



# 9 Ausführungen

Bearbeiter : Dieter Oesingmann  
Gerd Böttcher  
Muster: Dieter Oesingman  
Josef Hammerle  
Gerald Minichshofer

## Inhalt

Wiener-Intallations-Firma (WIF).....	3
1 Übersicht.....	3
1.1 Gehäuse.....	3
1.2 Kippvorrichtung.....	6
2 Fertigungsnummern 251 und 24378.....	8
2.1 Erste Dynamoserie von WIF.....	8
2.2 WIF-Typ S 41 mit der Fertigungsnummer 24378.....	11
3 Vierpolige WIF-Dynamos.....	15
3.1 Gemeinsamkeiten.....	15
3.2 WIF ohne Typenbezeichnung (6 V; 2,1 W).....	18
3.3 Typ T 71.....	19
3.4 WIF Typ T51, 3 W, Fertigungsnummer 73981.....	22
4 WIF mit SBIK-Kippvorrichtung.....	28
5 Hochpolige WIF-Kugeldynamos.....	30
5.1 Vorstellung der Ausführungsformen.....	30
5.2 Zehnpoliger Dynamo ohne Typenbezeichnung (6 V und 3 W).....	32
5.3 Erprobung der Gleitlager beim 10-poligen Dynamo.....	38
5.4 8-poliger Dynamo mit Klauenpolanker.....	40

# Wiener-Intallations-Firma (WIF)

## 1 Übersicht

### 1.1 Gehäuse

Die Markenbezeichnung „WIF“ ist das Akronym des Firmennamens „Wiener-Installations-Firma“. Von der Firmengeschichte zeugen bisher „nur“ die neun Dynamos, die im Bild 1.1, Bild 1.3 und Bild 1.5 dargestellt sind. Für die Gruppierung der Exemplare wurde die Polzahl der Magnete herangezogen. Die Dynamos im Bild 1.1 sind mit zweipoligen und im Bild 1.3 mit vierpoligen Tulpenmagneten ausgerüstet. Die Typen im Bild 1.5 zeichnen sich nicht nur durch hohen Polzahlen (10 und 8 Pole) aus, sondern auch dadurch, dass mit den rotierenden AlNi-Polrädern und den Klauenpolankern ein Wechsel im Konstruktionsprinzip des Generators vorgenommen wurde, an dem sich nach dem Zweiten Weltkrieg alle Dynamoproduzenten beteiligten.



a) Identisch mit einer SBIK-Variante



bi) Fertigungsnummer 261, Leistung 3 W



c) Typ S 41, Fertigungsnummer 24378, Leistung 2.1 W



Bild 1.1: WIF-Zweipolige Tulpenmagnetdynamos

In der gewählten Reihenfolge der vorliegenden Dynamos fällt das zweipolige Exemplar im Bild 1.1a auf, weil im Vergleich zu den anderen Ausführungen seine Kippvorrichtung und sein Lagerhals Formen aufweisen, die bei den anderen Exemplaren nicht auftauchen. Dies gilt auch für das Firmenlogo auf dem Gehäusemantel. Die Konturen und die Gestaltung der Bauteile stimmen weitgehend mit den SBIK-Dynamos überein, sodass eine Lizenzproduktion oder eine Produktübernahme vorliegt. Zwar wurde der Firmenname auf dem Gehäusemantel geändert, aber der Charakter des SBIK-Firmenlogos blieb erhalten (Bild 1.2). Es liegt die Vermutung nahe, dass das Unternehmen „Wiener-Installations-Firma“ mit der SBIK-Modifikation in den

Dynamomarkt eingestiegen ist, bis die Eigenentwicklungen in die Produktion überführt werden konnten.

Die Gehäuse der der WIF-Dynamos sind zweiteilig gestaltet. Man hat einen Lagerhals und einen Gehäusetopf kombiniert. Erst beim letzten Typ in dieser Sammlung (Bild 1.5b) wurde das Gehäuse in einen Lagerhalstopf mit einem angeschraubten Gehäuseboden überführt. .

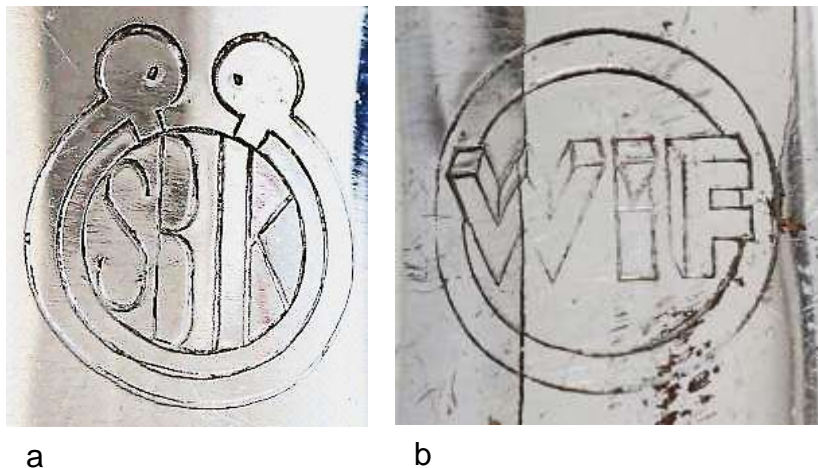


Bild 1.2: Logos der Firmen SBIK und WIF auf den Gehäusemänteln einer SBIK-Konstruktion: a) SBIK, b) WIF

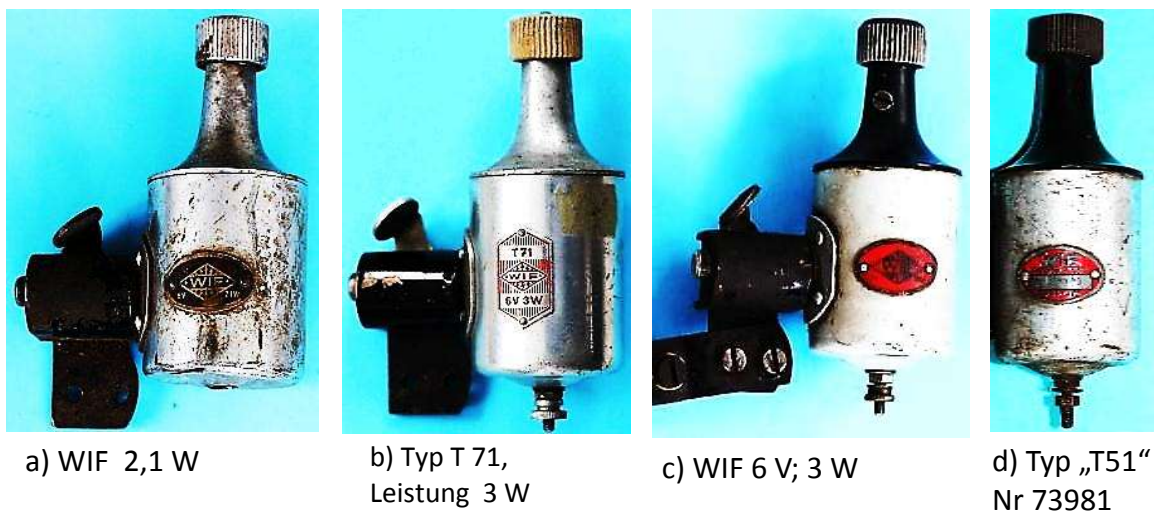


Bild 1.3: Dynamos mit vierpoligen Tulpenmagneten

Die WIF-Dynamos sind mit aufgenieteten Firmen- und Leistungsschildern versehen. Sie sind ständigen Veränderungen unterworfen. Die ursprünglich ovale Form des Leistungsschildes wurde durch eine 6-eckige Kontur abgelöst. Beim letzten Dynamo (Bild 1.5b) hat man auf das separate Leistungsschild verzichtet und die Inschriften



auf dem Gehäusemantel eingeprägt. Teilweise tragen die Dynamos eine Typenbezeichnung, wie S41, T 51 und T 71. Einige Leistungsschilder haben ein schmales Schriftfeld, auf dem die Fertigungsnummer oder der Firmenname vermerkt ist. Vielfach umschließt das ovale Schriftfeld ein Parallelogramm mit den drei eingeschlossenen Buchstaben WIF. Die freien Dreieckfelder über und unter dem Schriftfeld sind mit Blitzen ausgefüllt, die erst im Muster von Bild 1.5b deutlich erkennbar sind.



a



b

Bild 1.4: Hochpolige Kugeldynamos: a) 10-poliger AlNi-Magnet mit Klauenpolanker, b) 8-poliger AlNi-Magnet mit Klauenpolanker



a



b

Bild 1.5: Firmen- und Leistungsschilder der Dynamos im Bild 1.4: a) Auf der Abdeckung der Kippvorrichtung aufgenietetes Schild, b) Auf dem Gehäusemantel eingeprägte Daten

## 1.2 Kippvorrichtung

Bis auf die Muster im Bild 1.1a und im Bild 1.5b sind die WIF-Dynamos mit der gleichen Kippvorrichtung ausgerüstet, die auch für die Fußbedienung geeignet ist. Der Drehbolzen ist mit einem ovalen Flansch am Gehäusetopf angenietet. Das 2,5 mm starke Basisblech aus Messing gibt dem Zapfen für die Abstützung der Druckfeder und dem Drehpunkt des Bedienungshebels sicheren Halt (Bild 1.6).

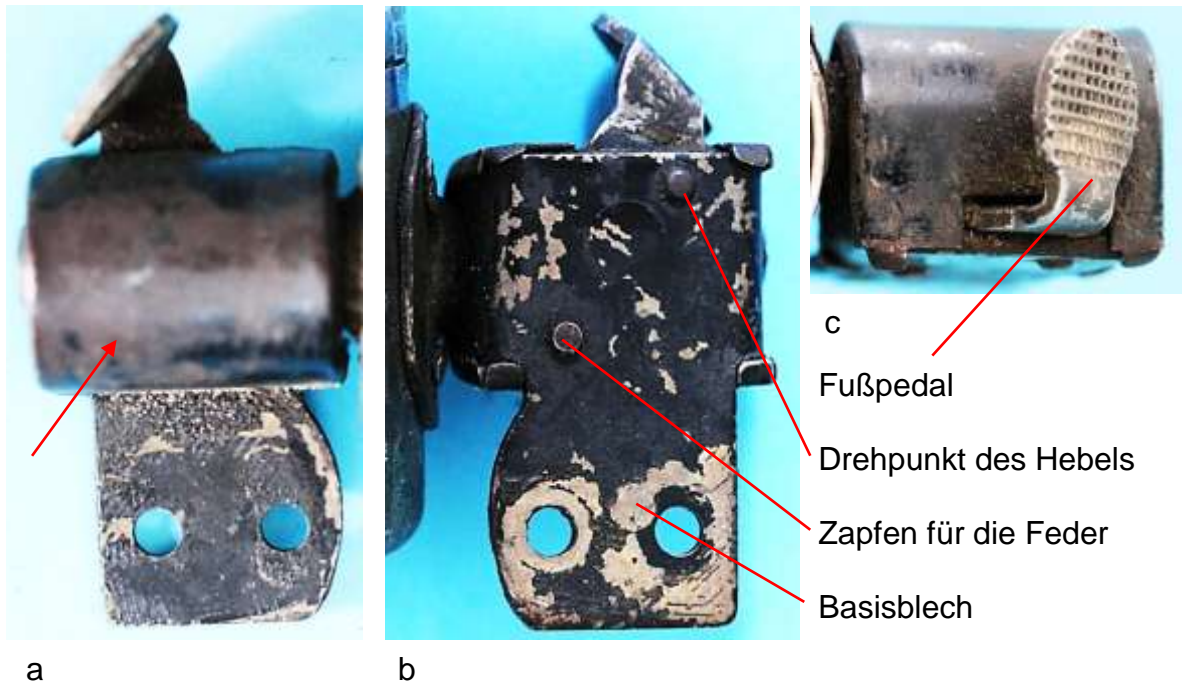
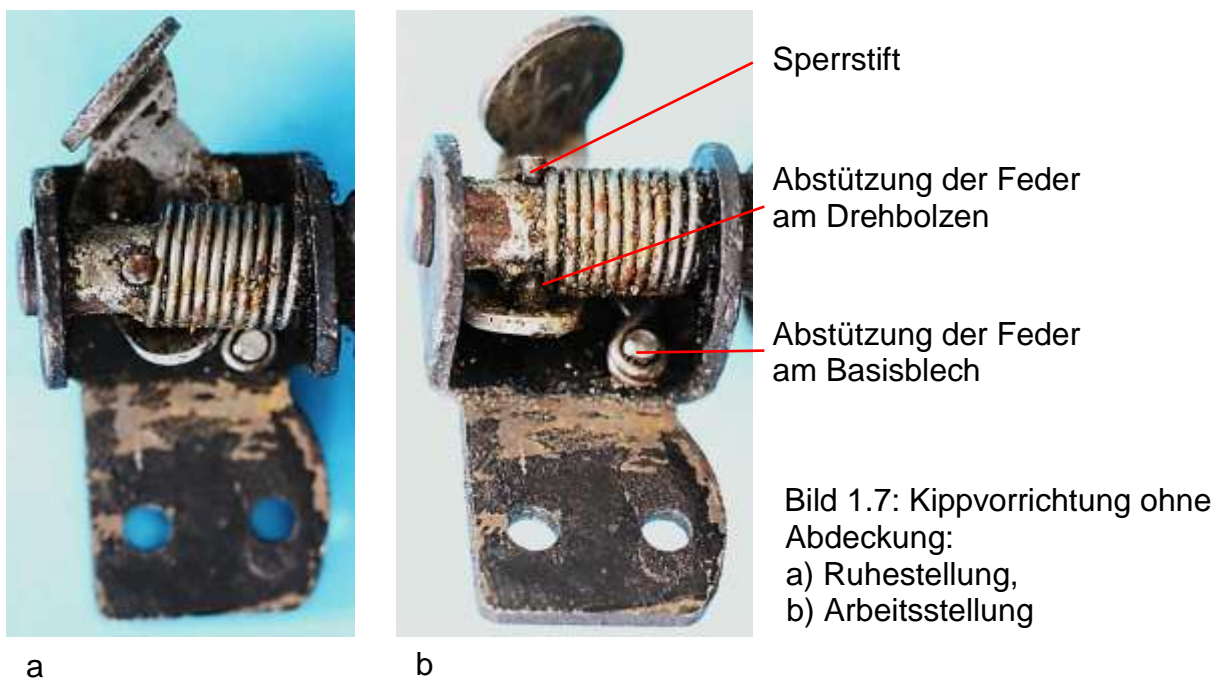


Bild 1.6: Kippvorrichtung: a) Abdeckblech, b) Rückseite des Basisblechs, c) Fußpedal





Ein Stahlblech schützt den inneren Raum der Kippvorrichtung, der von dem Drehbolzen, der Druckfeder und dem unteren Teil des Bedienungshebels ausgefüllt wird. Die beiden Positionen des Bedienungshebels sind im Bild 1.7 angegeben. Die Druckfeder stützt sich mit einem Ende durch die Umschlingung des Sperrstifts am Drehbolzen ab. Mit dem anderen Ende wird der Federdraht zweimal um einen Zapfen des Basisblechs gewickelt (Bild 1.8). Die Verlängerung des Federdrahtes liegt an einer hochgezogenen Kante des Bedienungshebels an und drückt ihn beim Außerbetriebsetzen in eine arretierte Stellung (Bild 1.9). Dabei bewegt sich der Bedienungshebel um einen Stift, der im Basisblech eingepresst ist.

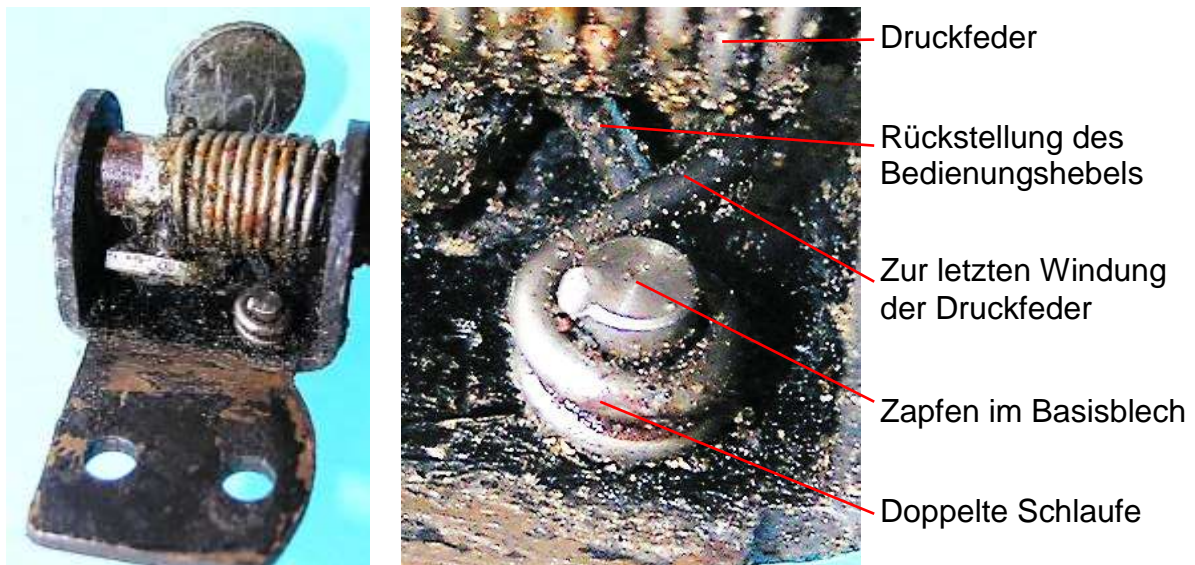


Bild 1.8: Kombination der Rückstellfeder mit der Druckfeder: a) Arbeitsstellung, b) Zwei Federdrahtwindungen um den Zapfen im Basisblech

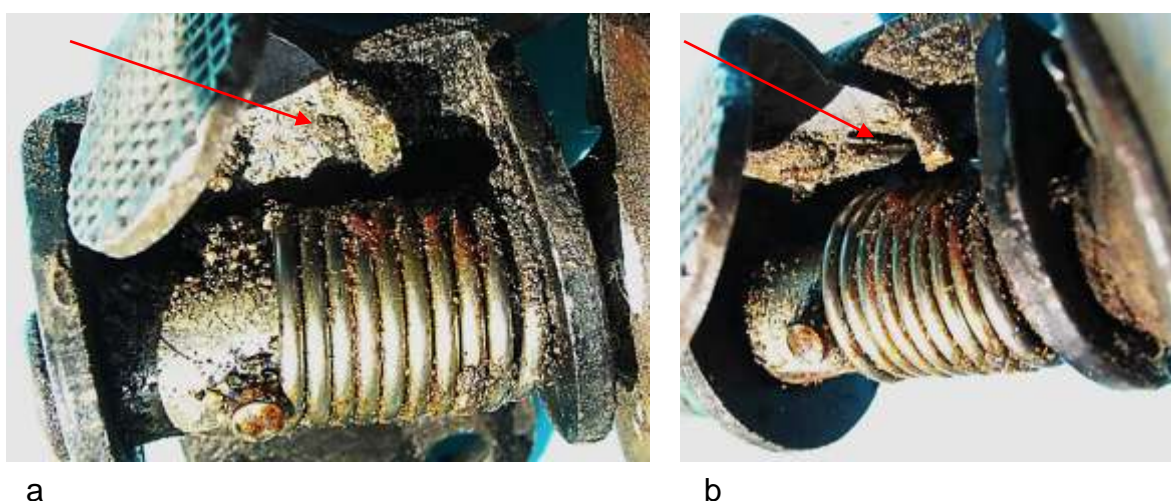


Bild 1.9: Drahtende für die Rückstellung des Bedienungshebels: a) Ruhestellung, b) Arbeitsstellung

## 2 Fertigungsnummern 251 und 24378

### 2.1 Erste Dynamoserie von WIF

Die beiden im Bild 2.1 dargestellten WIF-Dynamos sind Exemplare der ersten Dynamoserie, die von der Firma WIF produziert wurde. Diese Annahme geht von der niedrigen Fertigungsnummer 251 aus, die im Schriftfeld des im Bild 2.2a dargestellten 3 W-Dynamos verzeichnet ist. Beim 2,1 W-Dynamo mit der Fertigungsnummer 24378 wurde im Leistungsschild die Typenbezeichnung „S 41“ hinzugefügt (Bild 2.2b).



Bild 2.1: Zwei gleiche Konstruktionen für unterschiedliche Leistungen: a) Ohne Typenbezeichnung. Leistung 3 W, Fertigungsnummer 251, b) Typ S 41, Leistung 2,1 W, Fertigungsnummer 24378



a

b

Bild 2.2: Firmen- und Leistungsschilder: a) Fertigungsnummer 251; 3 W, b) Fertigungsnummer 24378; 2,1 W

Das zweiteilige Gehäuse hat eine schlichte Form. Es ist gekennzeichnet durch die Verknüpfung des Lagerhalses mit dem Gehäusetopf mittels eines unsichtbaren Federdraht. Er wird durch die gegenseitige Verdrehung der Gehäuseteile zwischen dem



Lagerhalsfuß und dem Gehäusetopfrand eingezogen. Dazu sind umlaufende Nuten innerhalb des Lagerhalsfußes und im Gehäusetopfrand eingedreht (Bild 2.3). Die Ringnuten sind jeweils von einer Bohrung unterbrochen. Beim Ineinanderrücken der Gehäuseteile werden die Bohrungen in Übereinstimmung gebracht, sodass der Federdraht mit seinem hakenförmigen Ende (Bild 2.4) in die Bohrung des Gehäusemantels eingehakt werden kann. In der Position, die im Bild 2.5b dargestellt ist, wird der Lagerhals über den Federdraht verschoben bis das freie Federdrahtende nach nahezu einer Umdrehung in der Bohrung des Lagerhalses einläuft. In der Regel wird die Bohrung im Lagerhalsfuß versiegelt, sodass jede nicht erwünschte Trennung der Gehäuseteile nachvollzogen werden kann. Der innere Aufbau der Dynamos der ersten Serie wird am Beispiel des Typs „S 41“ dargestellt.



Ringnut und Bohrung im Lagerhalsfuß

Ringnut am Rand des Gehäusetopfes



Bild 2.3: Ringnuten zum Einziehen des Federdrahtes



Bild 2.4: Federdraht mit Haken zur Verbindung von Lagerhals und Gehäusetopf



a



b

Bild 2.5: Einlegen des Federdrahtes: a) Haken in der Bohrung des Gehäusetopfes, b) Einziehen des Drahtes durch entgegengesetzte Verdrehungen der Gehäuseteile

## 2.2 WIF-Typ S 41 mit der Fertigungsnummer 24378

Das schlicht und einfach gestaltete Gehäuse der zweipoligen WIF-Dynamos (Bild 2.6) umschließt einen Tulpenmagneten mit einem Gewicht von 207 g (Bild 2.7). Das eingestempelte Logo des Magnetherstellers (Bild 2.8) kann bisher keiner Firma zugeordnet werden, obwohl es auch in anderen Dynamos nachweisbar ist.



Bild 2.6: WIF Typ S41 mit der Fertigungsnummer 24378



Bild 2.7: Zweipoliger Tulpenmagnet: Innendurchmesser 32,5 mm, Magnetdicke 5,5 mm, Magnethöhe 60 mm, Magnetgewicht 207 g.



Bild 2.8: Firmenstempel des Magnetherstellers



Die Technologie, die beiden Gehäuseteile mit einer Drahtfeder zu verbinden, hat technologische Konsequenzen, die im Vergleich mit Dynamos anderer Firmen zu konstruktiven Unterschieden führen. Ein Problem ist die Justierung des Magnetsystems. Dazu wird vorrangig der Lagerhals mit einem Justierring oder mit einem Justierbund versehen. Bei einem aus Blech geformten Lagerhals ist ein Einsatz erforderlich, der auch eine Aufgabe bei der Ankerlagerung erfüllt. Der Magnet ist über den Einsatz mit dem Lagerhals konstruktiv verbunden.

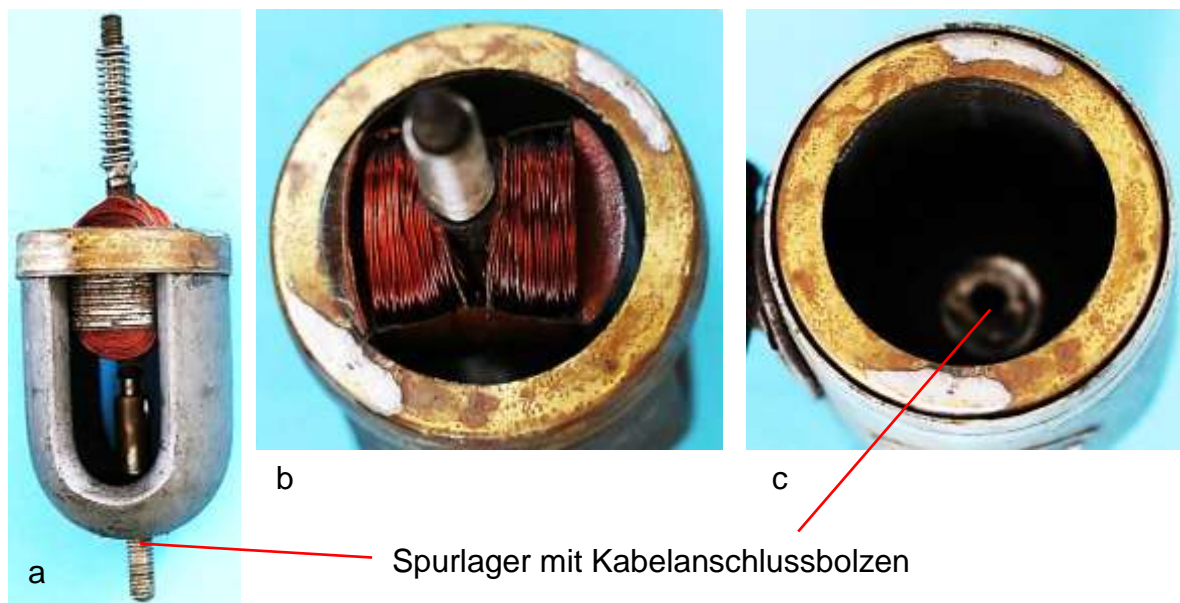
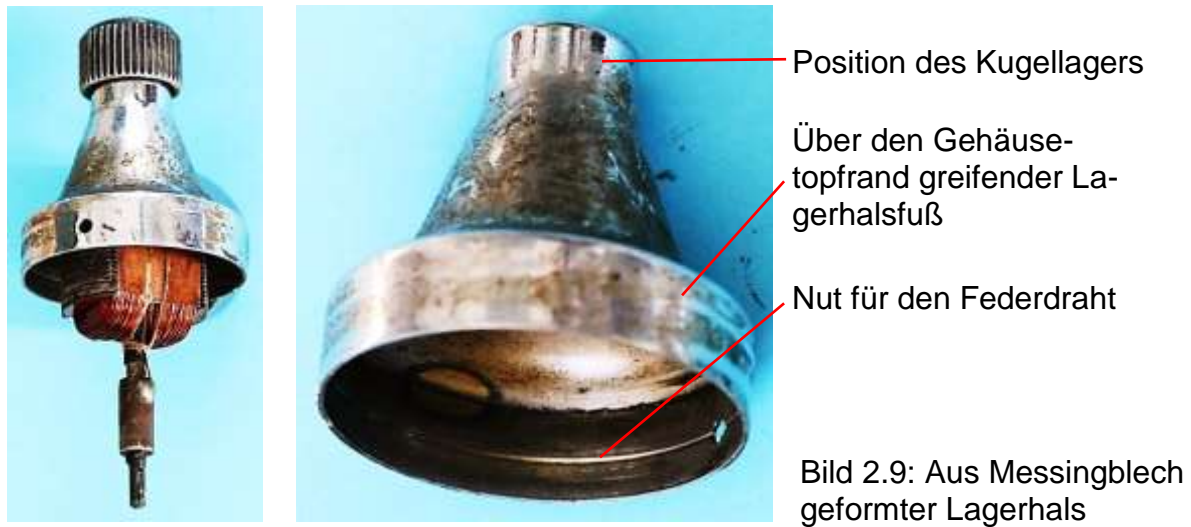


Bild 2.10: Justierring für den Dauermagneten: a) Positionierung des Justierrings an den Stirnseiten der Magnetpole, b) Positioniererring und Anker, c) Justierring im Gehäusetopf mit Blick auf das Spurlager im Magnetjoch

Bei der Federdrahtbefestigung der Gehäuseteile verzichtete man auf das kostenintensiven Einsatzteil im Lagerhals. Es wird lediglich eine Kugellagerschale in der Spitze des Lagerhalses eingepresst. Die Folge ist, dass der Magnet im Gehäusemantel festgesetzt und auf den Anker ausgerichtet werden muss. Das erfolgt in radialer Richtung unabhängig vom Lagerhals mit einem Zentrierring, der an den Stirnseiten der Magnetpole anliegt und den Montagespalt zwischen dem Gehäusetopfrand und den Magnetpolen ausfüllt (Bild 2.10c).

In der Bohrung des Magnetjochs hat das Spurlager seinen Sitz (Bild 2.10a). Es ist kombiniert mit dem Kabelanschlussbolzen. Im Spurlager stützt sich der Läufer mit einem verlängerten Wellenende ab, das auf der Welle isoliert angesetzt ist (Bild 2.11a und b). Auf der Oberfläche der Wellenverlängerung befindet sich die Lötstelle des Spannung führenden Wicklungsanschlusses. Demzufolge erfolgt der Stromfluss durch das Spurlager, weil kein spezieller Schleifkontakt zur elektrisch leitenden Überbrückung des Lagers vorhanden ist.

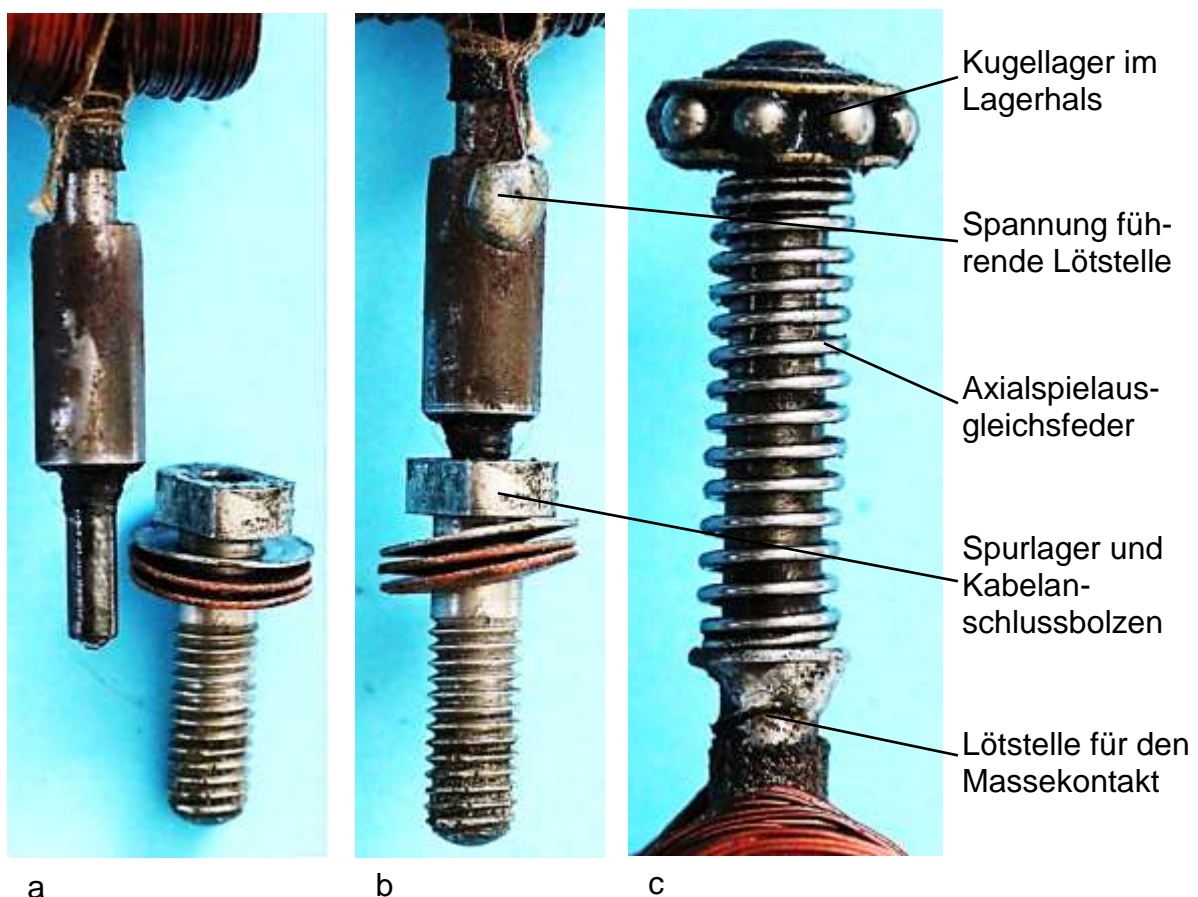


Bild 2.11: Lager und Schleifkontakte: a) und b) Unteres Wellenende mit Spurlager und Spannung führender Lötstelle. c) Kugellager, Feder für den Axialausgleich, Masseanschluss

Auch das verschiebbare Kugellager am oberen Wellenende ist in den Stromkreis einbezogen, denn das zweite Wicklungsende ist mit der Welle verlötet. Eine Schraubenfeder auf der Welle liegt am inneren Kugellagerring an. Sie übt den Druck des Kugellagers gegen die Lagerhalsspitze aus (Bild 2.11) und erzeugt den axialen Druck im Spurlager. Die Höhe des Drucks wird mit dem Reibrad eingestellt. Seine endgültige Position sichert eine geschlitzte Kontermutter, die im Reibrad versenkt ist.

Zum Schutz des Kugellagers gegen Schmutzteilchen ist im Innenraum des Reibrads ein Filzring eingelegt (Bild 2.12).

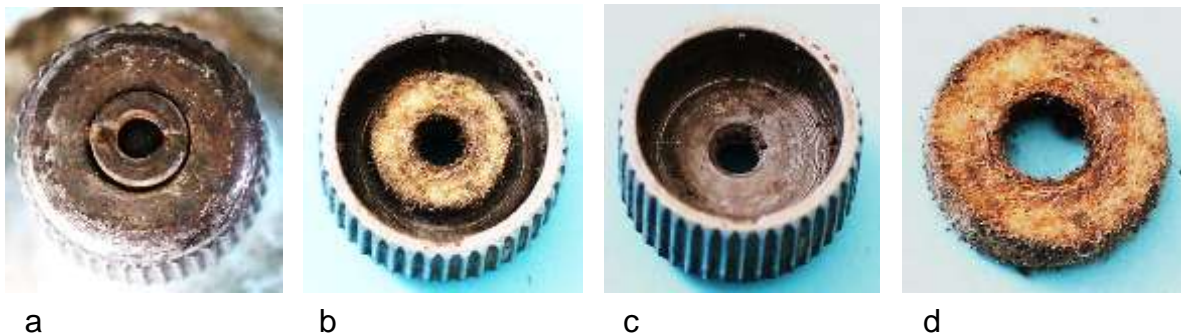


Bild 2.12: Reibrad: a) Mit einer Schlitzmutter gekontertes Reibrad, b) Innenraum mit Filzring, c) Innenraum, d) Filzring

In der Wellenmitte ist das 15 teilige Blechpaket mit 0,5mm starken Blechen aufgespresst. Zur Stabilisierung der Wicklung und zum Festlegen der Blechpaketisolation wurden die Spulenseiten mit Strick abgebunden (Bild 2.13).

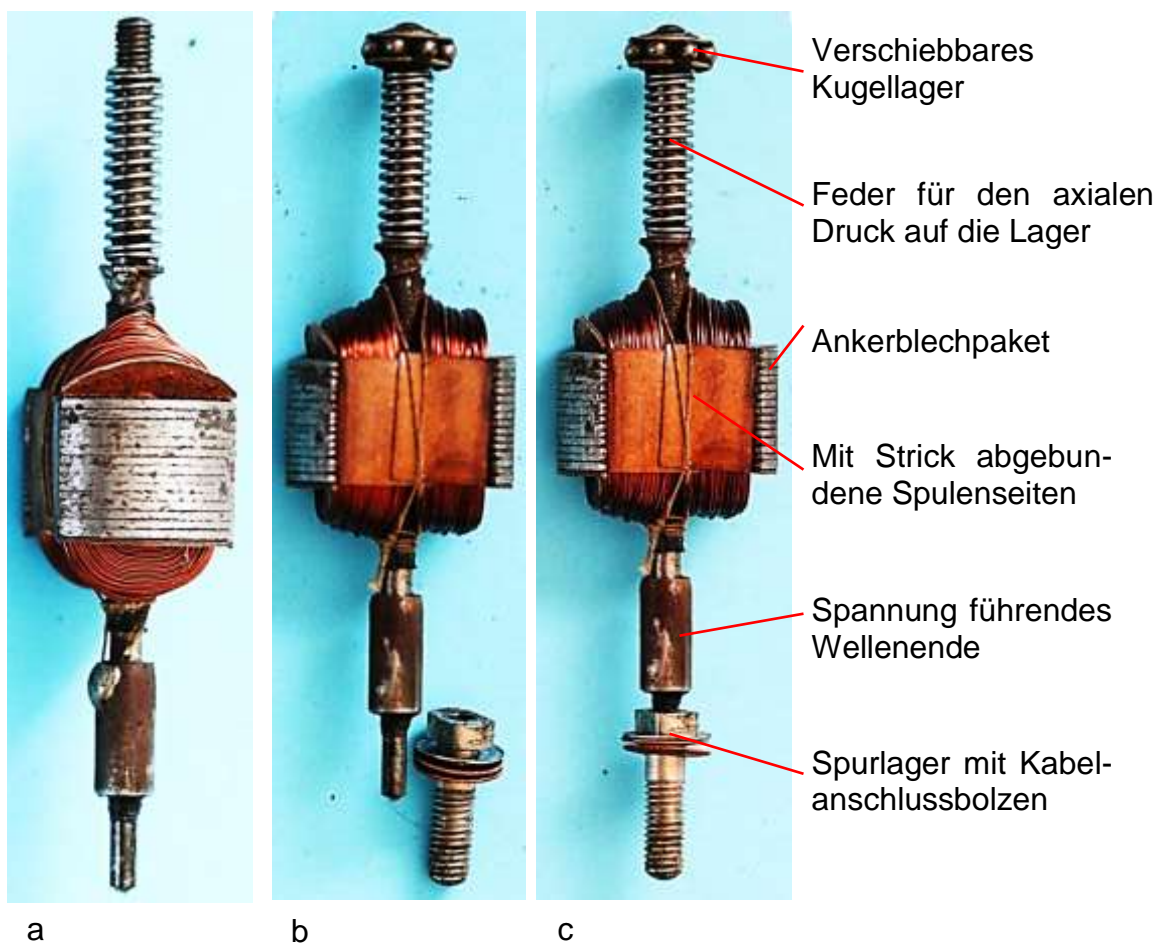


Bild 2.13: In Kugel- und Spurlager geführter Läufer: a) Geblechtes Ankereisen, b) und c): Mit Strick stabilisierte Spulenseiten



## 3 Vierpolige WIF-Dynamos

### 3.1 Gemeinsamkeiten

Die Ablösung des zweipoligen Dynamos mit dem Drahtfederverschluss durch eine vierpolige Ausführung, von der vier Varianten im Bild 3.1 dargestellt sind, hat nicht zur Verkleinerung der Gehäuseabmessungen geführt, weil das gleiche Magnetmaterial zum Einsatz kam. Die Neukonstruktion zeichnet sich im Vergleich zu den zweipoligen Dynamos durch folgende Faktoren aus:

- Die Verdopplung der Polzahl (Bild 3.2) reduziert bei gleicher Ankerdrehzahl das Flackern des Lichtes und verbessert die Strombegrenzung, sodass die Lebensdauer der Glühfadenlampen verlängert wird.
- Darüber hinaus galt es, die Lager nicht mehr in den Stromkreis einzubeziehen. Dafür wurden Schleifkontakte sowohl für die Masseverbindung als auch für den Spannung führenden Anschluss des Ankers eingesetzt.
- Die zweiseitige Lagerung mit einem Kugellager und einem Spurlager wurde durch eine einseitige Gleitlagerung ersetzt.
- Im Gegensatz zur üblichen Verwendung von Metallsinterlagern wurden Kunststoffgleitlager verwendet.
- Die Justierung des Magnetsystems erfolgt am Lagerhals.

Unverändert blieben die Kippvorrichtung und die Aufteilung des Gehäuses in Lagerhals und Gehäusekopf.



Bild 3.1: Dynamos mit vierpoligem Tulpenmagneten



Bild 3.2: Ablösung des zweipoligen durch einen vierpoligen Magneten

Die Firmen- und Leistungsschilder der vierpoligen Dynamos sind unterschiedlich gestaltet, sodass sie für eine vermeintliche Reihenfolge der Markteinführung nicht in Frage kommen. Von den im Bild 3.1 dargestellten Exemplaren ist nur eins mit einer Fertigungsnummer gekennzeichnet. Als Unterscheidungsmerkmal bietet sich das Lagerhalsmaterial an. Jeweils zwei Dynamos haben einen Lagerhals aus Zinkdruckguss und aus Duroplast. In beiden Gruppen trägt ein Dynamo eine Typenbezeichnung, die aber nicht generell mit der Materialwahl für die Lagerhülse gekoppelt ist. Die Geometrien der Lagerhalsfüße stimmen überein. Das ist insbesondere wichtig für die angegossenen Zapfen, die mit Gewindelöchern für die Spannbolzen zur Befestigung des Magneten am Lagerhals versehen sind (Bild 3.3). Für die richtige Position des Magneten sorgt der angegossene Justierbund, sodass an beide Lagerhalsvarianten der gleiche Magnet angeschraubt werden kann.

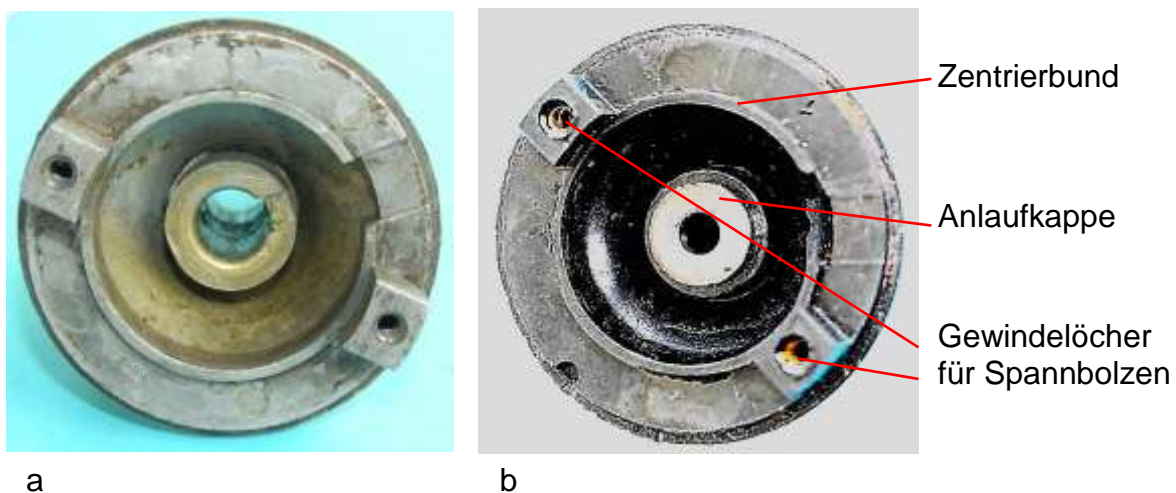


Bild 3.3: Armaturen an den Lagerhalsfüßen: a) Zinkdruckguss-Lagerhals, b) Duroplast Lagerschild

Zu den übereinstimmenden Bauteilen der vierpoligen Dynamos gehören die Kunststoffgleitlager (Bild 3.4). Sie werden von beiden Seiten in den Lagerhals bis zu ihrem Bund kraftschlüssig eingedrückt und bilden zwischen sich einen Freiraum, in dem die Massefeder einen Zugang zur Welle hat. Das untere Gleitlager wird von einer Metallkappe gegen die Anlaufscheiben geschützt. Sie ist in axialer Richtung soweit ausgehnt, dass mit einem Filzring ein Öldepot angelegt werden konnte. Mehrere Hartgewebescheiben füllen den Platz zwischen dem Ankerblechpaket und dem unteren

Gleitlager aus. Für das Ankerblechpaket wurden 18 Bleche mit einer Stärke von 1 mm verwendet. Die darauf eingewickelten Spulen sind mit Tränklack verfestigt, damit sich die Windungen nicht lösen können (Bild 3.5).



Bild 3.4: Lagerung mit zwei Kunststoffgleitlagern gleicher Abmessungen

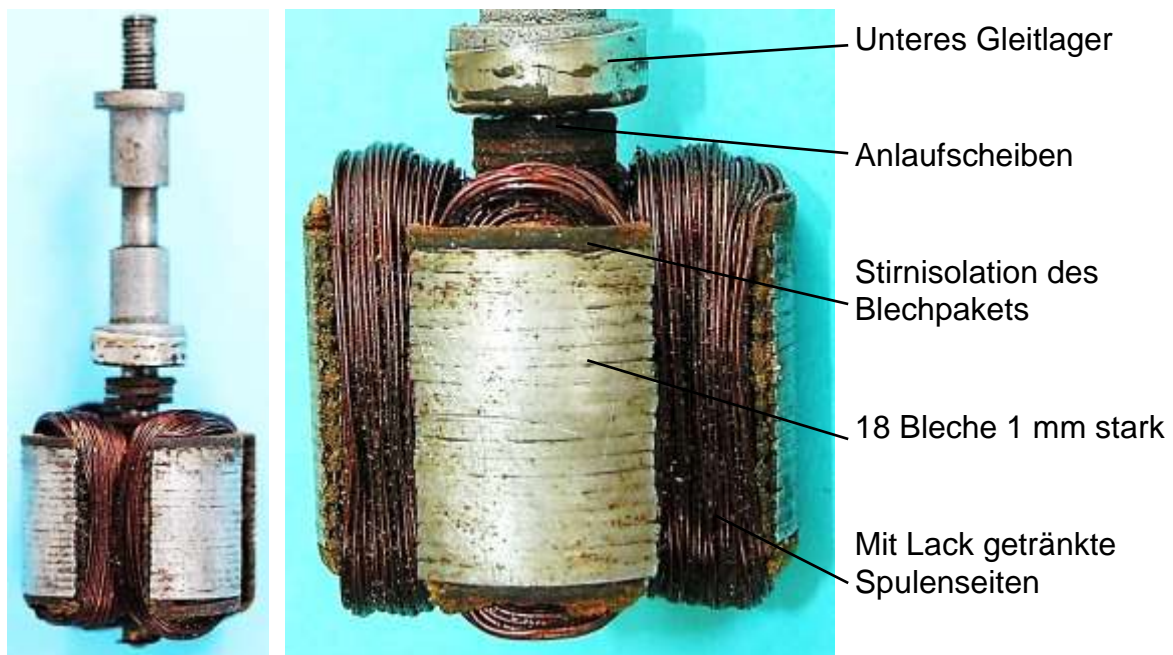


Bild 3.5: Anker: Durchmesser: 31,5:mm, Blechpaketlänge 19 mm



### 3.2 WIF ohne Typenbezeichnung (6 V; 2,1 W)

Der im Bild 3.6 dargestellte Dynamo ist nur unvollständig erhalten (Dauermagnet und Schleifkontakte fehlen), sodass über die im vorhergehenden Abschnitt ausgewiesenen Gemeinsamkeiten keine weiteren nachgewiesen werden können. Dafür lassen sich Besonderheiten erkennen, die so bei den anderen vierpoligen Varianten nicht auftreten. Dazu gehören die Gestaltung des Lagerhalses und die Herstellung des Massekontakts.



Bild 3.7: WIF  
2,1 W,  
ohne Typenbezeichnung

Der Lagerhals ist aus Zinkdruckguss hergestellt. In der Achse ist eine Röhre ausgeformt, in die von beiden Seiten Messingbuchsen eingesetzt sind. Sie nehmen die Kunststoffgleitlager auf. Für die Positionierung der Massekontaktfeder sind flache Nuten in den Buchsen und im Lagerhalsfuß vorgesehen (Bild 3.8). Es ist anzunehmen, dass die Blattfeder, ähnlich wie bei den anderen vierpoligen Exemplaren, vom Lagerhals bis zur Einspannung zwischen dem Magneten und dem Gehäusetopf weiter geführt wurde.

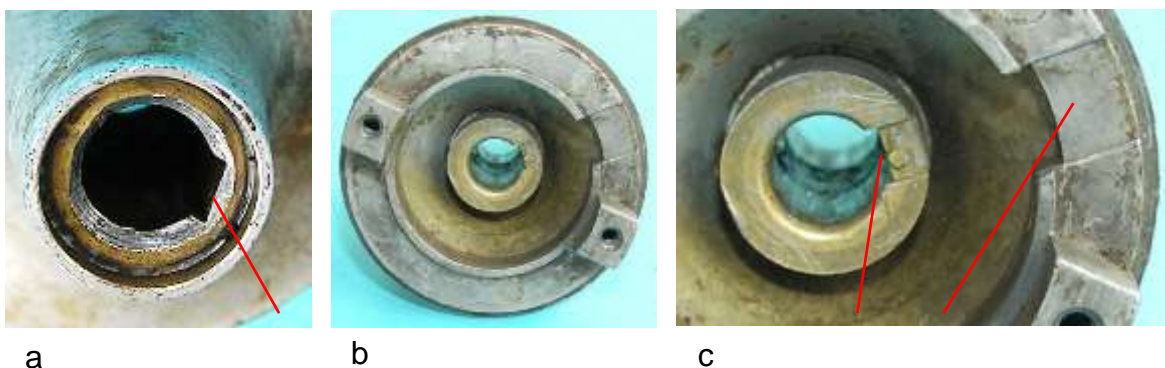


Bild 3.8: Konturen der Messingbuchsen: a) Stirnseite unter dem Reibrad, b) Lagerhalsinnenraum, c) Nuten für das Einlegen einer Blattfeder für den Massekontakt

### 3.3 Typ T 71

Der Dynamo mit der Typenbezeichnung „T 71“ fällt in der Reihe der vierpoligen Dynamos durch das 6-eckige Firmen- und Leistungsschild auf. Diese Form wird bei den 10-poligen WIF-Kugeldynamos wieder verwendet, sodass sich daraus eine unmittelbare Aufeinanderfolge der Markteinführungen dieser Dynamos ableiten lässt. Der Lagerhals aus Zinkdruckguss ist nicht vollständig identisch mit dem des 2,1 W-Dynamos im vorhergehenden Abschnitt.

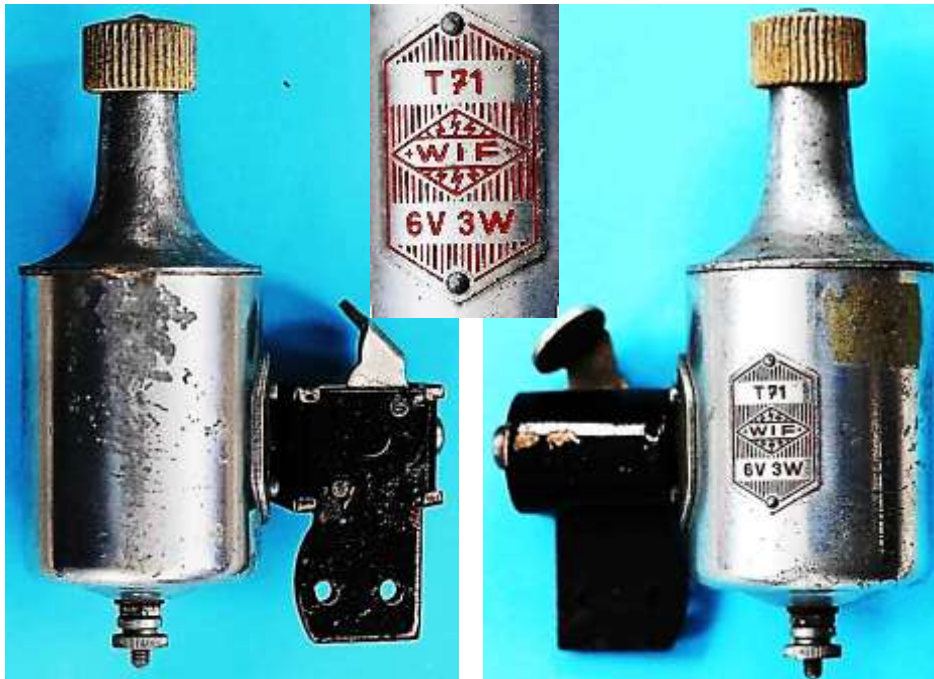
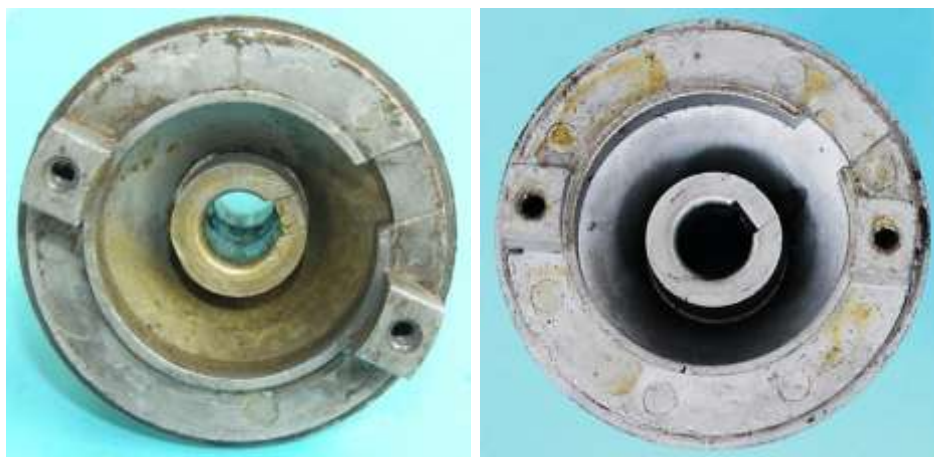


Bild 3.9: WIF T71/ 6 V, 3 W



a

b

Bild 3.10: Zwei Varianten der Lagerhalse:  
a) Eingefügte bzw. eingegossene Messingbuchsen,  
b) Gegossene Lagerbuchsen

Ein leicht zu übersehender Unterschied besteht darin, dass beim Lagerhals des T71 keine Buchsen eingegossen sind (Bild 3.10). Stattdessen wird der Sitz der Gleitlager mit dem Zinkdruckguss geformt. Außerdem ist die angegossene Buchse in der Nutbahn durchbohrt (Bild 3.11).



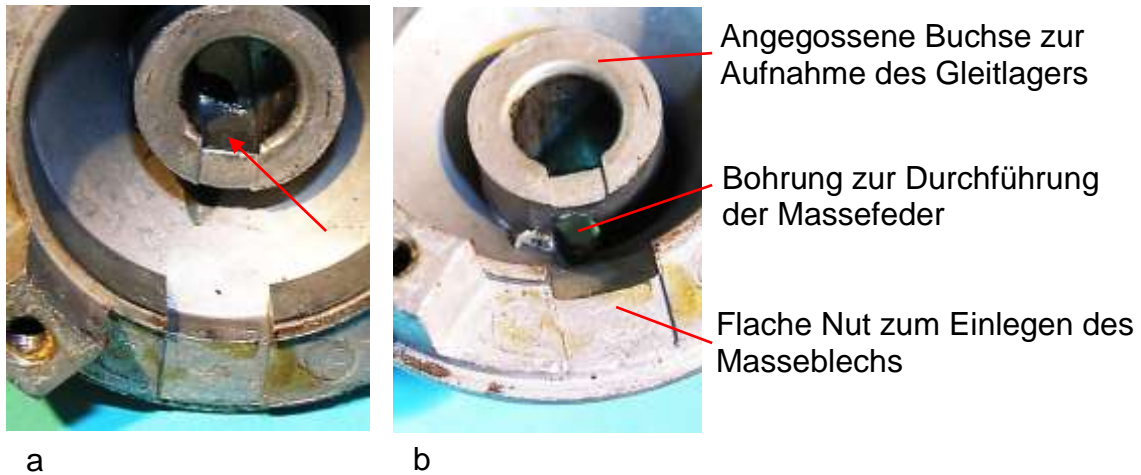


Bild 3.11: Konturen zur Positionierung des Massekontakts: a) Ansicht entlang der Nutbahn, b) Bohrung in der Nutbahn

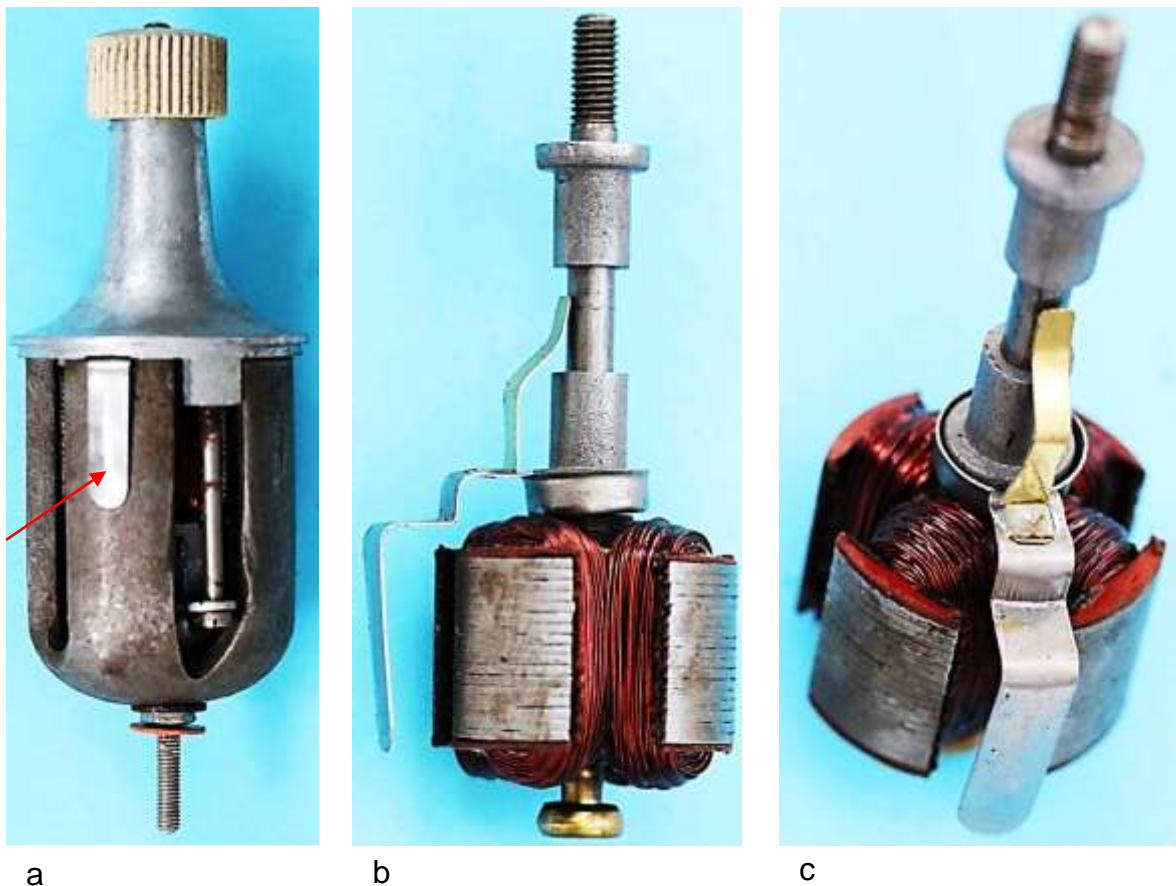


Bild 3.12: Massekontakt: a) Blechzunge, b) Profilansicht der Masseverbindung, c) Ansicht der zweiteiligen Leiterkonstruktion

Die Bedeutung der flachen Nuten und der Bohrung erschließt sich aus den Darstellungen im Bild 3.12. Nach Entfernung des Gehäusetopfes, der mit einer Mutter auf dem Kabelanschlussbolzen gegen den Lagerhalsfuß gepresst wird, ist eine am Magneten eng anliegende Blechzunge sichtbar (Bild 3.12). Sie bildet mit dem Anlauffopf ein Bauteil (Bild 3.13), an dem ein federnder Schleifkontakt angeklemt ist. Die



Schleiffeder berührt die Welle zwischen den beiden Gleitlagern. Sie wird bei der Montage durch die Bohrung in der angegossenen Buchse gesteckt, während die Anlaufkappe mit dem Öldepot auf das untere Gleitlager gepresst wird. Die mehrfach abgewinkelte Blechzunge wird in die Nut des Lagerhalsfußes eingefügt und wird bei der Montage zwischen Gehäusekopf und Magnet festgeklemmt. Damit ist eine Strombahn von der Welle bis zum Gehäusekopf und der Kippvorrichtung vorhanden, sodass der Strom nicht das Lager belastet.

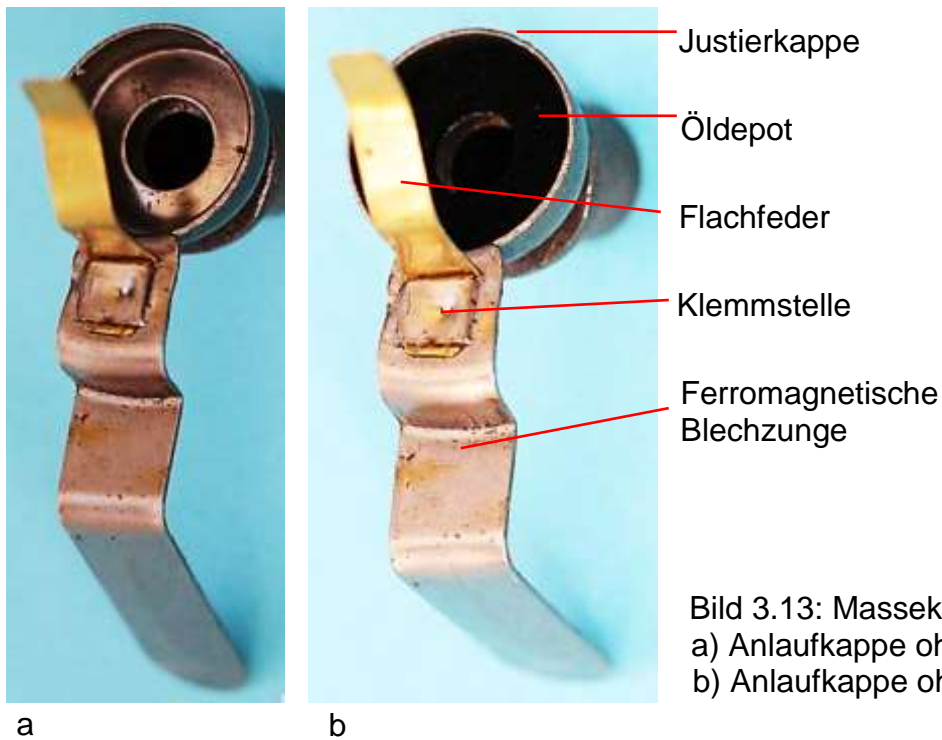


Bild 3.13: Massekontakt:  
a) Anlaufkappe ohne Öldepot,  
b) Anlaufkappe ohne Öldepot

### 3.4 WIF Typ T51, 3 W, Fertigungsnummer 73981

Bei den im Bild 3.14 dargestellten 3 W-Dynamos mit Duroplast-Lagerschild beschränken sich die konstruktiven Unterschiede auf die Gestaltung der ovalen Lagerschilder und auf die vorhandene bzw. fehlende Ölschraube im Lagerhals. Aufgrund der Typenbezeichnung T 51 und ihrer konstruktiven Übereinstimmung der Generatoren lässt sich annehmen, dass beide Dynamos vor dem Typ T 71 auf den Markt kamen. Zur Beschreibung des Dynamoaufbaus wird das Exemplar ohne Typenbezeichnung ausgewählt (Bild 3.15). Betrachtet man die fehlende Ölbohrung beim T 51 als Maßnahme zur Kostenreduzierung, dann ist die Ausführung ohne Typenbezeichnung das ältere Produkt.

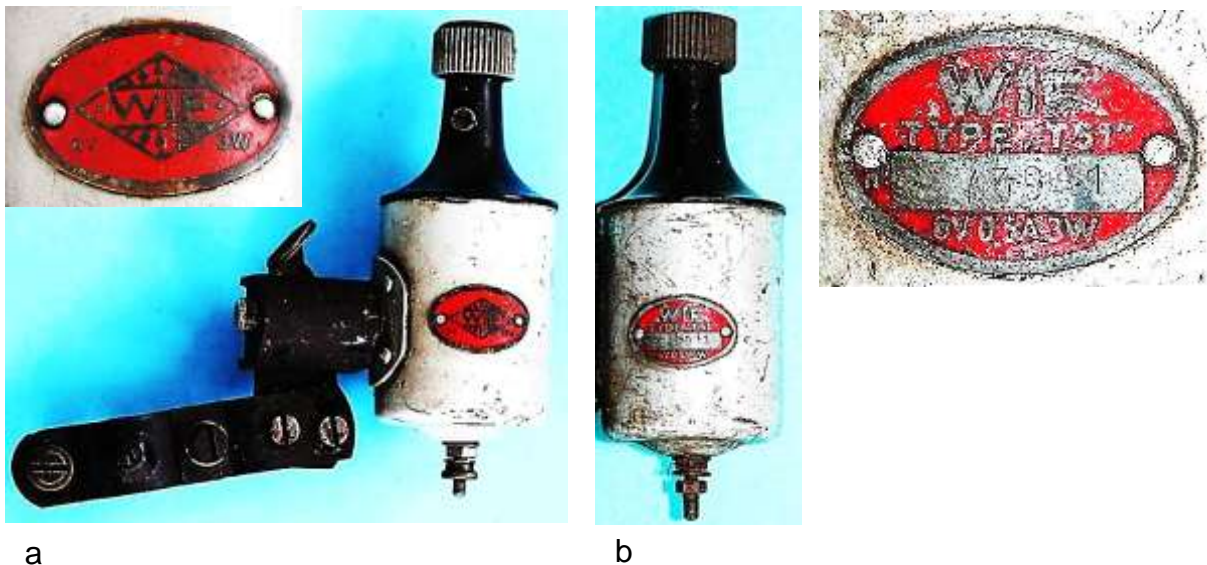


Bild 3.14: Zwei gleiche Gehäuseausführungen: a) Mit Ölbohrung ohne Typenbezeichnung, b) Type T51, Fertigungsnummer 73981, ohne Ölbohrung



Bild 3.15: WIF 3 W mit Ölbohrung

Wie bei allen vierpoligen WIF-Dynamos wird das Magnetsystem mit Spannbolzen am Lagerhals angeschraubt. Dazu dienen die Zapfen mit Gewindelöchern und der Zentrier링 am Lagerhalsfuß (Bild 3.16) sowie ein Spannbügel, der am Kabelanschlussbolzen befestigt ist. Zum bequemen Zugang zu den Bolzenköpfen sind zwei gegenüberliegende Pollücken im Jochbereich tief ausgeschnitten (Bild 3.17).

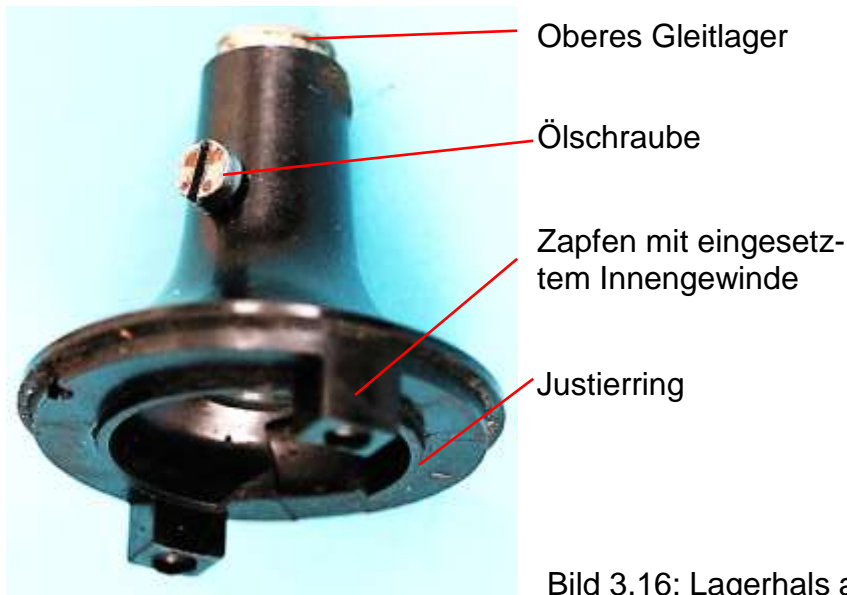


Bild 3.16: Lagerhals aus Duroplast



Bild 3.17: Befestigung des Magneten am Lagerhalsfuß

In der zentralen Bohrung des Magnetjochs ist der Kabelanschlussbolzen isoliert eingesetzt (Bild 3.18). Er bildet mit dem Bürstenhalter eine konstruktive Einheit (Bild 3.19a), mit der der Spannring (Bild 3.19b und c) zwischen dem Bürstenhalter und



dem Magnetjoch befestigt wird. Die Bürste wird von einer Schraubenfeder gegen eine Schleifkappe gedrückt, die auf dem unteren Ankerwellende aufgesetzt und mit einem Spulenende verlötet ist. (Bild 3.20).

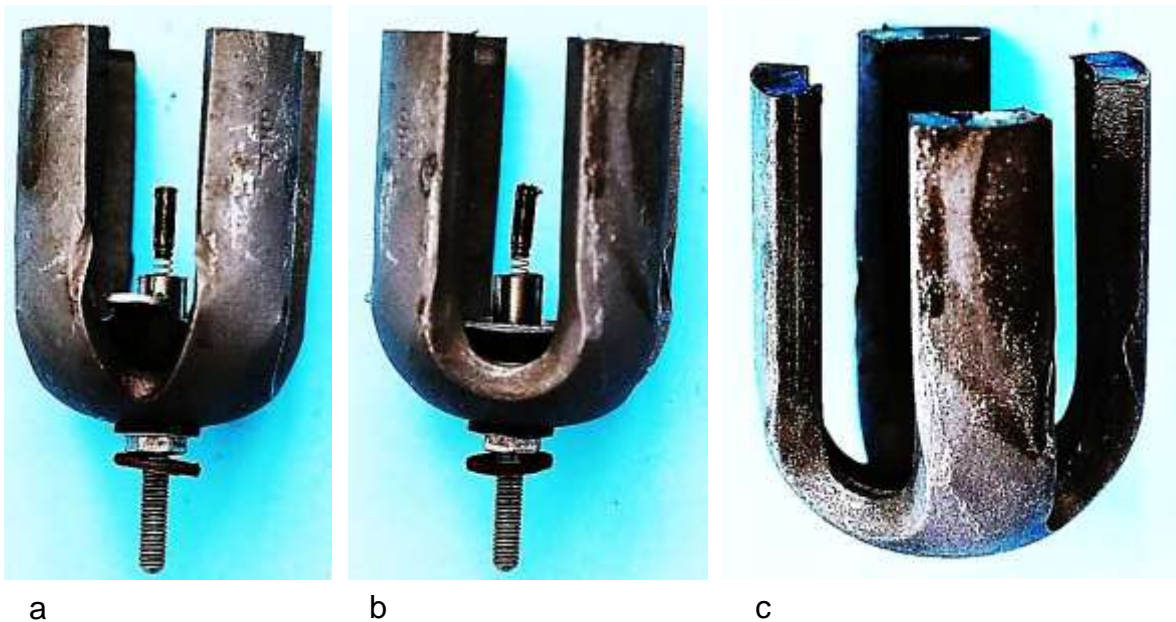


Bild 3.18: Einteiliges Magnetsystem: a) Tief ausgeschnittene Polücke, b) Zweite Polücke mit größerer Jochbreite, c) Perspektivische Darstellung des Erregersystems

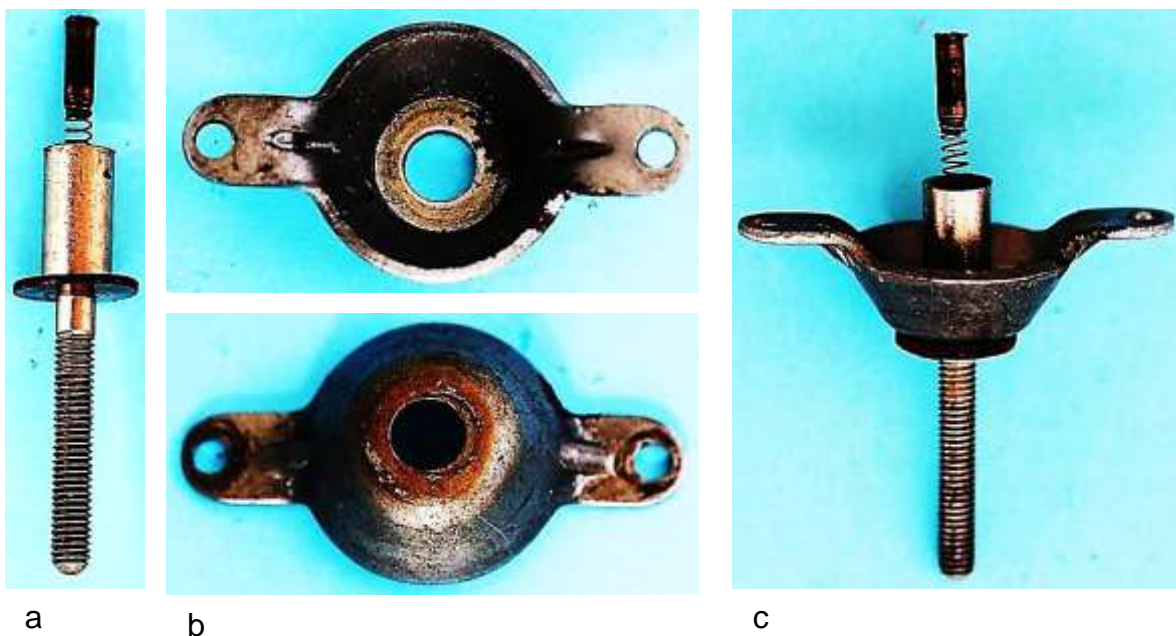
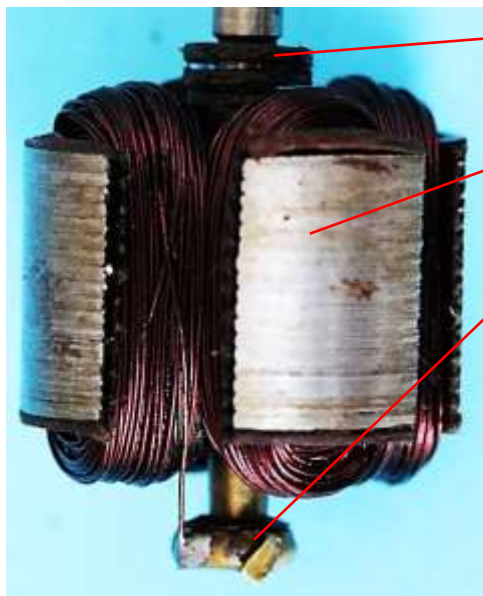


Bild 3.19: Spannstege und Spannung führender Kontakt: a) Bürste, Bürstenhalter und Kabelanschlussbolzen, b) Spannstege, c) Position des Spannstegs unter dem Bürstenhalter



Anlaufscheiben

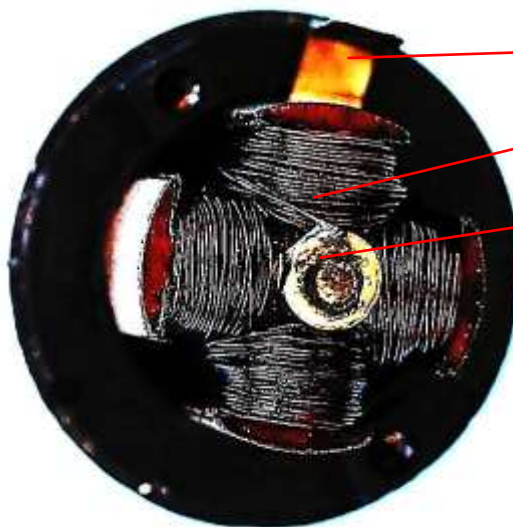
18 Bleche, 1 mm stark

Spannung führender  
Spulenanschluss

Bild 3.20: Anker: Blechpaketlänge 19 mm,  
Durchmesser 31mm



a



Blechzunge

Wicklungsende

Schleifkappe

Bild 3.21: Anker im  
Lagerhals:  
a) Seitenansicht,  
b) Wicklungsköpfe  
und Schleifkappe

b



a



b



c



d

Bild 3.22: Oberes Gleitlager mit Blechkappe: a) Eingesetztes Gleitlager, b) Gleitla-  
gersitz, c) Blechkappe auf dem Bund des Lagers, d) Trennlinie zwischen der Blech-  
kappe und Lagerbund



Der Anker (Bild 3.21) läuft in zwei Kunststoffgleitlagern. Sie werden mit ihren Schäften bis zum Bund von beiden Seiten im Lagerhals kraftschlüssig eingepresst. Das obere Lager ist mit einer Anlaufkappe versehen (Bild 3.22), die einen Filzring auf der Stirnseite des Lagers positioniert. Am unteren Lager ist die Anlaufkappe mit dem Massekontakt verknüpft. Sie bildet mit der Blechzunge, die den elektrischen Kontakt zum Gehäuse herstellt, ein Stanzteil. Daran ist eine Blattfeder angeklebt, die die Welle zwischen den Gleitlagern berührt (Bild 3.23).

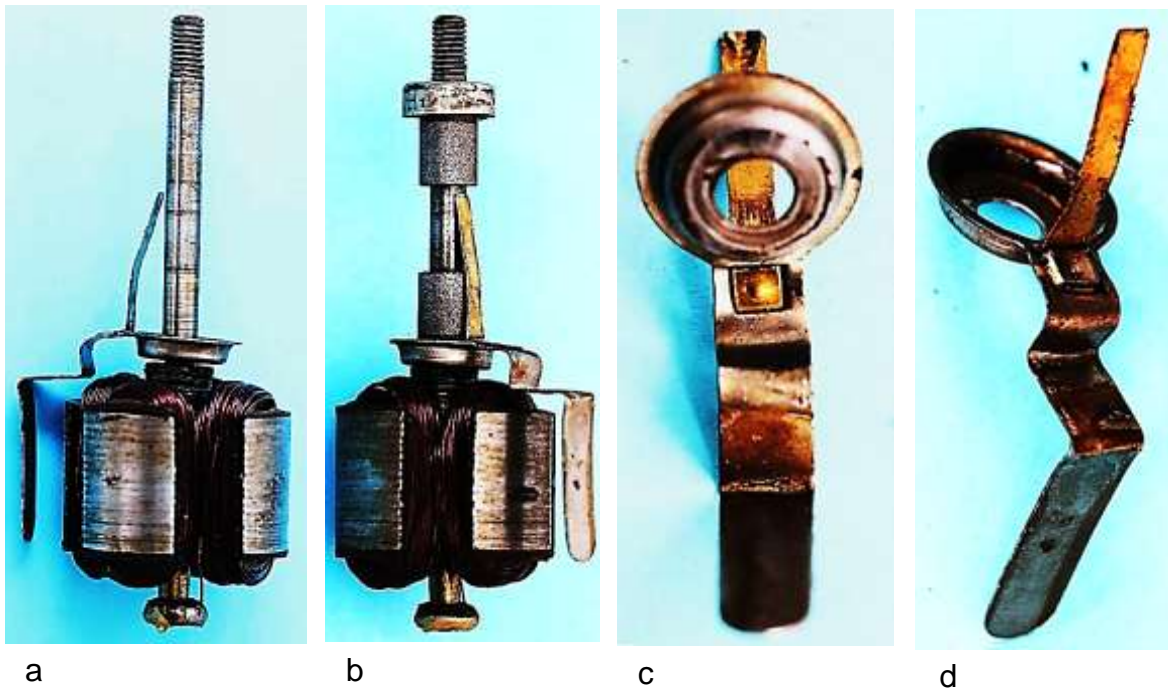


Bild 3.23: Zweiteilige Masseverbindung von der Welle zum Gehäuse: a) Position der Blattfeder auf dem Läufer, b) Berührung der Welle zwischen den Kunststofflagern, c) und d) Kontaktierung der Schleiffeder mit der Gehäusezunge

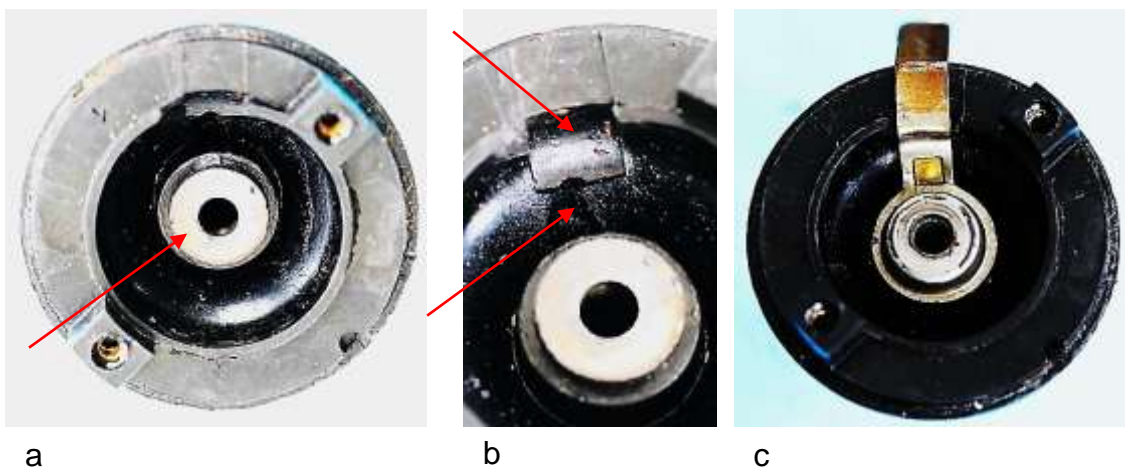


Bild 3.24: Anbringung des Massekontakts im Lagerhalsfuß: a) Lagerhalsfuß mit Lager, b) Nut für die Blechzunge und Bohrung für die Blattfeder, c) Eingefügter Massekontakt



Den Einbau des Massekontakts verdeutlichen die Fotos im Bild 3.24. Die Blattfeder wird durch die Bohrung zum Raum zwischen den Gleitlagern eingeführt. Dabei findet die Anlaufkappe ihren Platz auf dem Bund des unteren Gleitlagers. Das Axialspiel wird begrenzt durch die Anlaufscheiben zwischen der Kappe und dem Ankerblechpaket. Um den Querschnitt des Ankerjochs zu vergrößern, wurde der Wellendurchmesser im Bereich des Ankerblechpakets von 5 mm auf 4 mm herabgesetzt (Bild 3.25).

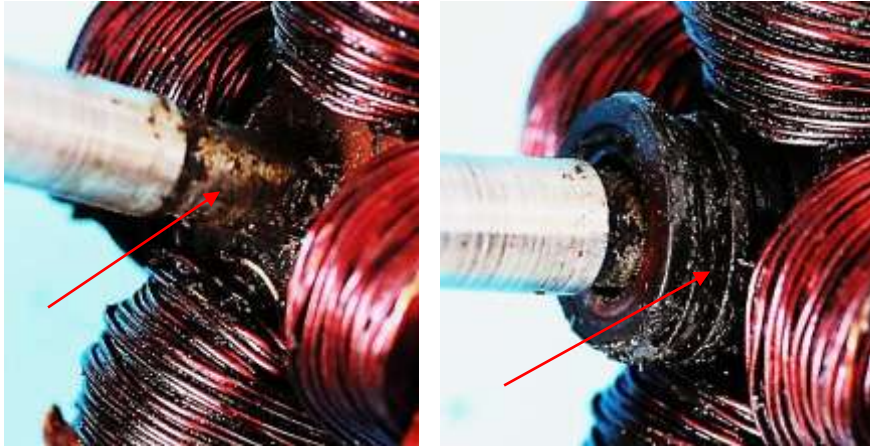


Bild 3.25: Welle mit Anlaufscheiben:  
a) Abgesetzte Welle,  
b) Anlaufscheiben

## 4 WIF mit SBIK-Kippvorrichtung

Im Gehäusemantel des zweipoligen Dynamos im Bild 4.1 ist ein Logo eingeprägt, in dem der Firmenname von einem Kreisring umgeben ist (Bild 4.2). Die Form dieses Logos ist bisher auf keinem weiteren WIF-Dynamo entdeckt worden. Die Angabe der Nenndaten erfolgt an zwei Gehäusestellen. Die Spannung wurde zweifach auf dem Lagerhalsfuß vermerkt (Bild 4.3a). Für den Strom verwendete man ein separates Schriftfeld (Bild 4.3b), das mit einer Schraube befestigt wurde, deren eigentliche Aufgabe die Befestigung des Gehäusetopfes am Lagerhals ist.

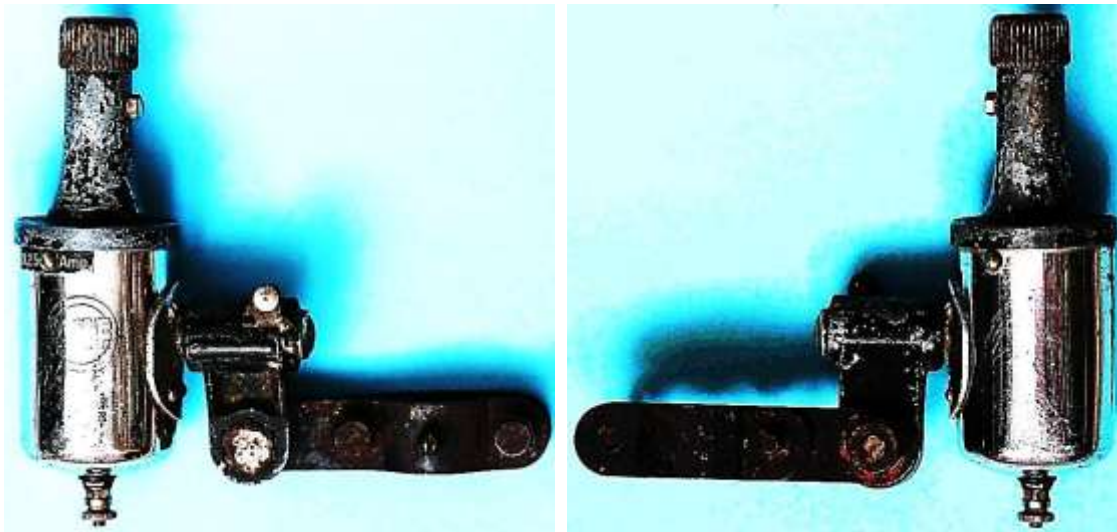


Bild 4.1: WIF 1,5 W ohne Typenbezeichnung



Bild 4.2: Eingepprägter Firmenname im Kreisring auf dem Gehäusemantel

Den entscheidenden Hinweis, dass dieser Dynamo eine Übernahme von der Firma SBIK ist, liefert die Kippvorrichtung. Sie ist bei den Marken Dynalux, SBIK und WIF eingesetzt worden (Bild 4.4). Darüber hinaus stimmen die Form und die Abmessun-

gen mit einem SBIK-Produkt überein. Da der Aufbau des Dynamos im Rahmen der Vorstellung der SBIK-Dynamos beschrieben wurde, kann hier darauf verwiesen werden.

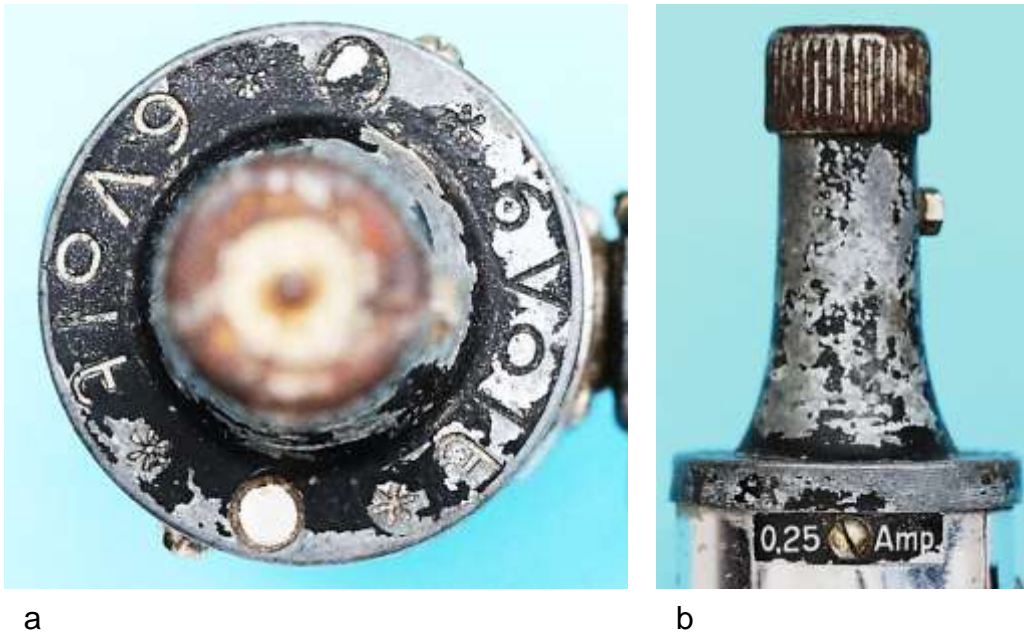


Bild 4.3: Nenndaten: a) Doppelte Angabe der Spannung auf dem Lagerhalsfuß, b) Nennstrom auf einem angeschraubten Schild unter dem Lagerhals

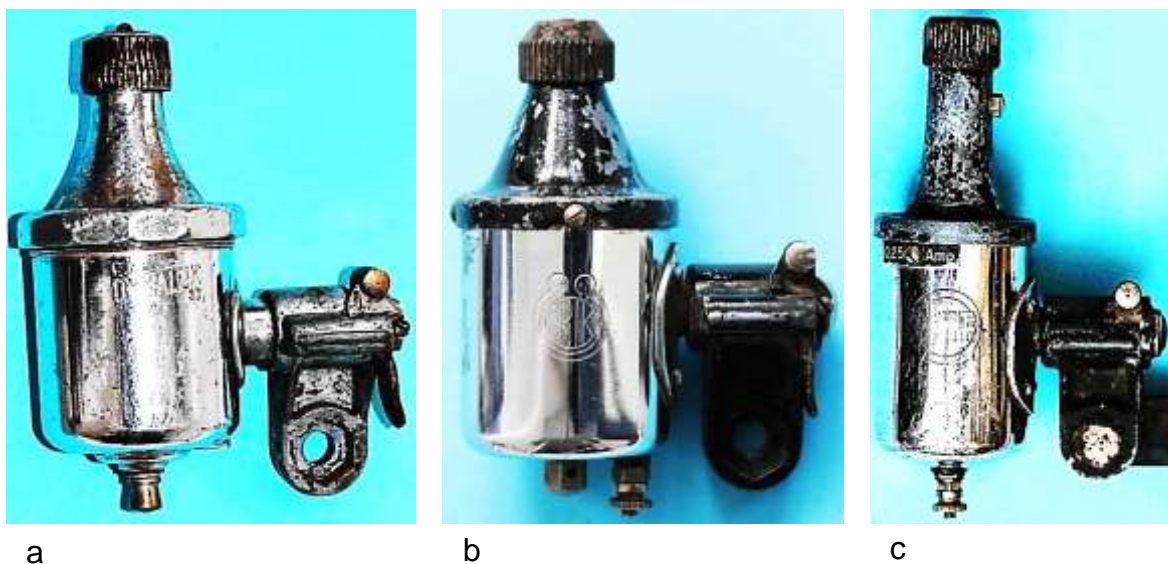


Bild 4.4: a) Dynalux, b) SBIK, c) WIF



## 5 Hochpolige WIF-Kugeldynamos

### 5.1 Vorstellung der Ausführungsformen

Die Kugeldynamos haben nach dem Zweiten Weltkrieg den Markt erobert, obwohl die ersten Ausführungsformen dieser Art schon 1936 erprobt und produziert wurden. Bei ihnen wurde durch den Einsatz von AlNi-Magneten der Raumbedarf für den Magnetkörper wesentlich reduziert. Diese Entwicklung vollzog sich in mehreren aufeinander folgenden Schritten und mit unterschiedlichen Konstruktionskonzepten. Die Vorteile der Kugeldynamos gegenüber den Dynamos mit Magnetstählen bestehen im kleineren Gewicht, in der Vermeidung der Schleifkontakte und in der Verringerung der Fertigungszeit. Von diesen Faktoren zeugen die beiden WIF-Kugeldynamos im Bild 5.1.

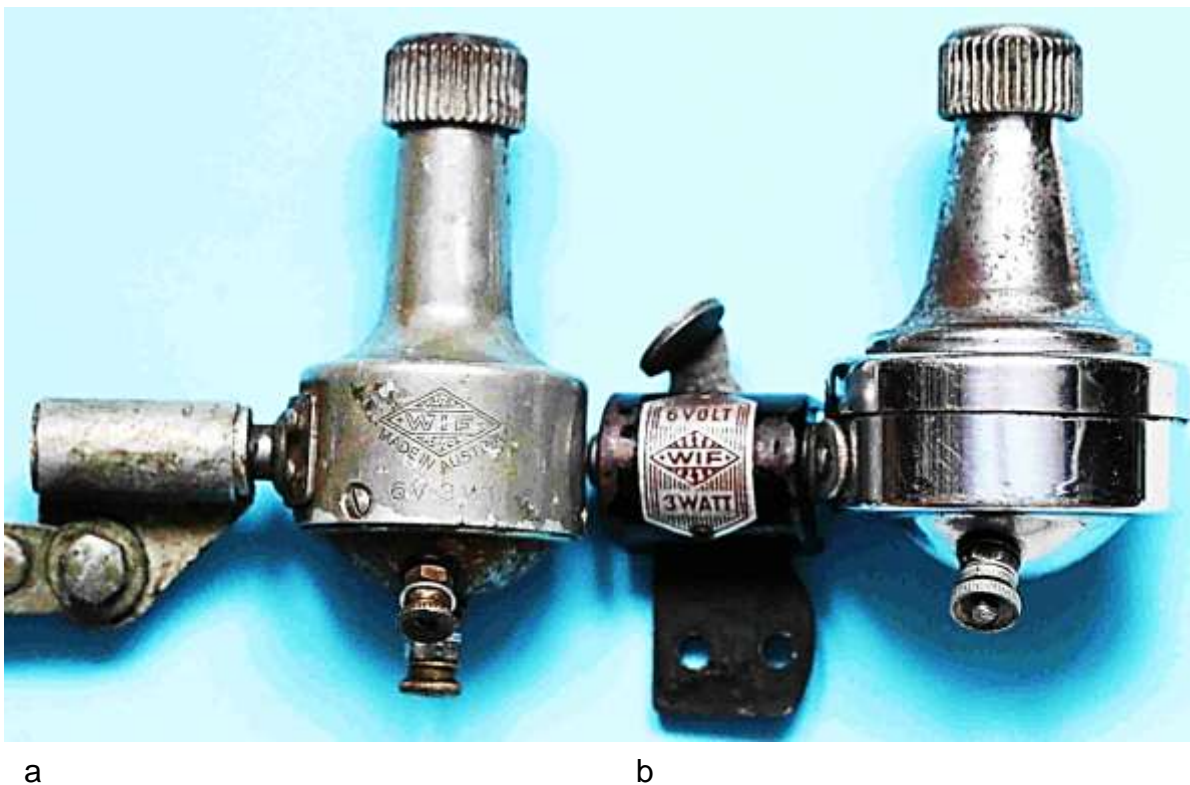


Bild 5.1: WIF-Kugeldynamos: a) 8-pölig, b) 10-polig

Ihr wichtigstes Unterscheidungsmerkmal ist die Polzahl, wobei die Produktionsaufnahme des 10-poligen Dynamos vor dem 8-poligen erfolgte. Im Bild 5.2 sind vier WIF-Ausführungsformen zusammengestellt, die die Entwicklung vom zweipoligen Magnetstahldynamo zum achtpoligen AlNi-Magnetdynamo verdeutlichen. Trotz der fotografischen Größenverzerrungen lässt sich die Verkleinerung des Bauvolumens erkennen, was die stufenweisen Gewichtsreduzierungen von 530 g auf 290 g widerspiegelt.

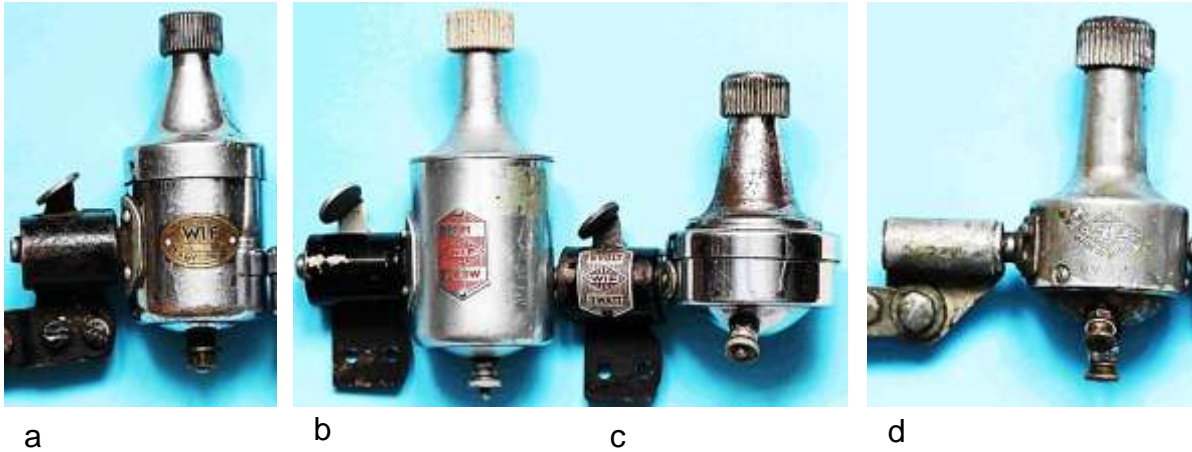


Bild 5.2: Entwicklungsreihe der WIF-Dynamos: a) 2-polig, 530 g, b) 4-polig, 515 g, c) 10-polig, 425 g, d) 8-polig. 290 g

## 5.2 Zehnpoliger Dynamo ohne Typenbezeichnung (6 V und 3 W)

In der Konstruktion des 10-poligen Kugeldynamos (Bild 5.3) wurden Elemente verwendet, die schon in den vorhergehenden Ausführungen zur Anwendung kamen. Die Form des Firmen- und Leistungsschilds wurde vom vierpoligen Typ T 71 übernommen, wobei es nicht auf dem Gehäusemantel sondern auf der Abdeckung der Kippvorrichtung angeklebt ist (Bild 5.4a).

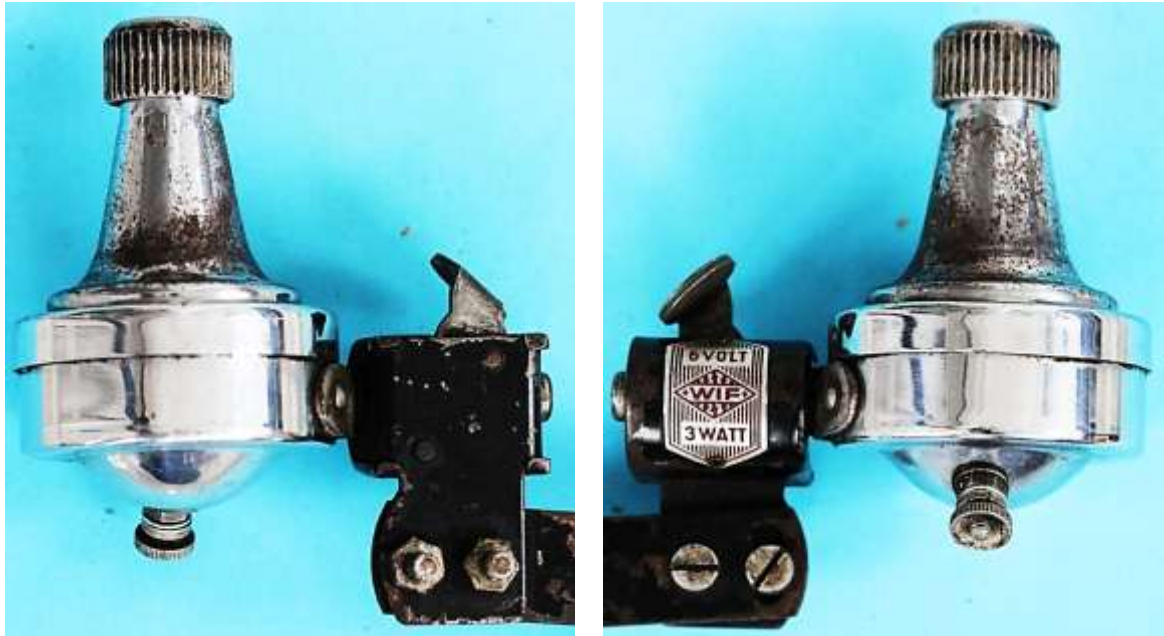


Bild 5.3: 10-poliger Kugeldynamo

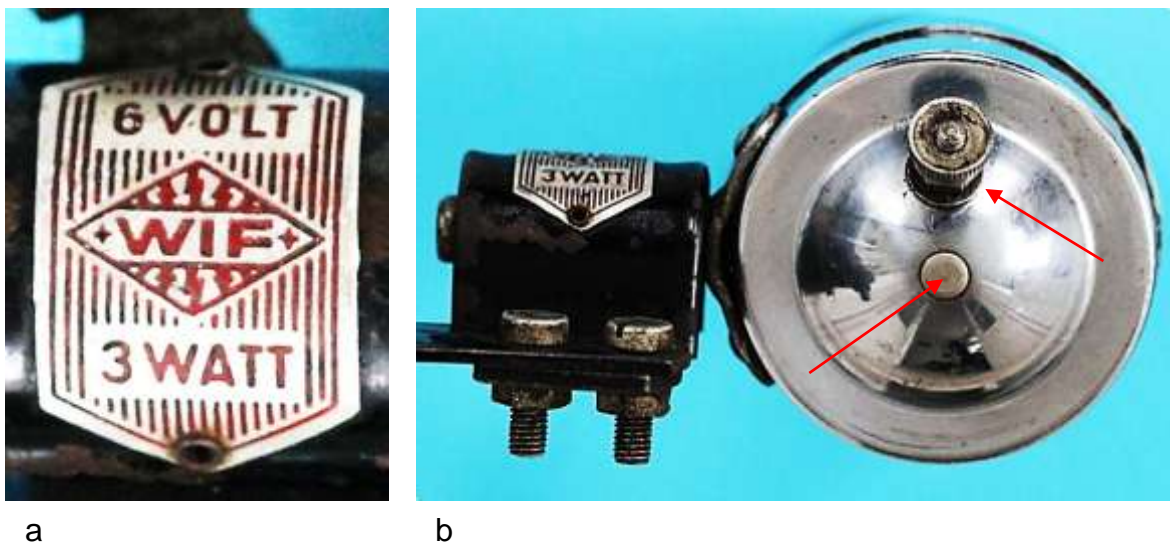


Bild 5.4: Ansichten: a) Firmen- und Leistungsschild auf der Abdeckung der Kippvorrichtung, b) Boden mit Kabelanschluss und Spurlager

Die Federdrahtverbindung der Gehäuseteile und die zweiseitige Lagerung sind Konstruktionen, die beim zweipoligen Dynamo zur Anwendung kamen. Das Spurlager



besetzt das Bodenzentrum, sodass der Kabelanschlussbolzen neben der Drehachse des Läufers positioniert wurde (Bild 5.4b). Offensichtlich gab es Probleme, die Befestigung des Kabelanschlussbolzens verdrehsicher anzubringen, denn neben Exemplaren mit einer einfachen Schraubverbindung am Boden gibt es Exemplare, bei der der Kabelanschlussbolzen mit einem sechskantigen Schraubenkopf versehen ist, dessen abgewinkelte Unterlegscheibe sich mit einem angeschnittenen Klemmschuh am Spurlager abstützt (Bild 5.5 und Bild 5.6).

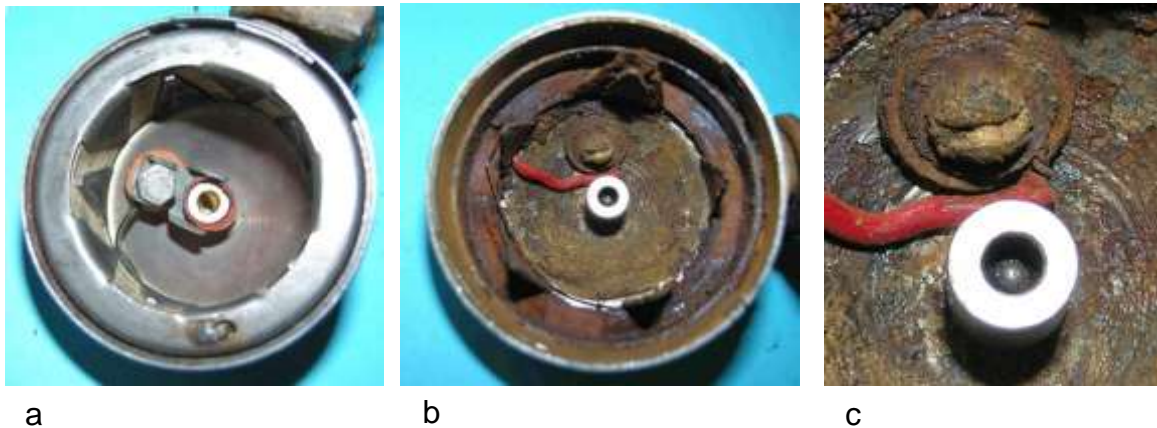


Bild 5.5: Kabelanschlussbolzen: a) Sechskantschraube mit Verdrehsicherung, b) Schlitzkopfschraube ohne Verdrehsicherung, c) Vergrößerung von b)

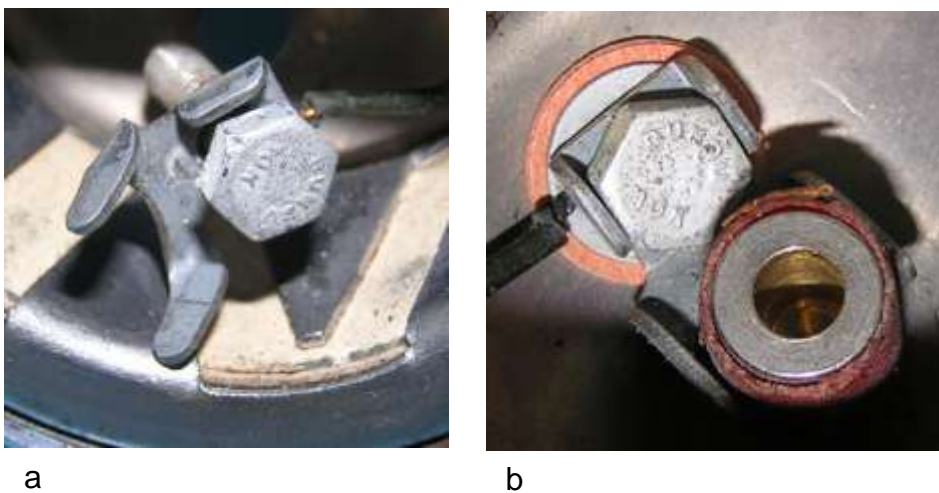


Bild 5.6: Verdrehsicherung: a) Unterlegscheibe mit Klemmschuh, b) Abstützung am Spurlager

Die Gehäuseoberfläche des 10-poligen Kugeldynamos ist trotz der Verchromung auf die Dauer nicht vor Rost geschützt (Bild 5.7), denn das Gehäuse besteht aus Eisenblech und nicht aus Messing, wie das der zweipoligen Dynamos. Die Drahtverbindungstechnik der verchromten Gehäuseteile (Bild 5.8 und Bild 5.9) kommt in gleicher Weise wie bei den zweipoligen Dynamos zum Einsatz. Das gilt auch für die zweiseitige Lagerung des Läufers mit einem Kugel- und einem Spurlager (Bild 5.10 und Bild 5.11).



Bild 5.7: Verrostete Oberfläche des 10-poligen Dynamos

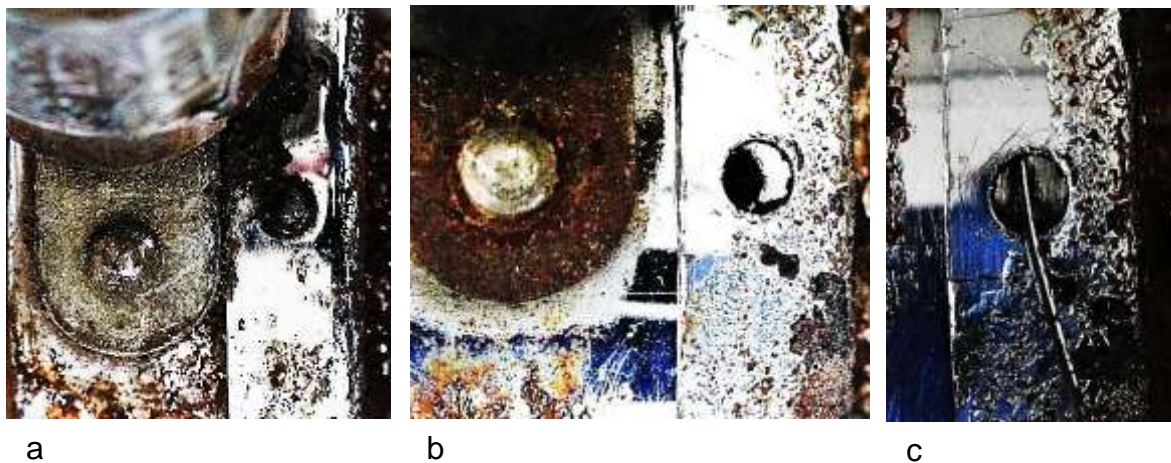


Bild 5.8: Drahtverschluss: a) Verplombte Einzugsbohrung, b) Übereinander gefügte Bohrungen im Lagerhals und im Gehäusetopf. c) Durch die Bohrung im Lagerhalsfuß eingelegter Draht



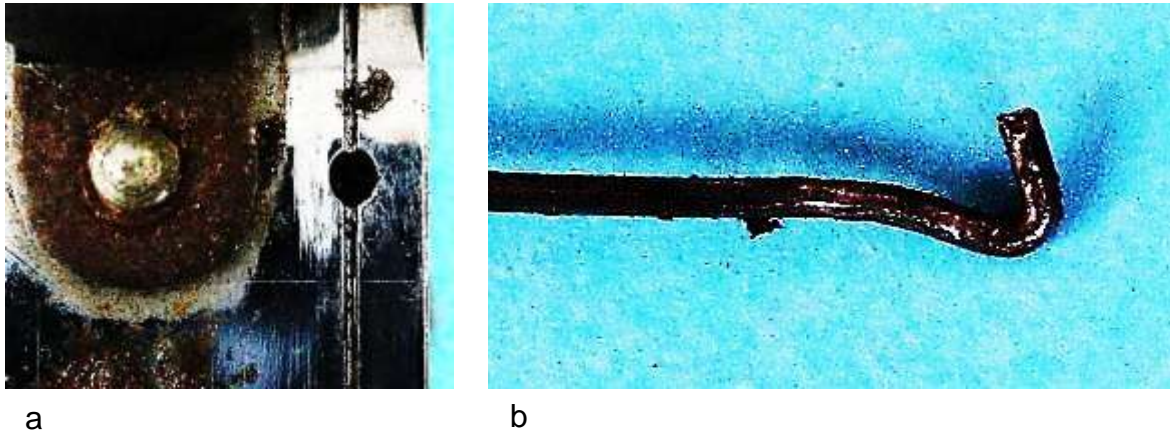


Bild 5.9: Verschluss: a) Bohrung und Ringnut im Gehäusekopf, b) Haken zum Fixieren des Drahtes in der Bohrung des Gehäusekopfes

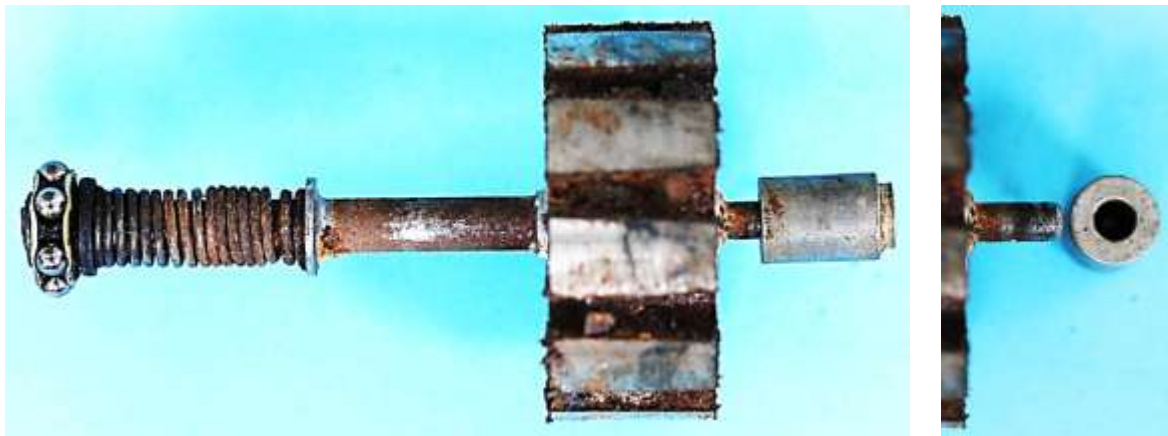


Bild 5.10: Polrad mit den Lagern

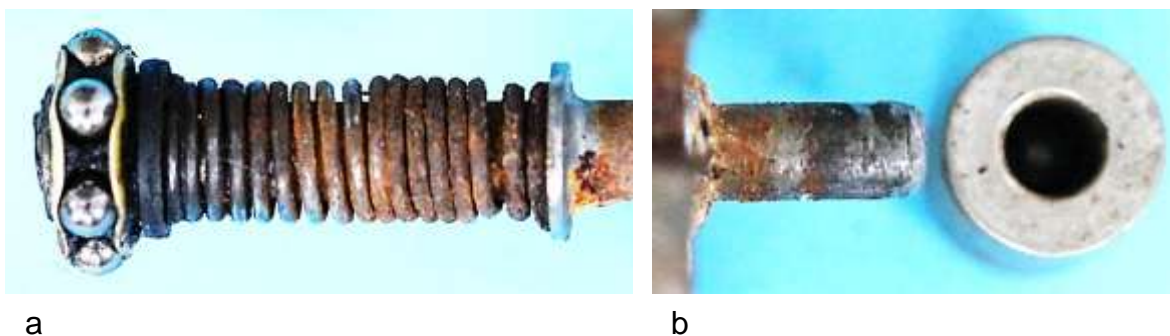


Bild 5.11: Lagerung: a) Kugellager mit Axialausgleichsfeder, b) Spurlager

Das Kugellager läuft wie beim zweipoligen Dynamo in einer Schale, die in der Spitze des Lagerhalses eingepresst ist. Das Spurlager hat seinen Sitz im Gehäusekopfbo-  
den. Dazu ist das Lager an der Peripherie abgesetzt (Bild 5.12), um in die Bodenboh-  
rung Halt zu finden (Bild 5.13).





Bild 5.12: Spurlager: a) Wellenbohrung, b) Seitenansicht, c) Passsitz für den Boden

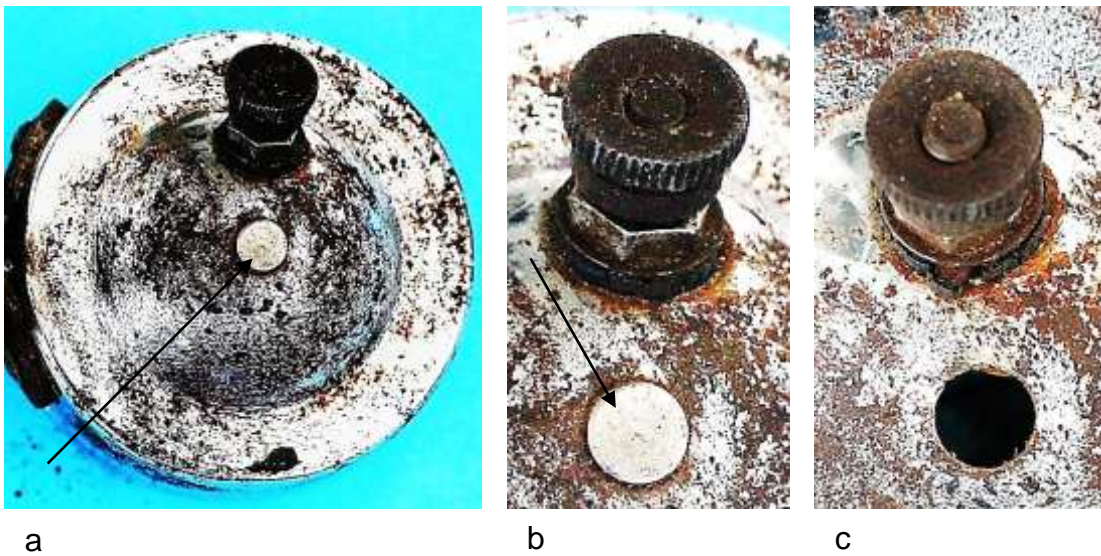


Bild 5.13: Bodenarmaturen; a) Bodenansicht mit Spurlager, b) Kabelanschluss und Lagerabschluss, c) Bohrung für den Passsitz des Lagers

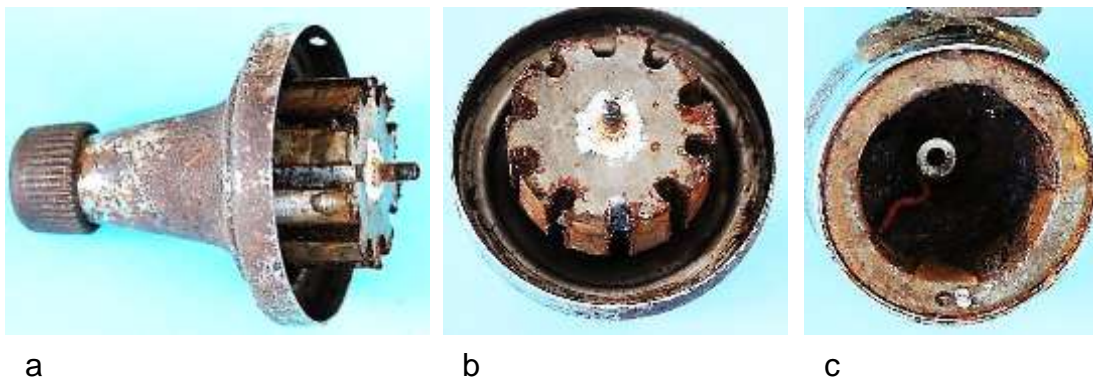


Bild 5.14: Generatorbauteile: a) Polrad (Durchmesser 36 mm, axiale Länge 15 mm) im Lagerhals, b) Kontur des Polrades, c) Klauenpolanker

Die Welle ist mit dem 10-poligen AINI-Magnetpolrad vergossen. Es rotiert in der Bohrung eines Klauenpolankers, der im Gehäusetopf eingepasst ist (Bild 5.15). Die Bauweise entspricht den bekannten Konstruktionen mit zwei Klauenpolkränzen und einer Ringspule. Da die zwei Nietköpfe des Flansches der Kippvorrichtung in den Innenraum des Gehäusetopfes hineinragen, sind Ausgleichsbleche zwischen Gehäuseinnenwand und dem Anker eingelegt, damit die Achsen des Ankers und des Polrades übereinstimmen (Bild 5.15).

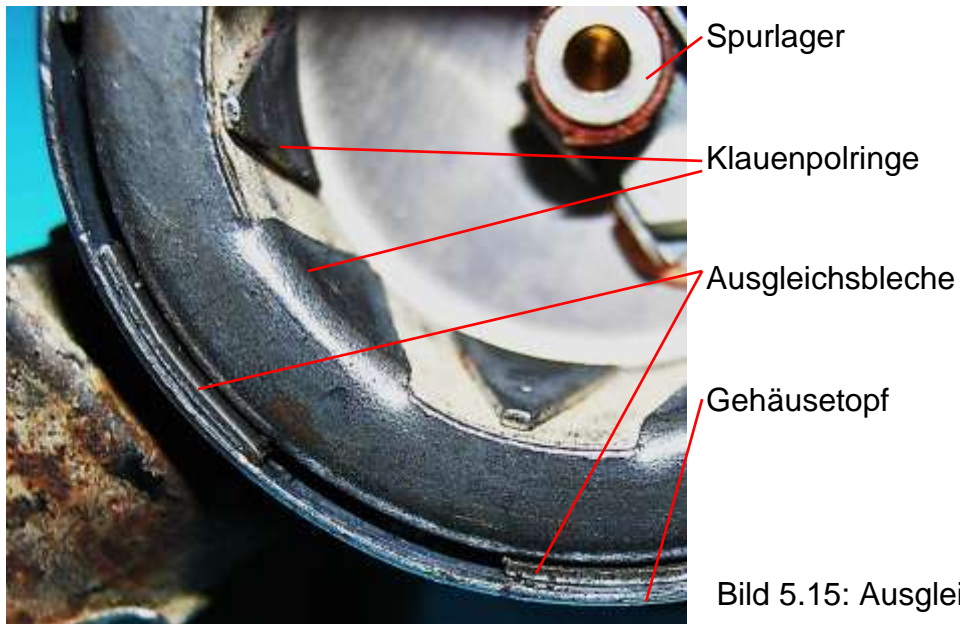


Bild 5.15: Ausgleichsbleche



### 5.3 Erprobung der Gleitlager beim 10-poligen Dynamo

Ohne die Gehäuseabmessungen zu verändern und ohne eine Typenänderung im Leistungsschild anzuzeigen, wurde in einem vorliegenden Muster die zweiseitige Lagerung ersetzt durch eine einseitige Gleitlagerung. Das ursprüngliche Kugellager ersetzte man durch ein Sintergleitlager mit einer Wandstärke von 5,5 mm ersetzt, wobei sich das Lagermaß nach der Ausdehnung des serienmäßigen Lagerhalses richtete. Das untere Gleitlager mit einem Bund und einer Wandstärke von 2 mm ist in einem Lagerschild (Bild 5.16 und Bild 5.17) eingepresst. Es liegt zunächst mit einer Spielpassung im Lagerhalsfuß und wird vom Polrad gegen den Lagerhals gedrückt, wenn das Reibrad aufgeschraubt wird.

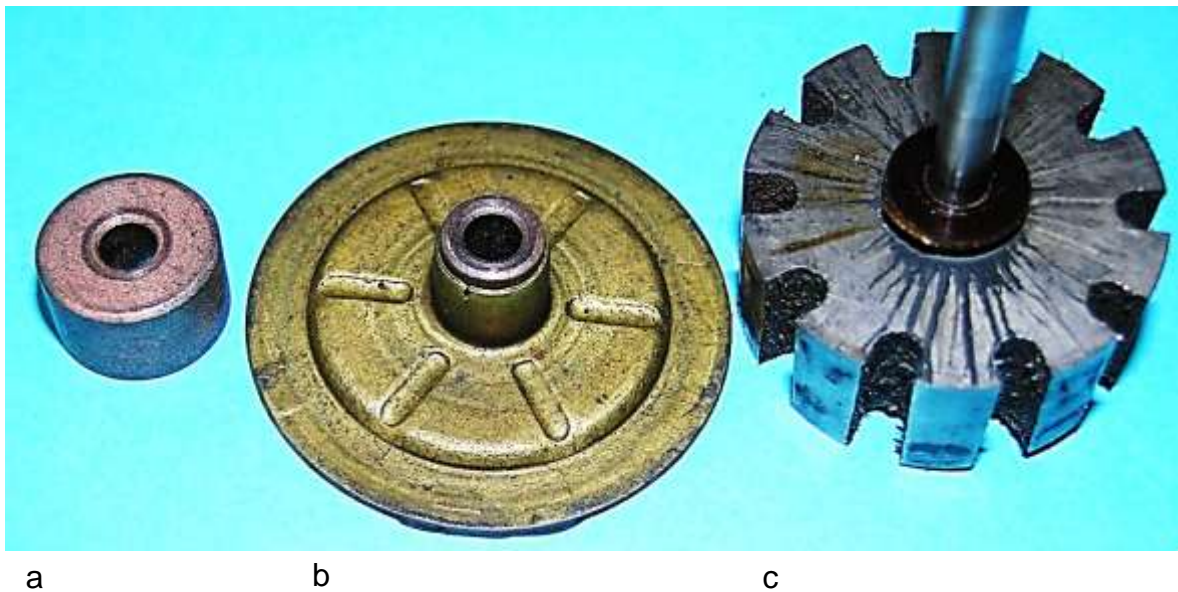


Bild 5.16: Einseitige Lagerung in Gleitlagern: a) Oberes Gleitlager mit 5,5 mm Wandstärke, b) Im Lagerschild fest eingesetztes Gleitlager, c) Anlaufscheiben oberhalb des Polrades

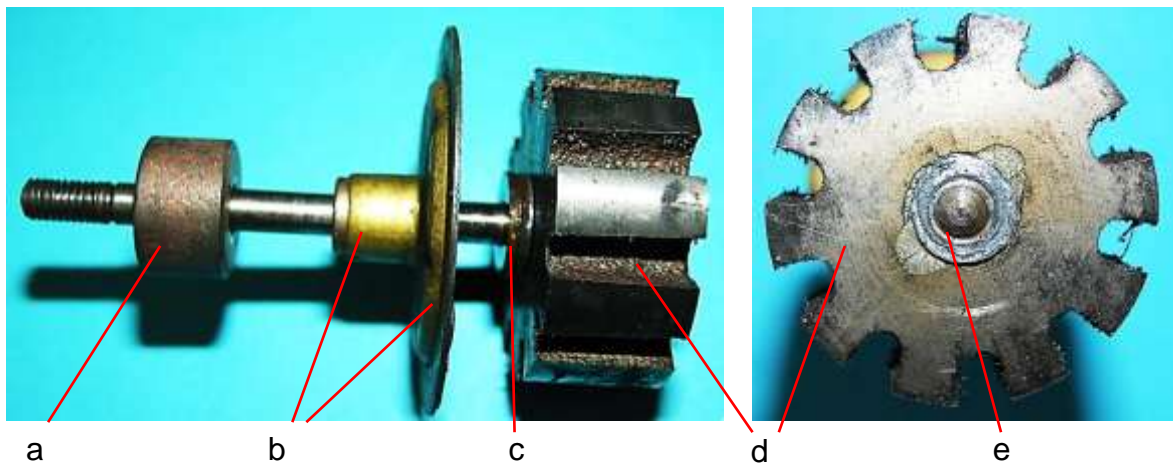


Bild 5.17: Gleitlagervariante im 10-poligen Kugeldynamo: a) In der Lagerhalsspitze eingepasstes Gleitlager, b) Unteres Gleitlager auf dem Lagerschild, c) Anlaufscheiben, d) 10-poliges Polrad, e) Wellenstumpf



Allerdings zeugen die im Bild 5.18 sichtbaren Lötstellen davon, dass es mit dieser Lösung Probleme im Betrieb gab. Möglicherweise stellt das Dynamoexemplar ein Versuchsmuster dar oder gehört zu einer Serie, mit der die Lagerung für den im folgenden Abschnitt beschriebenen 8-poligen Kugeldynamo erprobt wurde.

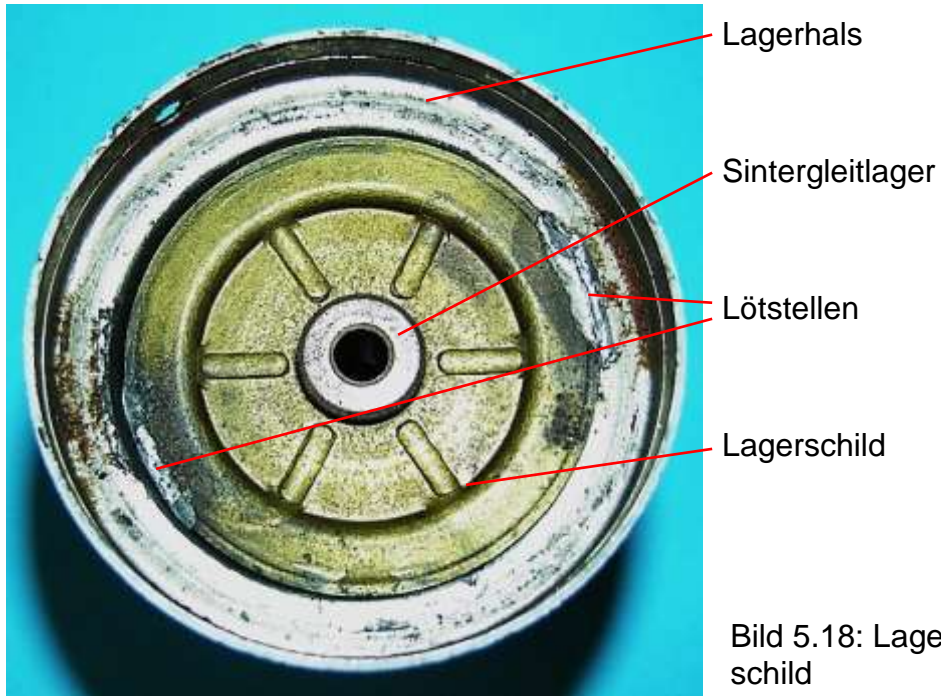


Bild 5.18: Lagerhals mit Lagerschild

#### 5.4 8-poliger Dynamo mit Klauenpolanker

Bis auf die identischen Reibräder hat der 8-polige Kugeldynamo keine Gemeinsamkeiten mit dem 10-poligen. Lediglich der Markenname „WIF“ kennzeichnet die beiden Dynamos als zugehörig zur gleichen Firma. Aufgrund der prinzipiellen Gestaltung der Generatoren kann man annehmen, dass der 8-polige Dynamo im Bild 5.19b die 10-polige Ausführung im Bild 5.19a unmittelbar ablöste. Dabei wurden mit einigen charakteristischen Gestaltungskriterien der Firma WIF gebrochen. Das betrifft das Firmen- und Leistungsschild, die Kippvorrichtung und das Gehäusekonzept. Deshalb ist eine Lizenzübernahme nicht ausgeschlossen. Ausgelöst wurde die Weiterentwicklung durch die Verbesserung der magnetischen Eigenschaften des AlNi-Magnetmaterials.

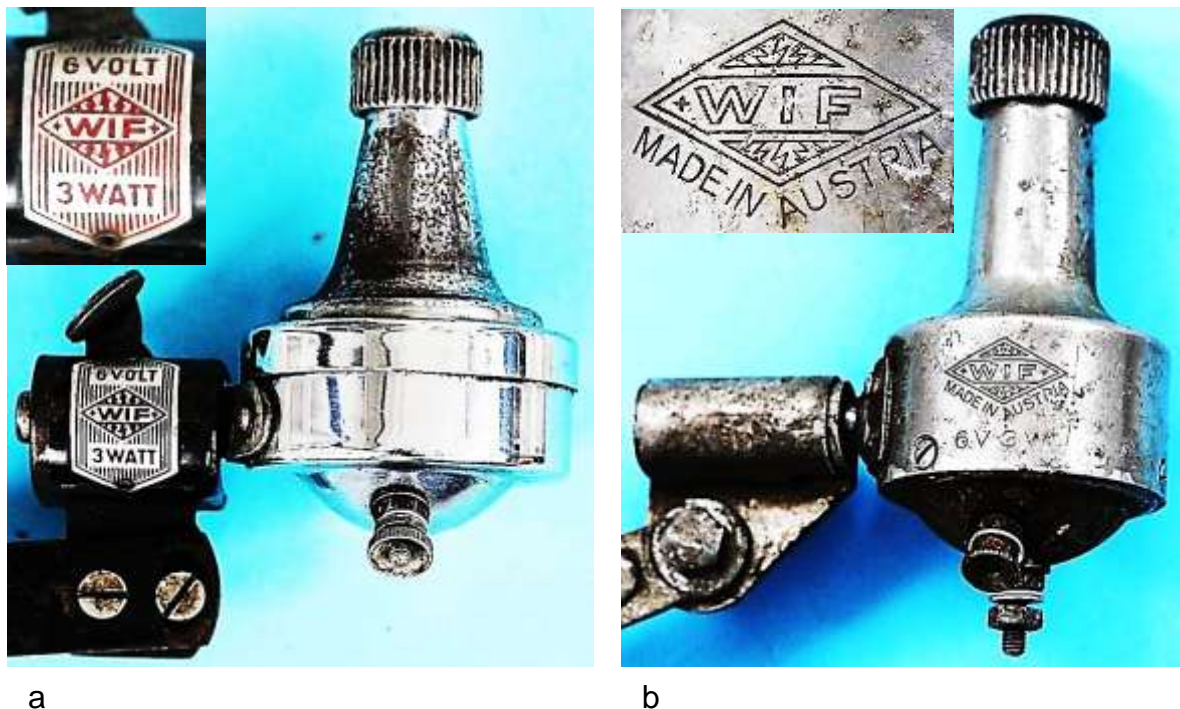


Bild 5.19: Hochpolige AlNi-Dynamos der Marke WIF: a) 10-polig, b) 8-polig

Dies führte zur Verkleinerung der Generator- und damit der Dynamoabmessungen. Bei gleichzeitiger Reduzierung der Polzahlen von 10 auf 8 wurde mit der Ausführung im Bild 5.20 das Dynamogewicht um 135 g reduziert. Verantwortlich dafür sind die Verkürzungen des Polraddurchmessers von 36 mm auf 32 mm und des Außendurchmessers von 56 mm auf 46 mm. Die Magnetlänge verringerte sich von 15 mm auf 12 mm. Diese Veränderungen kommen bei der Gegenüberstellung der Polräder im Bild 5.21 und der Bodenansichten im Bild 5.22 deutlich zum Ausdruck.

Das Gehäuse besteht aus einem Lagerhalstopf aus Messing und einem Eisenblechboden. Beide Teile sind am Gehäusetopfrand miteinander verschraubt. Dazu ist der Boden an seiner Peripherie mit einem Rand versehen (Bild 5.23), an dessen Innenseite drei Muttern angeschweißt sind. Der Boden wird in den Lagerhalstopf so eingesetzt, dass die Gewindebohrungen und die entsprechenden Löcher im Lagerhalstopf in Übereinstimmung gebracht werden.

Zusätzlich zum Kabelanschlussbolzen ist an zentraler Stelle ein Massekontaktbolzen angeschraubt (Bild 5.23), der nicht durch eine direkte Drahtverbindung mit der Ankerspule verbunden ist. Offensichtlich erschien es angebracht, eine von außen zu-

gängliche Masseklemme vorzusehen, um gegebenenfalls den Stromkreis nicht über den Fahrradrahmen zu schließen sondern wahlweise dafür eine Drahtverbindung vom Dynamo zur Lampe zu nutzen.

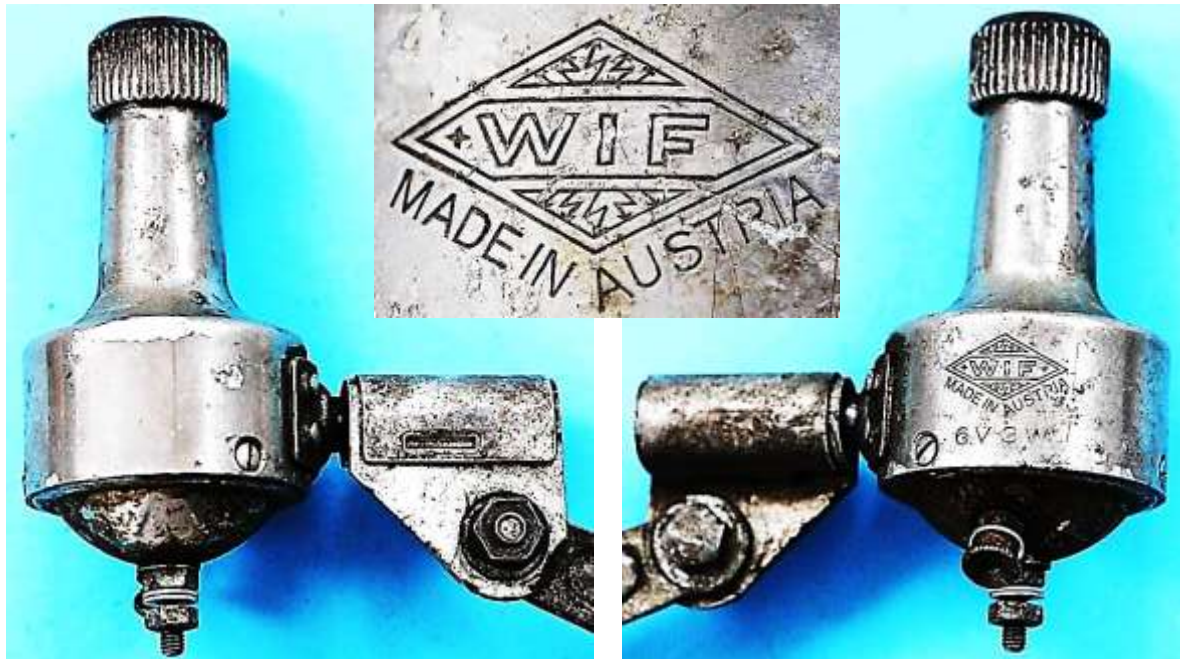


Bild 5.20: 8-poliger Dynamo mit Klauenpolanker (Gewicht 290 g, Außendurchmesser 46 mm)

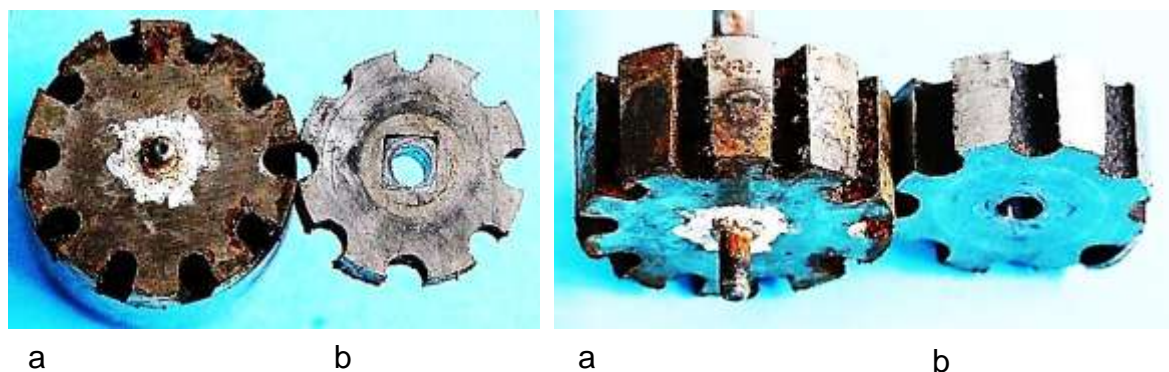


Bild 5.21: Abmessungen des 10- und des 8-poligen Polrades: a) Polraddurchmesser 36 mm, axiale Länge 15 mm, b) Polraddurchmesser 32 mm, axiale Länge 12 mm

Die Verkleinerung der Magnetabmessungen hat den Wechsel von der zweiseitigen Lagerung beim 10-poligen Generator zur einseitigen Lagerung des Polrades begünstigt. Kennzeichen dafür ist der verlängerte Lagerhals, in dem zwei Sintergleitlager eingesetzt sind. Für das untere Lager ist im Bereich des Lagerhalsfußes ein Lager Schild eingepasst (Bild 5.25). Wie im Bild 5.24 zu sehen ist, ist das Polrad nicht mit der Welle vergossen sondern verschraubt. Dazu ist das Wellenende mit einem Gewinde versehen.





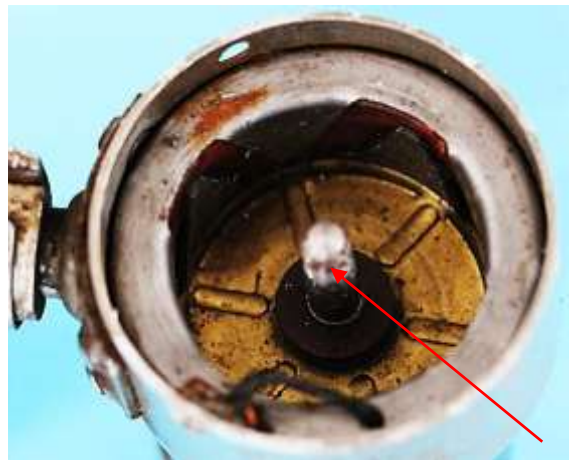
Bild 5.22: Gegenüberstellung der Böden von zwei Dynamogenerationen mit rotierendem Polrad und einem Klauenpolanker in radialer Bauweise



Bild 5.23: Boden mit zentralem Massekontakt und Kabelanschlussbolzen



a



b

Bild 5.24: Polrad und Welle: a) Polrad auf der Welle verschraubt, b) Wellenende bei abgenommenem Polrad

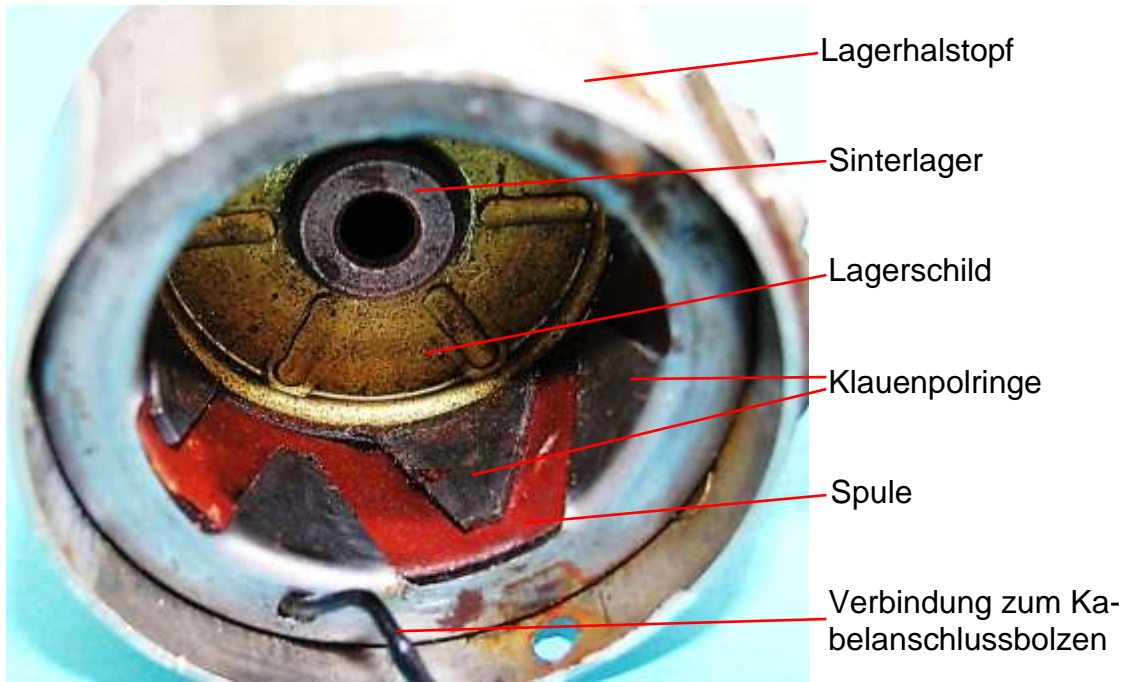


Bild 5.25: Anker und Lager

Um die Welle zentrisch im Magnetkörper zu positionieren, wurde ein gut bearbeitbares Wellenpassstück in ein viereckiges Durchgangsloch eingepresst (Bild 5.26). Die Wellenbohrung wird nach dem Überschleifen der Polflächen in das Passstück eingebracht. Das Polrad ist vom Klauenpolanker umgeben, dessen Eisenkreis aus zwei Klauenpolringen (Bild 5.25) besteht. Aufgrund der verbesserten Bearbeitung der Nietköpfe an der Innenwand des Lagerhalstopfes konnte auf die Ausgleichsbleche, wie sie beim zehnpoligen Dynamo erforderlich waren, verzichtet werden.

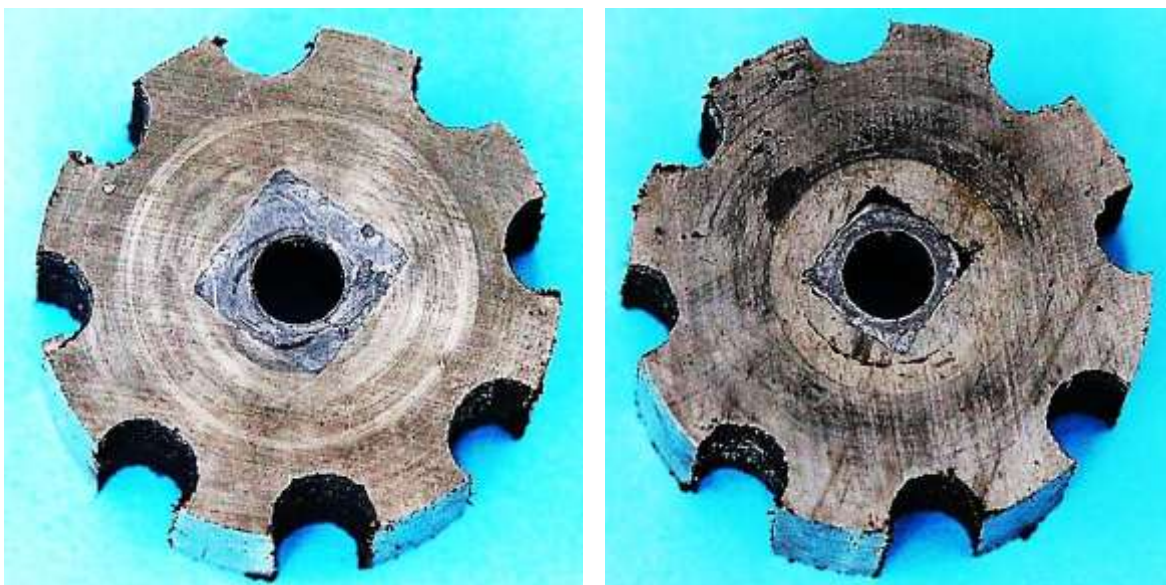


Bild 5.26: Polrad mit eingesetztem Wellenpassstück



Mit der vereinfachten Konstruktion der Kippvorrichtung (Bild 5.27), die nur mit der Hand zu bedienen ist und bei mehreren Firmen zum Einsatz kam, hat die Marke WIF ein wesentliches Kennzeichen verloren. Möglicherweise lief mit diesem Dynamotyp die Dynamoproduktion der Firma WIF aus oder es wurde eine Übergabe an eine andere Firma vorbereitet.

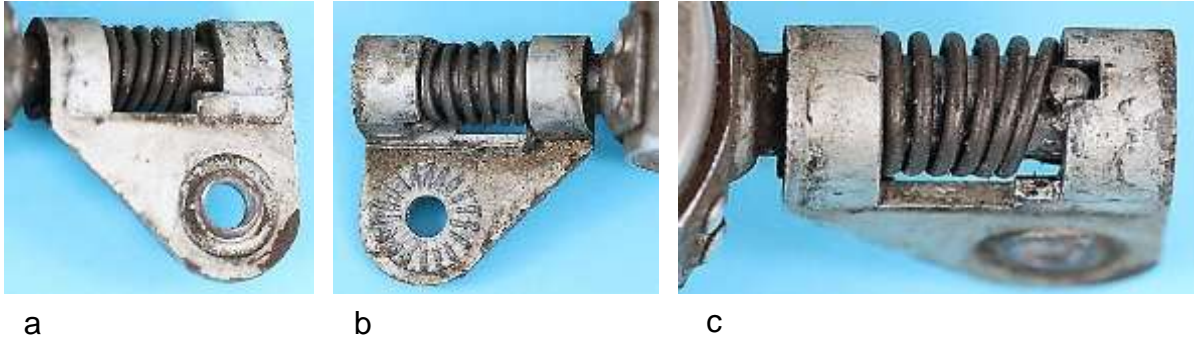


Bild 5.27: Kippvorrichtung ohne Abdeckblech (vgl. Bild 5.20)