



10 Ausführungen



Bearbeiter: Dieter Oesingmann
Gerd Böttcher

Inhalt

1	Übersicht	3
2	Himmelskörper-Serie der Marke C.E.V.	7
2.1	C.E.V. Typ „Marte“ 1,5 W	7
2.2	C.E.V.- Weicheisenstabdynamo	14
2.2.1	Ausgeführte Typen.....	14
2.2.2	C.E.V. Orion.....	14
2.3	C.E.V.-Meteor (Blätterpoldynamo).....	18
3	C.E.V. „Kugeldynamos“	24
3.1	Kippvorrichtungen der Kugeldynamos.....	24
3.2	Konstruktion des Dynamokörpers.....	28

C.E.V.-Italien

1 Übersicht

Die Kurzform des Firmennamens CEV oder C.E.V. ist das Akronym des Unternehmens „Costruzioni Elettromeccaniche Venogenesi“ (Elektromechanische Komponenten aus Venogeno, Provinz Varese, Norditalien). Die Firma wurde in den 1920er Jahren von Fratelli Pagani gegründet. Aus der Sicht der Generatorkonstruktionen gehören die vorliegenden Dynamoexemplare der Marke CEV (Bild 1.1 und Bild 1.6) zu vier Entwicklungsperioden der Fahrraddynamos.



a) C.E.V. Marte 1,5 und 2,1W



b) C.E.V. Ares, 3 W



c) C.E.V. Meteor, 6 V



d) C.E.V. Orion 2,1W



e) C.E.V. METEOR

Bild 1.1: Himmelskörper-Serie der Marke C.E.V.

Im Bild 1.1 sind drei vierpolige Dynamogenerationen zusammengefasst, deren Gemeinsamkeiten sich auf die Typenbezeichnungen, die bis auf eine Ausführung vom Sternenhimmel übernommen wurden, und auf die Polzahl beschränken. Die Kennzeichnung der achtpoligen Kugeldynamos im Bild 1.6 erfolgt nicht wie bei den Ausführungen im Bild 1.1 mit einem aufgenieteten Firmen- und Leistungsschild (Bild 1.2), sondern durch Einprägungen auf dem Gehäusemantel oder auf dem Boden (Bild 1.3).

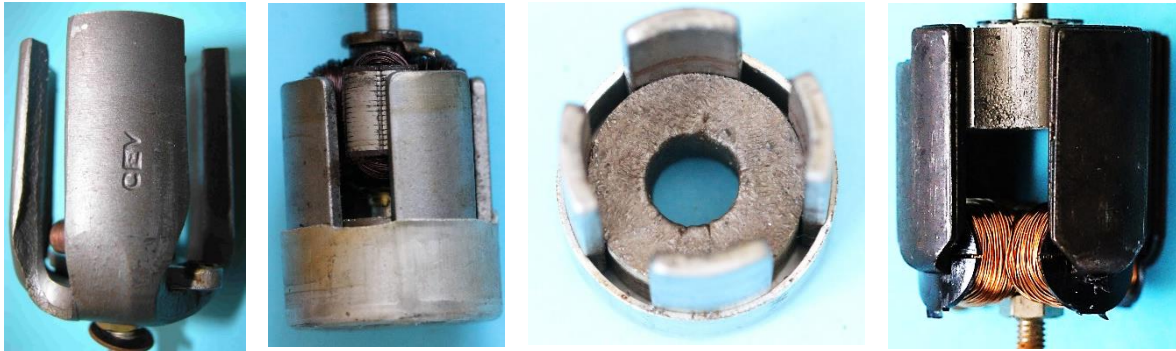
An der Art der Generatorkonstruktionen ist die Reihenfolge der Markteinführungen ablesbar (Bild 1.4). So folgt auf den Magnetstahlgenerator des Typs „Marte“ der Weicheisenstabgenerator in den Typen Ares, Meteor und Orion (Bild 1.1b, c und d), wodurch die Ablösung der Magnetstähle durch AlNi-Magnete eingeleitet wurde. Dazu wurde ein radial magnetisierter Ring verwendet, bei dem mit ferromagnetischen Stäben die Ständerpole gebildet werden, sodass der Sternanker der Magnetstahl-Dynamos weiter eingesetzt werden konnte (Bild 1.4b). Die darauf folgenden Entwicklungsschritte, den Aufbau des Luftspaltfeldes mit einem Polrad zu realisieren und den Anker in den Ständer zu verlegen, symbolisiert die Blätterpolkonstruktion im Bild 1.4c. Die geringen Ansprüche an die Wickeltechnik einer Ringspule (Bild 1.5) förderten die Entwicklung von Kugeldynamos mit achtpoligen Klauenpolankern (Bild 1.6). Bei ihnen wurde das aufgenietete Firmen- und Leistungsschild (Bild 1.2) durch Einprägungen auf dem Gehäusemantel und am Boden ersetzt (Bild 1.3). Lediglich zwei Kugeldynamoausführungen mit der gleichen übereinstimmenden Typenbezeichnung „Blitz“ sind mit einem Namen versehen.



Bild 1.2: Aufgenietete Leistungsschilder



Bild 1.3: Beschriftungen auf dem Gehäusemantel und auf dem Boden

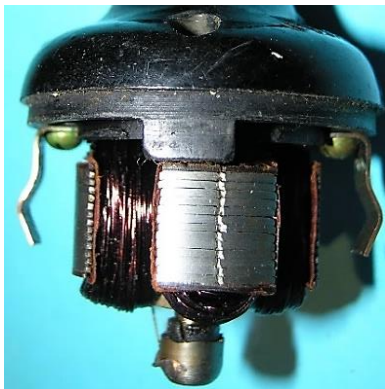


a1

b1

b2

c



ab

Bild 1.4: Vierpolige Generatoren der Himmelskörper-Serie:

a1) Magnetstahlpolsystem. ab) Getränkter Anker mit einem 10 mm langem Blechpaket aus 13 Blechen, b1) Weicheisenstabgenerator, b2) Vierpoliger Ringmagnet mit radialer Magnetisierung, c) Rotierendes Magnetpolsystem mit Blätterpolanker



Bild 1.5: 8-poliger Klauenpolgenerator der Kugeldynamos



Junior XII-965



C.E.V. IV-967



C.E.V. XI-967



C.E.V. Blitz, 3,3 W



C.E.V. Blitz V-968



RWC I-968



C.E.V. 7-1973



C.E.V. 11-1973

Bild 1.6: Achtpolige Kugeldynamos der Marke C.E.V., Gewicht 230 g

2 Himmelskörper-Serie der Marke C.E.V.

2.1 C.E.V. Typ „Marte“ 1,5 W

Vom Typ Marte stehen drei Exemplare mit den Leistungen von 1,5 W und 2,1 W zur Verfügung (Bild 2.1). Bezogen auf die absolute Zahl liegen ihre 6-stelligen Fertigungsnummern von 350671, 376321 und 378822 dicht beieinander. In einer weiteren Veröffentlichung ist die Fertigungsnummer 218297 A angegeben. Die Nummern sind in axialer Richtung auf dem Gehäuse eingepreßt (Bild 2.3). Die großen Werte lassen die Vermutung zu, dass es zum Typ Marte noch Vorgängertypen gibt.



Bild 2.1: Magnetstahl-Dynamo mit den Fertigungsnummern 350671 bis 378822, Gewicht 380 g

Trotz der Leistungsdifferenzierung sind die Abmessungen der drei Exemplare identisch. Das betrifft sowohl die Gehäuse als auch die Generatoren. Auf die Nennleistung kann bei gleichen Windungszahlen und gleichen Drahtquerschnitten der Ankerwicklung durch den Grad der Aufmagnetisierung des Magneten Einfluss genommen werden, sodass keine Gewichtsunterschiede bei voneinander abweichenden Leistungen auftreten. Das Gehäuse besteht aus einem Lagerhals aus Duroplast und einem Gehäusetopf aus Messing.

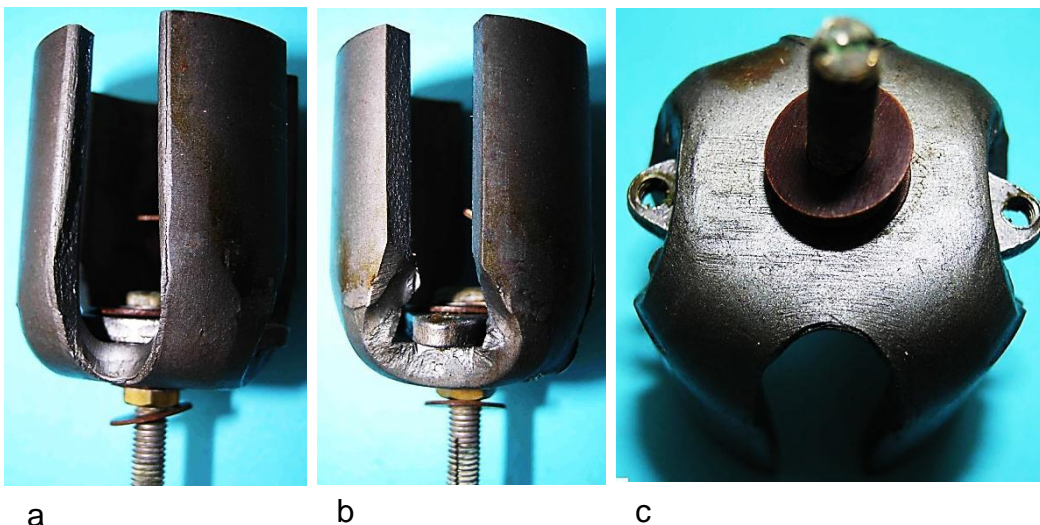
Der Dynamotyp „Marte“ (Bild 2.2) ist mit einem vergleichsweise kleinen vierpoligen Tulpenmagneten (axiale Länge 40 mm, 5,5mm dick, Bohrungsdurchmesser 29 mm) ausgerüstet (Bild 2.4). Die Firmenbezeichnung C:E:V. ist fünfmal angegeben, im Typenschild (Bild 2.2), auf einem Schenkel des Dauermagneten (Bild 2.5), auf dem Lagerhalsfuß (Bild 2.6) auf der Abdeckung der Kippvorrichtung (Bild 2.7) und auf dem Spritzschutzblech (Bild 2.8). Die Nenndaten mit 6 V, 0,25 A und 1,5 W bzw. 2,1 W sind auf dem Typenschild und dem Lagerhalsfuß verzeichnet.



Bild 2.2: C.E.V.-Typ: „Marte“



Bild 2.3: Auf dem Gehäusemantel eingeprägte Fertigungsnummer: 376321



a

b

c

Bild 2.4: Vierpoliger Tulpenmagnet mit Spannstege



Bild 2.5: Magnetschenkel mit eingprägtem Firmenlogo

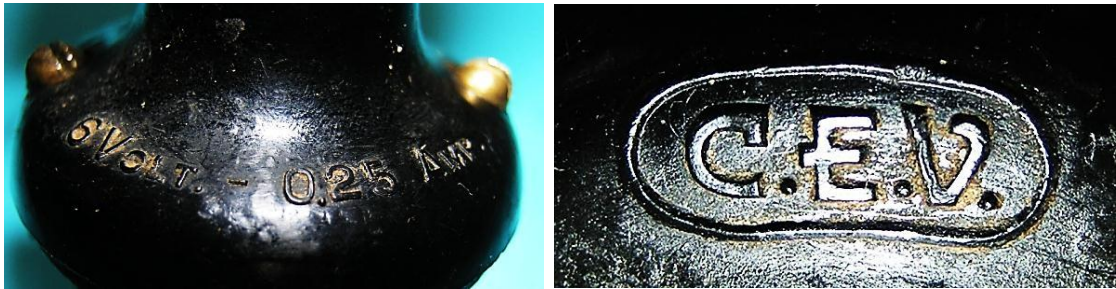


Bild 2.6: Nenndaten und Firmenlogo auf dem Lagerhalsfuß

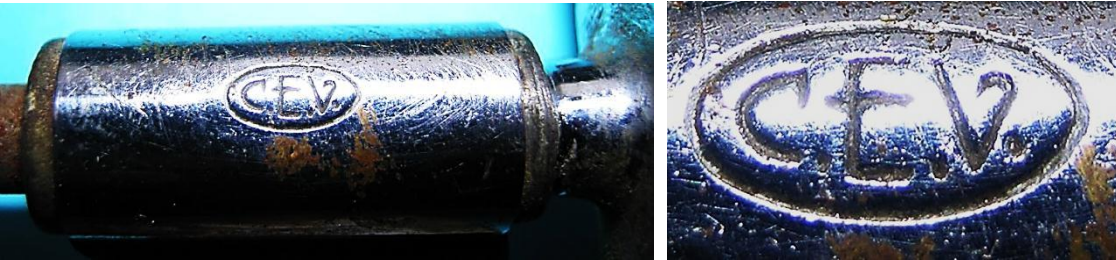


Bild 2.7: Firmenlogo auf der Abdeckung der Kippvorrichtung

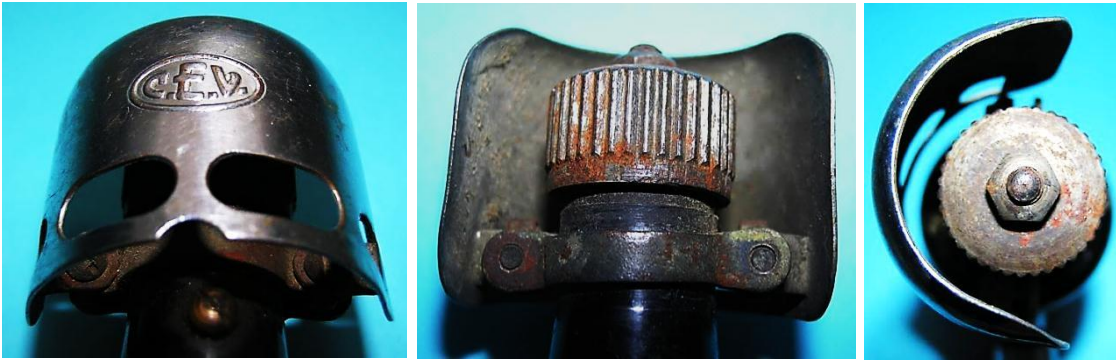


Bild 2.8: Spritzschutz mit Firmenlogo

An der Kippvorrichtung (Bild 2.9) fallen der Bedienungshebel und die Befestigung des Flansches auf. Der runde Flansch schmiegt sich, wie bei anderen Dynamomarken, eng an den Gehäusemantel an. Zu seiner Befestigung werden aber keine Niete verwendet. Stattdessen ist der Stutzen des Flansches am Drehbolzen angelötet, wobei dessen Gewindeende in den Gehäusetopf hineinragt (Bild 2.10). Mit einer Mutter wird der Flansch fest an die Gehäuseoberfläche angepresst und mit dieser verlötet.

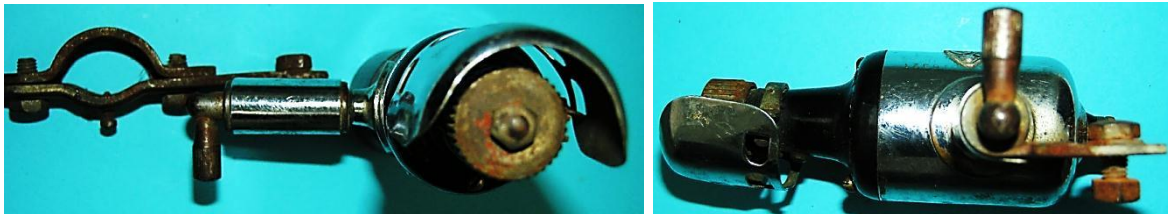


Bild 2.9: Ansichten der Kippvorrichtung



Bild 2.10: Befestigung des Drehbolzens am Gehäusemantel

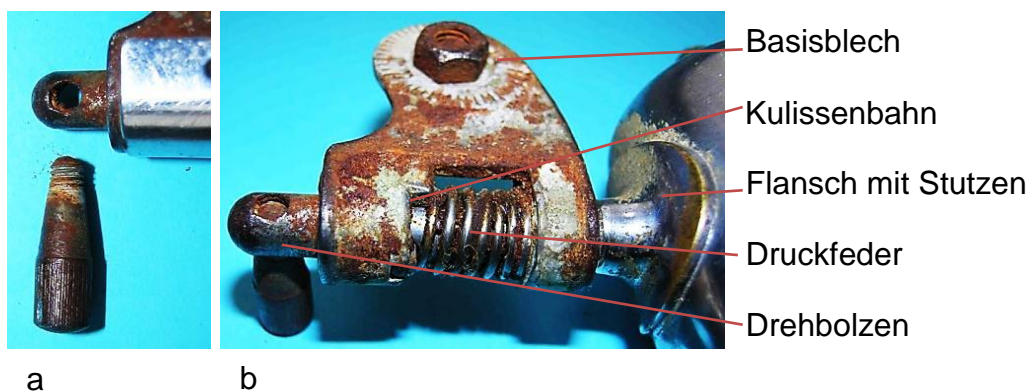


Bild 2.11: Kippvorrichtung: a) Einschraubbarer Bedienungshebel, b) Drehbolzen mit Flansch

Im Gegensatz dazu ist der eingeschraubte Hebel zur Bedienung des Dynamos nicht gesichert. Durch das Zusammenspiel des Sperrstifts, der Kurvenbahn auf dem Basisblech der Kippeinrichtung und der Druckfeder erfolgt eine sichere Arretierung und Entriegelung des Dynamos (Bild 2.11a und b).

Die Ankerwelle ist einseitig gelagert, sodass das freie Wellenende für eine isoliert aufgesetzte Messingkappe zum Anschluss des Spannung führenden Spulenendes zur Verfügung steht (Bild 2.12). Diese Kappe schleift auf einer Blattfeder (Bild 2.13), die zusammen mit dem Spannstege am zentrisch durchbohrten Tulpenmagneten mit dem Kabelanschlussbolzen befestigt ist (Bild 2.4). In die zwei Gewindebohrungen des Steges werden Spannbolzen eingeschraubt, die mit Ihren Köpfen im Lagerhals fixiert sind (Bild 2.12). Auf diese Weise wird der Magnet gegen den Lagerhalsfuß gepresst.

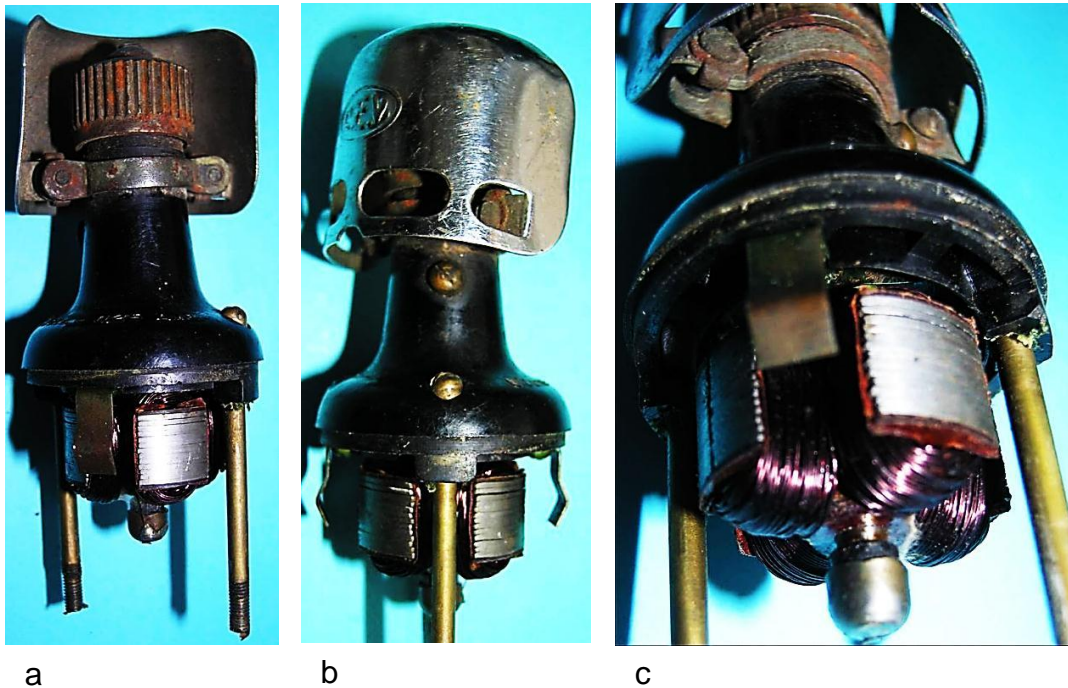


Bild 2.12: Lagerhals mit Verbindungsbolzen und Anker

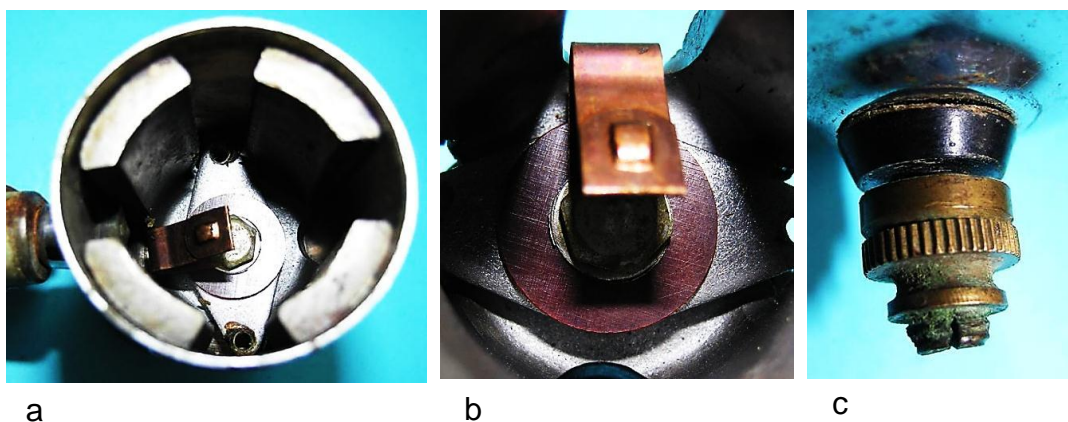


Bild 2.13: Spannung führender Kontakt: a) Federblech und Befestigungssteg innerhalb des Tulpenmagneten, b) Kontaktfeder und isolierter Bolzenkopf, c) Kabelanschluss

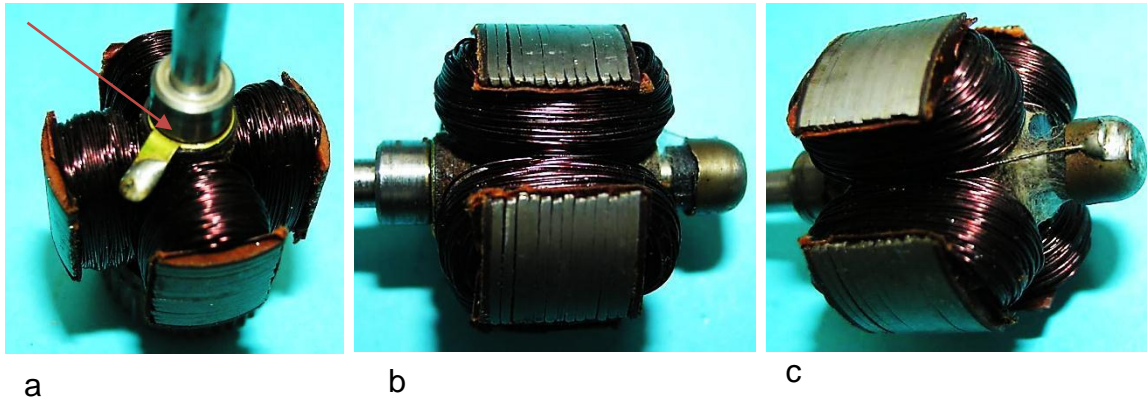


Bild 2.14: Anker: a) Masseanschluss der Spule, b) Überdrehtes Ankerblechpaket aus 13 Blechen, c) Spannung führendes Spulenende

An der anderen Seite des Ankers ist ein Kabelschuh, an dem das zweite Spulenende angelötet ist, mit einem Schleifring und der Welle galvanisch verbunden (Bild 2.14a). Auf dem Schleifring laufen zwei schmale Bürsten (Bild 2.15) die jeweils am Ende einer Flachfeder angelötet sind. Die zweite Federseite ist an einem stabileren Federblech eingequetscht, mit dem der gesamte Schleifkontakt am Lagerhals aus Duroplast angeschraubt ist (Bild 2.15a). Dieses Federblech ist über die Bohrung für die Schraube soweit verlängert, dass es bei der Vereinigung des Lagerhalses mit dem Gehäusetopf von innen gegen den Gehäusemantel drückt und so den Massekontakt herstellt (Bild 2.12b und Bild 2.16). Dieser aufwendige Schleifkontakt ist bedingt durch die Ausführung des Lagerhalses aus Duroplast, sodass bei Störungen des Schleifkontaktes kein Stromfluss über die Lager möglich ist. Bis auf die etwa 3 mm lange Lagerbuchse aus Messing besteht das Lager aus Pertinaxscheiben, die in der Mitte des Lagerhalses Platz für eine Ölbohrung lassen. Sie ist mit einem Gewinde versehen und mit einer Schraube verschlossen. Zur sicheren Montage der Lagerelemente dient ein Messingrohr, das im Duroplast eingegossen ist. Durch Umbördeln der Rohrenden wird eine axiale Verschiebung der Lagerscheiben verhindert (Bild 2.17). Zum Schutz gegen Verschmutzung ist um die Stirnseite des Lagers eine gefettete Filzbarriere eingelassen. Außerdem hat das Reibrad auf der Unterseite einen Freiraum, in den der Lagerhals hineinragt (Bild 2.18).

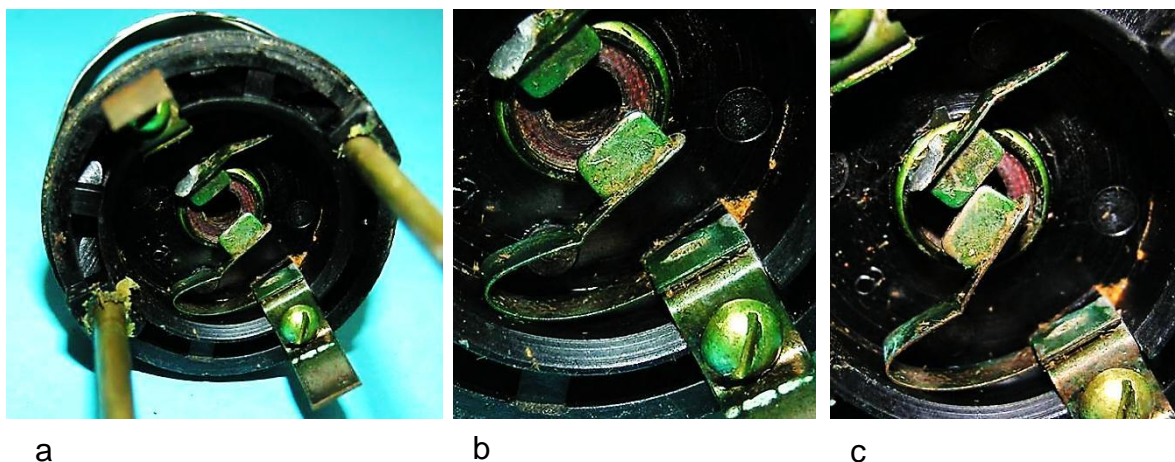


Bild 2.15: Zwei Bürsten mit Bürstenhalter für den Massekontakt



a

b

c

Bild 2.16: Bürstenhalter: a) Schraube zur Befestigung am Lagerhals, b) Lötstelle der Bürste, c) Klemmstelle der Blattfedern



a

b

c

Bild 2.17: Lagerrohr: a) Abdichtung des oberen Lagerrands, b) Schlusscheibe aus Messing, c) Hartgewebescheiben als Gleitlager



Bild 2.18: Reibrad

2.2 C.E.V.- Weicheisenstabdynamo

2.2.1 Ausgeführte Typen

Obwohl die Dynamotypen Ares und Meteor (Bild 2.19) nicht zur Verfügung stehen, kann aufgrund der Gehäusegestaltung angenommen werden, dass sie mit dem gleichen Generator wie der Typ Orion bestückt sind. Maßgebend für diese Annahme sind der angegossene Stutzen für die Befestigung des Drehbolzens und die beim Typ Orion auffällige Verschraubung des Bodens mit dem Lagerhalstopf (Bild 2.21). Dadurch ist es möglich, den Boden der Typen Ares und Orion gegen eine einschraubbare Lampe auszutauschen, wie es beim Typ Meteor im Bild 2.19 vorgenommen wurde. Die Bedienung der drei Ausführungen im Bild 2.19 erfolgt wie beim Typ Marte mit einer Verschiebebolzenkippvorrichtung. Beim Typ Ares wurde der gleiche Bedienungshebel wie beim Typ Marte eingesetzt. Er wurde beim Typ Meteor etwas modifiziert und beim Typ Orion nicht verwendet.



Vares



Meteor



Orion

Bild 2.19: Weicheisenstabdynamos

2.2.2 C.E.V. Orion

Im Firmen- und Leistungsschild des C.E.V.-Dynamos vom Typ Orion (Bild 2.20) verschmelzen die Nenndaten mit der Typenbezeichnung. Die Nennspannung ist der Typenbezeichnung vorangestellt, wobei die Maßeinheit vor dem Spannungswert steht. Die Leistungsangabe ist der Typenbezeichnung nachgestellt.

Diese schlanke Ausführung mit einem Gewicht von 245 g löst die Magnetstahl-Dynamos ab. Der hier vorgenommene Einsatz von AlNi-Magneten ermöglichte nennenswert kleinere Abmessungen. Dabei wurde der rotierende Anker, für den Schleifkontakte erforderlich sind, beibehalten.

Das Gehäuse besteht aus einem gegossenen Lagerhalstopf und einem Boden. Beide Messinggehäuseteile sind miteinander durch ein Feingewinde verschraubt (Bild 2.21b und c). Im Boden sind vier Löcher um den Kabelanschlussbolzen gruppiert, in die zur Montage und Demontage ein Spezialwerkzeug eingreift (Bild 2.21a). Auf der Innenseite ist zusammen mit dem Kabelanschlussbolzen eine Blattfeder isoliert angeschraubt. Sie kontaktiert die Stirnseite des freien Wellenendes (Bild 2.22a).

Nach Entfernung des Bodens ist der Aluminiumtopf des Magnetsystems sichtbar (Bild 2.22). Er presst vier 2 mm starke ferromagnetische Bleche, die die Polflächen bilden, an die zylindrische Oberfläche eines radial magnetisierten AlNi-Magnetrings (Bild 2.23).



Bild 2.20: Zwei Ansichten des Dynamos V6 Orion

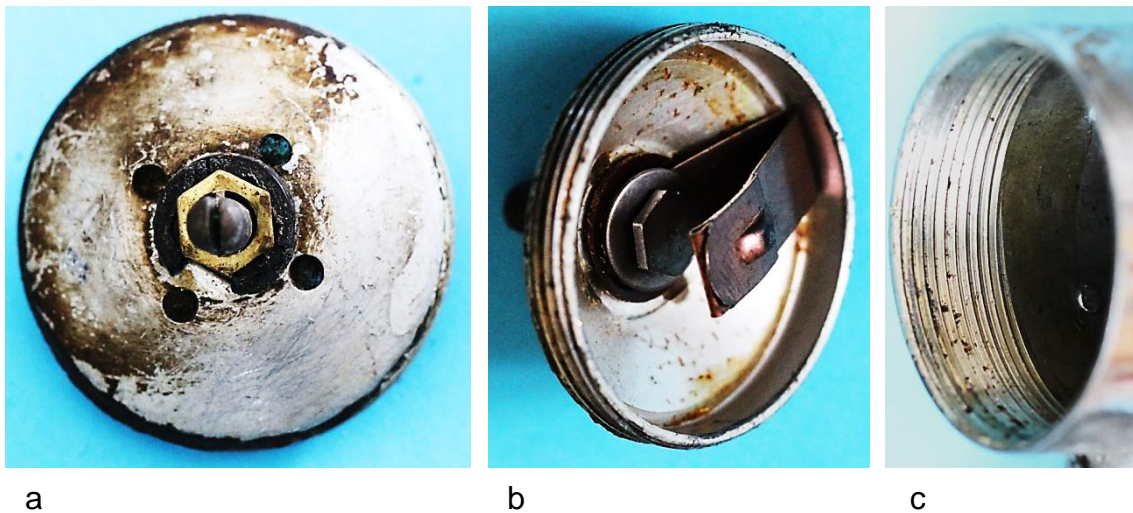


Bild 2.21: Boden: a) Kabelanschlussbolzen und Montierbohrungen, b) Spannung führender Kontakt und Außengewinde, c) Rand des Lagerhalstopfes mit Innengewinde

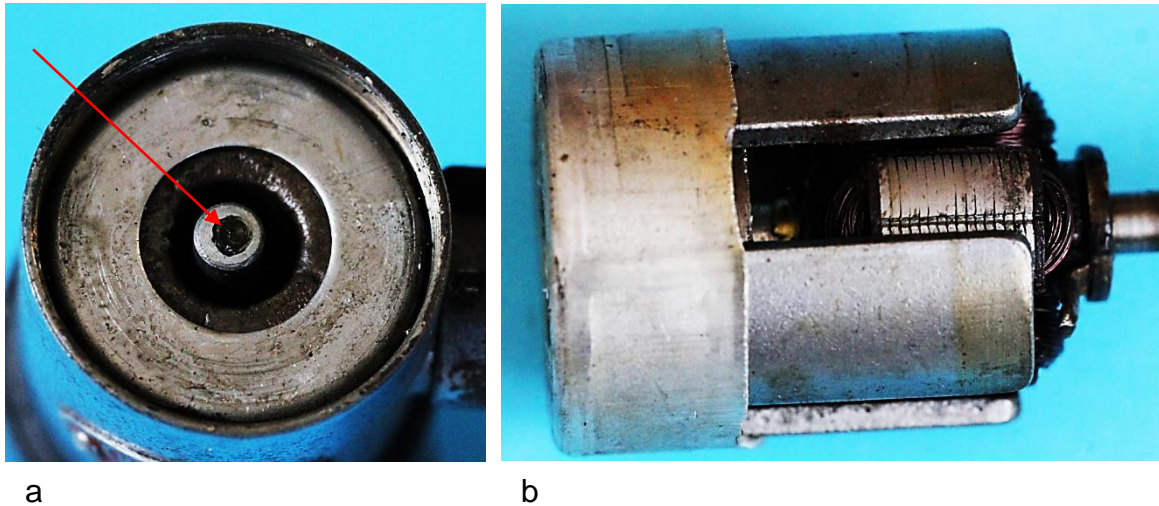


Bild 2.22: Generator: a) Eingebaut im Gehäuse, b) Magnetsystem und Anker

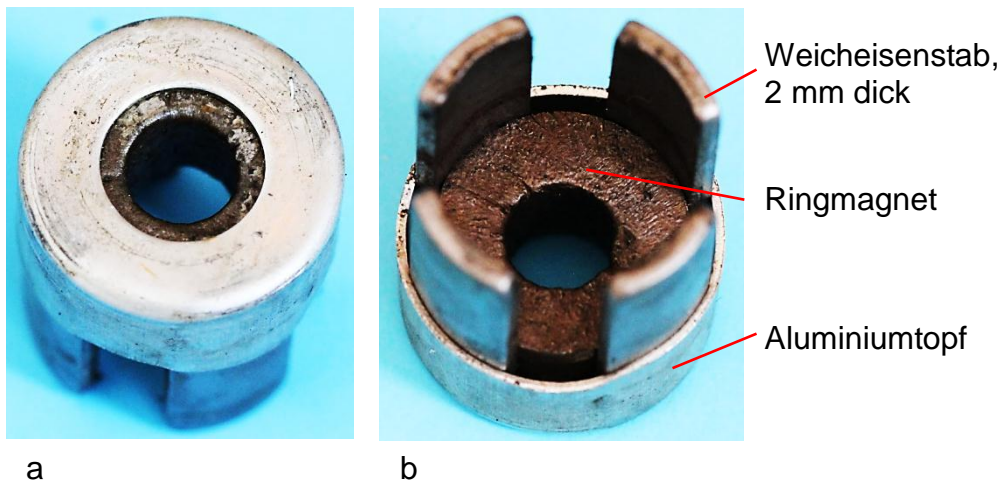


Bild 2.23: Magnetsystem: a) Aluminiumtopf, b) Radialmagnetisierter Magnetring (Außendurchmesser 23 mm, Innendurchmesser 9 mm, axiale Länge 13 mm)

Zwischen den Polen rotiert ein Sternanker (Bild 2.24), dessen unteres Wellenende von einer Metallhülse umgeben ist. Sie ist mit dem Spannung führenden Drahtende der Ankerwicklung verbunden und berührt mit der Stirnseite die Blattfeder am Boden. Die Länge der Hülse ist von der axialen Magnetlänge bestimmt. Auf der oberen Wickelkopfseite ist die Wicklung mit einer Schleifscheibe verlötet, die elektrisch leitend auf der Welle befestigt ist. Den elektrischen Kontakt zum Gehäuse stellt eine Kupferbürste her, die in axialer Richtung im Lagerhalsfuß positioniert ist (Bild 2.25b).

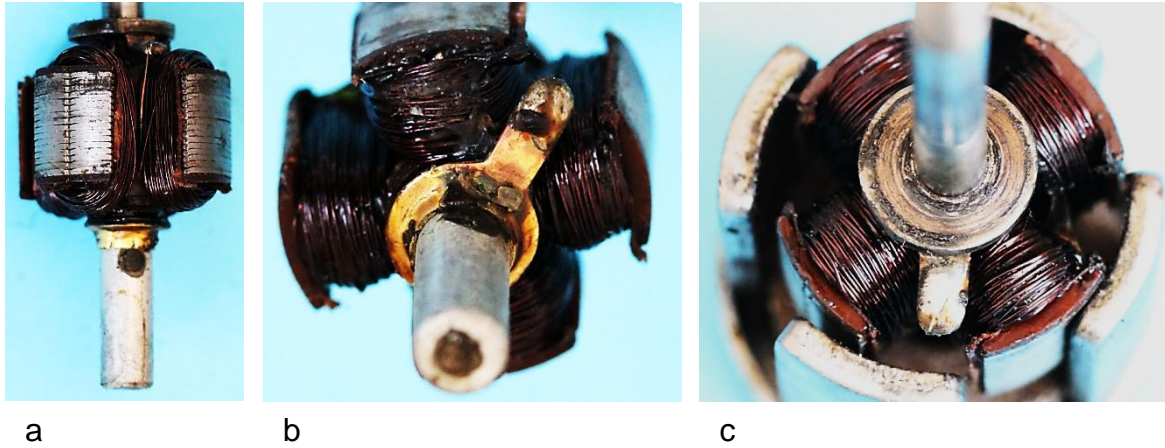


Bild 2.24: Wicklungsanschlüsse: a) Anker (Durchmesser 22 mm, Blechpaketlänge 11 mm, 16 Bleche), b) Spannung führender Kontakt, c) Schleifscheibe des Massekontakts

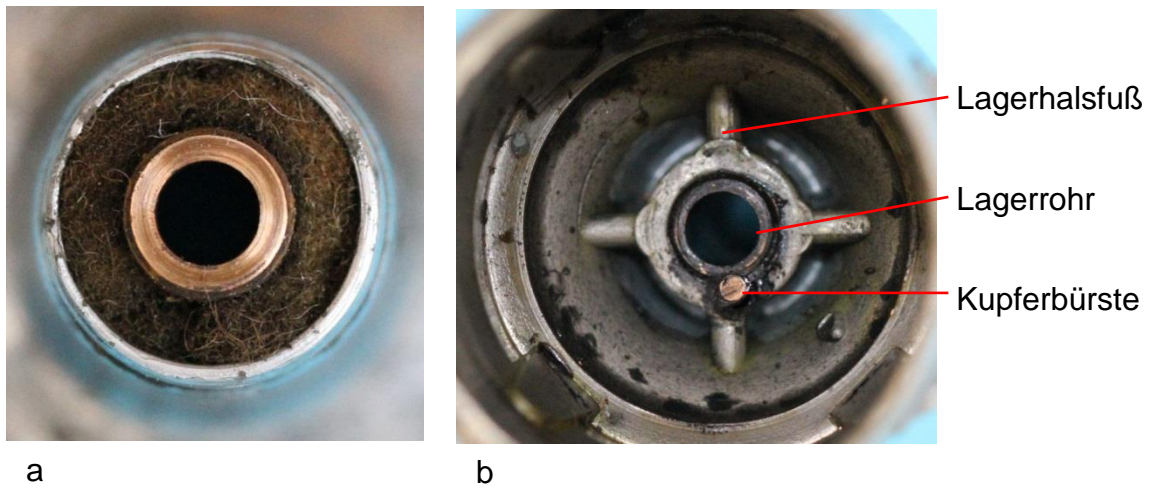


Bild 2.25: Lagerrohr: a) Obere Stirnseite des Lagerrohrs mit Ölfilz, b) Lagerhalsfuß

2.3 C.E.V.-Meteor (Blätterpoldynamo)

Der im Bild 2.26 abgebildete Dynamo trägt die gleiche Typenbezeichnung wie die Dynamo-Lampen-Kombination im Bild 2.19, wobei man die Konturen der Firmen- und Leistungsschilder unterschiedlich gestaltet hat. Mit dem Gehäusemanteldurchmesser von 34,5 mm hat der Typ Meteor (Bild 2.26) ein um 1,5 mm größeres Maß als der Typ Orion.



Bild 2.26: C.E.V.-Meteor: Gewicht: 250 g, Durchmesser 34,5 mm



Bild 2.27: Gegenüberstellung der Kippvorrichtungen und der Gehäusekonzepte

Möglicherweise folgt die Entwicklung des Typs Meteor unmittelbar auf den Typ Orion, wobei der Wechsel vom ruhenden zum rotierenden Magnetsystem vorgenommen wurde. Auch das Gehäusekonzept und die Kippvorrichtung wurden grundsätzlich verändert (Bild 2.27). Dabei blieben die Leistung und die Polzahl unverändert, was auch auf das Gewicht und die Gehäuseabmessungen zutrifft.

Als Anker wurde eine vierpoliger Blätterpolkonstruktion mit vier Spulen (Bild 2.28) ausgeführt. In der Ankerbohrung rotiert ein AlNi-Polrad (Bild 2.29) mit einem Durchmesser von 27 mm und einer axialen Länge von 14 mm. Der Magnet ist mit der Welle, die in zwei Gleitlagern des Lagerhalses gelagert ist (Bild 2.30), vergossen. Ein Öldepot sorgt durch den Spalt zwischen den Lagern und durch ein Öfenster auf der Stirnseite des Lagerhalses für die Schmierung der Welle. Das Nachfüllen des Öls ermöglicht eine verschließbare Bohrung im Lagerhals. Angetrieben wird die Welle mit einem glockenförmig ausgebildeten Reibrad (Bild 2.31).

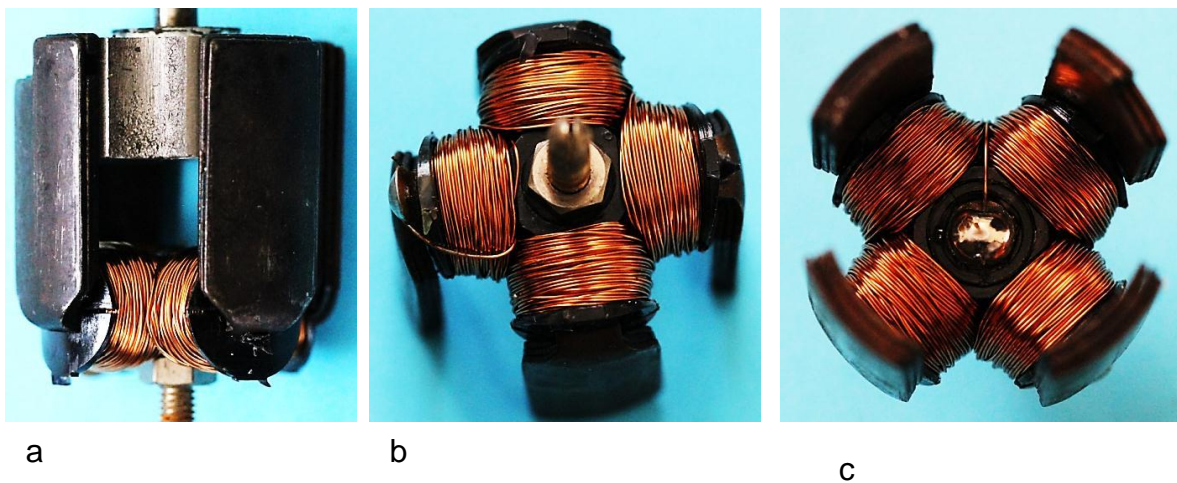


Bild 2.28: Anker: a) Polrad und Anker, b) Untere Wicklungsköpfe mit Kabelanschlussbolzen, c) Innere Wicklungsköpfe mit der Lötstelle des Spannung führenden Wicklungsende; Ankereisen bestehend aus drei Blechen der Stärke 0,7 mm und einer Polschuhbreite von 13 mm



Bild 2.29: Vierpoliges Polrad: Durchmesser: 27 mm, axiale Länge: 12 mm

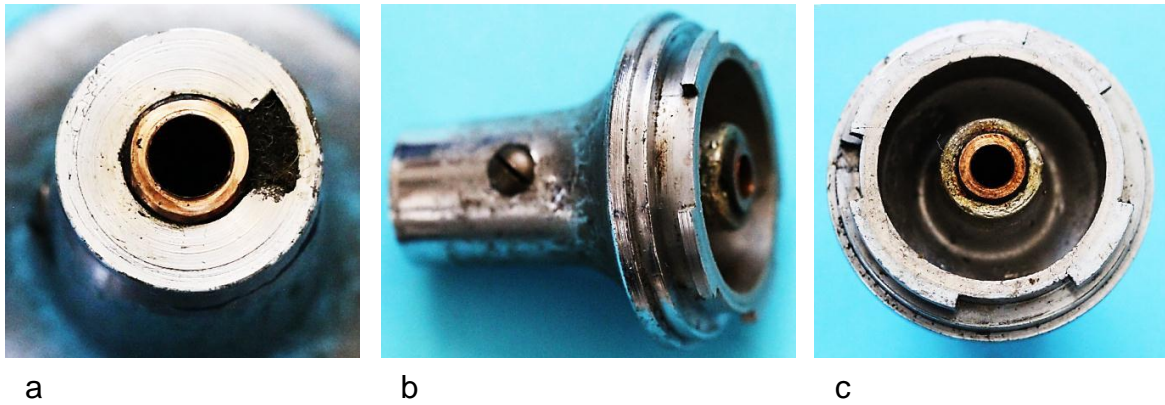


Bild 2.30: Gleitlager: a) Stirnseite des Lagerhalses mit Gleitlager und Ölkammer, b) Ölbohrung im Lagerhals, c) Unteres Gleitlager

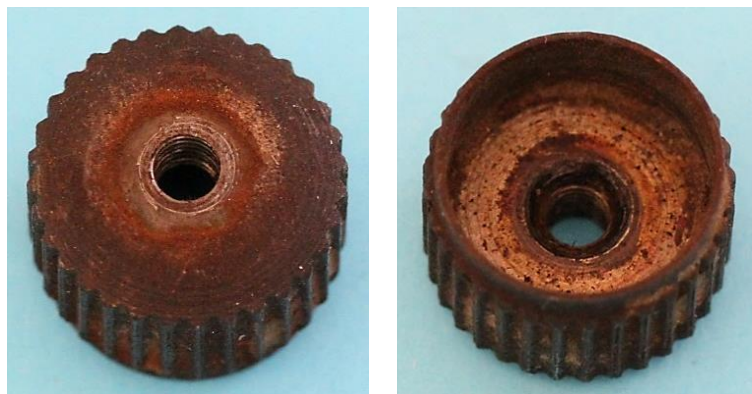


Bild 2.31: Glockenförmig ausgeführtes Reibrad, Außendurchmesser 18 mm

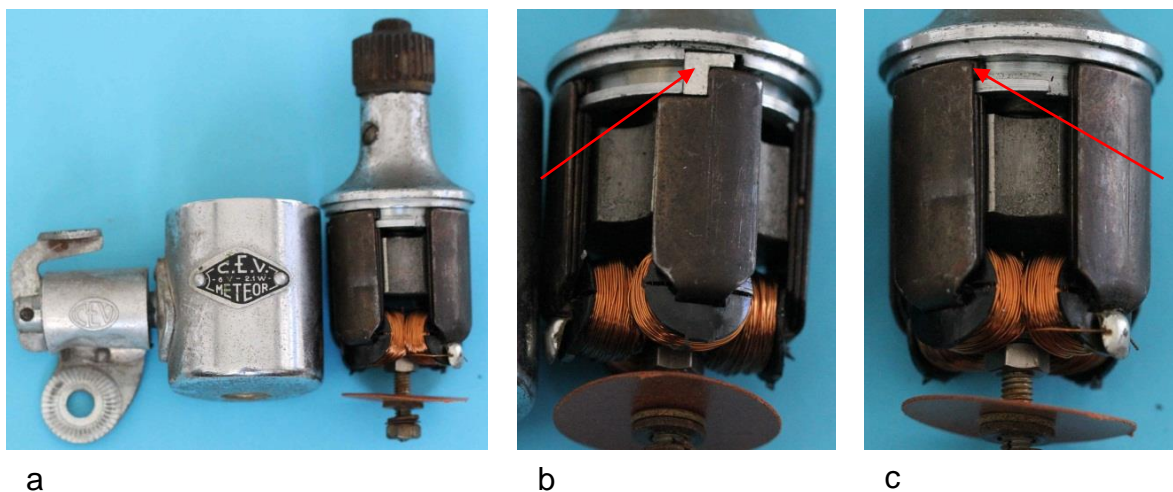


Bild 2.32: Am Lagerhals angehängter Anker: a) Gehäusetopf und Lagerhals mit Anker, b) Element zur Verdrehsicherung, c) Eingeklinkte Polschuhspitze

Der Meteor-Dynamo zeichnet sich durch eine Besonderheit aus, die darin besteht, dass der Blätterpolanker nicht mit einer Presspassung im Gehäusemantel befestigt ist. Stattdessen ist er am Lagerhalsfuß formschlüssig angehängt (Bild 2.32). Dies wurde erreicht durch die speziellen Konturen des Lagerhalsfußes und der

Ankerpolspitzen (Bild 2.33). Den einsatzbereiten Zustand zeigt Bild 2.34. Man erkennt im Bild 2.34a eine ringförmige Nut im Lagerhalsfuß, in der ein Polschuh eingeklinkt ist. Im Bild 2.34b ist ein Sicherungswinkel aus Aluminium (Bild 2.34c) eingelegt, der eine Verdrehung des Ankers in der Ringnut verhindert.

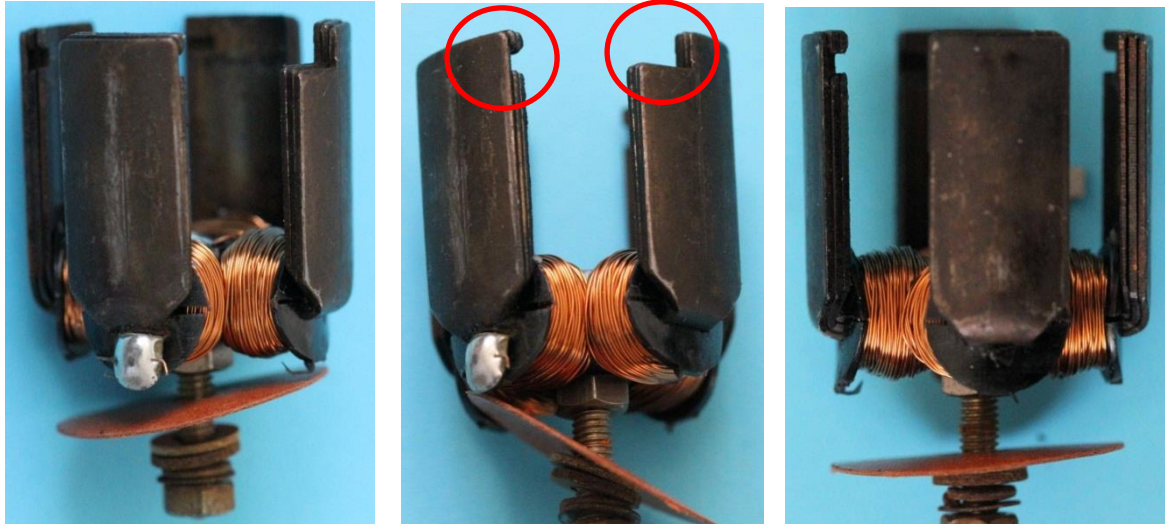


Bild 2.33: Blätterpolanker in drei Ansichten zur Demonstration der unterschiedlichen Polschuhkonturen

Alle Polspitzen sind mit einer Führungsnut versehen (Bild 2.35). Sie ist nur in den zwei inneren Blechen eingeschnitten und wird vom äußeren Blech ohne Führungsnut verdeckt. Zur Demonstration der Führungsnut sind im Bild 2.36 drei Ansichten dargestellt. In einem der vier Pole ist bei den drei übereinander liegenden Blechen jeweils eine Ecke mit gleichen Abmessungen herausgeschnitten (Bild 2.37), in die der Sicherungseinsatz eingepasst wird.

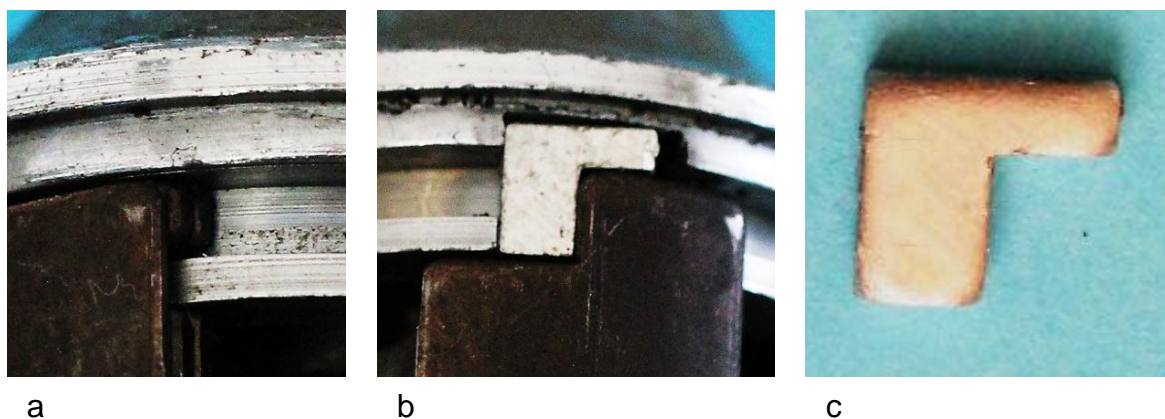


Bild 2.34: Formschlüssige Verbindung der Ankerpole mit dem Lagerhalsfuß:
 a) Position von drei Ankerpolspitzen, b) Verdrehsicherung an einer Polspitze, c) Sicherungseinsatz

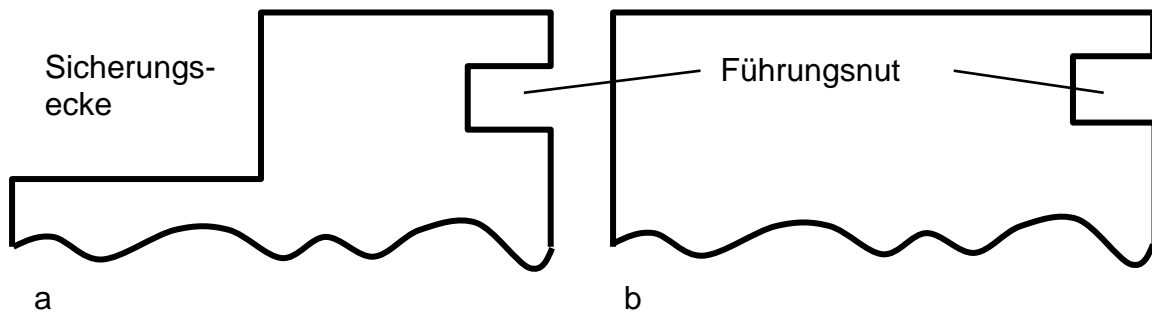


Bild 2.35: Nuten in den Polspitzen: a) Polblech mit Führungsnut und Sicherungsecke, b) Polblech mit Führungsnut

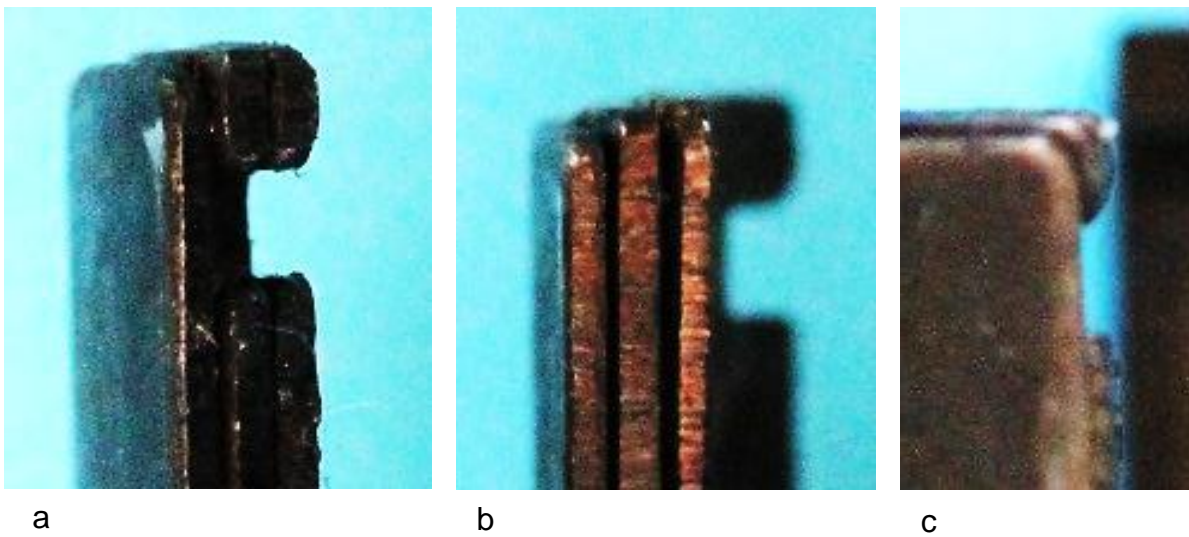


Bild 2.36: Drei Ansichten der Führungsnut, die in drei Polschuhen identisch ist.

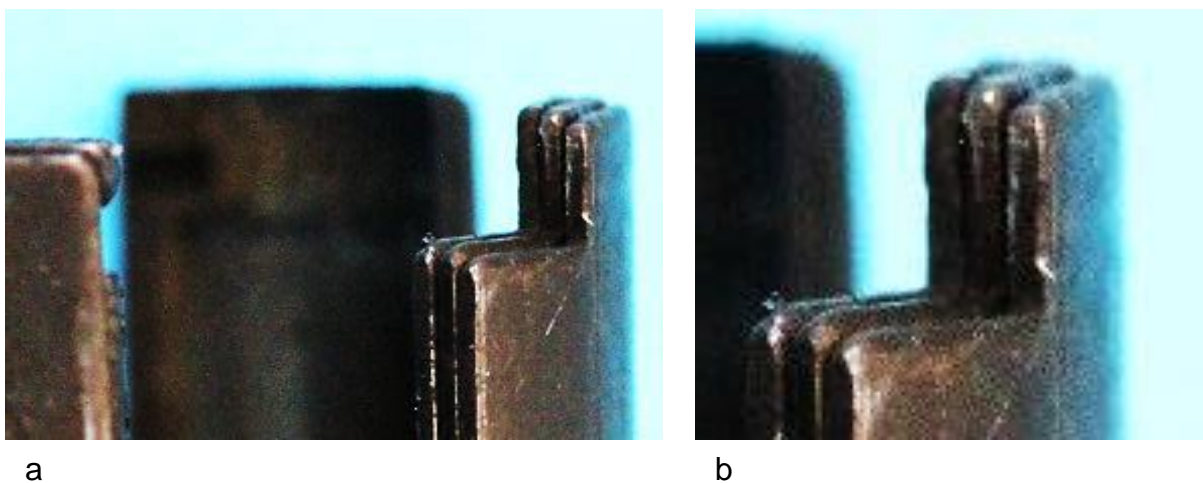


Bild 2.37: Sicherungsecke: a) Benachbarte Polspitzen mit Führungsnut und Sicherungsecke, b) Sicherungsecke in drei übereinander liegenden Blechen

Die Rolle der gewählten Polspitzen und die Gründe für die Gestaltung des Lagerhalsfußes werden durch die Arbeitsschritte bei der Montage der Baugruppen erklärt. Im unteren Rand der Ringnut des Lagerhalsfußes sind Nuten von der Breite der Ankerpole vorhanden (Bild 2.38a). Dort werden die Polschuhe bis zum Anschlag an den oberen Rand der Ringnut eingeschoben (Bild 2.38b). Bei der folgenden Verdrehung des Ankers verhaken sich die Führungsnut und hervorstehende Segmente des unteren Ringnutrandes. Dieser Vorgang spielt sich auch am Pol mit der Sicherungsecke ab (Bild 2.39). Dabei entsteht zwischen der Polspitze und dem Segment am unteren Ringnutrand ein Platz für den Sicherungseinsatz, der mit seinem oberen Schenkel in eine Nut des oberen Ringnuteinsatzes eingreift (Bild 2.39c).



Bild 2.38: Montagevorgang parallel zum Bild 2.34: a) Nut und Polschuhbreite, b) Polschuh in die Nut eingeschoben, c) Verdrehung des Pols in der Ringnut

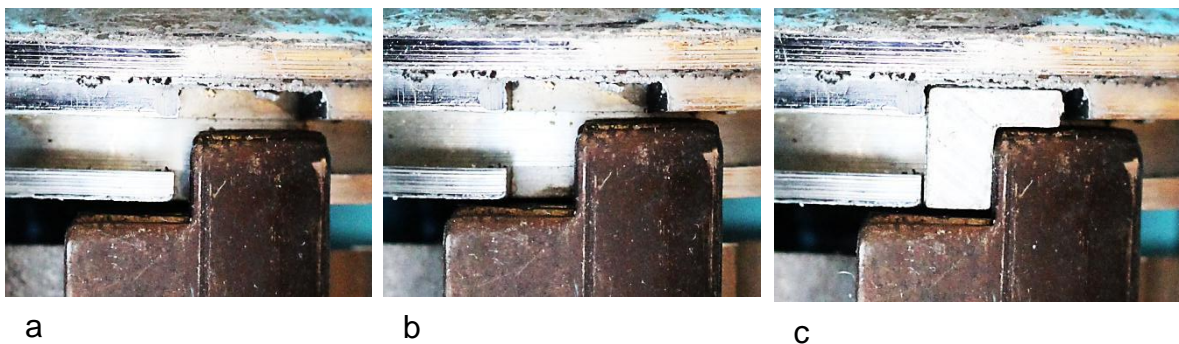


Bild 2.39: Schritte zur Verriegelung: a) Polschuh in der Nut eingefügt, b) Verdrehung des Ankers gegen den Lagerhalsfuß, c) Eingelegte Verdrehsicherung

3 C.E.V. „Kugeldynamos“

3.1 Kippvorrichtungen der Kugeldynamos

An Hand der im Bild 1.6 dargestellten Kugeldynamos liegt der Schluss nahe, dass diese Dynamogeneration nur in Ausnahmefällen mit einem Typennamen versehen wurde. Zwei Ausführungen sind mit der Bezeichnung „Blitz“ ausgewiesen, obwohl ihre Kippvorrichtungen mit unterschiedlichen Bedienungshebeln bestückt sind. Generell wurde auf dem Gehäusemantel der Monat und das Jahr der Fertigung angegeben. Dabei verwendete man für den Monat die römische Schreibweise der Ziffern. Die Jahreszahl gab man um die erste Ziffer verkürzt in arabischen Ziffern an. Beim Jahrgang 1973 wurde die Schreibweise dahingehend verändert, dass der Monat mit arabischen Zahlen und das Jahr mit vier Ziffern eingepreßt wurden. Mit den vorhandenen Exemplaren wird der Produktionszeitraum von 1967 bis 1973 belegt. In dieser Zeitspanne stimmen nicht nur die Dynamokörper überein sondern auch die Kippvorrichtungen, bei denen lediglich Unterschiede in der Gestaltung des Bedienungshebels und in der Halterarmlänge zu verzeichnen sind (Bild 3.1). Die Bestätigung für die weitgehend identischen Bauteile liefern die Ansichten bei entfernten Abdeckblechen im Bild 3.2 und Bild 3.3. Die Aluminiumgehäuse aller Exemplare bestehen aus einem Lagerhalstopf und einem flachen Boden. Beide Teile sind durch Umbördelung des Gehäusemantels aneinandergesetzt, sodass eine Reparatur nicht vorgesehen ist.

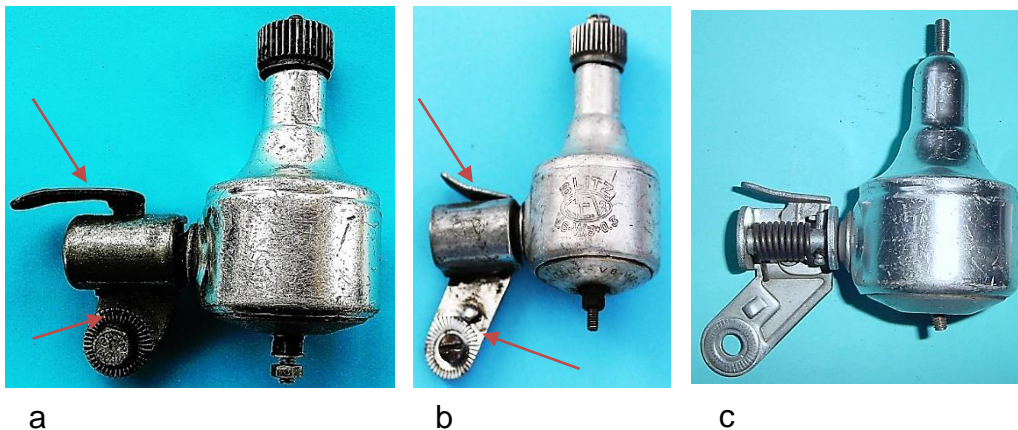


Bild 3.1: Unterschiede der Kippvorrichtungen



Bild 3.2: Kippvorrichtung mit langem Hebel und kurzem Halterarm (XI – 967)

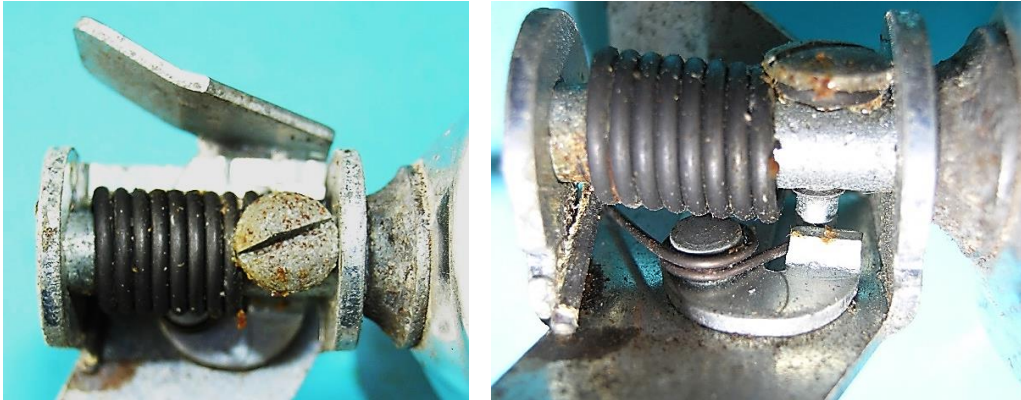


Bild 3.3: Kippvorrichtung mit kurzem Hebel und langem Halterarm (I – 968)

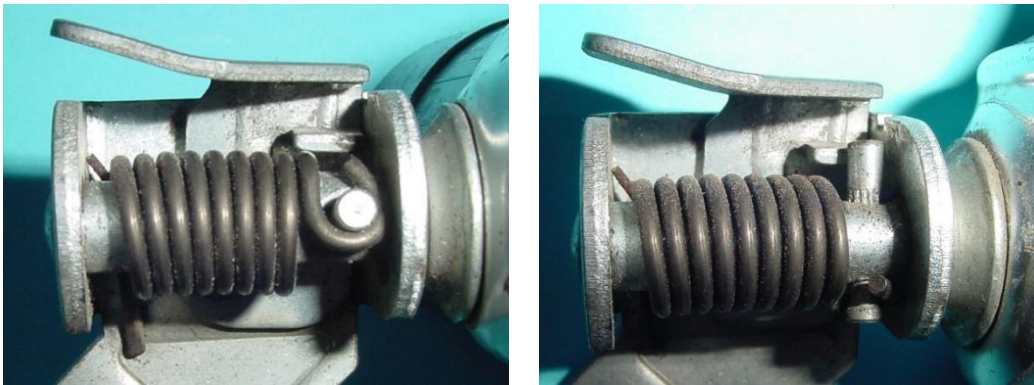
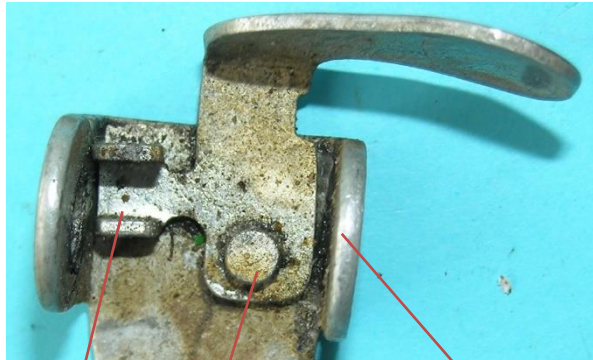


Bild 3.4: Kippvorrichtung mit kurzem Hebel und langem Halterarm mit Kerbstift (7 - 1973)

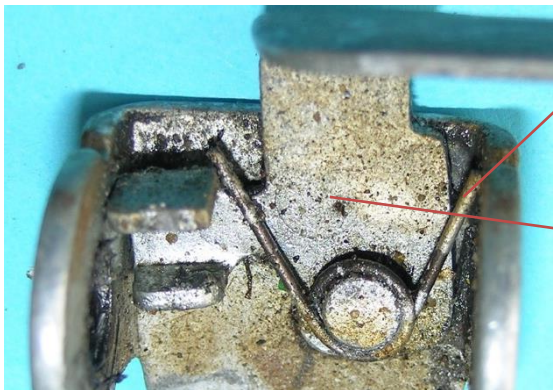
Die Besonderheiten dieser Kippvorrichtungen bestehen darin, dass der Sperrbolzen nicht entlang einer Kulissenbahn geführt wird und die Kippvorrichtungen leicht demontiert und montiert werden können. Das letztere trifft nicht auf alle Exemplare zu, denn der als Schraube ausgeführte Sperrbolzen wurde im Zuge der Kostenoptimierung bei den Dynamos von 1973 durch einen Kerbstift ersetzt (Bild 3.4).

Am Bedienungshebel, der aus 1,5 mm Flacheisen gestanzte und dann verformt wird, ist eine Gabel angeschnitten (Bild 3.5), an der sich die Rückstellfeder mit einem Drahtende abstützt. Sie ist mit den kraftbestimmenden Windungen um den Drehpunkt des Bedienungshebels gewickelt und stützt sich mit dem zweiten Drahtende am Basisblech ab (Bild 3.5). Zu den weiteren Bauteilen der Kippvorrichtung gehören der am Gehäuse befestigte Drehbolzen, die um den Drehbolzen gewickelte Druckfeder und der Sperrstift (Bild 3.5). Er ist als Schlitzkopfschraube ausgeführt, für die die radiale Bohrung im Drehbolzen mit einem Gewinde versehen wurde. Mit dem Sperrstift wird das zum Auge gerollte Federende am Drehbolzen angeschraubt. Das tangential auslaufende Federende findet seinen Druckpunkt am Basisblech.

In der Ruhestellung arretiert eine Gabelkante den Sperrstift (Bild 3.7a). Durch einen Druck auf das Fußpedal bewegt sich die Kante nach oben und das Sperrstiftende dreht sich in die Gabelöffnung bis es an der zweiten Kante anschlägt (Bild 3.7b), wodurch der maximale Drehwinkel des Dynamokörpers bestimmt wird. Der Dynamokörper führt bei der Inbetriebnahme nur eine Kippbewegung aus.



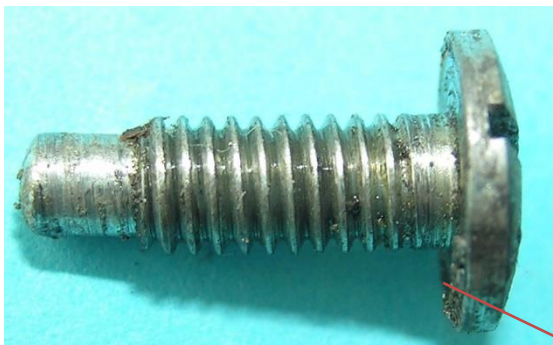
Gabel Drehpunkt Basisblech



Rückstellfeder

Bedienungshebel

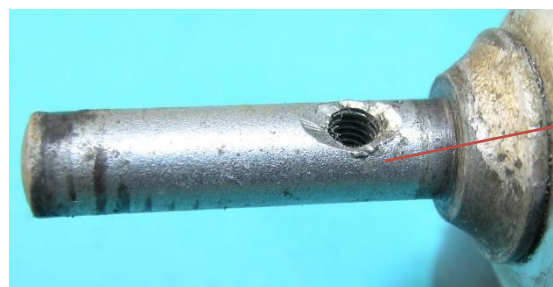
Bild 3.5: Bedienungshebel mit Rückstellfeder



Sperrbolzen



Druckfeder



Drehbolzen mit Gewindebohrung für den Sperrstift

Bild 3.6: Einzelteile der Kippvorrichtung



a



b

Bild 3.7: Ruhestellung und Betriebsstellung des Sperrbolzens

Im Bild 3.8 wird demonstriert, wie die Demontage der Kippvorrichtung problemlos vorgenommen werden kann. Nach dem Herausschrauben des Sperrstifts verändert sich die Lage der Druckfeder nicht, sodass eine Montage ohne Spannvorrichtungen für die Feder wieder leicht möglich ist. In der Konstellation von Bild 3.8b können das Basisblech und die Druckfeder vom Drehbolzen abgezogen werden.



a



b

Bild 3.8: Drehbolzen mit eingeschraubtem und entferntem Sperrstift

3.2 Konstruktion des Dynamokörpers

Die Dynamos im Bild 3.9 und im Bild 3.10 weisen lediglich unterschiedliche Fertigungsnummern und andere Fußhebelformen auf (Bild 3.11 und Bild 3.12). Die Einprägungen im Boden, MADE IN ITALY; 8 POLY; V 6; W 3+0,3; sind bei beiden Ausführungen identisch (Bild 3.13). Ihre Zuordnung zur Herstellerfirma ist erst durch die Entfernung des Bodens, was mit einer nicht reparablen Beschädigung des Gehäuses verbunden ist, möglich. Auf den Stegen der Spulenkörper sind das Firmenlogo „C.E.V“ und eine Werkzeugnummer für den Spulenkörper angegeben (Bild 3.14).



Bild 3.9: C.E.V. mit rotierendem Polrad Nr.: 7-1973



Bild 3.10: C.E.V. mit rotierendem Polrad NR: IV-967



Bild 3.11: Zwei Varianten des Fußhebels



Bild 3.12: Fußhebel am Muster IV 967



Bild 3.13: Identische Bodenprägung der zwei Typen 7-1973 und IV-967



Bild 3.14: Typ 7-1973: Beschriftung des Spulenkörpers

Die Befestigung der Kippvorrichtung erfolgt ohne Nieten durch das Aufweiten einer Grundbohrung im Drehbolzen. Bevor die Verformung des Bohrungsrandes erfolgt, werden zur Verteilung der Druckkräfte innerhalb des Gehäusemantels eine Scheibe und außerhalb des ein trichterförmiger Flansch auf dem Drehbolzen positioniert (Bild 3.15). Bei der Betätigung des Fußhebels des Dynamos, ist nur eine kleine Kraft zur Überwindung der Rückstellfeder, die den Drehpunkt des Hebels umfasst (Bild 3.16b), aufzubringen. Die starke Druckfeder stützt sich am Grundblech und am Sperrstift ab (Bild 3.16).

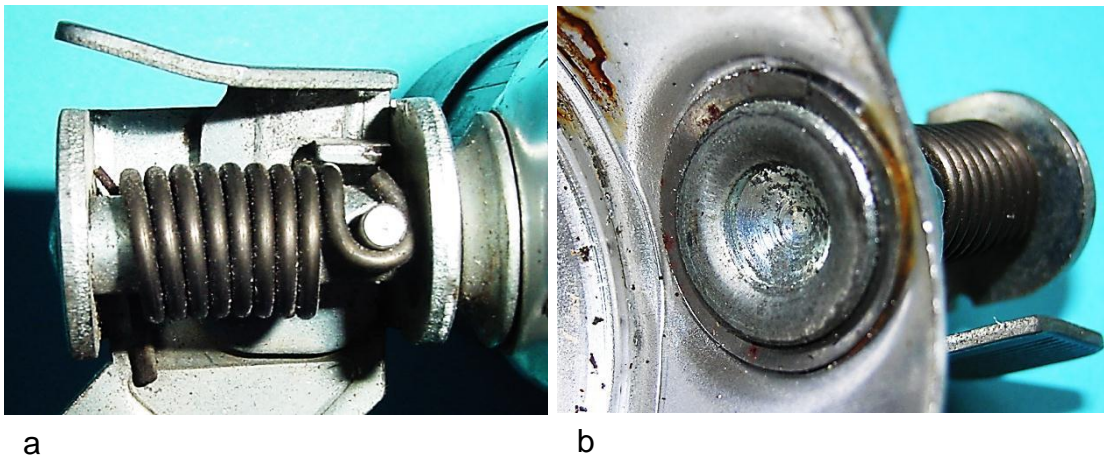


Bild 3.15: Befestigung des Drehbolzens: a) Flansch am Gehäusemantel, b) Aufweitung der Bohrung des Drehbolzens innerhalb des Gehäuses

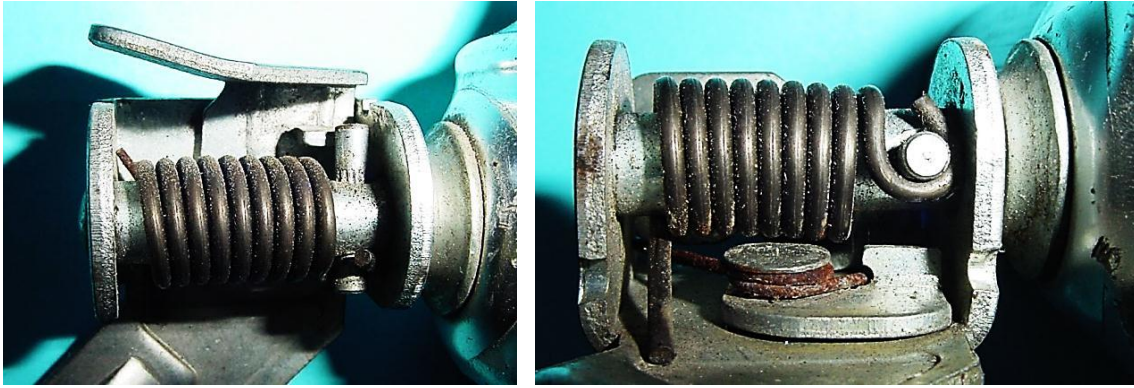


Bild 3.16: Zwei Positionen des Sperrstiftes

Wie an den Konturen des Gehäuses ablesbar ist, ist der Läufer als Polrad (Bild 3.17) und der Anker als Klauenpolkonstruktion mit nach innen geklappten Polschuhen (Bild 3.18) ausgeführt. Das einseitig gelagert Polrad ist eine Walze mit einer Wellenbohrung, die achtpolig aufmagnetisiert ist. Die Klauenpolanordnung besteht aus zwei identischen Polringen, die in der Mitte des Joches zusammenstoßen und auf der Luftspaltseite um eine Polteilung gegeneinander versetzt sind (Bild 3.18).

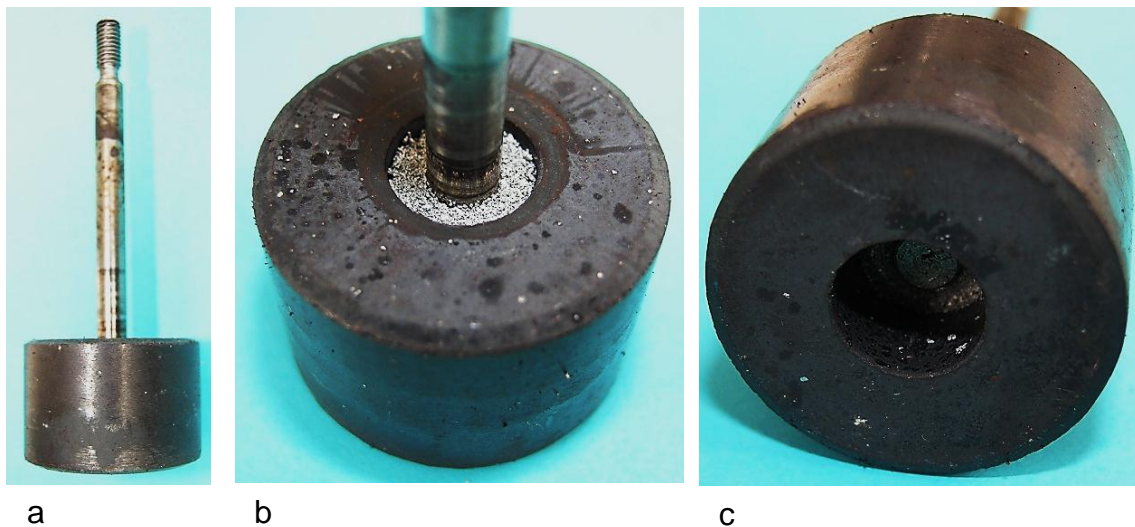


Bild 3.17: Polrad: a) Polrad mit Welle, b) Obere Stirnseite, c) Untere Stirnseite

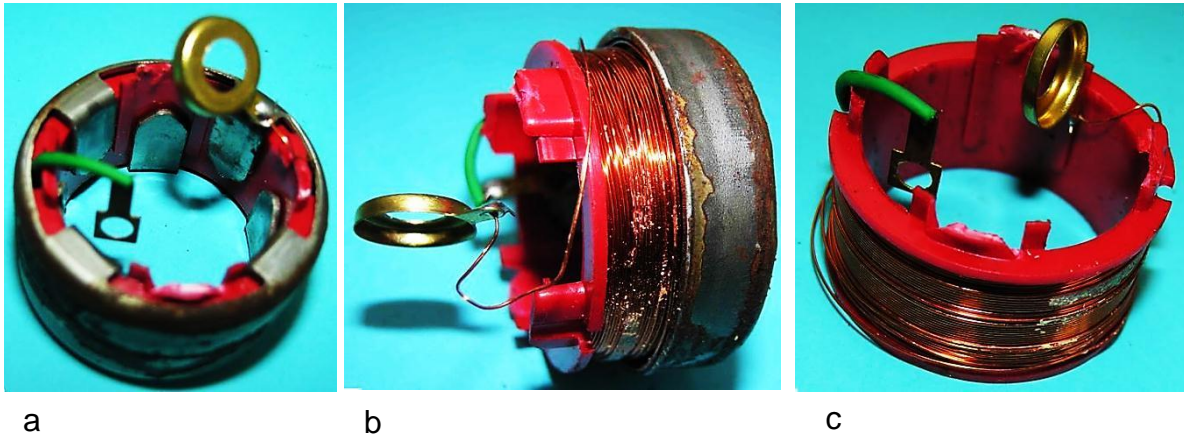


Bild 3.18: Ankerwicklung: a) Ankerspule mit Klauenpolen, b) Einsetzen der Spule in einen Klauenpolkranz, c) Spule mit Kontakten und Spulenkörper

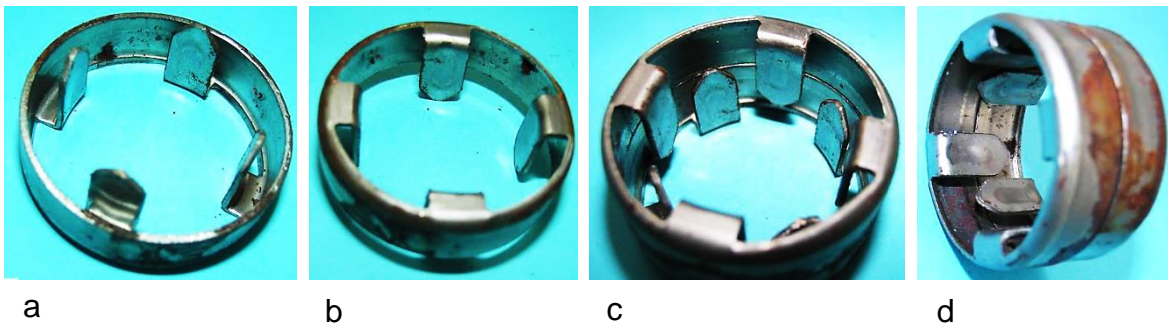


Bild 3.19: Zweiteiliges Klauenpolssystem: a) und b) Einzelne Klauenpolringe, c) und d) Vereinigung beider Ringe

Die Klauenpolringe umfassen die Ringspule (Bild 3.18), deren Spulenkörper auf der Bodenseite mit Stegen ergänzt ist, um daran die Kabelschuhe für den Massekontakt und den Spannung führenden Anschluss zu befestigen (Bild 3.20). In der zentralen Bohrung der Stege steckt der Kabelbolzen, mit dem beide Kabelschuhe beim Anschrauben des Bodens befestigt werden.

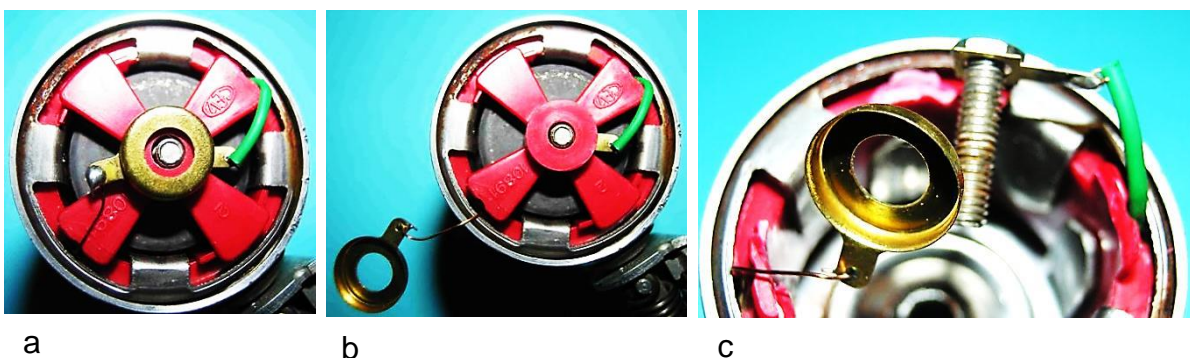


Bild 3.20: Kabelschuhe der Spule: a) Kontaktring für den Masseanschluss, b) Abgenommener Kontaktring, c) Beide Kabelschuhe

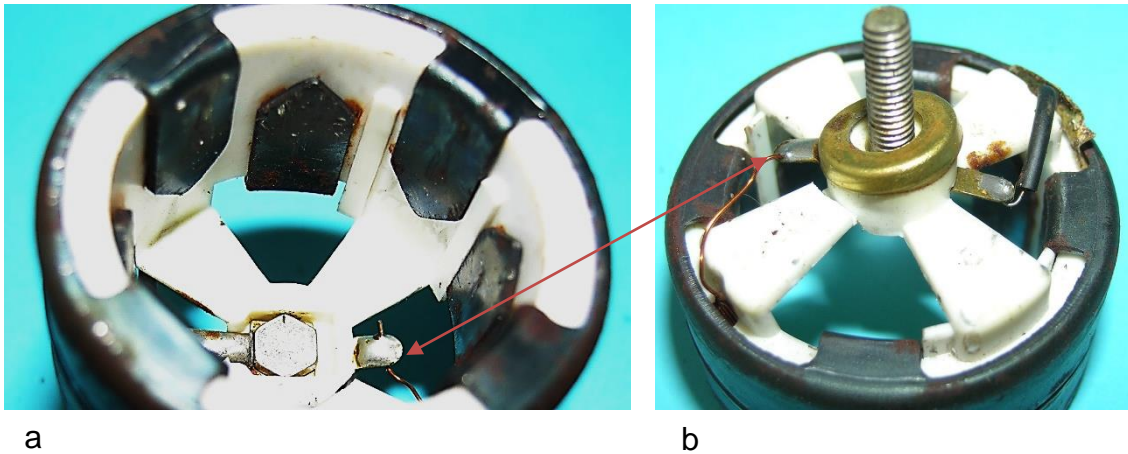


Bild 3.21: Kontakte am Kabelanschlussbolzen: a) Schraubenkopf des Kabelanschlussbolzens, b) Massekontaktring

Für einen sicheren Betrieb und einer langen Lebensdauer des Dynamos spricht die Lagerung der Polradwelle in zwei Stahlkalotten, die am Lagerhalsfuß und unterhalb des Reibrades sichtbar sind (Bild 3.22). Sie werden von einer Schraubenfeder gegen den eingezogenen oberen Rand des Lagerhalses und einem Lagerschild im Lagerhalsfuß gepresst (Bild 3.23), sodass sich die beiden Kalotten ausrichten können und aufgrund der Federkraft von der Welle nicht mitgedreht werden. Im Bild 3.24 ist die Position der Kalottenlager bei entferntem Lagerhalstopf dargestellt. Eine Schmierung der Lager durch den Nutzer ist nicht vorgesehen.

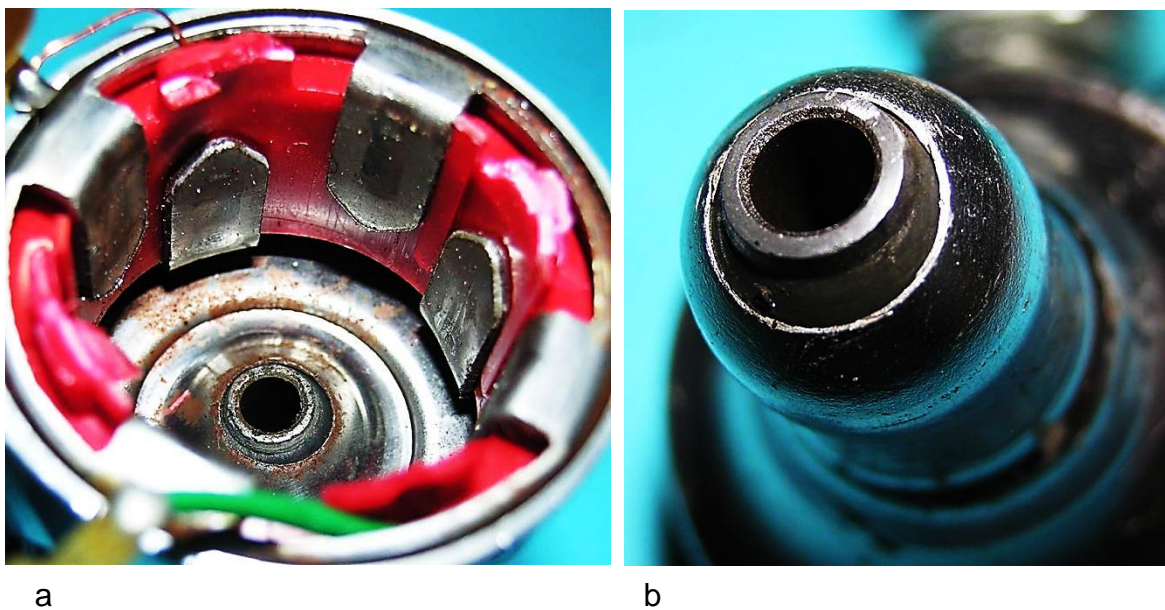


Bild 3.22: Kalottenlager: a) Unteres Lager, b) Oberes Lager

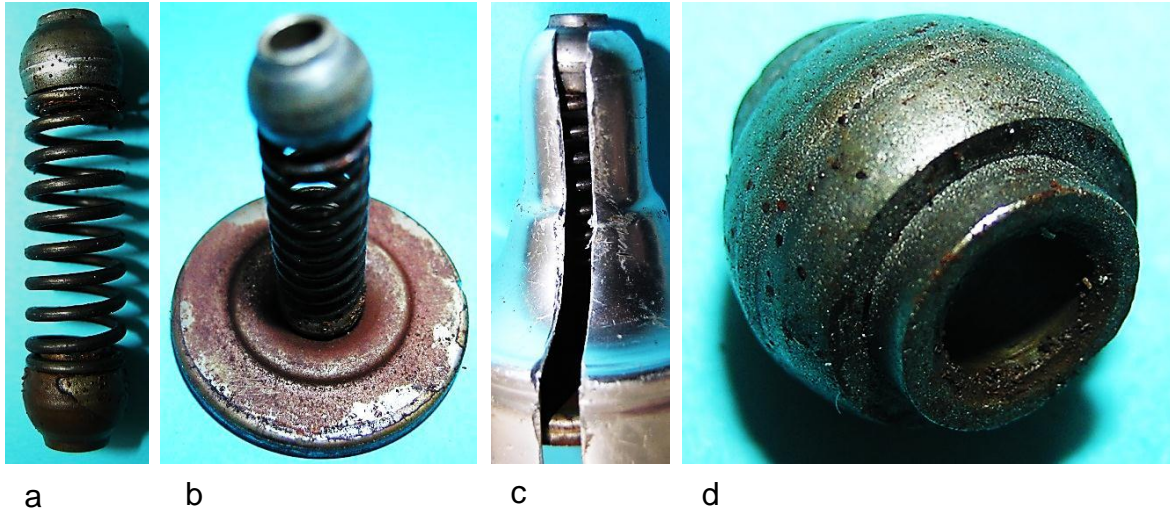


Bild 3.23: Kalottenlagerung: a) Kalottenfeder zwischen beiden Gleitlagern, b) Unteres Lagerschild, c) Position der Lager im Lagerhals, d) Stahlkalotte

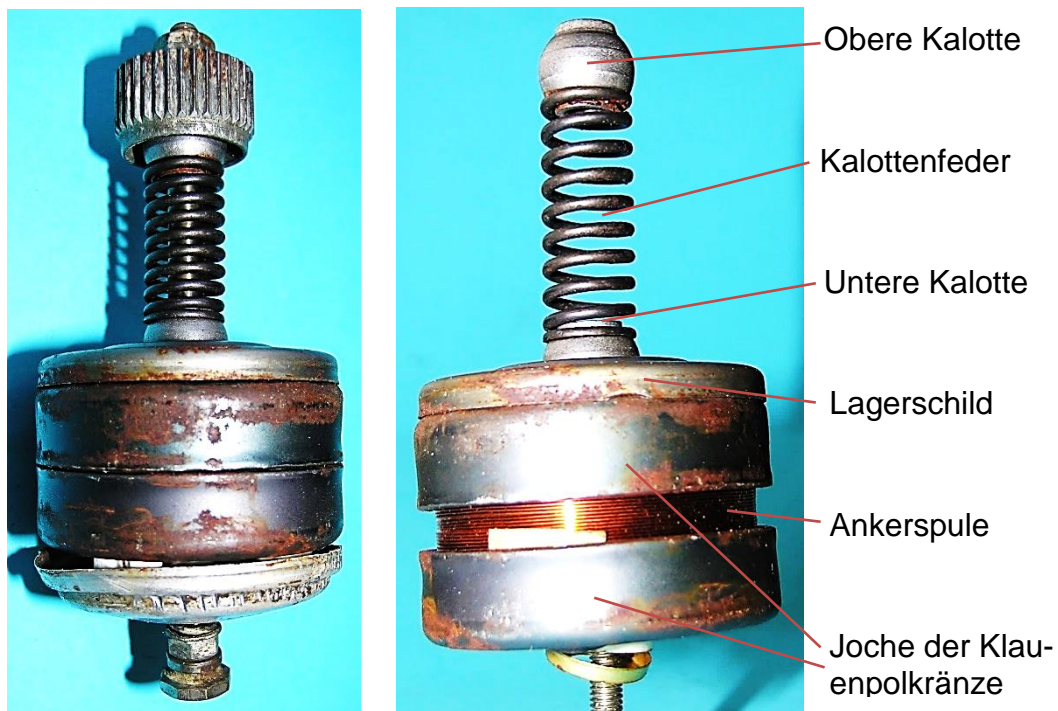


Bild 3.24: Kalottenlagerung: a) Dynamo ohne Lagerhalstopf. B) Kalottenlagerung mit Lagerschild und Anker