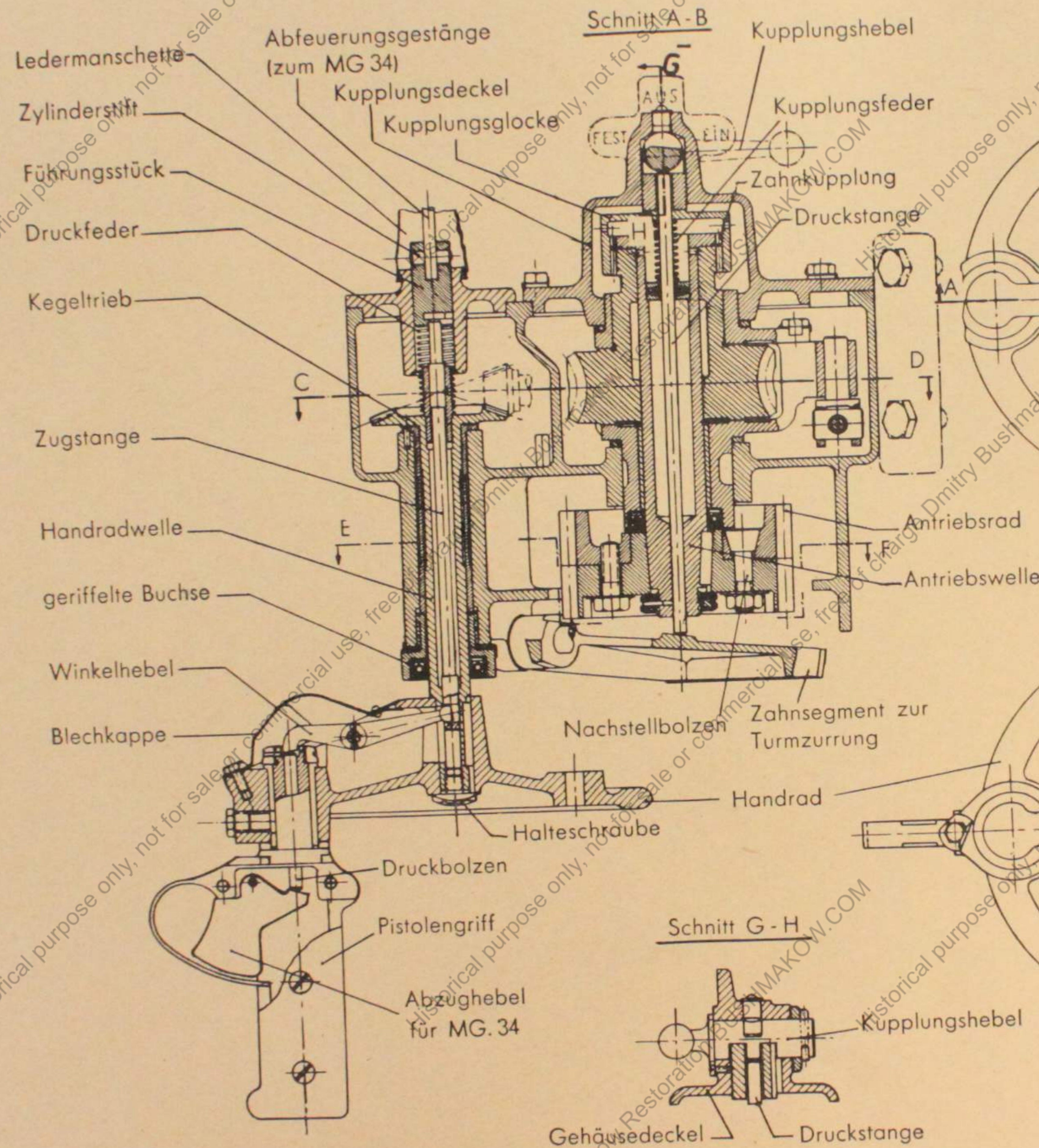
Rast-
feder

Ölprüf-
schraube

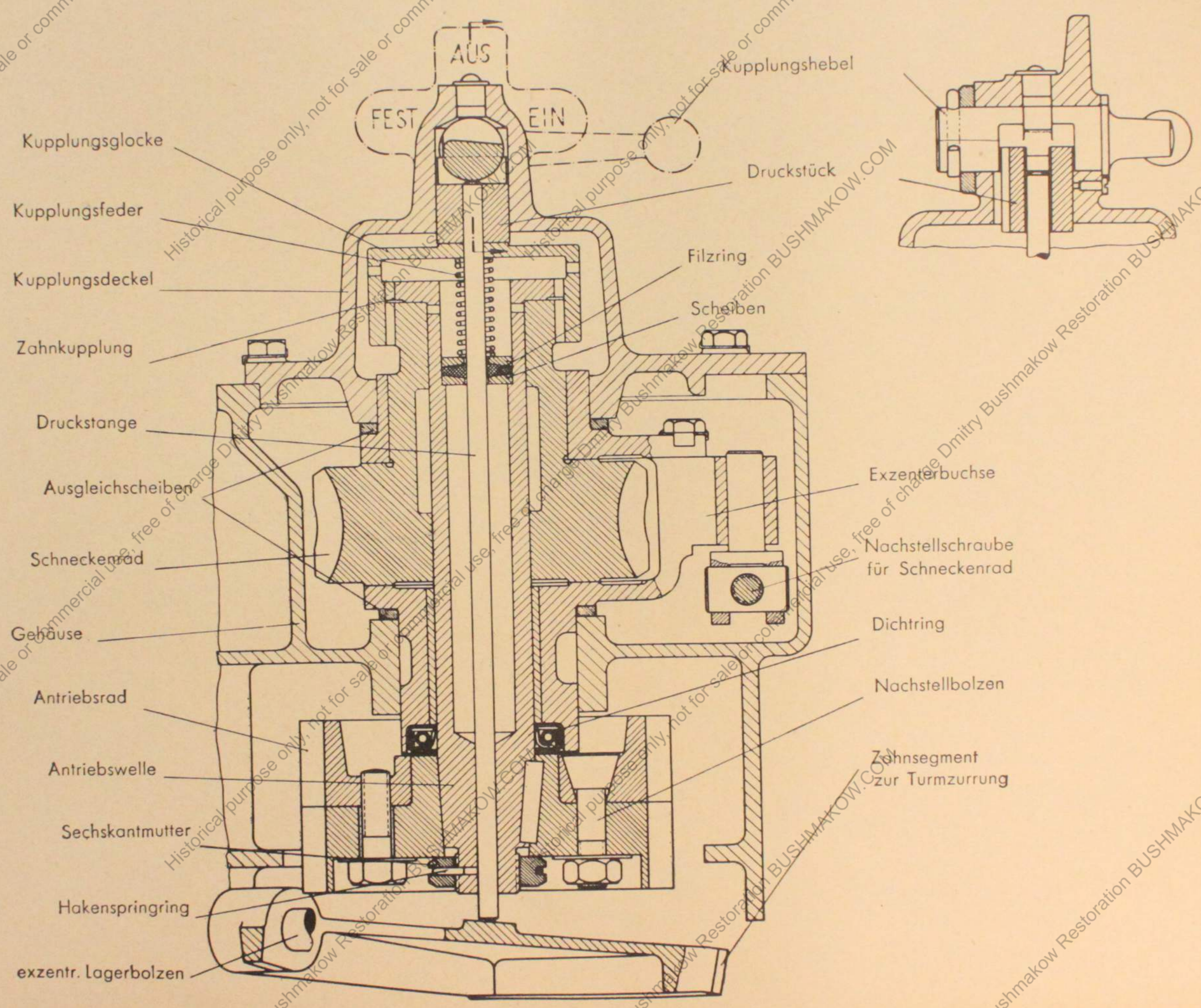
Öleinfüll-
schraube

Kupplungs-
hebel

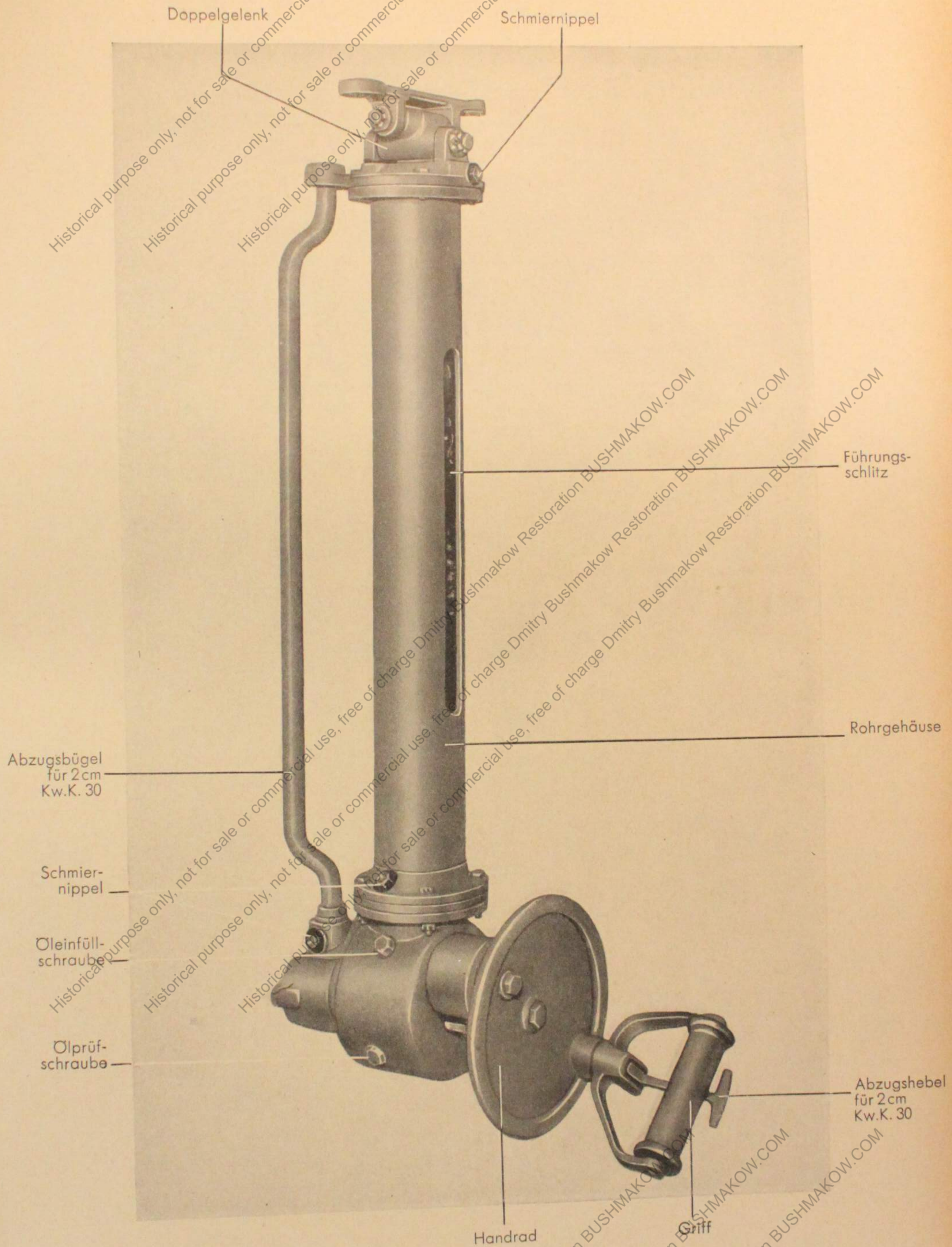
Stange 1
(A 140)
feuerlösch-
gestänge



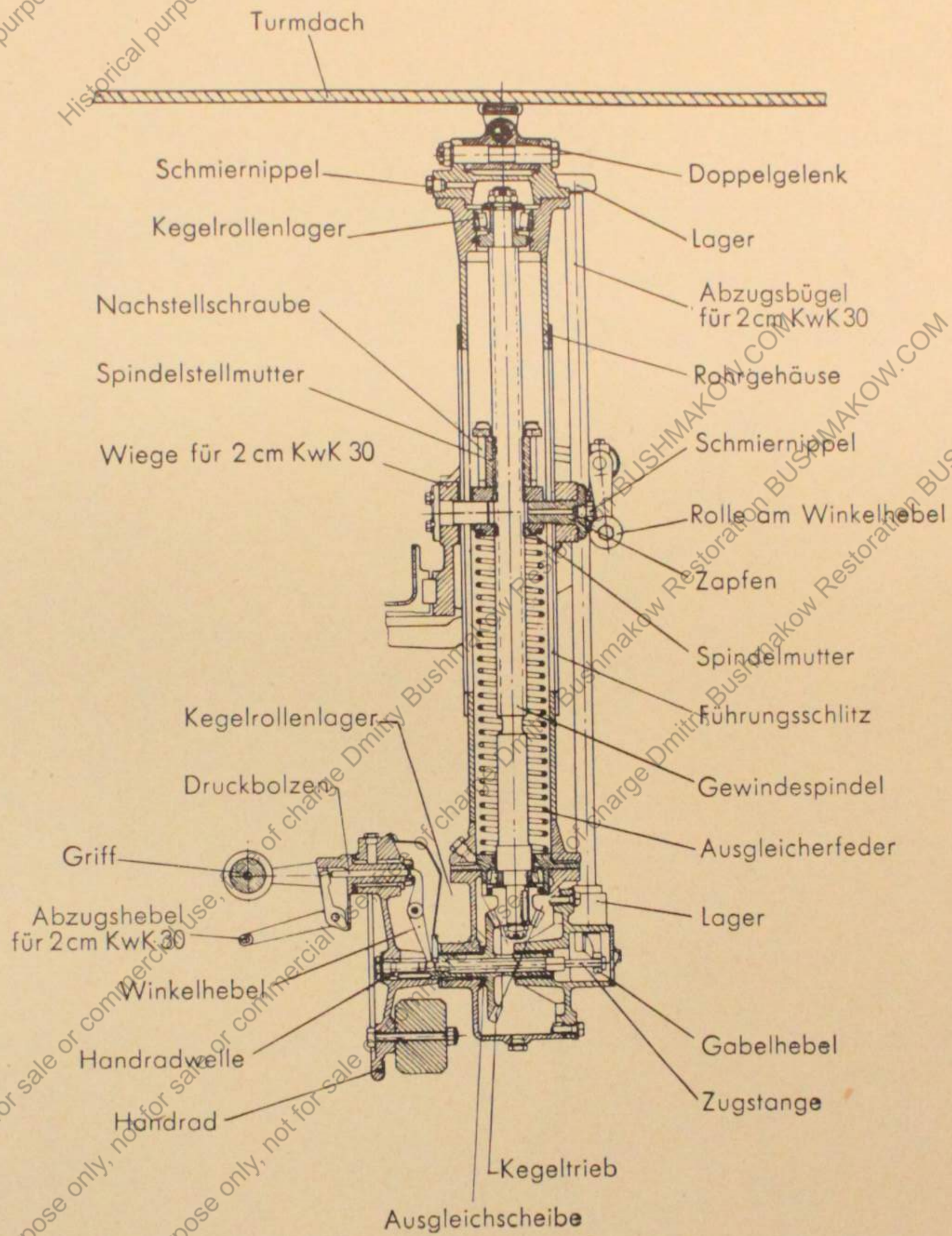
Turmschwenkwerk (Antrieb)



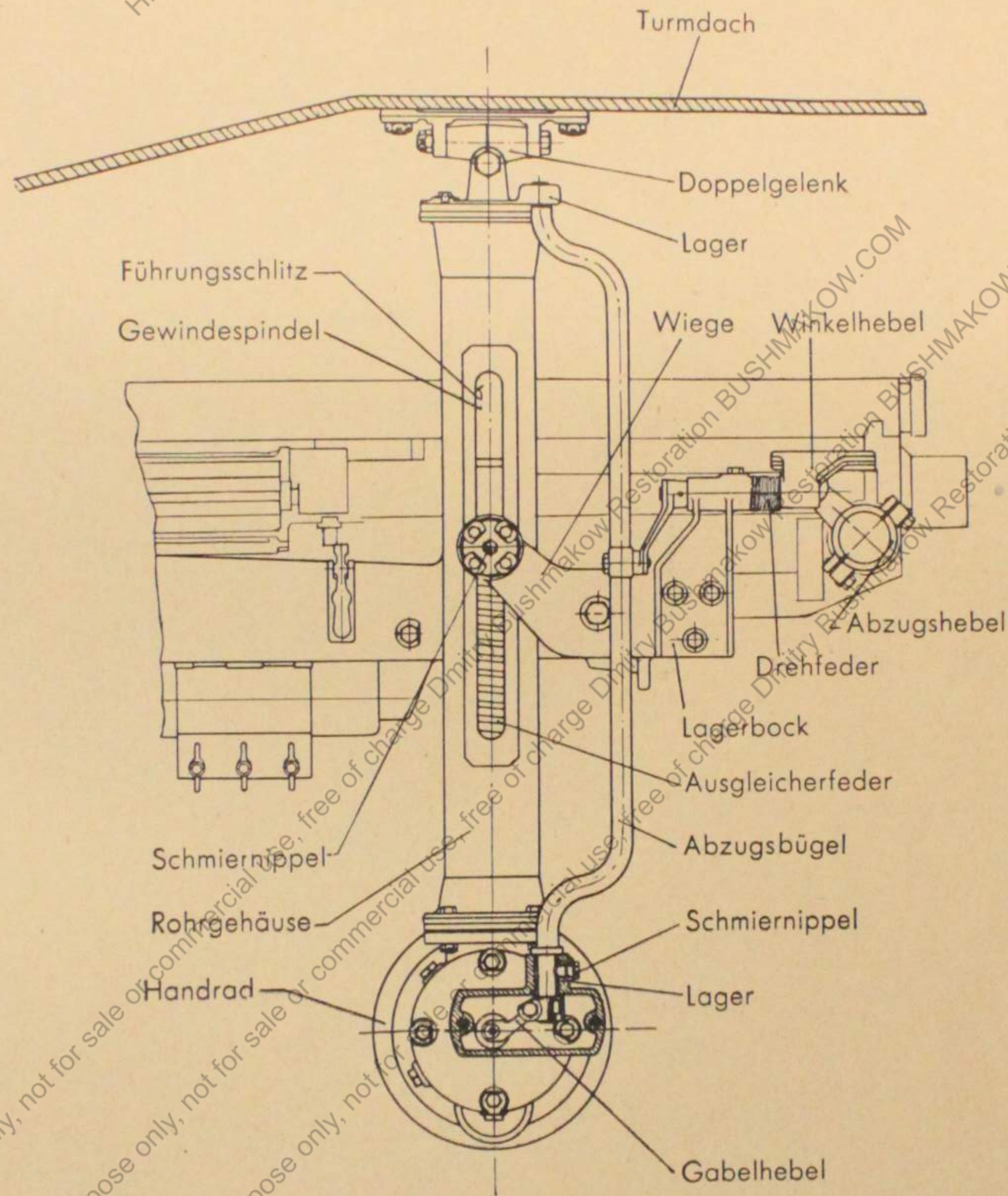
Turmschwenkwerk (Antrieb)



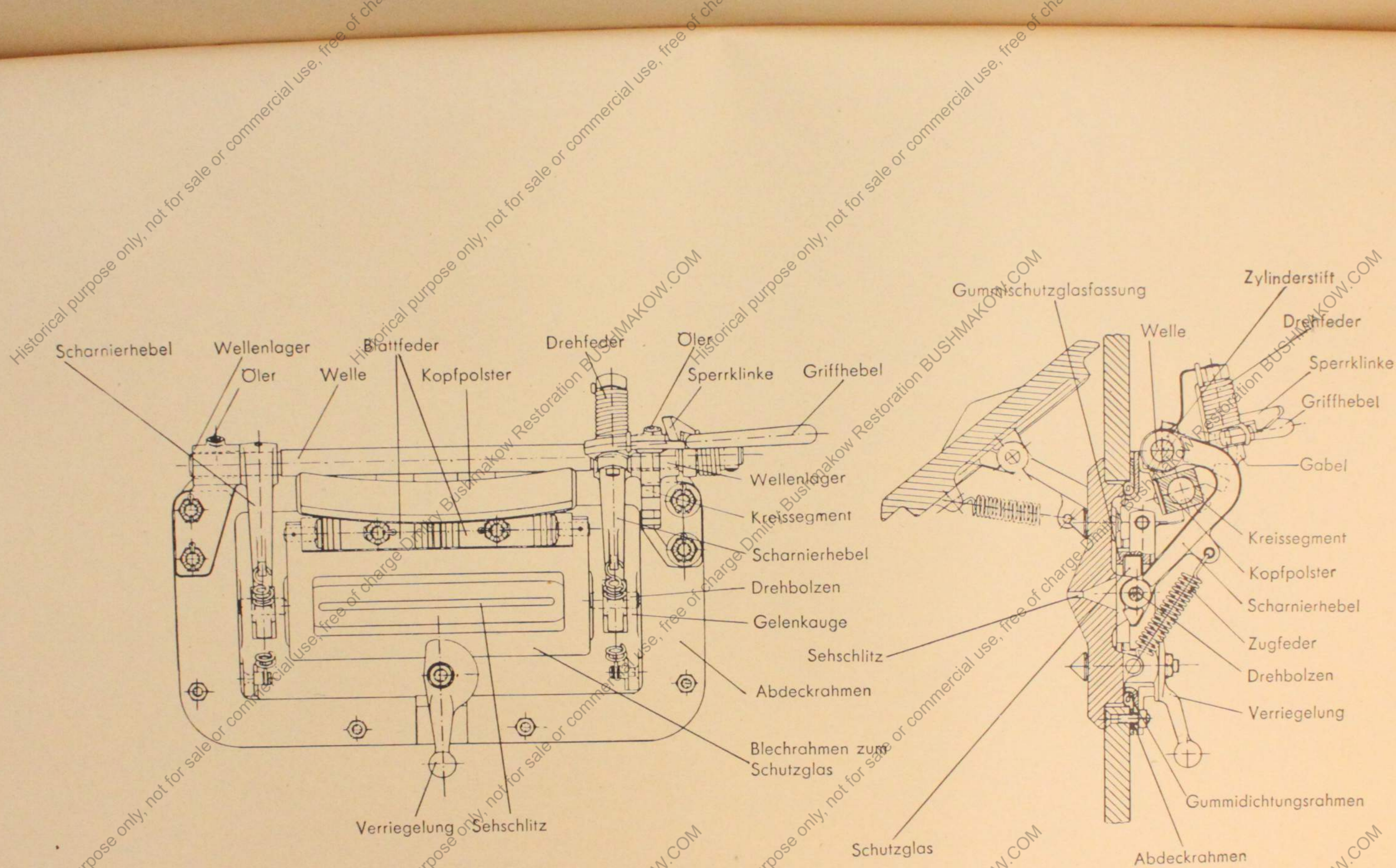
Höhenrichtmaschine



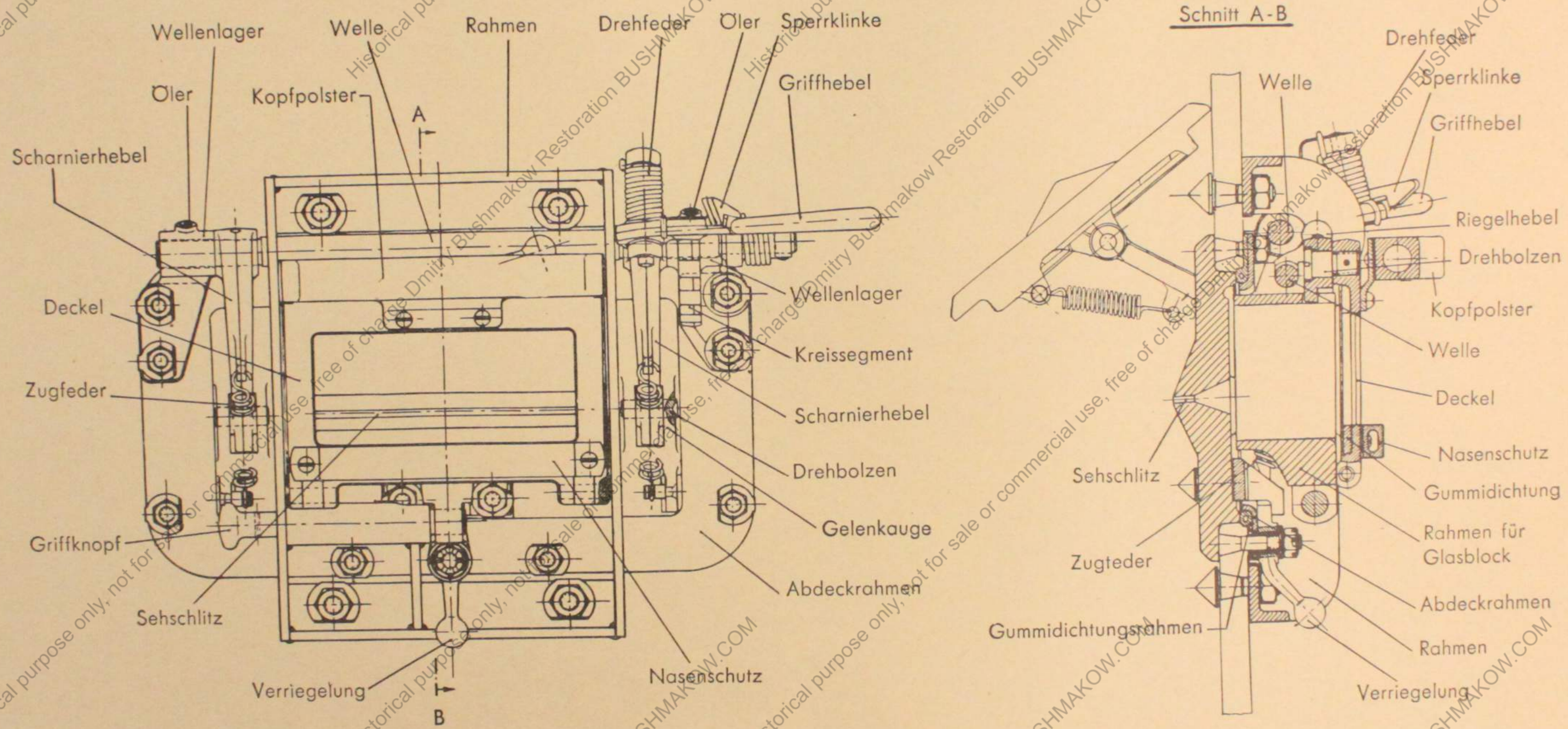
Höhenrichtmaschine (Schnittbild)



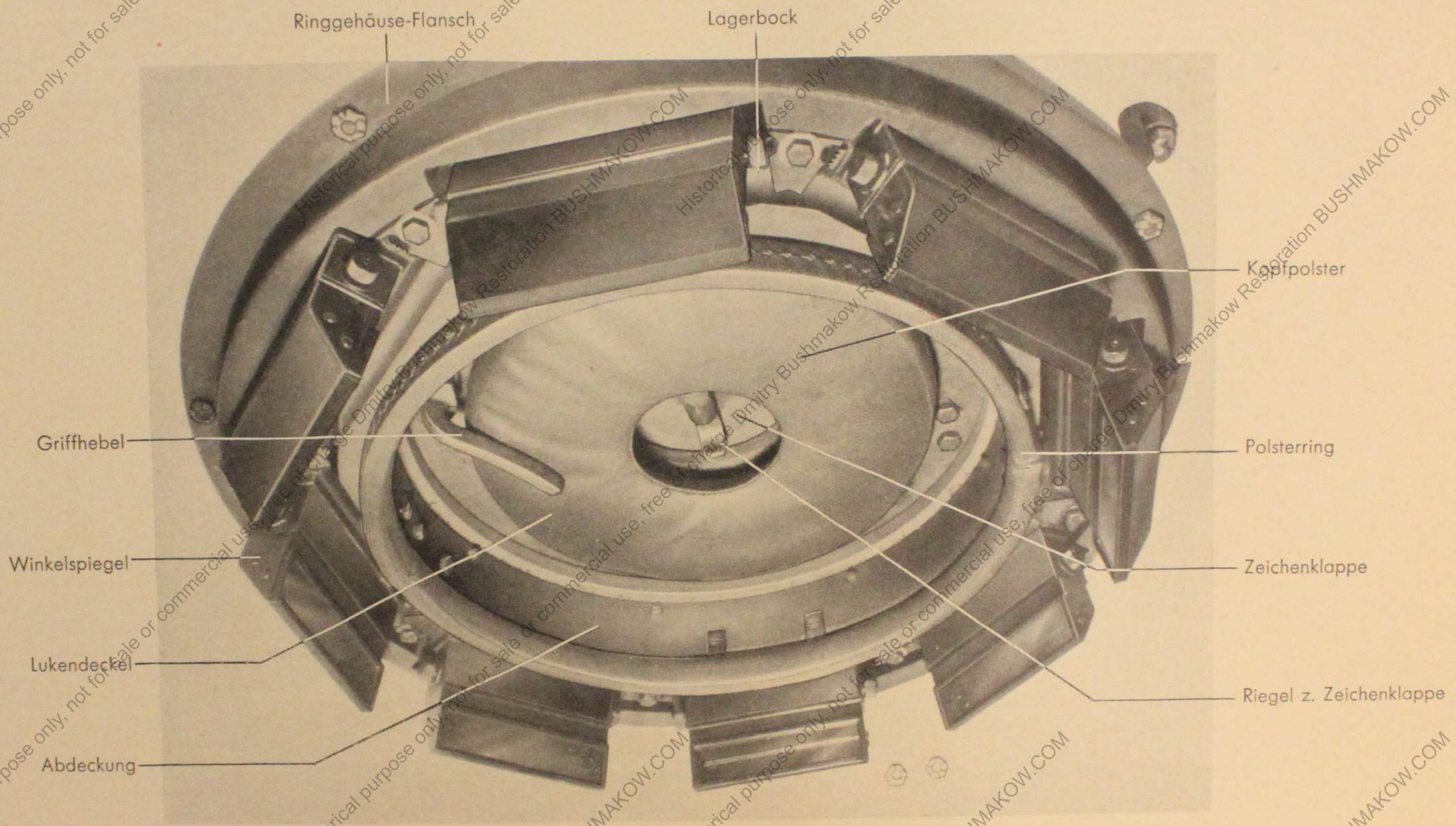
Abfeuerungsstange für 2 cm Kw.K. 30



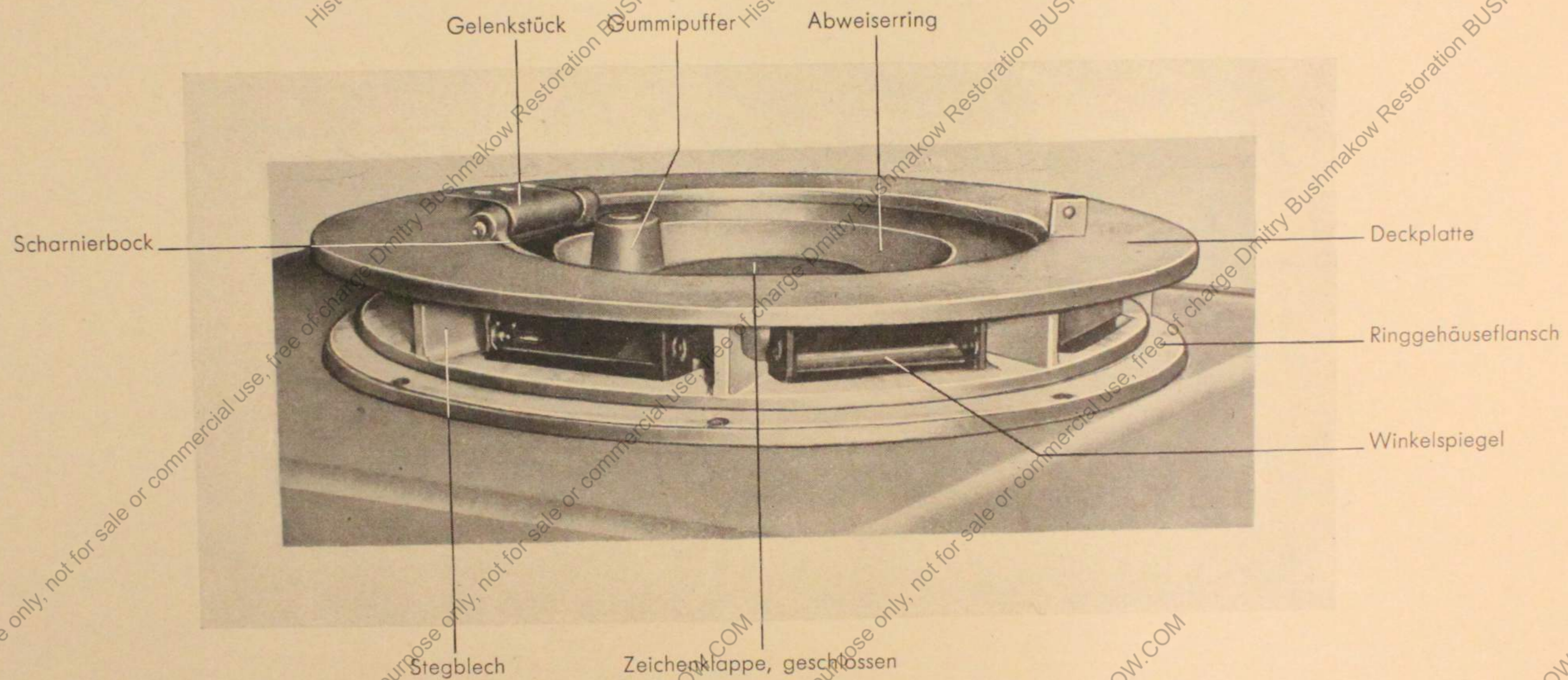
Sehklappe mit Sehschlitz (f. Pz. Kpfw. II Ausf. A u. B)



Sehklappe mit Sehschlitz (f. Pz. Kpfw. II Ausf. C u. F)



Winkelspiegelaufsatz (Innenansicht)



Winkelspiegelaußsatz (Außenansicht)

Spiegeleinsatz

Ausblickrichtung

Fangrinne

Schildzapfen

Gehäuse

Rastsegment

Spiegeleinsatz

Griffknopf

Einblickrichtung

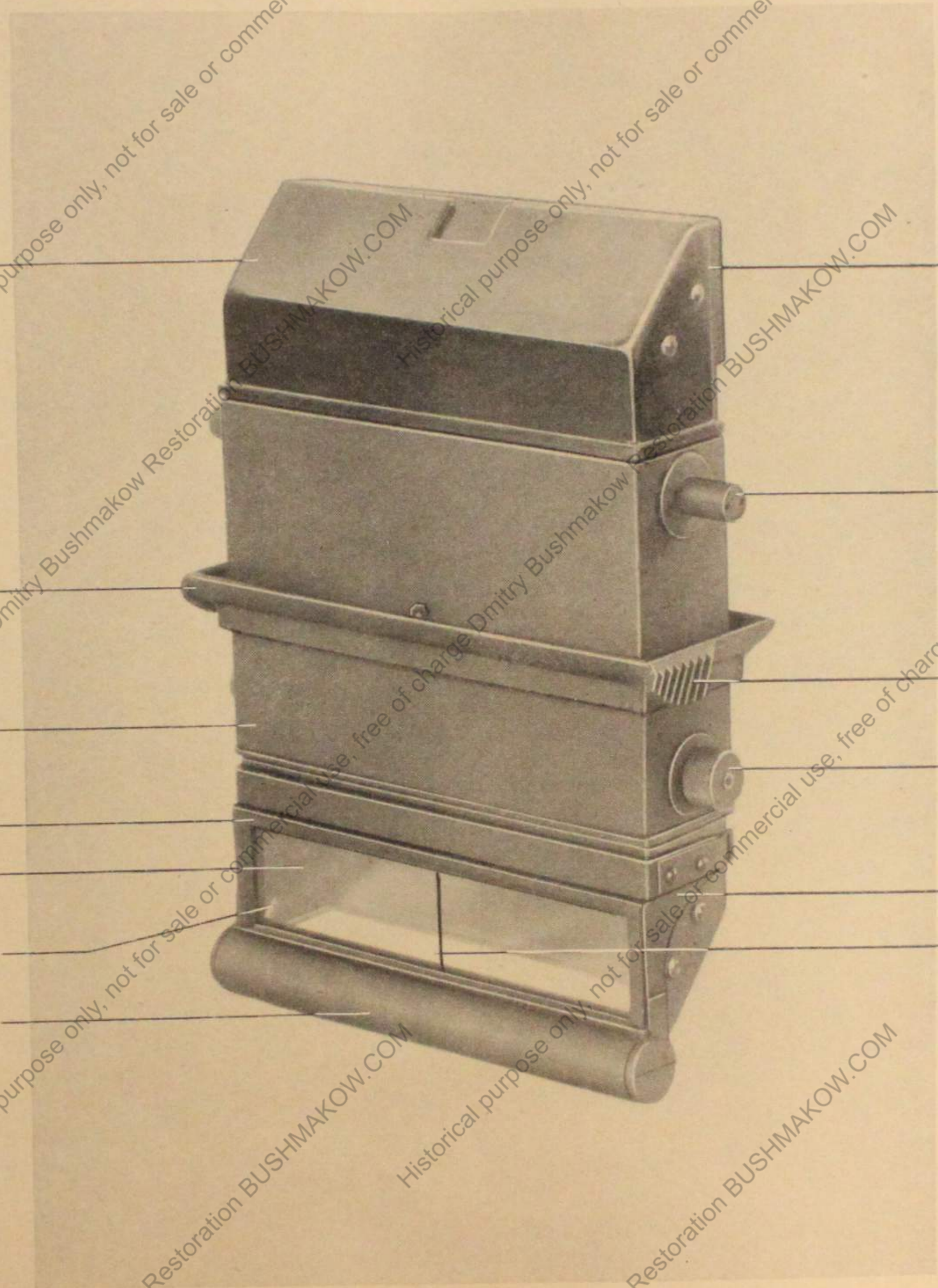
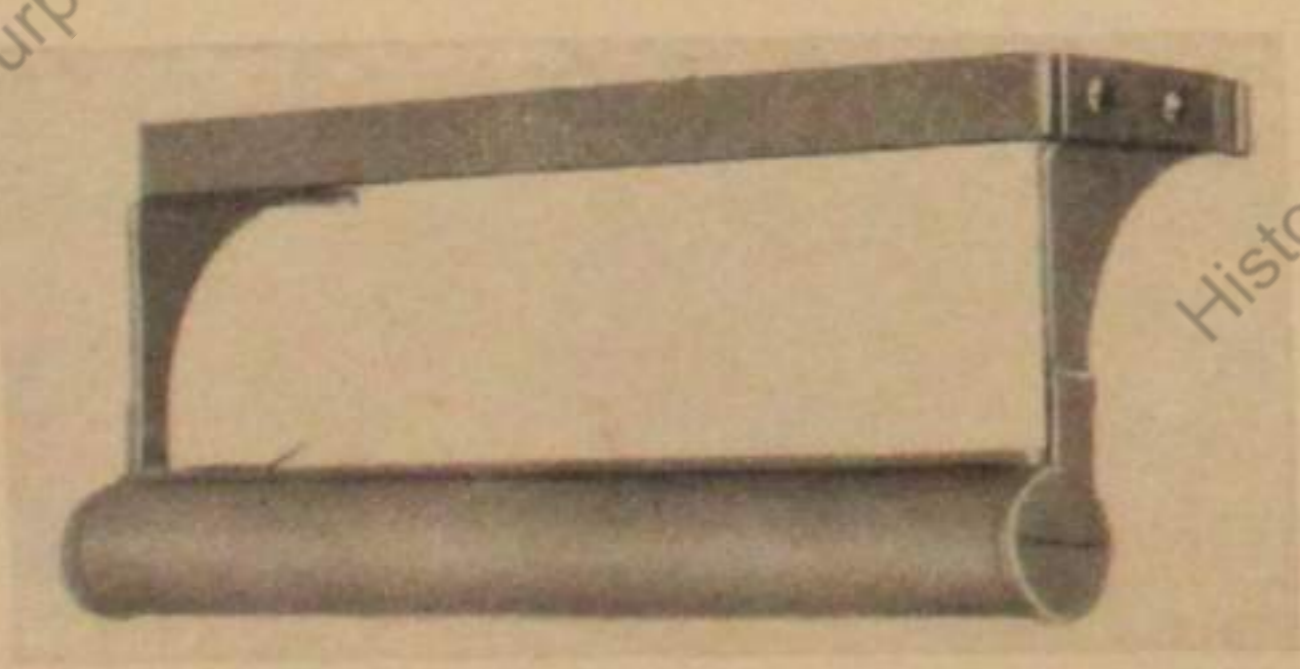
Blattfeder

Glasabdeckscheibe

Strichmarke

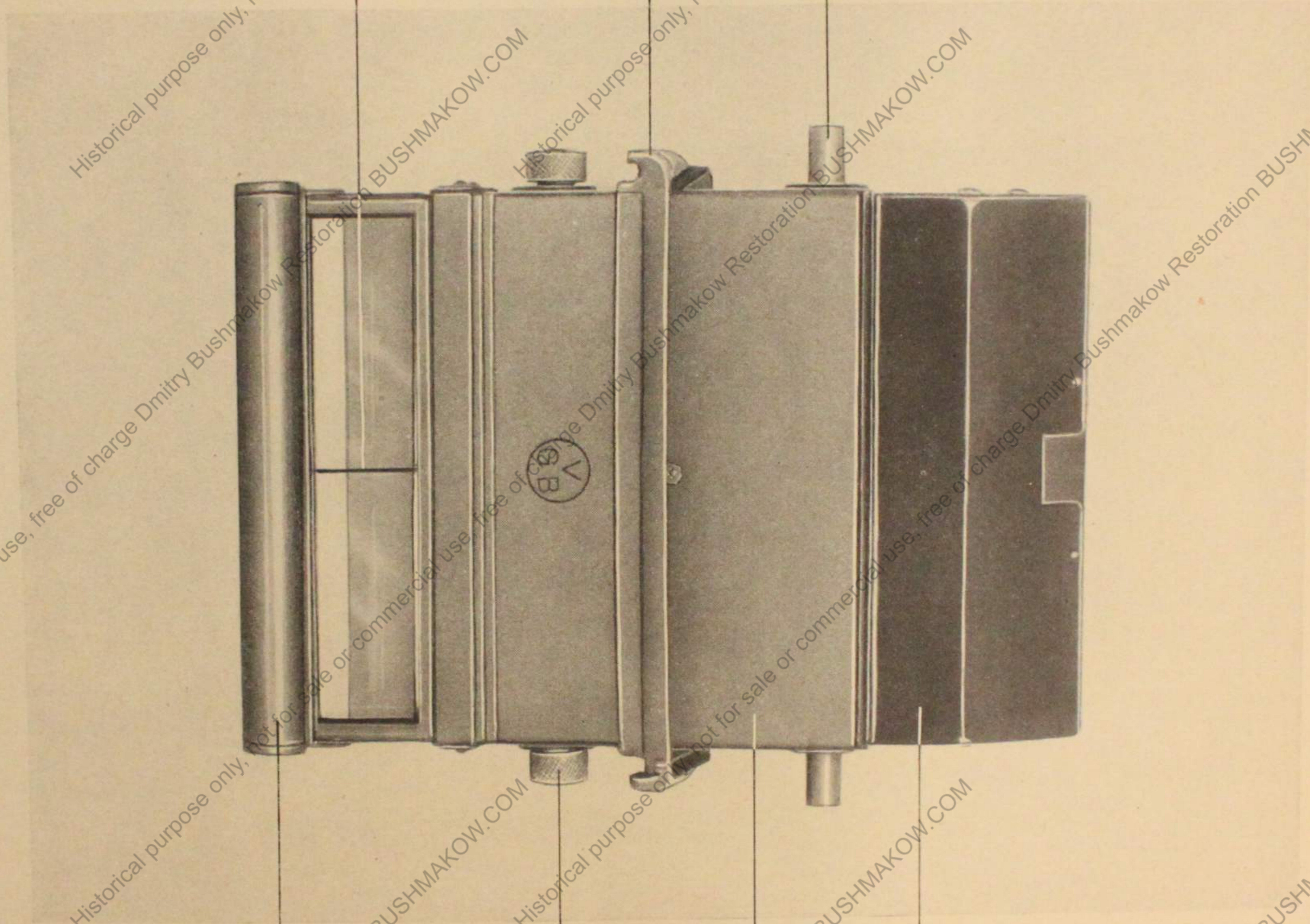
Nasenschutz

abgenommen | eingebaut



Winkelspiegel (Seitenansicht)

Winkelspiegel (Ansicht von hinten)



Nasenschutz

Griffknöpfe

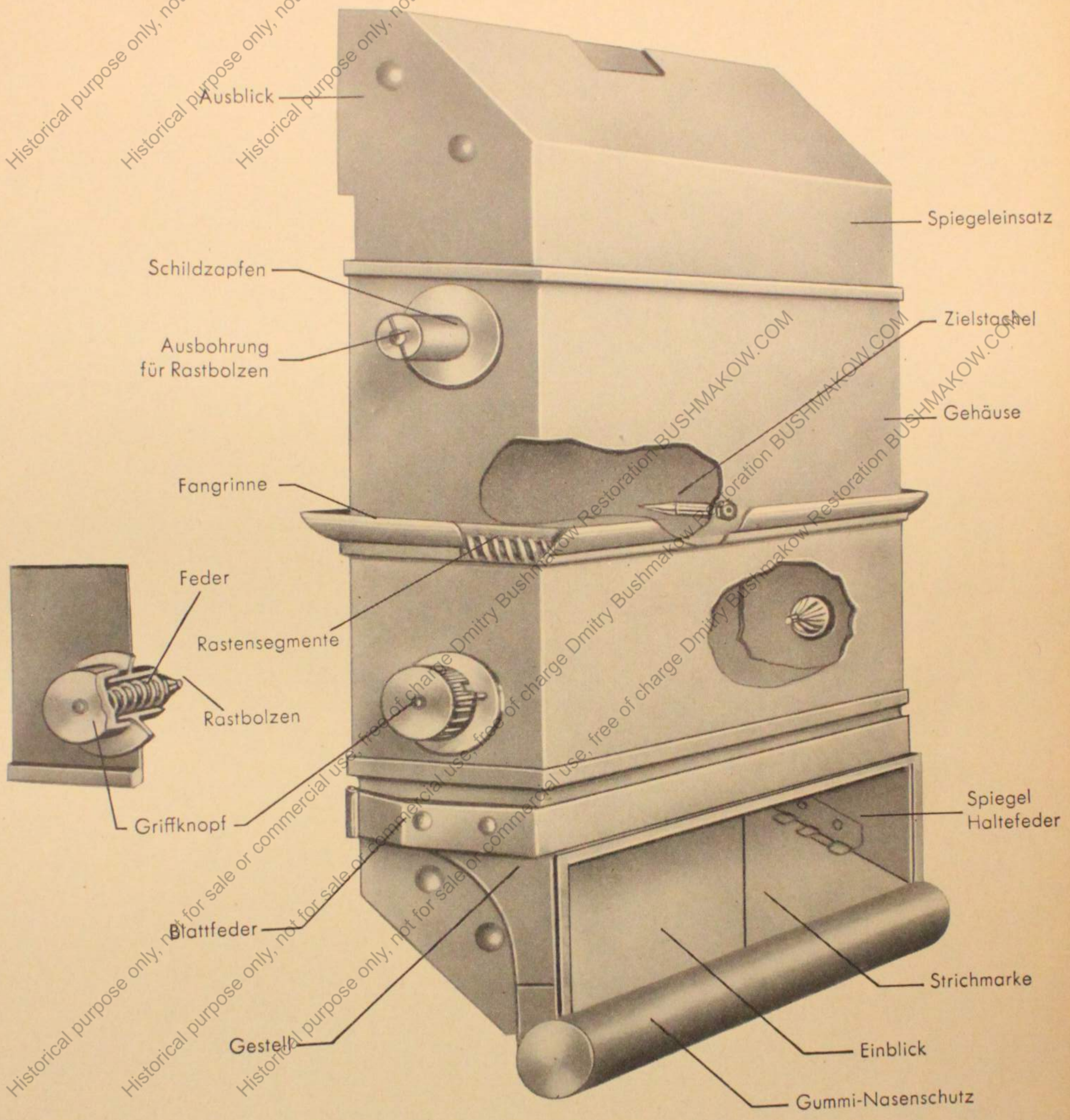
Gehäuse

Spiegeleinsatz

Strichmarke

Rastsegment

Schlitzzapfen



Winkelspiegel

Bild 46 Fahrerfernrohr (KFF 1) (in Transportkasten verpackt)

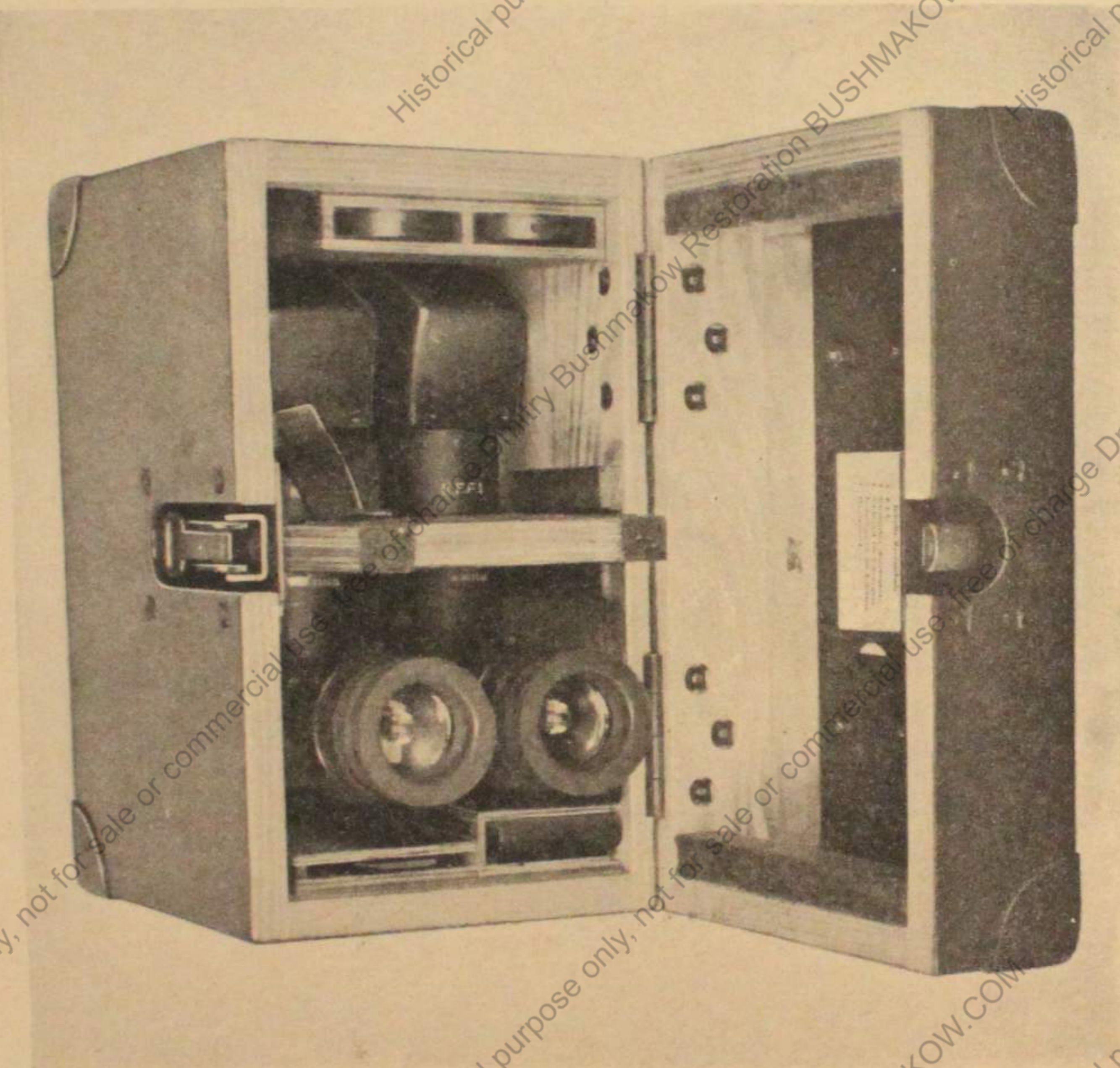
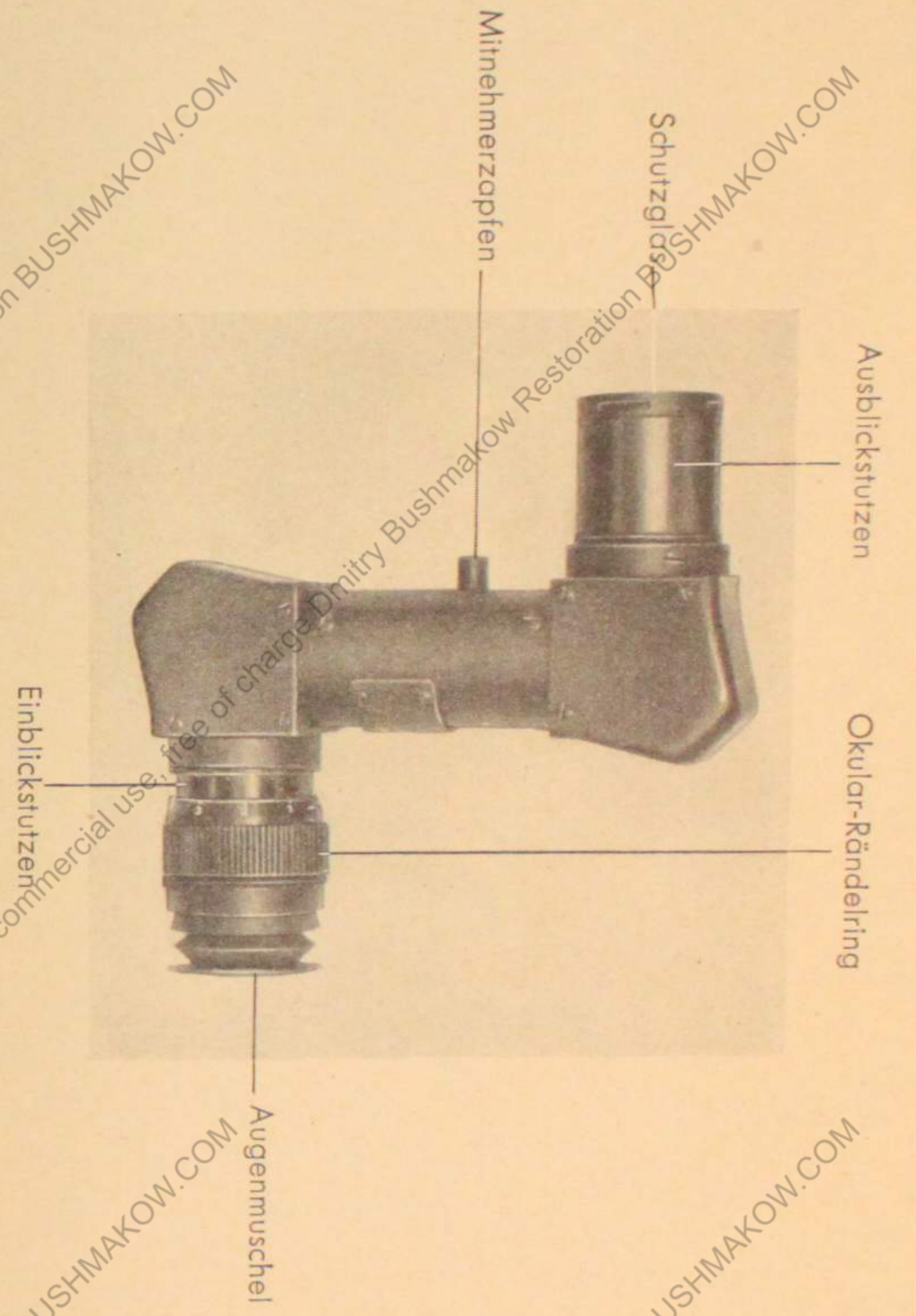
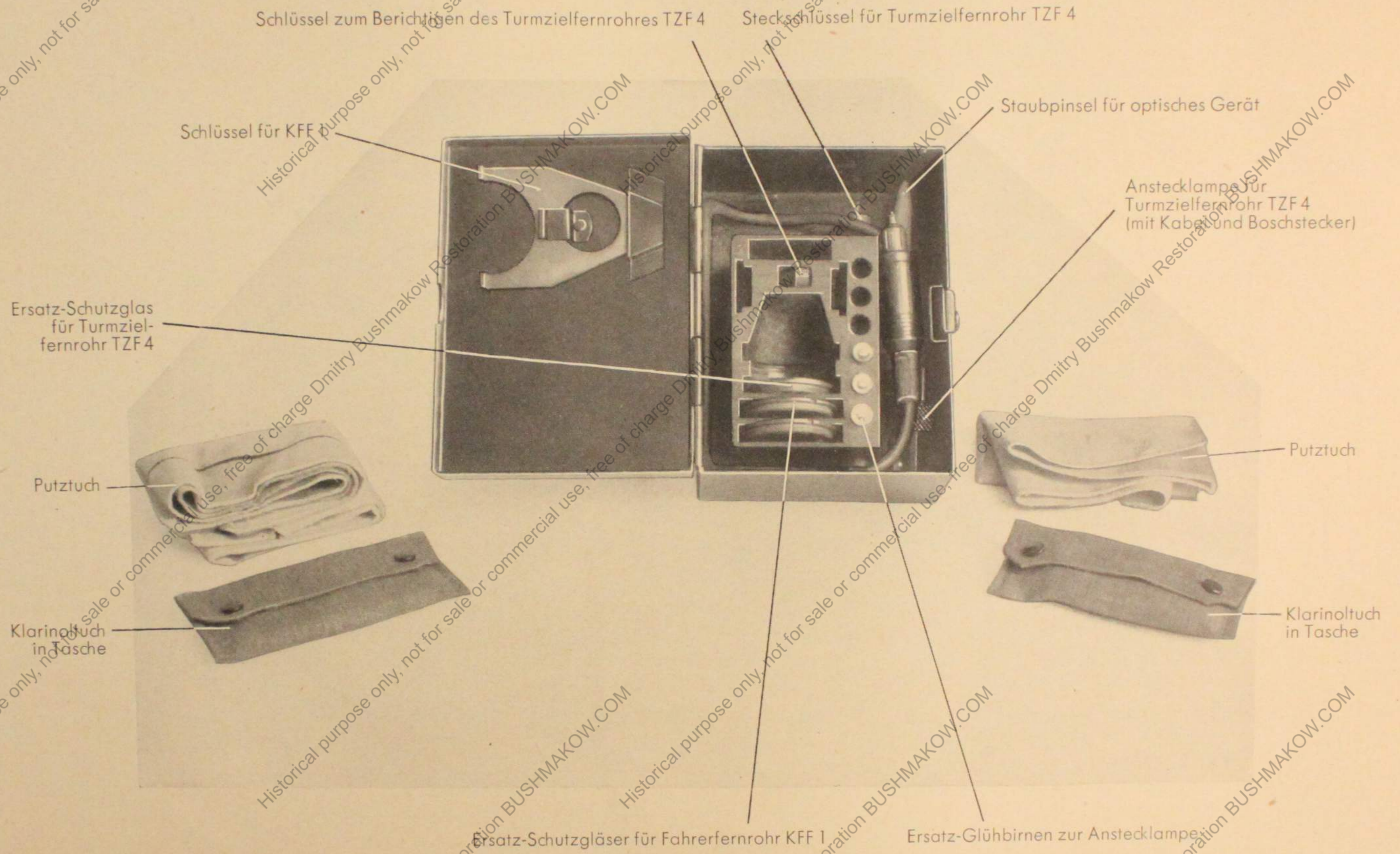


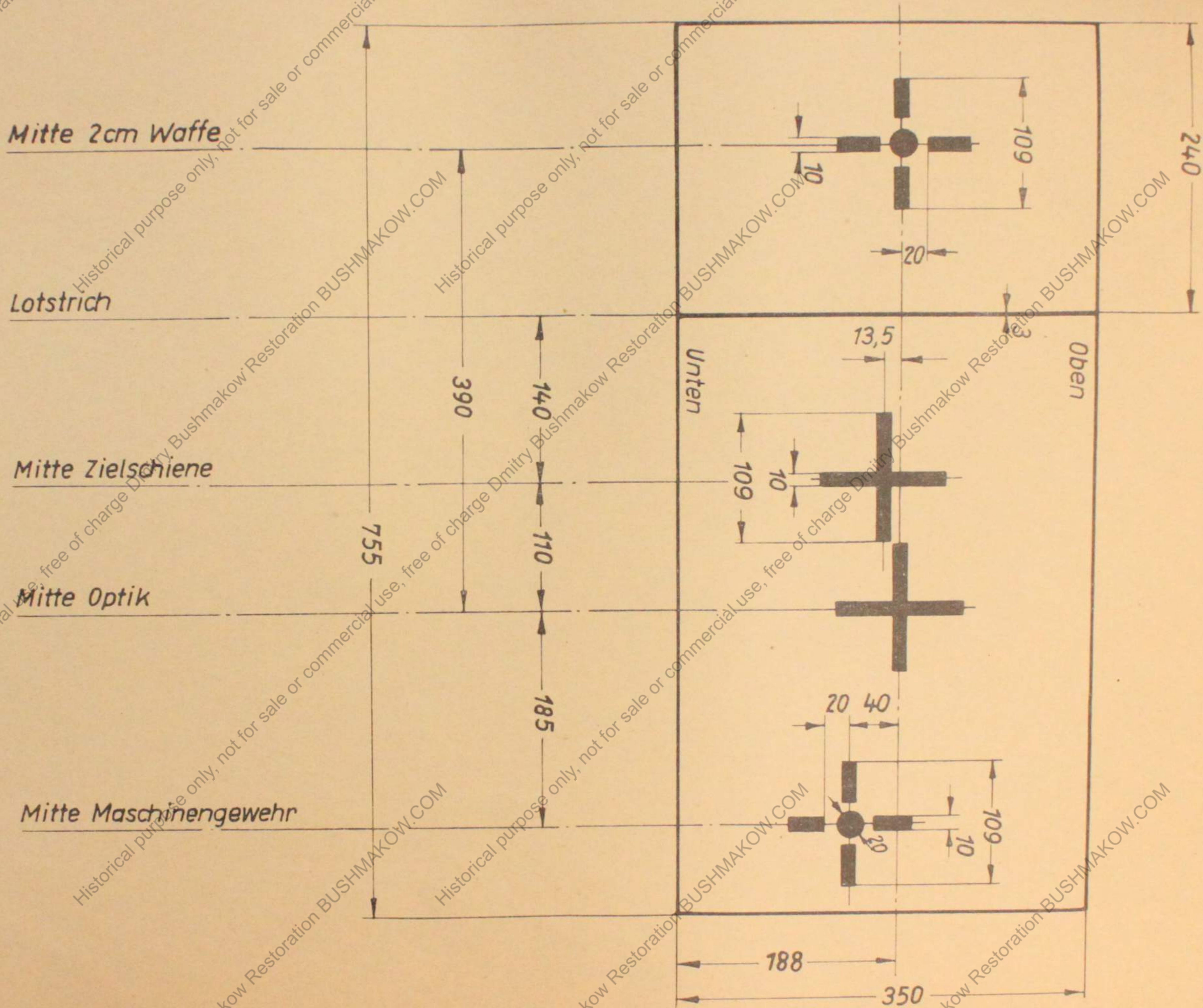
Bild 45 Fahrerfernrohr (KFF 1)





Behälter für Fernrohrzubehör mit Inhalt für Pz. Kpfw. II

50m Entfernung
Richttafel



Zielschiene „2 cm u. MG. 34“

Bild 50

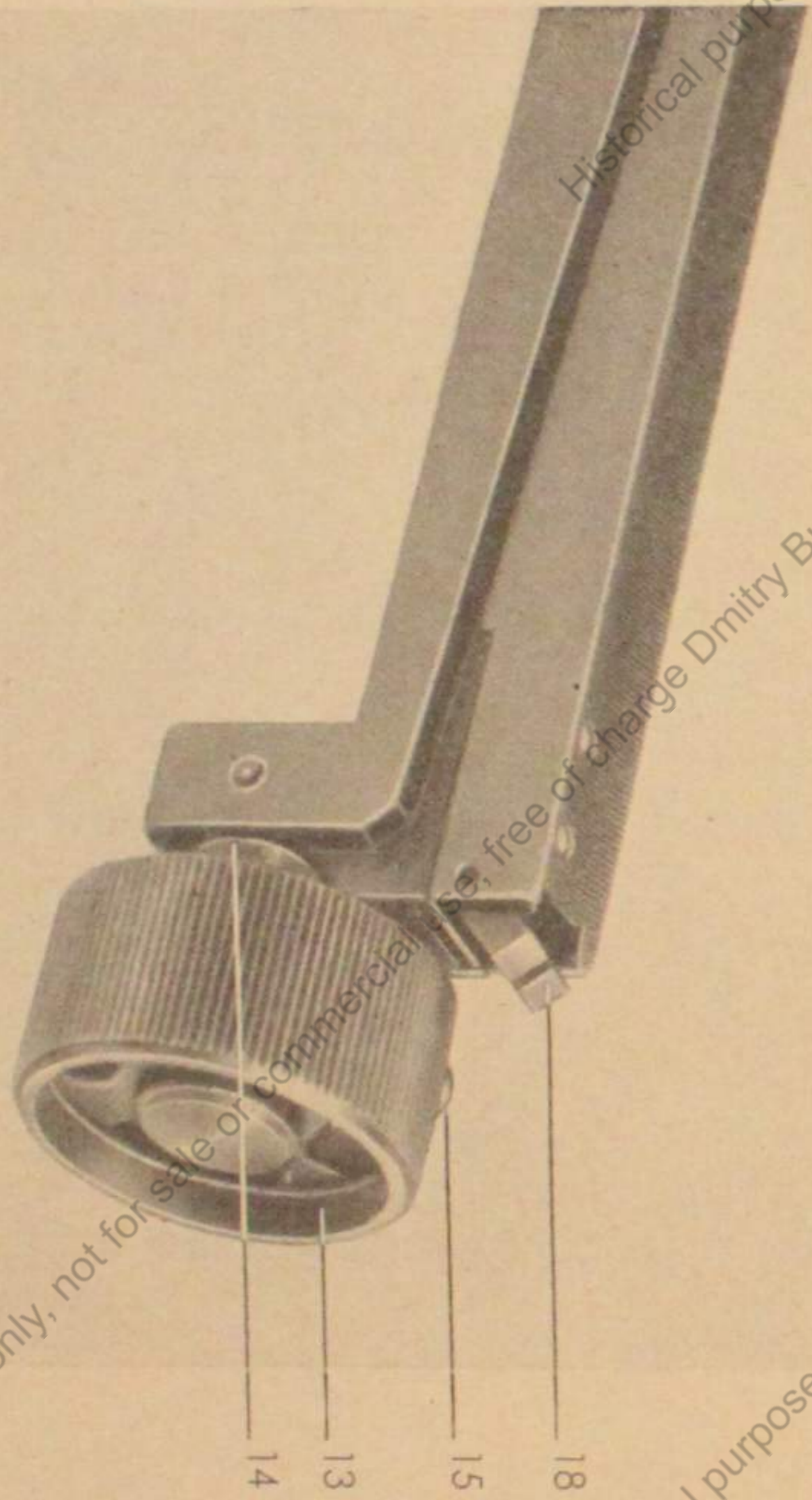


Bild 49

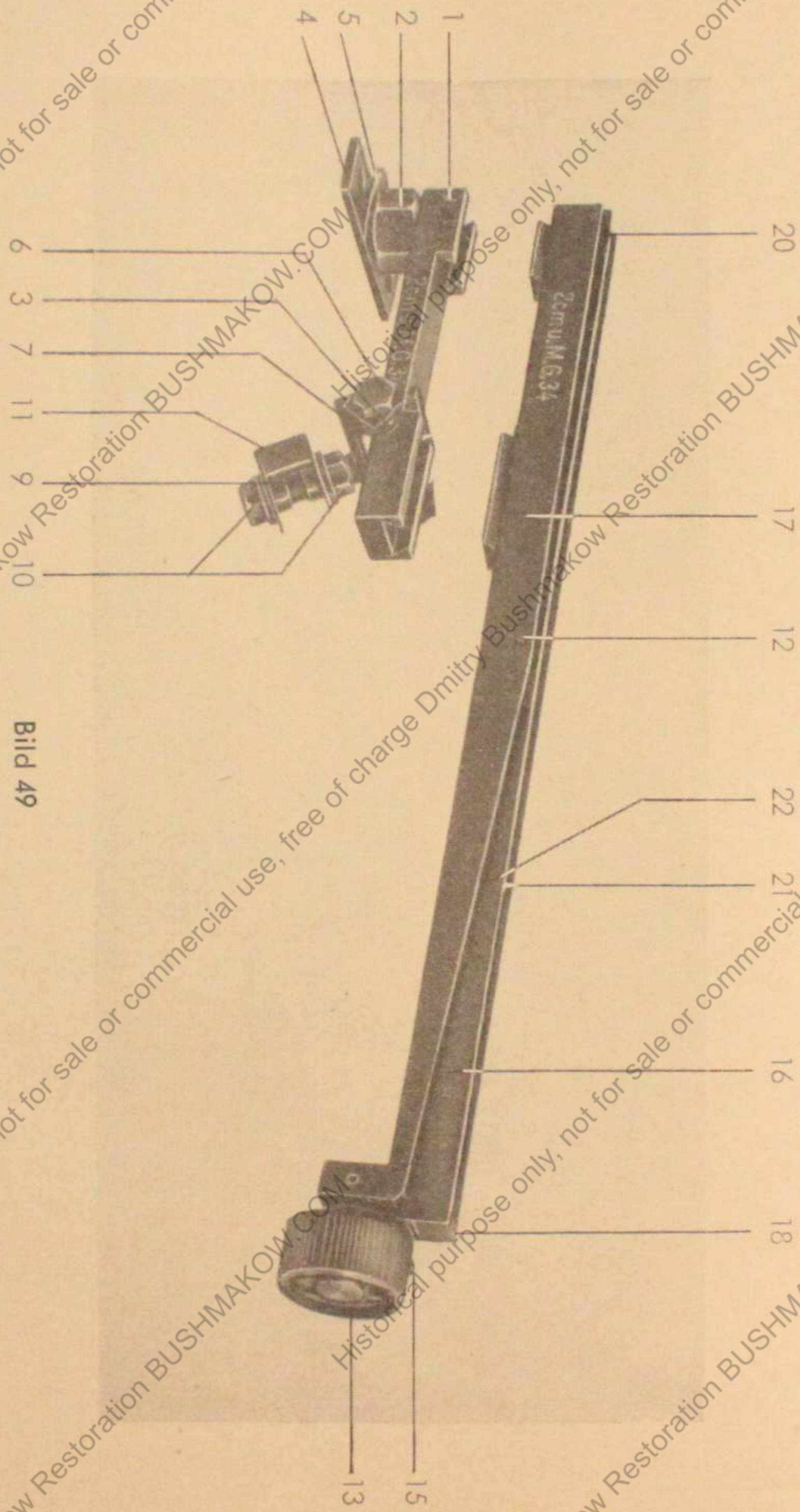
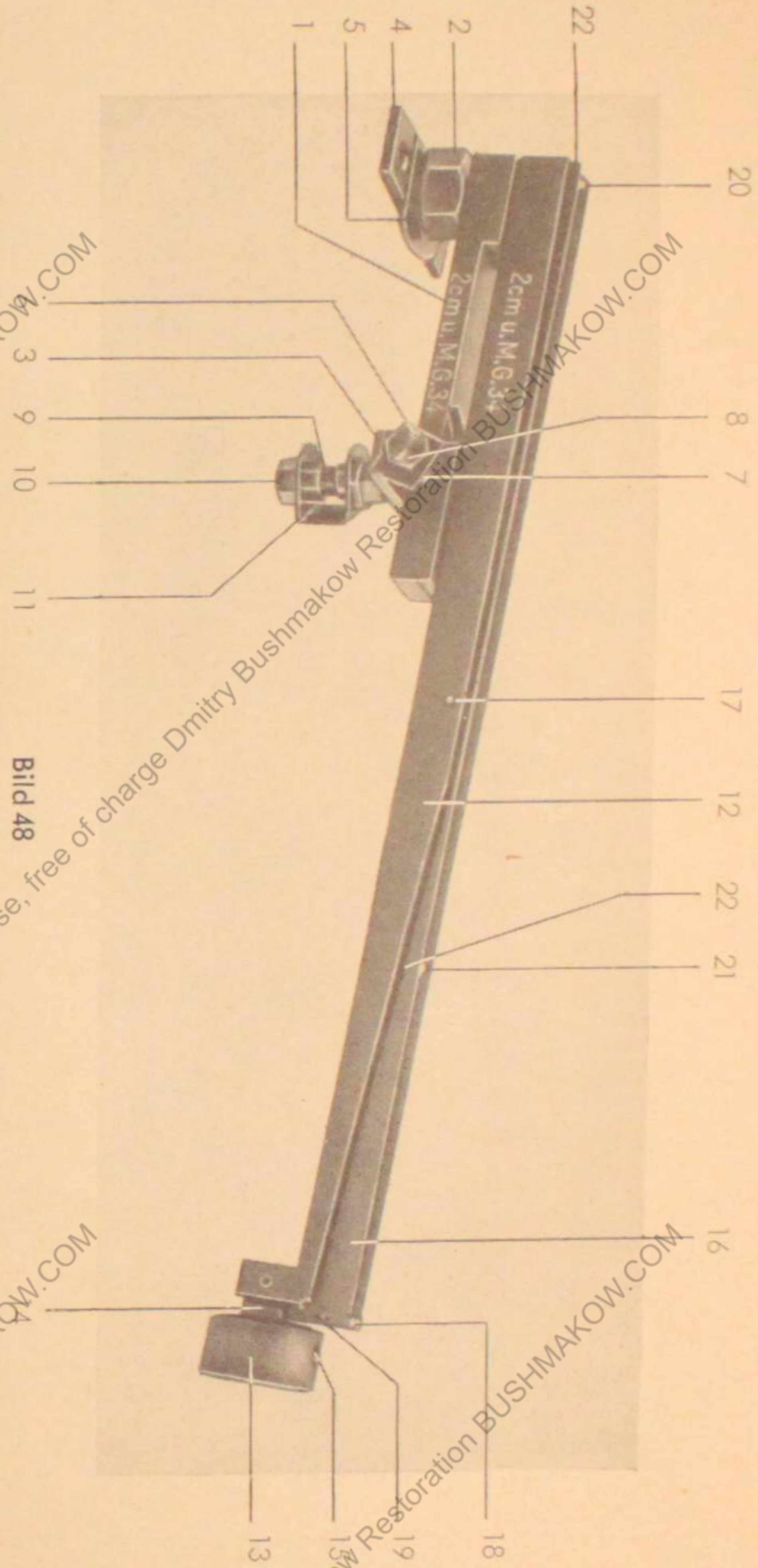
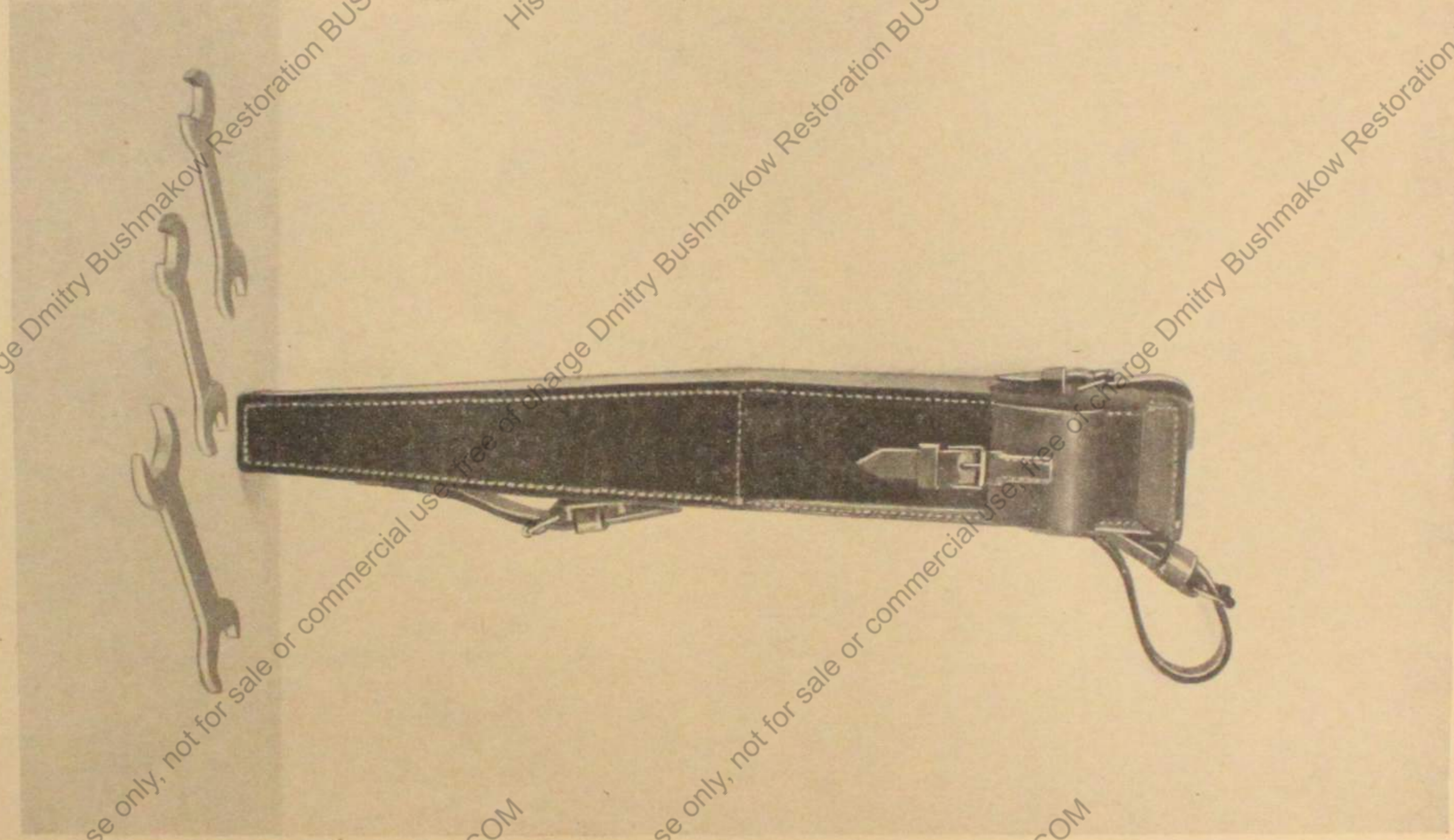


Bild 48

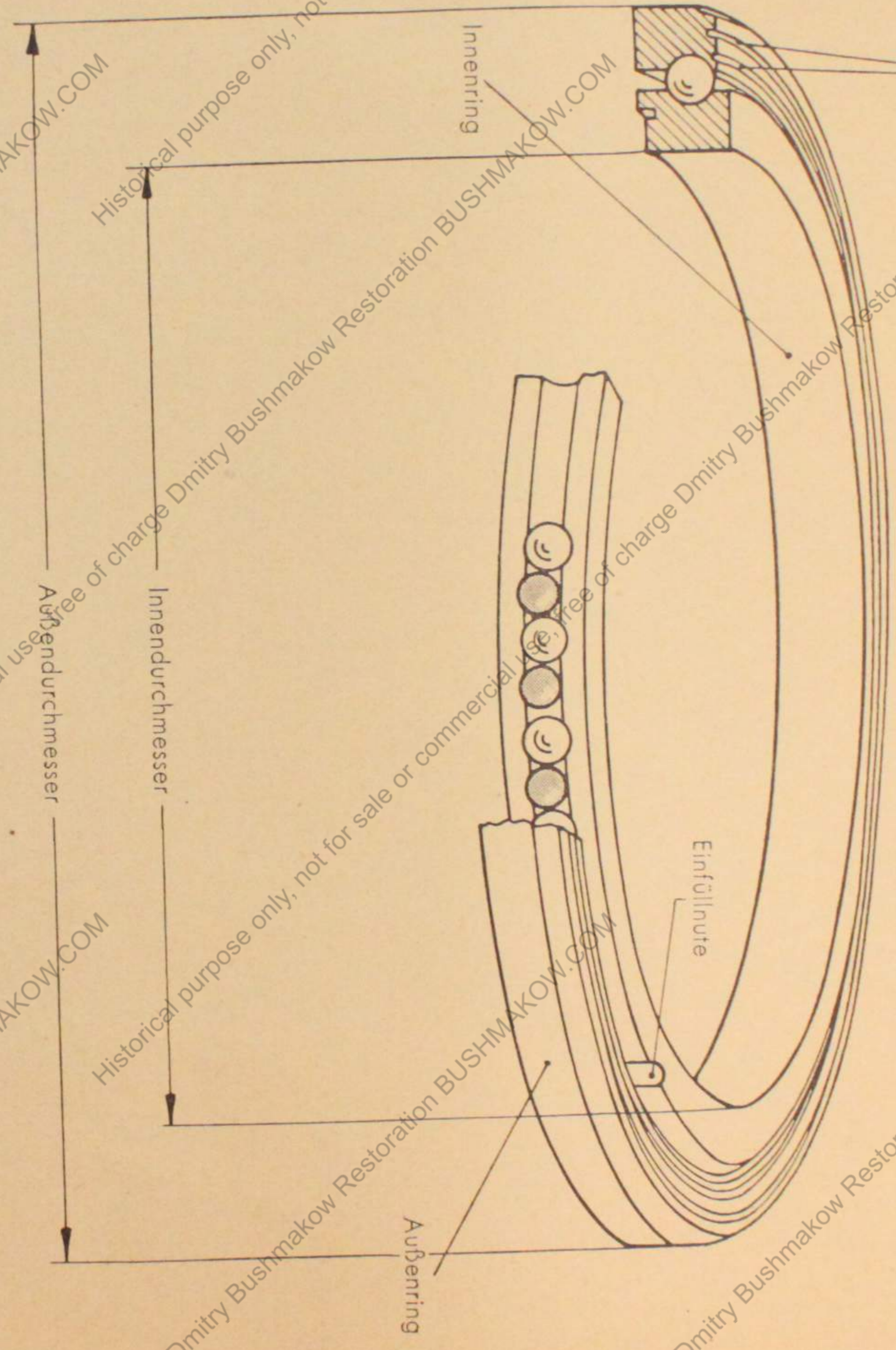
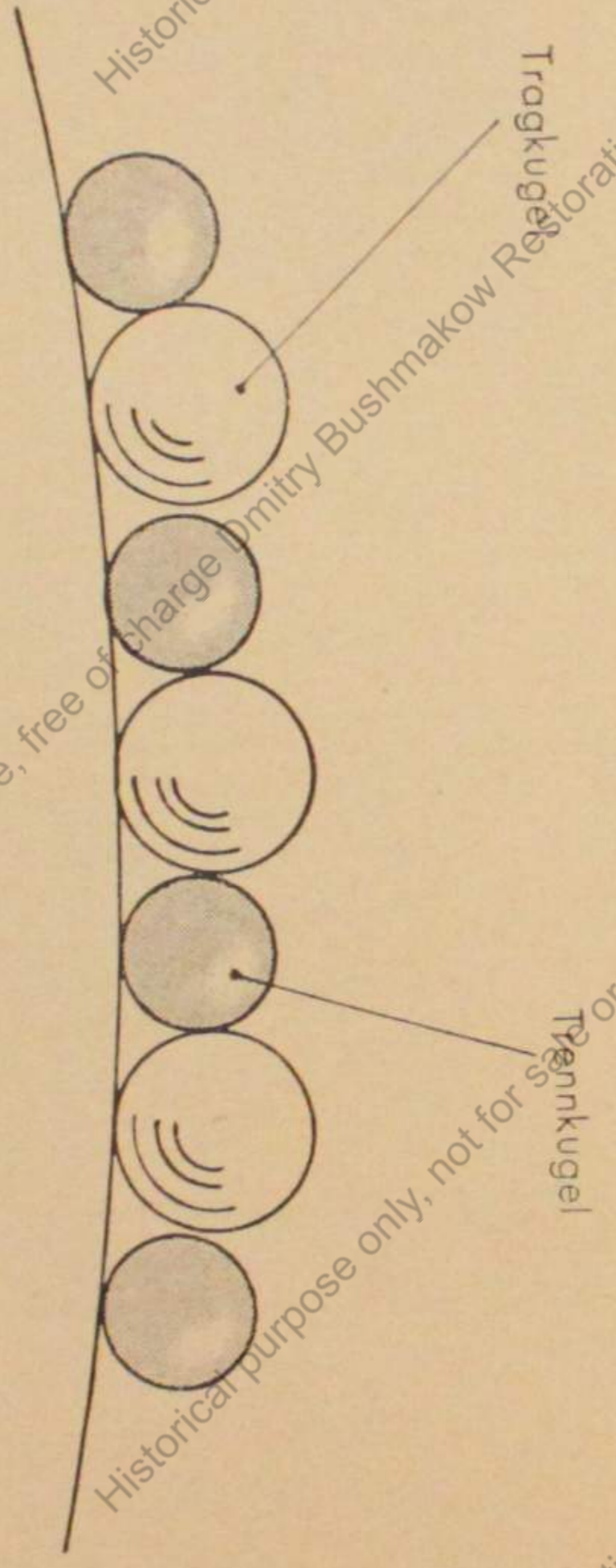


Tasche für Zielschiene „2 cm u. MG. 34“



Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge

Turmku­gellager



Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM

Historical purpose only, not for sale or commercial use, free of charge Dmitry Bushmakow Restoration BUSHMAKOW.COM