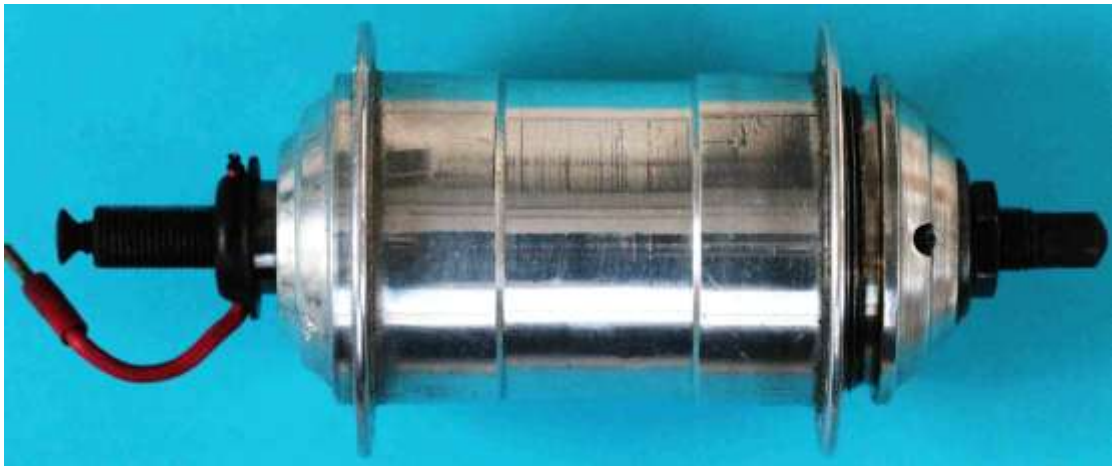


Sammlung von Einzelexemplaren

Nummer 100



Wieser-Dynamo

Bearbeiter : Dieter Oesingmann
Muster: Wilfried Schmidt

1 Wieser-Nabendynamo

Dem Wieser-Nabendynamo im Bild 1.1 ist das Bestreben des Produzenten anzusehen, eine möglichst schlanke Vorderradnabe mit integriertem Dynamo zu konstruieren. In diesem Zusammenhang stellt der Renak-Nabendynamo ein Konkurrenzprodukt dar. Da die Radfahrer auch noch in den 50er Jahren an die großen Abmessungen der Seitendynamos mit vierpoligen Magnetstahldynamos gewöhnt waren (axiale Länge etwa 110 mm und Manteldurchmesser 45 mm bis 50 mm), erscheinen der Nabendynamo mit einem Durchmesser von 45 mm und einer Nabenlänge von 85 mm zierlich, zumal in der Nabe die Achse und ein Getriebe eingebaut sind. Das Getriebe muss mit einem Übersetzungsverhältnis der Seitendynamos von etwa ≈ 30 konkurrieren. Die Baugruppen des Generators und des Getriebes sind zwischen zwei Federsätzen eingespannt. Der Federdruck wird beim Einschrauben des Lagerschilds aufgebaut. Einen Überblick der Baugruppen des Nabendynamos vermittelt Bild 1.2.

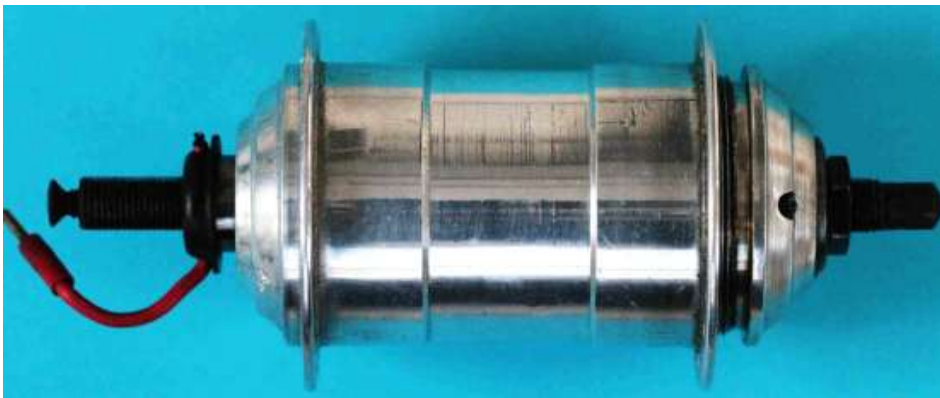


Bild 1.1: Wieser-Nabendynamo

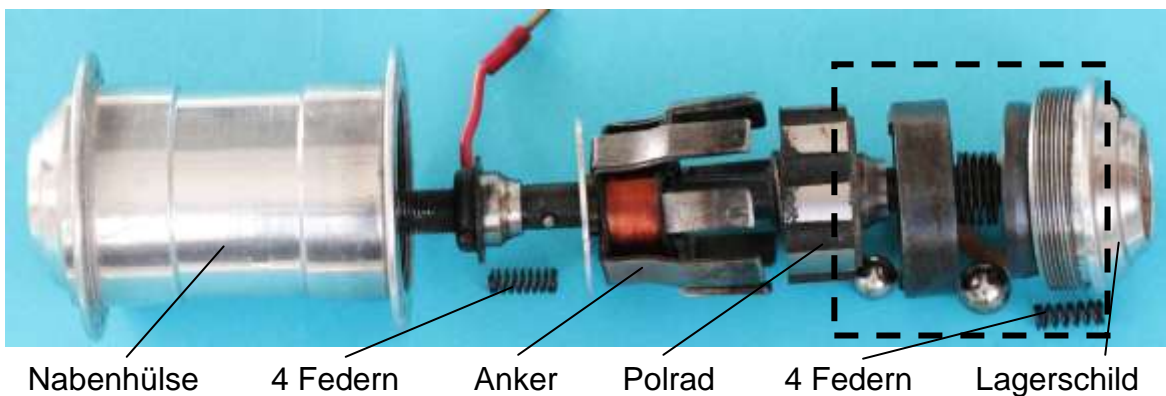


Bild 1.2: Bauteile des Wieser-Nabendynamos, eingerahmter Bereich ist das Kugelreibradgetriebe

Besonderheiten des Wieser-Dynamos sind das zweistufige Kugelreibradgetriebe und der Generator, bei dem sich Anker und Polrad in entgegengesetzten Richtungen drehen. Das Gehäuse besteht aus einer einseitig geschlossenen Nabenhülse (Bild 1.3) und dem einschraubbaren Lagerschild (Bild 1.4b). Nach Entfernung des Lager-

konus (Bild 1.5) lässt sich die Achse zur Kabelanschlusseite herausnehmen (Bild 1.6). Diese einfache Demontage verwundert, weil der Anker fest auf der Achse erwartet wird, um Schleifkontakte zu vermeiden.



Bild 1.3: Einseitig geschlossene Nabenhülse



a



b

Bild 1.4: Stirnseiten des Nabendynamos:
a) Kabelanschluss an der geschlossenen Nabenseite,
b) Lagerschilde



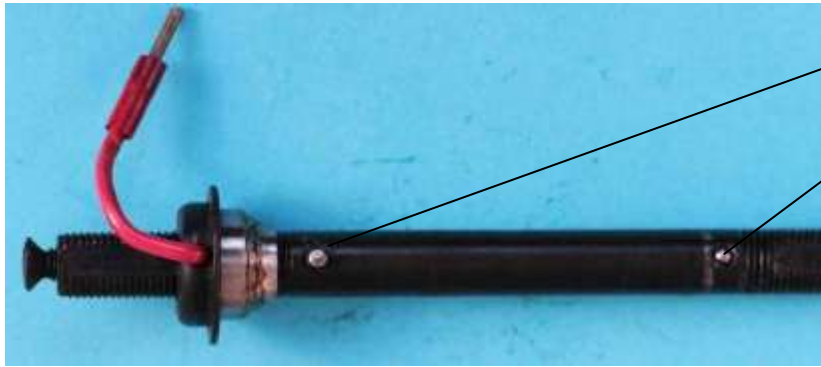
a



b

Bild 1.5: Lagerschilde mit Grundlöchern für einen Stirnlochschlüssel:
a) Entfernter Konus auf der Achse,
b) Achse entfernt

Auf der Innenseite des Lagerschilts sind Grundlöcher für vier Schraubenfedern vorhanden (Bild 1.7c). Die Federn üben einen Druck auf einen Ring aus (Bild 1.7b), der mit seinen Positionierstiften in zwei der vier Federn eingepasst wird. An der anderen Seite des Rings ist an dessen Peripherie ein Konus vorhanden (Bild 1.7a). Er übt die Rolle des Hohlrades im Planetengetriebe aus.



Spannung führender Stift

Federnde Rastkugel

Bild 1.6: Achse



a



b



c

Bild 1.7: Lagerschild: a) Lagerschild mit Druckring, b) Druckring mit zwei Positionierungsstiften, c) Innenseite des Lagerschilds mit vier Grundlöchern für Schraubenfedern



a



b

Bild 1.8: Getriebestufen: a) Zwei Ebenen der Planetenkugeln, b) Planetenkugeln und Planetenträger der ersten Stufe

Der Planetenträger 1 sitzt nicht fest auf der Achse (Bild 1.8a), sondern wird arretiert durch eine federnde Rastkugel (Bild 1.6). Bei Relativbewegungen zwischen der Achse und dem Planetenträger rastet die Kugel in die achsnahen Nuten des Planetenträgers ein, sodass dadurch Geräusche entstehen. Die Kugeln der ersten Getriebestufe, die vom Planetenträger 1 geführt werden, werden vom Einfachkonus des Druckrings gegen das Sonnenrad 1 und den Ring mit dem Doppelkonus (Bild 1.11) gepresst.

Dadurch rotiert das Sonnenrad 1 mit der Drehzahl

$$n_1 = \ddot{u}_1 n_0,$$

worin n_0 die Drehzahl des Vorderrads ist.

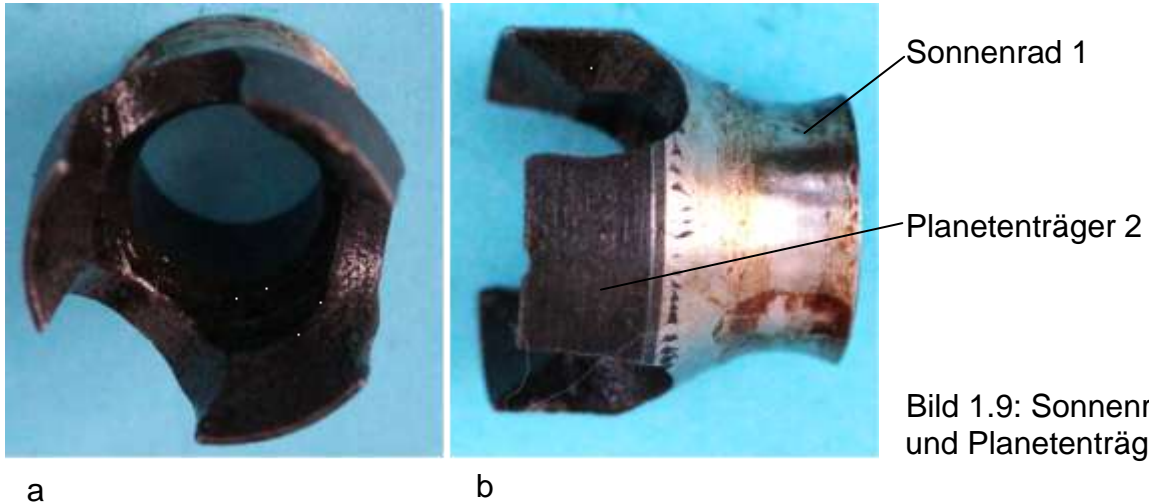


Bild 1.9: Sonnenrad 1 und Planetenträger 2

Am Sonnenrad 1 ist der Planetenträger 2 in der Gestalt von drei Klauen angegossen (Bild 1.9), die die Kugeln der zweiten Getriebestufe führen (Bild 1.10). Diese rollen am zweiten Konus des Konusrings (Bild 1.11) und am Sonnenrad 2 ab. Die Drehzahl des Sonnenrads 2 errechnet sich aus

$$n_2 = \ddot{u}_2^2 n_1 = \ddot{u}_1 \ddot{u}_2^2 n_0$$

Die beiden Übersetzungsverhältnisse differieren nur geringfügig, sodass etwa gilt:

$$\ddot{u}_1 \approx \ddot{u}_2 \approx \ddot{u} \quad \text{und} \quad n_2 \approx \ddot{u}^3 n_0.$$



Bild 1.10: Doppelkonus mit den Planeten der zweiten Getriebestufe

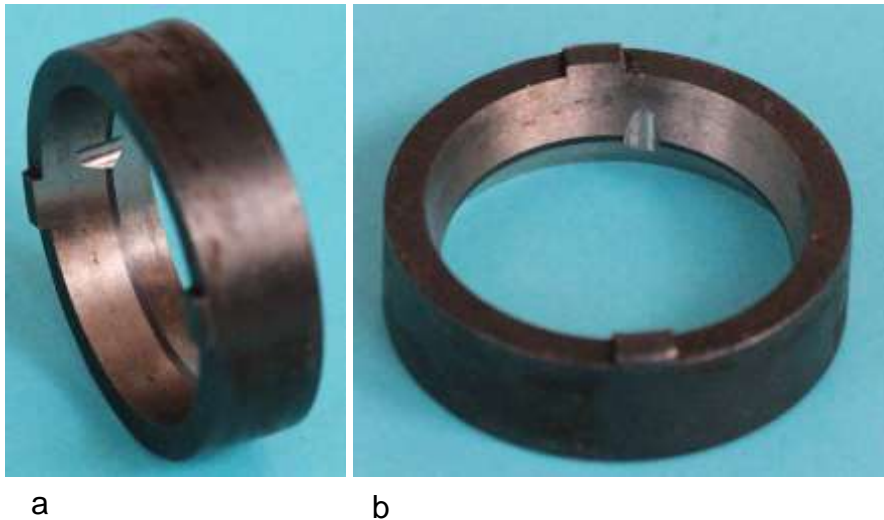


Bild 1.11: Ring mit zwei Innenkonen

Das Sonnenrad 2 ist an der Stirnseite des achtpoligen Polrads angeflanscht, sodass sich das Polrad mit der Drehzahl n_2 dreht. Die Getriebeelemente sind in der Explosionsdarstellung im Bild 1.12 in ihrer Aufeinanderfolge auf der Achse dargestellt.

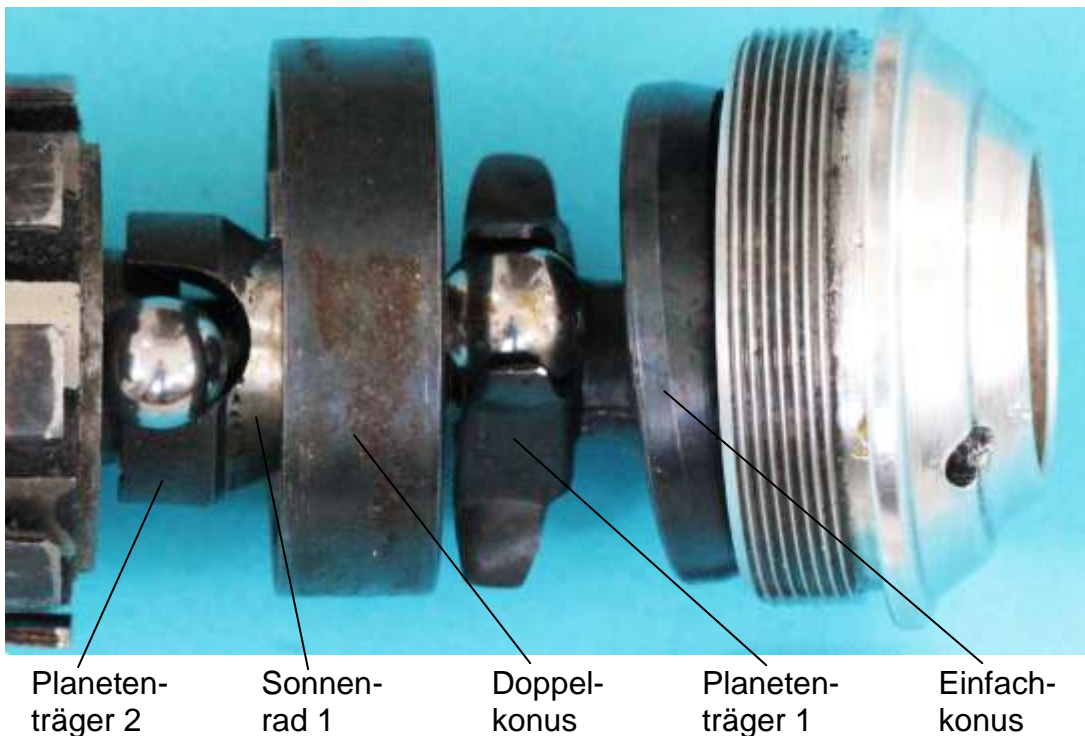


Bild 1.12: Bauteile des Kugelreibradgetriebes

Neben dem Doppelkonusring schließt sich in axialer Richtung der Klauenpolanker an (Bild 1.13). Führungsschienen innerhalb der Nabenhülse (Bild 1.14b) füllen die Pollücken des Ankers aus. Dadurch dreht sich der Anker mit der Nabe. In die Pollücken greifen auch die zwei Nocken des Doppelkonusrings ein (Bild 1.13), sodass sich der Konusring ebenfalls mit der Nabe dreht. Konusring und Anker sind in axialer Richtung verschiebbar. Ein zweiter Federsatz mit vier Federn hat seinen Sitz im festen

Lagerschild der Nabenhülse (Bild 1.14a). Die Federn stützen sich auf einer Scheibe ab, die unmittelbar am Ankerjoch anliegt (Bild 1.15).



Bild 1.13: Arretierung des Konusrings an den Klauenpolen

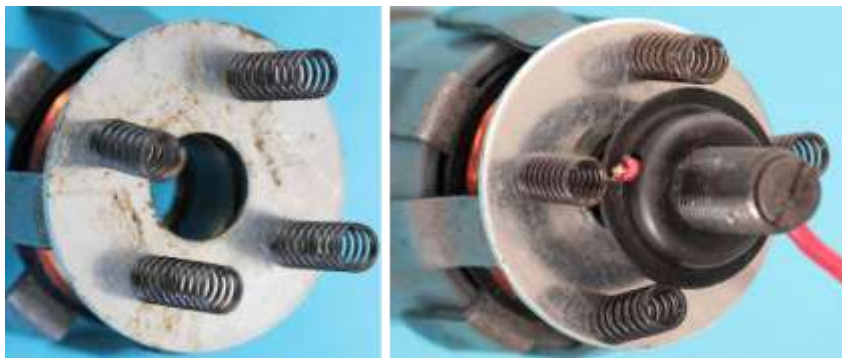


a

b

Bild 1.14: Nabengestaltung:

a) Druckplatte mit vier Grundbohrungen als Federsitz,
b) Führungsschienen für den Anker



a

b

Bild 1.15: Druckplatte mit Federn:

a) Achse entfernt,
b) Achse eingefügt

Die Polschuhe des Klauenpolankers, die aus drei übereinander liegenden 0,5 mm starken Blechen bestehen, spannen den Raum für das Polrad axial neben der Ankerspule auf (Bild 1.17). Das Polrad ist auf der einen Stirnseite mit dem Sonnenrad 2 und auf der anderen Stirnseite mit einem Kugellager vereinigt (Bild 1.16). Das letztere berührt mit seiner Abdeckung eine Isolierhülse, die fest im zylindrischen Hohlraum

des Ankerspulenkerne sitzt. Sie umfasst einen Schleifring, an dem das Spannung führende Spulenende angelötet ist (Bild 1.18c).

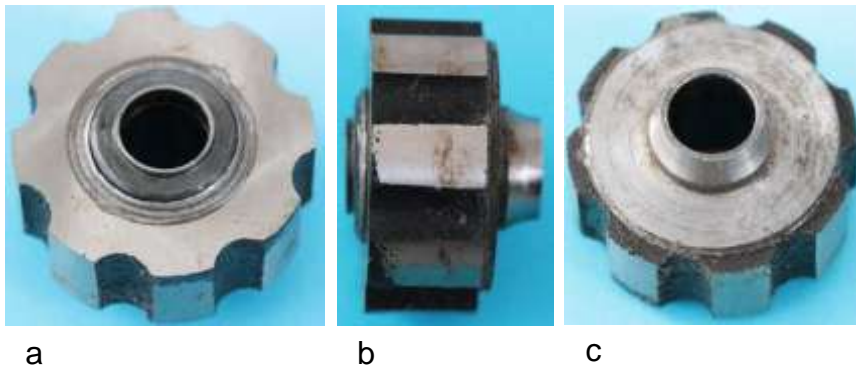


Bild 1.16: Polrad
a) Stirnseite mit abgedecktem Lager,
b) Seitenansicht
c) Stirnseite mit dem Sonnenrad 2

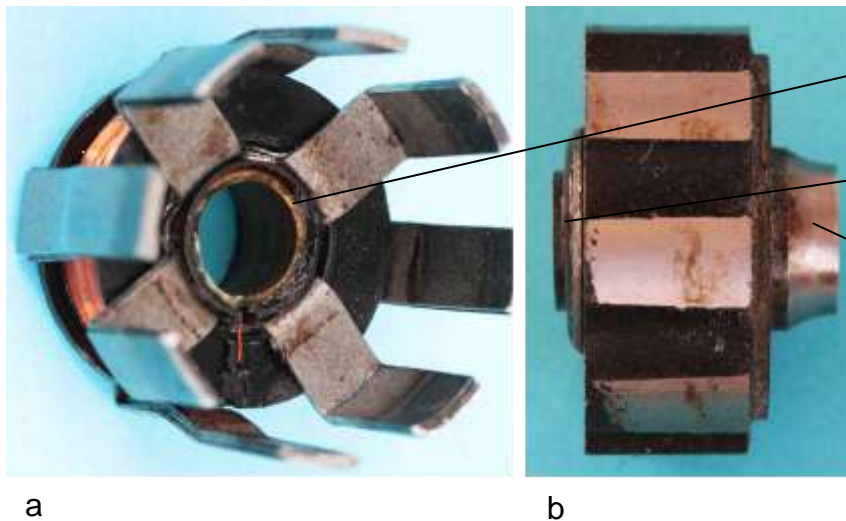


Bild 1.17: Achtpoliger Generator:
a) Klauenpolanker,
b) Polrad

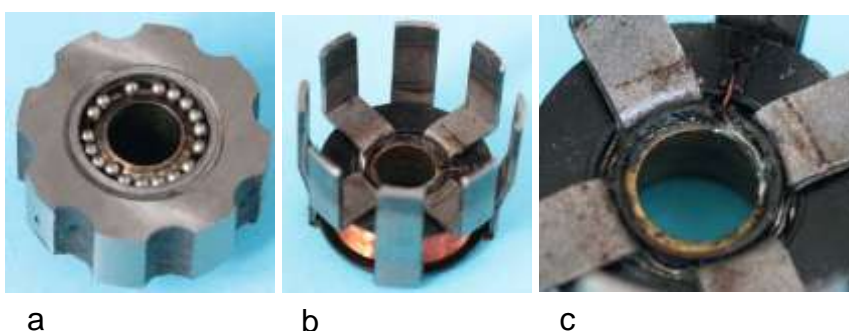


Bild 1.18: Lagerung des Polrades:
a) Kugellager ohne Abdeckung,
b) Anordnung der Polschuhe,
c) Hervorstehende Isolierhülse

Das zweite Spulenende ist am Ankerjoch angelötet, sodass eine elektrisch leitende Verbindung über das Ankereisen zum Nabenrohr existiert (Bild 1.19). Der Kontakt zwischen dem rotierenden Schleifring und dem ruhenden Kabelanschluss wird von einer Schraubenfeder hergestellt, die die Aufgabe von Bürsten üblicher Schleifkontakte hat. Sie ist gegenüber der Achse durch eine Luftstrecke isoliert, deren Länge von einem Isolierring gesichert wird (Bild 1.20). Die Weiterleitung des Stromes erfolgt von der Bürste zur Kontaktstifthülse, die zwei Ausnehmungen für die Einpassung

eines Kontaktstifts in der Achse hat (Bild 1.21). Der zur Achse isolierte Kontaktstift ist in einer radialen Durchgangsbohrung eingepasst. Die leitende Verbindung durch das Lager erfolgt in der zentralen Bohrung der Achse und endet im Stecker des Kabelanschlusses.



Bild 1.19: Schleifkontakt: a) Ring mit Ausnehmungen für den Kontaktstift in der Achse, b) Bürste (Schleiffeder) im Schleifring, c) Schleifring in der Isolierhülse

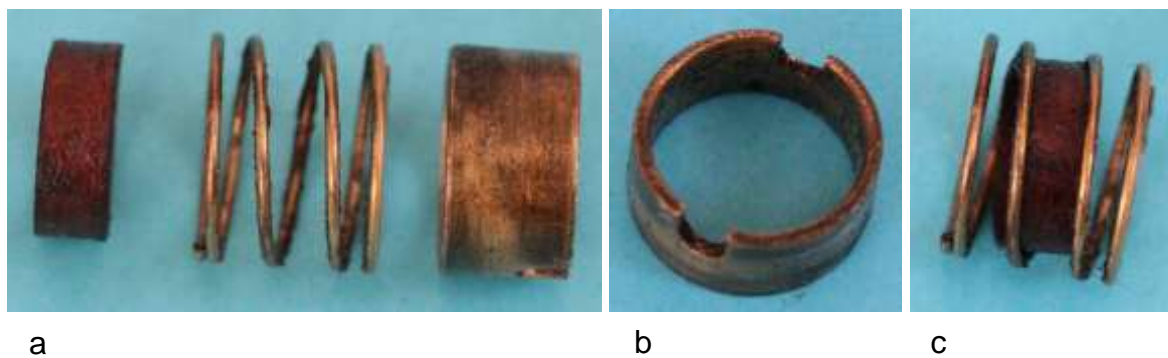


Bild 1.20: Bürste: a) Isolerring, Bürste und Kontaktstifthülse, b) Kontaktstifthülse, c) Bürste mit Isolerring zur Achse



Bild 1.21: Position der Bürste auf der Achse

Für die zweite Kabelführung im Bild 1.22 liegt keine Begründung auf der Hand, denn das abgeschnittene Kabel hat weder eine elektrische Verbindung zur Masse noch zum Kabelstecker der anderen Kabelführung. Möglicher Weise liegt bei diesem Exemplar ein Drahtbruch vor.



Kontaktstift

Kabelanschluss
unbekannter Funktion

Bild 1.22: Kabelanschluss