

D 659/1

Nur für den Dienstgebrauch!

**Kurskreisel
für
Panzerkampfwagen**

**Gerätbeschreibung und
Bedienungsanweisung**

Bom 12. 9. 40

Berlin 1940

Gedruckt bei der Ernst Steiniger Druck- und Verlagsanstalt

D 659/1

Nur für den Dienstgebrauch

**Kurskreisel
für
Panzerkampfwagen**

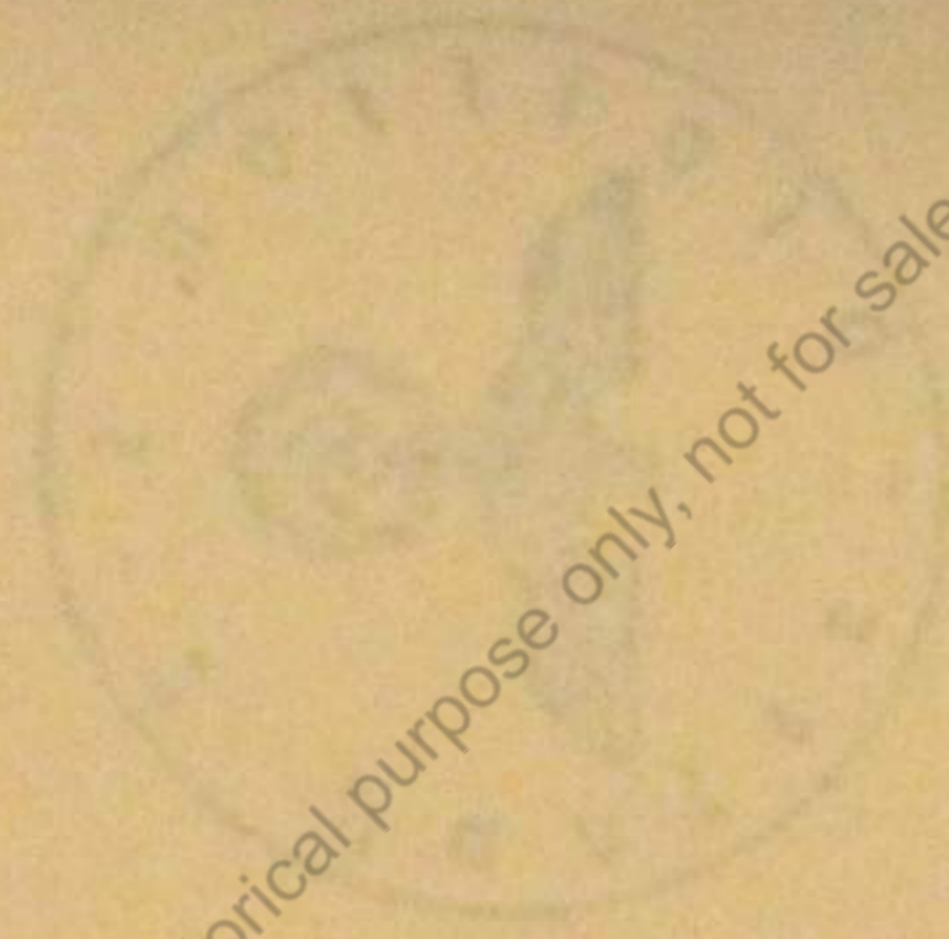
**Gerätbeschreibung und
Bedienungsanweisung**

Vom 12. 9. 40

Berlin 1940

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.



Inhalt

	Seite
A. Die Anlage	5
B. Beschreibung und Wirkungsweise des Kurstreibfels	5
I. Allgemeines	5
II. Merkmale der einzelnen Bauerien	8
1. Typenserie 2	8
2. Typenserie 3	9
3. Modell 8	9
C. Praktischer Gebrauch des Kurstreibfels	10
I. Inbetriebsetzung	10
II. Gebrauch	10
D. Einbau der Kurstreibelanlage	16
E. Pflege und Wartung der Kurstreibelanlage	19
F. Beschreibung und Wirkungsweise des Kurstreibelumformers	20
I. Allgemeines	20
II. Merkmale der einzelnen Bauerien	20
1. Der Kurstreibelumformer (KU 2) für Kurstreibel-Typenserie 2	20
2. Der Kurstreibelumformer (KU 3) für Kurstreibel-Typenserie 3	21
und Modell 8	21
3. Zahlenangaben	21
III. Praktischer Gebrauch des Kurstreibelumformers	22
1. Bedienung	22
2. Pflege und Wartung des Kurstreibelumformers	22
3. Instandsetzung	23
G. Behebung von Störungen	24
H. Übungsgerät	26
J. Anhang	27
K. Bilder	29

A. Die Anlage

Die Kurzkreisell-Anlage für Panzerkampfwagen besteht in ihren Hauptteilen aus

- dem Kurzkreisell
 - dem elastischen Gatterring
 - dem Umformer
 - dem Kabelsatz
- (Anford. Zeichen

Der Kurzkreisell ist das richtungweisende (richtungshaltende) Element.
 Der Umformer erzeugt aus dem im Fahrzeug vorhandenen Gleichstrom (Starterbatterie) den zum Antrieb des Kreisells notwendigen Drehstrom.
 Der Kabelsatz ist die elektrische Verbindung von der Sammlerbatterie zum Umformer und vom Umformer zum Kurzkreisell.

- Es bedeuten:
- Typenserie 2: Die Kurzkreisellanlagen Nr. 82—186,
 - Typenserie 3: Die Kurzkreisellanlagen Nr. 201—858,
 - Modell 8: Die Kurzkreisellanlagen Nr. 901 und folgende.

B. Beschreibung und Wirkungsweise des Kurzkreisells

I. Allgemeines (Bild 1—11)

Der Kurzkreisell für Panzerkampfwagen ist ein mit rund 20 000 Umdrehungen in der Minute umlaufender Schwungkörper, welcher in einem Kardangehäuge (Bild 6) so gelagert ist, daß sein Schwerpunkt genau in den Schnittpunkt der Kardanachsen fällt. Der Antrieb des Kreisells erfolgt wie bei einem Drehstrommotor; der Stator ist am inneren Kardanring befestigt; der Rotor ist in den Kreisellschwungkörper eingepreßt.

Ein in solcher Weise gelagerter, gleichförmig umlaufender Kreisell hat die Eigenschaft, seine Achsenrichtung, bezogen auf den Weltraum, unverändert beizubehalten, solange keine störenden äußeren Einflüsse auf ihn einwirken. Das Beharrungsvermögen des Kreisells wird nicht gestört durch die Geschwindigkeit oder die Geschwindigkeitsänderungen des Fahrzeuges, in welches er eingebaut ist.

Der Kurzkreisell soll eine bestimmte horizontale Richtung, die Fahrtrichtung, festhalten; dazu ist notwendig, daß die Kreisellachse und der die Kreisellachse tragende innere Kardanring waagrecht liegt. Der Einfluß der Erddrehung auf die Kreisellachse ist in geeigneter Form für unsere geographischen Breiten ausgeschaltet.

Einfache Darstellung der Wirkung des Kurskreisels zum Kurshalten:

Der Kurskreisel ist mit zwei Kursrosen ausgestattet: der oberen schwarzen **Befehlsrose** (Bild 1—5) und der unteren gelben **Folgerose** (Bild 4).

Beide Rosen sind wie das Zifferblatt einer Uhr in 12 gleiche Teile geteilt. 1 „Stunde“ bilden also 30 Winkelgrade; jede „Stunde“ ist in 4 Teile unterteilt.

Das Kurskreiselgehäuse ist ortsfest in das Fahrzeug eingebaut.

Die schwarze **Befehlsrose** ist fest — jedoch von Hand einstellbar — in dem Kurskreiselgehäuse gelagert; ändert also das Fahrzeug seine Richtung, so macht die Befehlsrose gleichzeitig mit der Kiellinie des Fahrzeuges diese Richtungsänderung mit.

Die gelbe **Folgerose** (Bild 4 u. 6) ist mit der **Kreiselachse** verbunden; bei einer Richtungsänderung des Fahrzeuges behält die Kreiselachse und damit die gelbe Folgerose ihre ursprüngliche Richtung zu den Himmelsrichtungen bei und die schwarze Befehlsrose dreht sich entsprechend der Richtungsänderung der Kiellinie des Fahrzeuges über die gelbe Folgerose hinweg; die „stehenbleibende“ Folgerose zeigt an, daß man dem befohlenen Kurse nicht mehr „folgt“.

Der Beobachter gewinnt hierbei den Eindruck, als ob sich die untere gelbe Folgerose unter der oberen schwarzen Befehlsrose wegdreht.

Zur Kursfahrt ist das Einspielen gleicher Teilungszahlen beider Kursrosen üblich; um den befohlenen Kurs zu steuern, hat der Fahrer lediglich dafür zu sorgen, daß beide Rosen stets mit gleichen Zahlen in Deckung bleiben.

Typenserie 2 und 3:

Die gelbe **Folgerose** ist am äußeren senkrechten Kardanring befestigt (Bild 6); sie kann durch ein Fenster in der Frontplatte des Gehäuses als unterer Teilungsring beobachtet werden.

Die gelbe **Folgerose** kann mit dem rechten **roten Drehknopf** (Bild 1, 4 u. 7) gegen die Kreiselachse verstellt werden; hierzu ist erforderlich, daß der umlaufende Kreisel festgelegt wird. **Verstellen der Folgerose bei nicht festgelegtem umlaufendem Kreisel kann zu schweren Beschädigungen des Gerätes führen!** Der rote Drehknopf ist durch den eingepprägten Buchstaben F gekennzeichnet.

Verstellen der gelben **Folgerose** bei festgelegtem Kreisel kommt im allgemeinen nur zur Berichtigung des Kurses bei ausgewandelter Kreiselachse nach längerer Fahrt in Betracht.

Die schwarze **Befehlsrose** (Bild 1, 2, 4, 5 u. 7) ist fest und von Hand einstellbar im Kreiselgehäuse gelagert; sie kann mit dem linken weißen Drehknopf, gekennzeichnet durch den eingepprägten Buchstaben B, verstellt

und auf den befohlenen Kurs eingestellt werden; die auf den befohlenen Kurs eingestellte Befehlsrose bestätigt durch ihre Stellung den **gegebenen Befehl** und hält ihn fest.

In der Mitte des Fensters ist eine gehäufefeste Marke als **Steuerstrich** (Bild 1, 4, 7) angebracht; der Steuerstrich gibt die Nullstellung beider Kursrosen an. **Bei Einstellung des befohlenen Kurses muß sich die Kurszahl mit dem Steuerstrich decken.**

Der Kurs kann auch ohne Befehlsrose, nur mit Steuerstrich und Folgerose gehalten werden; der Steuerstrich macht, wie die Befehlsrose, alle Kursänderungen des Fahrzeuges mit, während die Folgerose stehen bleibt; den jeweils befohlenen Kurs muß sich dann der Fahrer merken.

Will man bei **laufendem Kreisel** die Folgerose eine bestimmte Richtung weisen lassen, so daß z. B. die Längsachse des Fahrzeuges nach Norden gerichtet ist, wenn die Zahl 12 der Folgerose **am Steuerstrich einspielt**, so stellt man das Fahrzeug mit seiner Längsachse zunächst nach Norden. Dann verdreht man durch Niederdrücken und Drehen des roten Drehknopfes die Folgerose gegen den Kreisel so, daß die Zahl 12 **auf den Steuerstrich einspielt**.

Dabei ist es notwendig, bei laufendem Kreisel vorher den roten **Festleger** (Bild 1) auf „Fest“ zu stellen und ihn erst nach vollzogener Verstellung der Folgerose wieder auf „Frei“ umzulegen; der rote Festleger ist in der Mitte der Frontplatte des Kurskreiselgehäuses angeordnet.

Zeigt das weiße Ende des Festlegers auf „Fest“, so wird

1. der innere Kardanring so gedreht, daß die Kreiselachse rechtwinklig zur Längsachse des Kreiselgehäuses zu liegen kommt,
2. die Kreiselachse in waagerechte Lage gebracht,
3. der **umlaufende Kreisel** in dieser Lage festgelegt.

Steht das weiße Ende des Festlegers auf „Frei“, so ist der Kreisel freigegeben.

In der Mitte der Frontplatte befindet sich links eine **rote Warnlampe** (Bild 1 u. 7). Diese leuchtet auf, wenn der Kreisel eine ungünstig große Neigung angenommen hat.

An der rechten Seite befindet sich ein **Schubdrehshalter** (Bild 1, 3 u. 7) zum **Anlassen** und **Ausschalten** des Umformers und damit des Kreisels. Dabei schaltet sich auch die Beleuchtung der Kursrosen selbsttätig ein und aus.

Sind also die Rosen beleuchtet, so läuft der Kreisel (Ausnahmen s. Abschnitt G).

Bis zur Freigabe des Kreisels muß der Kreisel **drei Minuten** anlaufen.

Beim Anlaufen des Kreisels hört man einen **steigenden** singenden Ton; der laufende Kreisel gibt einen **stetig** singenden hohen Ton; an diesem Ton ist zu erkennen, ob der Kreisel läuft oder nicht.

An dem unteren Teil des Kurskreiselgehäuses befindet sich die Anschlußsteckdose für die Stromzuführung.

Der Kurskreisel wird durch zwei Tragbolzen und einen Riegelknopf (Bild 1, 2 u. 7) in einem elastischen Haltering (Bild 2) befestigt.

Verläßt die Kreiselachse infolge äußerer Störungen oder infolge falscher Bedienung des roten Drehknopfes ihre waagerechte Lage, so bedeutet dies eine Verzerrung der Lichtkraft des Kreisels.

Die rote Warnlampe leuchtet auf, sobald der Erhöhungswinkel der Kreiselachse um etwa 45° die Waagerechte überschreitet.

Es ist unzuweckmäßig, den Kreisel in einem Augenblick „frei“ zu geben, wenn das Fahrzeug sehr schräg steht. Das zuverlässige Arbeiten des Kurskreisels, besonders über längere Zeiträume hinweg, wird durch geschicktes weiches Fahren unterstützt.

Bei Ausbau und bei Nichtbenutzung im Fahrzeug ist der Kurskreisel grundsätzlich „festzulegen“.

II. Merkmale der einzelnen Bauarten*)

1. Typenserie 2 (Nr. 82—186)

Allgemeine Ausführung:

Ältere Bauart: Nichtentstörter Steckerantenn in der Mitte, Kabelzuführung von rückwärts (Bild 1).

Befehlsrose: Grund schwarz

Zahlen weiß

Folgerose: Grund schwarz

Zahlen weiß

Schubschalter.

Neuere Bauart: Gewinkelter Entstörstecker mit Bügelhalterung unten in der Mitte, Kabelzuführung von unten (Bild 3); ein Teil dieser Serie hat später Entstörstecker mit Halteschrauben (Bild 4, 5 und 14) erhalten.

Befehlsrose: Grund schwarz

Zahlen weiß

Folgerose: Grund gelb

Zahlen schwarz (Bild 4)

Schubdreheschalter: überall dort, wo die Kursrosen verschieden gefärbt sind. Sonst: Schubschalter.

Allgemein gilt für Typenserie 2:

Warnlampe leuchtet bei Überschreitung des Erhöhungswinkels von 45° nur kurzzeitig auf.

*) Typenserie 1 (Nr. 22—61) ist nicht mehr aufgenommen.

2. Typenserie 3 (Nr. 201—858)

Allgemeine Ausführung: wie Typenserie 2.

Einheitliche Bauart: (Bild 7 u. 12),

Änderung gegenüber Typenserie 2:

gewinkelter Entstörstecker mit Überwurfmutter zum Anschrauben und (bei späteren Ausführungen) in verschiedenen Winkelstellungen verstellbarer Steckerplatte (Bild 15).

Schubdreheschalter.

Dauerndes Ausleuchten der Warnlampe bei Überschreiten einer Neigung des Kreisels über 45° .

Durchweg verschieden gefärbte Kursrosen.

3. Modell 8 (Bild 8—11, 13).

Das Kurskreisel-Modell 8 unterscheidet sich in der Ausbildung des Gehäuses und der Betätigungseinrichtung wesentlich von den Ausführungen der Typenserien 2 und 3.

Der innere Aufbau ist im wesentlichen der gleiche geblieben.

Die beiden Kursrosen sind jedoch für besseren Ablesbarkeit konisch ausgebildet.

An der rechten Seite des Gehäuses ist ein Kippschalter zum Anlassen und Ausschalten des Umformers und damit des Kreisels angebracht; die jeweilige Schaltstellung ist mit „E“ (= Ein) und „A“ (= Aus) bezeichnet.

Links neben dem Schaufenster ist wie bei früheren Bauausführungen die rote Warnlampe angebracht; das Auswechseln geschieht wie bei Typenserie 2 und 3.

Zum Einstellen der schwarzen Befehlsrose ist oben auf dem Gehäuse ein Drehknopf mit schwarzem Einsatz angebracht.

Zum Einstellen der gelben Folgerose ist unter dem Fenster ein Drehknopf mit gelbem Einsatz vorgesehen; wird dieser Drehknopf hereingedrückt, so wird der Kreisel festgelegt und waagerecht gestellt; erst dann kann durch Drehen des Drehknopfes die gelbe Folgerose verstellt werden.

Zur Freigabe des Kreisels — nach Einstellen der gelben Folgerose — ist ein an der rechten Seite des Gehäuses angebrachter Freigabelknopf einzudrücken, wobei der Daumen der rechten Hand an der Daumenfläche anliegt; hierdurch wird der Kreisel wieder freigegeben, und der gelbe Drehknopf springt zurück.

Festlegen und Freigabe des Kreisels werden durch ein Schanzeichen, welches rechts oberhalb des gelben Drehknopfes angebracht ist, sichtbar gemacht.

Es erscheint bei festgelegtem Kreisel die von hinten beleuchtete Bezeichnung „Fest“, bei freiem Kreisel die Bezeichnung „Frei“.

Zur Kontrolle der Stromzuführung zum Kreisel sind unter dem Schaulinienfenster drei kleine **Kontrollöffnungen** bei laufendem Kreisel durch **Phasenlampen** rot beleuchtet.

Bei Ausfall einer Phasenlampe ist eine der drei Phasen des Kreisel-Drehstromes unterbrochen; in diesem Falle sind Kreisel und Umformer abzuschalten und die Anlage vom Umformer bis zum Kreiselstecker zu überprüfen.

Der gewinkelte **Entstörstecker** ist bei Modell 8 so ausgebildet, daß die Kabelzuführung mit Störschutz in mehreren Richtungen im Fahrzeug eingebaut werden kann (Bild 15).

Die Kurskreisel von Modell 8 können in die Anlage der Typenserie 2 und umgekehrt eingebaut werden.

C. Praktischer Gebrauch des Kurskreisels

I. Inbetriebsetzung

a) Kurskreisel Typenserie 2 und 3

1. **Festleger** steht auf „Fest“, Kreisel steht still.

2. **Schalter** (Schubdreheschalter) einschalten.

Dadurch wird die Beleuchtung der Rosen eingeschaltet; der Umformer wird angelassen und der Kreisel läuft an; das Anlaufen von Umformer und Kreisel ist an einem singenden Ton zu erkennen.

Nach drei Minuten hat der Kreisel die Betriebsdrehzahl erreicht und kann freigegeben werden; damit ist das Gerät gebrauchsfertig.

b) Kurskreisel Modell 8

1. Gelber Drehknopf ist hereingedrückt, Schauzeichen zeigt „Fest“. Kreisel steht still.

2. Kippschalter einschalten.

Dadurch wird die Beleuchtung der Rosen eingeschaltet; der Umformer wird angelassen und der Kreisel läuft an; das Anlaufen von Umformer und Kreisel ist an einem singenden Ton zu erkennen, bei Modell 8 dazu noch durch Aufleuchten der drei roten Phasenlampen.

Nach drei Minuten hat der Kreisel die Betriebsdrehzahl erreicht und kann freigegeben werden; damit ist das Gerät gebrauchsfertig.

II. Gebrauch

a) Kurskreisel Typenserie 2 und 3

1. Die gelbe Folgerose ermöglicht es dem Fahrer, sein Fahrzeug aus beliebiger Anfangsstellung in eine einheitliche Richtung zu bringen, d. h. dem angegebenen Kurs zu folgen:

2. Durch die schwarze **Befehlsrose** ist dem Fahrer die Möglichkeit gegeben, sich die **befohlene Kursrichtung** durch Einstellen der **Befehlsrose** zu merken.

3. Die Einstellung des Kreisels ist unabhängig von der Einbaurichtung im Fahrzeug; der Kreisel muß nur lotrecht hängen. Die weitere Handhabung wird an einfachen grundsätzlichen Schulbeispielen erläutert:

4. Die Fahrzeuge des Verbandes stehen alle gleichzeitig in der **befohlenen Kursrichtung**; der Kreisel ist ausgeschaltet. Der Fahrer erhält Befehl: „Fahrtrichtung bleibt geradeaus!“

a) Festleger steht auf „Fest“.

b) Schalter (Schubdreheschalter) einschalten, Kreisel anlassen;

c) Befehlsrose mit Drehknopf so drehen, daß sie dieselbe Einstellung zeigt wie die Folgerose; hierbei ist es gleichgültig, welche Zahl der **Folgerose** unter dem Steuerstrich steht; die Zahlen müssen nur den Steuerstrich decken.

d) Nach 3 Minuten Festleger auf „Frei“ umlegen.

e) So fahren, daß die Zahlen beider Kursrosen stets in Deckung bleiben.

Es ist zweckmäßig, die Einstellung „12“ als Ausgangsstellung für alle Befehle zu wählen, d. h. stets dafür zu sorgen, daß, wenn nichts anderes befohlen ist, sowohl die Befehls- als auch die Folgerose die Einstellung „12“ zeigt. In diesem Falle ist das Gerät nach Umlegen des Festlegers auf „Frei“ bereits betriebsfertig.

5. Die Fahrzeuge des Verbandes stehen alle in gleicher Richtung. Der befohlene Kurs verläuft in einem Winkel zu dieser Richtung. Der Fahrer erhält den Befehl „Kurs 5“.

a) Festleger zeigt auf „Fest“. Kursrosen in Nullstellung bringen, d. h. beide Kursrosen zeigen die Einstellung „12“, wobei sich die Zahl 12 mit dem Steuerstrich decken muß.

b) Schalter (Schubdreheschalter) einschalten, Kreisel anlassen.

c) Befehlsrose auf „5“ stellen, nach 3 Minuten Festleger auf „Frei“ legen;

d) Wagen so drehen, daß die gelbe Folgerose mit Zahl 5 sich mit der Zahl 5 der schwarzen Befehlsrose deckt.

e) Meldung: „Kurskreisel fertig, Wagen steht auf befohlenem Kurs“.

6. Der Führer des Verbandes will den Kurs mit den Himmelsrichtungen in Verbindung bringen. Die Fahrzeuge mögen z. B. alle mit Kurs nach Westen („9“) stehen oder fahren.

- a) Festleger zeigt auf „Fest“;
- b) Schalter einschalten; Kreisel anlassen;
- c) Folge- und Befehlsrose unter dem Steuerstrich auf „9“ einstellen;
- d) Nach 3 Minuten Anlaufzeit Festleger auf „Frei“ legen.
- e) So fahren, daß beide Rosen mit gleichen Zahlen in Deckung bleiben. Eine gemeinsame Richtung der Fahrzeuge, bezogen auf eine Himmelsrichtung, kann vorher befohlen werden; hierbei gilt für

Nord	„12“
Ost	„ 3“
Süd	„ 6“
West	„ 9“

Kurswechsel während der Fahrt! Die Wagen fahren, wie oben entwickelt, mit Kurs „9“. Der Führer erhält Befehl: „Kurs 7“!

- f) **Befehlsrose** mit Zahl „7“ auf den Steuerstrich einstellen.
 - g) Wagen so drehen, daß Folgerose mit „7“ auf Befehlsrose „7“ einspielt.
7. Die Fahrzeuge stehen in beliebigen Richtungen durcheinander (etwa in Deckung gegen Sicht). Der Verband soll nach dem Anfahren in eine gemeinsame Richtung eingedreht werden. Hierzu wird es im allgemeinen zweckmäßig sein, die Einstellung der Folgerose nach den Himmelsrichtungen vorzunehmen.

- a) Der Festleger steht auf „Fest“.
- b) Jedes Fahrzeug ermittelt mittels eines Kompasses (Marschkompaß) oder auf Grund von Straßenrichtungen oder fernen Zielen mittels der Karte die Abweichung seiner Kiellinie von der Nordrichtung, d. h. die Himmelsrichtung (= Uhrzahl) seiner Kiellinie.

Es wird angenommen, daß dies möglich sei. Für ein bestimmtes Fahrzeug sei z. B. als Himmelsrichtung seiner Kiellinie die Zahl 4 ermittelt worden.

- c) Einstellen dieser Zahl „4“ auf der **Folgerose** unter dem Steuerstrich. Jeder Wagen zeigt im allgemeinen eine andere Einstellung. Hat jeder Wagen die seiner Kiellinie entsprechende Kompaßzahl eingestellt, dann wird jeder Wagen nach Einspielen der Zahl 12 der Folgerose unter dem Steuerstrich nach Norden fahren. Die **Befehlsrose** steht zunächst auf beliebiger Zahl.
- d) Schalter (Schubdrehschalter) einlegen. Nach drei Minuten ist der Kurskreisel betriebsfertig. Es erfolgt Befehl an alle Fahrzeuge des Verbandes: „Angriffsrichtung Kurs „10“.“
- e) Einstellen der **Befehlsrose** auf „10“.

f) Festleger auf „Frei“ legen.

g) Wagen so drehen und so fahren, daß beide Kursrosen sich mit gleichen Zahlen decken.

8. Berichtigung des Kurskreisels während der Fahrt:

Der Kreisel ist gegen Parallelverschiebungen unempfindlich, d. h., er zeigt Parallelverschiebungen nicht an.

Muß das Fahrzeug wiederholt Hindernissen ausweichen, so zeigt der Kreisel nur die allgemeine Richtung an; man fährt von einem Punkt gegen eine Linie.

Würde das Fahrzeug, ohne Ausweichbewegungen ausführen zu müssen, auf dem befohlenen Kurs bleiben können, so ist es möglich, von einem Punkt auf einen Punkt zu fahren.

Es wird notwendig werden, daß der Fahrer während der Fahrt die Einstellung des Kurskreisels berichtigt; es kann u. a. eintreten, daß der Kreisel und damit die Folgerose durch Erschütterung und Neigungswechsel des Fahrzeuges ausgewandert ist, dies wird erkannt durch Aufleuchten der roten Warnlampe.

Die Berichtigung kann nach einem fernem Richtpunkt oder durch Neueinrichtung mit dem Marschkompaß erfolgen.

Die ausführliche Behandlung dieser und weiterer Fälle ist einer Sonderanweisung vorbehalten. Beim Festlegen wird der Kreisel und damit die Folgerose gegenüber dem Steuerstrich in die Stellung gebracht, welche er beim letzten Freigeben hatte. Diese Richtung stimmt mit der zuletzt gesteuerten nicht überein, wenn zwischen der letzten Freigabe und dem jetzt erfolgten Festlegen eine Kursänderung vorgenommen wurde. Es muß also, bevor wieder „Frei“ gegeben wird, um weiter nach dem Kurskreisel zu steuern, die Folgerose so verdreht werden, daß sie mit der Befehlsrose übereinstimmt.

b) Kurskreisel Modell 8

1. Die gelbe Folgerose ermöglicht es dem Fahrer, sein Fahrzeug aus beliebiger Anfangsstellung in eine einheitliche Richtung zu bringen, d. h. dem angegebenen Kurs zu folgen.
2. Durch die schwarze **Befehlsrose** ist dem Fahrer die Möglichkeit gegeben, sich die befohlene Kursrichtung durch Einstellen der **Befehlsrose** zu merken.
3. Die Einstellung des Kreisels ist unabhängig von der Einbaurichtung im Fahrzeug; der Kreisel muß nur lotrecht hängen. Die weitere Handhabung wird in einfachen grundsätzlichen Schulbeispielen erläutert.
4. Die Fahrzeuge des Verbandes stehen alle gleichzeitig in der **befohlenen Kursrichtung**, der Kreisel ist ausgeschaltet. Der Fahrer erhält Befehl: „Fahrtrichtung bleibt geradeaus!“

- a) Gelber Drehknopf ist hereingedrückt, Schauzeichen zeigt „Fest“.
- b) Rippshalter einschalten, Kreisel läuft an.
- c) Befehlsrose mit Drehknopf so drehen, daß sie dieselbe Einstellung zeigt wie die Folgerose; hierbei ist es gleichgültig, welche Zahl der Folgerose unter dem Steuerstrich steht; die Zahlen müssen nur den Steuerstrich decken.

d) Nach 3 Minuten Freigabeknopf hereindrücken.

- e) So fahren, daß die Zahlen beider Kursrosen stets in Deckung bleiben. Es ist zweckmäßig, die Einstellung „12“ als Ausgangseinstellung für alle Befehle zu wählen, d. h. stets dafür zu sorgen, daß, wenn nichts anderes befohlen ist, sowohl die Befehls- als auch die Folgerose die Einstellung „12“ zeigt. In diesem Falle ist das Gerät nach Hereindrücken des Freigabeknopfes bereits betriebsfertig.

5. Die Fahrzeuge des Verbandes stehen alle in gleicher Richtung. Der befohlene Kurs verläuft in einem Winkel zu dieser Richtung. Der Fahrer erhält den Befehl „Kurs 5“.

- a) Gelber Drehknopf ist hereingedrückt, Schauzeichen zeigt „Fest“. Kursrosen in Nullstellung bringen, d. h. beide Kursrosen zeigen die Einstellung „12“, wobei sich die Zahl 12 mit dem Steuerstrich decken muß.

b) Rippshalter einschalten, Kreisel läuft an.

- c) Befehlsrose auf „5“ stellen, nach drei Minuten Freigabeknopf hereindrücken.

d) Wagen so drehen, daß die gelbe Folgerose mit Zahl 5 sich mit der Zahl 5 der schwarzen Befehlsrose deckt.

e) Meldung: „Kurskreisel fertig, Wagen steht auf befohlenem Kurs“.

6. Der Führer des Verbandes will den Kurs mit den Himmelsrichtungen in Verbindung bringen. Die Fahrzeuge mögen z. B. alle mit Kurs nach Westen („9“) stehen oder fahren.

- a) Gelber Drehknopf ist hereingedrückt, Schauzeichen zeigt „Fest“.

b) Rippshalter einschalten, Kreisel läuft an.

c) Folge- und Befehlsrose unter dem Steuerstrich auf „9“ einstellen.

d) Nach drei Minuten Anlaufzeit Freigabeknopf hereindrücken.

- e) So fahren, daß beide Rosetten mit gleichen Zahlen in Deckung bleiben. Eine gemeinsame Richtung der Fahrzeuge, bezogen auf eine Himmelsrichtung, kann vorher befohlen werden; hierbei gilt für

Nord	„12“
Ost	„3“
Süd	„6“
West	„9“

Kurswechsel während der Fahrt! Die Wagen fahren, wie oben entwickelt, mit Kurs „9“. Der Führer erhält Befehl: „Kurs 7“!

- f) Befehlsrose mit Zahl „7“ auf den Steuerstrich einstellen.

g) Wagen so drehen, daß Folgerose mit „7“ auf Befehlsrose „7“ einspielt.

7. Die Fahrzeuge stehen in beliebigen Richtungen durcheinander (etwa in Deckung gegen Sicht). Der Verband soll nach dem Anfahren in eine gemeinsame Richtung eingedreht werden. Hierzu wird es im allgemeinen zweckmäßig sein, die Einstellung der Folgerose nach den Himmelsrichtungen vorzunehmen.

- a) Gelber Drehknopf ist hereingedrückt, Schauzeichen zeigt „Fest“.

b) Jedes Fahrzeug ermittelt mittels eines Kompasses (Marschkompaß) oder auf Grund von Straßenrichtungen oder fernen Zielen mittels der Karte die Abweichung seiner Kiellinie von der Nordrichtung, d. h. die Himmelsrichtung (= Uhrzahl) seiner Kiellinie.

Es wird angenommen, daß dies möglich sei. Für ein bestimmtes Fahrzeug sei z. B. als Himmelsrichtung seiner Kiellinie die Zahl 4 ermittelt worden.

- c) Einstellen dieser Zahl „4“ auf der Folgerose unter dem Steuerstrich. Jeder Wagen zeigt im allgemeinen eine andere Einstellung. Hat jeder Wagen die seiner Kiellinie entsprechende Kompaßzahl eingestellt, dann wird jeder Wagen nach Einspielen der Zahl 12 der Folgerose unter dem Steuerstrich nach Norden fahren. Die Befehlsrose steht zunächst auf beliebiger Zahl.

d) Rippshalter einschalten, Kreisel läuft an.

Nach drei Minuten ist der Kurskreisel betriebsfertig. Es erfolgt Befehl an alle Fahrzeuge des Verbandes: Angriffsrichtung Kurs „10“.

- e) Einstellen der Befehlsrose auf „10“.

f) Freigabeknopf hereindrücken.

g) Wagen so drehen und so fahren, daß beide Kursrosen sich mit gleichen Zahlen decken.

8. **Berichtigung des Kurskreisels während der Fahrt:**

Der Kreisel ist gegen Parallelverschiebungen unempfindlich, d. h. er zeigt Parallelverschiebungen nicht an.

Muß das Fahrzeug wiederholt Hindernissen ausweichen, so zeigt der Kreisel nur die allgemeine Richtung an; man fährt von einem Punkt gegen eine Linie.

Würde das Fahrzeug, ohne Ausweichbewegungen ausführen zu müssen, auf dem befohlenen Kurs bleiben können, so ist es möglich, von einem Punkt auf einen Punkt zu fahren.

Es wird notwendig werden, daß der Fahrer während der Fahrt die Einstellung des Kurskreisels berichtigt; es kann u. a. eintreten, daß der Kreiselschalter und damit die Folgerose durch Erschütterung und Neigungswechsel des Fahrzeuges ausgewandert ist; dies wird erkannt durch Aufleuchten der roten Warnlampe.

Die Berichtigung kann nach einem fernem Richtpunkt oder durch Neueinrichtung mit dem Marschkompaß erfolgen.

Die ausführliche Behandlung dieser und weiterer Fälle ist einer Sonderanweisung vorbehalten.

Die Folgerose bleibt beim Festlegen des Kreisels in der **augenblicklichen Lage** stehen. (Zum Unterschied von Kurskreiseln der Typenserie 2 und 3).

D. Einbau der Kurskreiselanlage

(nur von Elektromonteur vorzunehmen)

1. Zu einer **vollständigen Kurskreiselanlage** gehören:
 - a) der Kurskreisel,
 - b) der elastische Haltering mit Befestigungsschrauben,
 - c) der Überzug zum Kurskreisel,
 - d) das Kabel mit Kurskreisel-Entstörstecker, Umformerstecker und Anschlußstecker zum Sammler (der sogenannte „Kabelsatz“ Bild 14 u. 15),
 - e) der Umformer,
 - f) der Transportkasten zum Kurskreisel mit Zubehör.
2. Der **Platz für den Kurskreisel** im Bz. Kpftw. ist grundsätzlich links neben dem Fahrer etwa in Kopfhöhe.
Die Verlegung des **Kabels** ist von Wagentyp zu Wagentyp verschieden.
Ebenso ist der Platz für den Umformer verschieden.
3. Zur **Aufnahme des elastischen Halterings** zum Kurskreisel befindet sich in jedem Wagen ein ortsfester Blechrahmen. An diesem Blechrahmen wird der Haltering mit 4 Schrauben dauernd befestigt; die Schrauben werden mit den Kurskreiselanlagen mitgeliefert.
Es ist unbedingt notwendig, daß der **Blechrahmen im Fahrzeug genau senkrecht steht**.
4. Zum **Einbau** wird der Kurskreisel mit seiner Kappe durch den elastischen Haltering durchgesteckt.
Die am Gehäuse des Kurskreisels befindlichen **Kugelpfannen** (Bild 1) werden auf die kugelförmigen **Tragbolzen** des elastischen Halterings aufgesetzt.

Der **Riegelknopf** oben auf dem Kurskreisel wird heruntergedrückt; der Kurskreisel wird nach rückwärts zur Anlage an den elastischen Haltering gebracht; dann wird der Riegelknopf losgelassen; er muß in die entsprechende Nut des Halterings einschnappen; es ist darauf zu achten, daß der Riegelknopf tatsächlich voll eingerastet ist. Nach dem Einbau ist zu prüfen, daß der Kurskreisel genau lotrecht hängt.

5. Das **Kabel** muß vom Kurskreisel bis zum Umformer fest verlegt sein.

Dazu ist das Kabel im Abstand von 25 cm mit **blanken** verzinnten Schellen an **blanken** Wagenteilen fest anzuschellen.

Mit Rücksicht auf den Störschutz ist auf guten Maßschluß zwischen Kabelumspinnung und Wagenmasse zu achten; die berührenden Teile müssen frei von Farbe, Rost und Öl sein.

Der **Kurskreisel-Entstörstecker** zum Anschluß des Kurskreisels darf bei nichteingesetztem Kreiselschalter nicht lose herunterhängen, er muß so gehalten werden, daß eine Knickung des ungespannten Kabels vermieden wird; hierzu ist bei verschiedenen Wagenserien eine Lederschleife vorgesehen.

Der **Kurskreisel-Entstörstecker**, ein 6poliger unverwechselbarer Stecker, ist zum Anschluß in die Steckdose des Kurskreisels einzustecken; die Form des Steckers ist bei den verschiedenen Typenserien unterschiedlich (Bild 1, 3, 14 u. 15).

In der Nähe des Kurskreisels muß das Kabel so angeschellt werden, daß der Kurskreisel-Entstörstecker leicht angeschlossen werden kann.

6. Der Umformer wird in die vorbereitete Lagerstelle gestellt und mit 3 Schrauben festgelegt.

Die **Kabelführung** ist hier so zu wählen, daß bei Vermeidung scharfer Umlenkung der Umformerstecker eingesetzt werden kann.

Der Umformerstecker ist gegen Beschädigung beim Ein- und Aussteigen zu schützen.

Am Umformerstecker befindet sich außerdem noch das Kabel zur Verbindung mit der Stromquelle (Fahrzeugsammler); bei Umformern älterer Bauart wird das Kabel durch Schellen an den Sammler angeschlossen.

Ab Typenserie 2 wird die Verbindung zum Sammler durch einen Boschstecker hergestellt (Bild 14 u. 15).

7. Zum Schutz des eingebauten Kurskreisels gegen Verstaubung wird ein Überzug mitgeliefert. Dieser muß grundsätzlich beim Abstellen des Wagens übergezogen werden.

8. Der größte Schädling für die Kurskreiselanlage ist das Wasser. Beim Reinigen der Fahrzeuge ist sorgfältig darauf zu achten, daß kein Teil der Anlage Spritzwasser erhält.

Allgemein empfiehlt es sich, den Kurzkreisel so wenig wie möglich ein- und auszubauen.

Wird das Fahrzeug längere Zeit abgestellt, so ist der Kurzkreisel herauszunehmen; der Kurzkreisel-Entstörstecker ist in die zugehörige Halterung zu legen; Umformer mit Kabelsatz können im Wagen verbleiben.

Nach dem Ausbau ist der Kurzkreisel mit einem sauberen Tuch sorgfältig zu reinigen, in den Transportkasten (Bild 12 u. 13) zu legen und hier mit den Holzriegeln festzuklemmen.

9. Der Ausbau des Kurzkreisels erfolgt in der umgekehrten Reihenfolge des Einbaues.

10. Besondere Hinweise für den Einbau im Pz. Kpfw. und Pz. Bef. Wg.

a) Kurzkreiselumformer unter bzw. auf dem Fußbodenblech (Pz. Kpfw. II, bzw. III und Pz. Bef. Wg.) an den vorgesehenen Stellen mit den drei zugehörigen Schrauben befestigen.

b) Kurzkreisel mittels Halteringes in den vorhandenen Blechrahmen einbauen (s. Seite 16 und 17).

c) Kurzkreisel-Entstörstecker in den Kurzkreisel stecken und durch Anziehen der Überwurfmutter sichern.
Falls sich der Entstörstecker infolge Anstoßens z. B. an der Fahrzeuginnenwand nicht in den Kreisel stecken läßt, sind beim Kabelsatz K 3a folgende Abhilfen möglich:

A. Die runde, braune, unverwechselbare Steckerplatte des Entstörsteckers kann nach beiden Richtungen um je 120° verdreht werden, und zwar von 30° zu 30° . Dadurch erhält der Stecker eine andere horizontale Lage. Das Verdrehen der Steckerplatte geschieht wie folgt:

1. Lösen der 2 versenkten Befestigungsschrauben.

Diese sind bei den Geräten Nr. 901 bis etwa 1500 unverlierbar, d. h. nicht herausnehmbar. Die Schrauben werden gelöst und angehoben, die Steckerplatte wird, ohne aus dem Gehäuse herauszuheben, vorsichtig mit einer kleinen Rundzange in die gewünschte Stellung gedreht und mit den 2 Schrauben wieder befestigt.

Bei allen höheren Geräte-Nummern sind die Befestigungsschrauben herausnehmbar. Die Schrauben werden herausgeschraubt, die Steckerplatte leicht angehoben, in die gewünschte Stellung verdreht und mit den Schrauben wieder befestigt.

Es empfiehlt sich, die rechteckige Abdeckplatte auf der unteren Steckerseite abzuschrauben, um die Leitungsenden nachzuprüfen.

Das Verdrehen der Steckerplatte darf nur von einem Elektriker vorgenommen werden.

B. Derjenige Teil des Kurzkreisel-Entstörsteckers, der die Kabeleinführung enthält, ist schräg geteilt. Nach Lösen der zugehörigen Schrauben ist der am Kabel befindliche Teil vorsichtig um 180° zu drehen. Dadurch wird erreicht, daß das Kabel zum Kurzkreisel nicht waagrecht sondern senkrecht vom Kreisel weggeführt wie beim Kabelsatz K 3 (Bild 16).

d) Umformerstecker auf den Kurzkreiselumformer stecken; dabei beachten, daß die Verriegelungen in Stellung „Auf“ stehen. Verriegelungen eindrücken und in Stellung „Zu“ drehen.

e) Kabel zum Kurzkreisel verlegen:

Im Pz. Kpfw. II nach Bild 29: Kabel mit Schellen befestigen und mit einer Schelle unter dem Blech für den Verbandskasten festlegen.

Im Pz. Kpfw. III nach Bild 30 bzw. 31: Kabel mit Schellen befestigen, überschüssige Länge in Schleifen legen und mit der vorhandenen Schelle unter dem Munitionskasten festlegen.

Im Pz. Kpfw. IV nach Bild 32 und 33: überschüssige Kabellänge als senkrechte Schlaufe ausbilden und mit Schellen befestigen.

Im Pz. Bef. Wg. wie im Pz. Kpfw. III nach Bild 30 bzw. 31:

f) Anschlußstecker zum Sammler in die Anschluß-Steckdose stecken.

g) Bei ausgebautem Kurzkreisel ist zur Vermeidung des Knickens des Kabels der Kurzkreisel-Entstörstecker bei Pz. Kpfw. II und III, sowie beim Pz. Bef. Wg. mit dem vorgesehenen Riemen zu halten, bei Pz. Kpfw. IV an dem links unter dem Kreisel befindlichen Halter anzuschrauben.

E. Pflege und Wartung der Kurzkreiselanlage

Das Öffnen des verplombten Kurzkreiselgehäuses darf nur durch die Baufirma erfolgen.

Der Kurzkreisel braucht nicht geölt zu werden, da der Vorrat bis zur Überholung ausreicht.

Der Gewindestutzen (Bild 7) zum Anschrauben des Kurzkreisel-Entstörsteckers bei den Kurzkreislern ab Typenserie 3 (Nr. 201—858) ist von Zeit zu Zeit mit einem Öltuch leicht einzufetten.

Zum Auswechseln der Warnlampe und der Beleuchtungslampen werden zunächst die zugehörigen geschlitzten Schraubköpfe mit einem Schlüssel

oder Geldstück herausgedreht; die Glühlampen werden, wie bei Taschenlampen, ausgewechselt; die Lampen sind beim Einschrauben gut festzuziehen; ab Modell VIII werden die Lampen durch Stiftfassung gehalten.

Beim Einschrauben der Schraubköpfe ist darauf zu achten, daß die Schraubköpfe nicht zu fest angezogen werden.

Kurskreisel-Entstörstecker und Umformerstecker sind frei von Staub zu halten.

Der Umformer ist unbedingt gegen Wassereintrich zu schützen; Umformer, welche mit Wasser in Berührung gekommen sind, sind sofort auszubauen, zu öffnen und zu trocknen.

Von Zeit zu Zeit empfiehlt es sich, die Umformer zu untersuchen, ob alle Litzenverbindungen vom Umformer zum festen Haltebrett oder zu anderen Klemmstellen einwandfrei sind (s. auch Abschnitt F, Absatz III, 3).

Zur Pflege der Anlage gehört auch vor allem die Prüfung der Spannung der Stromquelle; die Spannung darf bei laufendem Kreislauf nicht unter 11,5 Volt sinken; andernfalls ist der Anlauf des Kurskreisels nicht gewährleistet; das Ausleuchten der Lampen bietet in diesem Falle kein Kennzeichen für das Laufen des Kreisels.

F. Beschreibung und Wirkungsweise des Kurskreiselumformers

I. Allgemeines

Der Kurskreiselumformer wird von dem 12 Volt-Fahrzeug-Sammler gespeist und erzeugt Mittelfrequenz-Drehstrom von 120 Volt und 350 Hz zum Betriebe des Kurskreisels.

Der Umformer wird mittels eines Schubbremschalters am Kurskreisel ein- und ausgeschaltet.

II. Merkmale der einzelnen Bauformen

1. Der Kurskreiselumformer (KU 2) für Kurskreisel-Typenserie 2 (Bild 17—20)

Die Maschine ist zusammen mit den Entstörungsmitteln und dem Einschaltrelais auf einer Grundplatte aus Leichtmetall befestigt. Zum Schutze gegen äußere Einflüsse dient eine abnehmbare Schutzklappe (Bild 17 u. 18). An der Grundplatte ist ein 6poliger Stecker angebracht. Von dem dazugehörigen, mittels Haltebügel festgehaltenen Umformerstecker (s. auch Bild 14 u. 15) führt ein Kabel zum Stecker am Kurskreisel und ein zweites Kabel über eine Sicherungsdose zum 12 Volt-Fahrzeug-Sammler. Die Sicherungsdose enthält eine träge 10 Amp.-Sicherung zum Schutze des Umformers gegen Überlastung.

Die Befestigung des Umformers im Fahrzeug erfolgt mit 3 Gewindebolzen M 8.

Die Maschine ist ein 4poliger Gleichstrom-Drehstrom-Einankerumformer mit einem Kollektor und einem Dreifach-Schleifring. Die Primärwicklung ist von der Sekundärwicklung elektrisch getrennt. Die Maschine ist zusammen mit den Entstörungsmitteln und dem (im Bild 18 nicht erkennbaren) Umformer-Einschaltrelais (dieses „Einschaltrelais“ ist nicht mit dem im Kurskreisel befindlichen zu verwechseln) auf einem Blechwinkel befestigt, welcher isoliert auf der Grundplatte festgeschraubt ist. Die Maschine ist mittels 4 Schwingungsdämpfern elektrisch und gegen Erschütterungen isoliert auf dem Blechwinkel aufgesetzt; sie wird durch eine (in Bild 17 nicht gezeigte) gelochte Blechschutzklappe abgedeckt (s. Bild 22). Zum Schutze gegen Störungen im Fahrzeug-Funkempfänger durch die am Kollektor bzw. an den Schleifringen der Maschine entstehenden Hochfrequenzströme sind Entstörungsmittel (Drosselspulen und Kondensatoren) (Bild 18) vorgesehen. Ein Teil der Entstörungskondensatoren ist einstellbar an der Maschine angebaut. Die anderen Entstörungsmittel sind unter den beiden Schutzhauben auf dem Blechwinkel angeordnet.

2. Der Kurskreiselumformer (KU 3) für Kurskreisel Typenserie 3 und Modell 8 (Bild 21—26)

Für den Kurskreiselumformer KU 3 gilt allgemein die Beschreibung des Kurskreiselumformers KU 2, jedoch sind folgende baulichen Abweichungen gegenüber dem Kurskreiselumformer KU 2 zu beachten:

- Die Grundplatte ist als Wanne ausgebildet; ihr oberer Rand enthält zum Schutze gegen das Eindringen von Wasser eine Gummidichtung.
- Stecker und Umformerstecker sind hier mit 7 Polen versehen.
- Der Stecker am Kurskreisel ist entstört und mit Überwurfmutter versehen (Bild 15).
- Die Sicherung im Stromkreis des vom Sammler kommenden Kabels ist am Umformerstecker angebracht.
- Der Umformerstecker ist mittels zweier Verriegelungen (an Stelle der bisher verwendeten Haltebügel) am Stecker gehalten.

3. Zahlenangaben

Nachstehende Angaben gelten sowohl für den Kurskreiselumformer KU 2 wie auch für den Kurskreiselumformer KU 3.

a) Leistungsschilddaten:

Typ: G B U 503/4 h/36 KU 2 (bzw. Typ: KU 3)

Primär: Gleichstrom 12 Volt, 5 Amp.

Sekundär: Drehstrom 21 VA, 120 Volt, 0,1 Amp. $\cos \phi = 0,62$,

Schaltung: Dreieck, Frequenz 350 Hz. Drehzahl: 10 500 U/min.

b) Bürsten:

Maße	Zeichn. Nr. (Anforderungs- zeichnung)	Sorte	Bürsten- zahl	Bürsten- druck
Kollektor: 4x5x16	075532/II	K 65	4	rund 75 g
Schleifring: 3x4x 8	Sk. 788120	E 7	3	" 60 g

c) Kugellager:

Bezeichnung

Z 7 DIN 612

Art

Radiallager

Hersteller

V K F

d) Gewicht und Abmessungen:

Gewicht: 6,5 kg

Abmessungen:

Höhe 165 mm

Breite 200 mm

Länge 310 mm

III. Praktischer Gebrauch des Kurzkreiselumformers

1. Bedienung (s. auch Abschnitt C)

Einschalten: Schubdrehhalter am Kurzkreiselschalter hineindrücken und bis zum Anschlag drehen.

Ausschalten: Schubdrehhalter am Kurzkreiselschalter losdrehen und herausziehen.

2. Pflege und Wartung des Kurzkreiselumformers (s. auch Abschnitt E)

a) Kugellager

Die Lager sind bei der Lieferung mit Kugellagerfett geschmiert; diese Schmierung reicht für 4000 bis 5000 Betriebsstunden aus. Danach sind die Lager gründlich zu reinigen und neu mit Sonderkugellagerfett (Calypsol WIA, Lorenz-Fetttube) zu schmieren.

Hierzu verfahren wie folgt:

Schutzklappen abnehmen.

Beide Lagerdeckel von der Maschine abschrauben.

Lager mit Pinsel und Tetrachlorkohlenstoff (nicht „Tri.“) gründlich reinigen und ausspülen; hierbei darauf achten, daß keine Borsten und Rückstände haften bleiben.

Aus der Fetttube so viel Fett in das Kugellager einfüllen und verteilen, daß nur rund $\frac{1}{3}$ des Fettraumes mit Fett gefüllt ist. Wird das Lager mit zu viel Fett ausgefüllt, so tritt unzulässige Erwärmung auf.

Umformer in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

Beachten: Kugellager vertragen keine Stöße oder Schläge.

Zeigt ein Kugellager übermäßig hohe Erwärmung oder unregelmäßige, starke Geräusche, so ist es schadhast und muß ausgewechselt werden. Hierzu ist Sonderwerkzeug erforderlich. Der Umformer ist zu diesem Zwecke auszubauen und dem Hersteller einzusenden.

b) Kollektor, Schleifringe und Bürsten

Sind der Kollektor und die Schleifringe in Ordnung, so zeigen sie eine glänzende Oberfläche.

Zeigen jedoch Kollektor und Schleifringe starke Brandstellen, so müssen sie bei laufender Maschine mit feinem Karborundleinen, Sorte 000, abgeschmirgelt werden. Es ist besonders darauf zu achten, daß keine Schmirgelförner in den Isolationsnuten zwischen den Kupfersegmenten des Kollektors verbleiben oder sich auf den Laufflächen der Bürsten festsetzen; nach dem Abschmirgeln Kollektor und Schleifringe mit einem sauberen, mit Benzin angefeuchteten — nicht getränkten — Lappen reinigen.

Wenn der Kollektor starke Rillen zeigt, unrund ist oder die Glimmerlamellen hervorstehen, so muß der Kollektor abgedreht werden. Der Umformer ist aus dem Gerät auszubauen und dem Hersteller einzusenden. Es ist darauf zu achten, daß die Kohlenbürsten in den Bürstenhaltern nicht klemmen. Herausgenommene Kohlenbürsten sind wieder in die alte Lage zu bringen, um ein Neueinschleifen zu vermeiden. Von Zeit zu Zeit Bürstendruck und Bürstenlänge kontrollieren. Sind die Bürsten zu kurz, d. h. beträgt die Länge nur noch 8 mm, so sind sie durch neue zu ersetzen.

Beim Bürstenaustausch ist zugleich der aus den Bürsten herrührende Staub mit Pinsel und Ausblasen mit Luft zu entfernen.

Für den Kollektor und die Schleifringe sind nur die vorgeschriebenen Sorten von Kohlenbürsten zu verwenden. Die Bürstenbrücke des Kollektors darf nicht verschoben werden, rote Marken am Lagerschild und Bürstenbrücke müssen sich decken.

3. Instandsetzung

Feldmäßig beschränkt sich die Instandsetzung auf:

a) Auswechseln der Sicherung,

b) Erneuerung zu kurzer Bürsten,

c) Beseitigung von Wackelkontakten,

d) Behelfsmäßige Wiederinstandsetzung der Unterbrechungsstellen.

Bei größeren Schäden darf der Umformer nur in der Werkstätte der Lieferfirma wieder instand gesetzt werden; er ist zu diesem Zwecke auszubauen und dem Lieferwerk einzusenden. Bei Ersatzteilbestellungen und Rückfragen ist stets die Maschinennummer anzugeben.

G. Behebung von Störungen

1. Die Beleuchtungslampen (Typenserie 2 und 3) leuchten nach dem Einschalten bzw. Anlassen auf; Umformer — und damit der Kreisel — laufen nicht an; Erkennungszeichen hierfür: kein singender Ton im Umformer und Kreisel.

Ursache: a) Sammler hat nicht die volle Spannung von mindestens 11,5 Volt bei Belastung.

b) Kabelbrüche im Umformer durch Erschütterung.

Abhilfe: a) Sammler aufladen mit der Lichtmaschine oder außerhalb des Wagens; u. U. Auswechseln des Sammlers, wenn dieser bei Belastung zu schnell mit der Spannung absinkt.

b) Schaden überprüfen und Umformer austauschen.

2. Bei Modell 8 leuchten die 3 roten Phasenlampen unter dem Schaufenster auf; dies bedeutet, daß zwar Spannung bis in das Kreiselgehäuse hinein vorhanden ist, der Kreisel läuft jedoch nicht an.

Ursache: Stromzuführung für das Kardansystem im Kreisel ist schadhast.

Abhilfe: Kurskreisel zur Instandsetzung abgeben.

3. Umformer und Kreisel laufen an (singender Ton); die Beleuchtungslampen bei Typenserie 2 und 3 leuchten nicht auf.

Ursache: Beleuchtungslampen sind schadhast.

Abhilfe: Auswechseln der Lampen aus dem Bestand im Transportkasten.

4. Der Kurskreisel läßt in der Genauigkeit der Richtungsweisung nach, d. h. die Folgerose wandert innerhalb 10 Minuten mehr als ± 3 Grad aus.

Ursache: a) Der Umformer gibt nicht genügend Spannung und Umdrehungen.

b) Der Kurskreisel ist schief eingebaut.

c) Der Kurskreisel ist innen beschädigt durch unsachgemäße Handhabung bei Verstellung der gelben Folgerose.

d) Der Kurskreisel ist in den Lagern verschmutzt.

Abhilfe: Zur Feststellung der Auswanderung ist eine Kreisfahrt mit etwa 20 km/Std. Fahrgeschwindigkeit im Gelände so auszuführen, daß das Fahrzeug nach Beendigung der Fahrt in der genauen Richtung wie bei Beginn der Fahrt steht.

Die Breite der Strichgrabierung beträgt $1\frac{1}{2}$ Grad, während 1 Stunde der Kreisteilung = 30 Winkelgraden entspricht.

zu a) Der Sammler hat nicht volle Spannung (mindestens 11,5 Volt bei Belastung),

zu b) Kurskreiselhalterung mit Wasserwaage überprüfen,

zu c) und d) Kurskreisel zur Instandsetzung abgeben.

5. Die Kurskreiselanlage gibt unzulässig starke Störgeräusche beim Funkbetrieb.

Ursache: a) Wackelkontakt am Kurskreisel-Entstörstecker, Umformerstecker und Sammlerverbindung.

b) Schlechte Masseverbindung durch Farbe, Rost, Schmutz und Öl im Zuge der Kabelverlegung.

c) Funkenbildung im Umformer durch Bürstenseuer und gebrochene Kabel.

d) Störschutz im Kurskreisel-Entstörstecker schadhast.

e) Störschutz im Umformer schadhast.

Abhilfe: zu a) Stecker reinigen und festziehen oder austauschen.

zu b) Schellen, Kabelumspinnung und Fahrzeugwände metallisch blank säubern.

zu c) Auswechseln der Kohlebürsten und Reinigen des Kollektors und der Schleifringe; Kabel instandsetzen oder Umformer austauschen.

zu d) Kurskreisel-Entstörstecker austauschen.

zu e) Umformer austauschen.

6. Umformer läuft nach dem Einschalten nicht an.

Ursache: Sicherung in Sicherungsdose ist durchgebrannt; die Sicherungsdose befindet sich bei Typenserie 2 im Fahrzeug, bei Typenserie 3 und Modell 8 am Umformerstecker.

Abhilfe: Sicherung austauschen aus dem Bestand im Transportkasten.

7. Die Warnlampe leuchtet bei Neigung über 45° nicht auf.

Ursache: a) Lampe durchgebrannt.

b) Lampenkontakt am Kreisel schadhast.

Abhilfe: zu a) Lampe austauschen,

zu b) Kurskreisel zur Instandsetzung abgeben. Im Notfall kann ohne Warnlampe gefahren werden.

8. Festleger und Schubdrehshalter arbeiten nicht einwandfrei.

Ursache: Verschmutzung oder Abnutzung der Rasten.

Abhilfe: Kurskreisel zur Instandsetzung abgeben.

9. Der Drehknopf für die gelbe Folgerose bei allen Typenserien arbeitet nicht einwandfrei.

Ursache: Abnutzung der Feder bei Typenserie 2 und 3.
Abnutzung oder Klemmen der Mitnehmerborrichtung im
Kreiselgehäuse bei allen Serien.

Abhilfe: Kurskreisel zur Instandsetzung abgeben.

10. Der Riegelknopf zur Befestigung des Kurskreisels im elastischen Halte-
ring schnappt nicht ein.

Ursache: Verschmutzung oder schadhafte Feder.

Abhilfe: Reinigen der Feder bzw. Riegelknopf austauschen.

H. Übungsgerät

Ein einfaches Gerät für Übungen mit der Kurskreiselanlage ist beispiels-
weise auf Bild 27 dargestellt. Es dient dazu, die Fahrer außerhalb des
Kampfwagens mit der Handhabung und dem Gebrauch des Kurskreisels
vertraut zu machen.

Das Übungsgerät besteht aus einem einfachen Karren, welcher von
Hand geschoben wird.

An der Stirnwand ist in einem Holzgestell der Kurskreisel angeordnet.
Auf der Plattform stehen der 12-Volt-Sammler und der Kurskreisel-
umformer.

Ein ähnliches Gerät kann auch als Tischgerät ausgeführt werden, wie
es z. B. auf Bild 28 dargestellt ist.

Berlin, den 12. 9. 40

Oberkommando des Heeres

Heereswaffenamt

Amtsgruppe für Entwicklung und Prüfung

R o h

Anhang

I. Bedienungsanleitung

Zum
Kurskreisel-Entstörstecker des Kabelsatzes K 3 a
für
Kurskreisel Modell 8

Der Kurskreisel-Entstörstecker des Kabelsatzes K 3 a ist mit einer runden,
braunen unverwechselbaren Steckerplatte ausgerüstet. Die Steckerplatte ist
so eingebaut, daß der Stecker zur Rückwand des Kreiselgehäuses, also nach
vorn zeigt. Beim Kabelsatz K 3 a kann die Steckerplatte nach beiden
Richtungen um je 120° verdreht werden, und zwar von 30° zu 30°. Da-
durch erhält der Stecker eine andere horizontale Lage.

Das Verdrehen der Steckerplatte geschieht wie folgt:

1. Lösen der zwei versenkten Befestigungsschrauben. Diese sind
entweder a) **unverlierbar** (Lieferungen etwa vor April 40)
oder b) **ganz herausnehmbar** (Lieferungen etwa ab Mai 40).

Im Falle a) sind die Schrauben nur zu lösen und anzuheben, worauf
die Steckerplatte, ohne daß sie aus ihrem Gehäuse herausgehoben wird,
vorsichtig, z. B. mit einer kleinen Rundzange, in die gewünschte Stel-
lung gedreht werden kann.

Im Falle b) werden die Schrauben ganz herausgenommen, worauf die
Steckerplatte leicht angehoben und unter Beobachtung der angeschlosse-
nen Drahtenden von Hand in die gewünschte Stellung gebracht wird.

2. Nach dem Verdrehen der Platte ist diese durch die beiden Schrauben
in der gewünschten Lage festzuschrauben.

3. Es empfiehlt sich, die rechteckige Abdeckplatte auf der unteren Stecker-
seite abzuschrauben und zu kontrollieren, ob etwa Leitungsenden am
Kondensator sich gelöst haben.

Achtung! Das Verdrehen der Steckerplatte darf nur von einem Elektro-
monteur vorgenommen werden!

K. Bilder

- Bild 1 Kurzkreisel, Typenserie 2, Vorderansicht
 Bild 2 Kurzkreisel, Typenserie 2, geöffnet, Rückansicht
 Bild 3 Kurzkreisel, Typenserie 2, mit Entförsteker, Vorderansicht
 Bild 4 Kurzkreisel, Typenserie 2, mit Entförsteker und gelber Folgerose
 Bild 5 Kurzkreisel, Typenserie 2, mit Entförsteker, geöffnet, Rückansicht
 Bild 6 Kurzkreisel, Typenserie 2, Kardangehänge
 Bild 7 Kurzkreisel, Typenserie 3, Gehäuse geöffnet, ohne Kardangehänge, Rückansicht
 Bild 8 Kurzkreisel, Modell 8, Vorderansicht
 Bild 9 Kurzkreisel, Modell 8, Gehäuse geöffnet, ohne Kardangehänge, Rückansicht
 Bild 10 Kurzkreisel, Modell 8, mit Entförsteker, geöffnet, Rückansicht
 Bild 11 Kurzkreisel, Modell 8, Kardangehänge
 Bild 12 Kurzkreisel, Typenserie 3, im Transportkasten
 Bild 13 Kurzkreisel, Modell 8, im Transportkasten
 Bild 14 Kabelsatz zum Kurzkreisel, Typenserie 2
 Bild 15 Kabelsatz zum Kurzkreisel, Typenserie 3 und 4, mit verstellbarem Entförsteker
 Bild 16 Kabelsatz K 3 a
 Bild 17 Kurzkreisel-Umformer, Typenserie 2 (KU 2), vollständig
 Bild 18 Kurzkreisel-Umformer, Typenserie 2 (KU 2), geöffnet
 Bild 19 Kurzkreisel-Umformer, Typenserie 2 (KU 2), Hauptabmessungen
 Bild 20 Kurzkreisel-Umformer, Typenserie 2 (KU 2), Schaltbild
 Bild 21 Kurzkreisel-Umformer, Typenserie 3 (KU 3), mit Kabelsatz K 3 a für Kurzkreisel Modell 8
 Bild 22 Kurzkreisel-Umformer, Typenserie 3 (KU 3), geöffnet
 Bild 23 Kurzkreisel-Umformer, Typenserie 3 (KU 3), Hauptabmessungen
 Bild 24 Kurzkreisel-Umformer, Typenserie 3 (KU 3), Schaltbild
 Bild 25 und 26 Kurzkreiselanlage, Modell 8, Schaltbild
 Bild 27 Übungsgerät
 Bild 28 Übungsgerät (Tischgerät)
 Bild 29 Kurzkreisel-Einbau in Vz. Kpsw. II
 Bild 30 Kurzkreisel-Einbau in Vz. Kpsw. III und Vz. Bef. Wg. (Ausführung mit Patronentrommeln)
 Bild 31 Kurzkreisel-Einbau in Vz. Kpsw. III und Vz. Bef. Wg. (Ausführung mit Patronen Gurtsäcken)
 Bild 32 Kurzkreisel-Einbau in Vz. Kpsw. IV
 Bild 33 Kurzkreisel-Einbau in Vz. Kpsw. IV

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

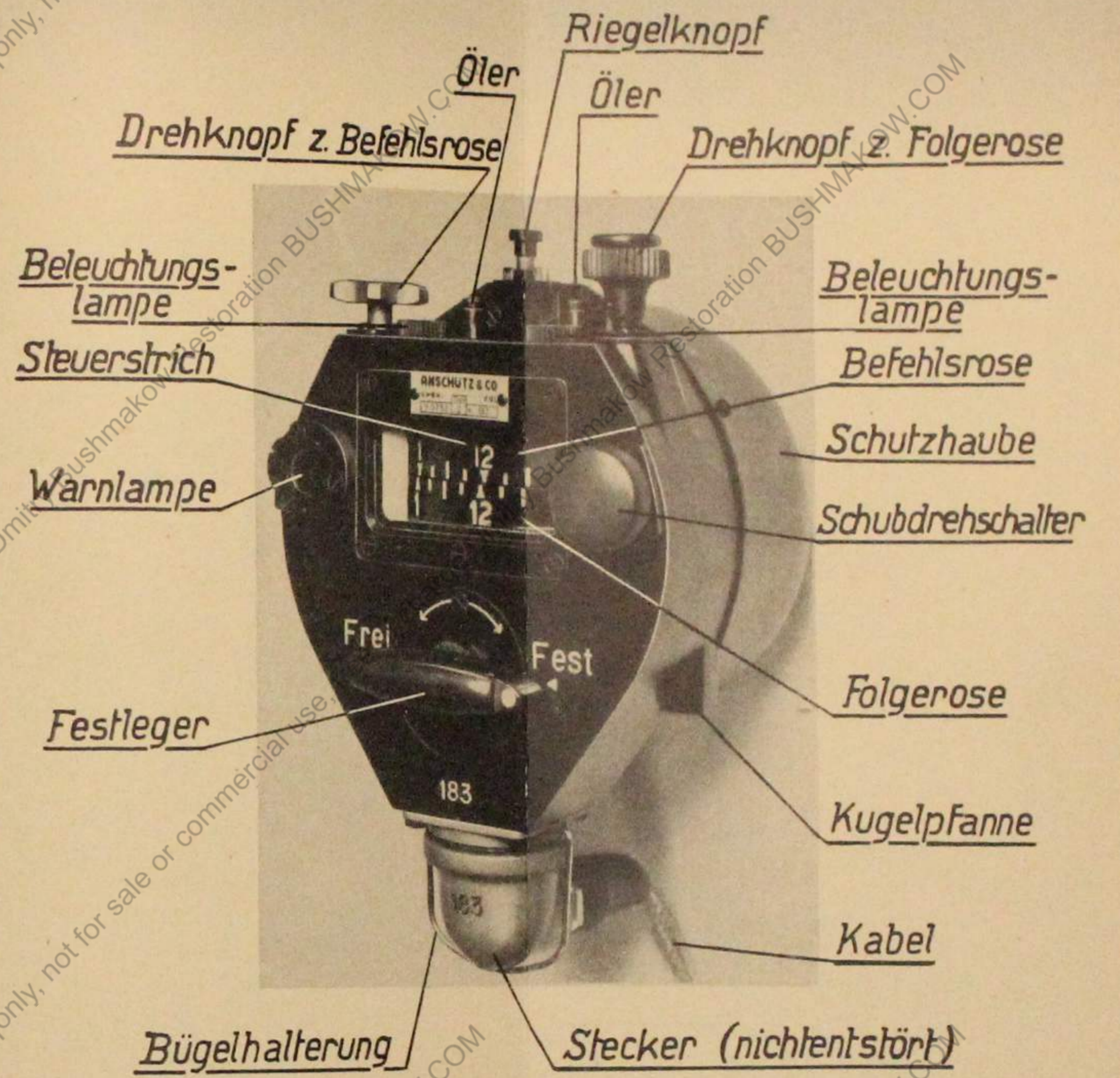


Bild 1. Kurstreifel Typenserie 2. Vorderansicht.

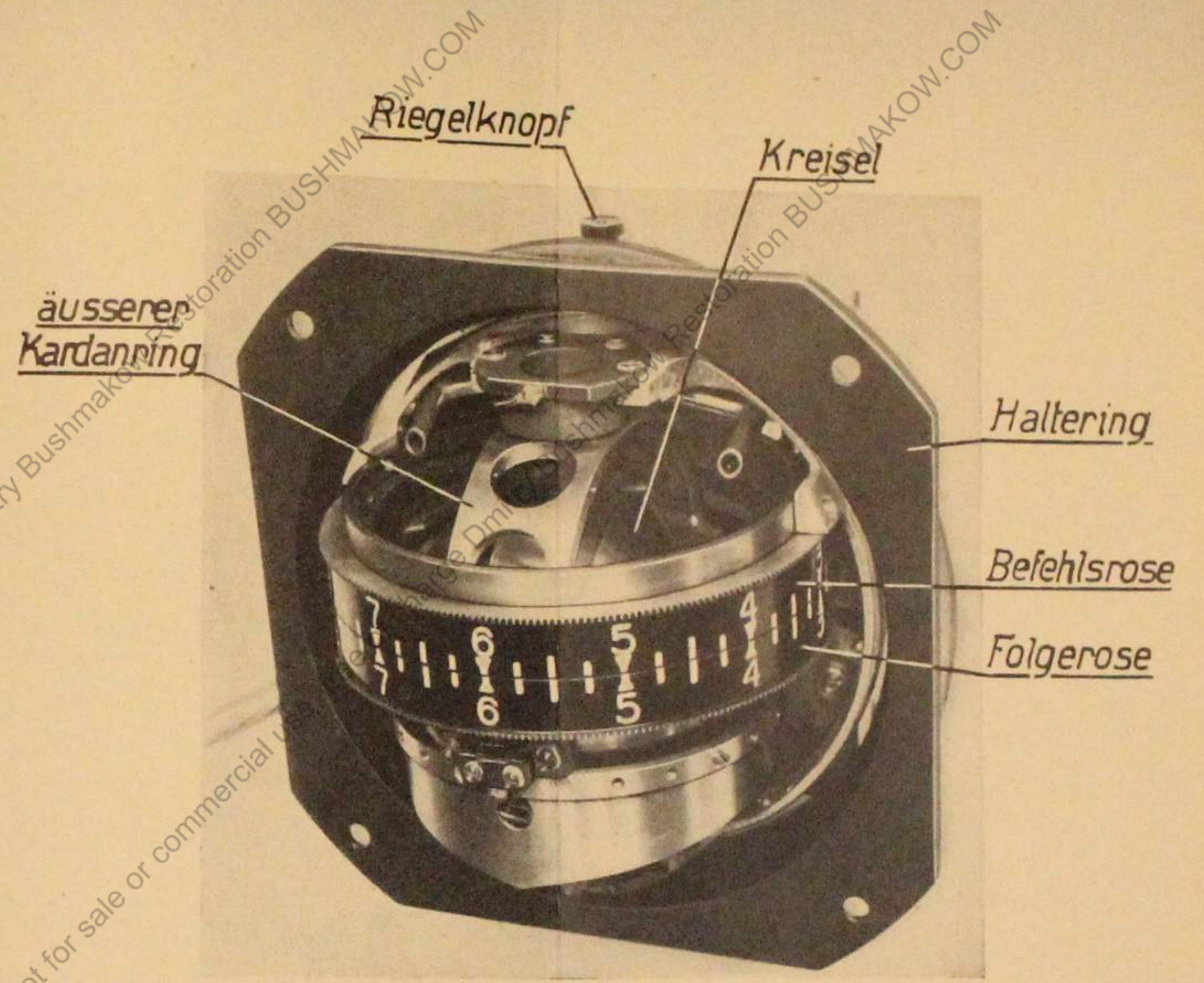
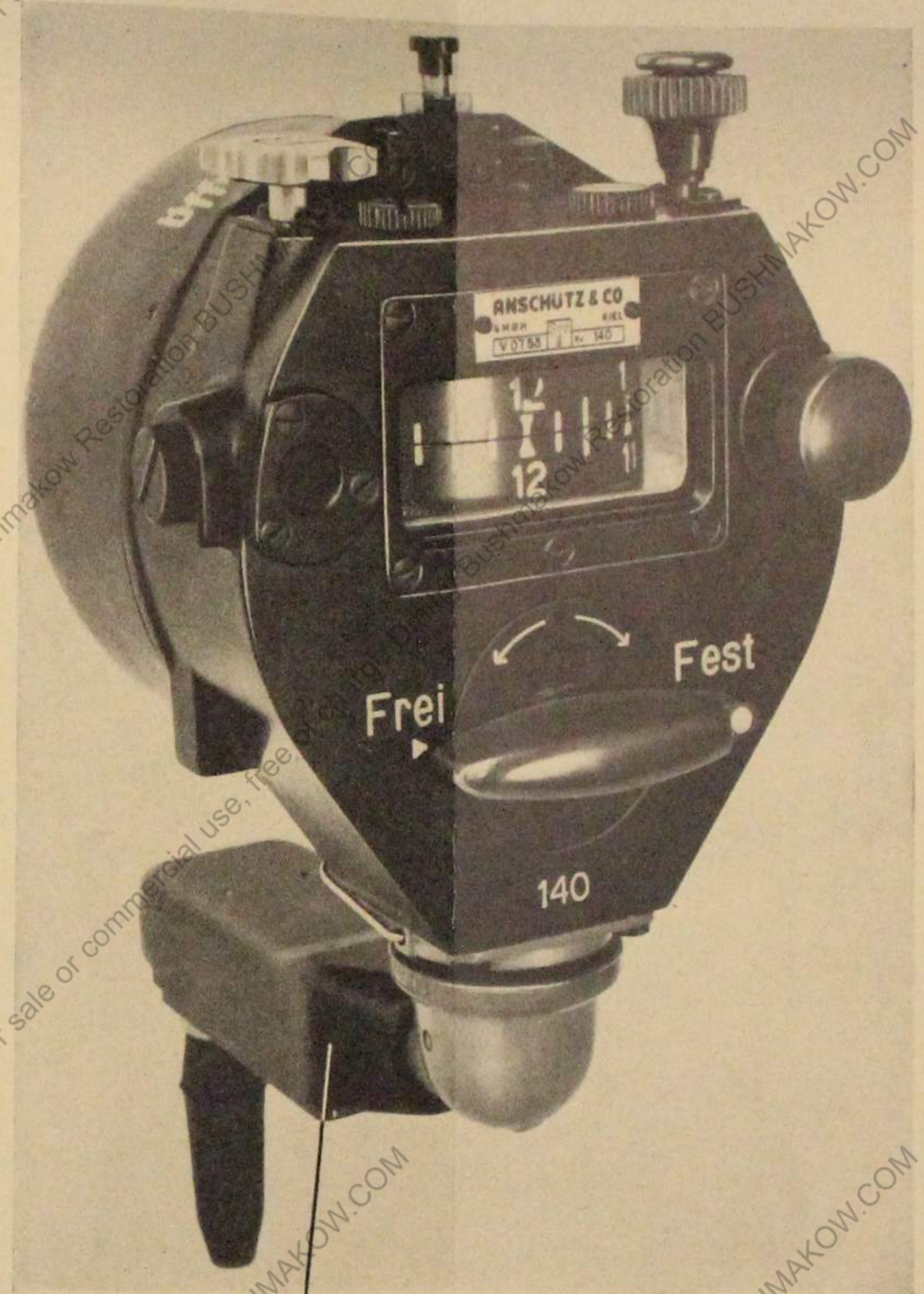
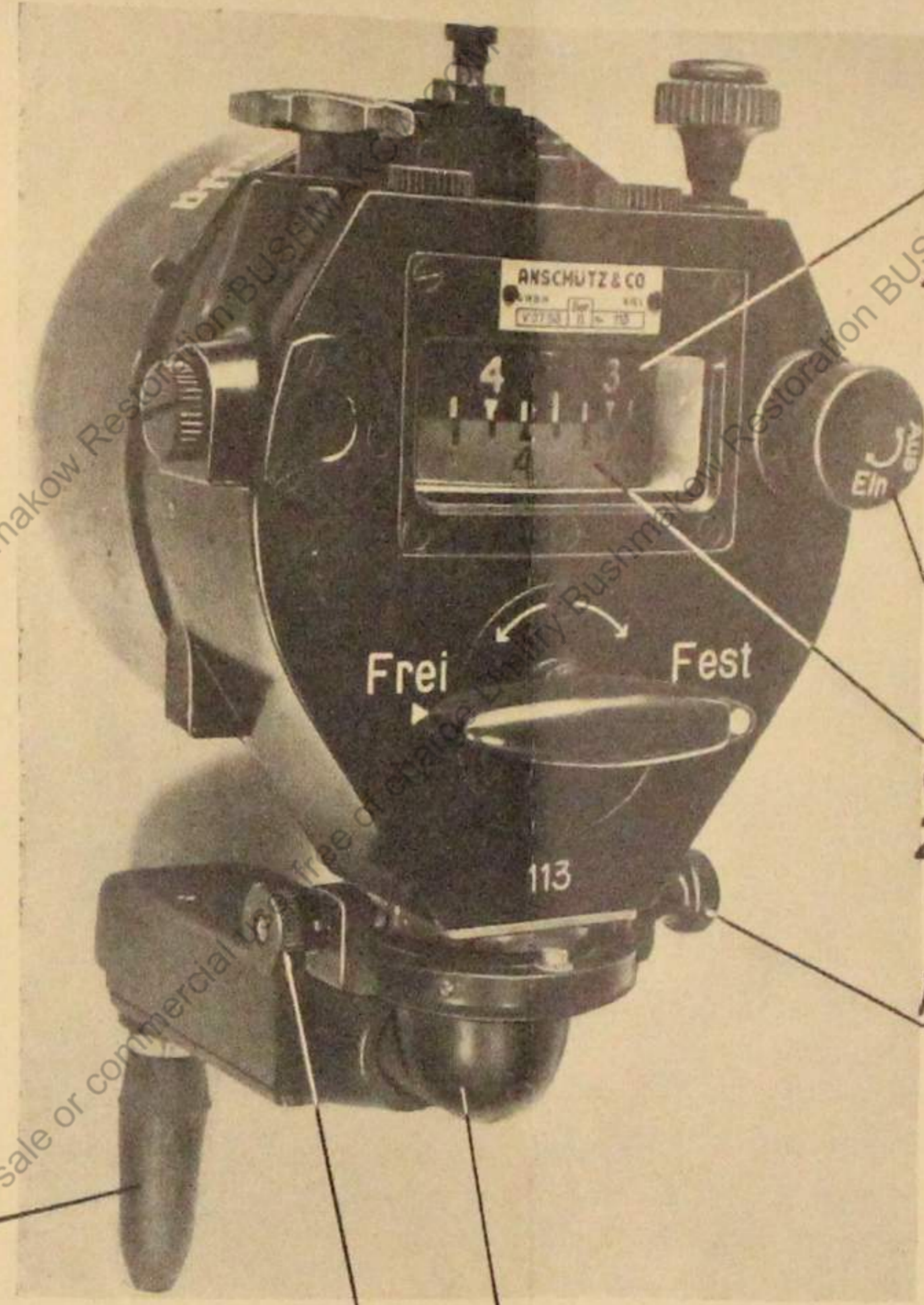


Bild 2. Kurskreisel Typenserie 2, geöffnet, Rückansicht.



Entstörstecker

Bild 3 Kurskreisel Typenserie 2 mit Entstörstecker, Vorderansicht.



Befehlsrose
Grund: schwarz
Zahlen: weiss

Schubdreh-
schalter

Folgerose
Grund: gelb
Zahlen: schwarz

Halteschraube

Halteschraube
Gummimuffe zum Kabel
Entstörstecker

Bild 4. Kurzkreisler Typenserie 2 mit Entstörstecker und gelber Folgerose.

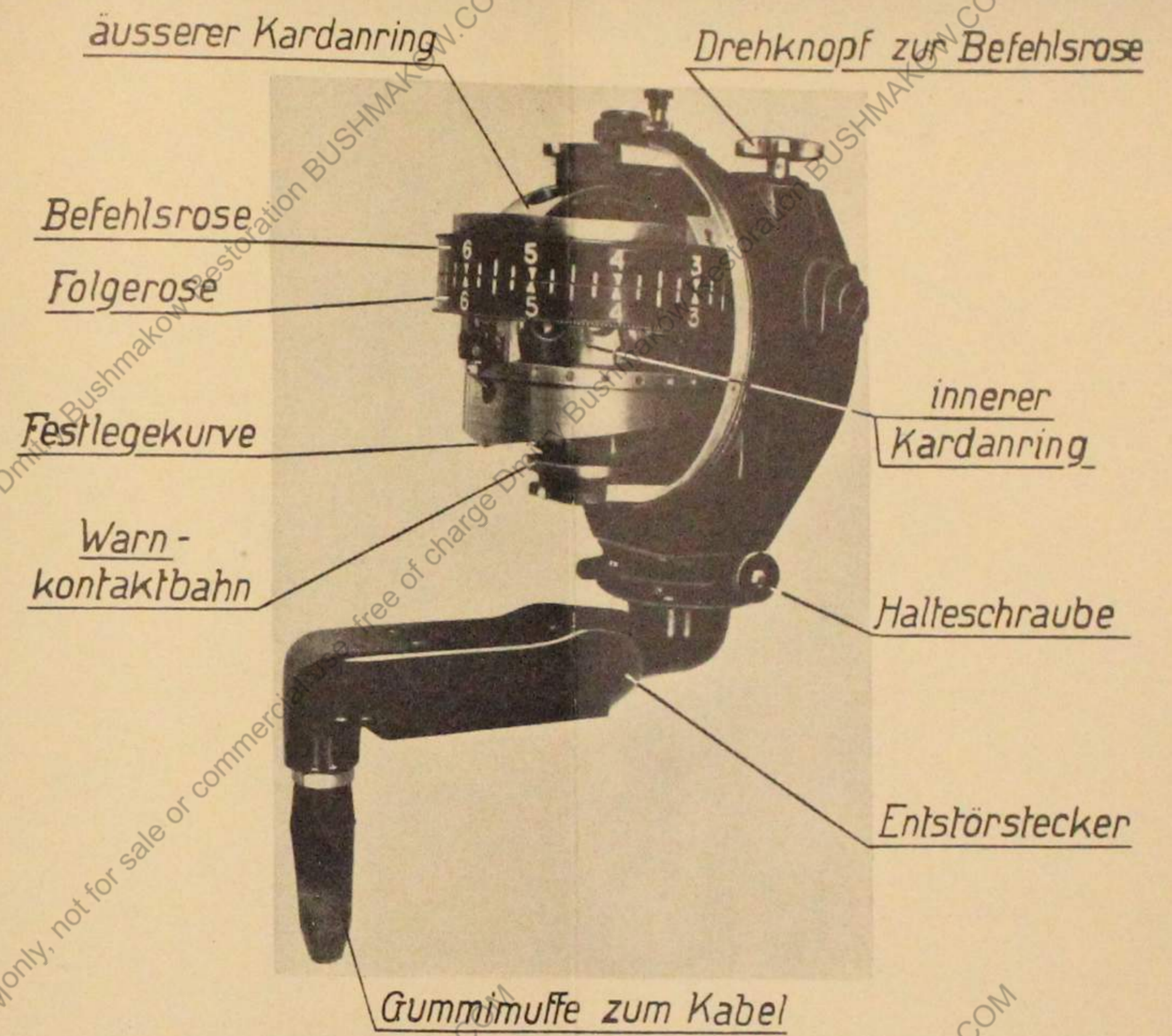


Bild 5. Kurzkreisler Typenserie 2 mit Entstörstecker, geöffnet.
Rückansicht.

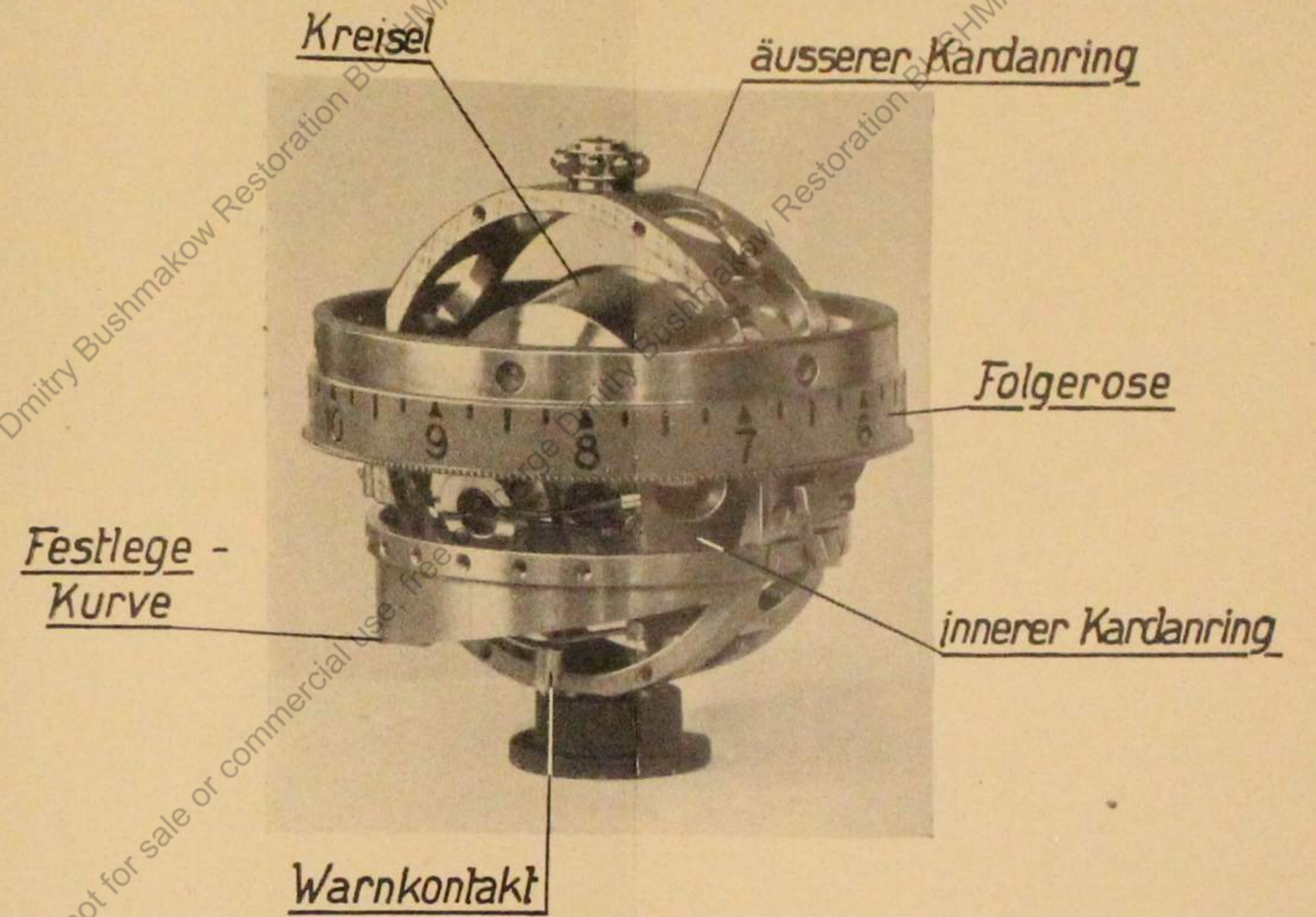


Bild 6. Kurskreisel Typenserie 2. Kardanhänge.

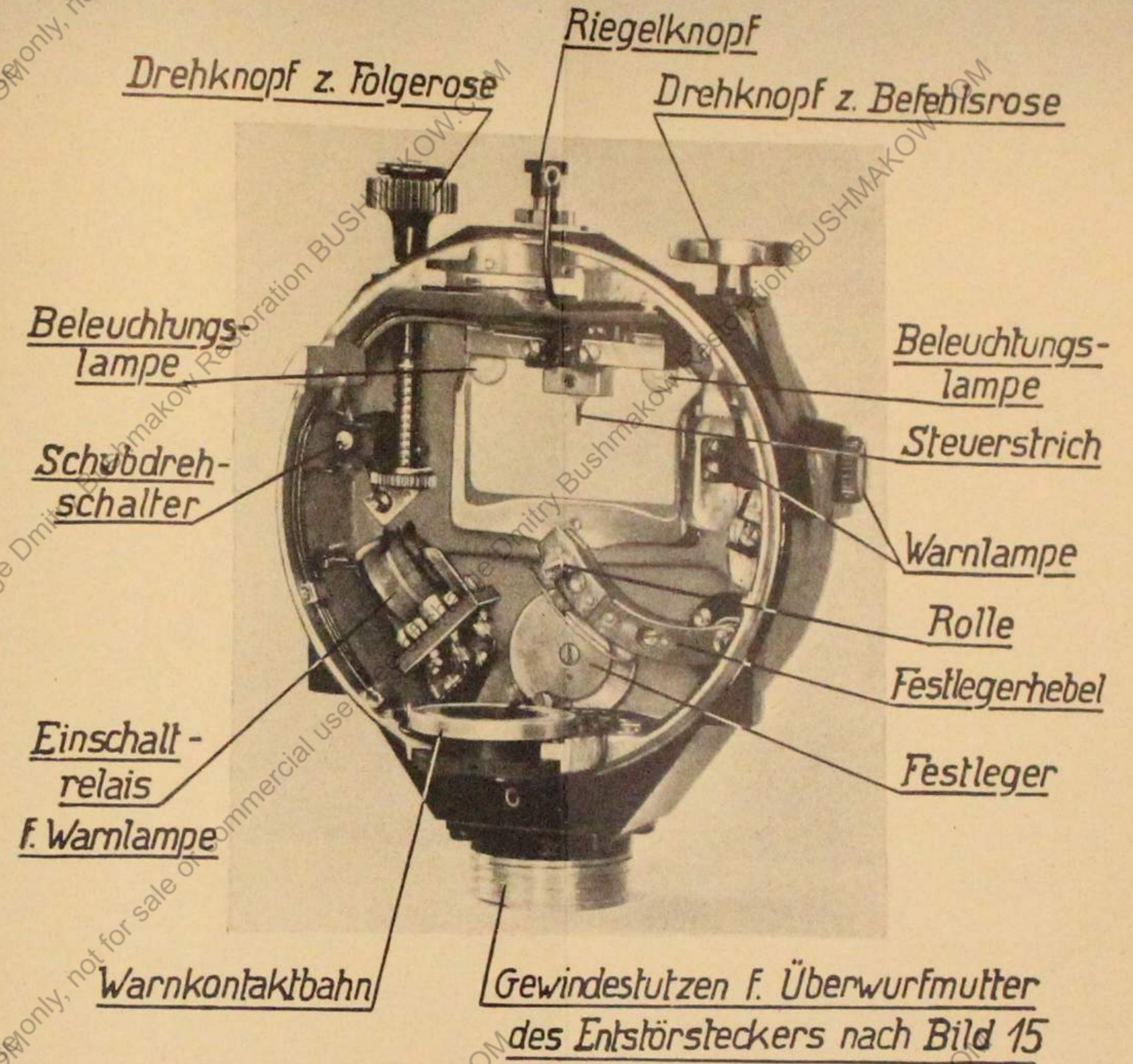


Bild 7. Kurzkreisel Typenserie 3. Gehäuse, geöffnet, ohne Kardangehänge.
Rückansicht.

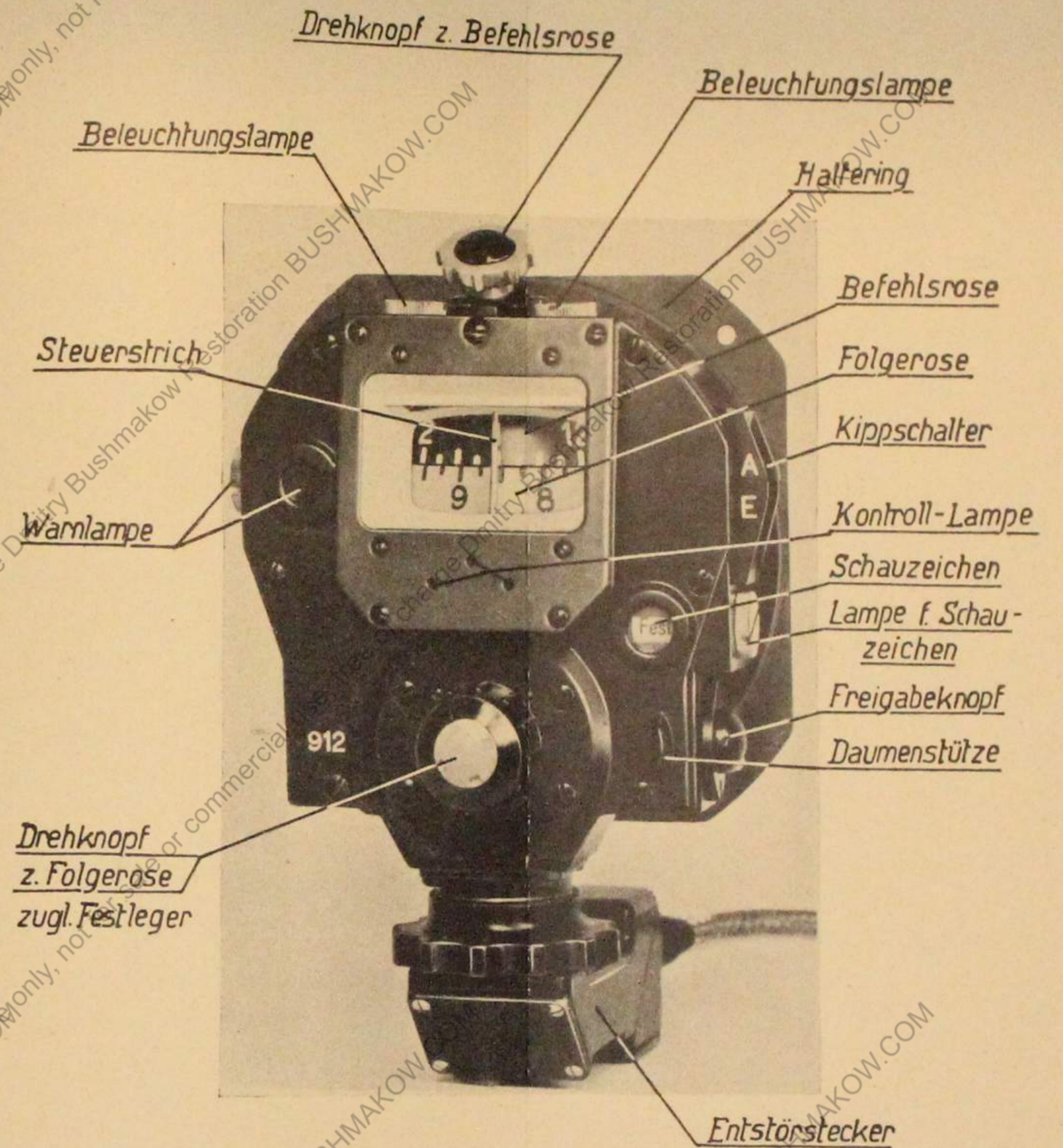


Bild 8. Kurzkreisler Modell 8. Vorderansicht.

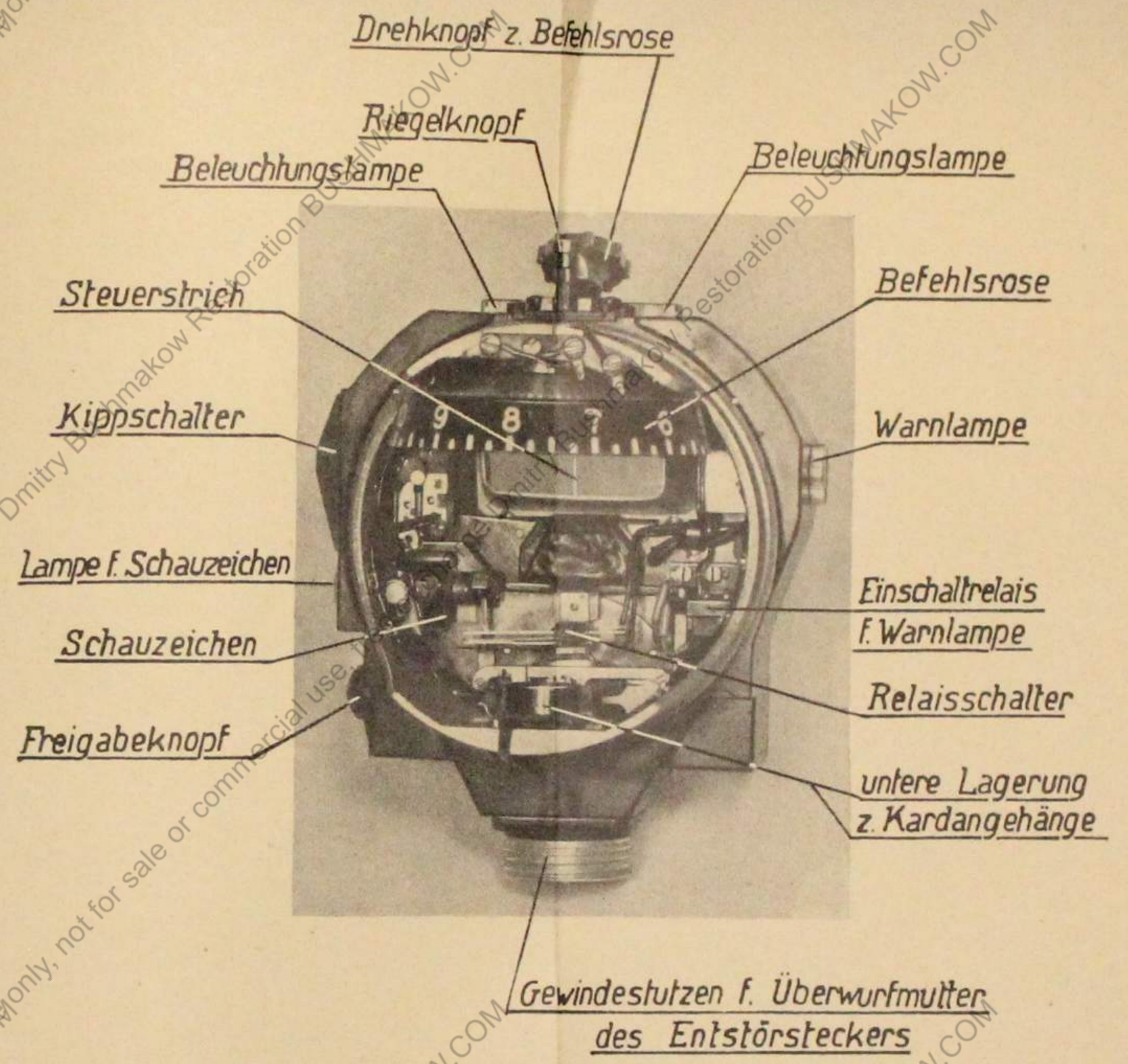


Bild 9. Kurstreifel Modell 8. Gehäuse, geöffnet, ohne Kardangehänge. Rückansicht.

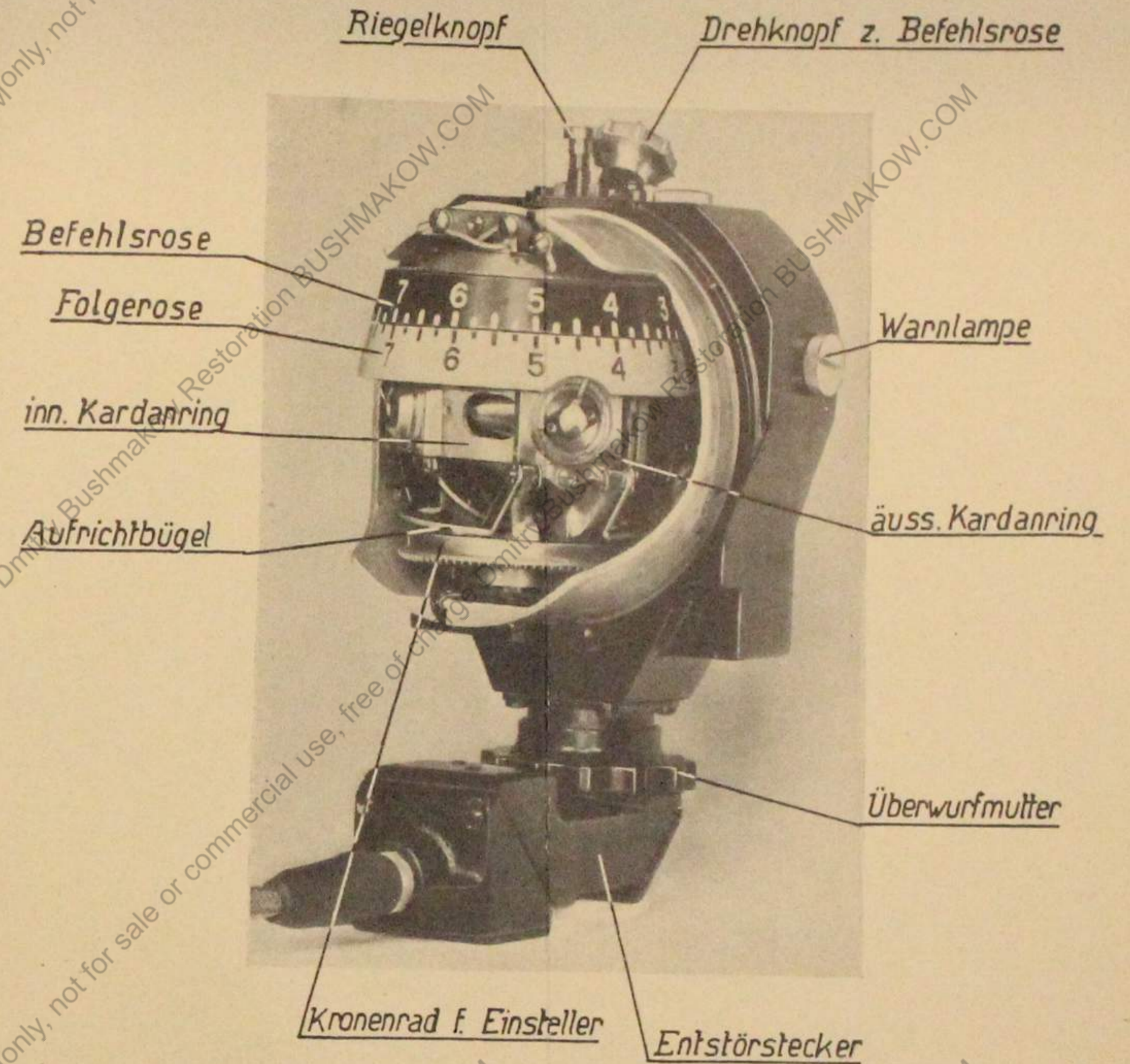


Bild 10. Kurzkreisfel Modell 8 mit Entstörstecker, geöffnet.
Rückansicht.

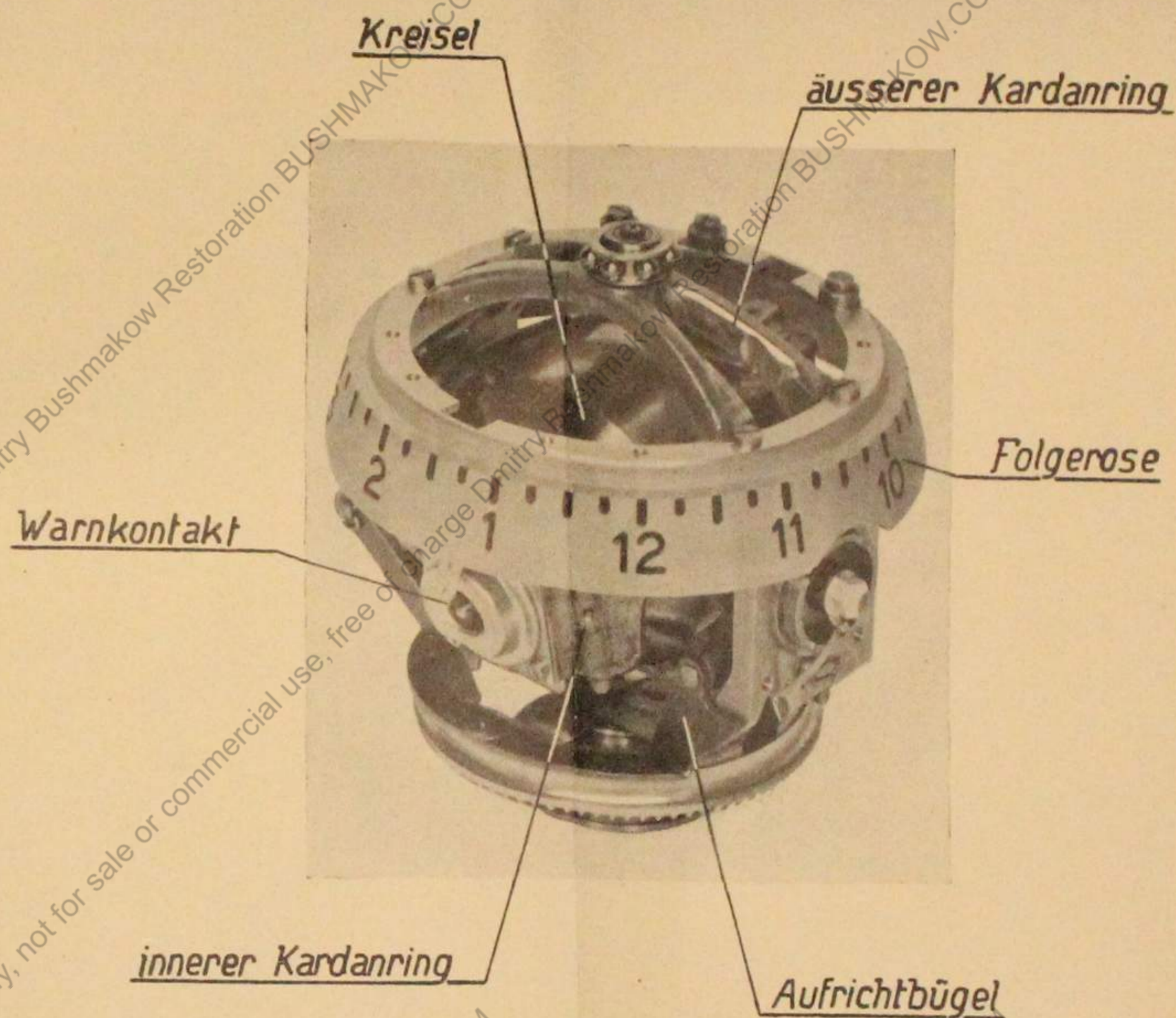
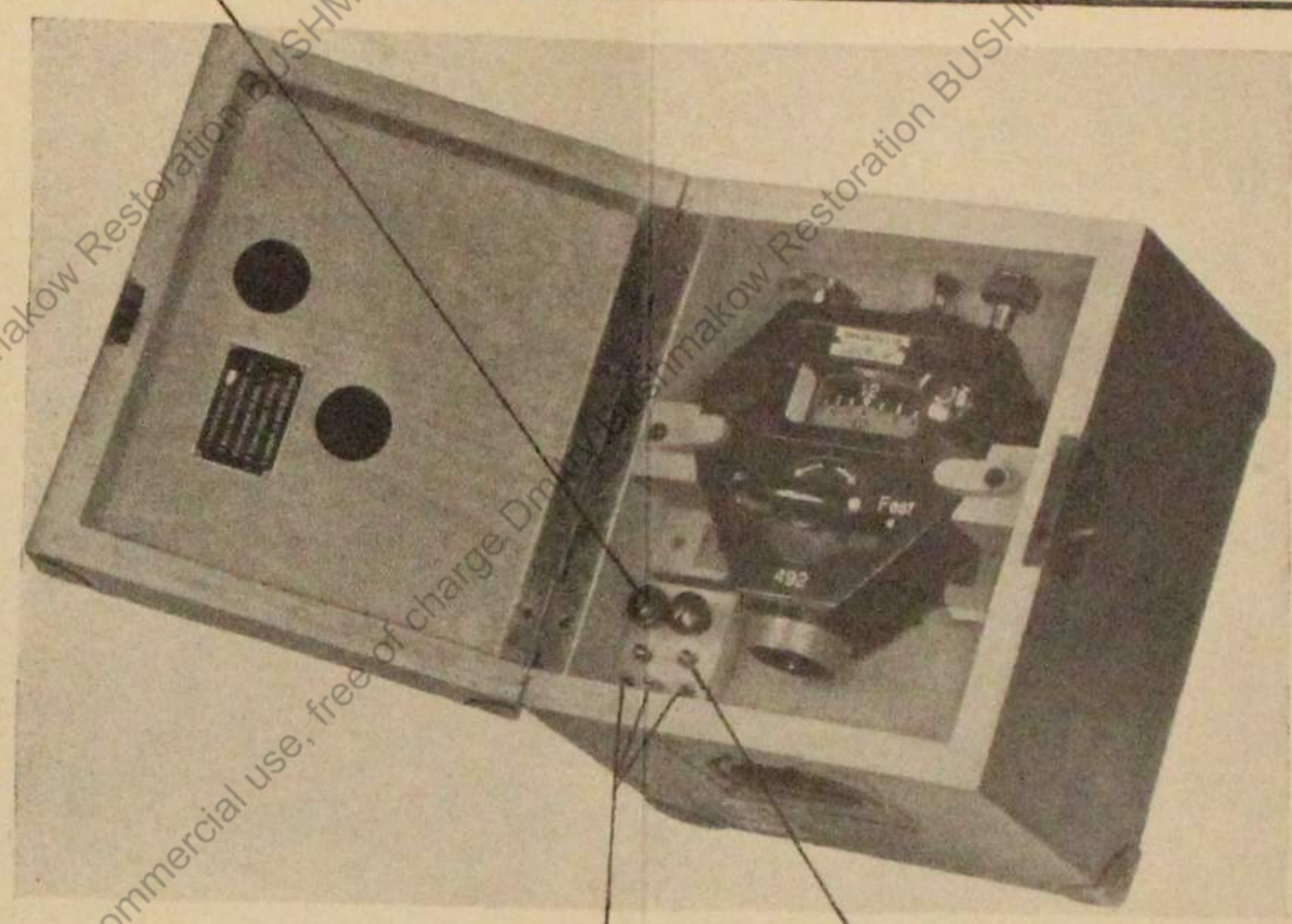


Bild 11. Lenkstreifen Modell 8. Kardangehäuge

Ersatz-Sicherungsschraubköpfe zum Umformer



Ersatz-Beleuchtungslampen
zum Kurskreisel

Ersatz-Sicherungen
zum Umformer

Bild 12. Kurskreisel Typenserie 3 im Transportkasten.

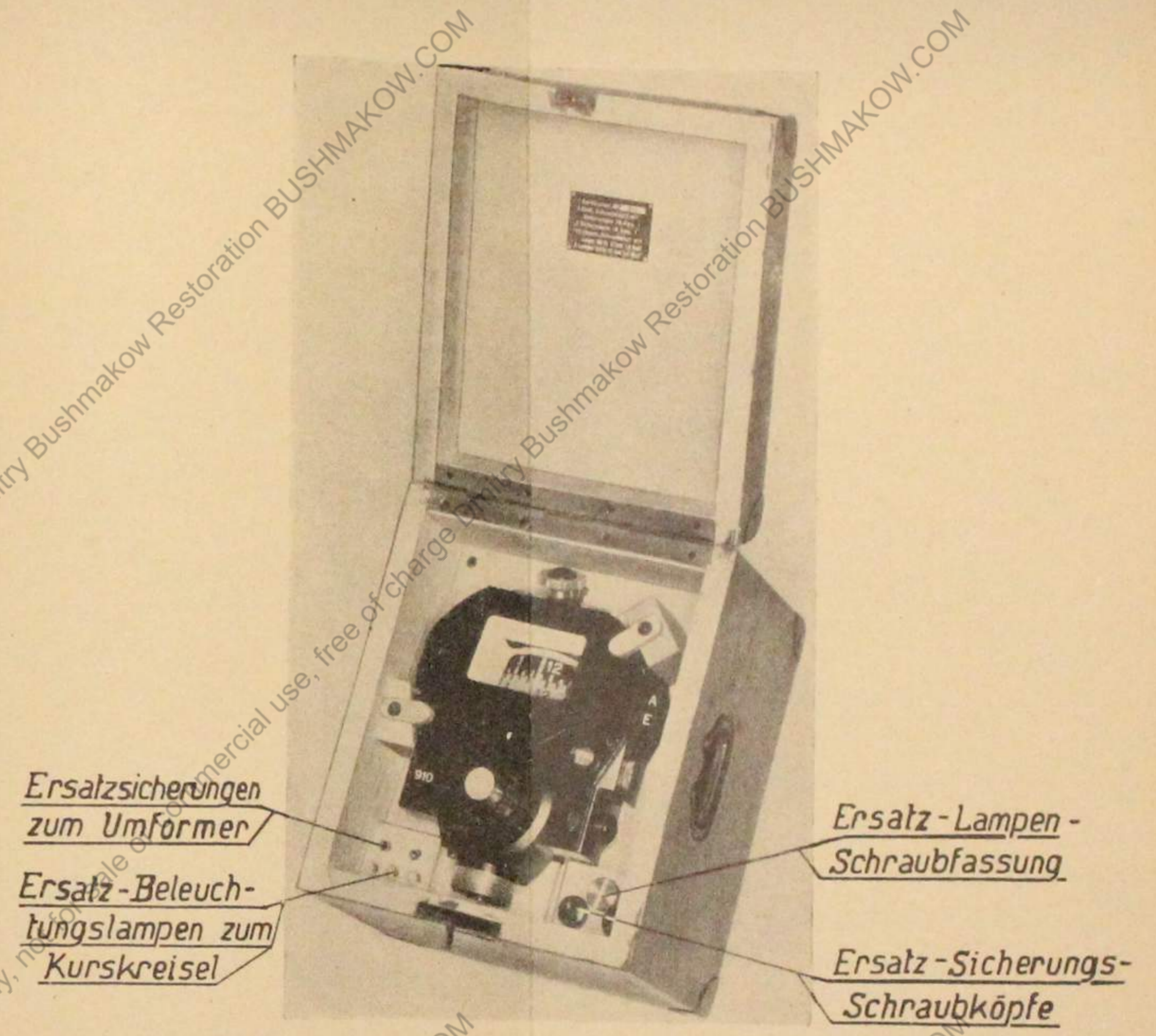


Bild 13. Kurstreifel Modell 8 im Transportkasten.

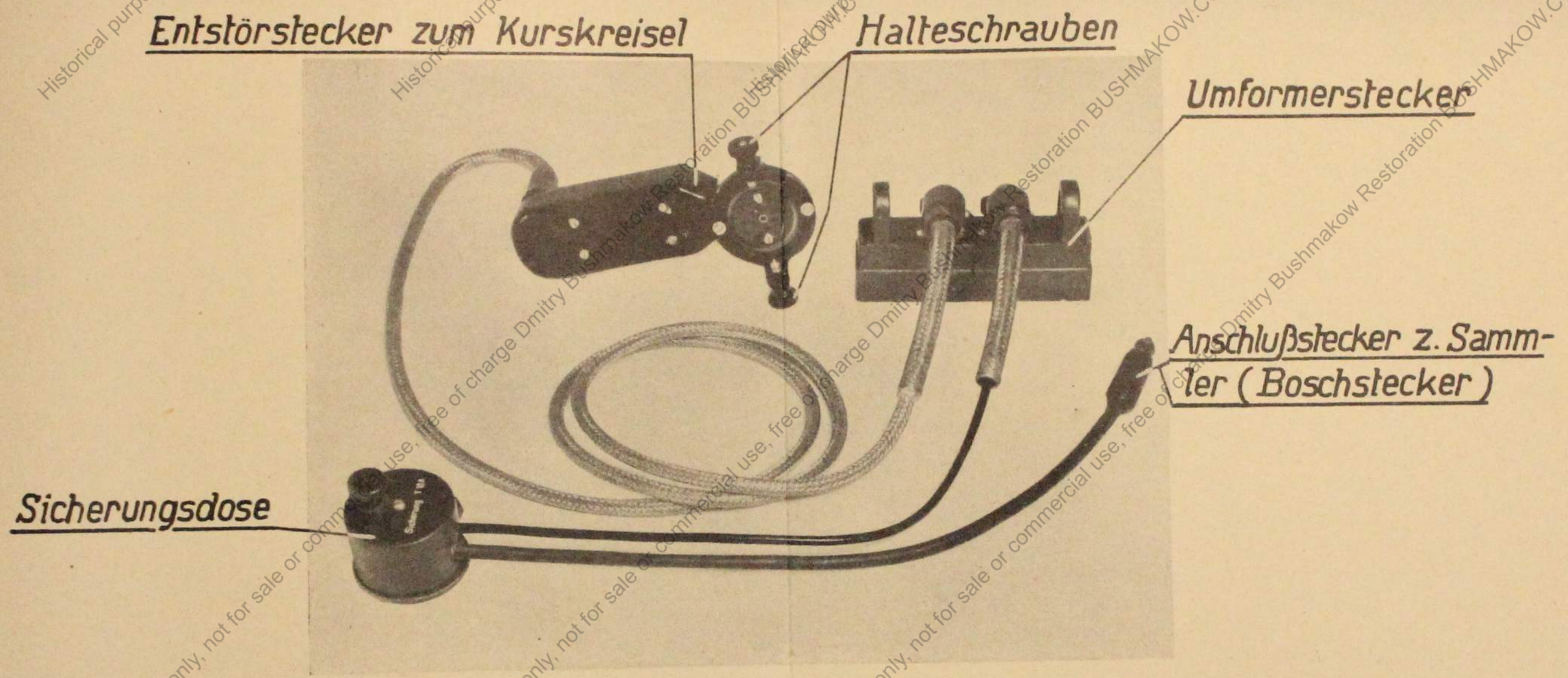


Bild 14. Kabelsatz zum Kurskreisel Typenserie 2.

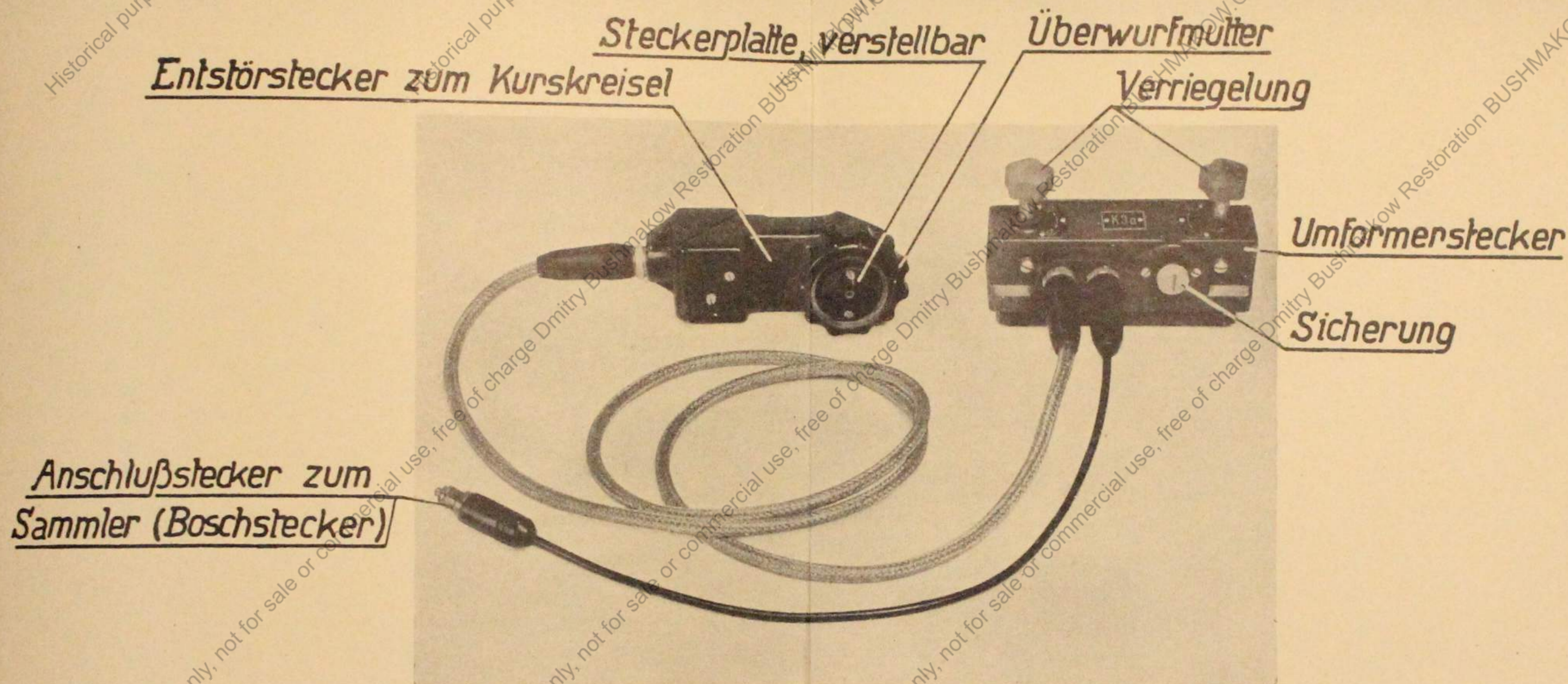


Bild 15. Kabelsatz zum Kurzstreifen Typenserie 3 und 4 mit verstellbarem Entstörstecker.

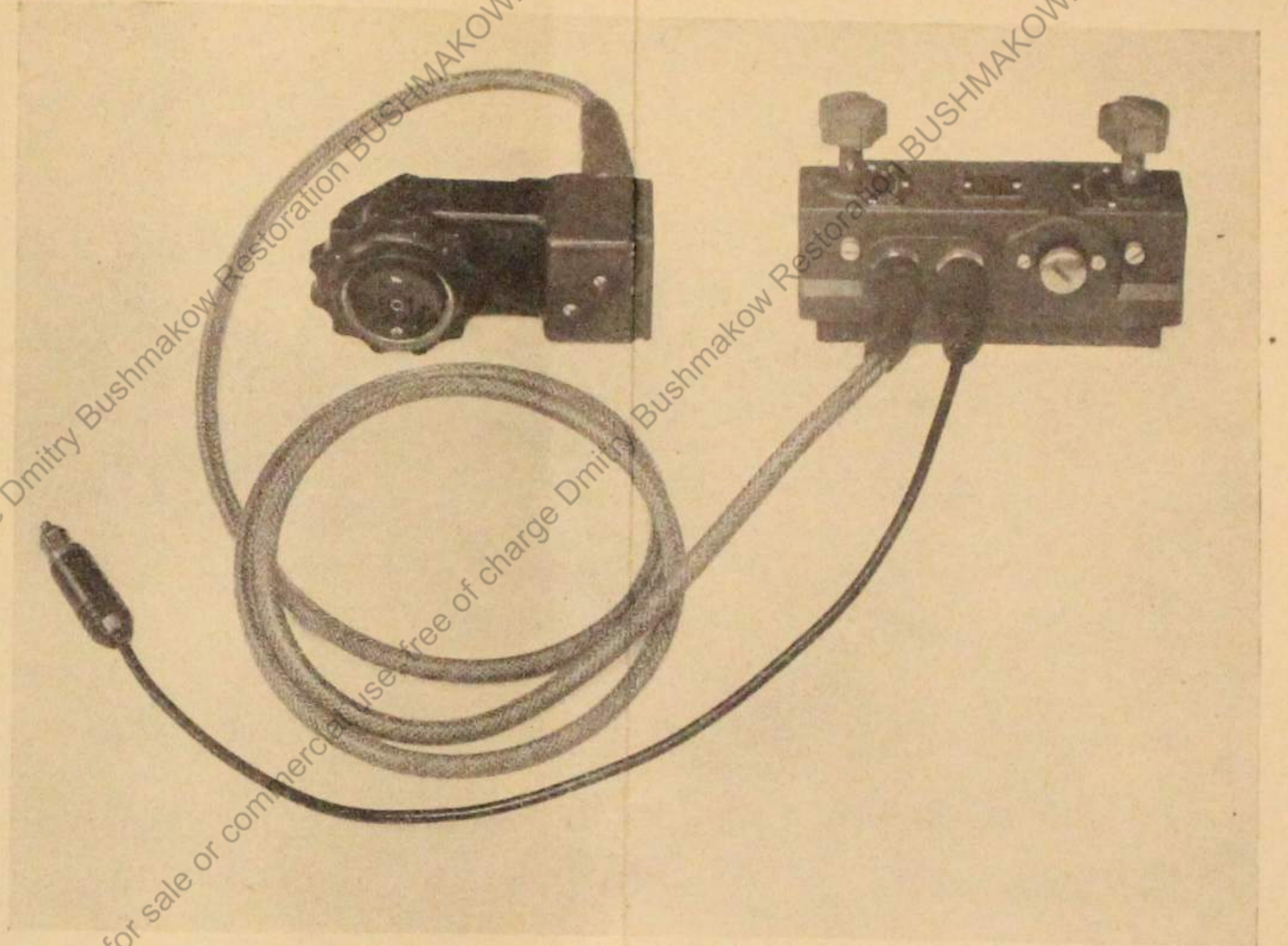


Bild 16. Kabelsatz K 3 a.
Kabel zum Kurzkreislauf führt vom Entförsteker senkrecht abwärts
(s. dagegen Bild 15).

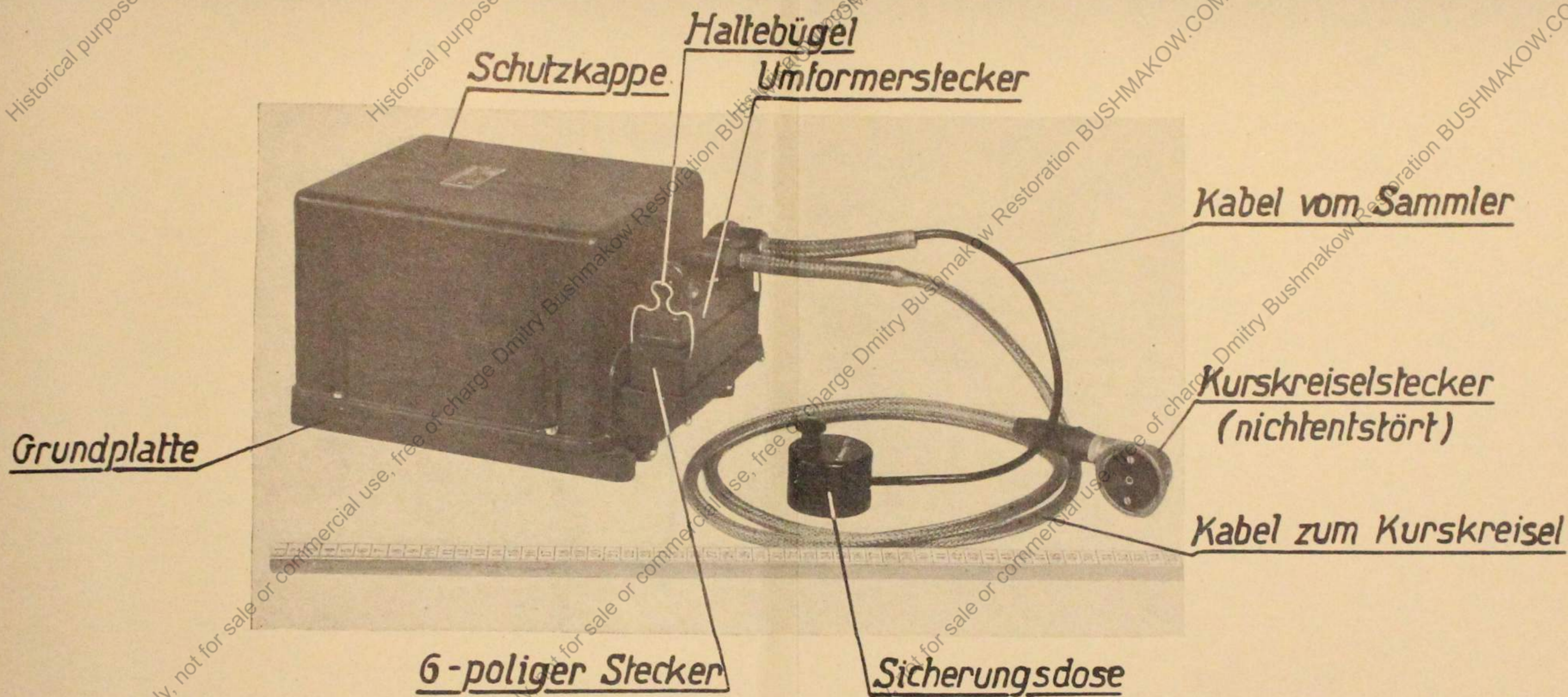


Bild 17. Kurskreiselumformer Typenserie 2 (KU 2), vollständig.

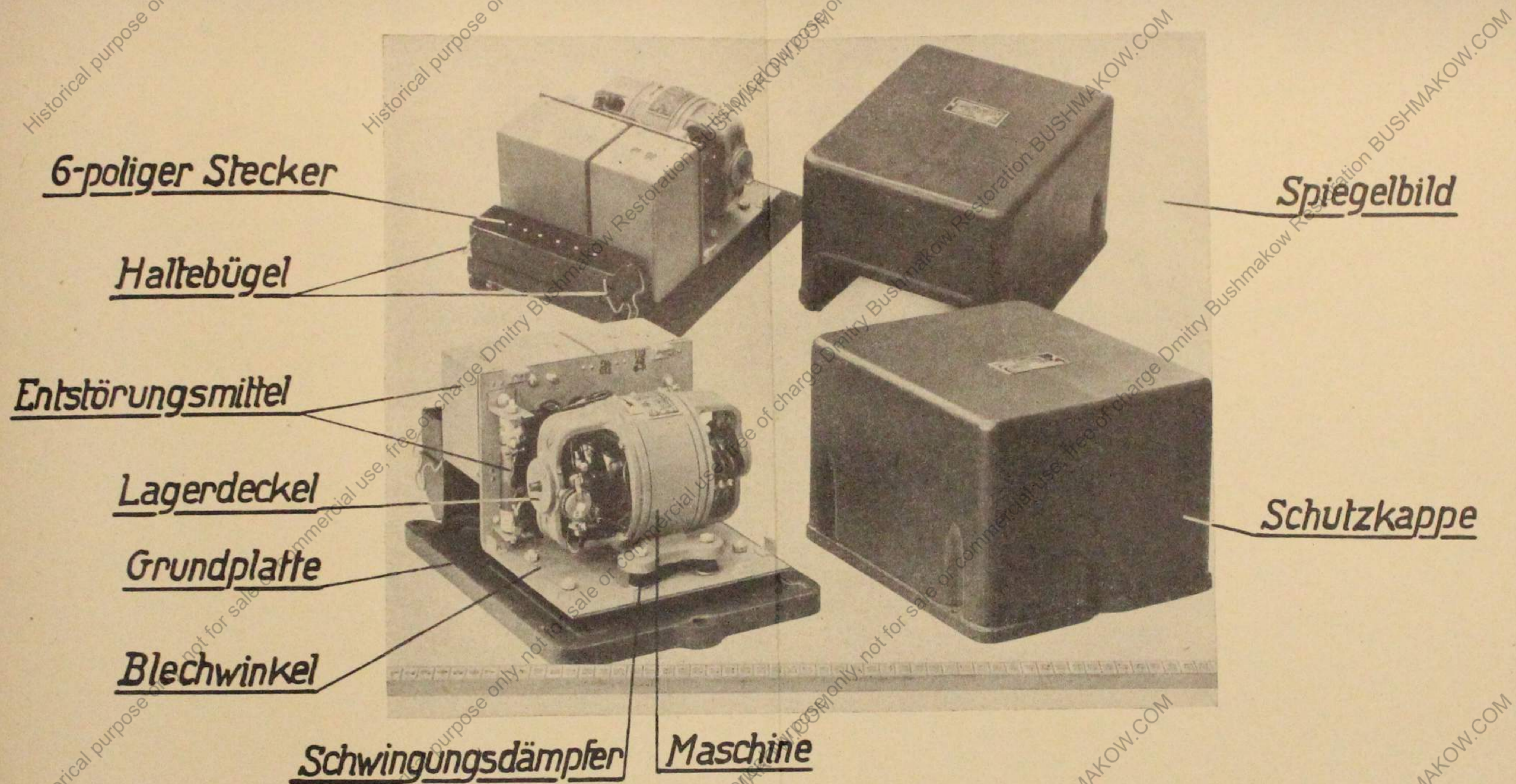


Bild 18. Kurzstrefselumformer Typenserie 2 (KU 2), geöffnet.

Bild 19

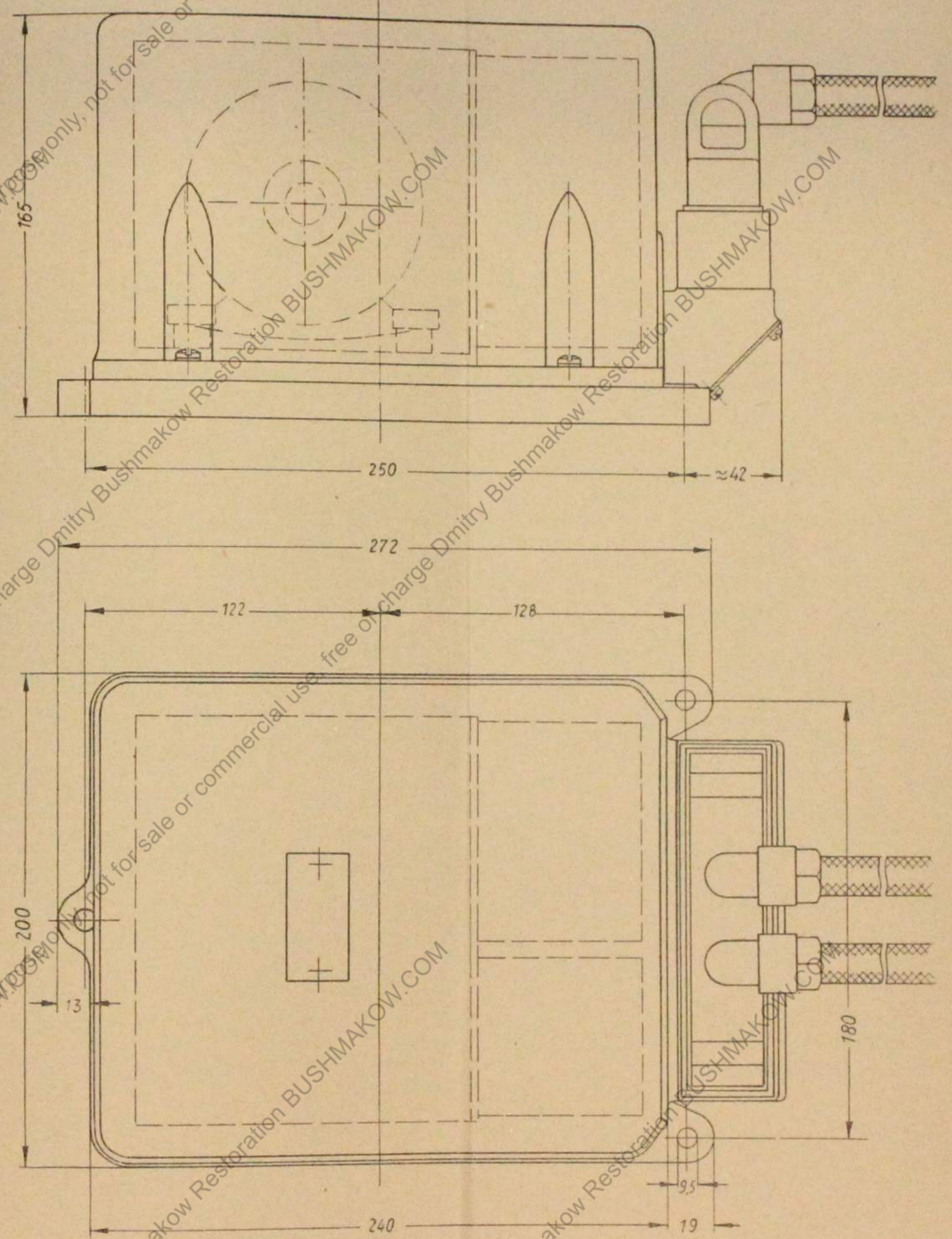
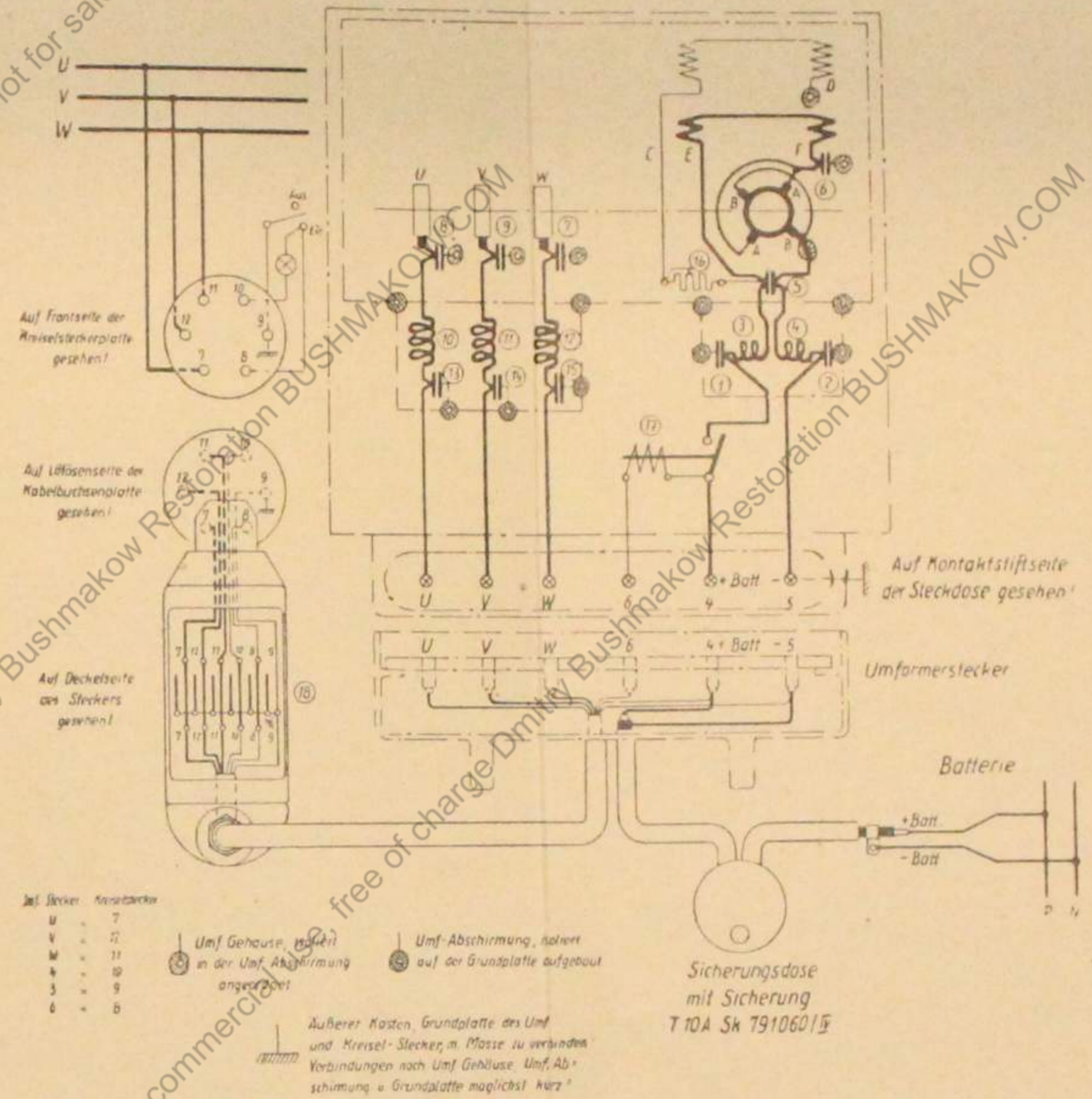


Bild 19. Ausrüstungsumformer Typenserie 2 (KU 2), Hauptabmessungen.



18		5 fach-Kondensator	$5 \times 20\,000\text{ pF}$	Sk. 815 120	C. Lorenz
17	1	Relais		Sk. 547 252/I	"
16	1	Feldvorwiderstand	$30\ \Omega$	Sk. 814 931 nach S 589	"
13; 14; 15	3	Kondensator	$20\,000\text{ cm}$	ZO. 501 861/I Lege-Nr. 2043, Prüfesp. 1500 V —	"
10; 11; 12	1	Dreifachdrossel	$3 \times 18\text{ mH}$	Sk. 814 871	"
7; 8; 9	1	Kondensatorsatz	$3 \times 20\,000\text{ cm}$	Sk. 814 901	"
3; 4	1	Doppeldrossel	$2 \times 45\ \mu\text{H}$	Sk. 814 861	"
1; 2; 5; 6	4	Kondensator	$20\,000\text{ cm}$	ZO. 501 861/I Lege-Nr. 2043, Prüfesp. 220 V ~	"
U; V; W	3	Kohlebürste		Sk. 788 120 Qual. E 7	"
U; V; W	3	Bürstenhalter		Sk. 787 480	"
A; B	4	Kohlebürste		O. 75 532/II Qual. S 65	"
A; B	1	Bürstenhalteranordnung		Sk. 788 130	"
Nr.	Stck.	Benennung	Wert	Bestell-Nr.	Fabrikat

Entstörungsmittel und Ersatzteile

Bild 20. Kurzschlussumformer Typenserie 2 (KU 2), Schaltbild.

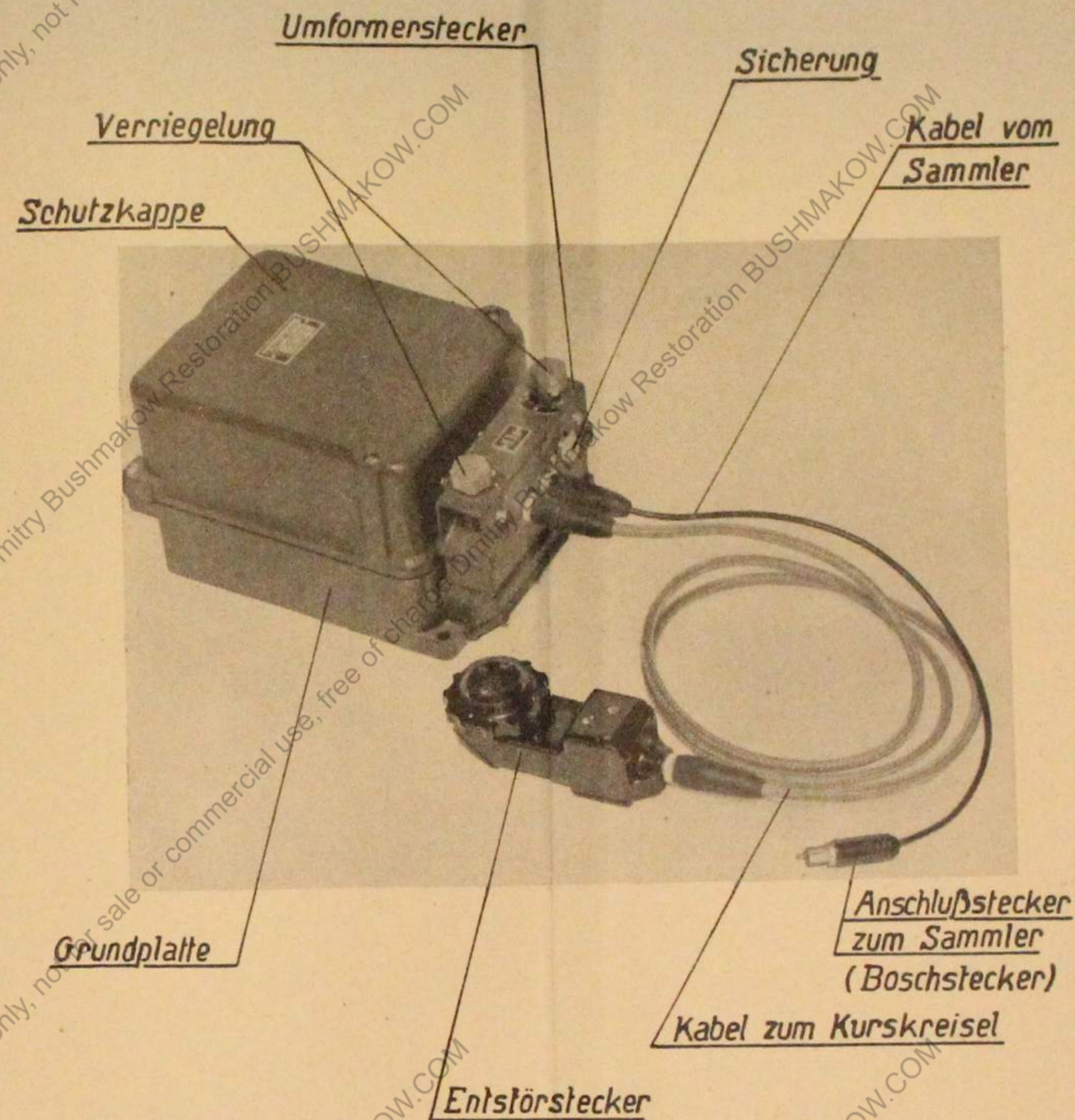


Bild 21. Kurskreiselumformer Typenserie 3 (KU 3) mit Kabelsatz K 3 a für Kurskreisel Modell 8.

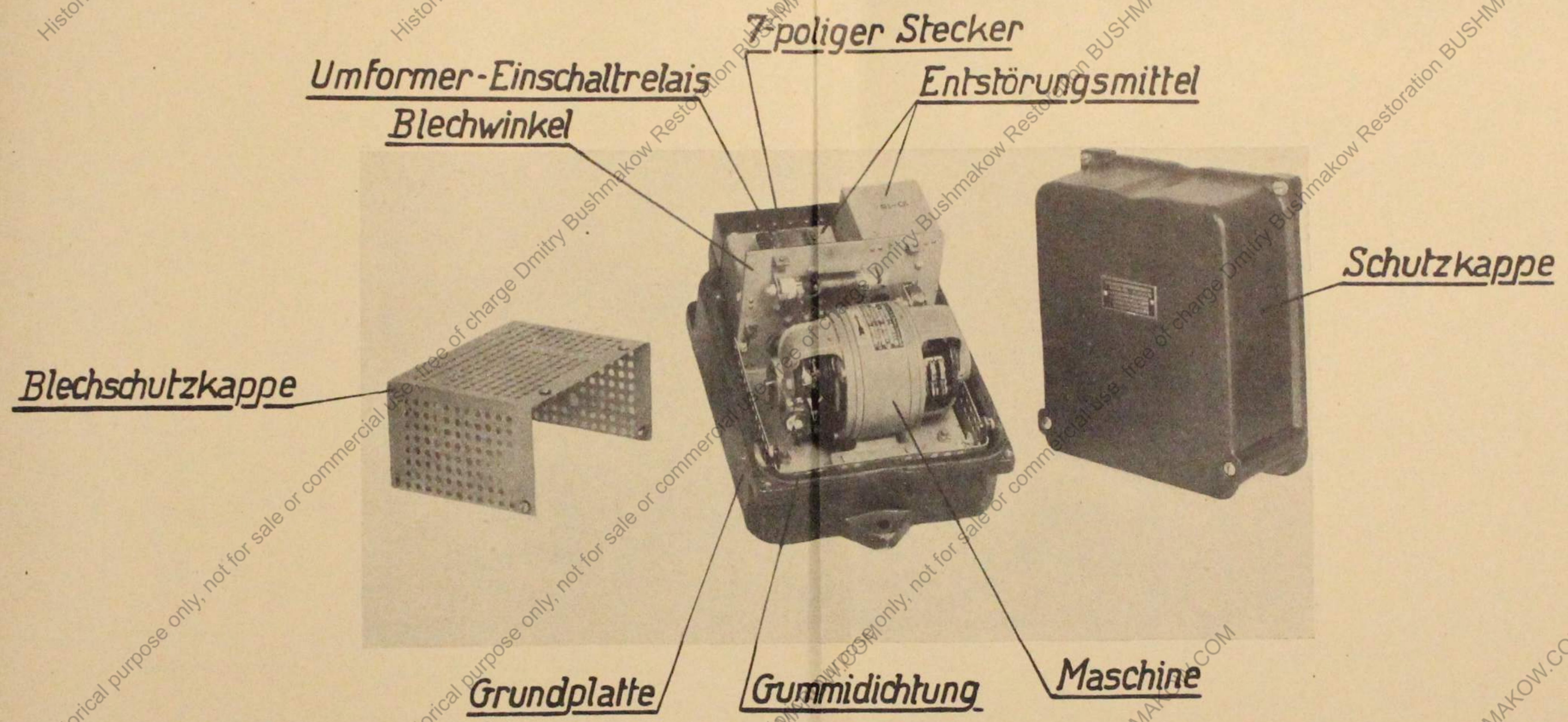


Bild 22. Kurzschlussumformer Typenserie 3 (KU 3), geöffnet.

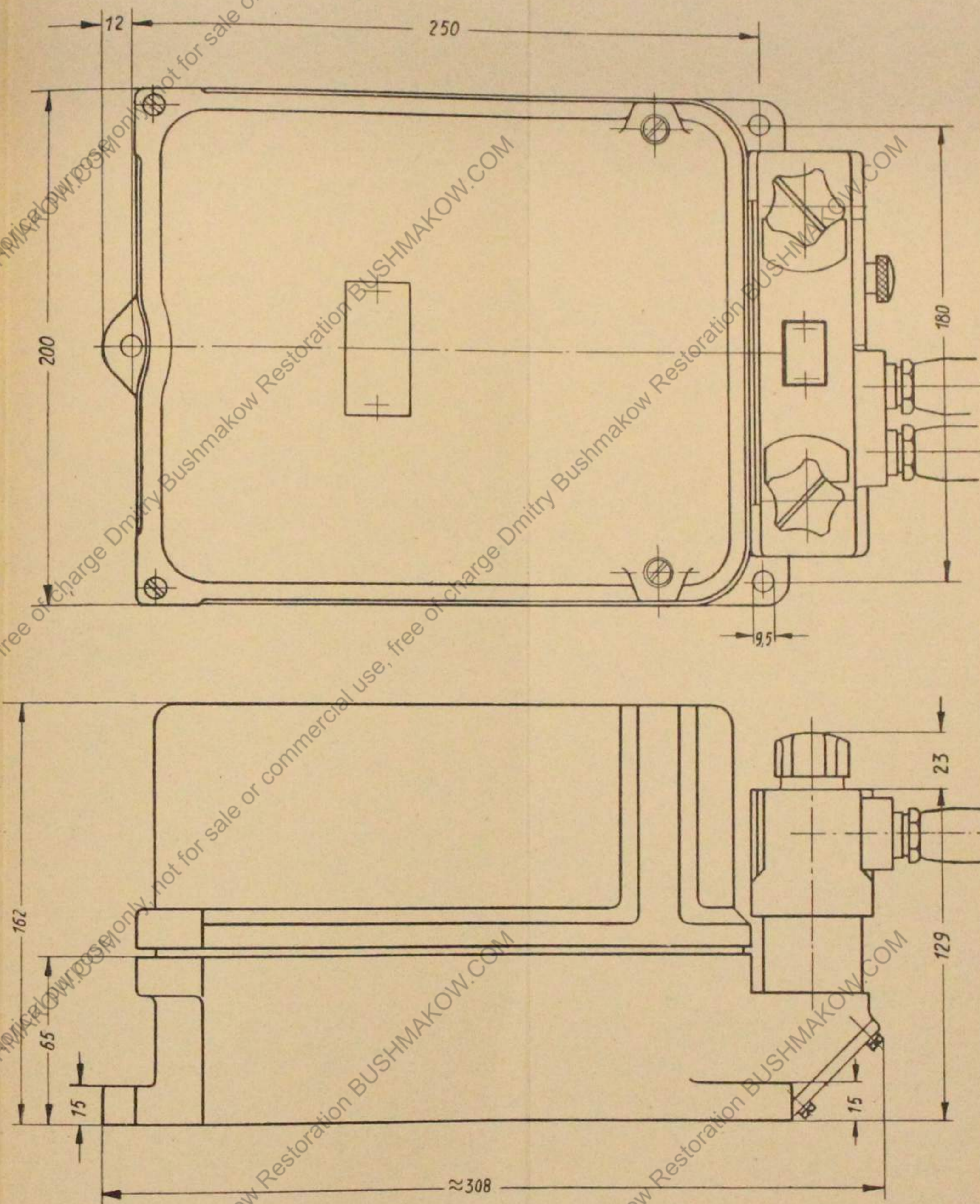
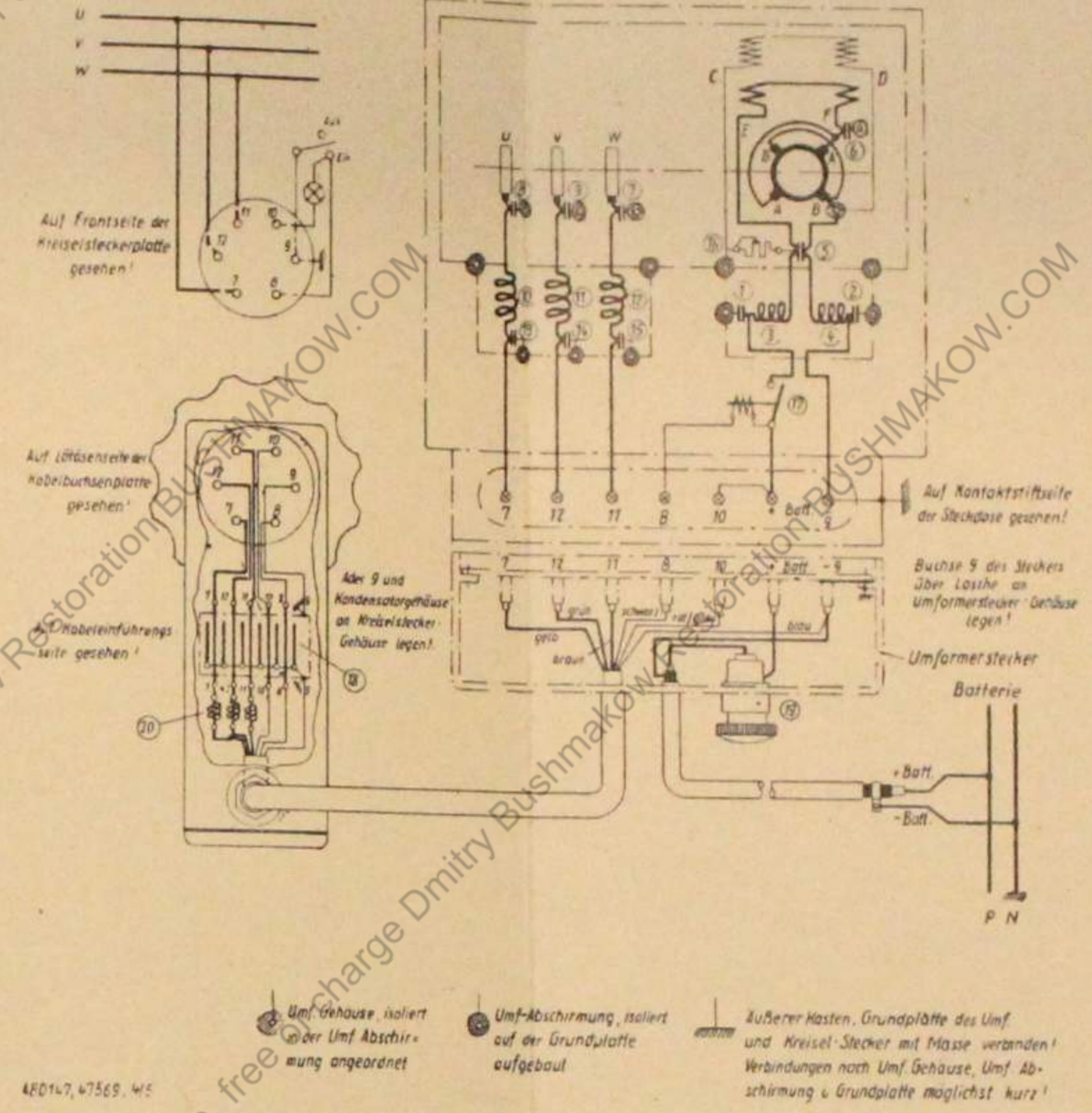


Bild 23. Kurzschlussformer Typenserie 3 (KU 3), Hauptabmessungen.



20	1	3 fach-Hf.-Eisendrossel	3 × 27,25 Ω	Sk. 836 841 (Sp. 2/2)	C. Lorenz
19	1	Sicherungspatrone	T 10 A	Sk. 791 060/IV	..
18	1	5 fach-Kondensator	5 × 20 000 pF	Sk. 815 120	..
17	1	Relais		Sk. 547 252/I	..
16	1	Feldvorwiderstand	6,1 Ω	Sk. 836 871 (S 2800/20)	..
13; 14; 15	3	Kondensator	20 000 cm	Sk. 814 020 Lege-Nr. 2043 Prüfspg. 1000 V—	..
10; 11; 12	1	3 fach-Drossel	3 × 1,8 mH u	Sk. 814 861 (S 2298)	..
7; 8; 9	1	3 fach-Kondensator	3 × 20 000 cm	Sk. 814 901/II Lege-Nr. 2043 Prüfspg. 1000 V—	..
6	1	Kondensator	20 000 cm	Sk. 816 641/I Lege-Nr. 2043 Prüfspg. 220 V ~	..
5	1	Kondensator	20 000 cm	ZO. 501 861 Lege-Nr. 2043 Prüfspg. 220 V ~	..
3; 4	1	Doppeldrossel	2 × 45 μH u	Sk. 814 861 (S 2283; S 2284)	..
1; 2	2	Kondensator	20 000 cm	Sk. 816 641/I Lege-Nr. 2043 Prüfspg. 220 V	..
U; V; W	3	Kohlebürste		Sk. 788 120 Qual. E 7	..
U; V; W	3	Bürstenhalter		Sk. 787 480	..
A; B	4	Kohlebürste		O. 75 532/II Qual. K 65	..
A; B	1	Bürstenhalteranordnung		Sk. 788 130	..
Nr.	Stck.	Benennung	Wert	Bestell-Nr.	Fabrikat

Entstörungsmittel und Ersatzteile

Bild 24. Kurzstriefelumformer Typenserie 3 (KU 3), Schaltbild.

Bild 25

Kurskreisel
V0754 Mod.8

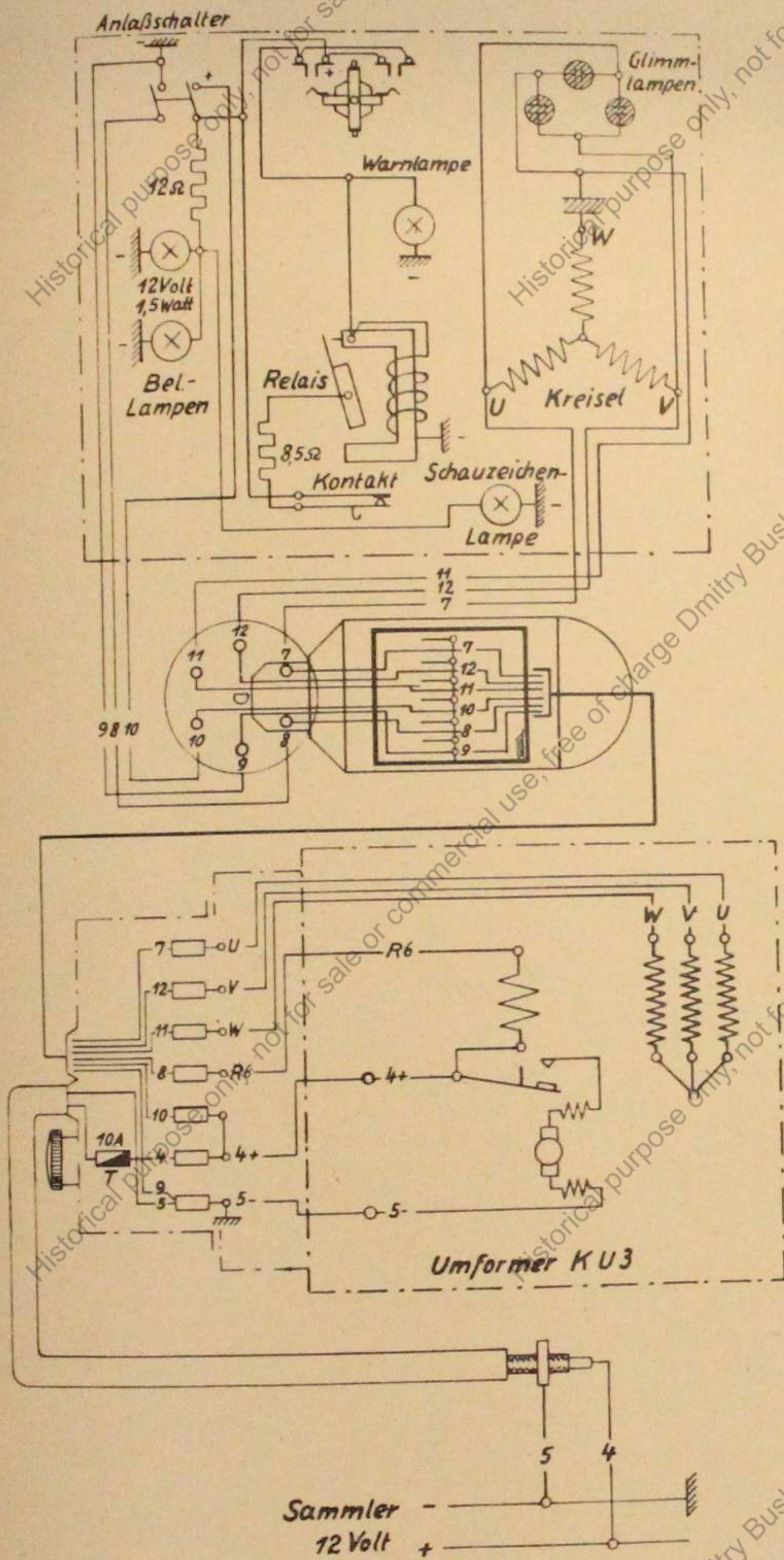


Bild 26

Kurskreisel
V0754 Mod.8

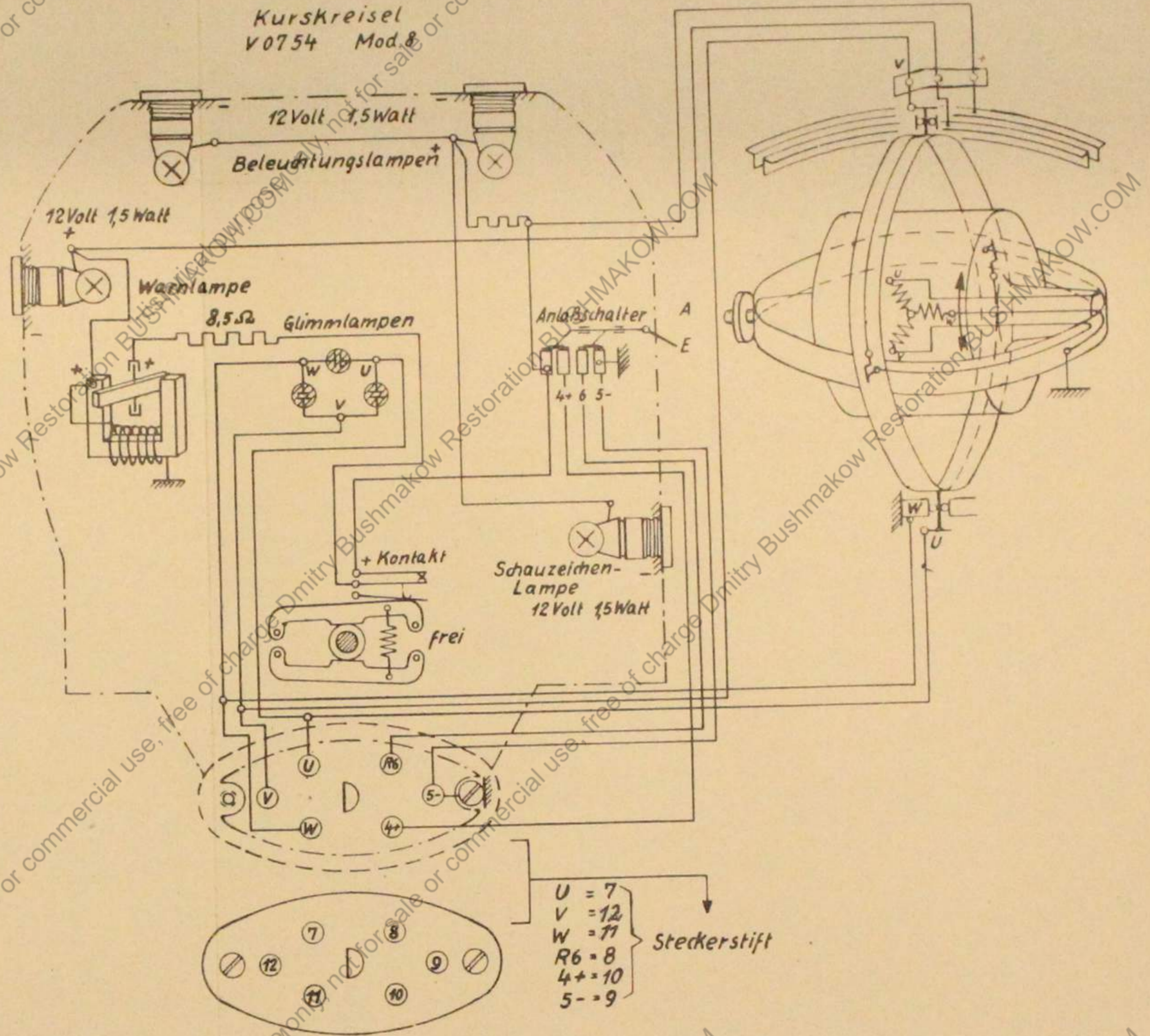


Bild 25 und 26. Kurskreiselanlage Modell 8. Schaltbild.

U = 7
V = 12
W = 11
R6 = 8
4+ = 10
5- = 9

Steckerstift

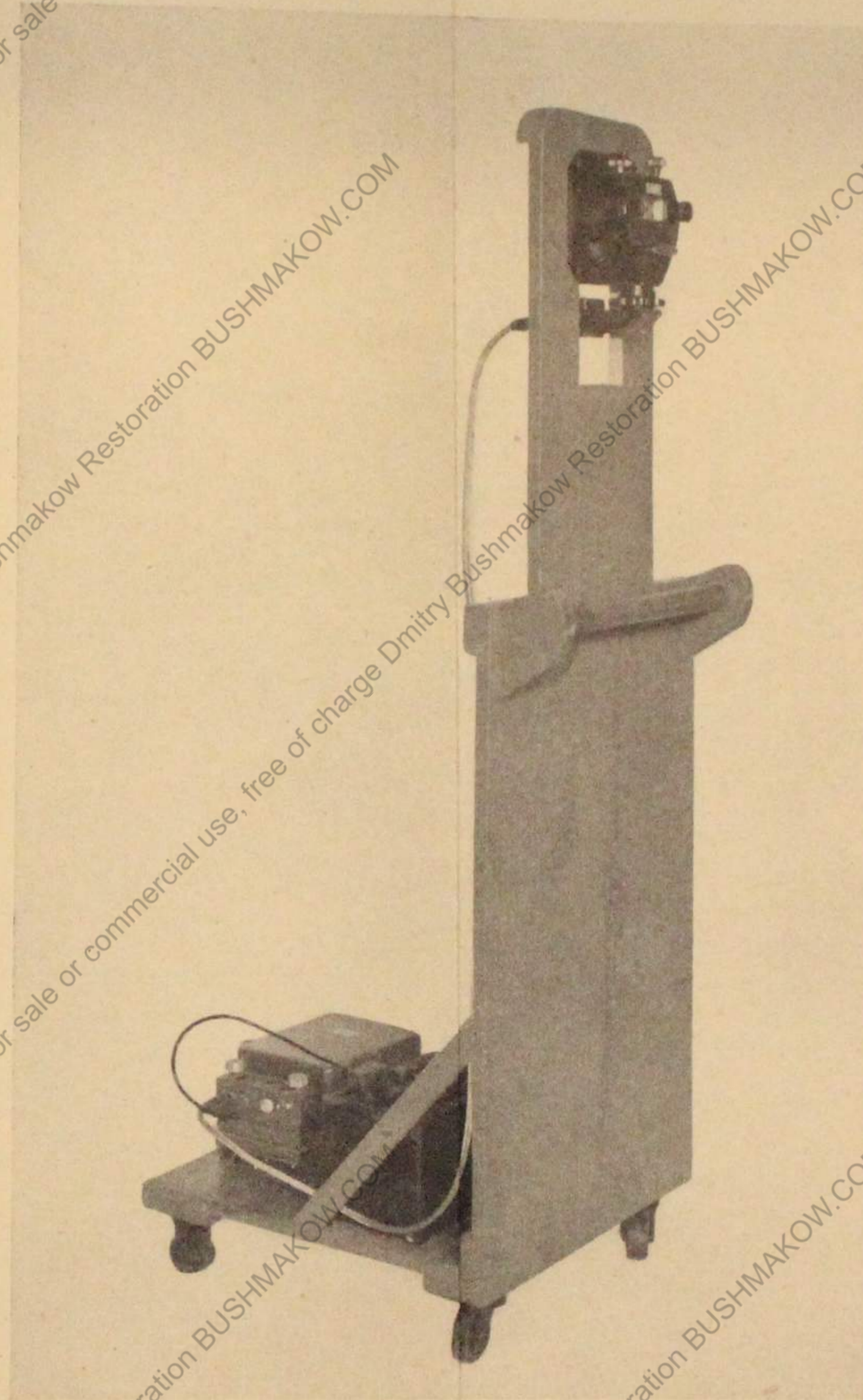


Bild 27. Übungsgerät.

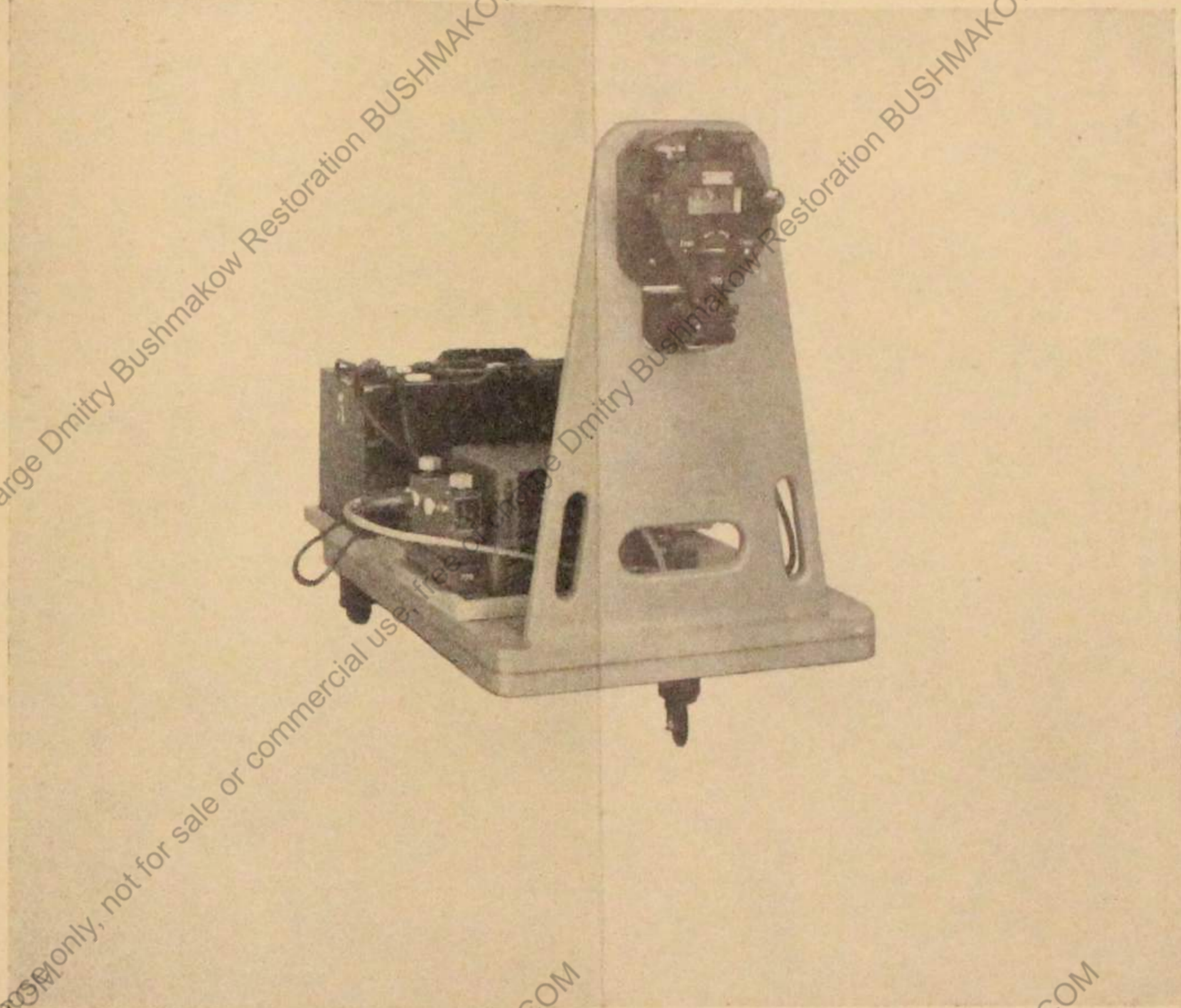


Bild 28. Übungsgerät (Tischgerät).

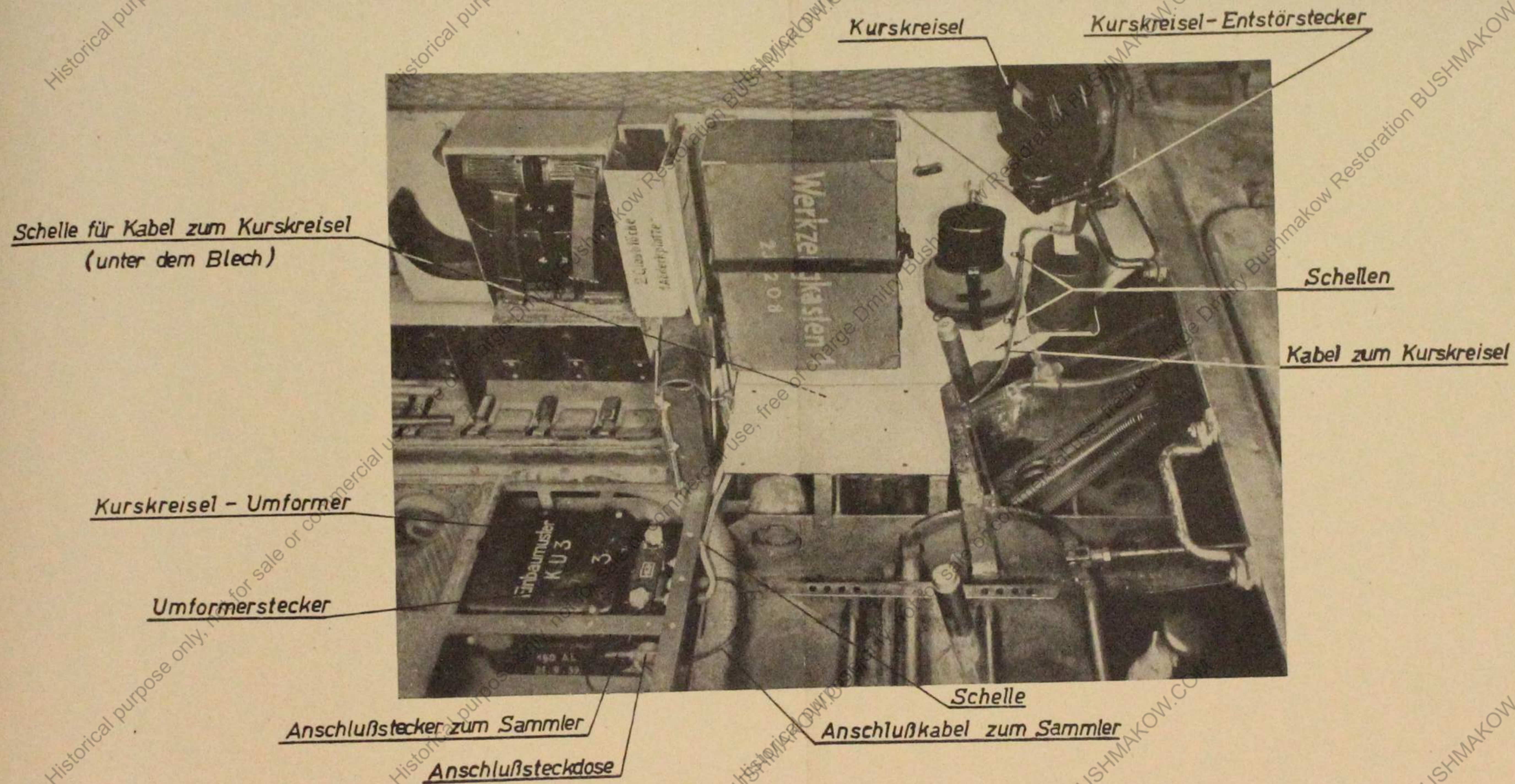


Bild 29. Kurskreisel-Einbau im Pz. Kpfw. II.

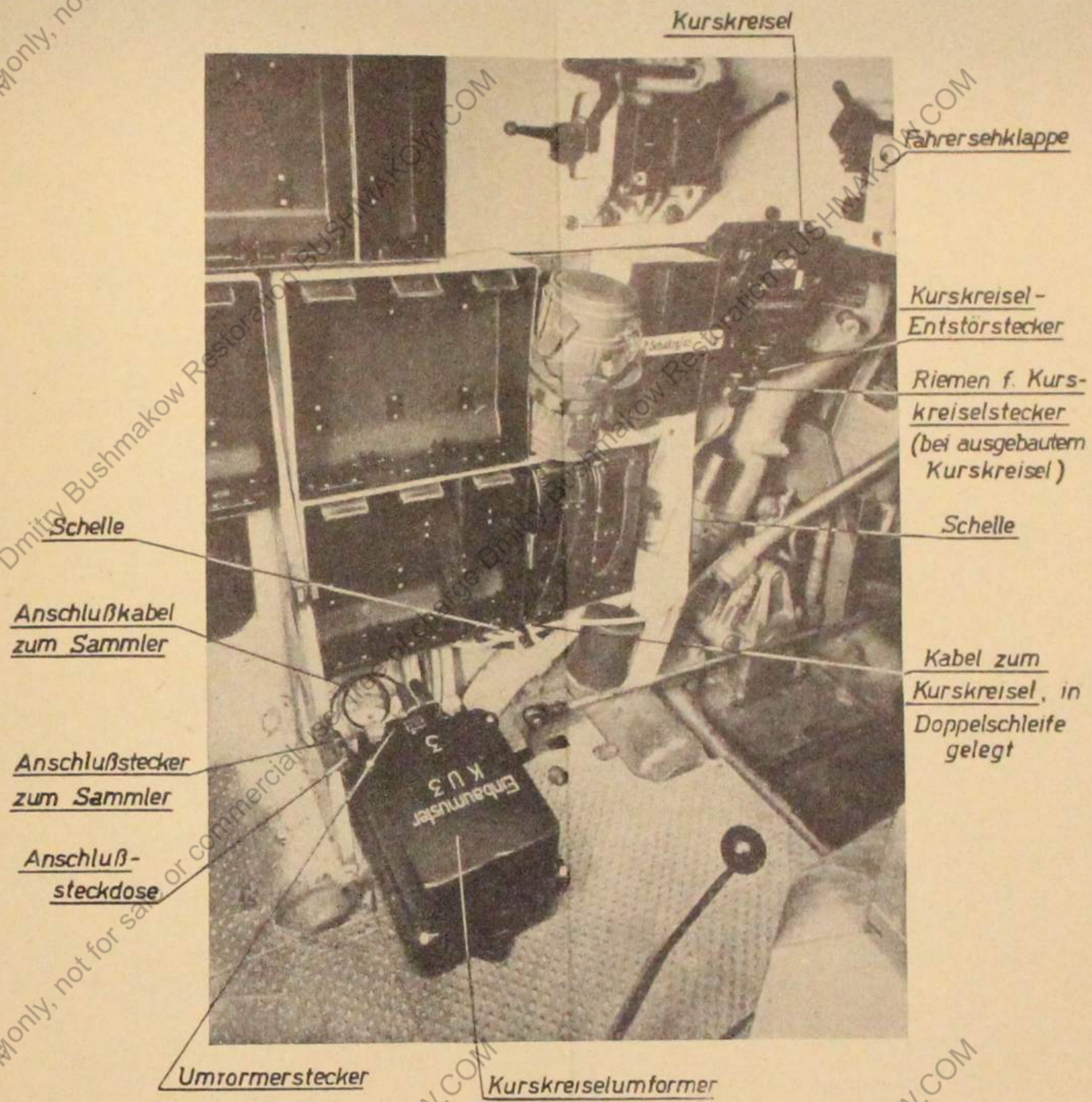


Bild 30. Kurskreisel-Einbau im Pz. Kpfw. III und Pz. Bef. Wg. (Ausführung mit Patronentrommeln).

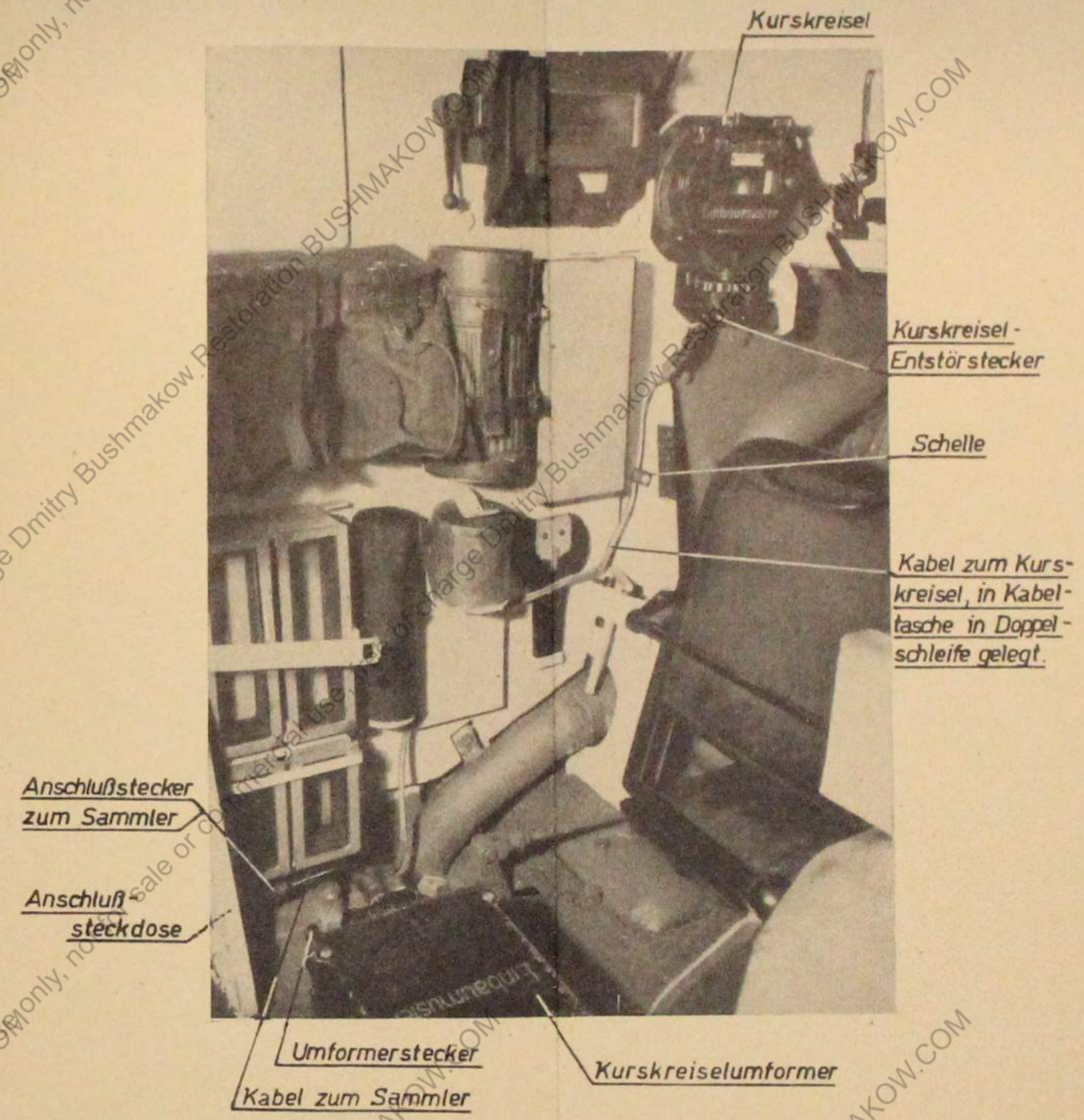


Bild 31. Kurskreisel-Einbau im Pz. Kpftw. III und Pz. Bef. Wg. (Ausführung mit Patronengurtsfäden).

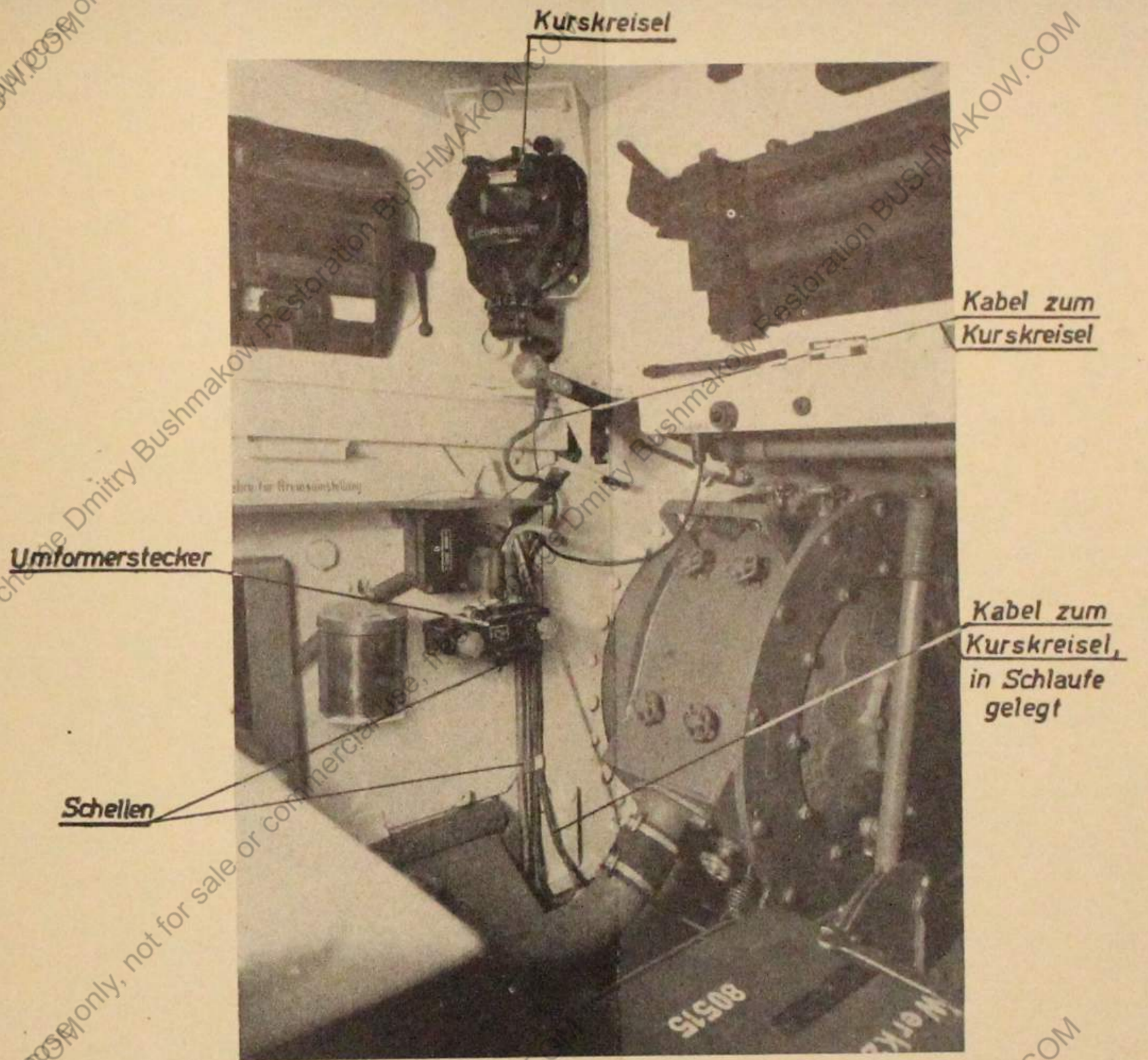


Bild 32. Kurskreisel-Einbau im Pz. Kpstw. IV.
(Hierzu Bild 33.)

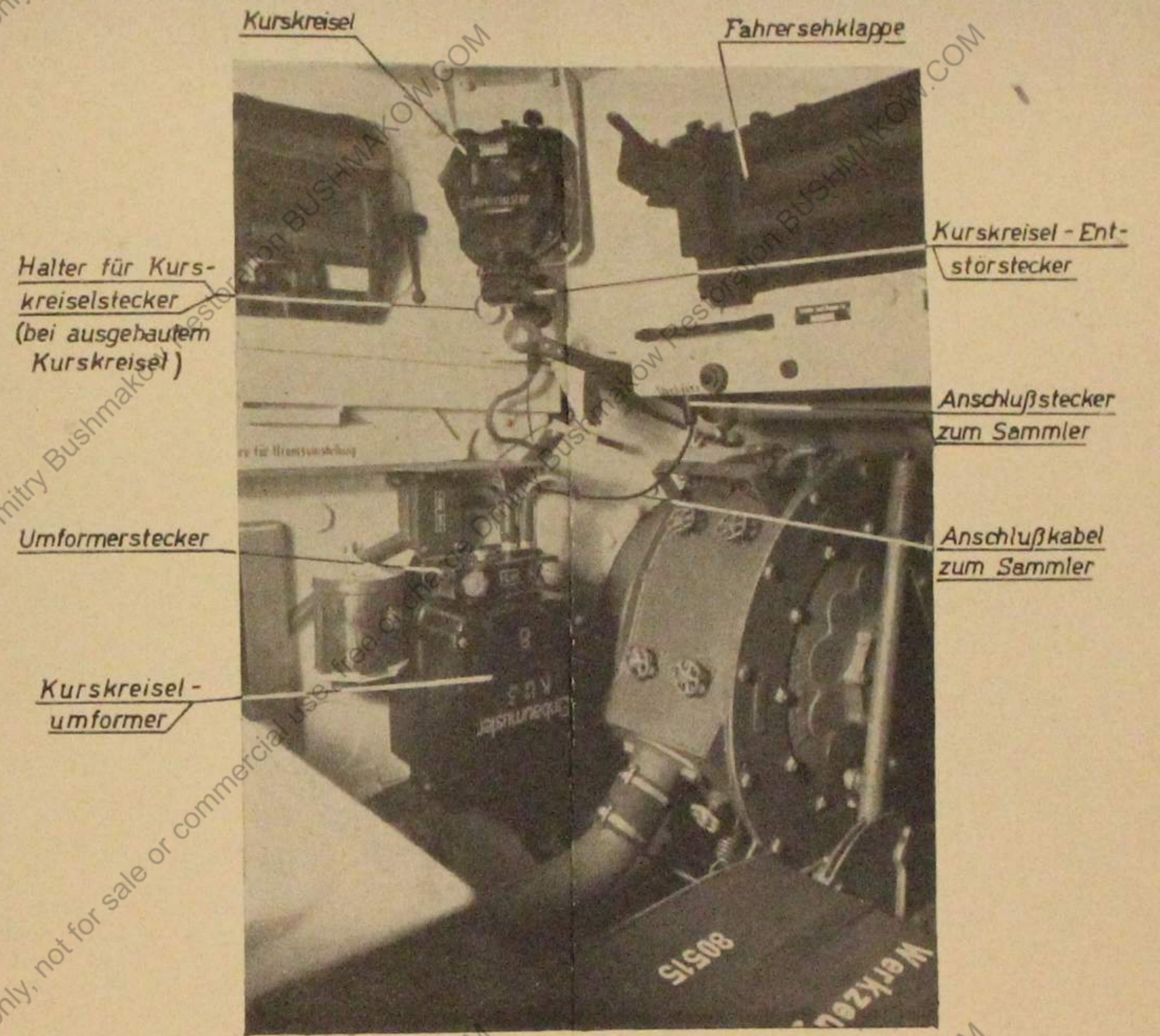


Bild 33. Kurskreisel-Einbau im Pz. KpW. IV.
(Hierzu Bild 32.)

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

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

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