

Bartel, Lang & Co

# BALACO

Teil 3

Balaco Ideal  
Balaco-Favorit



1912 bis Anfang der 60er Jahre

Bearbeiter: Dieter Oesingmann  
Gerd Böttcher  
Bereitstellung der Muster: Dieter Oesingmann  
Gerd Böttcher  
Gerhard Eggers

## Inhalt

1	Balaco-Ideal .....	3
1.1	Vorstellung der zugänglichen Exemplare .....	3
1.2	Balaco-Ideal Nr. 303943 .....	4
1.3	Balaco-Ideal Nr. 495869 .....	11
2	Balaco Favorit .....	18
2.1	BALACO-FAVORIT 174842.....	18
2.2	BALACO-FAVORIT Nr. 518613.....	24
2.3	BALACO-FAVORIT Nr. 785184.....	27
2.4	Balaco- Favorit Nr. 967666.....	31
2.5	Balaco mit einem einseitig gelagerten Doppel-T-Anker ohne Pollückenbleche 36	
2.5.1	Vorstellung der „Schwarzen Serie“ .....	36
2.5.2	Technische Ausführung der “Schwarzen Serie” .....	41
3	Quellen.....	49

# 1 Balaco-Ideal

## 1.1 Vorstellung der zugänglichen Exemplare

Die beiden Dynamos im Bild 1.1 haben die übereinstimmende Typenbezeichnung „Balaco-Ideal“, gehören aber unterschiedlichen Entwicklungsphasen an. Davon zeugen in auffälliger Weise die Konturen der Lagerhälsa und das Fußpedal beim Exemplar mit der höheren Fertigungsnummer. Die Ablösung der auf beiden Seiten des Ankers positionierten Kugellager durch einseitig angeordnete Gleitlager hat sich auf die Gehäusekontur ausgewirkt. Die konstruktiven Veränderungen erfolgten unter Beibehaltung der Nenndaten (6 V und 2,1 W). Die verfügbare Ausführung im Bild 1.1a ist Teil einer Lichtenanlage einer Annonce von 1936 (Bild 1.2).

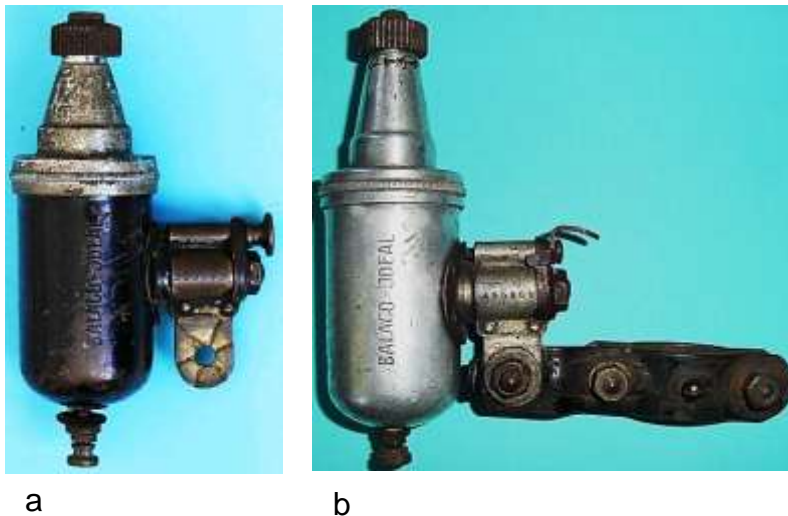
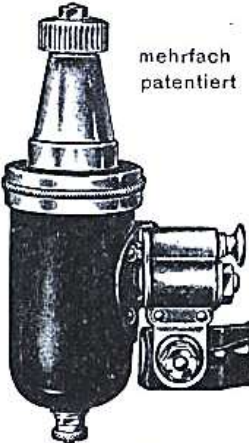


Bild 1.1: Ausführungen mit der Bezeichnung Balaco-Ideal:

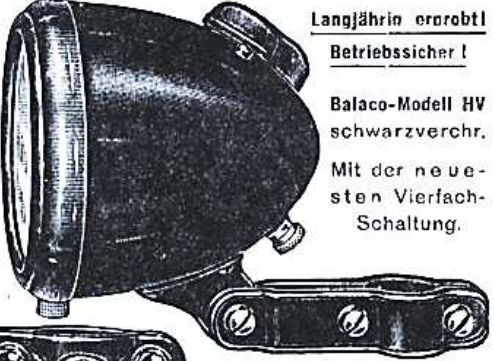
- a) Fertigungsnummer 303943,
- b) Fertigungsnummer 495869

# BALACO


FAHRRAD-BELEUCHTUNGEN



mehrfach patentiert



Langjährig erprobt!  
Betriebs sicher!  
Balaco-Modell HV  
schwarzverchr.  
Mit der neuesten Vierfach-Schaltung.



Modell Balaco-Ideal, Patent-Gleitlager, 6 Volt, 2,1 Watt, schwarzverchr. od. ganz verchr.

**BARTHEL, LANG & Co., CHEMNITZ**  
LATERNENFABRIK GEGRÜNDET 1912

Bild 1.2: Balaco-Ideal, Annonce von 1936

## 1.2 Balaco-Ideal Nr. 303943

Das Erscheinungsbild des Dynamos im Bild 1.1, Balaco-Ideal Nr. 30394, weicht nur geringfügig vom Aussehen der Ausführungen „Suns Ray“ und „Baldauf“ ab. Neben den im Bild 1.4 erkennbaren Unterschieden der Gehäusetöpfe verbirgt sich in der beim Balaco-Ideal realisierten Drehwinkelbegrenzung eine Idee, die in allen nachfolgenden Dynamotypen, die bis Mitte der 40er Jahre gefertigt wurden, Anwendung fand.



Bild 1.3: Balaco-Ideal  
Nr. 303943



Suns Ray  
248 212 1,6 W



Baldauf



Balaco - Ideal  
303943; 2,1 W

Bild 1.4: Balaco-Ideal im Vergleich mit „Suns Ray“ und „Baldauf“

Die dafür notwendigen Maßnahmen am Flansch der Kippvorrichtung sind unauffällig. Der Drehbolzen ist im runden Flansch verankert und der Sperrstift wird mit dem Zugknopf in bekannter Weise entriegelt (Bild 1.5 und Bild 1.6).

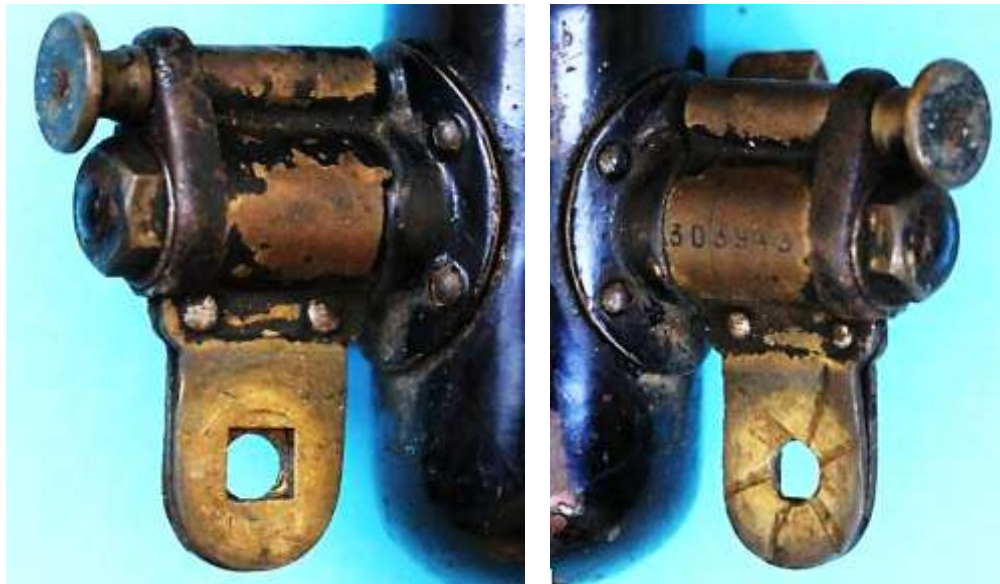


Bild 1.5:  
Kippvorrichtung

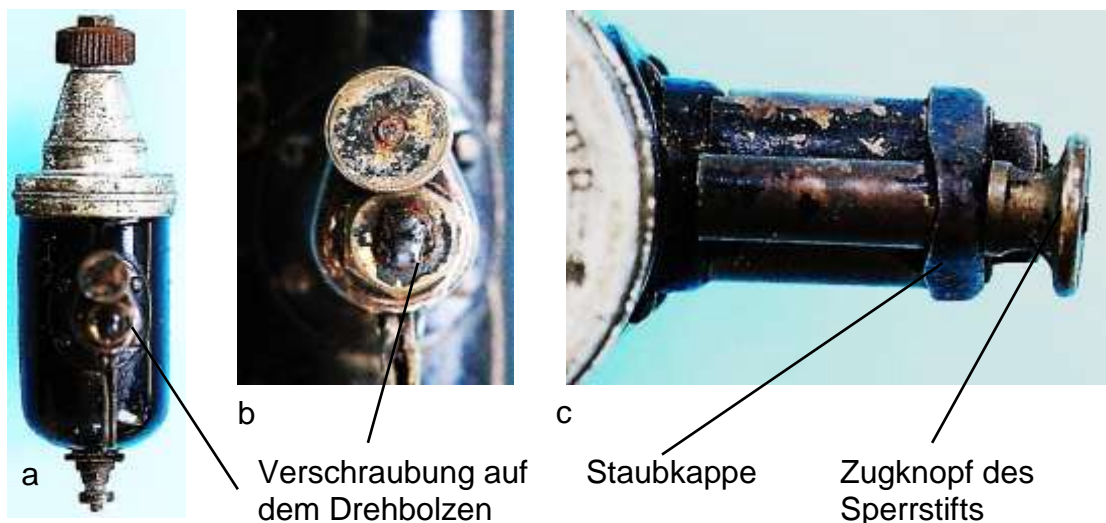


Bild 1.6: Sperrstift der Kippvorrichtung

Die an den Vorgängertypen sichtbaren Anschläge (Bild 1.7a) fehlen beim Balaco-Ideal. Dafür ist an der Kante des Basisblechs eine Nut eingebracht, in die eine Ausbeulung des Flansches hineinragt (Bild 1.7b und c). Beide Elemente bilden ein Kulissenpaar, wobei die Ausdehnung der Nut den maximalen Drehwinkel bestimmt (Bild 1.7b und c).

Ein weiteres Zeichen der Produktpflege stellt die Ausweisung der Nenndaten dar. Sie sind auf dem verbreiterten Lagerhalsfuß eingepreßt (Bild 1.8).

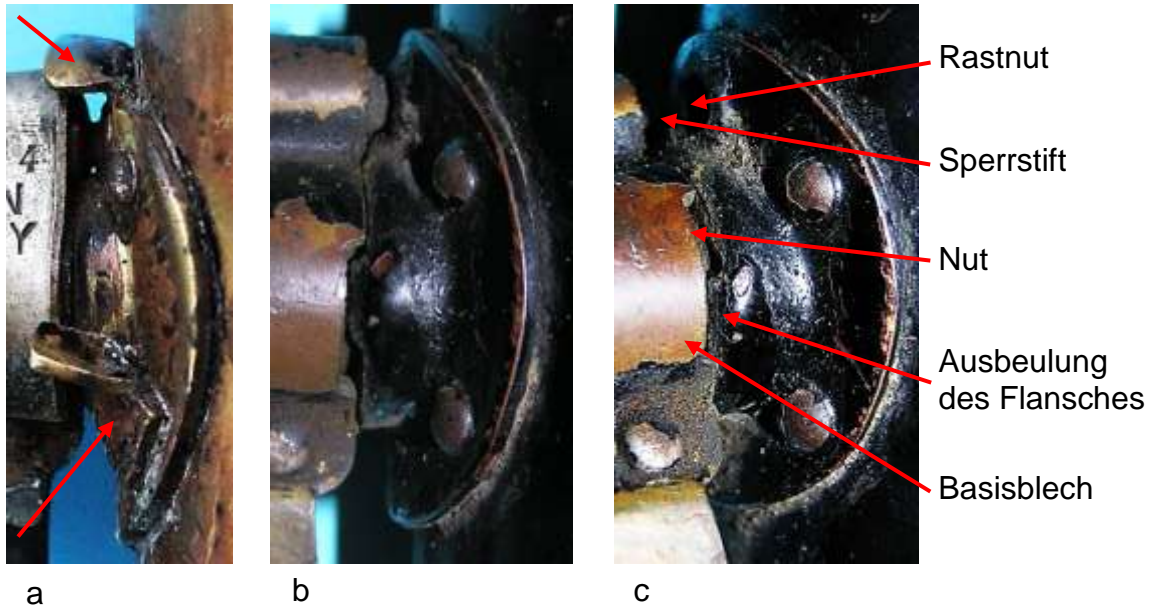


Bild 1.7: Drehwinkelbegrenzung: a) Zwei Anschläge, b) Kulissenpaar in der Ruhstellung, c) Kulissenpaar in der Betriebsstellung

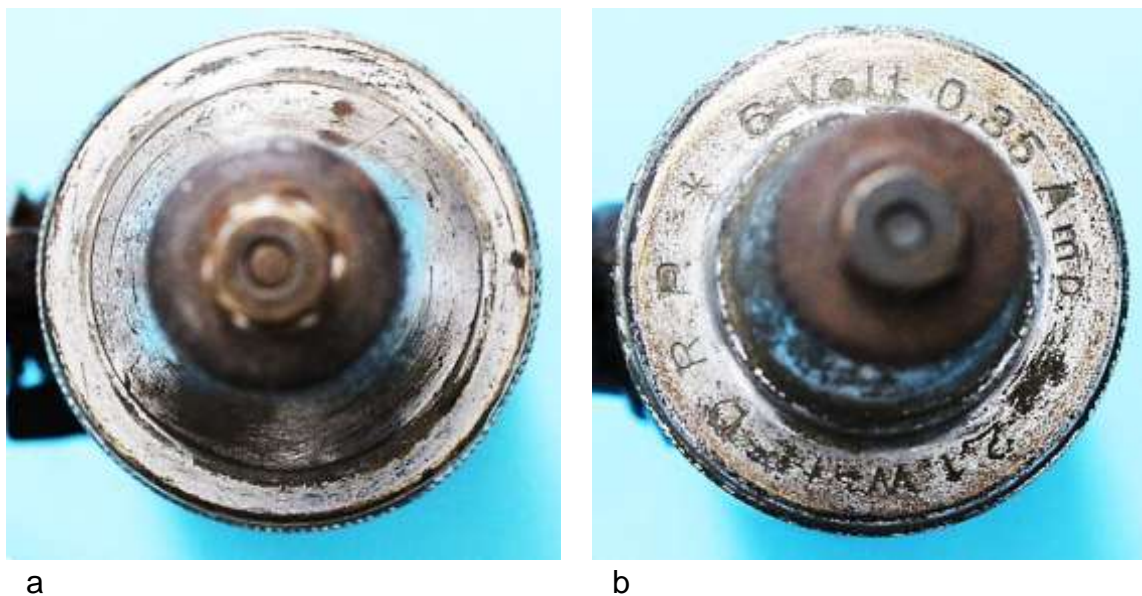


Bild 1.8: Lagerhalsfußgestaltung: a) Unbeschrifteter Lagerhalsfuß, b) Eingeprägte Nenndaten auf dem verbreiterten Lagerhalsfuß

Lagerhals und Gehäusetopf werden miteinander verschraubt, wobei zwischen beiden Teilen der Magnet eingespannt wird (Bild 1.9). Da die Messingmutter, die das Reibrad mit der kegeligen Bohrung auf den Kegel des Wellenstumpfes presst, leicht lösbar ist (Bild 1.10), lässt sich der Lagerhals abnehmen (Bild 1.12). Der Lagerhals verdeckt das Lagerschild (Bild 1.12), an dem das untere Lagerschild mit Stehbolzen angehängt ist (Bild 1.11). Das Axialspiel wird mit den Muttern auf den Stehbolzen eingestellt.



a

b

c

Bild 1.9: Zweipoliger Tulpenmagnet:  
 a) Pollücke  
 b) Polschenkel  
 c) Logo des Magnetherstellers



a

b

c

Bild 1.10: Reibrad: a) Kontermutter aus Messing, b) Kleinste Öffnung der konischen Bohrung, c) Innenraum mit konischer Bohrung



Bild 1.11: Unteres Lagerschild

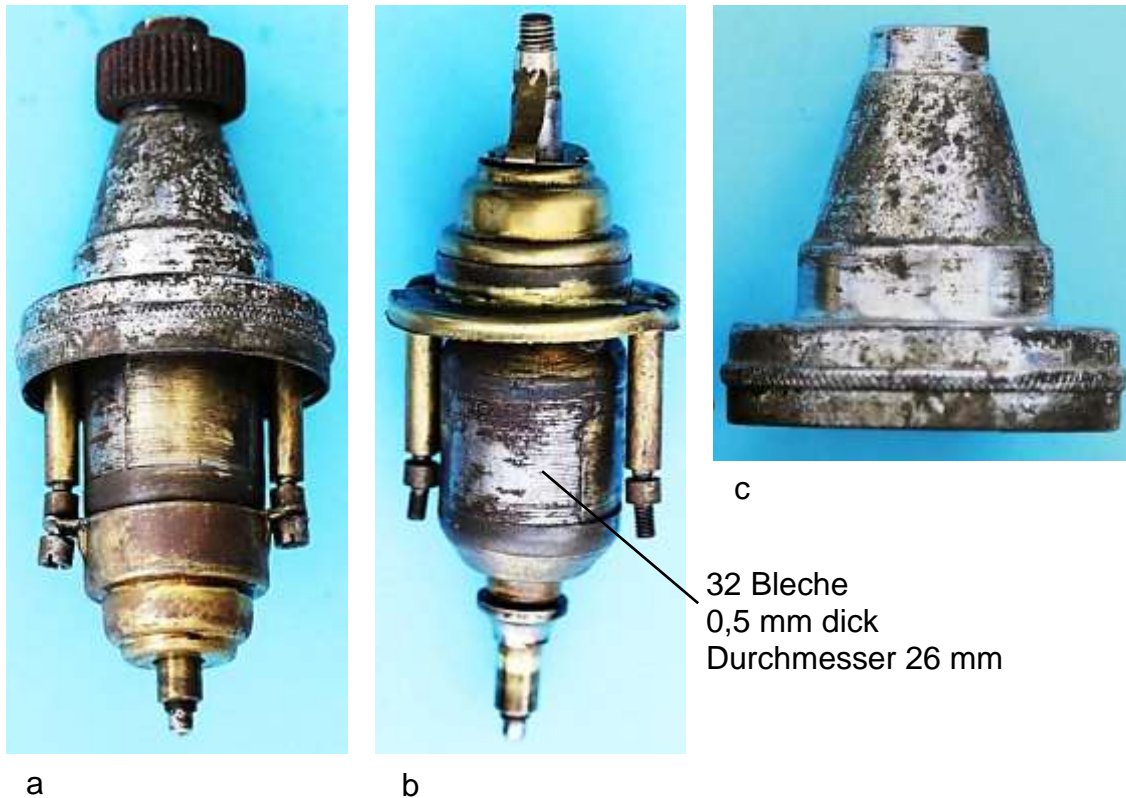
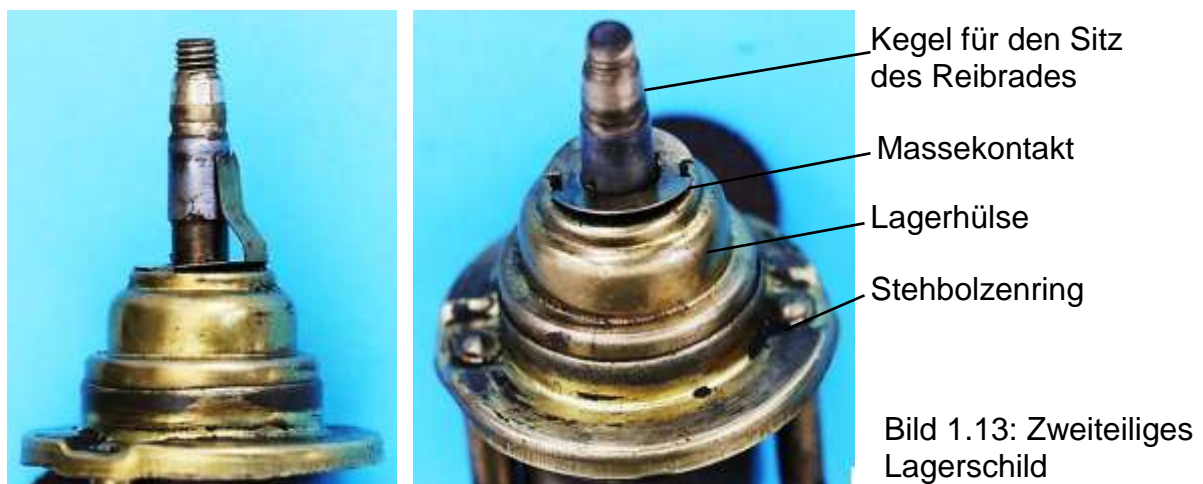


Bild 1.12: Aufhängung des unteren Lagers: a) Lagerhals mit Anker, b) Oberes Lager-schild mit Anker, c) Lagerhals



Das zweiteilige Lagerschild (Bild 1.14) besteht aus dem Stehbolzenring und der Lagerhülse. (Bild 1.13). Beide Teile werden mit den Stehbolzen aneinander gefügt (Bild 1.15). Auf der Stirnseite des Lagerschildes ist ein Federring mit einer abgewinkelten Zunge eingeklinkt (Bild 1.13 und Bild 1.16). Die Zunge schleift auf einer Stahlhülse auf der Welle, um so die Stromleitung von der Welle zum Lagerschild zu ermöglichen (Bild 1.16). Die Stahlhülse ist auf dem Wellenstumpf aufgeschraubt und mit Körnerschlägen gegen eine Verdrehung gesichert. Das setzt voraus, dass ein Spulenende an der oberen Verschlusskappe des Ankers verlötet ist. Das Spannung führende Spulenende ist am Kontaktstift angeschlossen, der in einer Bohrung des unteren



Wellenstumpfes isoliert eingesetzt ist (Bild 1.17b). Der Wellenstumpf ist in der unteren Verschlusskappe verankert und trägt den Konus für das untere Kugellager. Der Strom wird durch eine Kupfergewebebürste (Bild 1.17a) vom Kontaktstift übernommen und durch eine geschwungenen Blattfeder zum Kabelanschlussbolzen geleitet.

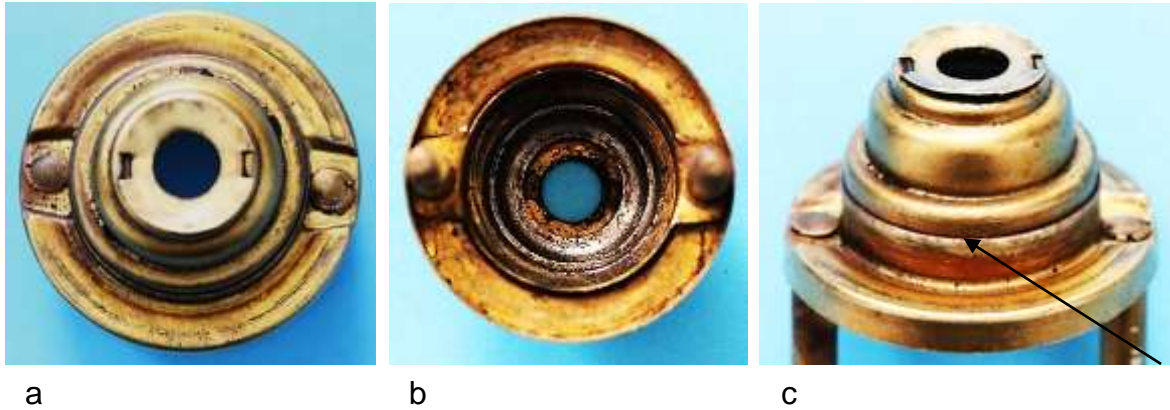


Bild 1.14: Lagerschild: a) Ansicht von oben mit Massefeder, b) Innenansicht mit Lagerschale, c) Trennfuge

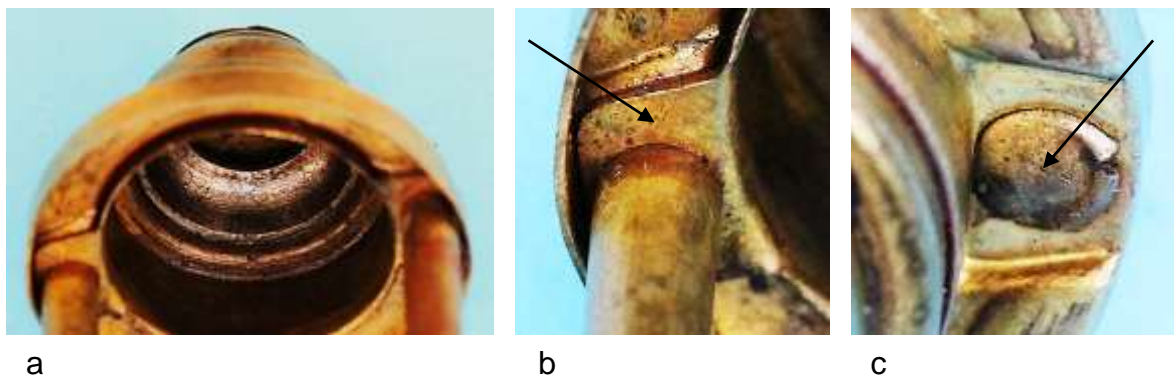


Bild 1.15: Stehbolzen: a) Stehbolzenring und Lagerhülse verbunden mit den Stehbolzen, b) Abgewinkelte Zunge der Lagerhülse, c) Kopf des Stehbolzen auf dem Stehbolzenring

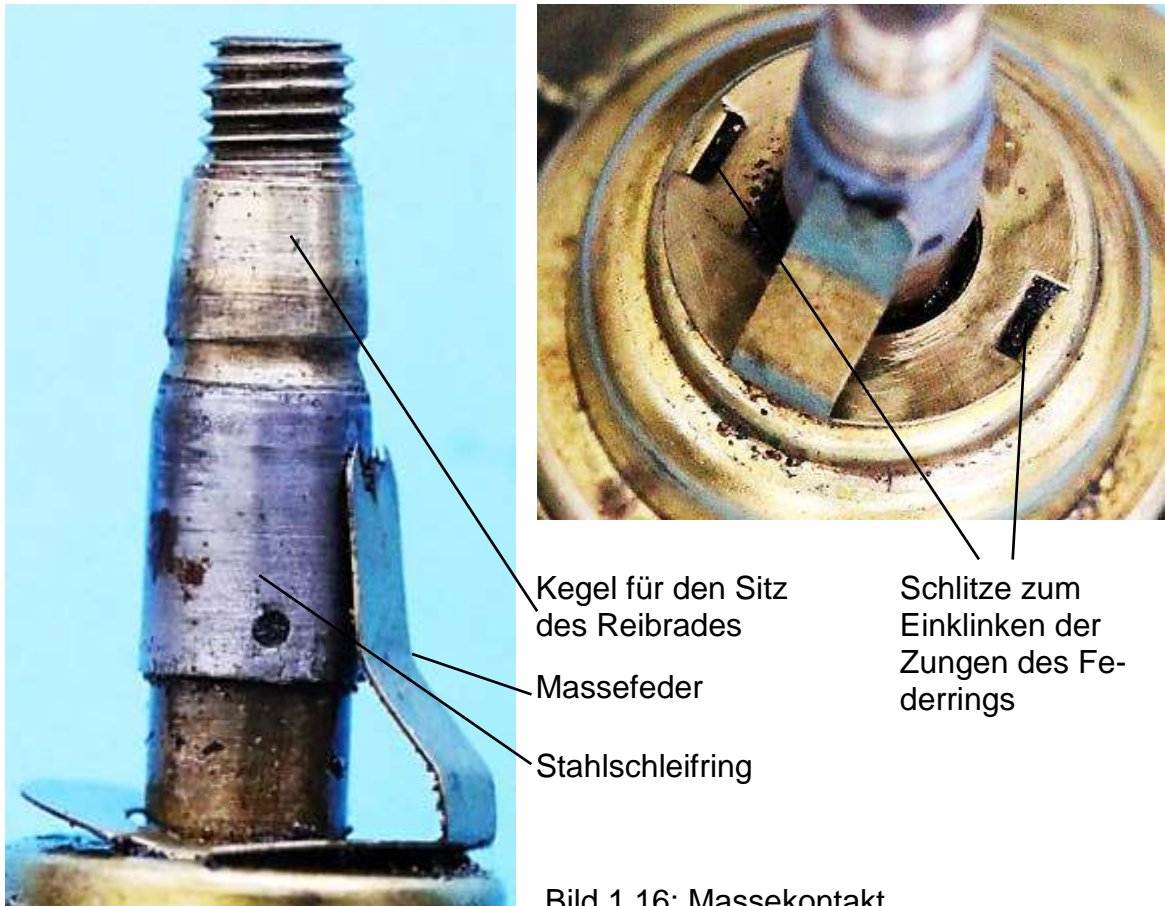
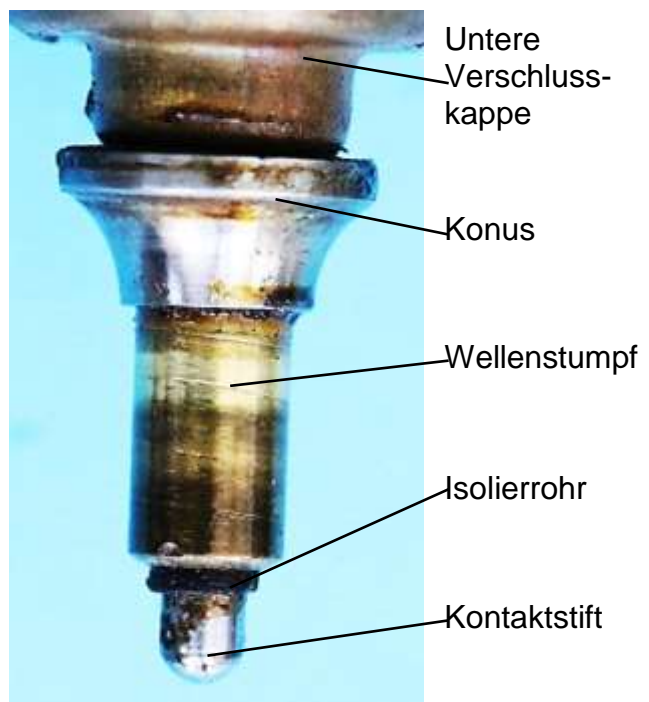


Bild 1.16: Massekontakt



a



b

Bild 1.17: Spannung führender Kontakt: a) Kupfergewebebürste mit Blattfeder, b) Unterer Wellenstumpf

### 1.3 Balaco-Ideal Nr. 495869

Der Dynamo mit der Typenbezeichnung Balaco-Ideal und der Fertigungsnummer 495869 (Bild 1.18) nimmt in der vorliegenden Sammlung eine Sonderstellung ein, die sich aus der Verwendung eines Fußhebels zur Inbetriebnahme des Dynamos ableitet. Hinter dem kleiner ausgeführten Zugknopf ist ein Hebel positioniert. Mit diesem wird beim Niederdrücken des Fußpedals der Sperrstift aus der Nut im Flansch gezogen, sodass sich das Reibrad an den Reifen anlegt (Bild 1.19 und Bild 1.20). Damit der Hebel nur in einer Ebene bewegt werden kann, sind daran Laschen angeschnitten und zu einer Gabel umgebogen, um ein seitliches Ausbrechen des Hebels zu verhindern.



Bild 1.18: Balaco-Ideal mit der Fertigungsnummer 495869

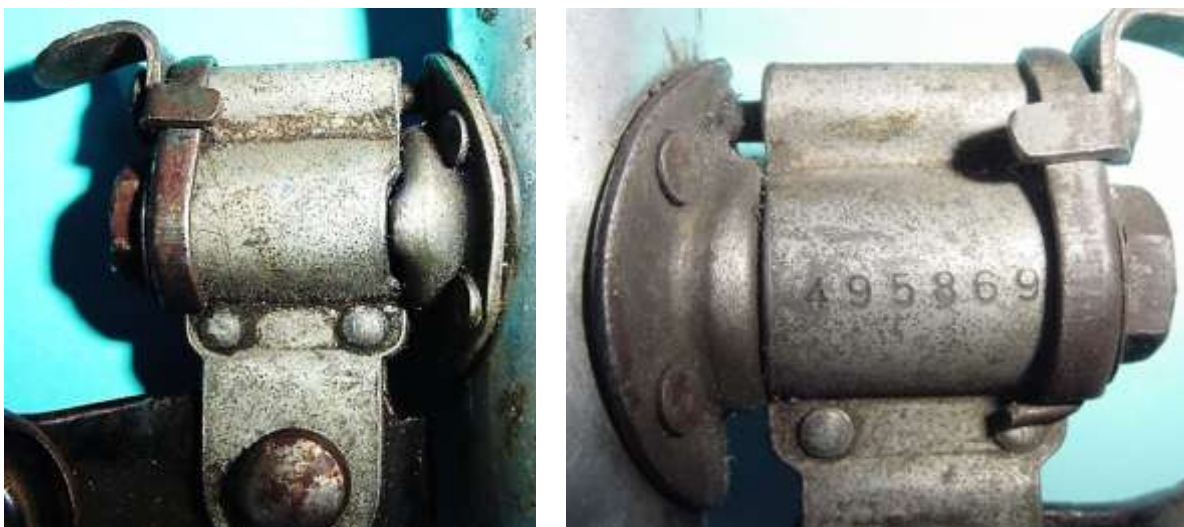


Bild 1.19: Kippvorrichtung mit Fußpedal

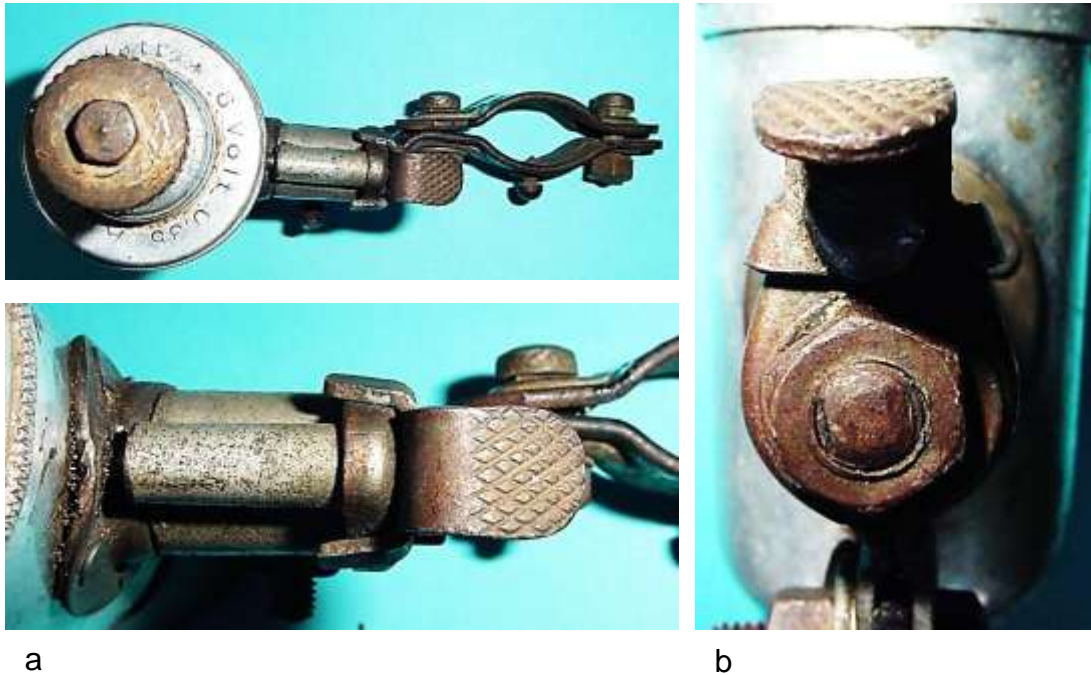


Bild 1.20: Fußpedal: a) Gabel zur Stabilisierung des Bewegungsbereichs, b) Stirnseite der Kippvorrichtung



Bild 1.21: Nenndaten auf dem Lagerhalsfuß

Die Nenndaten und ihre Einprägung auf dem Lagerhalsfuß stimmen mit denen des Dynamos gleicher Typenbezeichnung und der Fertigungsnummer. 303943 überein. Das gilt auch für die Positionen der Typenbezeichnung auf dem Gehäusemantel, der Fertigungsnummer auf der Kippvorrichtung und der Befestigung des Flansches am Gehäusemantel (Bild 1.22). Darüber hinaus betrifft diese Feststellung den zweipoligen Dauermagneten, der vom gleichen Lieferanten bezogen wurde (Bild 1.23).

Dagegen wurde die Lagerung von der zweiseitigen Kugellagerung auf eine einseitige Gleitlagerung umgestellt. Dadurch entfällt der untere Wellenstumpf. An dessen Stelle ist der kurze Kontaktknopf in die untere Verschlusskappe (Bild 1.24) eingefügt.



a



b

Bild 1.22: Gehäuse-  
topf mit angenietem  
Flansch



a



b



c

Bild 1.23: Erregersystem: a) Lagerhals und Magnet, b) Magnet mit Kupfergewebe-  
bürste und Kabelanschlussbolzen, c) Logo des Magnetherstellers

Zwangsläufig wurde der Kabelanschlussbolzen verlängert, damit die Kupfergewebe-  
bürste den Kontaktknopf berührt (Bild 1.25 und Bild 1.26). An der oberen Ver-  
schlusskappe ist eine 4,5 mm starke Welle (Bild 1.27) befestigt, die in einem nahtlo-  
sen Rohr mit zwei Ölfenstern gelagert ist. Das Rohr ist von Filzscheiben umgeben  
(Bild 1.28), die für einen wartungslosen Betrieb sorgen. Das Lagerrohr ist in der stirn-  
seitigen Öffnung des Lagerhalses und im Lagerschild fixiert.

Auf der unteren Seite des Lagerschilds ist ein Federelement angenietet (Bild 1.29a), das auf einem Schleifring der oberen Verschlusskappe schleift (Bild 1.30). Den Innenraum der Schleifbahn bedeckt eine Anlaufscheibe, die gegebenenfalls die untere Stirnseite des Lagerrohrs berührt.

Das obere Wellenende ist mit einem Gewinde ausgestattet, auf dem das Reibrad mit einer Kontermutter befestigt ist. Eine zweite Anlaufscheibe befindet sich zwischen dem Reibrad und dem Lagerhals. Sie berührt die Innenseite des Reibrades, die als Schleiffläche ausgeführt ist

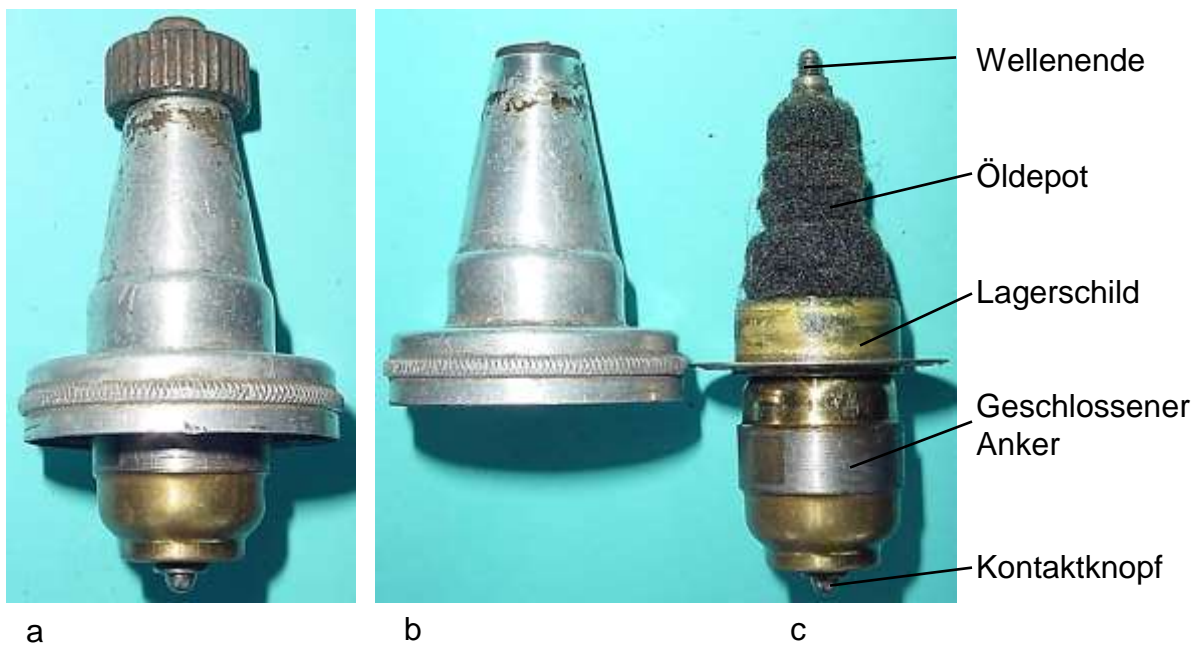


Bild 1.24: Lagerhals und Ankerlagerung: a) Baugruppe aus Lagerhals, Reibrad und Anker, b) Lagerhals, c) Anker, Lager und Öldepot

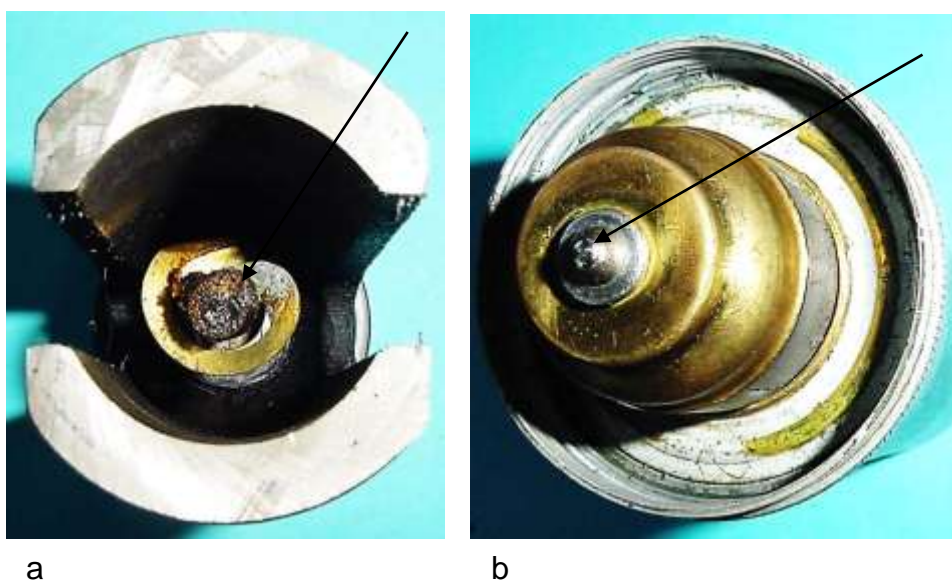


Bild 1.25: Spannung führender Kontakt: a) Bürste mit schraubenförmiger Blattfeder, b) Spannung führender Knopf in der unteren Verschlusskappe



Bild 1.26: Kupfergewebebürste mit geschwungener Blattfeder

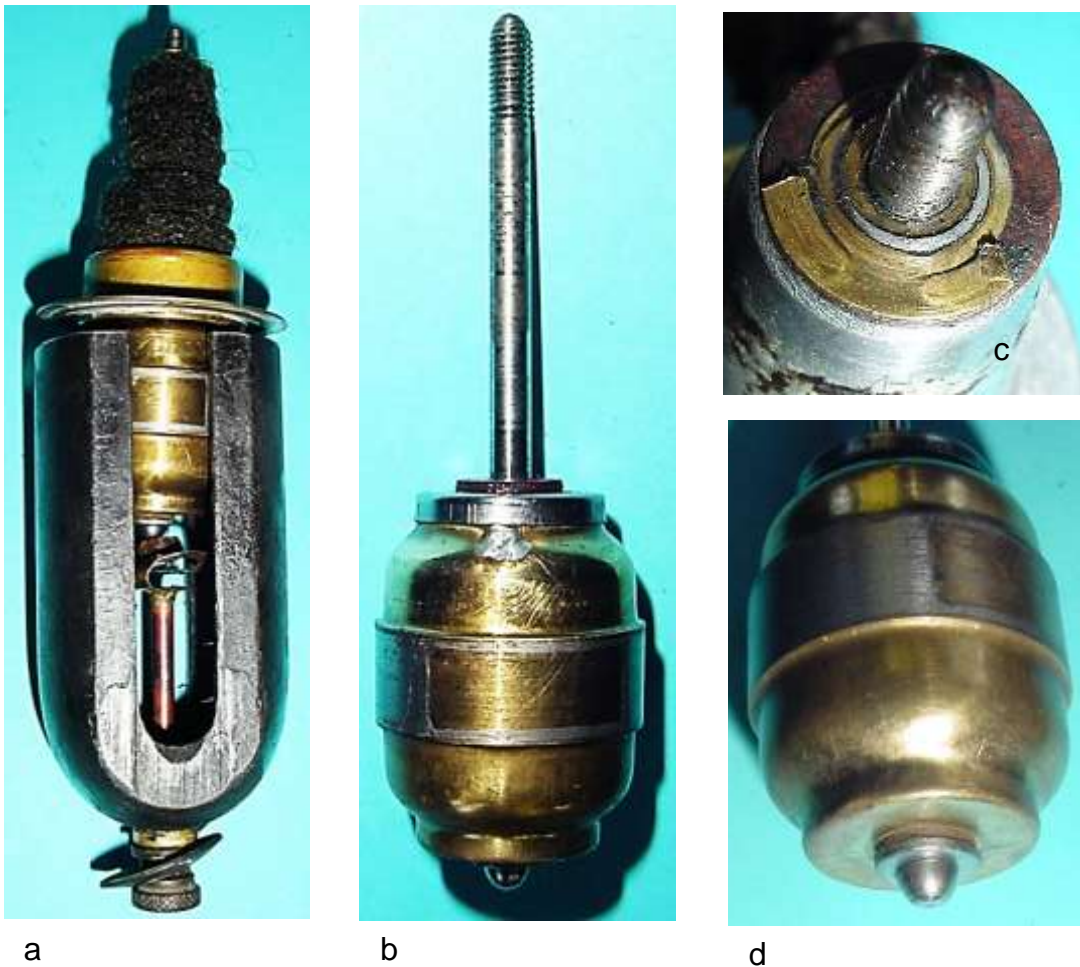


Bild 1.27: Anker: a) Position des Ankers im Polsystem, b) Anker mit Welle, c) Obere Anlaufscheibe, d) Anker mit Spannung führendem Knopf in der unteren Verschlusskappe



a

b

c

Bild 1.28: Öldepot und Gleitlager: a) Baugruppe aus Anker, Lagerschale, Lager und Öldepot, b) Anker im Gleitlager, c) Filzscheiben des Öldepots



a

b

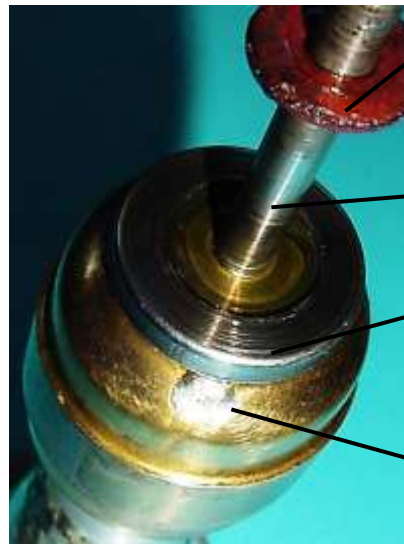
c

Bild 1.29: Lagerhals: a) Lagerhals mit eingesetztem Lager und angenieteteter Massefeder, b) Innenraum des Lagerhalses, c) Lagerhals mit Schriftzug





a



b

Hochgeschobene  
Anlaufscheibe

Welle

Schleifringkappe

Obere Verschluss-  
kappe

Bild 1.30: Schleifring: a) Schleifring mit Anlaufscheibe, b) Schleifringkappe auf der oberen Verschlusskappe

## 2 Balaco Favorit

### 2.1 BALACO-FAVORIT 174842

Der Tulpenmagnet-Dynamo mit der Fertigungsnummer 174842 (Bild 2.1) zeichnet sich gegenüber den Vorgängertypen durch die vergleichsweise hohe Leistung von 3 W aus, wobei erstmalig die Nenndaten auf dem Lagerhalsfuß ausgewiesen werden. Es ist auch die erste Dynamoausführung, die mit einem zweiteiligen Typennamen „Balaco-Favorit“ auf dem Gehäusemantel beschriftet wurde. Die höhere Leistung wurde durch die Vergrößerung des Gehäusedurchmessers von 40mm auf 48mm erreicht. In gleichem Maße vergrößerte sich der Ankerdurchmesser von 25 mm auf 33 mm. Der innere Aufbau des Dynamos entspricht den Ansprüchen im Patent Nr.408672. Der Läufer ist in zwei Kugellagern gelagert, deren Lagersitze auf den Wellenstümpfen aufgeschraubt sind. Im Bild 2.2 sind der untere Lagersitz und das obere Kugellager zu sehen.



Bild 2.1: BALACO-FAVORIT mit der Fertigungsnummer 174842: a) vollständige Ansicht, b) Lagerhals mit der Beschriftung auf dem Lagerhalsfuß, c) Fertigungsnummer auf der Schutzkappe der Kippvorrichtung



Wird der Gehäusetopf abgeschraubt (Bild 2.3a), dann erkennt man das untere Lagerschild, aus dem der Spannung führende Kontaktstift, der die federnd befestigte Bürste berührt (Bild 2.3c), herausragt. Das Lagerspiel wird mit den Muttern auf den Stehbolzen (Bild 2.4), zwischen denen sich die Lagerschildlaschen befinden, eingestellt (Bild 2.5).

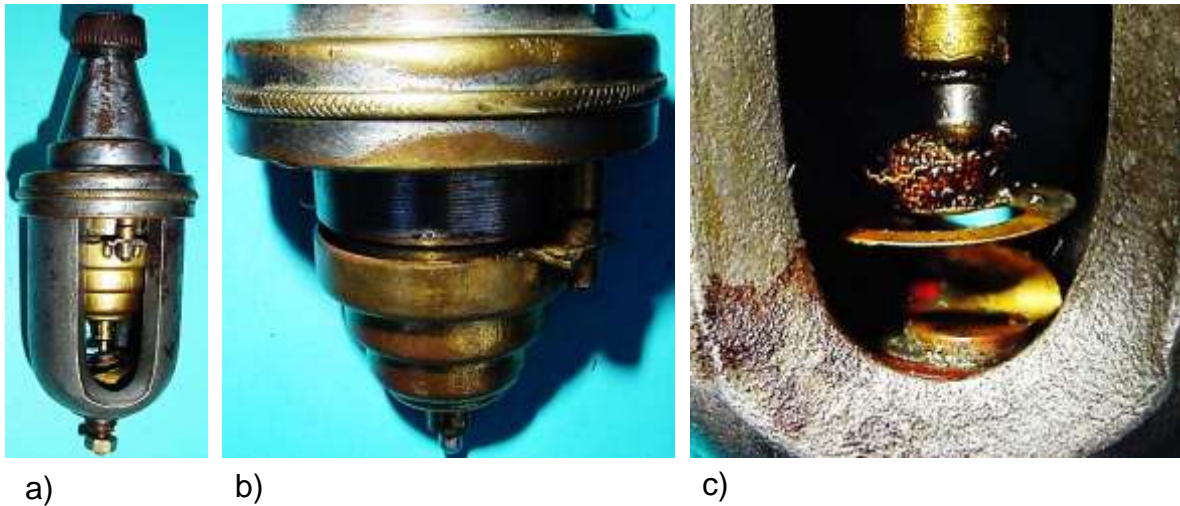


Bild 2.3: Innerer Aufbau: a) Dynamo ohne Gehäusetopf, b) Unteres Lagerschild, c) Spannung führender Federkontakt

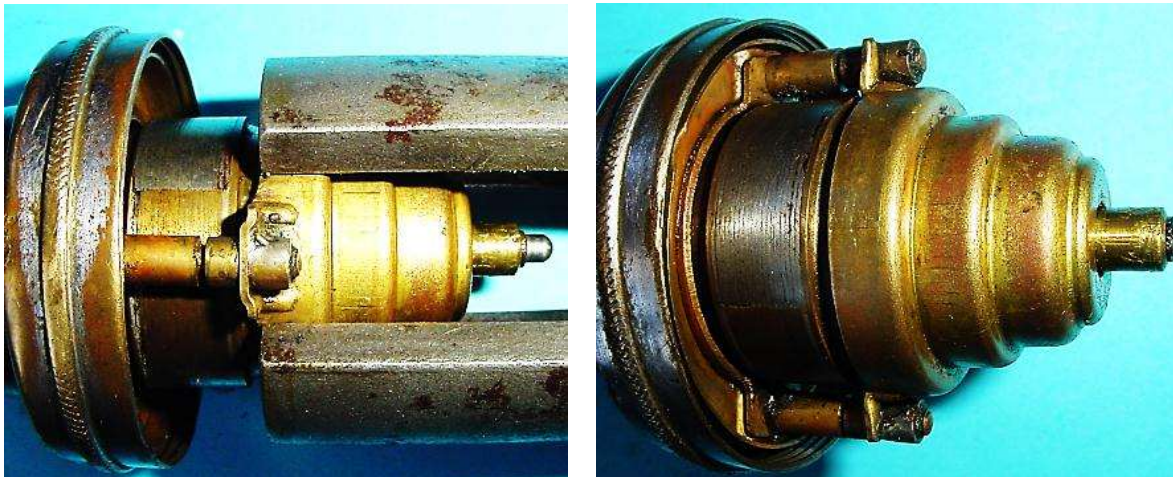


Bild 2.4: Befestigung des unteren Lagerschildes mit Stehbolzen am Lagerhals

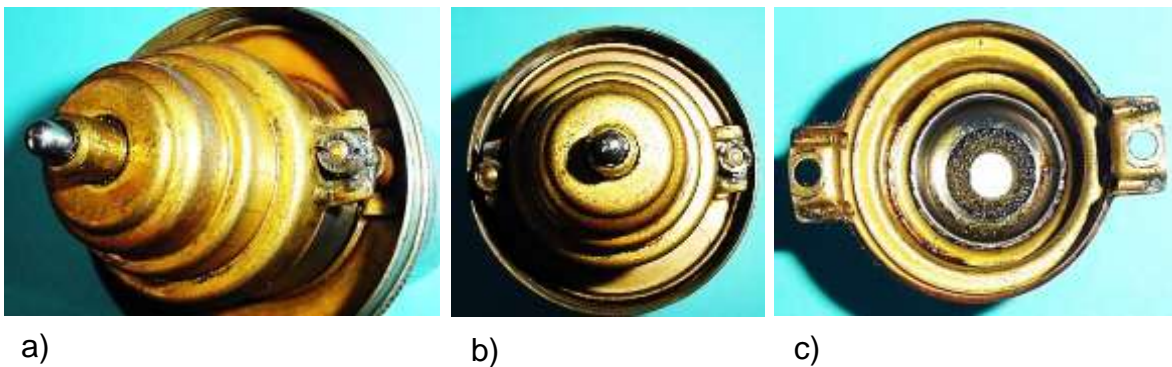


Bild 2.5: Außen- und Innenansicht des unteren Lagerschildes mit Spannung führenden Kontaktstift

Der Lagerhals verdeckt das Lagerschild, das der kegelförmigen Form des Lagerhalses angepasst ist. Daran sind die Stehbolzen befestigt (Bild 2.6). Wird der Anker aus der Lagerung herausgenommen (Bild 2.7 a und b), ist die Sicht auf die obere Lagerschale und den Zentrierring für das Polsystem frei (Bild 2.7c).



Bild 2.6: Läufer mit Lagerhals und Lagerschild

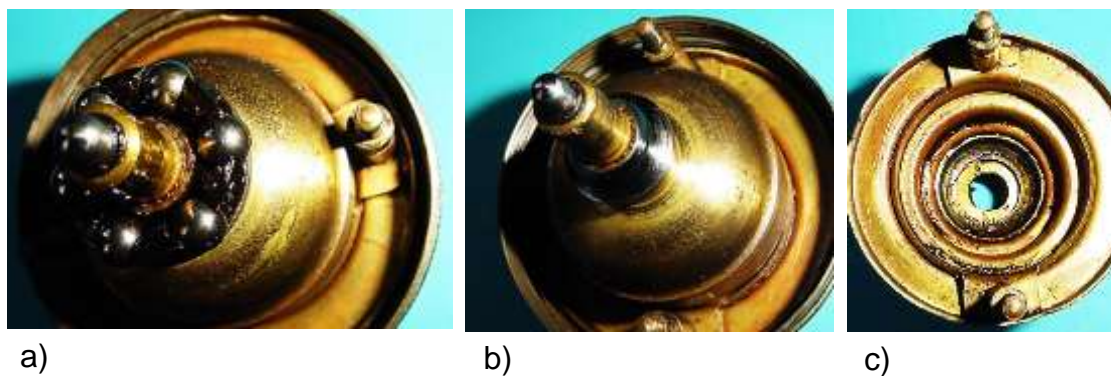


Bild 2.7: Ankeransicht von unten: a) Unteres Kugellager b) Spannung führender Kontakt mit unterer Lagerschale, c) Oberes Lagerschild mit Stehbolzen.

Auch bei den größeren Abmessungen des Dynamos wurde die geschlossene Ankerkonstruktion beibehalten. Sie besteht aus zwei Verschlusskappen (Bild 2.8), die mit den Wellenstümpfen verlötet sind und aus zwei breiten Pollückenstegen (Bild 2.9), von denen die Spulenseiten verdeckt werden. Die Verschlusskappen, die mit ihrem Rand auf die Stirnseiten der Polschuhe stoßen, und die Stege sind miteinander ver-

lötet (Bild 2.9). Wie im Bild 2.8a zu erkennen ist, ist diese Lötnaht nicht sehr beständig und öffnet sich aufgrund der mechanischen und thermischen Beanspruchungen. Nach der Komplettierung des Ankers wird der Bereich des Luftspalts auf das Endmaß überdreht.

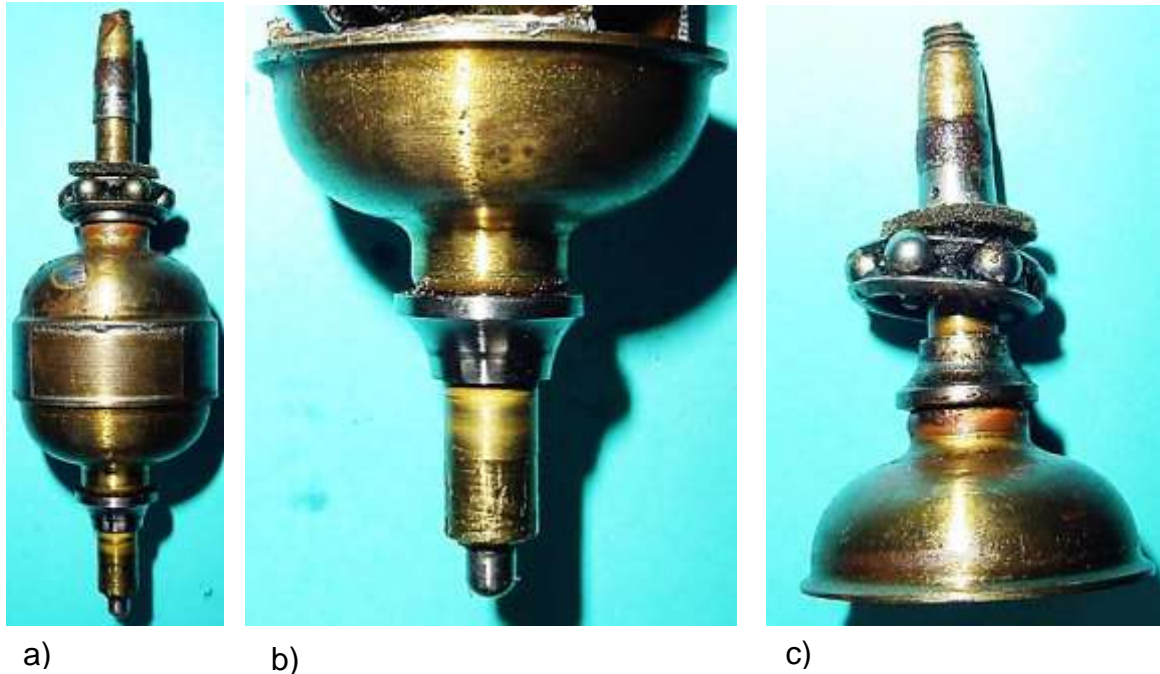


Bild 2.8: Läufer: a) Läufer vollständig, b) Unterer Wellenstumpf, c) Oberer Wellenstumpf

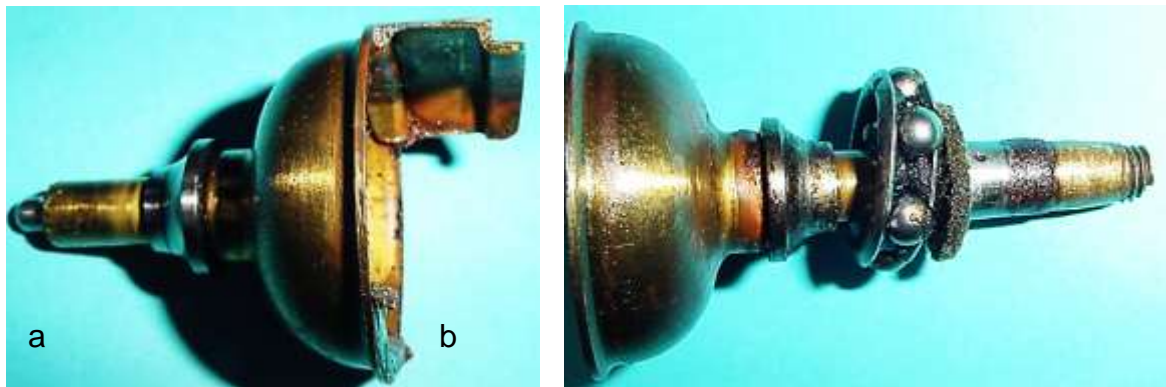


Bild 2.9: Wellenstümpfe und Verschlusskappen: a) Angelöteter Pollückensteg, b) Obere Wellenstumpfbaugruppe

Das Ankereisen ist geblecht ausgeführt, was aus fertigungstechnischen Gründen und zur Unterdrückung der Wirbelströme im Ankereisen vorgenommen wurde. Allerdings stellt der Ankerkäfig eine Kurzschlusswindung dar, die mit dem gesamten magnetischen Fluss durch den Anker verkettet ist. Darin treten Wirbelstromverluste auf, wodurch der Wirkungsgrad des Generators reduziert wird.

Die Öffnung der Lötstellen gibt die Sicht auf das Blechpaket und die Wicklung frei, wobei die maximale Ausnutzung des Wickelraums beeindruckt. Sowohl die Isolier-

rung des Doppel-T-Blechkpakets mit Isolierpapier als auch die Bandagierung der Wicklung mit Isolierband sind aufgrund des Platzmangels nur mit aufwendiger Handarbeit durchführbar. Im Bild 2.10 bis Bild 2.12 sind die Isolierung des Blechkpakets, das Umwickeln der Spule mit Isolierband und die Lage der Leiter im Wicklungskopf dargestellt.



Bild 2.10: Unterer Wellenstumpf mit Anker

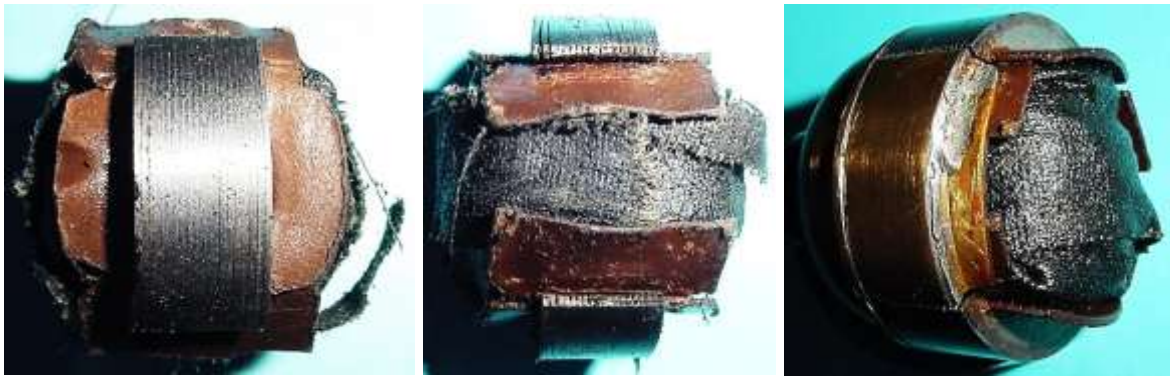


Bild 2.11: Polschuh, Pollücke und Wicklungskopf

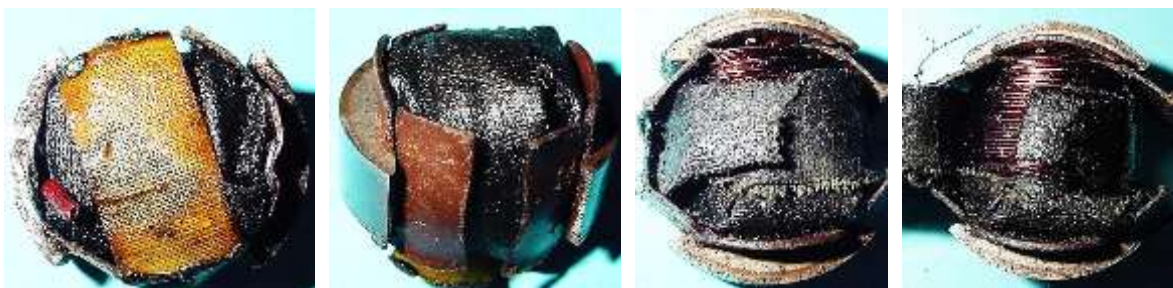


Bild 2.12: Zweinutiger Blechschnitt mit Wicklung und Isolation

Der Vorteil, dass der Wickelkopfraum nicht von einer durchgehenden Welle eingeschränkt ist, wird durch den fertigungstechnischen Nachteil, dass zwei Wellenstümpfe an das Ankereisen angeflanscht werden müssen, teilweise kompensiert.

Ein Spulenende wird an den Spannung führenden Kontakt, der auf der Kupfergewebefbürste schleift (Bild 2.3c), angeschlossen, während das zweite Spulenende an der oberen Verschlusskappe angelötet ist (Bild 2.13a und b). Um die

elektrische Verbindung zum inneren Lagerhals herzustellen, ist der obere Wellenstumpf mit einem Stahlring versehen, auf dem eine Blattfeder schleift, die mit dem Lagerhals vernietet ist (

Bild 2.13c).

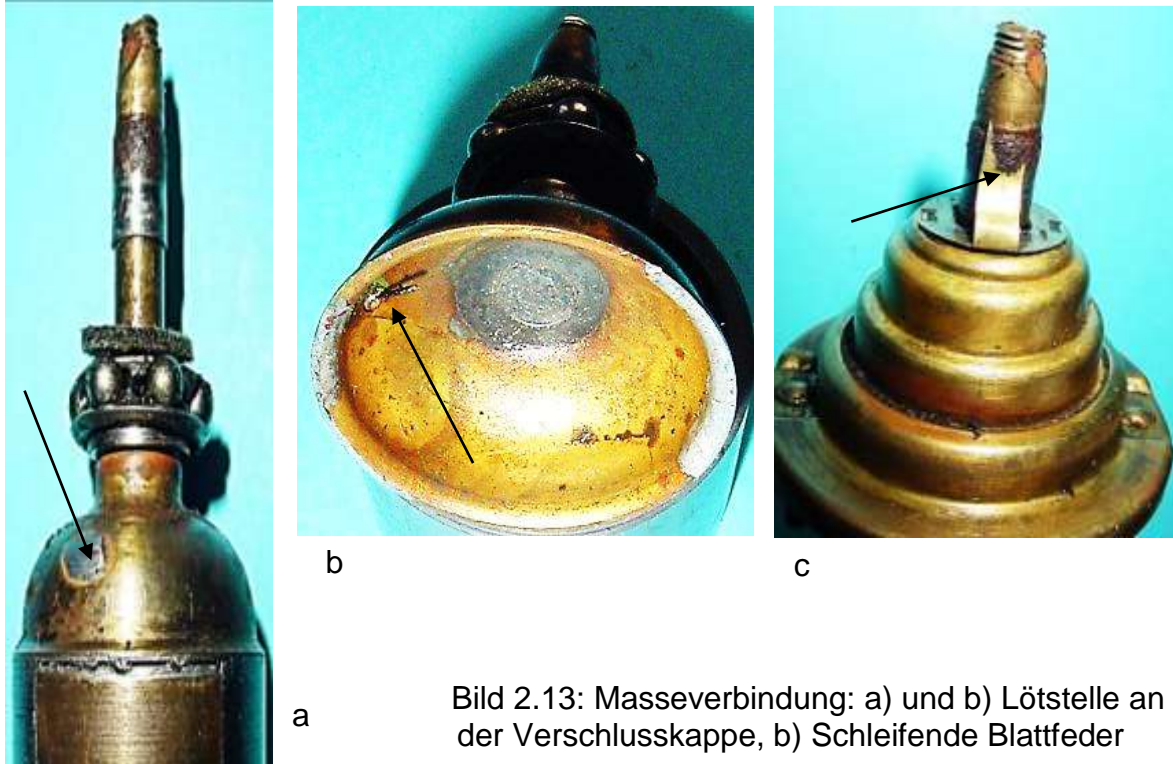


Bild 2.13: Masseverbindung: a) und b) Lötstelle an der Verschlusskappe, b) Schleifende Blattfeder

## 2.2 BALACO-FAVORIT Nr. 518613

Bis auf die Spannungsangabe 12V auf dem Lagerhalssockel lassen sich beim Dynamo Balaco-Favorit 518613 (Bild 2.14 bis Bild 2.16) keine von außen sichtbaren Unterschiede zum Balaco-Favorit Nr.174842 feststellen. Durch die Entfernung des Lagertopfes wird sichtbar, dass die Abmessungen des Polsystems und des Ankers beibehalten wurden. Dagegen wurde das untere Lagerschild entfernt (Bild 2.17), so dass der Kabelanschlussbolzen, an dessen Ende sich die Blattfeder mit der Kupfergewebebürste befindet (Bild 2.18a), verlängert wurde, damit der elektrische Kontakt zur Spule hergestellt wird. Das zweite Spulenende ist mit der oberen Verschlusskappe verlötet, auf die ein Stahlschleifring aufgesetzt ist. Darauf gleitet eine im Lagerhals befindliche Ringfederbürste, die die elektrische Verbindung zum Gehäuse herstellt (Bild 2.18b und c).



Bild 2.14: BALACO-FAVORIT Nr. 518613 für 12 V, 3 W



Bild 2.15: Kippvorrichtung mit eingepprägter Fertigungsnummer 518613





Bild 2.16: Spannung führender Kontakt im Gehäuseboden

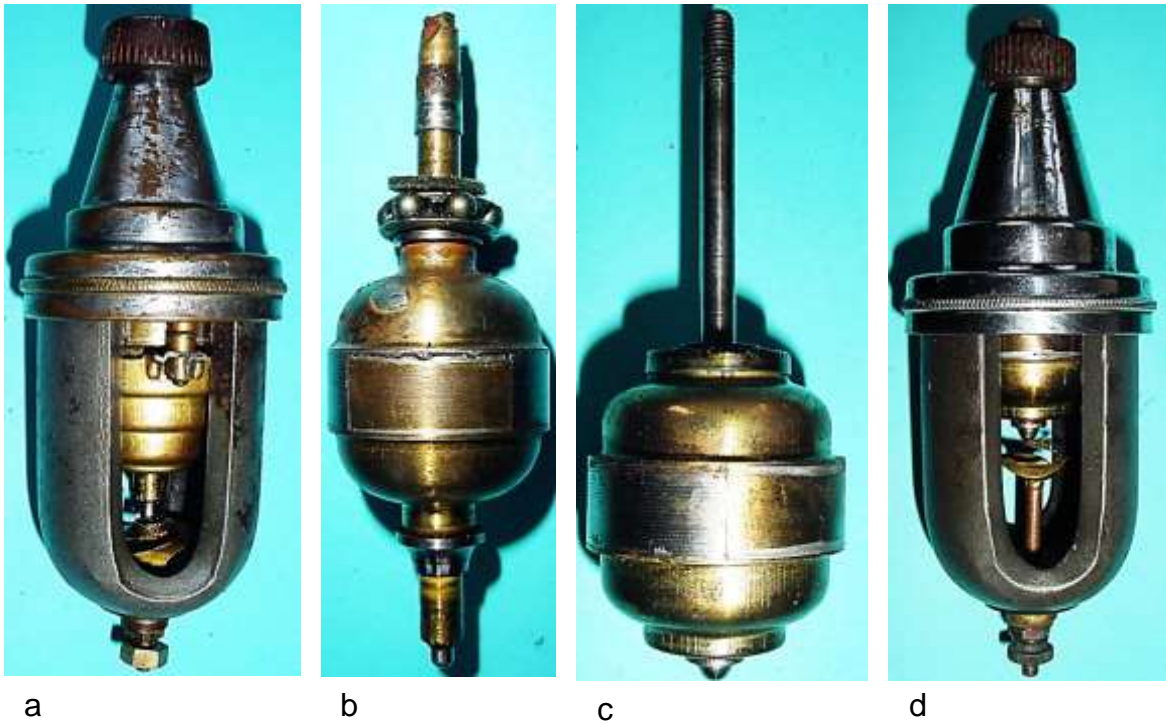


Bild 2.17: Konstruktive Unterschiede bei gleichen Typenbezeichnungen: a) Fertigungsnummer 174842 ohne Gehäusestopf ; b) Zweiseitig gelagerter Läufer, c) Einseitig gelagerter Läufer, d) Balaco-Favorit Nr. 518613 ohne Gehäusestopf

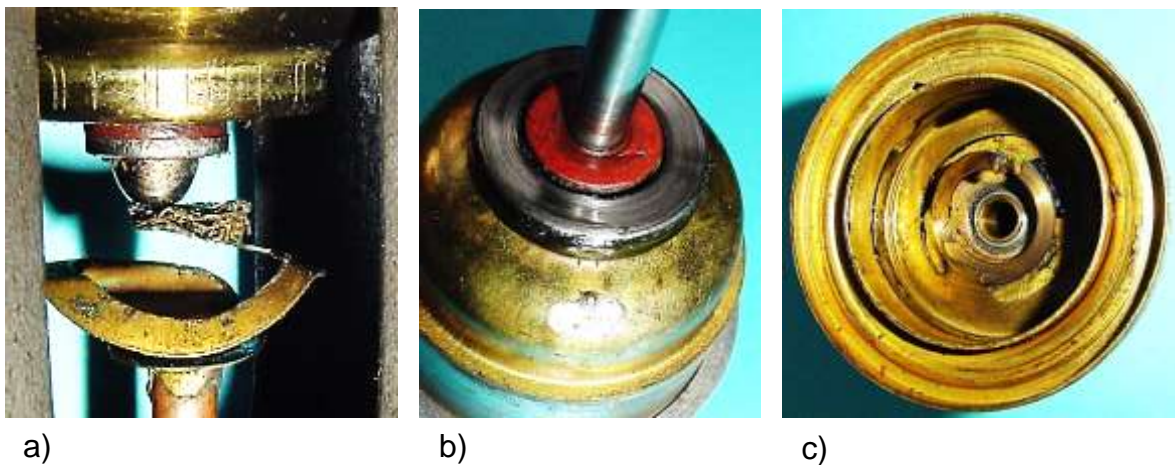


Bild 2.18: Kontakte: a) Spannung führender Kontakt, b) Lötstelle und Schleifring c) Ringfederbürste im Lagerhals

Die Welle ist in einem nahtlosen Rohr, das im Lagerschild eingepresst ist, einseitig gelagert. Zur Schmierung dienen zwei Fettdepots an den beiden Enden des Lagerrohrs (Bild 2.19), das zwei Öffnungen für den Ölzufuhr besitzt.



Bild 2.19: Lagerschild: a) Zwei Öldepots im Lager-  
schild, b) Außenkontur des Lagerhalses, c) Innenan-  
sicht des Lagerhalses

### 2.3 BALACO-FAVORIT Nr. 785184

Weder die Beschriftungen auf dem Gehäusemantel und dem Lagerhalsfuß (Bild 2.21) noch die Kippvorrichtung (Bild 2.22) mit der eingepprägten Nummer 785184 wurden im Vergleich zu Vorgängertypen beim Balaco-Favorit Nr. 785184 wesentlich verändert. Lediglich die axiale Ausdehnung des Gehäusemantels ist um 4mm geringer, was auf den kürzeren Magneten zurückzuführen ist (Bild 2.23).



Bild 2.20: Vergleich: a) Balaco-Favorit Nr. 518613, b) Balaco-Favorit Nr.785184



Bild 2.21: Beschriftung des Lagerhalsfußes mit den Nenndaten: 6 V; 0,3 A; 3 W



Bild 2.22: Kippvorrichtung mit der eingepprägten Nummer 785184

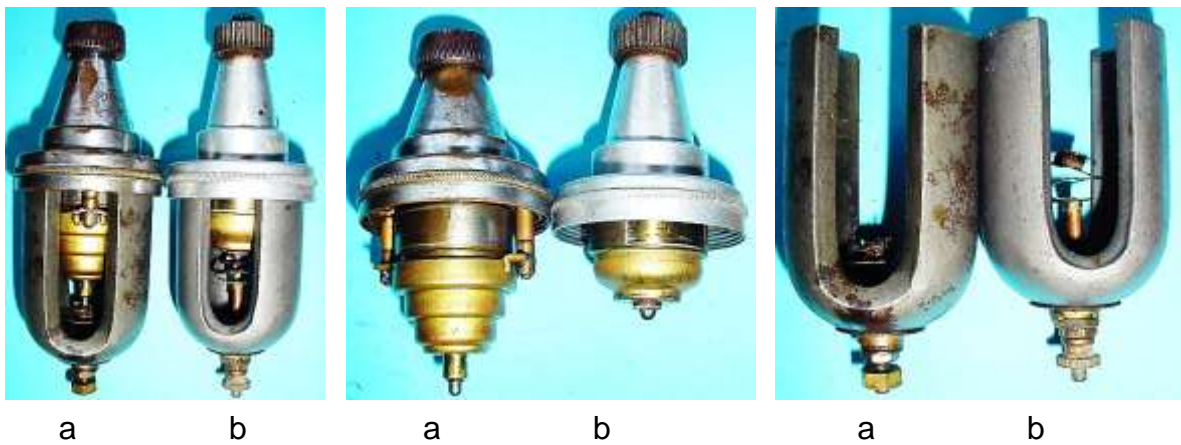


Bild 2.23: Verkürzung des zweipoligen Magneten gegenüber den Vorgängertypen: a) Balaco-Favorit Nr. 174842, b) Balaco-Favorit Nr. 785184

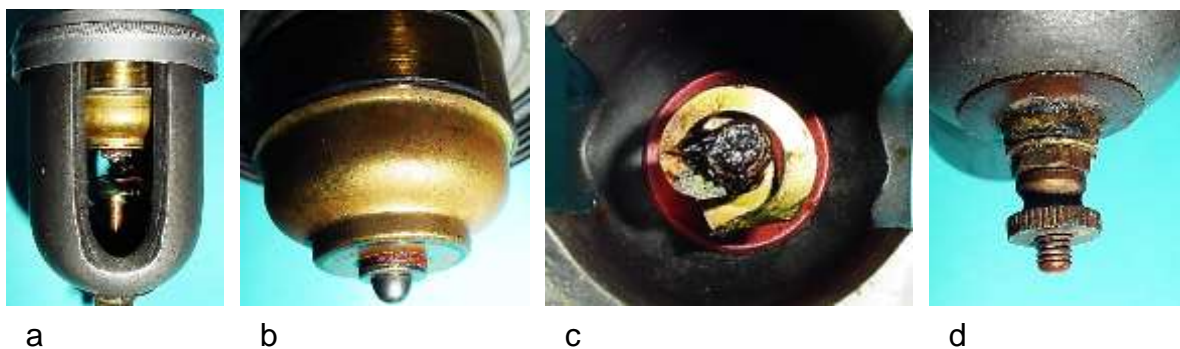


Bild 2.24: Spannung führender Kontakt: a) Blick durch die Pollücke auf den Anker, b) Spannung führender Knopf in der unteren Verschlusskappe, c) Feder mit Kupfergewebebürste, d) Kabelanschlussbolzen

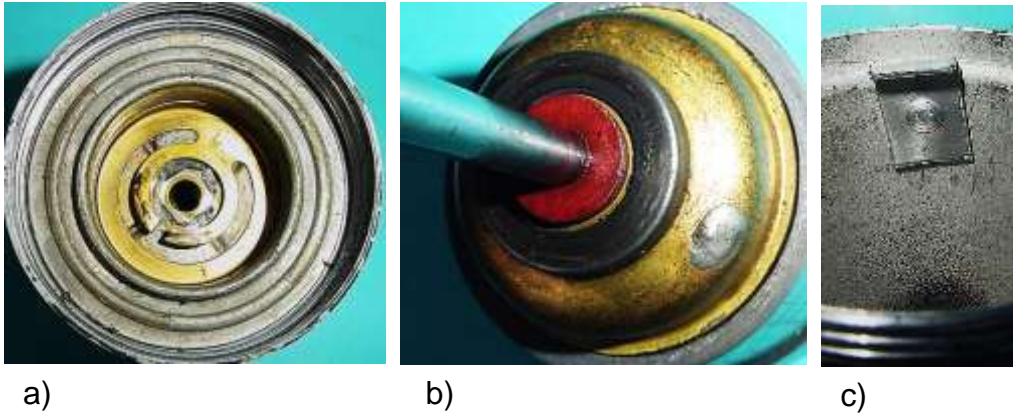


Bild 2.25: Massekontakt: a) Schleiffeder im Lagerschild, b) Schleifring, c) Angenieteter Winkel zur elektrisch leitenden Verbindung zwischen Gehäusetopf und Magnet.

Auch die Gestaltungen des Ankers, des Spannung führenden Kontakts und des Massekontakts wurden von den Vorgängertypen übernommen. Zusätzlich ist innerhalb des Gehäusemantels in der Nähe des Schraubverschlusses ein Blech angenietet (Bild 2.25c), um die Zuverlässigkeit des Massekontakts zu erhöhen. Das Hauptziel bei der Entwicklung der Dynamogeneration, zu der das Exemplar Balaco-Favorit Nr. 785184 gehört, war der Ersatz des Messingblechs für den Gehäusetopf und den Lagerhals durch Aluminium. Für das Lagerschild wurde nun Eisenblech eingesetzt. Das war vermutlich eine Auswirkung der Kriegswirtschaft am Ende der 30er Jahre in Deutschland. Bei dieser Gelegenheit wurde die Gestaltung der Lagerung (Bild 2.26) vereinfacht. Die nahtlose Lagerhülse ist am Lagerschild angelötet. Um die Lagerhülse ist ein Filzstrick gewickelt, der von einem durchlöcherten Blechmantel fixiert ist (Bild 2.26). Mit dieser Kombination wurde das zweiteilige Öldepot ersetzt. Die Welle erhält das Schmiermittel durch zwei Öffnungen im Lagerrohr (Bild 2.27d). Das Öldepot wird unterhalb des Reibrades durch eine Anlaufscheibe abgedeckt (Bild 2.28).



Bild 2.26: Vergleich der Gleitlagerkonstruktionen:

- a) Balaco-Favorit Nr. 518613,
- b) Balaco\_Favorit Nr. 785184

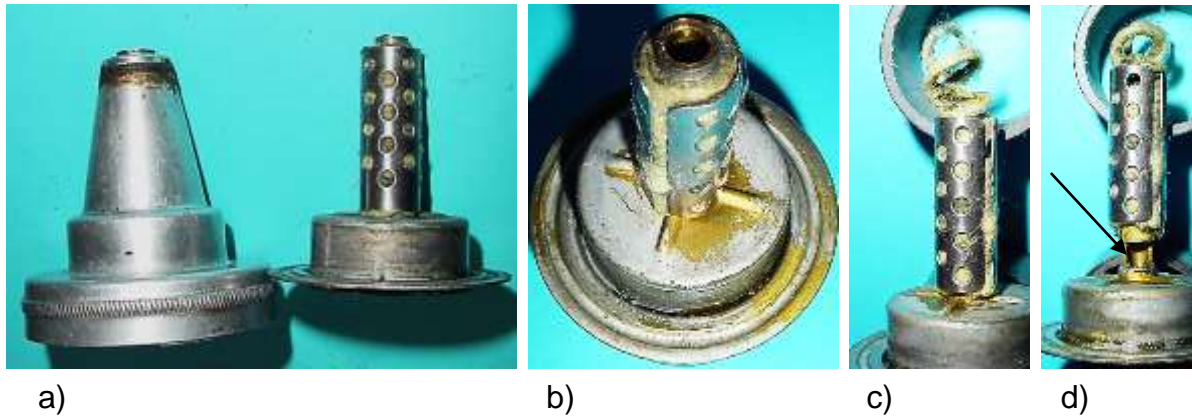


Bild 2.27: Lagerhals: a) Lagerhals und Lagerhalseinsatz, b) Lagerrohr mit Lager-  
schild, c) Öldepot, d) Ölfenster im Lagerrohr

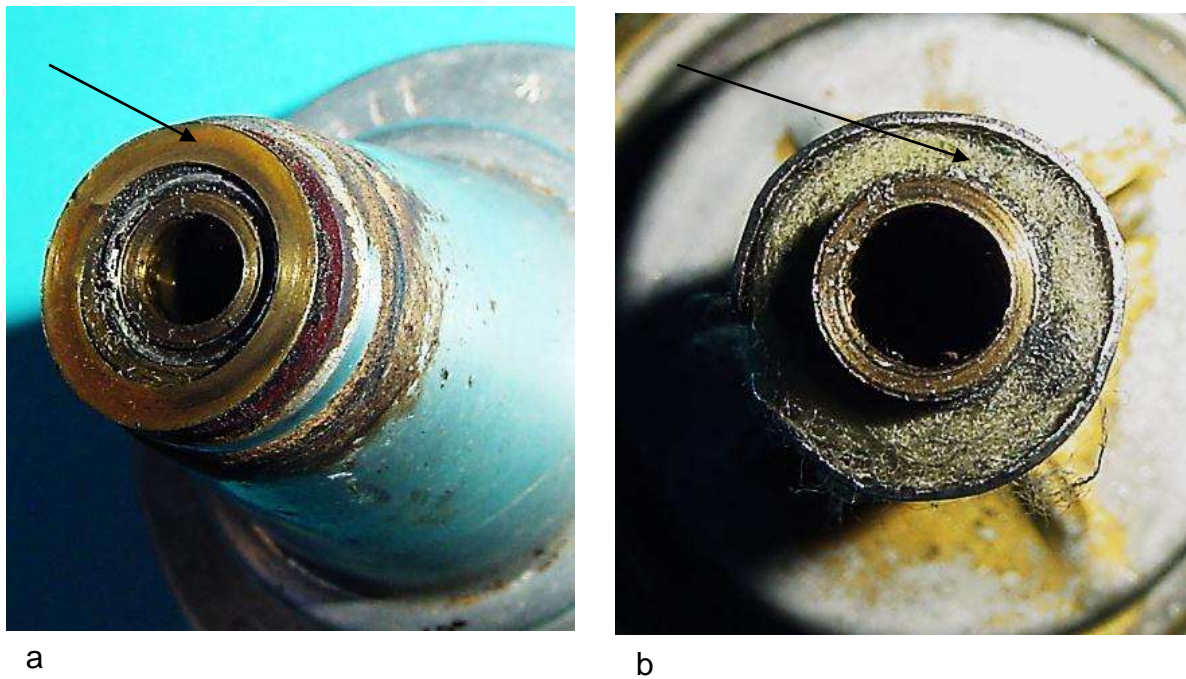


Bild 2.28: Lagerhalsabschluss: a) Anlaufscheibe, b) Öldepot unter der Anlaufscheibe

## 2.4 Balaco- Favorit Nr. 967666

Die Fertigungsnummer des im Bild 2.29 abgebildeten Dynamos mit der Bezeichnung „Balaco-Favorit“ grenzt am Übergang zur 7-stelligen Nummer und ist bisher die höchste festgestellte eingestempelte Zahl auf den Balaco-Dynamos. Bei den danach produzierten Dynamotypen, die teilweise auch die Bezeichnung „Balaco-Favorit“ tragen, wurde auf die Einprägung von Fertigungsnummern verzichtet. Der Ausführung im Bild 2.29 kommt eine besondere Bedeutung zu, denn darin wurde der geschlossene Anker zum letzten Mal eingesetzt. Damit wird eine wesentliche Fertigungsstrecke, nämlich die der von Balaco verwendeten geschlossenen Anker, eingestellt

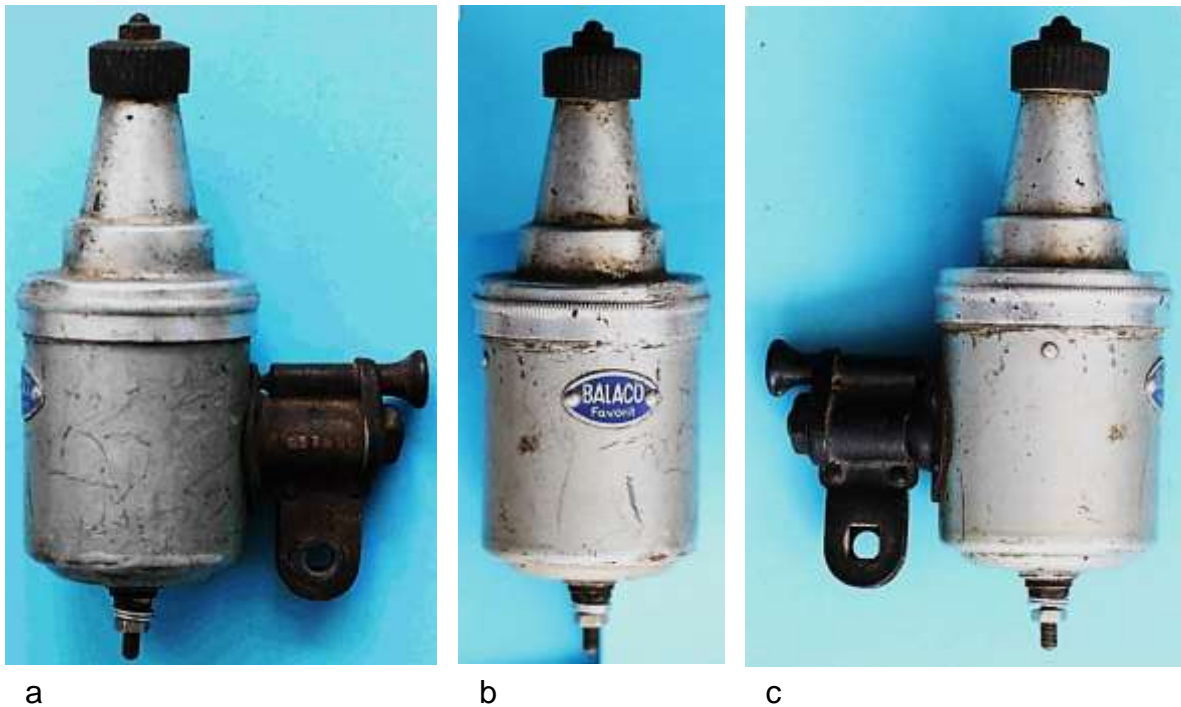


Bild 2.29: „Balaco-Favorit“ mit der Fertigungsnummer 967666 und einem Aluminiumgehäuse



Bild 2.30: Höchste bisher bekannte Fertigungsnummer: 967666

Die Kennzeichnung des Dynamos erfolgte auf drei Ebenen: Die Fertigungsnummer ist auf der Kippvorrichtung verankert (Bild 2.30), auf dem Gehäusemantel ist das ovale Firmen- und Markenschild mit der Inschrift „Balaco-Favorit“ aufgenietet (Bild 2.31b) und die Nenndaten findet man auf dem Lagerhalsfuß (Bild 2.31a).



a



b

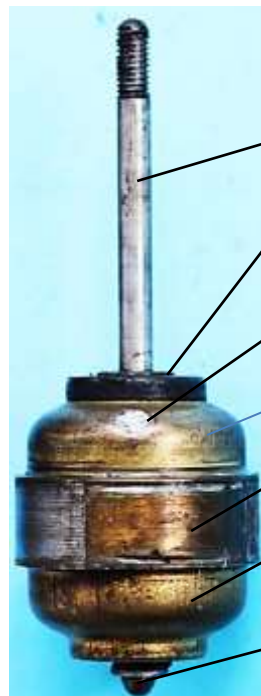
Bild 2.31: Beschriftungen: a) Nenndaten auf dem Lagerhals, b) Firmen- und Markenschild



a



b



c

- 4,5 mm starke Welle
- Schleifscheibe für den Massekontakt
- Spulenanschluss
- Obere Verschluss-
- Pollückenblech
- Untere Verschluss-
- Spannung führender Kontakt

Bild 2.32: Generator: a) Erregersystem und Anker im Lagerhals eingepasst, b) Position des Ankers zwischen den Magnetpolen, c) Einzelteile des Ankers



Auch bei dieser Ausführung bestimmt der zweipolige Tulpenmagnet mit einem Gewicht von 233 g und einer axialen Länge von 62 mm die Hauptabmessungen des Dynamos. Auf einem der Magnetschenkel ist das Logo des Magnetherstellers eingeprägt (Bild 2.33). Die Jochbohrung nimmt den Kabelanschlussbolzen auf. An dessen oberem Ende ist eine geschwungene Blattfeder angelötet, die eine Kupfergewebebürste trägt (Bild 2.34). Sie berührt den Spannung führenden Kontakt des Ankers (Bild 2.35a), der in der unteren Verschlusskappe isoliert eingesetzt und mit der Wicklung verbunden ist.

Das zweite Spulenende wurde an der oberen Verschlusskappe angelötet (Bild 2.32c). Sie ist so gestaltet, dass die obere Fläche als Schleifring für eine Blattfeder dient, die eine Stromleitung vom Anker zur Lagerschale ermöglicht. In diesem Exemplar sind die auf dem Anker schleifenden Federteile vollständig abgeschliffen (Bild 2.36a). Das ist ein Beispiel für die Anfälligkeit der Schleifkontakte, die sich erst nach längerer Betriebsdauer bemerkbar macht. Dagegen ist die Schleifbahn auf der oberen Verschlusskappe gut erhalten (Bild 2.36b).



Bild 2.33: Kennzeichen des Magnetherstellers (Gewicht: 233 g, axiale Länge: 62 mm)

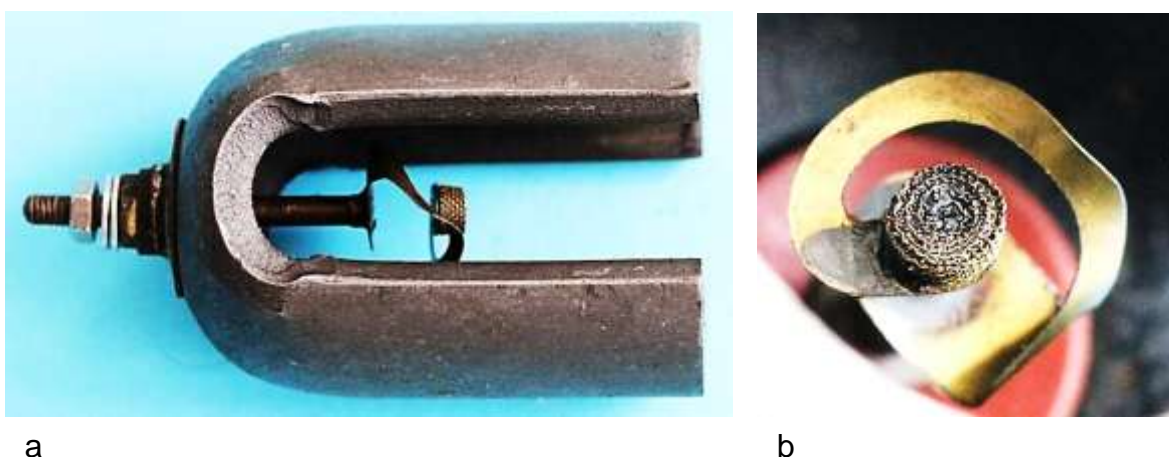


Bild 2.34: Spannung führender Anschluss: a) Magnet mit Kabelanschlussbolzen, b) Geschwungene Blattfeder mit Kupfergewebebürste

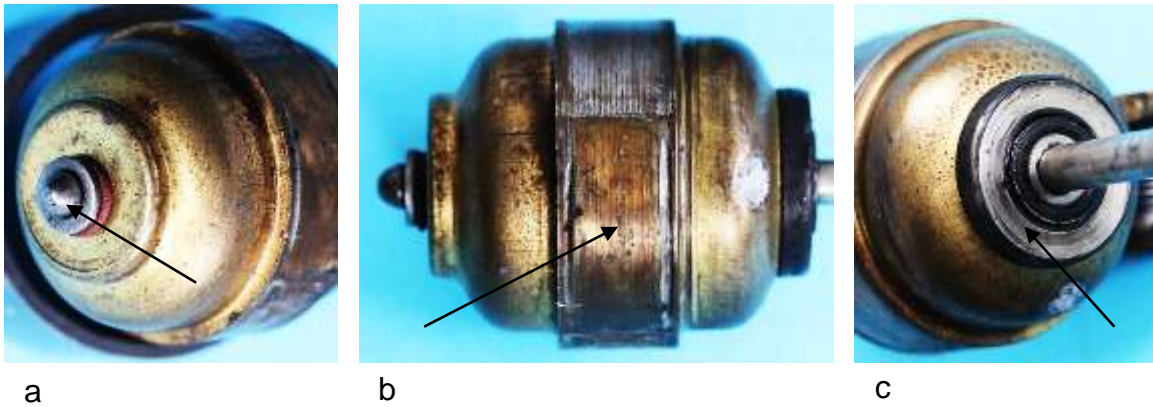


Bild 2.35: Ankeransichten: a) Spannung führender Kontakt, b) Mit den Verschlusskappen verlötetes Pollückenblech, c) Masseschleifring

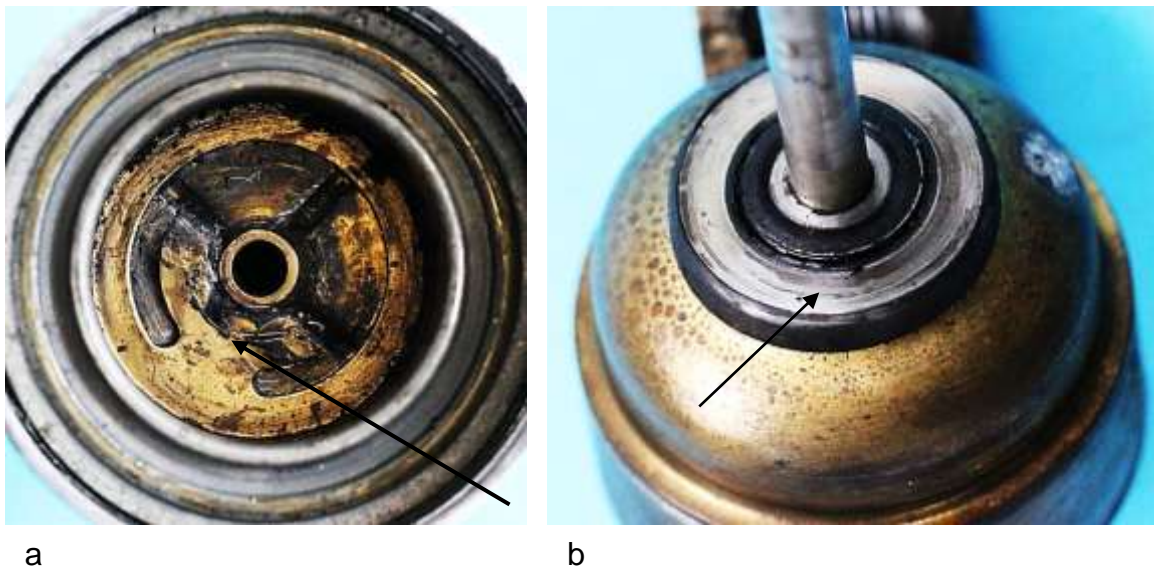
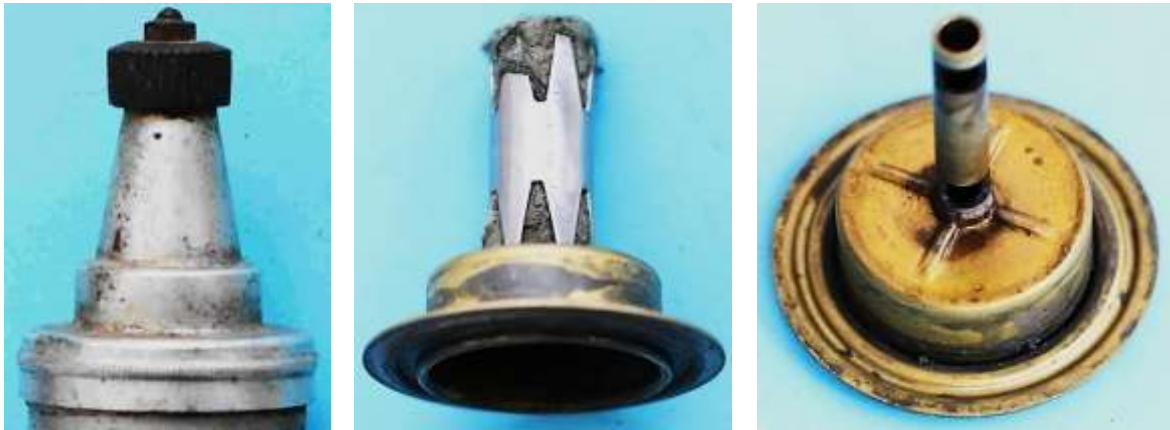


Bild 2.36: Massekontakt: a) Abgeschliffene Blattfederbürste, b) Schleifring

Der Läufer ist mit seiner 4,5 mm starken Welle in einem Rohr gelagert. Es ist mit einem dicken Wollfaden umwickelt, der von einer Metallmanschette an das Lagerrohr gepresst wird (Bild 2.37). Das Öl gelangt durch zwei Ölfenster im Lagerrohr zur Welle. Das Lagerrohr steht senkrecht auf dem Lagerschild, das im Lagerhals kraftschlüssig eingesetzt wird. Das obere Ende des Lagerrohres findet seine Position in einem kurzen Rohrstück, das am Lagerhals angeformt ist. Damit das Reibrad nicht (Bild 2.38a und b) am Lagerhals schleifen kann, umfasst eine Anlaufscheibe das Rohrstück (Bild 2.38c und d). Dementsprechend ist im Reibrad eine Stahlscheibe eingepresst.

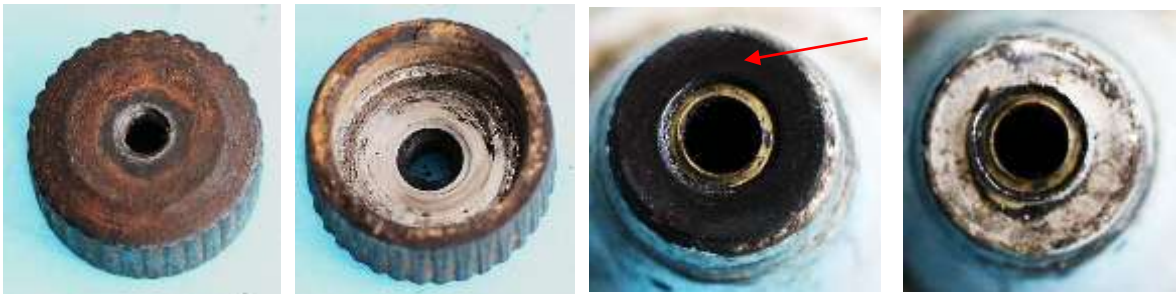


a

b

c

Bild 2.37: Gleitlager: a) Aluminiumlagerhals, b) Öldepot, c) Lagerrohr mit zwei Ölfens-  
tern



a

b

c

d

Bild 2.38: Grenzregion zwischen Reibrad und Lagerhals: a) Reibrad, b) Zylindrischer  
Innenraum des Reibrades mit eingepresster Stahlscheibe, c) Anlaufscheibe am an-  
geformten Rohrstück, d) Lagerrohr im Rohrstück

## 2.5 Balaco mit einem einseitig gelagerten Doppel-T-Anker ohne Pollückenbleche

### 2.5.1 Vorstellung der „Schwarzen Serie“

Die beiden Dynamos im Bild 2.39 repräsentieren zwei aufeinanderfolgende Produktlinien, obwohl die Konturen und Abmessungen des Gehäuses nur geringfügig voneinander abweichen. Zunächst fällt die technisch unbedeutende Schwarzfärbung beider Gehäuseteile des Exemplars im Bild 2.39b auf, denn bei den vorhandenen Vorgängertypen wurde der Lagerhals nicht gefärbt. Dass die Farbgestaltung die Folge einer staatlich erlassenen Anordnung Anfang der 40er Jahre ist, ist nicht ausgeschlossen. Auf beiden Ausführungen sind ovale Firmen- und Markenschilder angebracht. Ihre Inschriften sind identisch. Lediglich die Hintergrundfarbe wechselt von blau zu schwarz. Die Angaben und die Form der Schriftbänder auf den Lagerhalsfüßen sind deckungsgleich (Bild 2.40).



a



b

Bild 2.39: Zwei aufeinander folgende Dynamotypen  
a) Fertigungsnummer 967666  
b) Schwarzer Dynamo



a



b

Bild 2.40: Identische Beschriftungen der Lagerhalsfüße:  
a) Fertigungsnummer 967666,  
b) Schwarzer Dynamo

Am Gehäuse des schwarzen Modells wurden zwei konstruktive Änderungen realisiert. Die umlaufende Wulst am Lagerhalsfuß wurde eingespart und der Boden erhielt zur Erhöhung der Festigkeit radial verlaufende Rippen (Bild 2.41).



a

b

Bild 2.41: Bodengestaltung: a) Fertigungsnummer 967666 mit glattem Boden  
b) Schwarzer Dynamo mit radialen Rippen

Einen Einschnitt in die Produktpflege stellt das Weglassen der Fertigungsnummer dar. Auch die Entwicklungen, die Balaco nach der schwarzen Serie auf den Markt brachte, sind nicht nummeriert. Diese Maßnahme fällt mit dem Erreichen der siebenstelligen Exemplarnummer zusammen. Der schwarze 3 W-Dynamo wird zu einer „Schwarzen Serie“ durch 2,1 W-Varianten ergänzt, wie es im Bild 2.42 zum Ausdruck kommt.



a

b

c

Bild 2.42: Gleiche Dynamokonstruktionen, die sich hauptsächlich durch die Magnetlänge unterscheiden: a) 3 W, Gewicht: 560 g, b) 2,1W, Gewicht: 480 g c) 2,1 W Gewicht: 442 g

Die differierenden axialen Dynamolängen sind die Folge der gewählten Magnetlängen von 65 mm, 55mm und 50 mm (Bild 2.43). Die Magnetdicken und der innere Durchmesser wurden nicht variiert, sodass bei allen Varianten der gleiche Anker eingesetzt werden konnte, wenn man von Wicklungsanpassungen absieht. Dadurch ergeben sich unterschiedliche Abstände des Magnetjochs zum Spannung führenden Schleifkontakt am Ankerwellenende, die durch entsprechende Bemessung der Kabelanschlussbolzen überbrückt wurden. Darüber hinaus vereinfachte man das Kontaktsystem bei den Ausführungen im Bild 2.43b und c, indem die geschwungene Blattfeder im Bild 2.43a durch eine abgewinkelte Blattfeder ersetzt wurde. Wie den eingprägten Logos zu entnehmen ist, hat die Firma Balaco mit mehreren Magnetstahllieferanten zusammen gearbeitet.



Magnetlänge: 62 mm  
Gewicht: 301 g  
a

Magnetlänge: 55 mm  
Gewicht: 235 g  
b

Magnetlänge: 50 mm  
Gewicht: 178 g  
c

Bild 2.43: Unterschiede bei der Bemessung der Magnete



Bild 2.44: Magnete mit den Logos der Magnetproduzenten

Die bemerkenswerteste Neuerung im Aufbau der „Schwarzen Serie“ erfolgte in der Ankerkonstruktion. Den Wandel verdeutlichen die im Bild 2.45 dargestellten drei Anker. Der in den ersten Balaco-Dynamos in Kugellagern zweiseitig gelagerte Anker (Bild 2.45a) wurde durch einen Anker mit einseitiger Lagerung im Gleitlager ersetzt (Bild 2.45b). In beiden Fällen wurde ein Doppel-T-Anker mit verschlossenen Pollücken eingesetzt. In der „Schwarzen Serie“ wurde die einseitige Gleitlagerung übernommen, aber die Pollückenbleche entfernt. Dabei entfiel die untere Verschlusskappe. Der Doppel-T-Anker ist mit lösbaren Steckelemente an der oberen Verschlusskappe angehängt, die aus nichtferromagnetischem Blech besteht. Damit wurde der Materialknappheit, die spezielle Rohstoffe in den 30er Jahren betraf, Rechnung getragen.

Der so ausgeführte 3 W Generator des Balaco-Favorit-Dynamos im schwarzen Gehäuse wurde auch im metallisch glänzenden Gehäuse mit der Bezeichnung Balaco-Record eingesetzt (Bild 2.46).

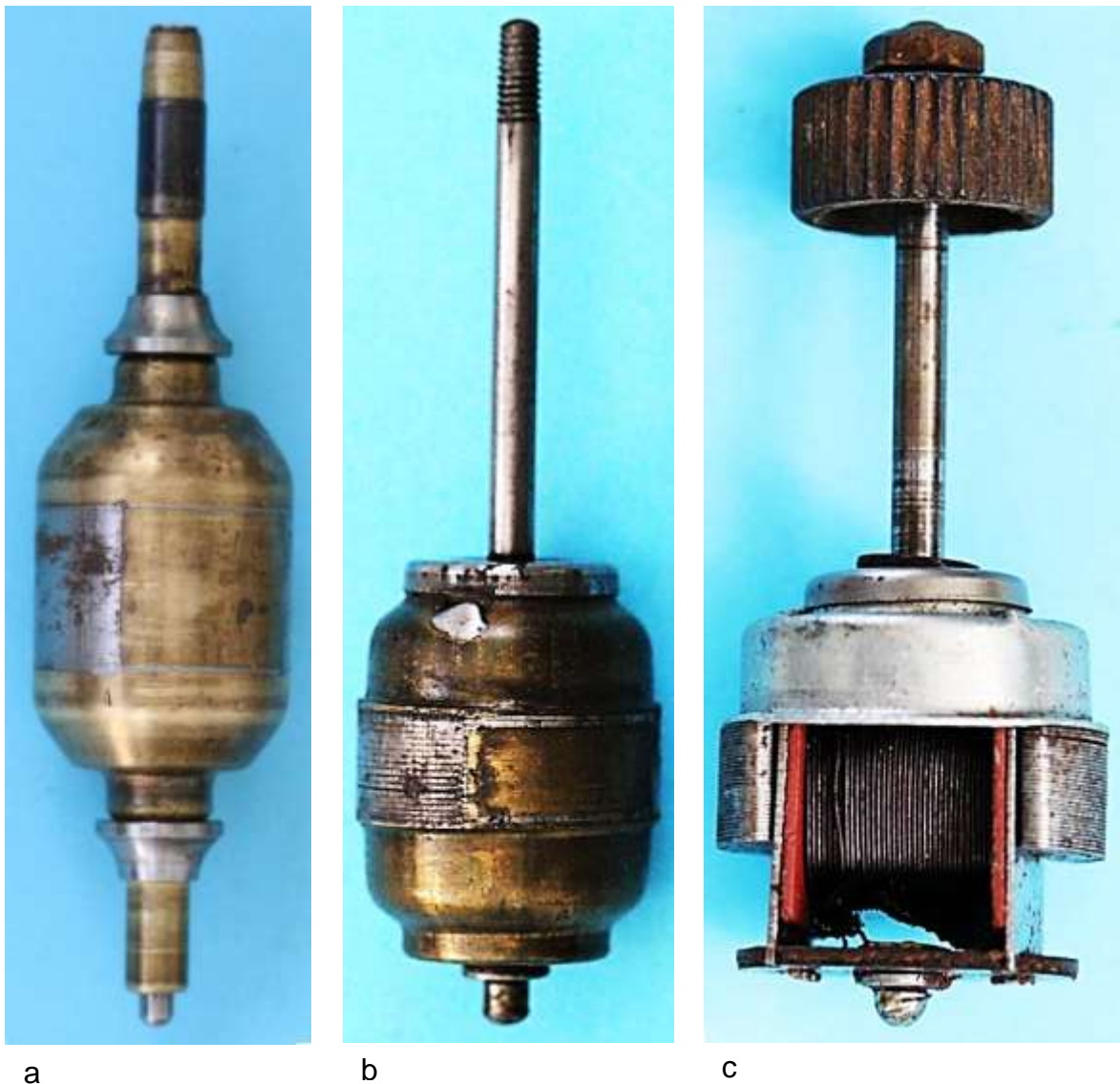


Bild 2.45: Drei Läufergenerationen: a) Zweiseitige Lagerung mit geschlossenem Anker, b) Einseitige Lagerung mit geschlossenem Anker, c) Einseitige Lagerung mit offenem Anker



Balaco Record



Balaco Favorit

Bild 2.46: Nahezu identische Ausführungen der Marken Record und Favorit mit folgenden Daten: 6 V, 3 W, Magnetlänge: 62 mm, Magnetdicke: 7 mm, Gewicht: 560 g, Läuferdurchmesser 31,5 mm



## 2.5.2 Technische Ausführung der „Schwarzen Serie“

Während die 3 W Variante der schwarzen Serie mit dem Typenschild auf dem Gehäusemantel und den Nenndaten auf dem Lagerhalsfuß beschriftet ist (Bild 2.47), fehlt bei den 2,1 W Ausführungen (Bild 2.48) das Firmen- und Typenschild auf dem Gehäusemantel. Der Firmenname ist zusammen mit der Spannung und der Leistung auf dem Lagerhalsfuß angegeben (Bild 2.49).

Die Konstruktionen des Halters und die Kippvorrichtung wurden von den Vorgängertypen übernommen (Bild 2.50, Bild 2.51 und Bild 2.52). Entsprechend der Zielstellung bei der Konzipierung der „Schwarzen Serie“ wurden die Messingbleche durch Eisenbleche ersetzt. Unverändert blieben die Kulissen zur Drehwinkelbegrenzung am Basisblech und am Flansch (Bild 2.53).



Bild 2.47: Balaco-Favorit, 3 W: a) Vorderansicht , Firmen- und Typenschild, c) Beschrifteter Lagerhalsfuß (schwarze Farbe entfernt)



Bild 2.48: BALACO, 2,1 W der „Schwarzen Serie“ (kleinste Abmessungen)

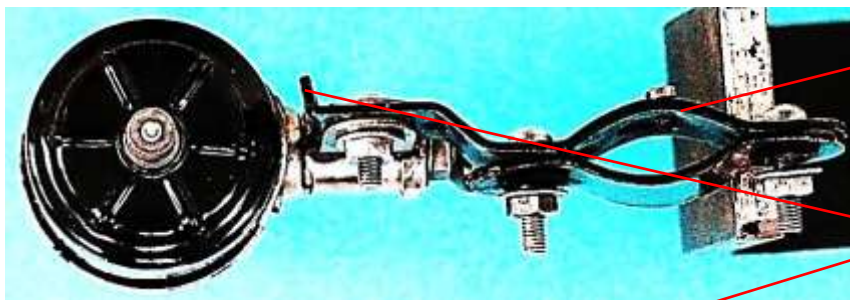


a



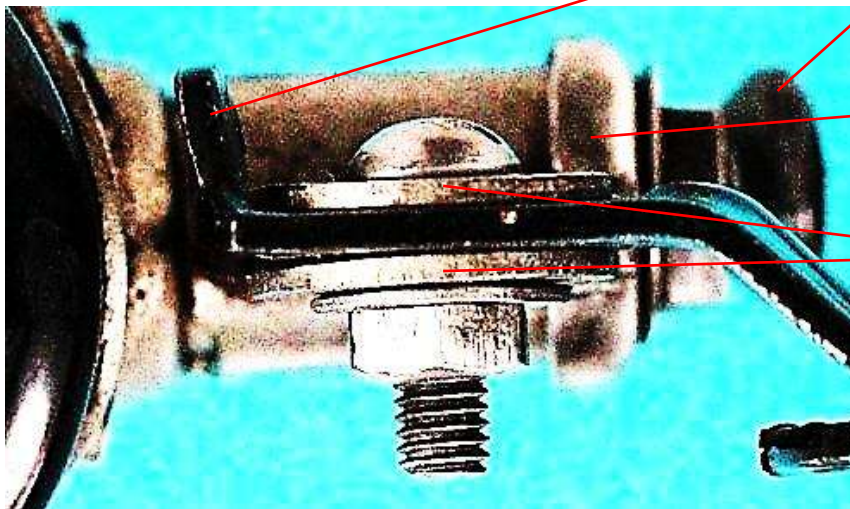
b

Bild 2.49: Beschriftung des Lagerhalses der 2,1 W Varianten mit dem Firmennamen und den Nenndaten



Vollständige Halteransicht

Abgewinkeltes Halterblech



Zugknopf

Staubkappe

Zwei Laschen des Halterarms

Bild 2.50: Bodenansicht der „Schwarzen Serie“



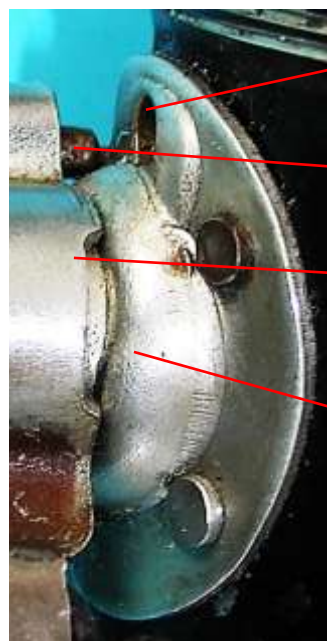
Bild 2.51: Seitenansichten der Kippvorrichtung



a

b

Bild 2.52: Maximale Verdrehung  
a) Betriebsstellung,  
b) Ruhestellung



Rastnut für die Ruhestellung

Sperrstift

Kulisse am Rand des Basisblechs

Kulisse am Rand des Flansches

Bild 2.53: Kulissen zur Drehwinkelbegrenzung

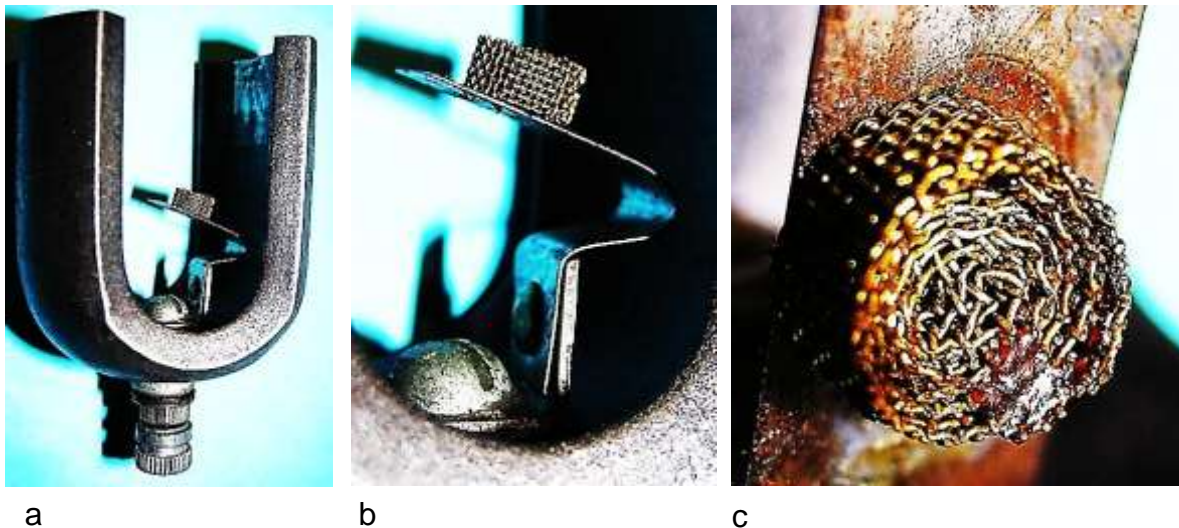


Bild 2.54: Spannung führender Kontakt: a) Tulpenmagnet mit Kabelanschlussbolzen  
 b) Am Kabelanschlussbolzen befestigte Blattfeder, c) Kupfergewebebürste

Für die Stromleitung vom rotierenden Anker zum Kabelanschlussbolzen wurde eine Kupfergewebebürste auf eine zweifach abgewinkelte Flachfeder montiert (Bild 2.62). Sie ist am Kabelbolzen angeschraubt, der in der Bohrung des Magnetjochs elektrisch isoliert eingesetzt ist.

Die Ankerkonstruktion entspricht dem Anliegen, die Messingteile des Ankerkäfigs zu ersetzen, ohne das Konzept zu verlassen, den Wicklungsraum durch die Welle nicht einzuengen. Die dazu im Patent Nr. 738665 von Heinrich Hielscher vorgestellte Konstruktion / 5/ wurde in der „Schwarzen Serie“ vollständig umgesetzt (Bild 2.55).

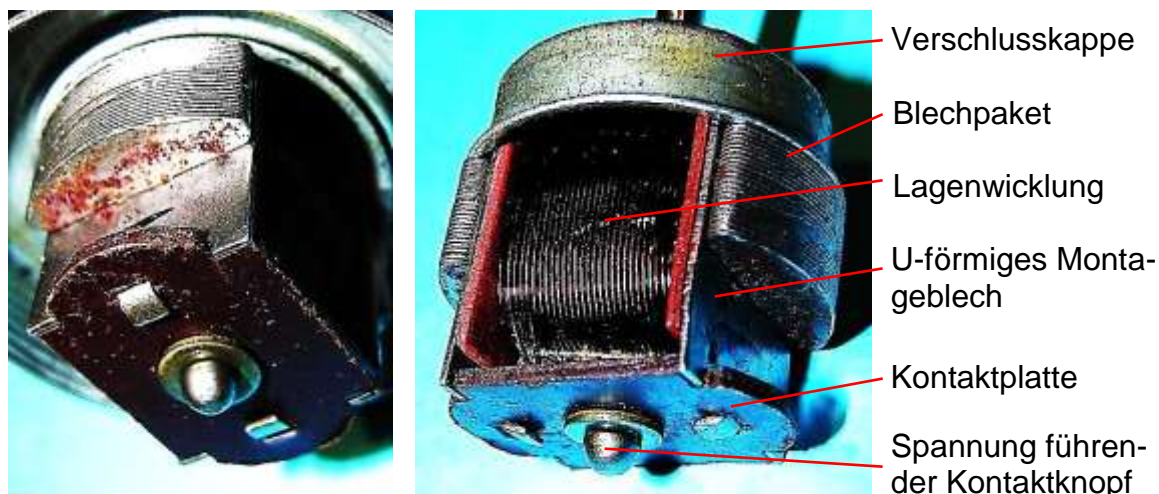


Bild 2.55: Elemente des Ankers, Ankerdurchmesser 32 mm, 22 Bleche, 0,4 mm dick, Paketlänge 9 mm

Unter Beibehaltung der einseitigen Gleitlagerung, wurde die Verschlusskappe aus nichtferromagnetischem Blech geformt und mit der Welle verlötet (Bild 2.56). Daran ist der Doppel-T-Anker mit zwei U-förmigen Blechen angehängt (Bild 2.56). Sie sind zwischen dem Spulenkörper und den Polhörnern eingelegt und haben an beiden Enden Zungen (Bild 2.57c). Die oberen Zungen werden in die Schlitze der Verschlusskappe eingesteckt und umgebogen. Dabei stützt sich die Verschlusskappe auf den Stirnseiten des Doppel-T-Blechpakets ab, sodass beim Umbiegen der Zungen der Anker fest an die Verschlusskappe angezogen wird (Bild 2.57b). Die zu realisierende Übereinstimmung der Drehachsen von Welle und Anker steht im Zentrum des Montagearbeitsgangs. .



a



b

Bild 2.56: Verschlusskappe:  
a) Verknüpfungsschlitzze und Welle,  
b) Von innen eingefügte Welle



a



b



c

Bild 2.57: Demontage des Ankers: a) Montierter Anker, b) Abgezogene Kontaktplatte, c) Entfernung der Verschlusskappe

Die vier Zungen in Verlängerung der Kanten der U-förmigen Bleche dienen zur Positionierung einer Pertinaxplatte (Bild 2.57b), die mit den mittleren Zungen der U-förmigen Bleche durch Umbiegen befestigt wird. Im der Mitte der Platte ist ein Kon-

taktknopf eingefügt (Bild 2.58a), an dessen Rückseite ein Spulenende angeschlossen ist. Das Zweite Spulenende ist am Blechpaket angelötet und mit schwarzem Lack stabilisiert (Bild 2.58c).

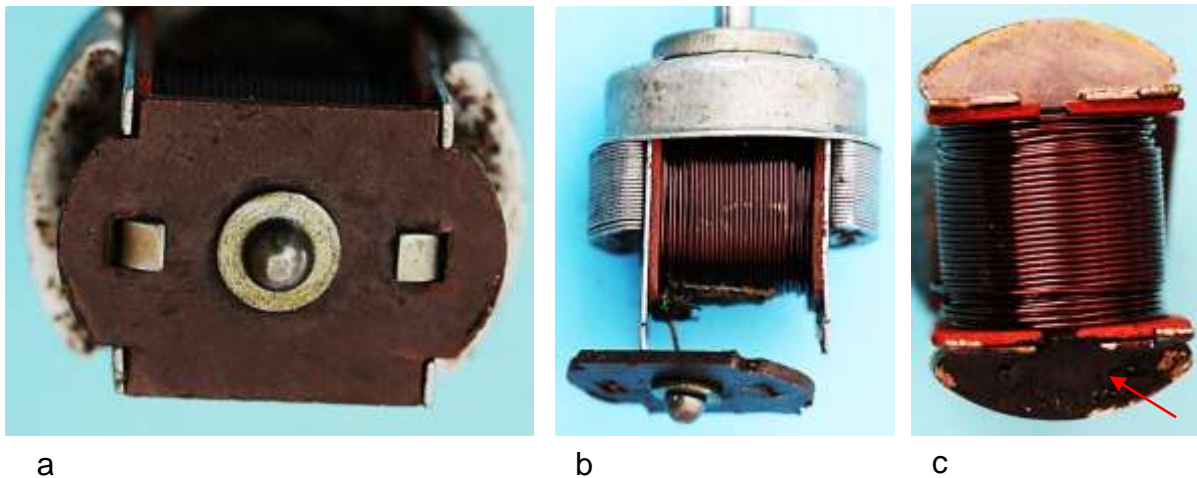
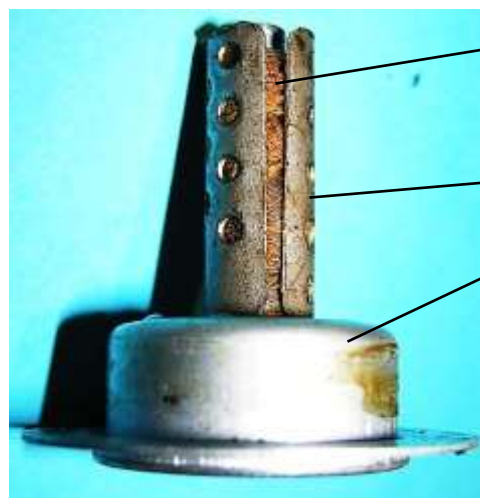


Bild 2.58: Anker: a) Befestigte Kontaktplatte, b) Abgenommene Kontaktplatte, c) Stirnseite des Doppel-T-Ankers mit Masseanschluss

Der so präparierte Anker ist in einem 33 cm langen Gleitlagerrohr geführt. Es steht senkrecht auf dem Lagerschild und ist mit einem Wollfaden umwickelt, der mit einer Blechmanschette in seiner Lage fixiert ist (Bild 2.59 und Bild 2.60). Im Herstellungsprozess des Lagerschilds wird ein Zentrierring für den Magneten angeformt (Bild 2.61b). Die Baugruppe, bestehend aus dem Lagerschild und dem Gleitlagerrohr, wird kraftschlüssig im Lagerhals eingesetzt (Bild 2.61a). Am Lagerschild ist eine ringförmige Blattfeder angenietet (Bild 2.61c). Sie schleift auf einem abnehmbaren Schleifring, der auf der Verschlusskappe aufliegt (Bild 2.62c). Sowohl auf der Verschlusskappe (Bild 2.62b) als auch auf dem Lagerhals unterhalb des Reibrades (Bild 2.62a) sind Anlaufscheiben aus Pertinax aufgelegt, um axiale Bewegungen des Läufers abzufangen. Für diese Aufgabe ist innerhalb des Reibrades eine Metallscheibe eingepresst (Bild 2.63).



Wollfaden

Metallmanschette

Lagerschild

Bild 2.59: Gleitlagerrohr mit Öldepot und Lagerschild

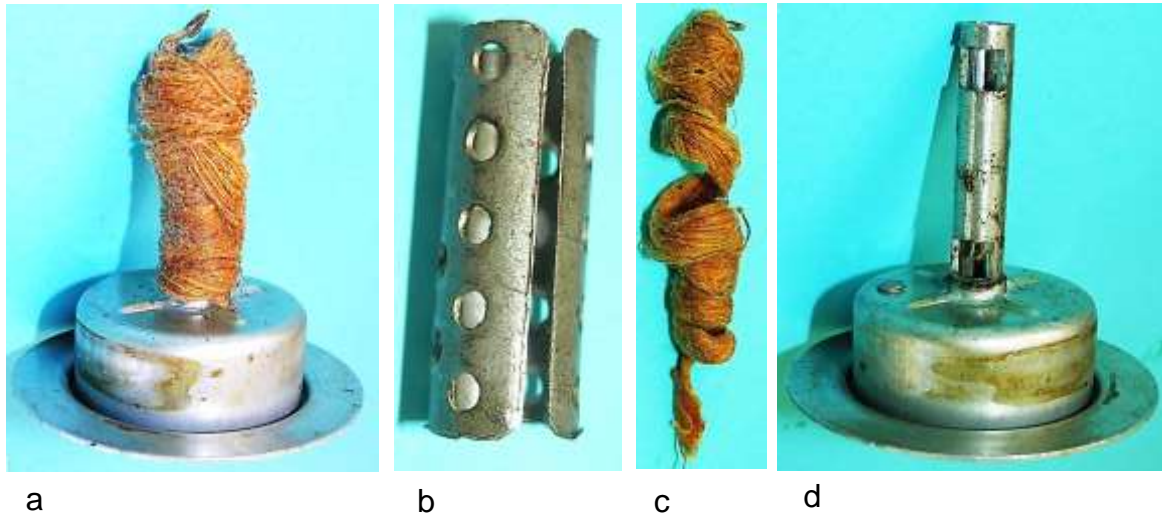


Bild 2.60: Lagerschild mit Gleitlager: a) Gleitlagerrohr mit Öldepot, b) Manschette, c) Wollfaden, d) Ölfenster im Lagerrohr

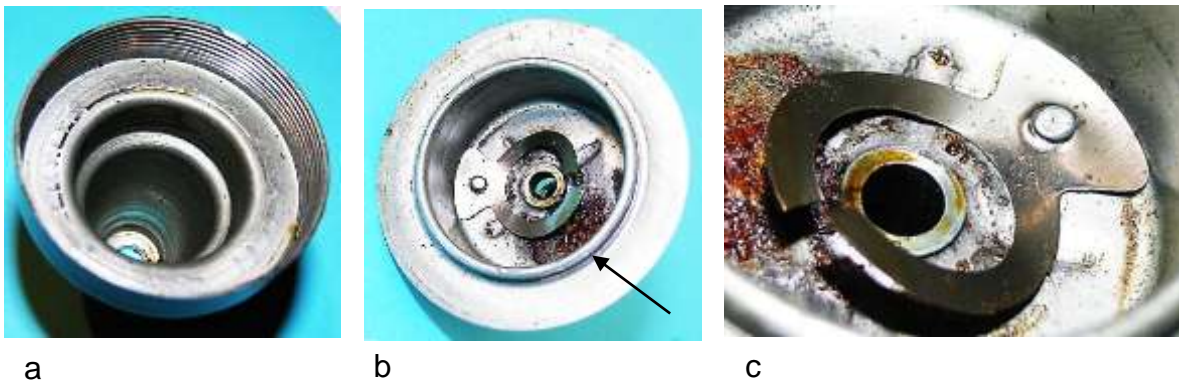


Bild 2.61: Lagerhals: a) Innenraum des Lagerhalses, b) Lagerschild mit Justierrand, c) Angenietete Blattfeder für den Massekontakt

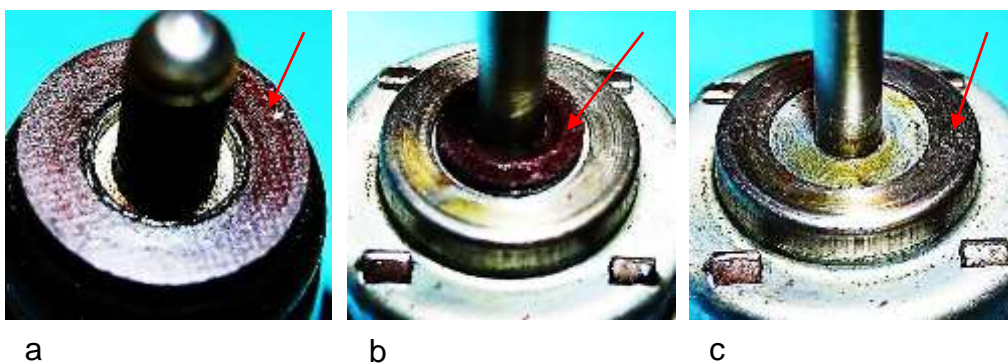


Bild 2.62: Anlaufscheiben und Massekontakt: a) Anlaufscheibe unter dem Reibrad, b) Anlaufscheibe auf der oberen Ankerkappe, c) Schleifring für den Massekontakt



a



b

Eingepresste  
metallische  
Anlaufscheibe

Bild 2.63: Reibrad:  
a) Lauffläche  
b) Innenraum



### 3 Quellen

/ 1/ Eingereicht am **03.02.1924**

Ausgegeben am 22.01.1925

Patent-Nr.: 408672

Reichspatentamt

Patentinhaber: Barthel, Lang & Co. Laternenfabrik in Chemnitz

Titel: Geblätterter Polanker für elektrische Kleinmaschinen

Inhalt: Grundsatzpatent für den geschlossenen Anker

/ 2/ Eingereicht am **02.03.1929**

Ausgegeben am 09.08.1932

Patent-Nr.: 4556470

Reichspatentamt

Patentinhaber: Barthel, Lang & Co. Laternenfabrik in Chemnitz

Titel: Magnetelektrischer Stromerzeuger

Inhalt: Dünnes und langes Rohr als Gleitlager

/ 3/ Eingereicht am **22.09.1937**

Ausgegeben am 17.12.1940

Patent-Nr.: 700286

Reichspatentamt

Patentinhaber: Barthel, Lang & Co. Laternenfabrik in Chemnitz

Titel: Umlaufendes Dauermagnetsystem für elektrische Kleinmaschinen, insbesondere Fahrradlichtmaschinen

Inhalt: Polrad mit Magnetquader und geblechten Polschuhen

/ 4/ Eingereicht am **14.04.1938**

Ausgegeben am 15.10.1940

Patent-Nr.: 697476

Reichspatentamt

Patentinhaber: Barthel, Lang & Co. Laternenfabrik in Chemnitz

Titel: Magnetelektrische Kleinmaschine, insbesondere Fahrradlichtmaschine

Inhalt: Grundsatzpatent zum Blätterpoldynamo

/ 5/ Eingereicht am **17.04.1940**

Ausgegeben am 26.08.1943

Patent-Nr.: 738665

Reichspatentamt

Patentinhaber: Barthel, Lang & Co. Laternenfabrik in Chemnitz

Erfinder: Heinrich Hielscher in Chemnitz

Titel: Umlaufender Spulenanker für magnetelektrische Kleinmaschinen

Inhalt: Grundsatzpatent für den offenen Anker