



## 6 Ausführungen



Bearbeiter : Dieter Oesingmann  
Gerd Böttcher  
Muster: Dieter Oesingmann, Gerd Böttcher

## Inhalt

1	Übersicht.....	3
2	Vierpoliger Tulpenmagnet-Dynamo L50.....	8
2.1	Schwarzes Leistungsschild .....	8
2.2	Braunes Leistungsschild.....	12
2.3	Kippvorrichtung mit Hebelexzenter.....	13
3	Magnetstab-Dynamos .....	15
3.1	Magnetstab-Dynamos mit Schleifring (E 13) .....	15
3.2	Magnetstab-Dynamo mit Schleifteller .....	23
4	Miele L65 (V3).....	25
4.1	Aufbau des Dynamokörpers .....	25
4.2	Kipphebel mit Kulissenkante .....	31
5	Achtpoliger Klauenpolanker-Dynamo.....	34
5.1	Hersteller .....	34
5.2	Aufbau des Dynamokörpers .....	35
6	Quellen.....	39

# 1 Übersicht

Die Firma Miele produzierte von 1924 bis 1960 1,2 Millionen Fahrräder. Vom Markteinstieg 1924 zeugt das Werbefoto eines Damenfahrrads im Bild 1.1. Daran fällt auf, dass das Fahrrad keine Lichtanlage besitzt. Das trifft auch auf das Werbefoto von 1925 im Bild 1.2 zu. Auch wenn in den Darstellungen des Lastenfahrrads von 1936 (Bild 1.3) und eines Herrenfahrrades von 1936 (Bild 1.4) Lichtanlagen vorhanden sind, werden sie nicht hervorgehoben. Aus dem Jahr 1935 liegt ein Werbeblatt vor (Bild 1.5), in dem neben den Lampen auch ein Dynamo separat dargestellt ist. Dieser Dynamo, eine Übernahme einer Lohmannkonstruktion, findet sich z.B. am Fahrrad eines Werbeblattes von 1936 (Bild 1.6b).

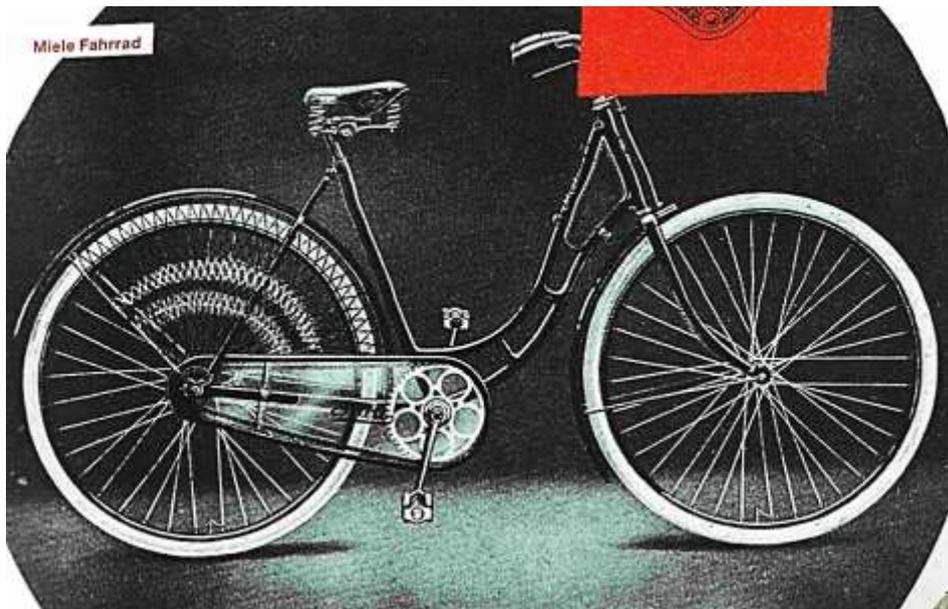


Bild 1.1: Damenfahrrad 1924 / 1/

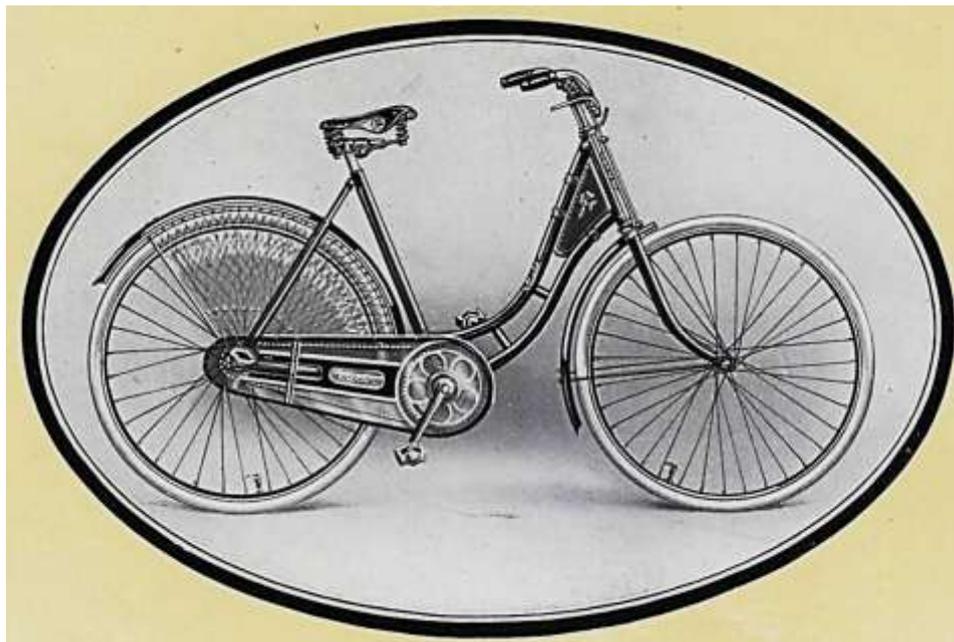


Bild 1.2: Miele-Damenfahrrad ohne Beleuchtungsanlage 1925

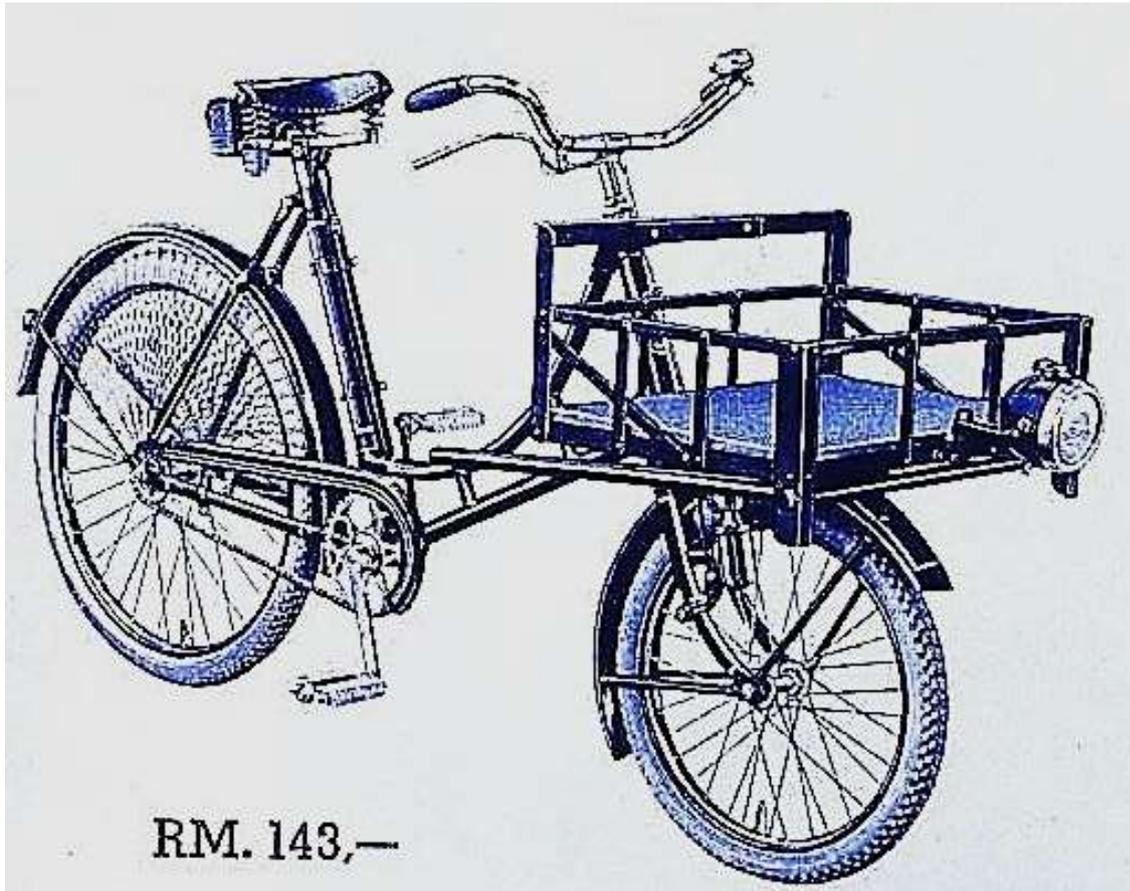


Bild 1.3: Miele-Lastenfahrrad 1936

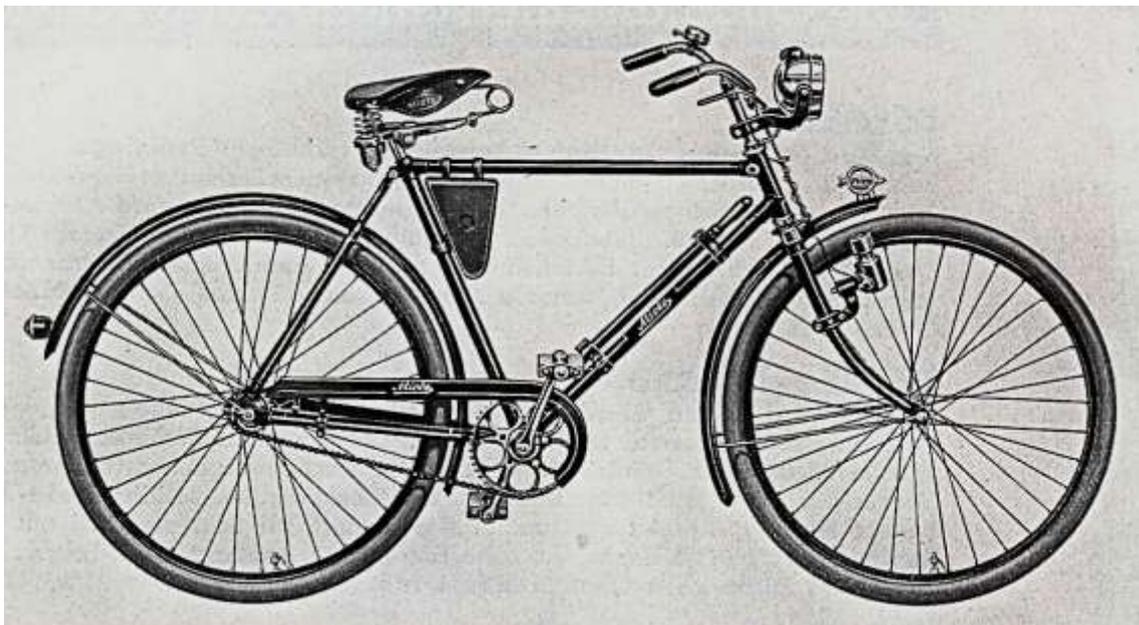


Bild 1.4: Miele-Herrenfahrrad 1936

# Miele-Fahrrad-Beleuchtung



**Dynamo.** 6 Volt, 2,4 Watt.  
 Patentiertes Magnetsystem mit höchster Lichtwirkung. Oben starkes Präzisions-Kugellager, unten Gleitlager. Gehäuse und Lagerdeckel aus Messing verchromt. Verchromter Schmutzfänger aus Messing. Halter schwarz lackiert

RM.
7,50

Bild 1.5: Werbung 1935

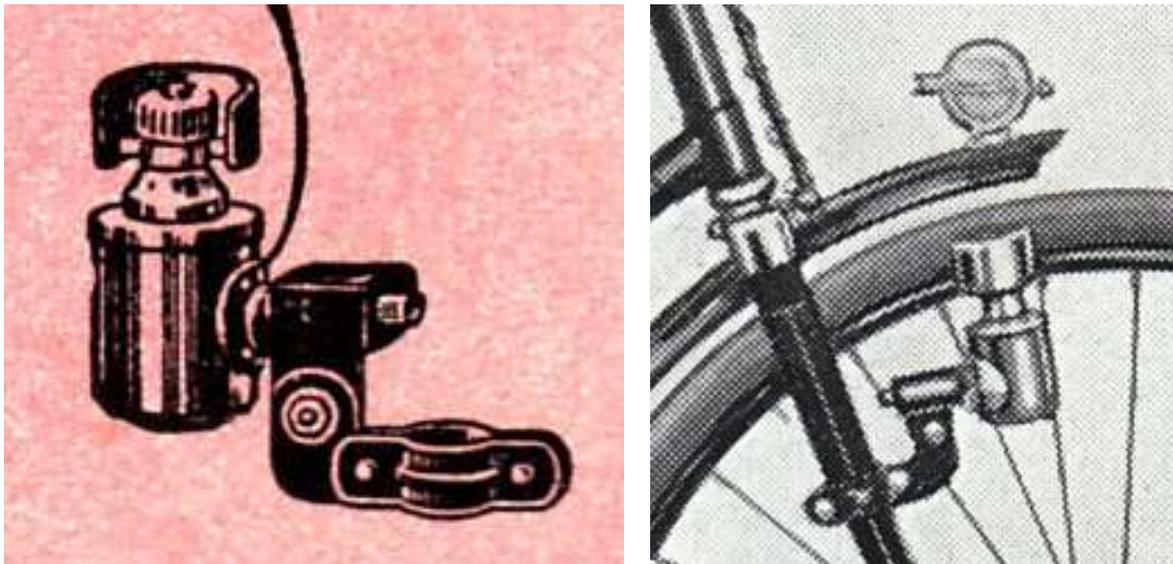


Bild 1.6: Werbung: a) 1935 (siehe Bild 1.5), b) 1936

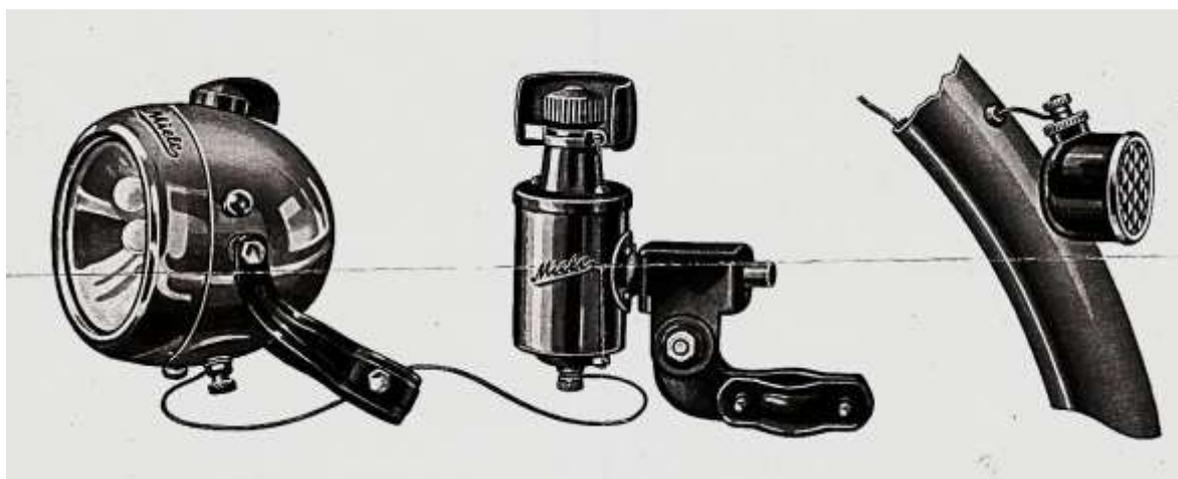


Bild 1.7: 1937, Werbung für eine komplette Lichtanlage mit einem Dynamo, der einem Produkt der Firma Lohmann entspricht

Anlass einer Werbeinitiative für Miele-Fahrradlichtanlagen könnte die seit 1937 gesetzlich verankerte Pflicht sein, die ein aktiv beleuchtetes Rücklicht vorschreibt. Im Werbeblatt von 1937 ist neben der Lampe und dem Rücklicht auch der Dynamo dargestellt, der aber nicht als Neuheit mit besonderen Eigenschaften charakterisiert wird. Es liegt der Schluss nahe, dass Miele in der Produktion und dem Handel von Fahrradkomponenten keinen Schwerpunkt gesehen hat. Stattdessen konzentrierte man sich auf das Angebot kompletter Fahrräder.

Über die Entwicklung und Produktion der Dynamos, die den Markennamen „Miele“ tragen, lassen sich anhand von Analysen der vorliegenden Muster nur mehr oder weniger gestützte Vermutungen äußern. Die Ausführungen im Bild 1.9a und b und Bild 1.10b sind bis auf geringfügige Abweichungen mit einigen Lohmann-Produkten identisch. In der Startphase der Fahrradproduktion um 1924 hat Lohmann Schuhkremdosendynamos produziert, die bisher nicht als Miele-Marke aufgetaucht sind. Demzufolge könnte der erste von Miele angebaute Dynamo ein eigenes Produkt sein und der Ausführung im Bild 1.8 entsprechen. Die dafür entwickelte Kippvorrichtung findet auch am Muster im Bild 1.9b Verwendung. Die beiden Varianten im Bild 1.8 unterscheiden sich nur in der Gestaltung der Firmen- und Leistungsschilder. Eine Zusammengehörigkeit der Ausführungen im Bild 1.8 und Bild 1.10a drängt sich durch die Typennamen L 50 und L 65 auf. Weitere Gemeinsamkeiten sind aber nicht vorhanden.

Legt man das verwendete Magnetmaterial zugrunde, dann gehören die zur Verfügung stehenden Dynamos drei Dynamogenerationen an. Der Typ L50 (Bild 1.8) ist mit einem vierpoligen Tulpenmagneten ausgerüstet. In den konstruktiv unterschiedlichen Ausführungen im Bild 1.9 kommen Stabmagnetsysteme zum Einsatz. Die dritte Gruppe im Bild 1.10 ist gekennzeichnet durch die Einführung der AlNi-Magnete, wobei das Erregersystem des Typs L65 im Bild 1.10a als ruhender Magnetring ausgeführt wurde. Die Variante im Bild 1.10b ist charakterisiert durch ein rotierendes acht-poliges Polrad.



a



b

Bild 1.8: L 50: Vierpolige Tulpenmagnet-Dynamos mit unterschiedlichen Typenschildern



## 2 Vierpoliger Tulpenmagnet-Dynamo L50

### 2.1 Schwarzes Leistungsschild

Neben dem Markennamen deuten die Form und Gestaltung des Leistungsschildes auf eine Zusammengehörigkeit der im Bild 2.1 dargestellten Ausführungen hin. Die Typenbezeichnungen setzen sich aus dem großen Buchstaben L und zweistelligen Zahlen zusammen. Da Miele mehrere Dynamoausführungen von Lohmann übernommen hat, kann man annehmen, dass das L vom Firmennamen des Zulieferers abgeleitet ist. Dafür kommt aber auch die für Fahrraddynamos gebräuchliche Bezeichnung „Lichtmaschine“ in Frage. Allerdings benutzt auch Lohmann das L für Typenbezeichnungen, woraus man eine firmenübergreifende L-Serie konstruieren könnte (Bild 2.2). Die Generatorkonstruktionen gehören aber unterschiedlichen Entwicklungsperioden der Fahrraddynamos an. Die Miele-Variante im Bild 2.2a ist mit einem Tulpenmagneten und die im Bild 2.2d mit einem ruhenden AlNi-Magneten ausgerüstet. Die L-Typen (Bild 2.2b und c) von Lohmann mit Magnetstäben stellen aus der Sicht der Magnetqualitäten eine Entwicklungsstufe dar, die zwischen den Mieleausführungen im Bild 2.1 angesiedelt ist



a

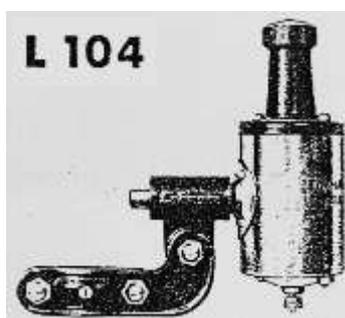


b

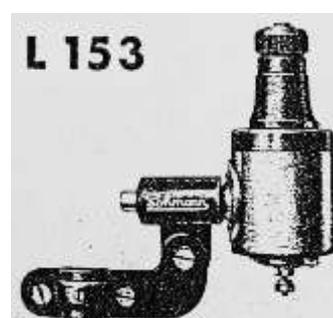
Bild 2.1: Vierpolige Miele-Dynamos der L-Serie:  
a) L50: Tulpenmagnetdynamo  
b) L 65 Vierpoliger AlNi-Magnetring mit rotierendem Anker



a



b



c

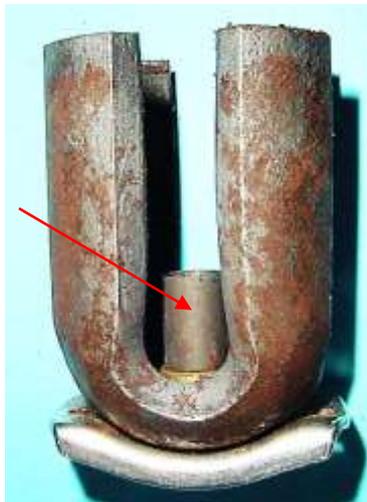


d

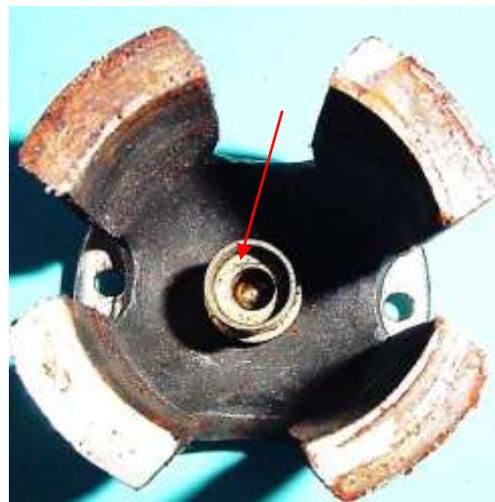
Bild 2.2: L-Serie: a) Miele, vierpoliger Tulpenmagnet, , b) Stabmagnetdynamo mit Schleifringteller, c) Stabmagnetdynamo mit Schleifkappe auf dem freien Wellenende, d) AlNi-Ringmagnet

Die geometrischen Abmessungen des Dynamotyps L50 (Bild 2.2a) werden vom vierpoligen Tulpenmagneten (Bild 2.3) bestimmt. Er ist 60 mm hoch, 6 mm dick und hat einen Innendurchmesser von 32,2 mm. Sein Gewicht beträgt 200 g. Mit dem Magnetaußendurchmesser von 44,2 mm füllt er den Gehäusetopf mit dem Innendurchmesser von 50 mm nicht aus, sodass konstruktive Reserven zur Reduzierung des Gehäusedurchmessers vorhanden sind.

Der Magnet wird mit zwei Spannbolzen, die durch die Bohrungen des Spannsteigs in Gewindegrundlöcher des Lagerhalses eingeschraubt sind, am Lagerhals angepresst. Der Spannsteig passt sich der Wölbung des Magnetjochs an (Bild 2.4a). In der Spannsteigmitte ist das Spurlager befestigt, das ein nach unten offenes Gewindegrundloch besitzt. Es dient zur Befestigung des Gehäusetopfes (Bild 2.4b).



a



b

Bild 2.3: Vierpoliger Tulpenmagnet: mit Spurlager  
a) Ansicht einer Pol-lücke,  
b) Stirnseiten des Magneten



a



b

Bild 2.4; Befestigung des Gehäusetopfes:  
a) Spannsteig mit Gewindebohrung;  
b) Am Spannsteig angeschraubter Gehäusetopf

Am Gehäusetopf sind ein Firmen- und Leistungsschild mit weißer Schrift auf schwarzem Grund und die Kippvorrichtung angenietet. Innerhalb des vom Magneten aufgespannten Raums rotiert der Anker (Bild 2.5b), der vom Spurlager (Bild 2.6) und vom Kugellager (Bild 2.5c) des Lagerhalses geführt wird. Eine Schraubenfeder auf der Welle sorgt für den Axialausgleich. Auf der Welle sitzt das 16 mm lange Blechpaket (Blechstärk 0,5mm) mit der lackgetränkten Wicklung. Die Polflächen des Blechpakets

sind überschleift. Dadurch erreichte man eine Maßhaltigkeit, mit der die extrem kleine Luftspaltlänge von 0,1 mm realisiert werden konnte. Die Wicklungsanschlüsse befinden sich an beiden Ankerseiten (Bild 2.9). Unterhalb des Ankers ist die Ankerspule mit der Welle galvanisch verbunden. Das Spannung führende Wicklungsende ist oberhalb des Ankers am Schleifring, auf dem die Kohlebürste senkrecht aufsitzt, angelötet. Sie ist zusammen mit dem Bürstenhalter und dem Kabelanschlussbolzen im Lagerhalsfuß (Bild 2.7 und Bild 2.8) eingeschraubt.

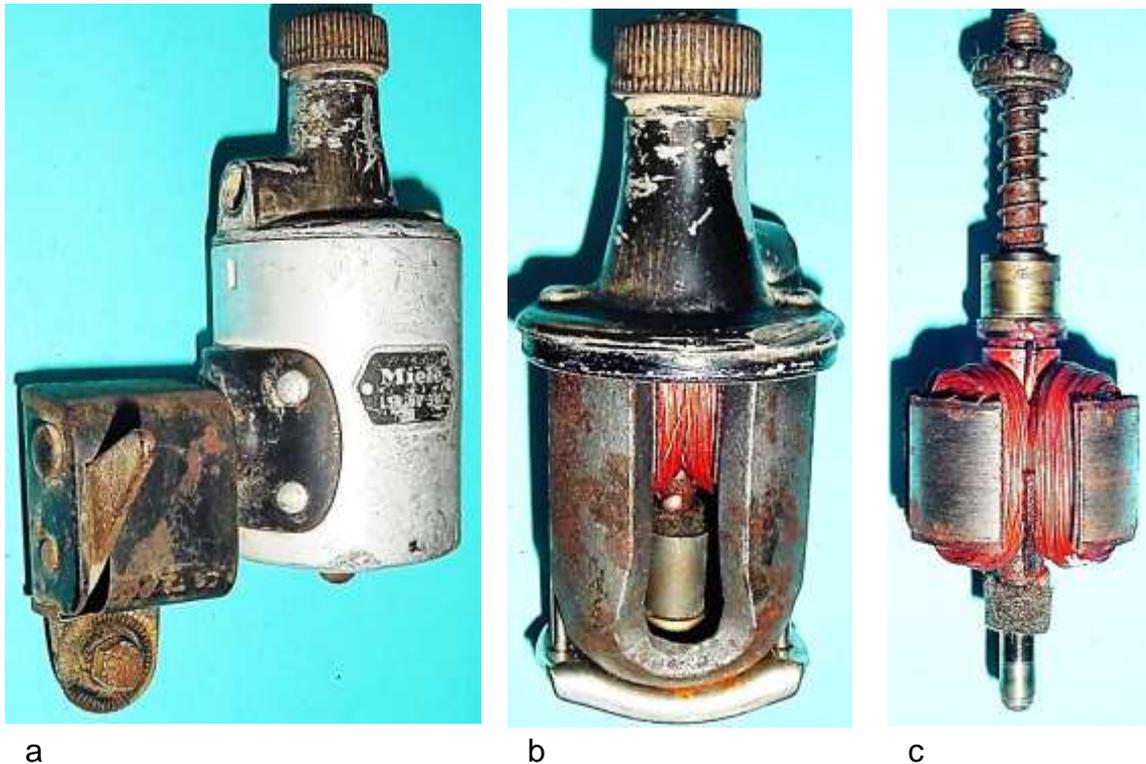


Bild 2.5: Baugruppen des L50-Dynamos: a) Gehäusetopf mit Firmenschild und Kippvorrichtung, b) Am Lagerhals angeschraubter Magnet, c) Läufer



Bild 2.6: Spurlager



Bild 2.7: Kabelanschlussbolzen mit Bürste



Bild 2.8: Bürstenhalter mit Bürste und Kabelanschlussbolzen



a



b

Bild 2.9: Wicklungsanschlüsse:  
a) Massekontakt  
b) Kontaktierung des Schleifrings

## 2.2 Braunes Leistungsschild

Der Anlass für die Umgestaltung des Firmen- und Leistungsschildes konnte bisher nicht geklärt werden. Bei gleicher Kontur des Schildes wurde ein brauner Untergrund gewählt. Die Typenbezeichnung L50 fehlt. Der in Schreibschrift dargestellte Firmenname fand selten Anwendung ( z.B. bei Topfstaubsaugern) und ist bisher nur bei diesem Dynamo aufgetaucht.



Bild 2.10: Dynamotyp L50 mit braunem Leistungsschild

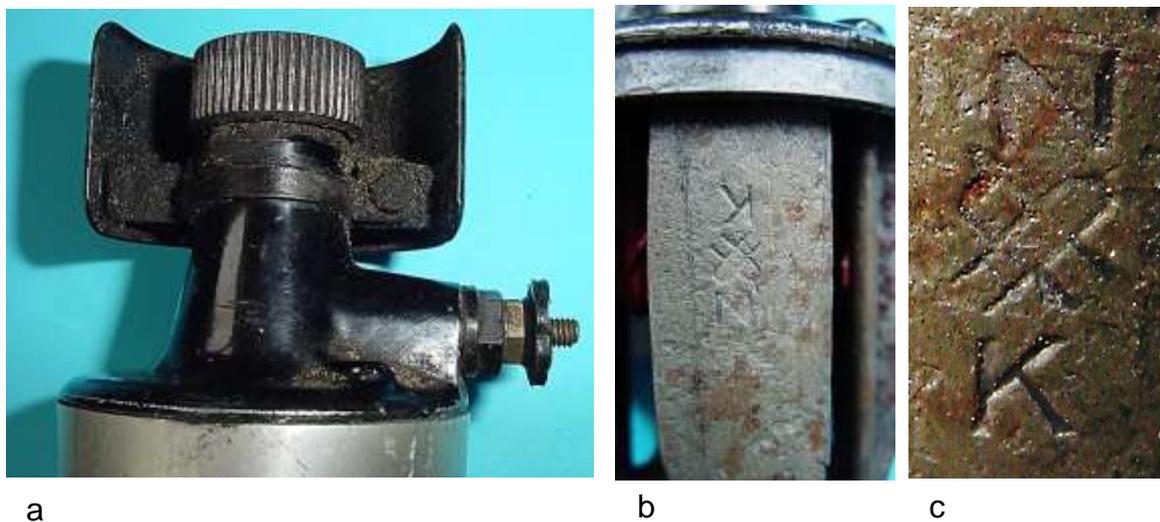


Bild 2.11: Einzelheiten: a) Lagerhals mit Spritzschutz, b) und c) Logo des Magnetherstellers

Für die Baugleichheit mit dem L50 sprechen z.B. der Lagerhals (Bild 2.11a) sowie die Abmessungen und das Logo des Magnetherstellers (Bild 2.11b). Unabhängig davon, ob Miele die Dynamos selbst gebaut hat, kommen drei beim L50 (Bild 1.8) vorhandenen Bauteile auch bei den Mustern im Bild 1.9b und im Bild 1.10a zum Einsatz. Dazu gehören der Spritzschutz, der Halter und die Kippvorrichtung.

### 2.3 Kippvorrichtung mit Hebelexzenter

Die Miele spezifische Kippeinrichtung (Bild 2.12) weist eine Besonderheit auf. Sowohl der Ein- als auch der Ausrastvorgang werden ausschließlich mit dem Hand- bzw. Fußhebel ausgelöst. Durch eine Verdrehung des Dynamokörpers mit der Hand erfolgt keine Änderung der Hebelstellung. Verantwortlich dafür ist eine am Basisblech befestigte Blattfederbremse, die durch ihre Aufwölbung die selbständige Verdrehung des Hebels verhindert (Bild 2.15).

Die scheinbar außergewöhnliche Konstruktion der Miele-Kippvorrichtung orientiert sich an der Idee des Exzenterhebels, die in auffälliger Weise von der Firma „Hella“ ausgeführt wurde. Der von der Schraubenfeder umgebene Drehbolzen ist im Basisblech gelagert (Bild 2.13). Der Bedienungshebel, der aus 2 mm starkem Blech gefertigt wurde, ist innerhalb des Basisblechs auf einem Wellenzapfen drehbar angeordnet. Mit der entsprechend geformten Kante in der Nähe des Drehpunkts schleift der Hebel auf dem im Drehbolzen eingesetzten Sperrstift, sodass beim Herunterdrücken des Hebels die Arretierung aufgehoben wird und der Dynamo die Betriebsstellung einnimmt. Die beiden Hebelstellungen zeigt Bild 2.14. Obwohl der Bewegungsspielraum der Blattfederbremse sehr klein ist, ist die Positionsänderung der Blattfeder im Bild 2.15 zu erkennen. Die Blattfeder sorgt dafür, dass der Hebel nicht in die Ruhestellung springt, wenn das Reibrad durch Drehung des Dynamokörpers mit der Hand vom Reifen abgehoben wird.

Die übersichtliche und robuste Konstruktion dieser Kippvorrichtung nimmt einen großen Raum ein, sodass sie keine firmenübergreifende Anwendung erfuhr.

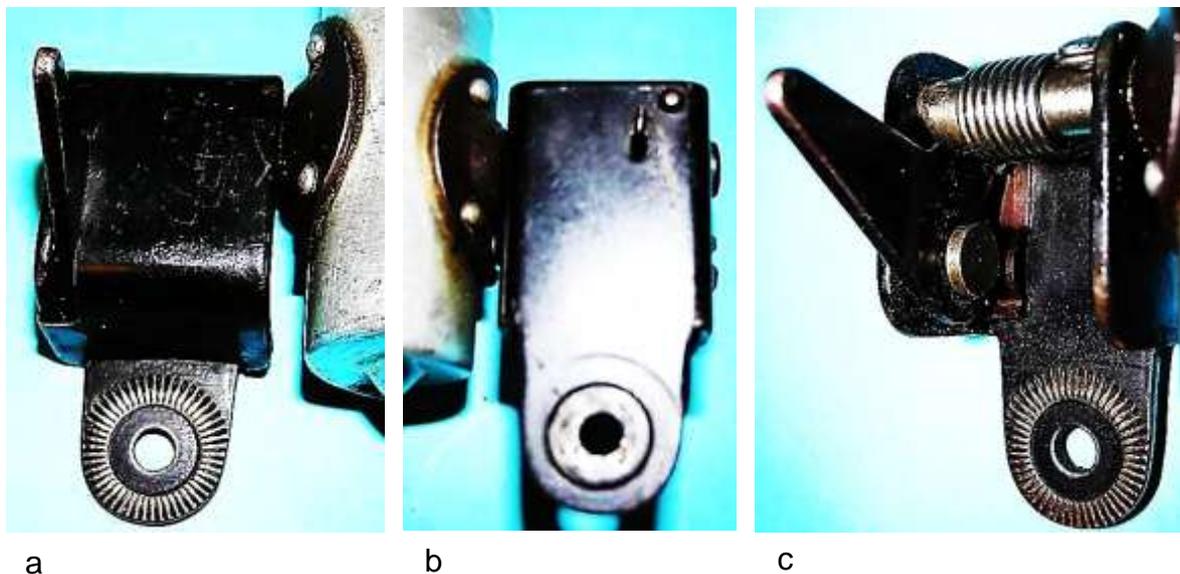
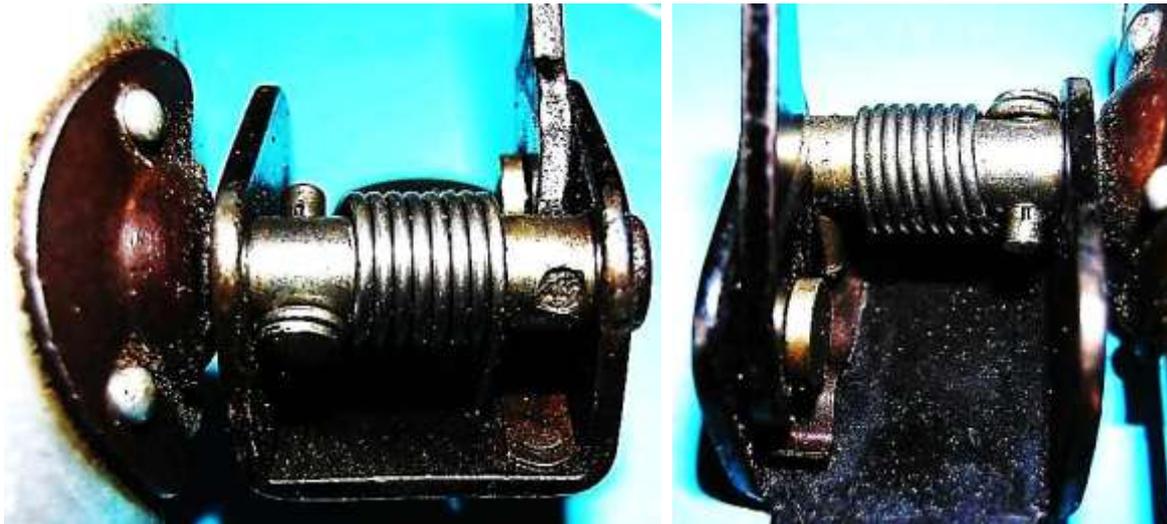


Bild 2.12: Kippvorrichtung: a) Abdeckblech, b) Einhängung der Torsionsfeder, Nietbefestigung der Blattfeder zur Stabilisierung des Hebels, c) Ruhestellung des Hebels



a

b

Bild 2.13: Druck und Blattfeder: a) Befestigung am Rahmen und am Drehbolzen, b) Gleitflächen zwischen Hebel und Sperrstift und zwischen Hebel und Blattfeder



a

b

Bild 2.14: Hebelstellungen;  
a) Eingerastet,  
b) Ausgerastet



a

b

Sperrstift  
Druckfeder  
Drehpunkt  
des Hebels  
Blattfeder

Bild 2.15: Positionsänderung der Blattfeder

### 3 Magnetstab-Dynamos

#### 3.1 Magnetstab-Dynamos mit Schleifring (E 13)

Die Unterschiede der im Bild 3.1 und Bild 3.2 abgebildeten Magnetstab-Dynamos der Marken Miele und Lohmann sind so gering, dass nur die Firma Lohmann als Produzent in Frage kommt. Unterstützt wird diese Feststellung von den Exemplaren, bei denen die Dynamodaten auf den Lagerhalsfüßen eingeprägt sind. Während bei den Lohmann-Dynamos des Typs E13 die Lieferung ins Ausland ausgewiesen ist, fehlt dieser Hinweis beim Miele-Dynamo, sodass Miele die Dynamos nur für die eigene Fahrradproduktion verwendete.



Bild 3.1: Miele-Magnetstab-Dynamos (2,1 W)



Bild 3.2: Beschriftung der Lohmann-Ausführung auf dem Gehäusemantel (3 W) (Typ E13a)



a



b

Bild 3.3: Beschriftete Lagerhalsfüße: a) Miele, b) Lohmann E13



Bild 3.4: Von Miele und Lohmann eingesetzte Reibräder

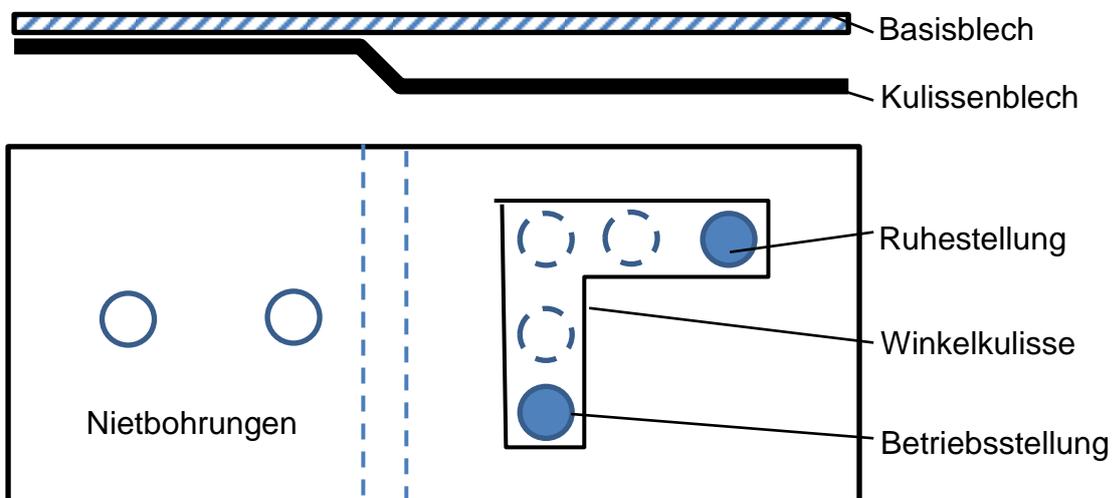


Bild 3.5: Winkelkulissenblech

Ein wesentlicher Unterschied der beiden Marken-Dynamos besteht in den Konstruktionen der Kippvorrichtungen. Im fabrikneuen Zustand, wenn die Abdeckbleche fachgerecht angeklemt sind, fällt er nicht auf. Zwar haben beide Dynamos eine Verschiebebolzenkippvorrichtung, aber die Winkelkulissee hat verschiedene Positionen. Beim Lohmann-Dynamo ist ein Winkelkulissenblech angenietet, wie es die Skizze im Bild 3.5 und die reale Ausführung im Bild 3.6 demonstrieren.



Bild 3.6: Angenietetes Winkelkulissenblech im Lohmann-Dynamo

Dagegen hat Miele eine weitere Abwinklung am Basisblech vorgenommen und die Kulissee unmittelbar ins Basisblech eingeschnitten (Bild 3.7 und Bild 3.8). Auch in dieser Variante überdeckt das Abdeckblech die Kulisseebahn.

Im Unterschied zu den Lohmann-Dynamos, deren Halter in einen Bogen (Bild 3.9) ausläuft, hat Miele einen geraden Halter eingesetzt, der mit einem abgewinkelten Anschlag den Drehwinkel bei lockerer Verbindung zum Halterarm begrenzt (Bild 3.10).

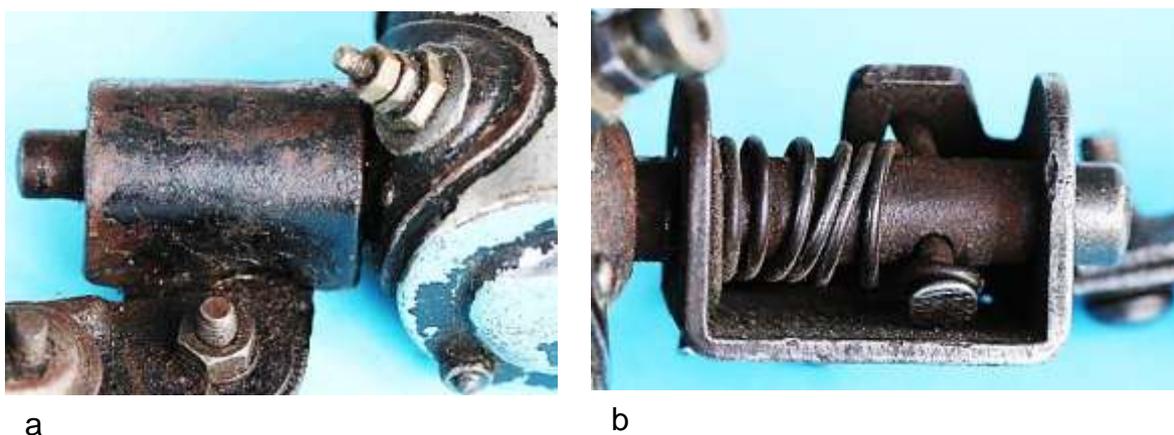


Bild 3.7: Miele-Kippvorrichtung: a) Vollständige Abdeckung, b) Abstützung der Feder am Sperrbolzen und Eingriff in die Winkelkulissee



a



b

Bild 3.8: Ergänzung des dreiseitigen Basisblechs mit einer abgewinkelten Stirnseite, in der die Winkelkulissee eingeschnitten ist.



Bild 3.9: Lohmann- Halter

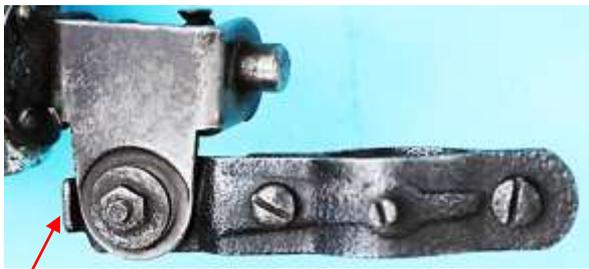


Bild 3.10: Miele-Halter mit abgewinkeltem Anschlag

Das Messinggehäuse setzt sich aus dem Lagerhals und dem Gehäusetopf zusammen. Beide Teile werden mit Gewindebolzen verschraubt, wobei die Rundköpfe am Lagerhalsfuß und die Muttern am Boden sichtbar sind. Die Gewindebolzen dienen auch zur Befestigung des Stabmagnetsystems am Lagerhalsfuß. Dazu ist im Lagerhals ein Justiererring eingesetzt (Bild 3.13c).

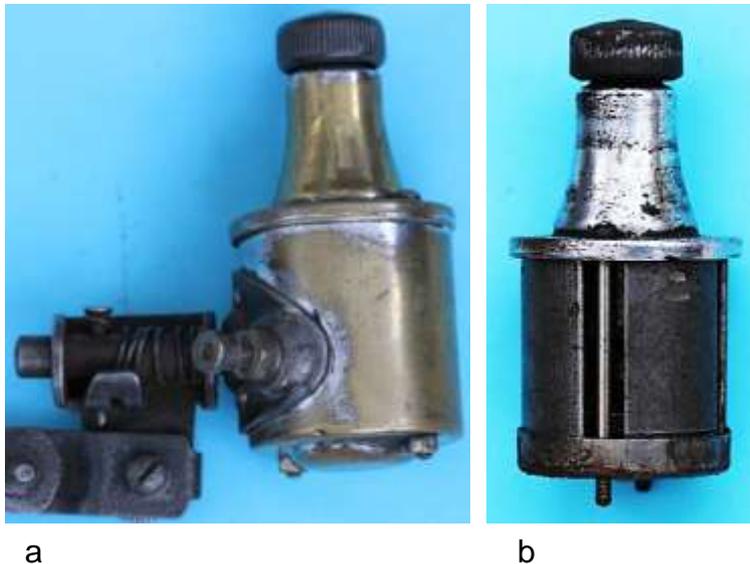


Bild 3.11: Gewindebolzen:  
a) Verschraubung der Gehäuseteile,  
b) Befestigung des Magnet-systems am Lagerhalsfuß,

Das Magnetsystem setzt sich aus vier Magnetstäben, dem Innenjoch und der Jochschüssel zusammen. Die vier 50 mm langen und 7,5 mm dicken Magnetstäbe werden von drei ferromagnetischen Scheiben gegen die Wandung der Jochschüssel gepresst. Die Magnete bilden einen zylindrischen Hohlraum, der es ermöglicht, einen Läufer zu installieren, der im Kugellager des Lagerhalses und im Spurlager im Zentrum der Jochscheiben gelagert ist und nur einen Luftspalt von 0,1 mm zwischen den Polflächen der Magnete und des Ankers aufweist. Diese Luftspaltlänge erfordert das Überschleifen des 16 mm langen Ankerblechpakets, das aus 0,5 mm starken Blechen zusammengesetzt ist (Bild 3.14).

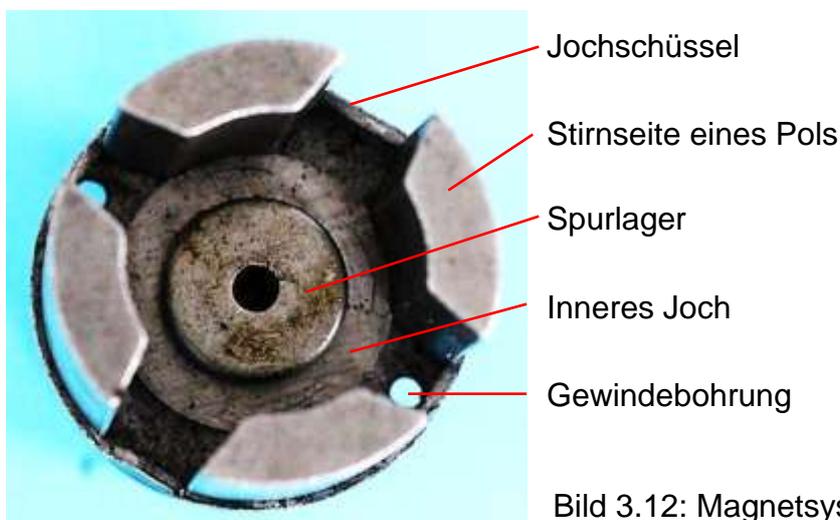


Bild 3.12: Magnetsystem

Neben dem Blechpaket mit der getränkten Wicklung sind ein verschiebbares Kugellager und eine Axialspielausgleichsfeder auf der Welle positioniert (Bild 3.14). Die

Welle dient auch zur Kontaktierung eines Spulenendes. Das Spannung führende Wicklungsende ist am Schleifring unterhalb des Ankers angeschlossen (Bild 3.15). Der zwischen dem Schleifring und dem Spurlager befindliche Filzring verhindert eine Lagerverschmutzung durch den Bürstenabrieb.

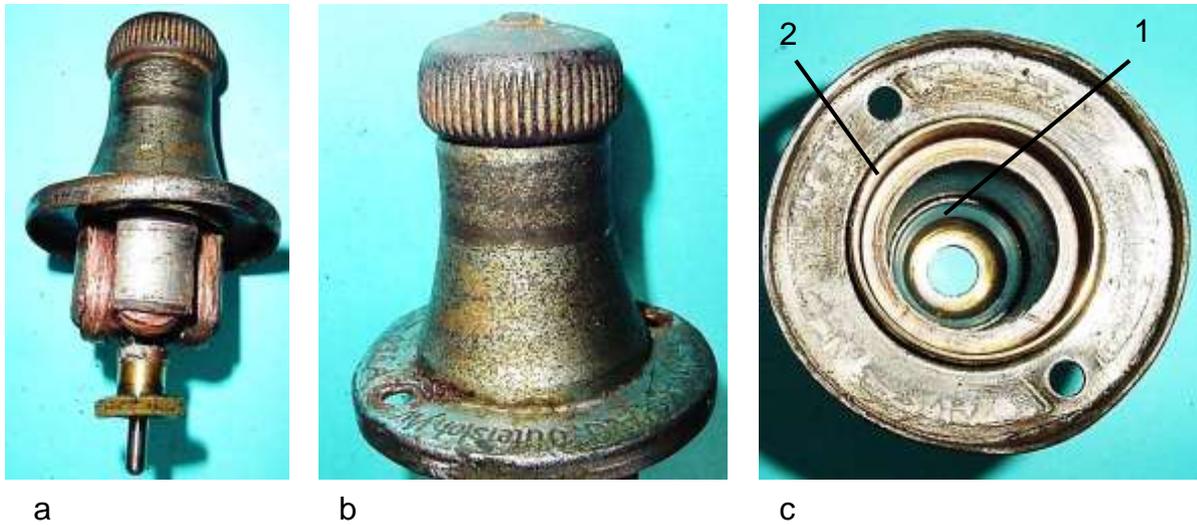


Bild 3.13: Rotationssymmetrischer Lagerhals: a) Lagerhals mit Anker, b) Lagerhals mit Reibrad und zwei Bohrungen im Lagerhalsfuß, c) Kugellagerschale (1) und Zentrierrand (2)

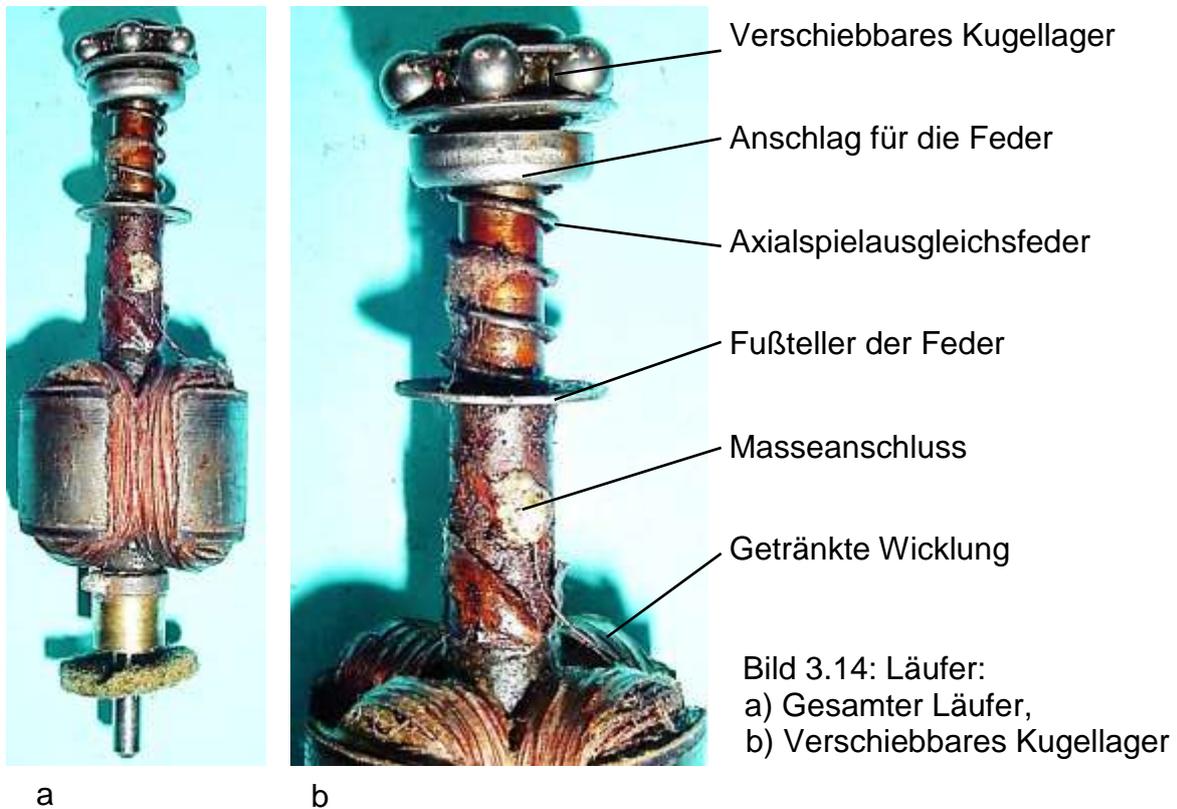


Bild 3.14: Läufer:  
a) Gesamter Läufer,  
b) Verschiebbares Kugellager



a

b

Bild 3.15: Schleifring:  
a) Anker mit Schleifring  
b) Anschluss der Wicklung  
am Schleifring

Die außergewöhnliche Ausdehnung des Flansches (Bild 3.16) ist bedingt durch die im Vergleich zum Miele L50 verlagerte Positionierung des Kabelanschlussbolzens vom Lagerhals zum unteren Bereich des Gehäusemantels. Für eine ausreichend stabile Befestigung wurde die Gehäusewand mit der Vergrößerung des Flansches verstärkt. Eine Hülse mit Innengewinde verbindet beide Bauteile. Die gesamte Flanschfläche am Mantel wird vier Nieten fest am Gehäusemantel angepresst (Bild 3.16a).



a

b

Bild 3.16: Sitz des  
Kabelanschlussbol-  
zens  
a) Buchse mit Innen-  
gewinde im Flansch  
b) Eingeschraubter  
Kabelanschlussbol-  
zen mit Bürste

Das im Bild 3.17 mit Kabelanschlussbolzen bezeichnete Bauteil ermöglicht sowohl das Ankleben des Lampenkabels als auch den Stromfluss vom rotierenden Anker zum ruhenden Teil des Stromkreises. Dazu ist der Kabelanschlussbolzen mit dem Bürstenhalter zu einem Grundkörper vereinigt (1 im Bild 3.18). Er wird von einer Buchse mit Außengewinde und Schlüsselflächen umfasst, wobei eine Isolierhülse im Innenraum und Isolierscheiben an den Stirnseiten die Potentialtrennung bewirken (Bild 3.18). Die Buchse wird in die Gewindehülse eingeschraubt. Mit einer Schlitzmutter wird der Grundkörper an die Buchse gezogen.



Bild 3.17: Kabelanschlussbolzens mit integriertem Bürstenhalter

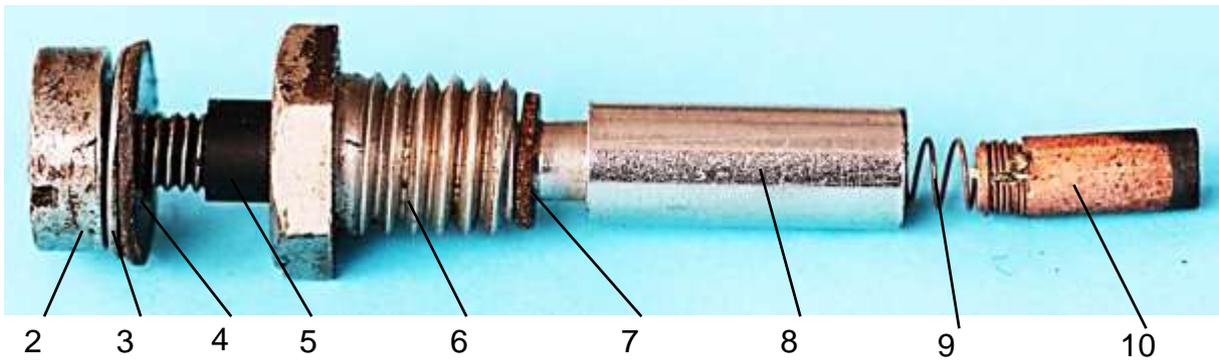


Bild 3.18: 1-Grundkörper, 2-Schlitzmutter, 3\_Unterlegscheibe, 4-Isolierscheibe, 5-Isolierhülse, 6-buchse mit Außengewinde und Schlüsselflächen, 7-Isolierscheibe, 8-Bürstenhalter, 9-Bürstenfeder, 10-Kohlebürste

### 3.2 Magnetstab-Dynamo mit Schleifteller

Der Miele-Dynamo im Bild 3.19 ist ebenso wie der Typ E13 ein Magnetstabdynamo. Er ist weitgehend identisch mit der Ausführung Lohmann-L104 und wurde vermutlich auch von Lohmann gefertigt. Das Gehäuse, der magnetische Kreis, die Ankerausführung, das Reibrad und die Gestaltung der Schleifkontakte sind dafür ein Beweis. Neben der Beschriftung auf dem Gehäusemantel (Bild 3.20) sind konstruktive Unterschiede am Kontaktbolzen und an der Kippeinrichtung zu bemerken. Die Bodendurchführung des Spannung führenden Kontakts ist nicht als Gewindebolzen, sondern als dickwandige Gewindehülse ausgeführt, in die eine Schraube, auf der eine Rändelmutter sitzt, eingeschraubt wird (Bild 3.21 und Bild 3.22). Die im Vergleich zum E13 andere Positionierung der Spannung führenden Bürste zeigt Bild 3.23.



Bild 3.19: Gehäuse, Reibrad und magnetischer Kreis in Übereinstimmung mit den Lohmannmodellen



Bild 3.20: Auf dem Gehäusemantel eingepprägtes Firmen- und Leistungsschild:  
Miele Werke  
Akt-Ges.  
Gütersloh  
D.R.P.  
6 V, 3 W



Bild 3.21: Einschraubbarer Kabelbolzen

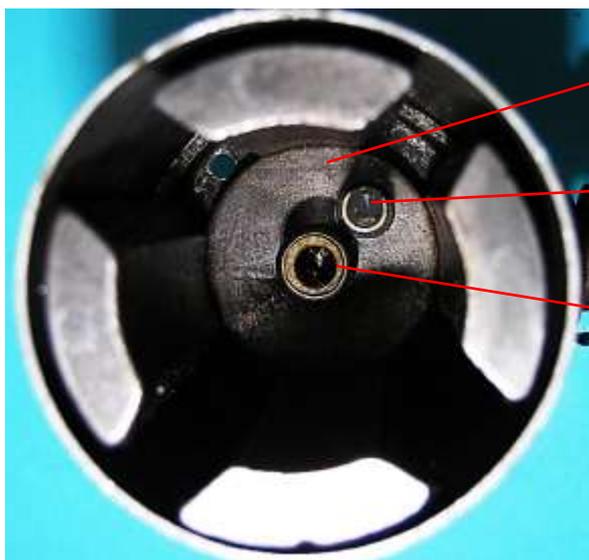


a

b

c

Bild 3.22: Gewindehülse: a) Bodenansicht, b) Adapter mit Isolierhülse, c) Kontaktbrücke mit Adapter am Joch des Erregersystems



Innenjoch

Bürste

Spurlager

Bild 3.23: Spurlager und Bürste im Innenjoch

## 4 Miele L65 (V3)

### 4.1 Aufbau des Dynamokörpers

Die drei Miele-Dynamos im Bild 4.1 unterscheiden sich lediglich in der Ausführung der Kippvorrichtung. Trotz der verkleinerten Abmessungen des Dynamokörpers mit der Typenbezeichnung L65 wurde zunächst die voluminöse Kippvorrichtung mit einem Exzenterhebel der Muster im Bild 1.8 und im Bild 1.9 b übernommen (Bild 4.1a).

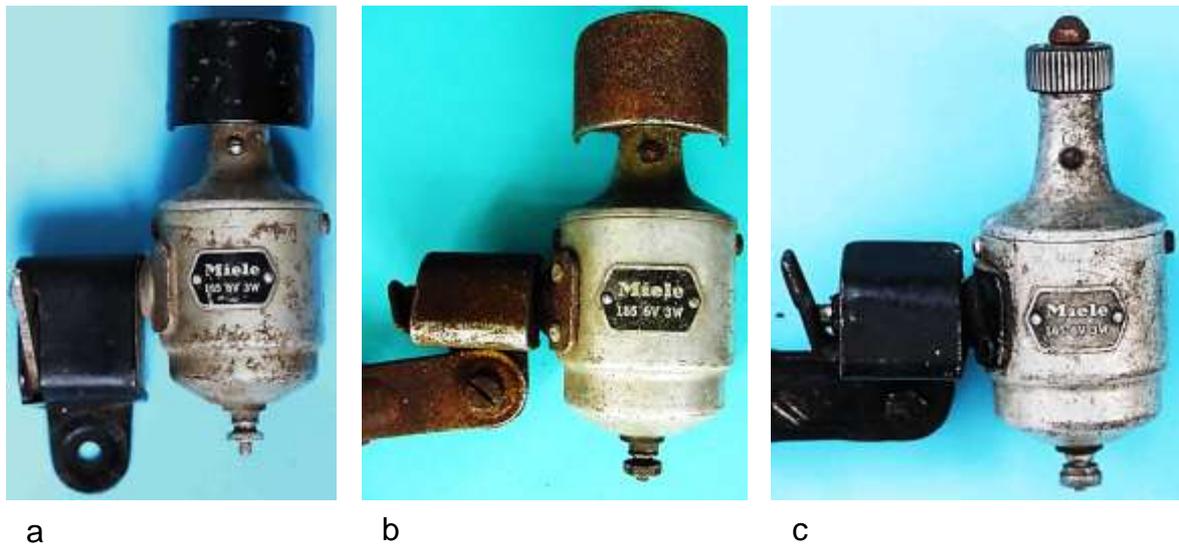


Bild 4.1: Dynamos des Typs L65 mit drei unterschiedlichen Kippvorrichtungen

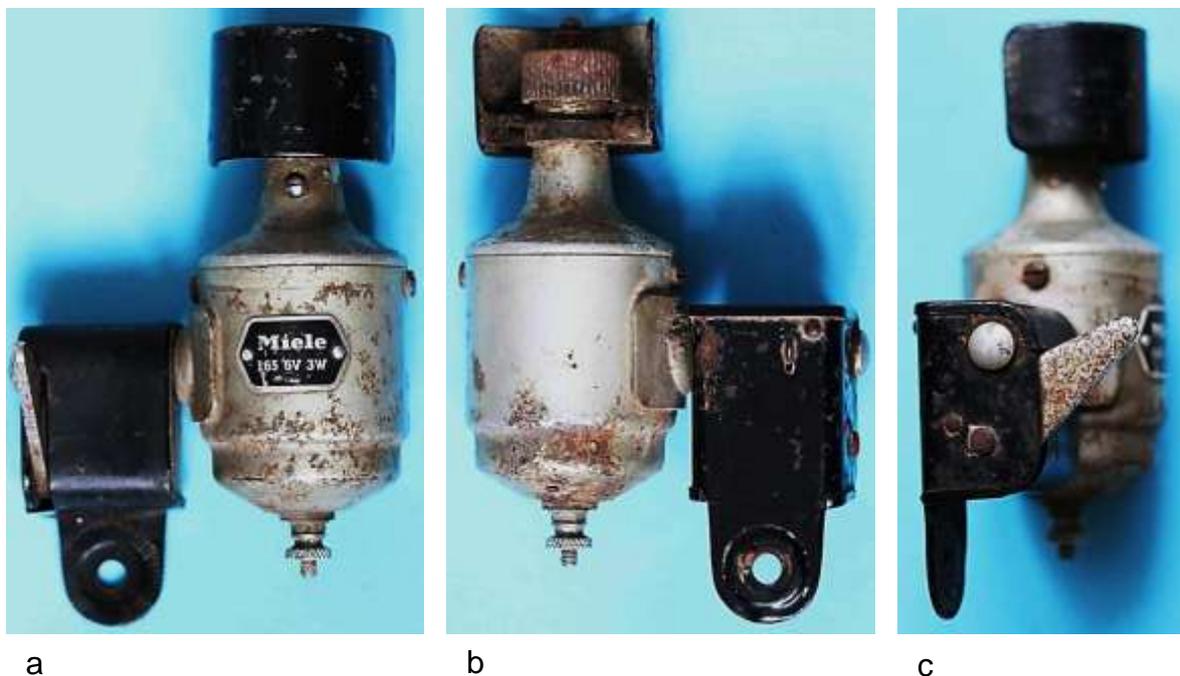


Bild 4.2: Kippvorrichtung des Typs L65 mit Exzenterhebel-

Die Größenverhältnisse von Dynamokörper und Kippvorrichtung (Bild 4.2) waren sicher der Anlass, für eine Verkleinerung der Abmessungen der Kippvorrichtung, wie es aus dem Bild 4.3 hervorgeht. Die Exzenterhebel-Kippvorrichtung wurde ersetzt

durch eine Verschiebbolzenkonstruktion, die mit einem Fußhebel entriegelt wird. An dessen Kante ist innerhalb des Basisblechs die Kulissenkontur eingearbeitet, an die der Sperrbolzen entlang gleitet. Die beiden Varianten im Bild 4.1b und c unterscheiden sich lediglich in der Länge des Fußpedals.



Bild 4.3: Weiterentwicklung der Kippvorrichtung

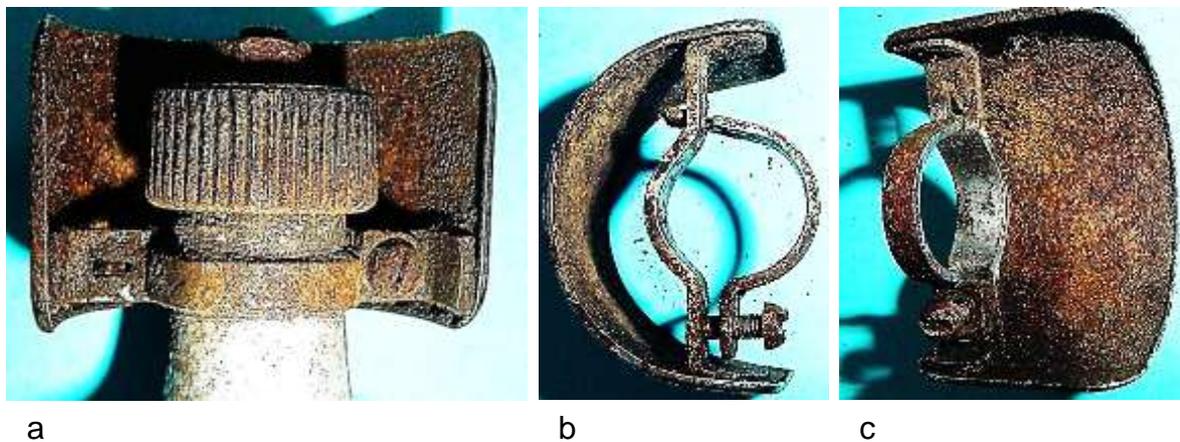


Bild 4.4: Spritzschutz: a) Angebauter Spritzschutz, b) Am Schutzblech angeschweißter Steg, c) Eingehakte Schelle

Dass an zwei Vorhandenen Exemplaren der Spritzschutz erhalten blieb, deutet auf eine mechanisch stabile Konstruktion hin. Am Schutzblech ist ein Metallsteg angeschweißt, der zusammen mit einer Schelle den Lagerhals umfasst (Bild 4.4). Das vom Schutzblech abgedeckte Stahlgussreibrad (Bild 4.5) greift zum Schutz des oberen Lagers über den Lagerhals. Das Reibrad ist mit einem Innengewinde versehen, sodass es mit einer Mutter, eventuell auch Hutmutter, auf dem Wellenende fest verschraubt wird.

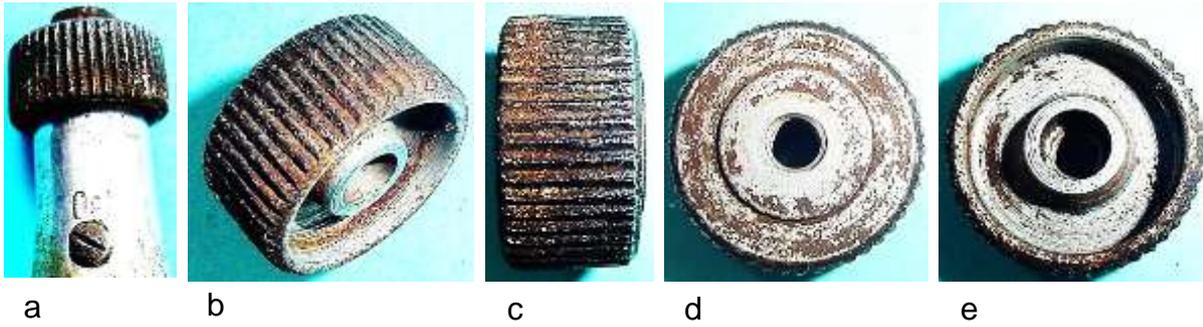


Bild 4.5: 22 mm Reibrad aus Stahlguss mit Innengewinde

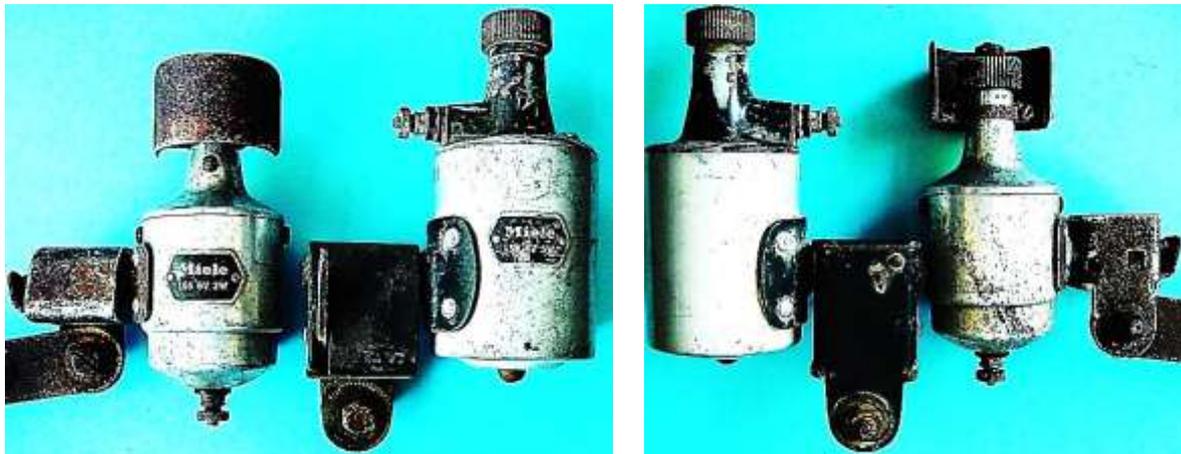


Bild 4.6: Gegenüberstellung der Serienmuster L 50 und L 65

Mit dem Typ L65 vollzieht Miele die Ablösung der Magnetstähle durch AlNi-Magnete. Die Gegenüberstellung mit dem Typ L50 im Bild 4.6 demonstriert die dadurch erreichte Verkleinerung der Abmessungen. Zum Einsatz kommt ein vierpoliger Magnetring (Bild 4.7), bei dem die Polrücken durch Nuten gekennzeichnet sind. Er ist im Gehäusetopf eingelassen (Bild 4.8a) und umfasst den Sternanker.

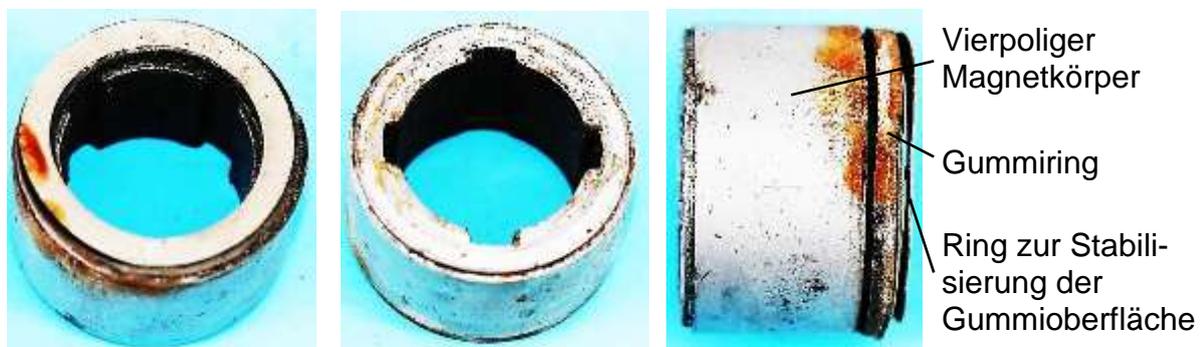


Bild 4.7: Vierpoliges Dauermagnet-Erregersystem

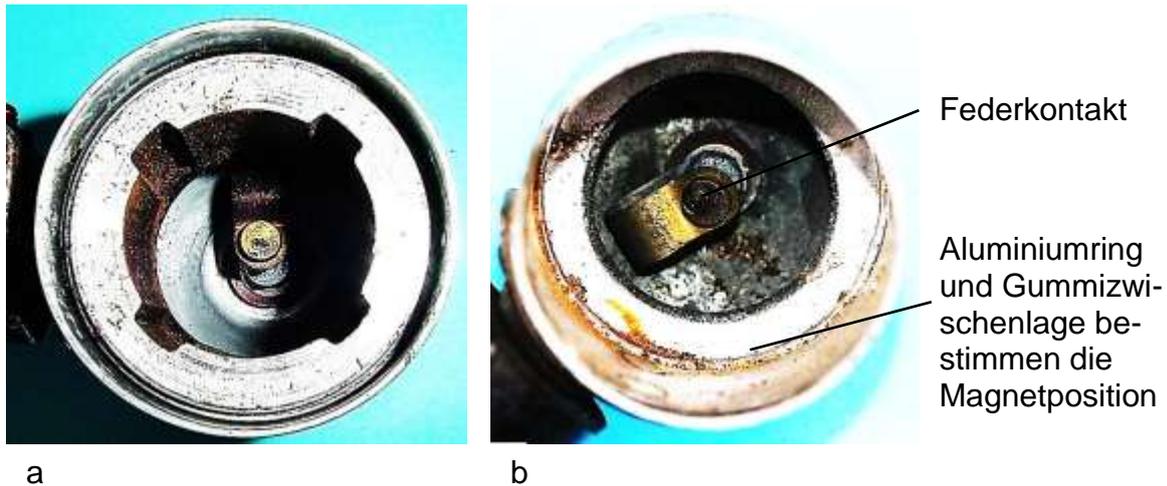


Bild 4.8: Gehäusetopf: a) Eingebautes Magnetsystem, b) Aluminiumring und Gummizwischenlage zur Abstützung des Magneten

Der letztere wird mit zwei Gleitlagern im Lagerhals geführt (Bild 4.9). Zur Zentrierung der beiden aus Aluminium gefertigten Gehäuseteile ragt der Lagerhalsfuß 8 mm weit in den Gehäusetopf hinein. Dabei drückt der Lagerhalsfuß den Magneten gegen eine übereinander liegende Kombination aus Gummi- und Aluminiumring, deren Position durch den Gehäuseabsatz festgelegt ist (Bild 4.8b).

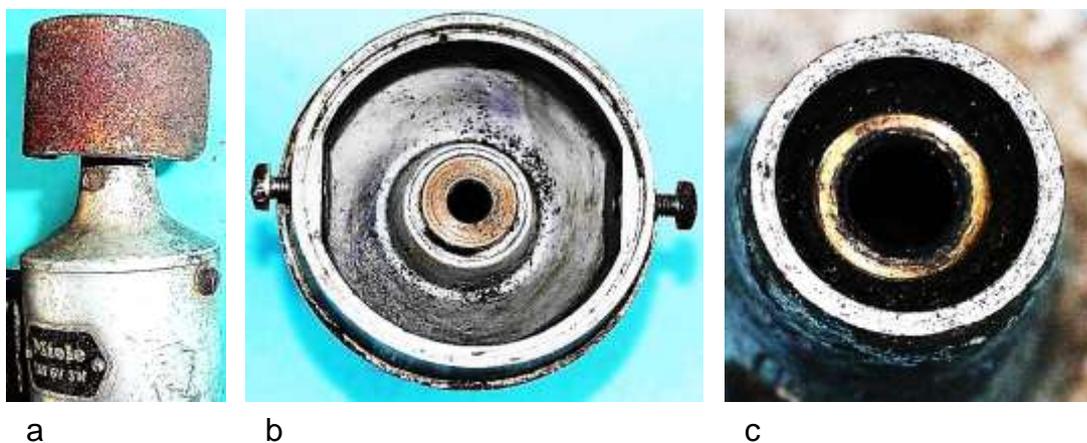


Bild 4.9: Befestigung des Lagerhalses am Gehäusetopf: a) Schnittstelle zwischen den Gehäuseteilen, b) Lagerhalsfuß mit den zwei Schrauben und dem unteren Gleitlager, c) Oberes Gleitlager

Im Boden ist der Kabelanschlussbolzen isoliert eingesetzt (Bild 4.8b und Bild 4.10a). Zur Herstellung des elektrischen Kontakts mit der Wellenkappe wurde eine Blattfeder verwendet, die mit einem geschlossenen Kabelschuh auf dem Bolzen aufgereiht ist und am oberen Ende eine Kontaktscheibe trägt (Bild 4.10b und c). Sie schleift an der Spannung führenden Messingkappe auf dem Wellenende (Bild 4.11a). Das zweite Spulenende ist mit der Welle verlötet (Bild 4.11b).

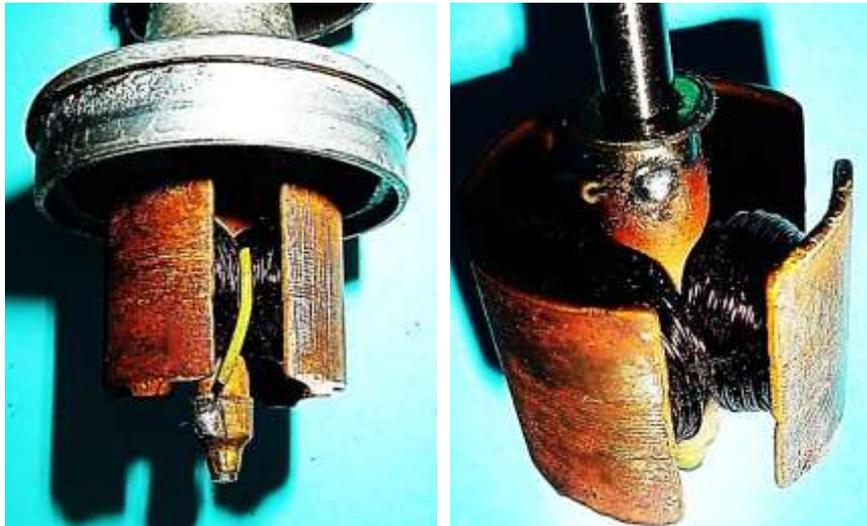


a

b

c

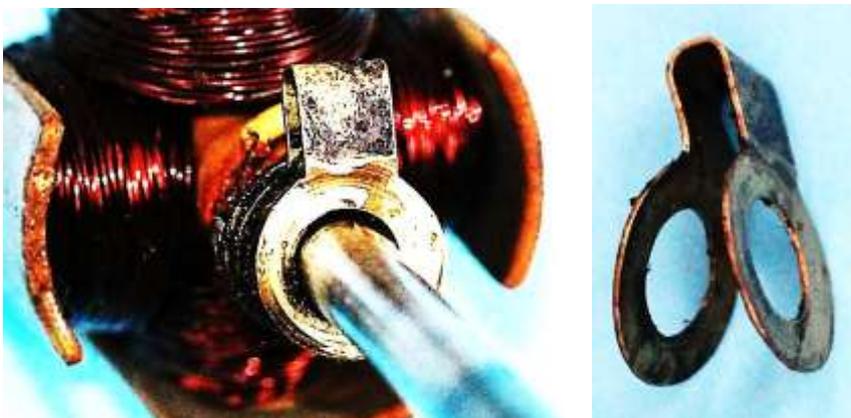
Bild 4.10: Kabelanschlussbolzen: a) Im Boden isoliert eingesetzt, b) Blattfeder, c) Kontaktfläche für dem rotierenden Kontakt am Wellenende



a

b

Bild 4.11: Lötunkte: a) Spannung führende Wellenkappe, b) Massekontakt oberhalb des Ankers



a

b

Bild 4.12: Strombrücke vom rotierenden Anker zum Gleitlager  
a) Position auf der Welle  
b) Schleiffeder,

Der direkte Stromfluss von der Welle über die Lagergleitflächen zum Gehäuse wird durch einen Federkontakt mit zwei Geschlossenen Kontakttringen vermieden (Bild

4.12). Die Wicklung ist ohne Drahtunterbrechung auf vier Polschäften des Ankerblechpakets aufgebracht. Sein Kern besteht aus zwölf 0,5 mm starken Blechen, der von abgewinkelten Endblechen flankiert wird (Bild 4.13). Die Polschuhe weisen bei einem Ankerdurchmesser von 28 mm eine axiale Länge von 22 mm auf. Zur Isolierung des Blechpakets wurde ein Tauchtränkverfahren angewendet. Damit wird zwar Platz gespart, aber die Ankeroberfläche muss überdreht werden (Bild 4.14).

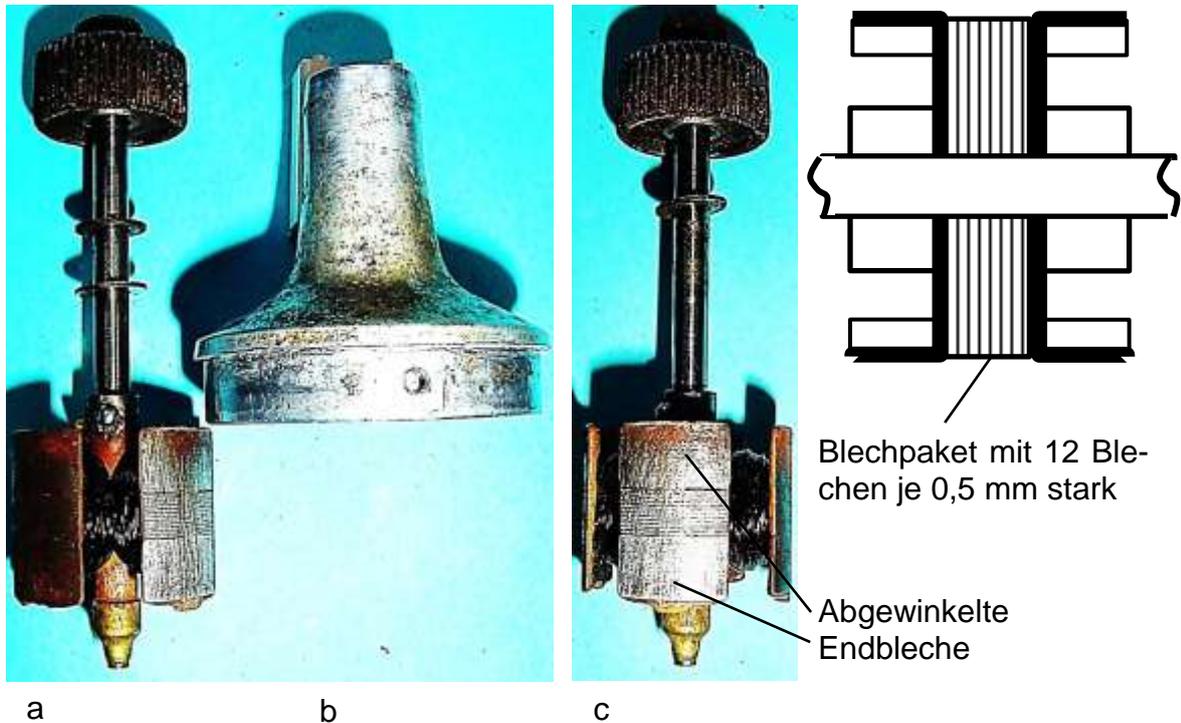


Bild 4.13: Läufer mit Lagerhals: a) Pollücke des Ankers, b) Lagerhals, c) Polfläche

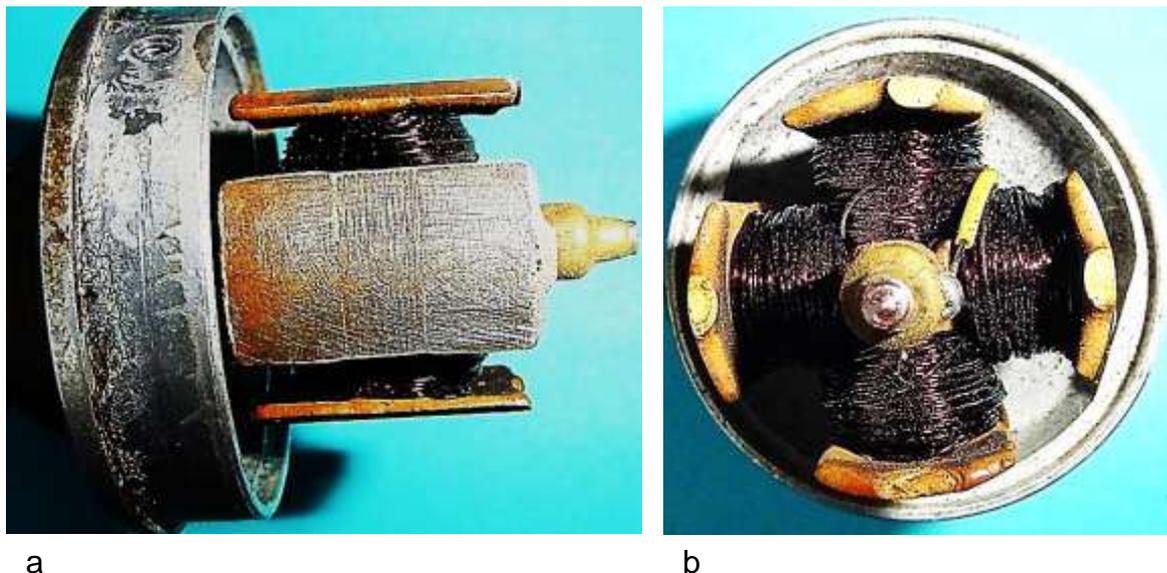


Bild 4.14: Ankertechnologie: a) Überdrehte Polflächen, b) Tauchgetränktes Blechpaket

## 4.2 Kipphebel mit Kulissenkante

Obwohl die beiden Ausführungen vom Typ L65 im Bild 4.15 unterschiedlich lange Bedienungshebel aufweisen, stimmen die anderen Elemente der Kippvorrichtungen überein. Die Entriegelung erfolgt mit einem Blechwinkel, der gegen das Basisblech bewegt wird. Dabei wird ein Stößel gegen eine Schraubenfeder in einer axialen Grundbohrung des Drehbolzens gedrückt. Dieser ist mit einem Flansch am Gehäusesemantel angenietet. Weitere von außen sichtbare Kennzeichen, die zur Funktion der Kippvorrichtung notwendig sind, sind die Bohrung zur Abstützung der Torsionsfeder und eine nach innen eingedrückte Lippe zur Drehwinkelbegrenzung auf der Rückseite des Basisblechs (Bild 4.16).



Bild 4.15: Typ L65 mit zwei unterschiedlich langen Bedienungshebeln

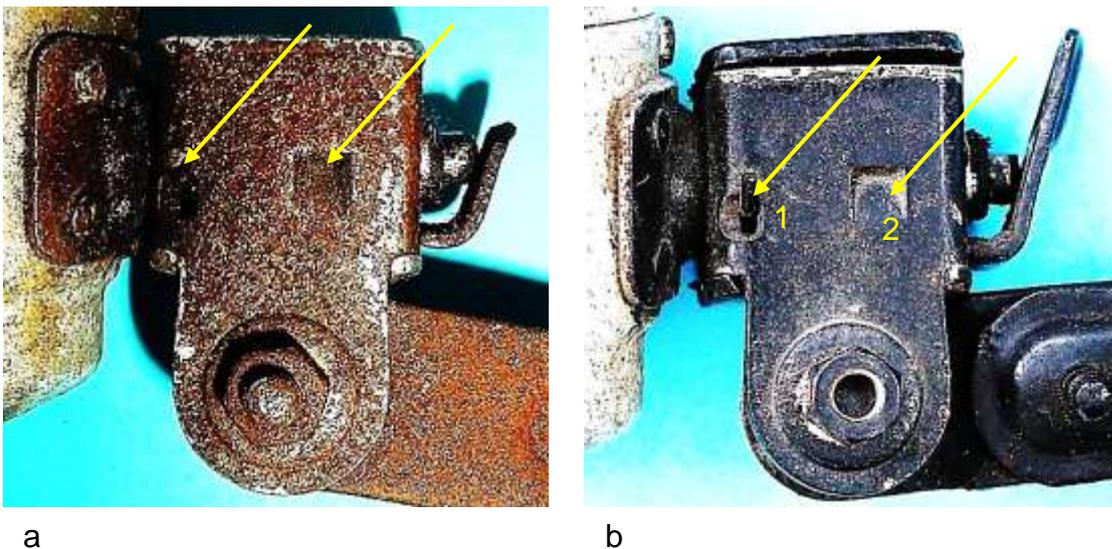


Bild 4.16: Rückseiten des Basisblechs: 1- Einhängung der Druckfeder, b) Nach innen gedrückte Lippe zur Drehwinkelbegrenzung

Das aus 2,5 mm starkem Material gefertigte Basisblech ist an seinen abgewinkelten Stirnseiten mit den Lagerbohrungen für den Drehbolzen versehen. An der äußeren Stirnseite sind Krampen ausgeschnitten, die den Bedienungshebel umfassen und dessen Drehachse bilden (Bild 4.17). Ausgehend von der Ruhestellung im Bild 4.18a gleitet der Sperrstift durch Ankippen des Hebels von der Kulissenstufe und nimmt die Position im Bild 4.18b ein. Die beiden ausgeprägten Stellungen des Drehbolzens sind jeweils in drei Ansichten im Bild 4.19 und im Bild 4.20 dargestellt.

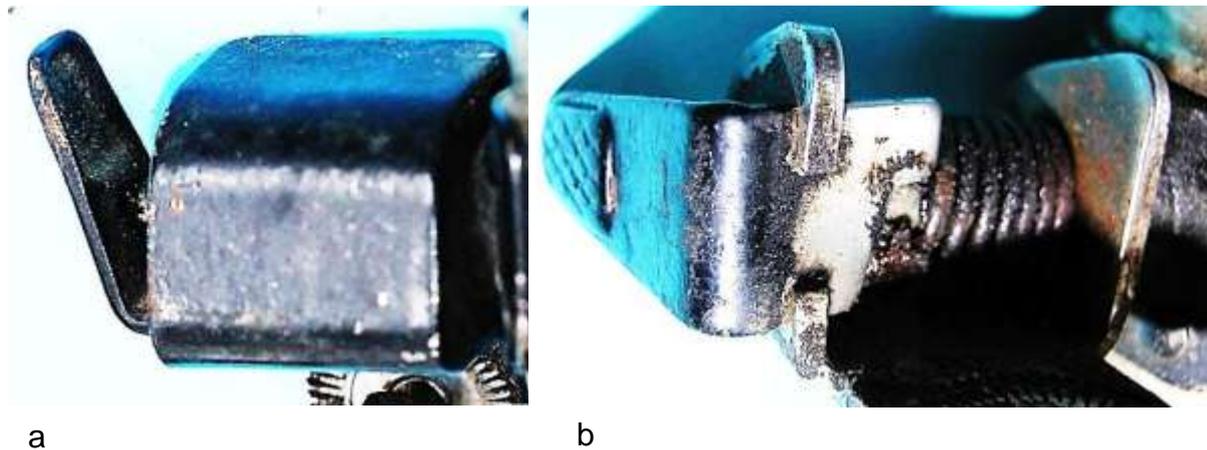


Bild 4.17: Ausführung des Bedienungshebels: a) Seitenprofil, b) Hebelabschnitt innerhalb der Abdeckung

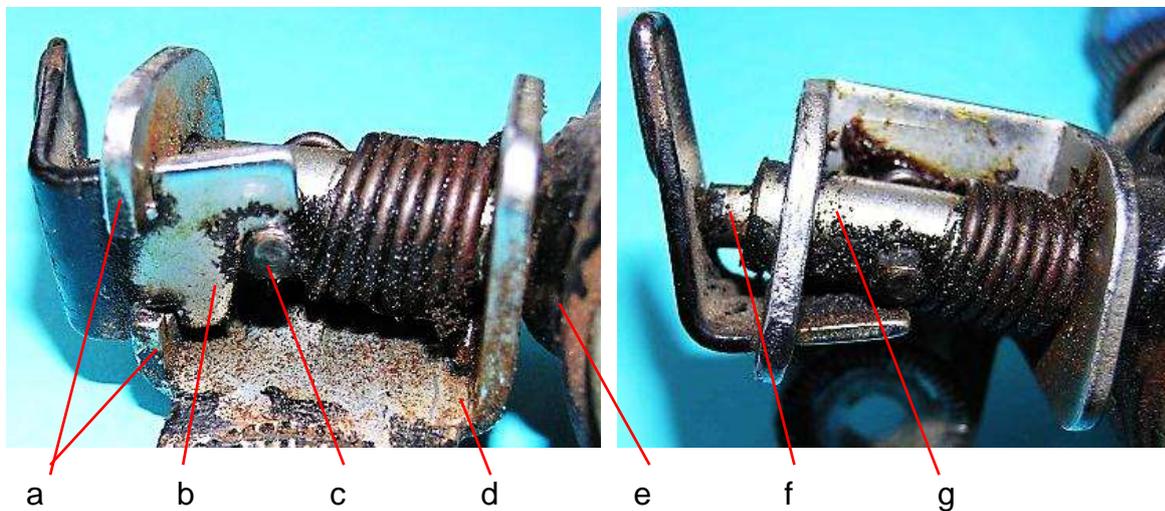
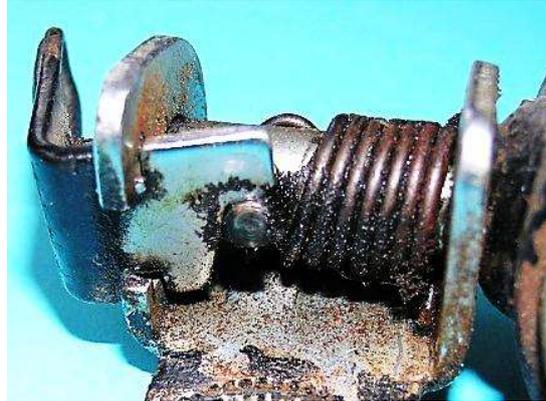


Bild 4.18: Drehpunkt des Bedienungshebels: a) Bedienungshebel, b) Klauen des Basisblechs, c) Sperrbolzen, d) Basisblech, e) Flansch, f) Rückstellpropfen mit Schraubenfeder, g) Drehbolzen



a



b



c

Bild 4.19: Drei Ansichten des Drehbolzens in der Ruhestellung

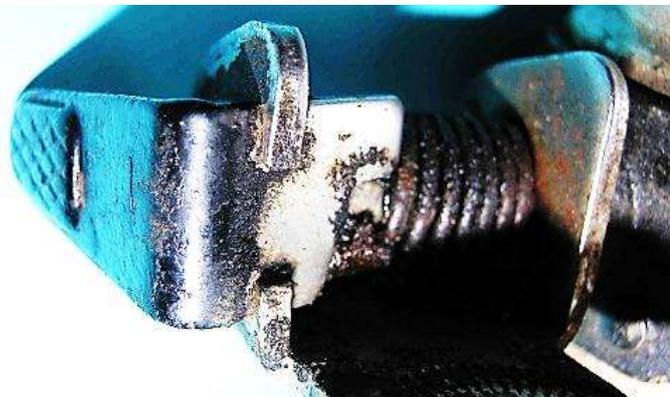
a) Seitenansicht

b) Blockierung des Stifts durch den Hebel

c) Abstützung der Feder am Drehbolzen



a



b



c

Bild 4.20: Drehbolzen in der Betriebsstellung

a) Maximale Verdrehung des Drehbolzens nach der Entriegelung

b) Basisblechklauen bilden die Drehachse des Hebels

## 5 Achtpoliger Klauenpolanker-Dynamo

### 5.1 Hersteller

In der Zusammenstellung von Bild 5.1 sind vier Dynamos mit gleicher Gehäusekontur aber unterschiedlicher Beschriftung aufgeführt. Die Muster a, b und c gehören zur Marke „Lohmann“, während das Muster d den Schriftzug „Miele“ trägt. Die Anordnung der Beschriftungen ist unterschiedlich.



a



b



c



d

Bild 5.1: 8-poliger Dynamo mit vier Ankerpolklammern: a) Schriftfelder auf der Abdeckung und dem Mantel, b) Ringbeschriftung am Boden, c) Ringbeschriftung am Lagerhalsfuß, d) Miele - Lagerhalsbeschriftung

Die beiden Dynamos im Bild 5.2a und b sind mit der K-Nummer K-805 versehen. Diese Nummer wurde 1955 beim Kraftfahrzeugbundesamt von der Firma Lohmann angemeldet und 1963 abgemeldet. Obwohl die Kippvorrichtung verändert wurde, blieb die K-Nummer erhalten. Wie demontierte Exemplare offenlegen, sind die Generatoren in den vier Exemplaren mit den gleichen Abmessungen ausgeführt. Demzufolge lässt sich schlussfolgern, dass der Miele-Dynamo von der Firma Lohmann gefertigt wurde.

## 5.2 Aufbau des Dynamokörpers

Das Aluminiumgehäuse des 240 g schweren Dynamos besteht aus einem gegossenen Lagerhalstopf und einem flachen Boden. Beide Teile sind durch Umbörteln des Lagerhalstopfandes miteinander verbunden (Bild 5.3). Die Leistungsdaten und der Firmenname sind am Lagerhalsfuß angegossen (Bild 5.4). Als Material für das Reibrad kam Steatit (Speckstein) zum Einsatz, sodass die Befestigung des Reibrades auf der Welle mit zwei Kontermuttern erfolgen musste (Bild 5.5).



Bild 5.3: Festsitz des Bodens durch Umbörtelung des Lagerhalstopfes



Bild 5.4: Beschriftung des Lagerhalses



Bild 5.5: Reibrad aus Speckstein mit eingelegter Kontermutter

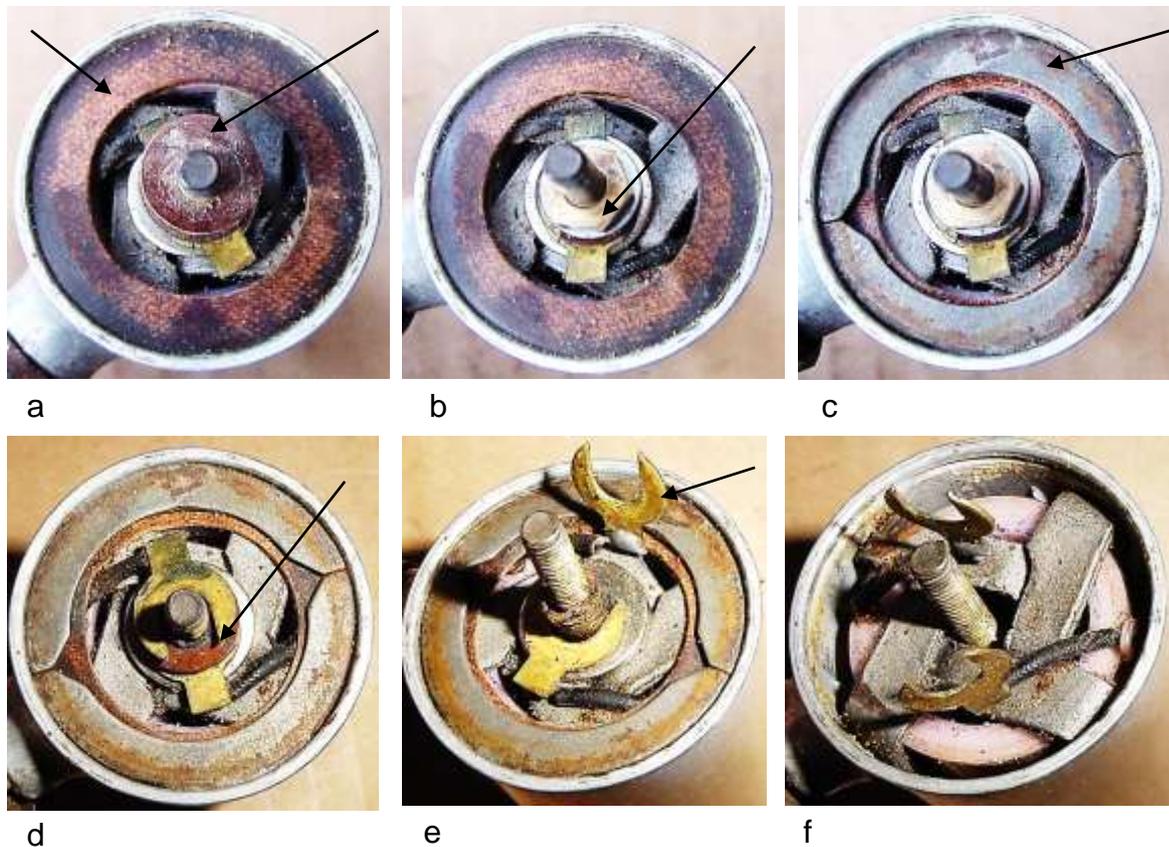


Bild 5.6: Demontage der Bodenregion: a) Isolerring und Isolierscheibe zwischen Boden und Anker, b) Mutter zur Festklemmung des Kabelschuhs, c) Axiale Sicherung des Ankers, d) Übereinander liegende Kabelschuhe beider Spulenenden, e) Spannung führender Kabelschuh gelöst, f) Vollständige Sicht auf die vier Joche der Polpaare

Mit diesem Dynamo, bei dem die Ankerkonstruktion von der Firma Lohmann übernommen wurde, wird das Ankereisen aus vier separaten Polpaaren zusammengesetzt. Um den Anker aus dem Lagerhalstopf herausnehmen zu können, sind nach der Entfernung des Bodens Isolierteile (Bild 5.6a), zwei metallische Halbringe (Bild 5.6c, die den Anker in axialer Richtung sichern, und die Kabelschuhe abzunehmen

(Bild 5.6d, e und f). Die vier Polpaare und die Ringspule sind nur ineinander gesteckt, sodass der Anker beim Herausziehen aus dem Lagerhalstopf in die Einzelteile zerfällt, wenn die Verschraubung des Kabelanschlussbolzens vorher gelöst wurde. Die vier Polpaare bestehen jeweils aus drei übereinander liegende Blechstreifen (Bild 5.8), die gemeinsam U-förmig gebogen wurden (Bild 5.8). Ein Schenkel ist abgekropft, damit er durch den Innenraum der Ringspule gesteckt werden kann. Der gerade Schenkel liegt an der Spulenperipherie an. Die parallelen Polschuhe, die um  $135^\circ$  bzw. drei Polteilungen gegeneinander verdreht sind (Bild 5.9), finden zwischen den Führungsschienen im Lagerhalstopf halt (Bild 5.7c). Das in den Pollücken genutete Polrad rotiert mit der eingegossenen Welle (Bild 5.10) einseitig in zwei Gleitlagern. Die konstruktive Kombination eines Polpaares mit dem Polrad und der Spule zeigt die Darstellung im Bild 5.11.

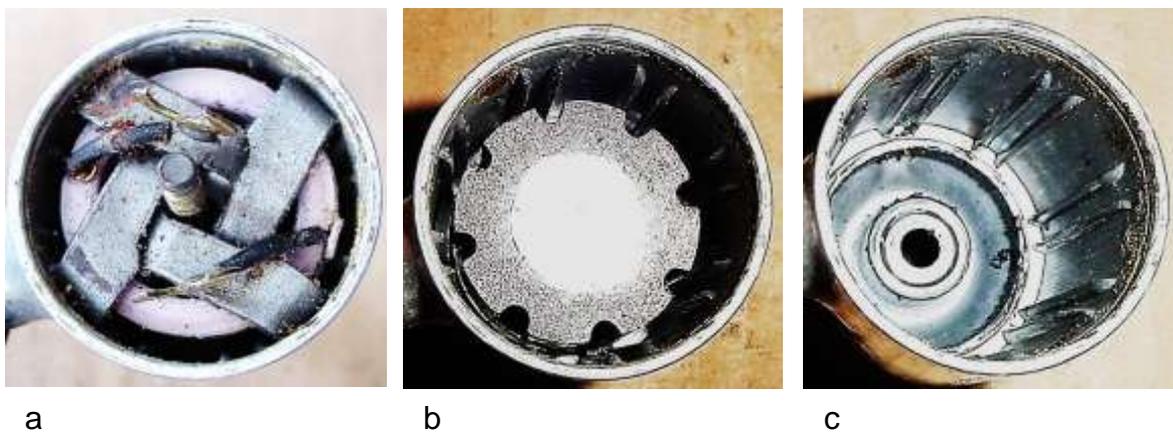


Bild 5.7: Baugruppen des Dynamos: a) Lagerhalstopf mit Anker, b) Lagerhalstopf mit Polrad, c) Lagerhalstopf mit Pollückenschienen



Bild 5.8: Vier Polpaare jeweils aus drei Blechstreifen geformt

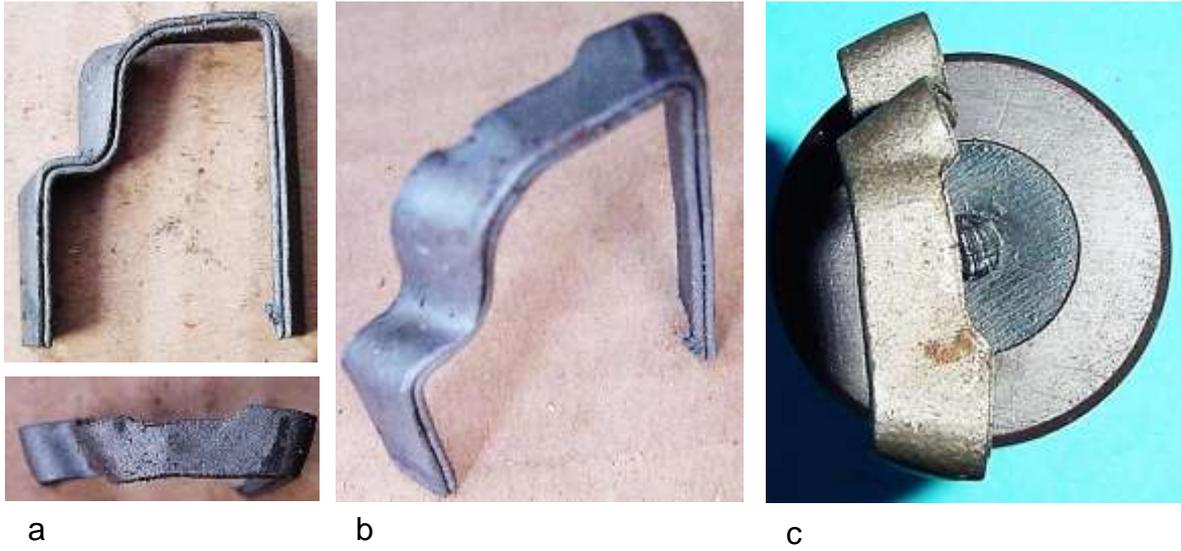


Bild 5.9: Ein Polpaar: a) Biegelinie und Jochansicht, b) Perspektivische Darstellung, c) 135° Spannweite des Polpaares

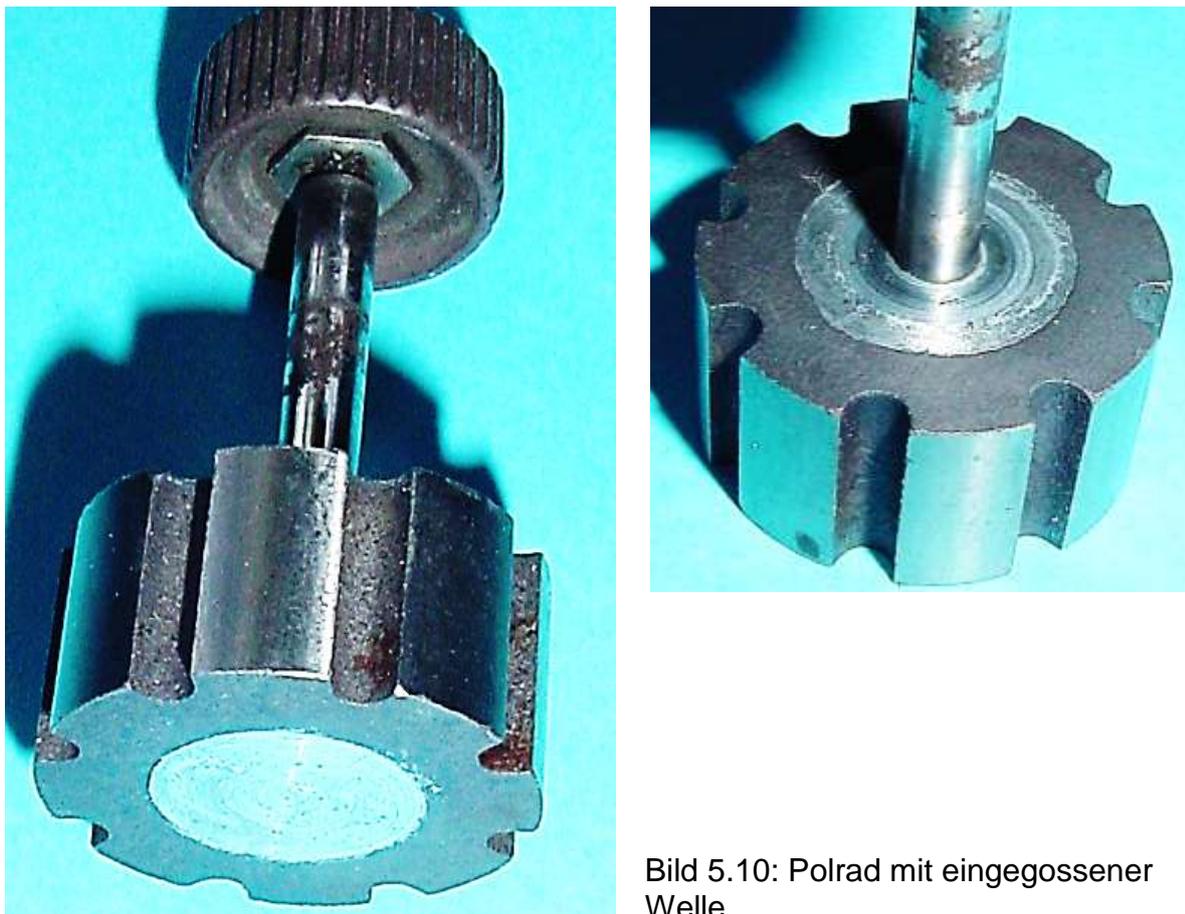


Bild 5.10: Polrad mit eingegossener Welle

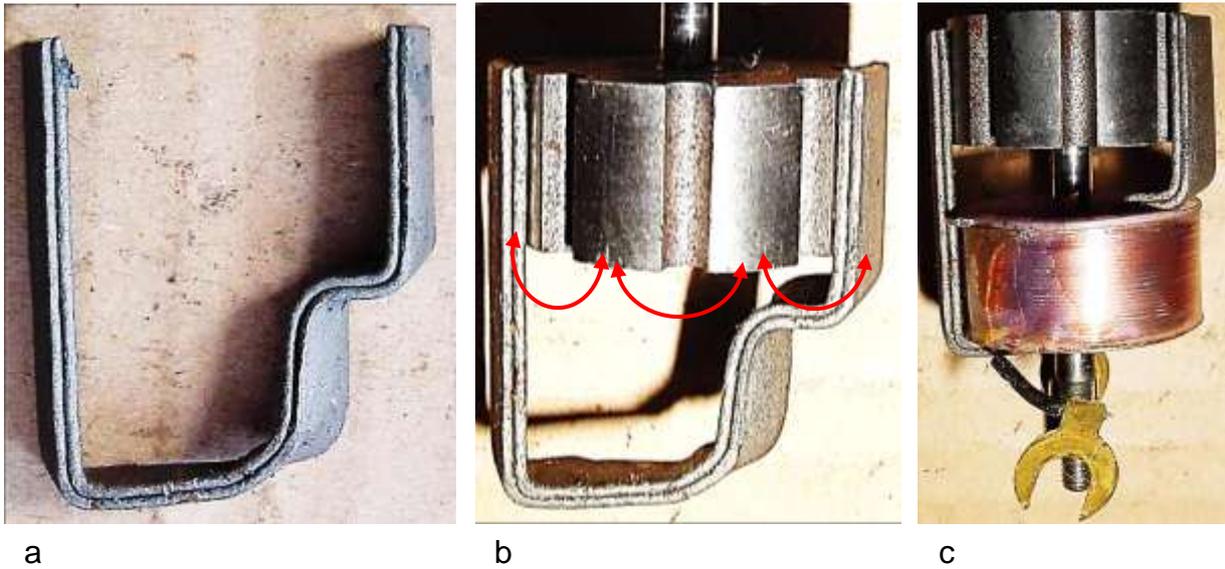


Bild 5.11: Ein Polpaar: a) Gerader und abgekröpfter Schenkel, b) Drei Polteilungen zwischen den Polschuhachsen (3 rote Bögen), c) Kombination eines Polpaares mit der Spule und dem Polrad

## 6 Quellen

/ 1/ Miele & Cie.KG: 110 Jahre Miele-alle Seiten der Qualität 2009