

Bartel, Lang & Co

BALACO

Teil 2
Andere Firmennamen
Balaco-Record



1912 bis Anfang der 60er Jahre

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

Inhalt

1	Balaco-Dynamos mit den Namen anderer Firmen	3
1.1	Suns Ray Nr. 248212	3
1.2	Emos Nr. 279400.....	6
1.3	Baldauf.....	9
1.3.1	Annoncen und Muster der Firma Baldauf.....	9
1.3.2	Modell R	13
2	BALACO-RECORD	20
2.1	BALACO-RECORD Nr. 204425.....	20
2.2	Balaco Record Nr. 602059.....	25
3	Quellen.....	30

1 Balaco-Dynamos mit den Namen anderer Firmen

1.1 Suns Ray Nr. 248212

Die Ausführung „Suns Ray“ (Bild 1.1) mit der Fertigungsnummer 248212 folgt sehr dicht auf das Exemplar aus der Balaco-Favorit-Reihe mit der Fertigungsnummer 174842. Darauf könnte man bei der Vermeidung der Bolzenköpfe auf dem Lagerhalsfuß verweisen und eine generelle Einführung des zweiteiligen Lagerschildes annehmen, wodurch die Bolzenköpfe von außen nicht sichtbar sind. Wie aber der Dynamotyp „Emos“ mit der höheren Fertigungsnummer von 279400 beweist, erfolgte die Umstellung der Stehbolzenbefestigung schrittweise, denn dort wurde das untere Lagerschild noch am Lagerhalsfuß angehängt..

Das Schriftfeld mit der Typenbezeichnung „Suns Ray“ ist auf zwei tangential herausgedrückten Flächen eingeprägt (Bild 1.2). Im Vergleich zu den ersten Balacodynamos hat der Übergang vom Gehäusemantel zum Boden eine andere Formgebung erfahren. Die Rundung wurde, ohne erkennliche Gründe, durch eine Kante ersetzt.

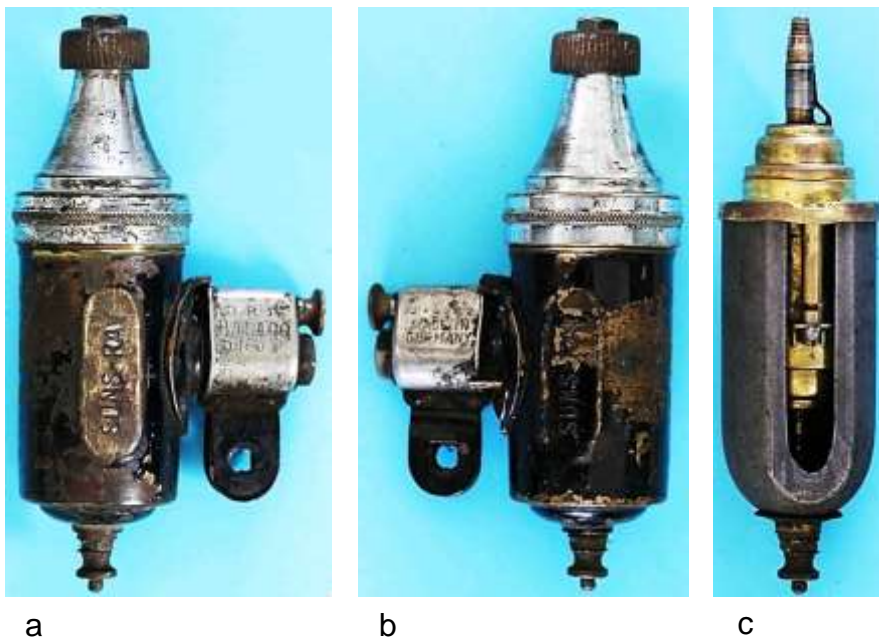


Bild 1.1: SUNS RAY mit der Fertigungsnummer 248212:
a) Vorderseite,
b) Rückseite,
c) Generator ohne Gehäuse



Bild 1.2: Schriftzug auf beiden Seiten des Gehäusetopfes

Auf der Abdeckung der Kippvorrichtung sind neben der Fertigungsnummer Informationen zum Herstellungsland (Bild 1.3b), zur Firma und zur patentrechtlichen Situation (Bild 1.3c) angegeben. Nenndaten wurden nicht ausgewiesen.

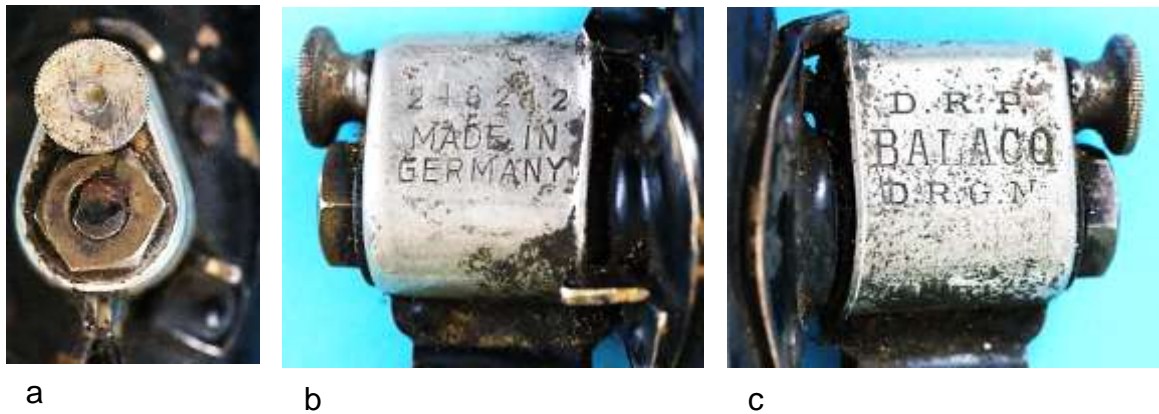


Bild 1.3: Kippvorrichtung: a) Zugknopf des Sperrstiftes und Mutter auf dem Drehbolzen, b) Fertigungsnummer 248212, c) Firmenname und patentrechtliche Hinweise

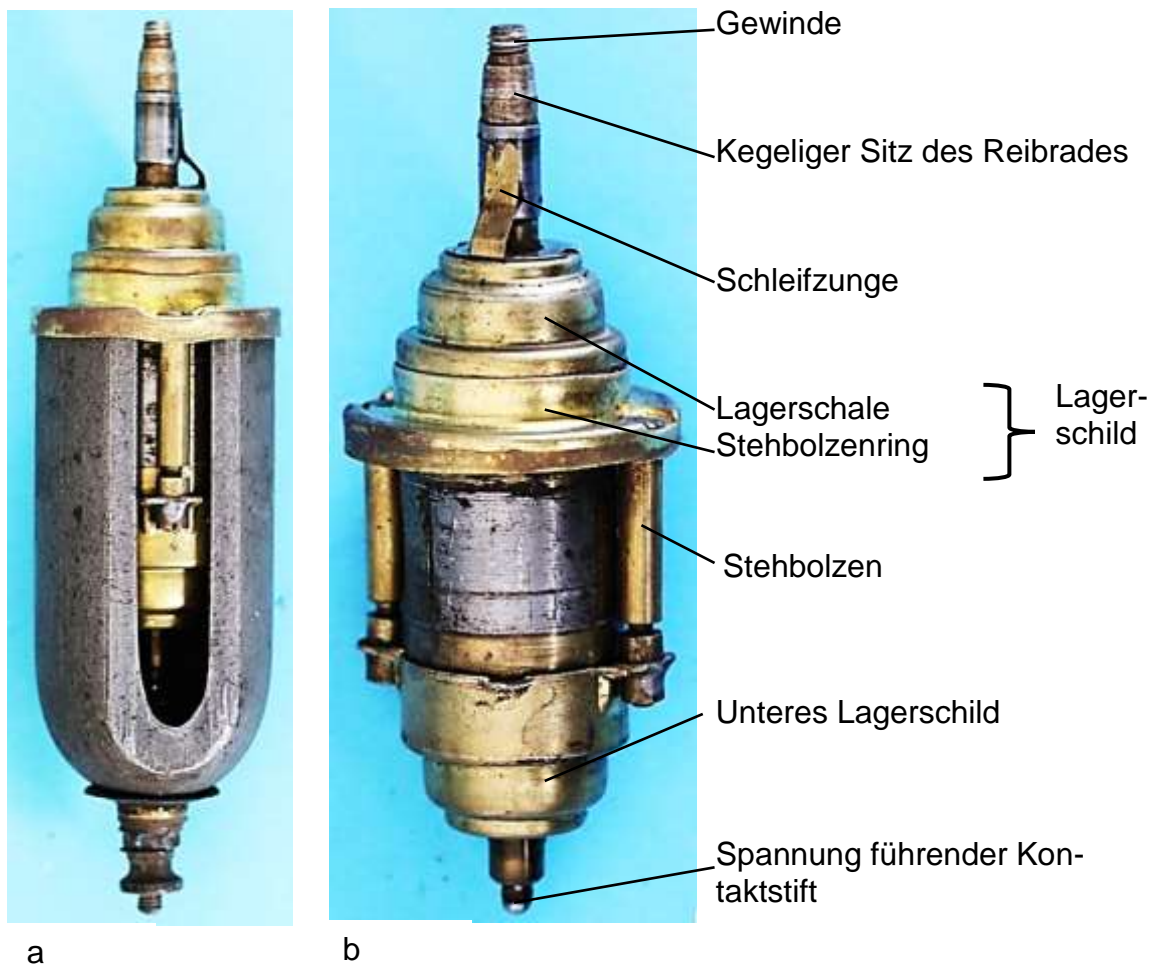


Bild 1.4: Generator: a) Vollständiger Generator, b) Anker mit den Lagern und den elektrischen Kontakten

Die Einspannung des Ankers zwischen den beiden Lagerschildern, in denen die Kugellager eingelegt sind, ist im Bild 1.4 ersichtlich. Für die Befestigung des Reibrads auf der Welle ist ein kurzes Gewinde mit einem darunter befindlichen Kegelsitz vorgesehen (Bild 1.5). Darunter schließt sich ein aufgeschraubtes Stahlrohr an, auf dessen Oberfläche eine Blattfeder schleift, um die Lager elektrisch leitend zu überbrücken.

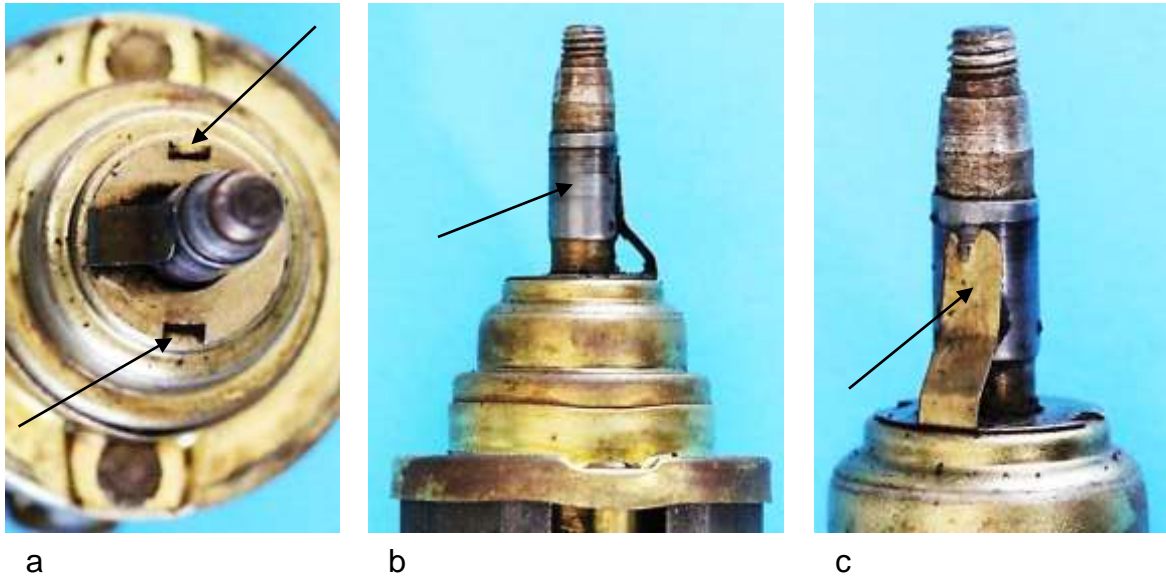


Bild 1.5: Massering mit Schleifzunge: a) Eingeklinkter Massering, b) Stahlhülse, c) Schleifzunge

1.2 Emos Nr. 279400

Der Dynamo mit der Typenbezeichnung „Emos“ passt in die Produktreihe der Balaco-Dynamos. Offensichtlich ist die Umstellung der Ankermontage, bei der die Stehbolzen nicht am Lagerhals befestigt sind, nicht bei allen Typen gleichzeitig erfolgt, denn im Vergleich zum „Sun Ray“-Dynamo hat der Emos-Dynamo im Bild 1.6 trotz höherer Fertigungsnummer am Lagerhals sichtbare Bolzenköpfe. An der Kippvorrichtung sind keine konstruktiven Veränderungen auffällig (Bild 1.7). Ihr Abdeckblech ist nur mit der Fertigungsnummer beschriftet. Die Typenbezeichnung wurde im runden Gehäusemantel und im Lagerhals eingeprägt. Auf letzterem sind auch die Nenndaten mit 4,5 V und 0,35 A angegeben (Bild 1.8).



Bild 1.6: Emos, ein Balaco-Dynamo ohne Ausweisung des Produzenten

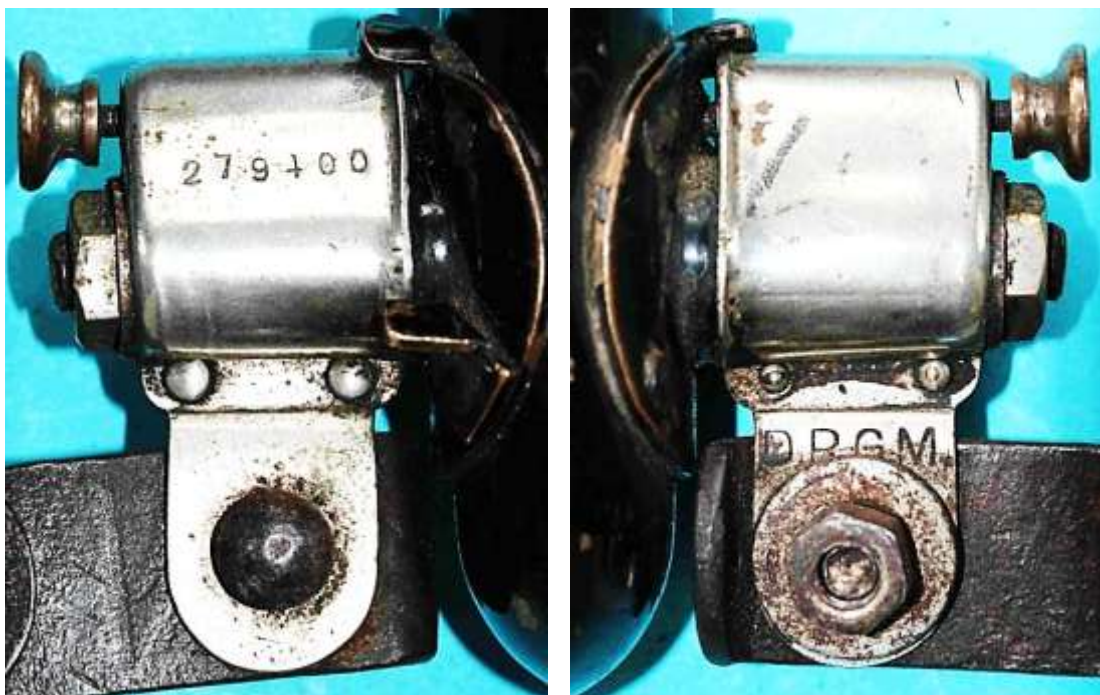


Bild 1.7: Kippvorrichtung mit der Fertigungsnummer 279400



Bild 1.8. Beschriftung des Lagerhalsfußes mit dem Firmen- bzw. Typen-
namen und den Nenndaten
4,5 V und 0,35 A

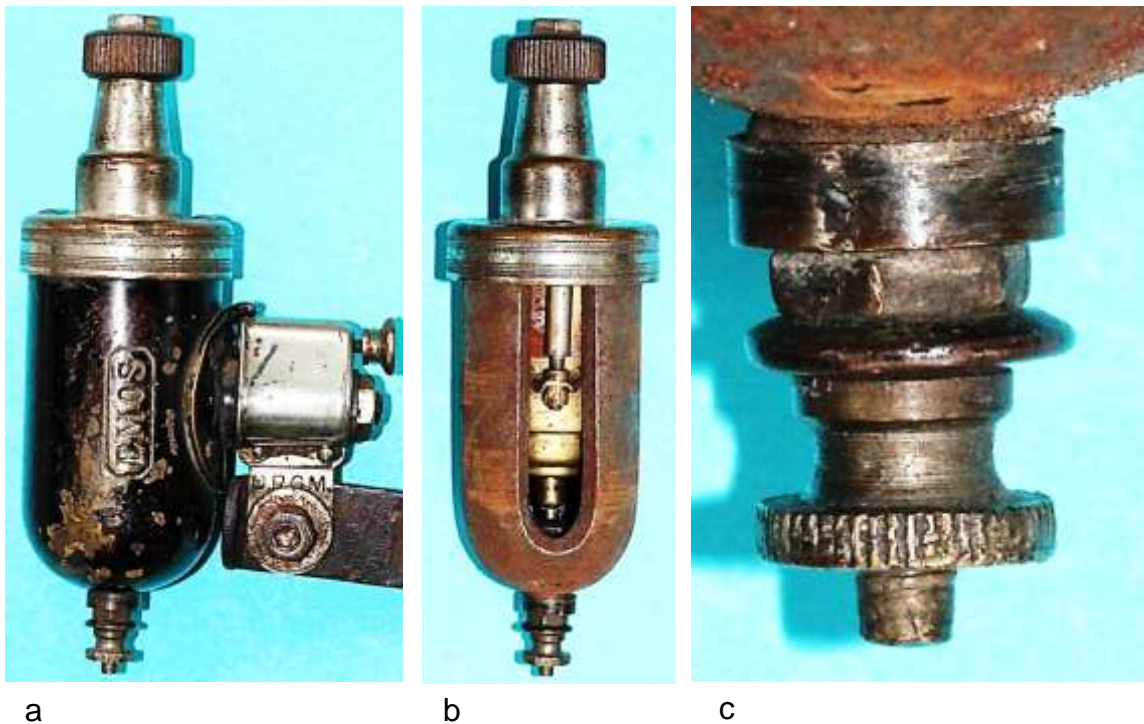


Bild 1.9: Aufbau des Emos-Dynamos: a) Vollständiger Dynamo, b) Gehäusetopf ab-
geschraubt, c) Kabelanschlussbolzen.

Der konstruktive Aufbau des Emos-Dynamos (Bild 1.9) entspricht weitgehend den
ersten Balaco-Dynamos. Die Aufhängung des Ankers am Lagerhalsfuß und die Ge-
staltung des unteren Wellenstumpfes mit dem Spannung führenden Kontaktstift zeigt
Bild 1.10. Erwähnenswert ist die Ausbildung der Reibradbefestigung. Neben der keg-
ligen Anpassung von Reibrad und Welle ist die Form der Sechskantmutter (Bild 1.11)

auffällig. Die oberen Kanten der Schlüsselflächen sind abgerundet und der untere Rand der Gewindebohrung ist keglig überdreht, um die Montage zu erleichtern.

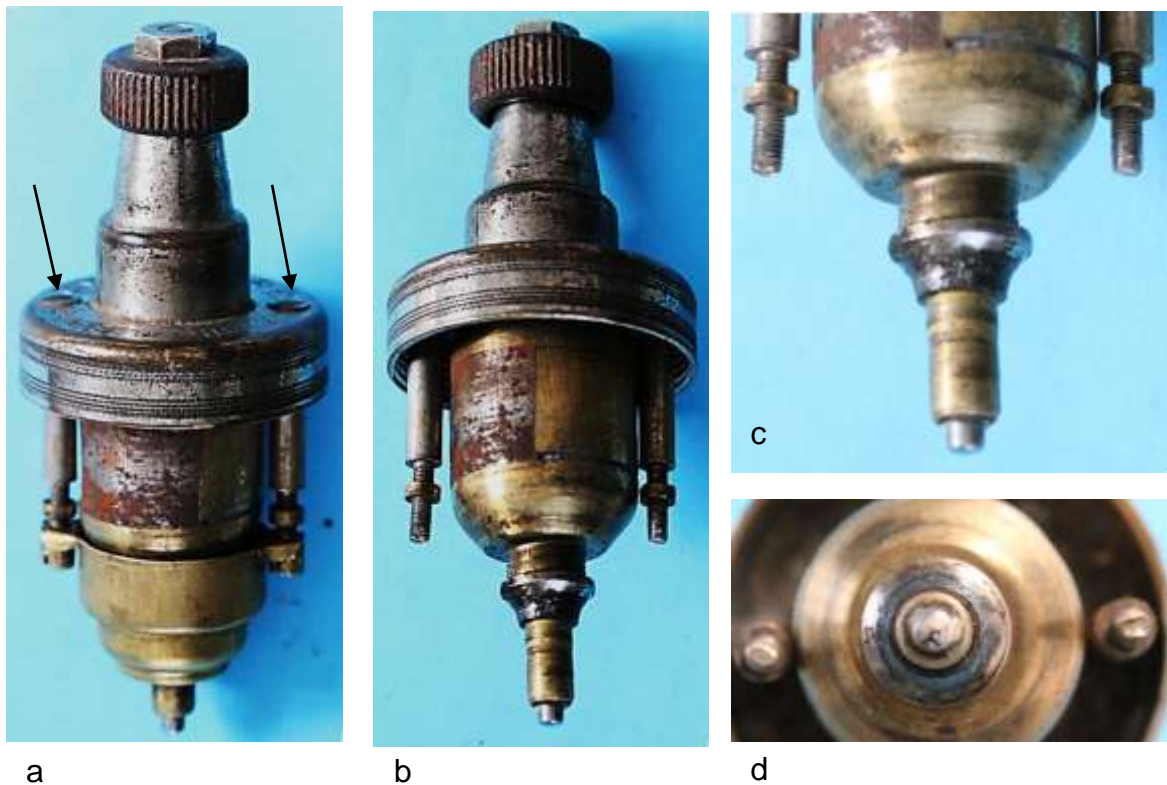


Bild 1.10: Am Lagerhalsfuß angehängter Läufer: a) Bolzenköpfe am Lagerhalsfuß b) Abgeschraubtes untere Lagerschild, c) Lagerkonus am unteren Wellenstumpf, d) Isoliert eingesetzter Kontaktstift im Wellenstumpf

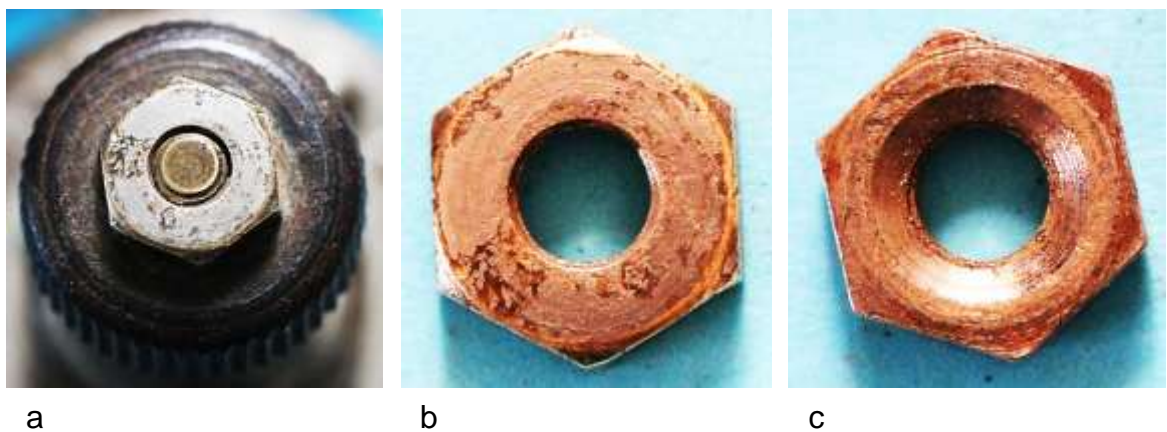


Bild 1.11: Mutter zum Anpressen des Reibrades auf den Kegel der Welle: a) Montiertes Reibrad, b) Kanten der Schlüsselflächen abgerundet, c) Phase am unteren Gewinderand

1.3 Baldauf

1.3.1 Annoncen und Muster der Firma Baldauf

Die charakteristische Kippvorrichtung und die Gehäuseform des im Bild 1.12 abgebildeten Dynamos weisen die Firma Balaco als Hersteller aus. Die Gestaltung des Schriftfeldes auf dem Gehäusemantel und die Wahl der Schriftart stimmen mit den Beschriftungen einiger Balaco-Dynamos überein (Bild 1.13). Der Schriftzug „BALDAUF“ ist der Nachname des Firmeninhabers der „Spezialfabrik für Fahrradbeleuchtungen und Rückstrahler Hermann Baldauf“ in Wolkenstein in Sachsen. Es liegt nahe anzunehmen, dass Balaco die Dynamos für Hermann Baldauf mit dem gewünschten Markennamen produziert hat.

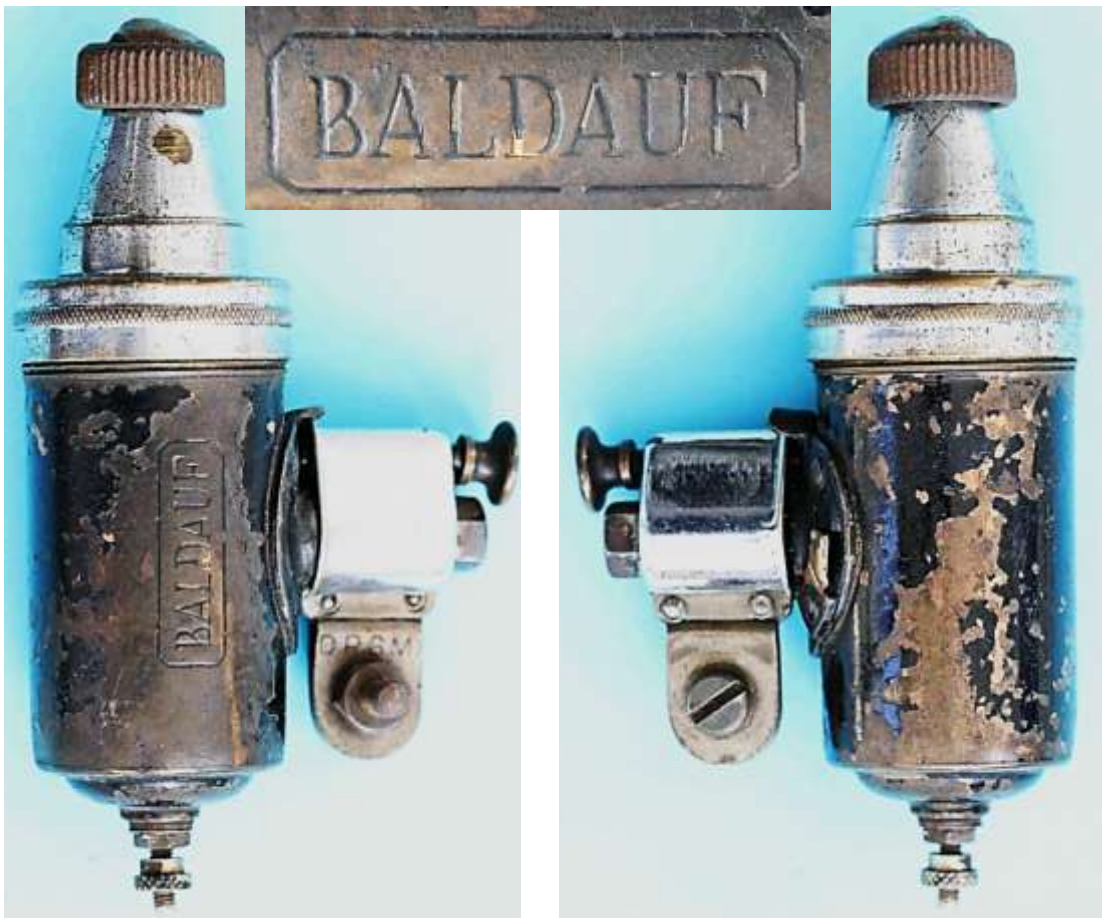


Bild 1.12: Balaco-Dynamo mit dem Firmenschriftzug „BALDAUF“




Auf einem Sonderblatt bietet die Firma H. Baldauf 5 Dynamoausführungen an (Bild 1.14), mit denen das Leistungsspektrum in den Stufen 1,5 W, 1,8 W, 2,1 W und 3 Watt abgedeckt wird. Drei der fünf Angebote weisen markante Bauteile der Balaco-Ausführungen auf. Sie sind als Modell R, Modell N und Modell V gekennzeichnet. Diese Einteilung kann als eine spezielle Typenbezeichnung der Firma H. Baldauf interpretiert werden, denn bei den mit Balaco bezeichneten Typen treten solche Bezeichnungen nicht auf. Die Dynamos des Sonderblatts sind ohne Ausnahme mit zweipoligen Tulpenmagneten aber unterschiedlichen Lagern ausgerüstet. Beim Modell R (Bild 1.15) wird auf zwei Präzisionskugellager bei zweiseitiger Lagerung ver-

wiesen. Dagegen sind die Modelle N und V mit Patent-Gleitlagern ausgeführt (Bild 1.16 und Bild 1.17).



Bild 1.13: Schriftzüge auf den Gehäusemänteln

Mit den 5 Dynamos bietet die Firma das Leistungsspektrum in den Stufen 1,5 W, 1,8 W, 2,1 W und 3 Watt an.

 <p>Dynamo Modell R 6 Volt 3 Watt doppelseitige Präzisions-Kugellager ganz verchromt oder schwarzes Gehäuse mit verchromter Kappe</p>	 <p>Dynamo Modell N 6 Volt 2,1 Watt doppelseitige Präzisions-Kugellager oder Patent-Gleitlager ganz verchromt oder schwarzes Gehäuse mit verchromter Kappe</p>	 <p>Dynamo Modell V 6 Volt 1,8 Watt Patent-Gleitlager schwarzes Gehäuse mit verchromter Kappe</p>
 <p>Dynamo Modell S 6 Volt 3 Watt mit doppeltem Kugellager verchromtes Gehäuse mit schwarzer Kappe</p>	 <p>Rücklicht, vernickelt zum Anschluß an Fahrrad-Dynamo No. 852 mit Reutenstein, 40 mm Ø No. 837 mit Domlinse, 40 mm Ø</p>	 <p>Dynamo Modell S 6 Volt 1,5 Watt mit doppeltem Kugellager verchromtes Gehäuse mit schwarzer Kappe</p>

Spezialfabrik für Fahrradbeleuchtungen und Rückstrahler
HERMANN BALDAUF, WOLKENSTEIN, SA.
Gegründet im Jahre 1874. Fernsprecher No. 321

Bild 1.14: Ausschnitt eines Sonderblatts mit den zum Verkauf angebotenen Dynamos von der Firma „Hermann Baldauf“.

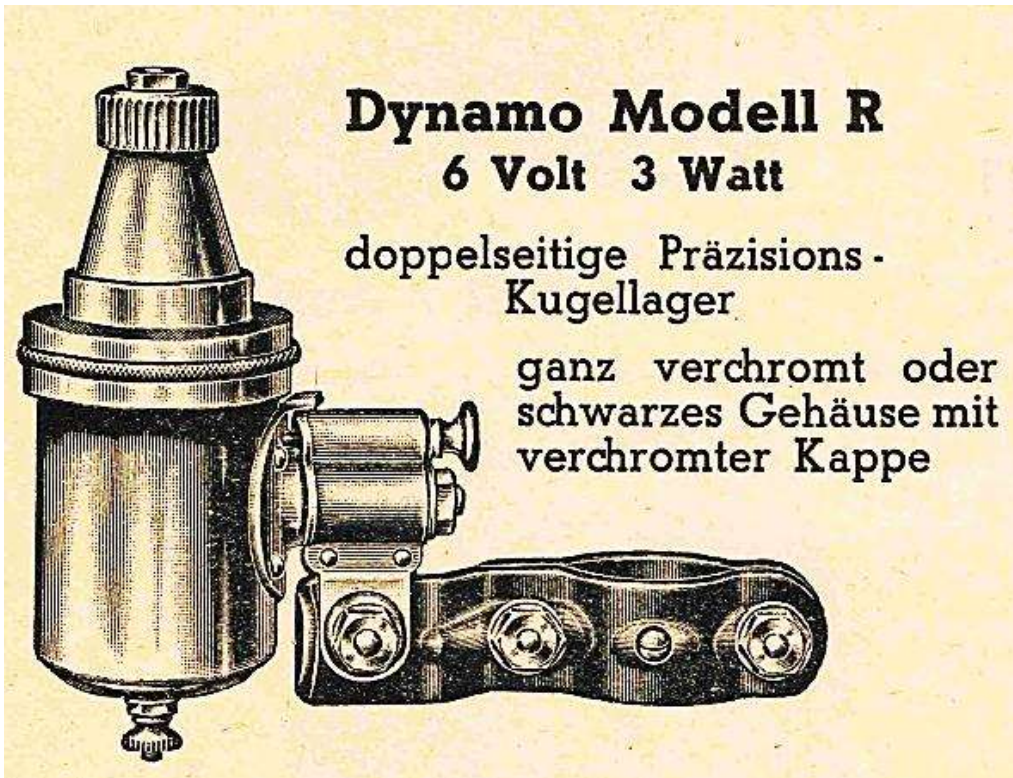


Bild 1.15:
Modell R
6 V; 3 W

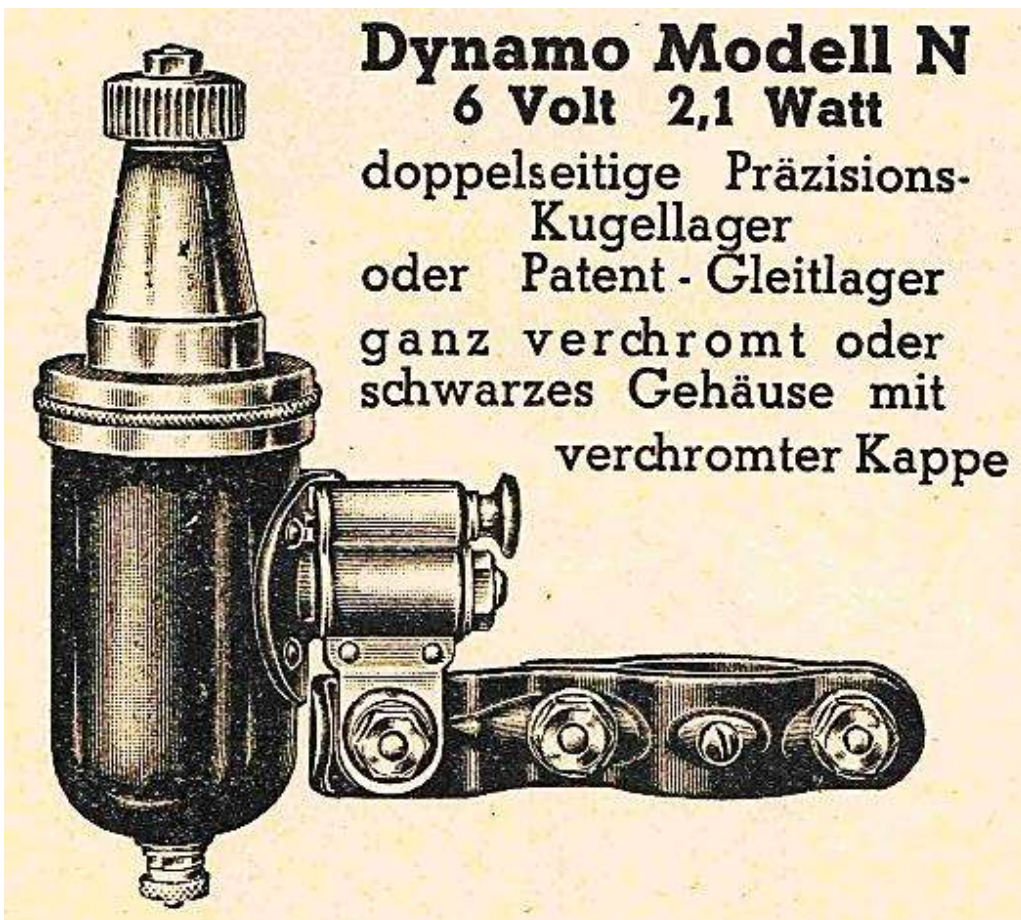
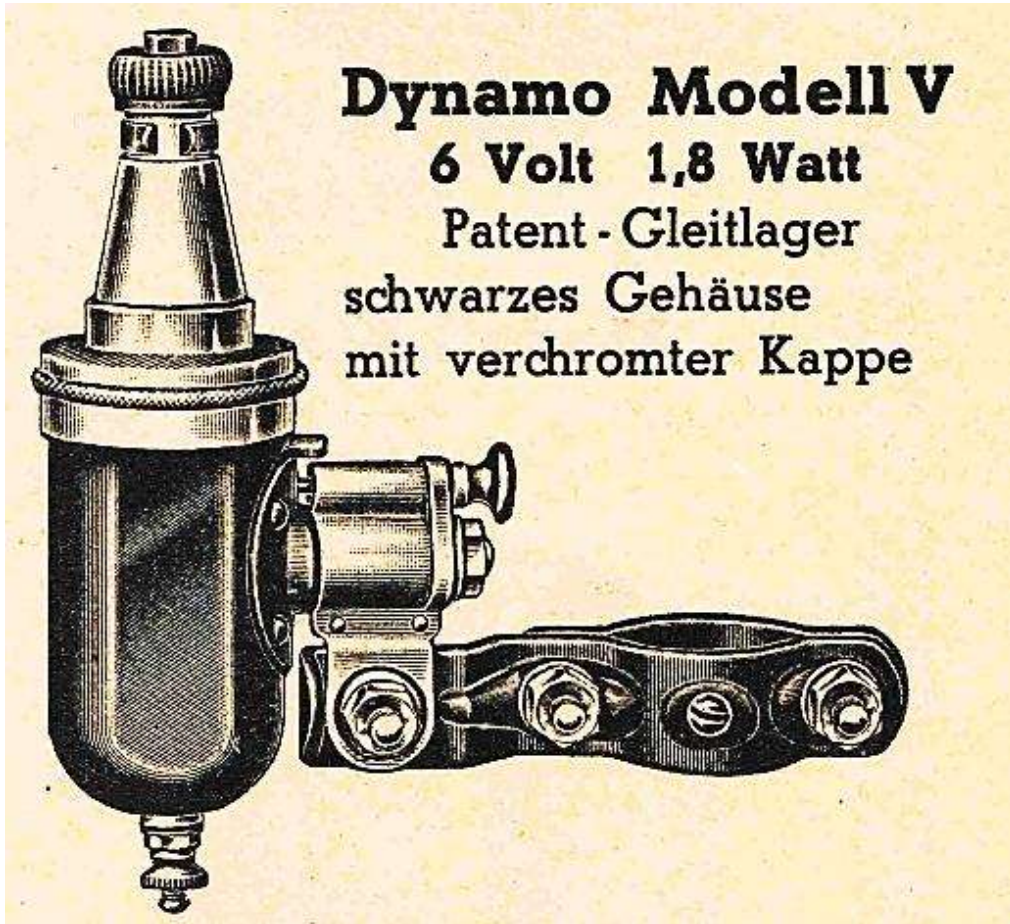


Bild 1.16:
Modell N
6 V; 2,1 W



Dynamo Modell V
6 Volt 1,8 Watt
Patent - Gleitlager
schwarzes Gehäuse
mit verchromter Kappe

Bild 1.17:
Modell V,
6 V; 1,8 W

1.3.2 Modell R

Der vorliegende Baldauf-Dynamo im Bild 1.12 entspricht der Abbildung des Modells R auf dem Firmensonderblatt. Außer der Einprägung des Markennamens sind keine weiteren Informationen weder am Gehäuse noch an der Kippvorrichtung vorhanden.

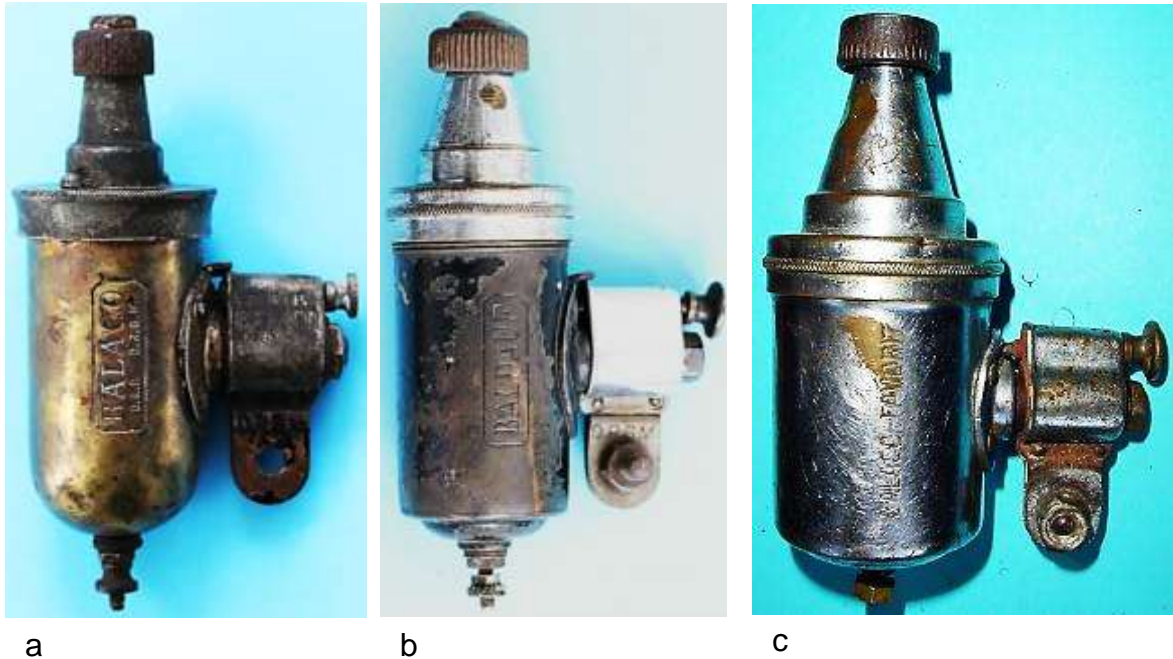


Bild 1.18: Einordnung des Baldauf-Musters in die Produktfolge von Balaco: a) Vorgängervariante Nr. 89644, b) Baldaufmuster, c) Balaco-Favorit, Fertigungsnummer: 174842, Nenndaten: 6 V; 0,5 A

Da kein Fertigungsdatum und keine Fertigungsnummer ausfindig gemacht werden konnte, wurden zur Einordnung des Baldauf-Dynamos in die Balaco-Produktreihe die Gegenüberstellungen mit einem Vorgängerprodukt (Fertigungsnummer 89644) (Bild 1.18a) und mit dem Balaco-Favorit (Bild 1.18c) gewählt. Zum Balaco-Favorit mit der Fertigungsnummer 174842 gibt es keine konstruktiven Unterschiede. Dagegen existieren im Vergleich zu der Vorgängervariante Veränderungen, die mit der Optimierung der Fertigungskosten und mit der Verbesserung des Erscheinungsbildes des Dynamos erklärt werden können. Von den Veränderungen ausgenommen sind die Kippvorrichtung, der Dauermagnet und die Einbindung des Ankers in einem Messingrahmen. Beim Dauermagneten trifft das nur auf die geometrischen Abmessungen zu, denn Magnethersteller hat gewechselt. Dessen Logo ist ein doppeltes 6-Eck (Bild 1.19).

Im Vergleich mit der Vorgängervariante fallen im Bild 1.18 Abweichungen am Lagerhals und an der Bodengestaltung auf. Mit der Prägung des Bodens (Bild 1.20) wurde wie beim „Suns Ray“ eine bessere Anpassung des Bodens an die Jochkontur des Magneten angestrebt. Die rohrförmige Ausstülpung der Bodenbohrung verleiht dem Kabelanschlussbolzen eine größere Stabilität.

Eine bedeutende Neuerung besteht darin, dass wie für das untere Lager (Bild 1.21) auch für das obere Lager ein Lagerschild (Bild 1.22) verwendet wird (Bild 1.23). Es ist der Lagerhalskontur angepasst (Bild 1.24), sodass der Eindruck eines doppelten Lagerhalses entsteht (Bild 1.25). Die Begründung für den Aufwand, ein oberes Lagerschild zu installieren, ist in der Vermeidung sichtbarer Bolzenköpfe auf dem La-

gerhalsfuß zu suchen (Bild 1.26). Dementsprechend sind die Stehbolzen beim Baldauf-Dynamo am Stehbolzenring befestigt (Bild 1.27), der zusammen mit der Lagerhülse das obere Lagerschild bildet. Da die Wandstärke des Stehbolzenrings nennenswert geringer als die des Lagerhalses beim Vorgängertyp ist, wurde der Sitz des Stehbolzens verstärkt. Dazu wurde die Lagerhülse, die auch als Zentrierring für den Magneten dient, mit zwei Laschen versehen, die sich am Stehbolzenring anlegen und den Sitz der Stehbolzen stabilisieren (Bild 1.22).

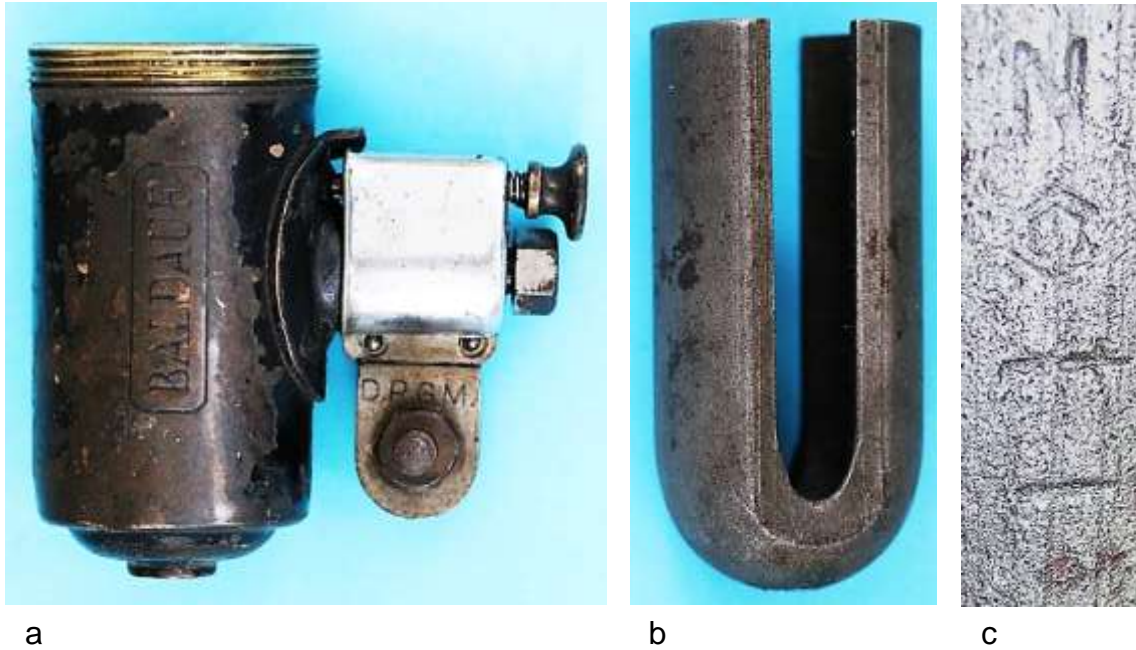


Bild 1.19: Tulpenmagnetausführung: a) Gehäusekopf, b) Zweipoliger Tulpenmagnet, c) Logo des Magnetherstellers

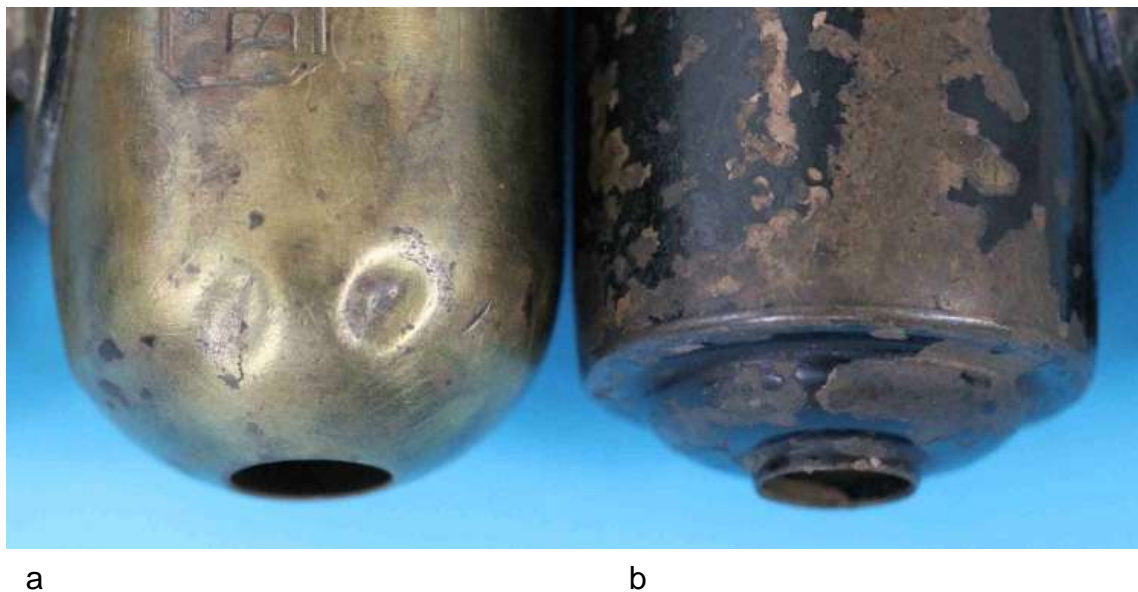
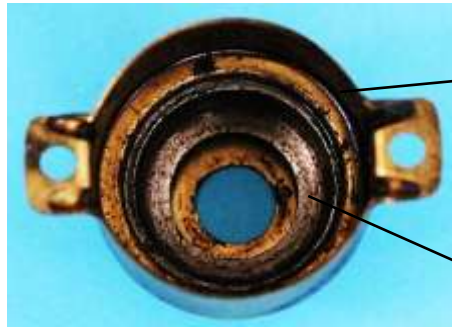


Bild 1.20: Bodenform: a) Balaco, b) Baldauf



Lagerschild

Lagerschale

Bild 1.21: Unteres Lagerschild



Lager

Stehbolzen

Justierring

Bild 1.22: Oberes Lagerschild



a



b

Aufgeschumpfter
Stahlschleifring

Bruchstelle der
Massefederfeder

Bild 1.23: Lagerschilde: a) Unteres Lagerschild, b) Oberes Lagerschild

Eine weitere von außen sichtbare Folge des Einsatzes eines oberen Lagerschilds ist die Durchmesservergrößerung des Lagerhalses im Lagerbereich (Bild 1.18), die durch das Lagerschild notwendig wurde. Gleichzeitig erhielt die Oberfläche des Lagerhalsfußes eine zylindrische Form, die von einer umlaufenden Wulst mit griffiger Oberfläche unterbrochen ist (Bild 1.24).

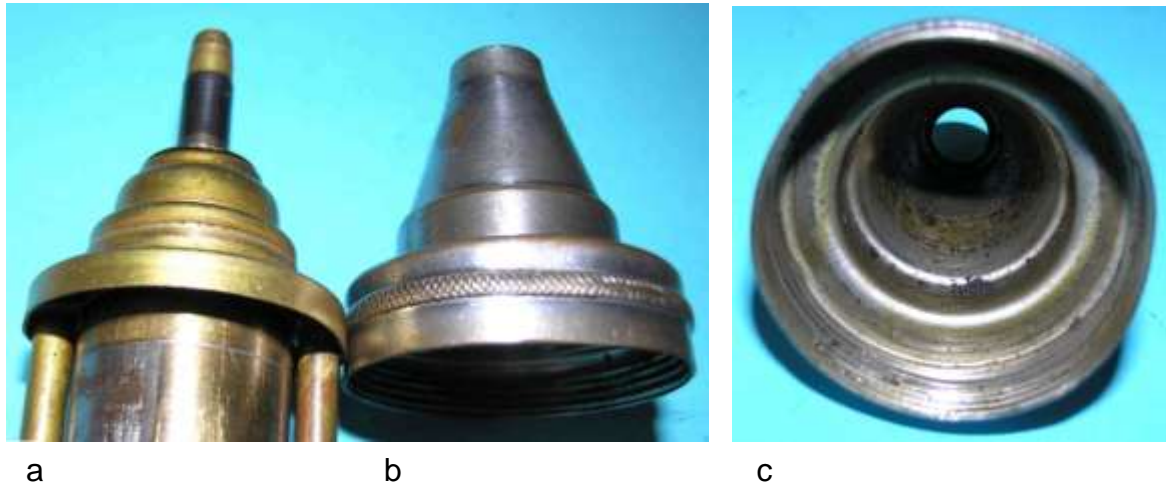


Bild 1.24: Anpassung des oberen Lagerschilds an den Lagerhals: a) Lagerschild mit Stehbolzen, b) und c) Lagerhals

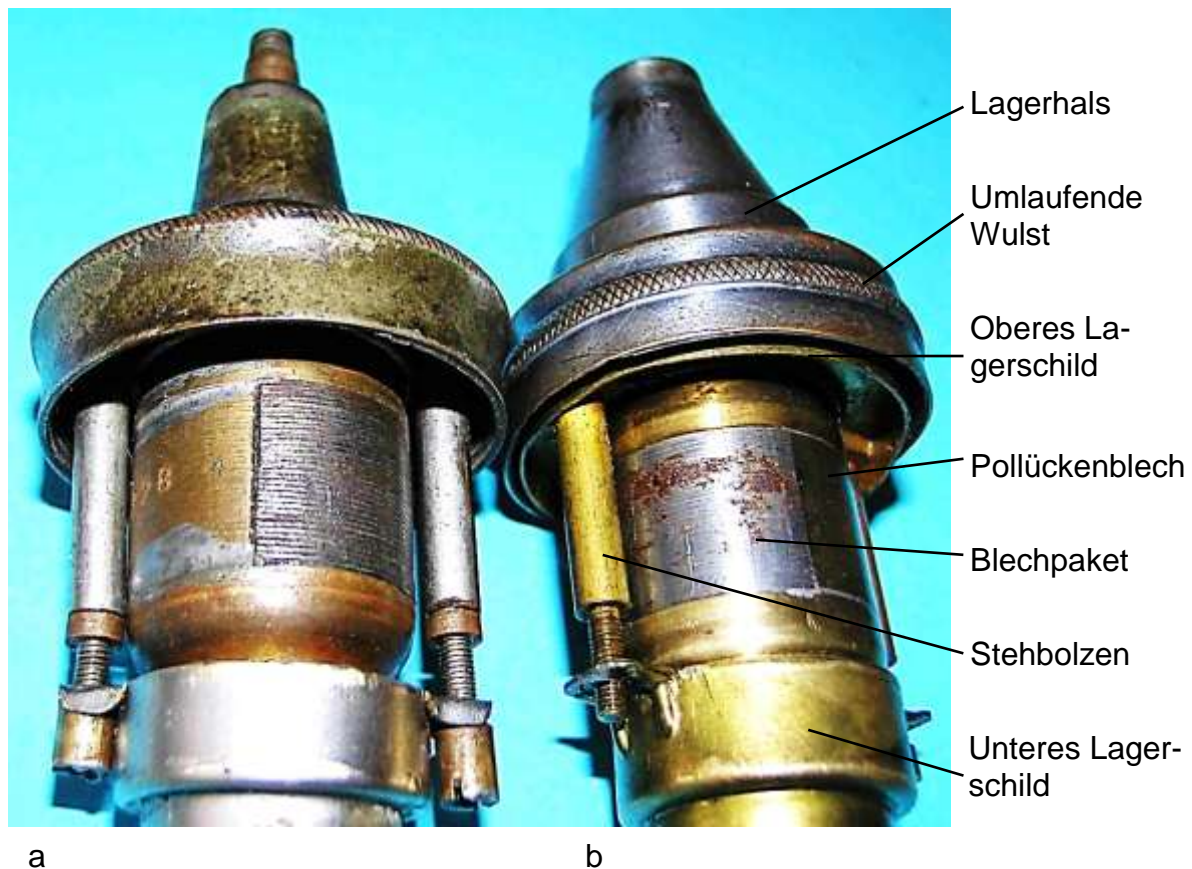
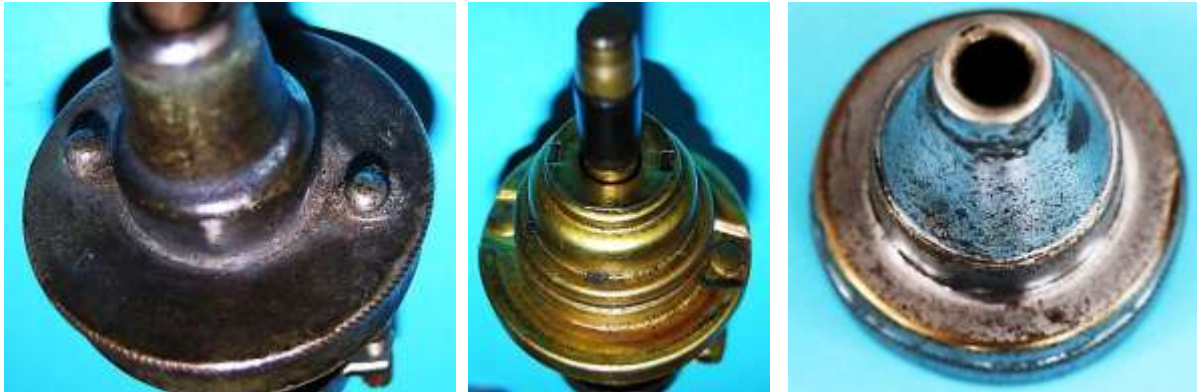


Bild 1.25: Lagerhals und Anker: a) Balaco-Vorgängermodell, b) Baldauf



a

b

c

Bild 1.26: Positionierung der Stehbolzenköpfe: Sichtbare Bolzenköpfe auf dem Lagerhalsfuß des Vorgängertyps, b) Bolzenköpfe auf dem Lagerschild des Baldauf-Dynamos, c) Baldauf-Lagerhals ohne Bohrungen im Lagerhalsfuß



a

b

Bild 1.27: Anbringung der Stehbolzen: a) Am Lagerhalsfuß beim Vorgängertyp, b) Am oberen Lagerschild beim Baldauf-Dynamo

Am Läufer fällt der lange Wellenstumpf auf, an dem das Reibrad befestigt ist. Er trägt eine Stahlmanschette, auf der eine Flachfeder schleift, die am Lagerschild angemie-tet ist (Bild 1.23 und Bild 1.28). Im vorhandenen Exemplar zeugt allerdings nur die im Bild 1.23 gekennzeichnete Bruchstelle von der Existenz der Massefeder.

Die beim Balaco-Vorgängermodell verwendete Schleifkappe ersetzte man durch einen Stift (Bild 1.29), der in die Welle isoliert eingesetzt und mit der Wicklung verbunden wird. Damit kann das untere Lagerschild ohne Beschädigung der Kontakte demontiert werden. Um mit dem Stift eine sichere Stromleitung zu garantieren, wurde die Kontaktscheibe am Ende der Kontaktfeder durch eine Kupfergeweberolle ersetzt (Bild 1.30). Die an der Stromleitung vom Wicklungsanschluss bis zum Kabelanschlussbolzen beteiligten Elemente zeigt Bild 1.31. Diese Gestaltung des Schleifkontakts findet auch bei anderen Dynamoproduzenten Anwendung (z.B. Schmitt's original).

Die Ausführung des Massekontakts, der durch das Anlöten des Wicklungsdrahtes an einer Verschlusskappe hergestellt wird, wurde in gleicher Weise wie beim Vorgängertyp ausgeführt (Bild 1.29).

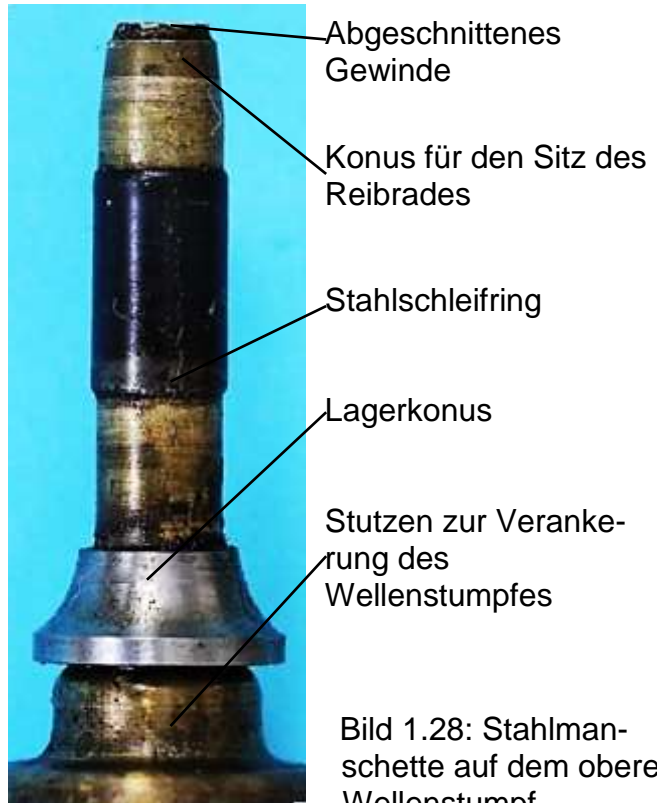


Bild 1.28: Stahlmanschette auf dem oberen Wellenstumpf



a



b

Bild 1.29: Herausführung der Spulenanschlüsse
 a) Spannung führender Schleifkontakt,
 b) Masseanschluss



Bild 1.30: Kabelanschlussbolzen und Kupfergewebebürste



Bild 1.31: Abschnitt des elektrischen Stromkreises mit Schleifkontakt

2 BALACO-RECORD

2.1 BALACO-RECORD Nr. 204425

Aus der Gegenüberstellung der im Bild 2.1 dargestellten Dynamos Balaco 51337 und Balaco-Record Nr. 204425 ist ersichtlich, dass bis auf die Kippvorrichtung (Bild 2.2 und Bild 2.3) und den Kabelanschluss die Konstruktion vollständig verändert wurde. Dies trifft nicht auf die Magnetabmessungen zu, denn die unterscheiden sich ebenfalls nur geringfügig. Gekennzeichnet ist der Dynamo Balaco-Record Nr. 204425 mit der Typenbezeichnung BALACO-RECORD auf dem Gehäusemantel und mit den Nenndaten 6 V, 0,3 A und 1,8 W auf dem Lagerhalsfuß (Bild 2.4). Es liegen zwei Exemplare mit der Bezeichnung Balaco-Record vor. Auf ihren Kippvorrichtungen sind die Nummern 204425 (Bild 2.2) und 444317 (Bild 2.4) eingeprägt. Auffällig ist der lange Lagerhals, der im Vergleich zum Balaco 51337 auf eine freifliegende Lagerung hinweist.



Bild 2.1: Balaco 51337 und Balaco-Record Nr. 204425

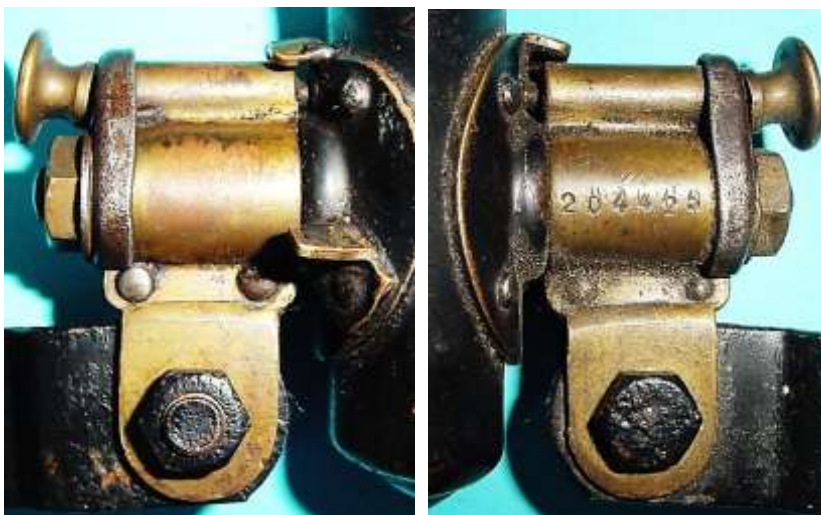


Bild 2.2: Kippvorrichtung Balaco-Record 204425



Bild 2.3: Zwei Stellungen der Kippvorrichtung



Bild 2.4: Beschriftung von Balaco-Record 204425

Daraus ergibt sich eine geringere Nutzung des Magnetinnenraums. Während beim Balaco 51337 der Anker und ein Lagerschild den Innenraum ausfüllt, ist beim Balaco-Record 204425 viel Platz zwischen den Magnetschenkeln (Bild 2.5a und b). Die Verkürzung der axialen Magnetlänge von 75 mm auf 70 mm ist auf veränderte Eigenschaften des Magnetmaterials zurückzuführen. Den dennoch entstandenen freien Raum muss der Kontaktbolzen überbrücken, um mit einer Kupfergewebefbürste (Bild 2.6) an den Spannung führenden Kontakt, der durch das untere Lagerschild ragt, zu gelangen (Bild 2.5c). Der Kontaktbolzen ist in der Bohrung des Magnetjoches isoliert befestigt und wird durch die Gehäusebohrung geführt (Bild 2.7a). Zwischen dem Gehäuseboden und dem Magneten befinden sich Isolierscheiben, die die Bohrung im Gehäuseboden gegen das Eindringen von Schmutzteilchen abdichten (Bild 2.7b).

Wie aus den Abbildungen der beiden Magnete im Bild 2.5a und b zu erkennen ist, wurden im Balaco-Record 204425 die Magnetschenkel bearbeitet, sodass der äußere Bogen der Magnetschenkel verkürzt wurde, ohne das Luftspaltfeld merklich zu beeinflussen. Es kann angenommen werden, dass dies in Vorbereitung der Dynamogruppe erfolgte, zu der Balaco Record Nr. 602059 gehört, bei der das Gehäuse im Bereich des Gehäusemantels abgeflacht ist.

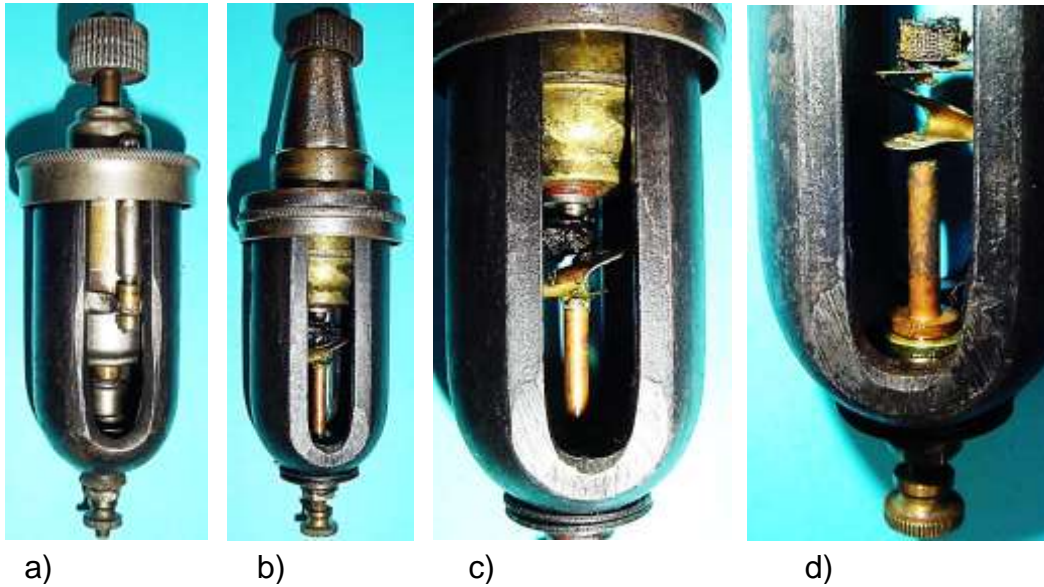


Bild 2.5: Innenräume: a) Balaco 51337, b) bis d) Balaco-Record 204425

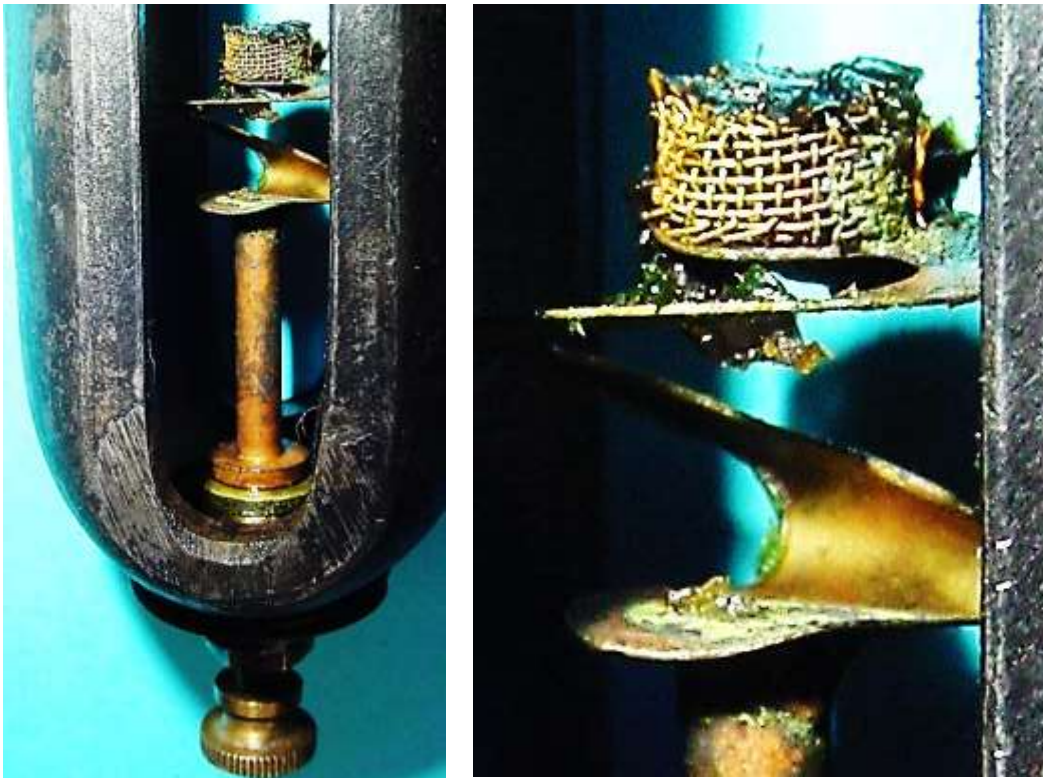


Bild 2.6: Blattfeder und Kupfergewebebürste für die Kontaktierung



a)



b)

Bild 2.7: Kabelanschluss: a) Außerhalb des Gehäuses, b) Isolierscheiben zwischen Gehäuse und Magnet

2.2 Balaco Record Nr. 602059

Ein weiteres Modell, das die Bezeichnung „Balaco-Record“ auf dem Gehäusemantel trägt (Bild 2.8), unterscheidet sich äußerlich vom Exemplar Nr. 204425 hauptsächlich durch die Abflachung des Gehäuses und durch die fehlenden Schraubköpfe auf dem Lagerhalsfuß. Obwohl sich an der Kippvorrichtung, deren zwei Stellungen im Bild 2.9 demonstriert werden, prinzipiell nichts geändert hat, wurden Korrekturen an den Blechteilen vorgenommen, die insbesondere die Kippwinkelbegrenzung betreffen (Bild 2.10).



Bild 2.8:
Balaco Record
Nr. 602059



a)

b)

Bild 2.9: Beide
Stellungen der
Kippvorrichtung

Die Lösung der Schraubverbindung beider Gehäuseteile (Bild 2.11) gibt den Blick auf den Anker frei. Er ist freiliegend im Lagerhals gelagert. Der Gehäusetopf mit der zentralen Bohrung im Boden (Bild 2.12) dient zur Abdeckung des Generators sowie zum Befestigen des Spannung führenden Kontaktes und der Kippvorrichtung. Unter der äußeren Abdeckung des Lagerhalses befindet sich das Gleitlager mit dem Lagerschild, das mit einem Zentrierrand für den Magneten und einer metallische Bürste (Schleiffeder) als Masseverbindung ausgerüstet ist (Bild 2.13).



Bild 2.10: Kippvorrichtungen:
a) Balaco-Record 204425,
b) Balaco Record Nr. 602059

a)

b)



Bild 2.11: Gehäusetopf und Lagerhals mit Anker

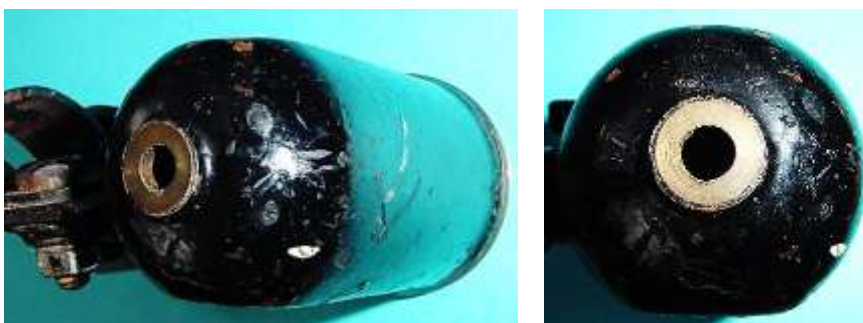


Bild 2.12: Bohrung im Boden des Gehäuses

Das Lager lässt sich durch eine Bohrung unmittelbar unterhalb des Reibrades mit Öl versorgen. Um Verschmutzungen zu vermeiden, ist diese Bohrung mit einer Federklammer verschließbar (Bild 2.14). Zur Abflachung des Gehäusemantels unterhalb des Außengewindes wurde der Magnet in den Pollücken abgefräst, wodurch die im Bild 2.15 und im Bild 2.16 sichtbaren Flächen an den Magnetschenkeln entstanden. Die relative Lage des Ankers zwischen den beiden Magnetpolen ist im Bild 2.16 sichtbar.



a) b) c)
Bild 2.13: Innerer und äußerer Lagerhals



Bild 2.14: Federklammer zur Abdeckung des Ölloches



Bild 2.15: Gehäuse und Magnet

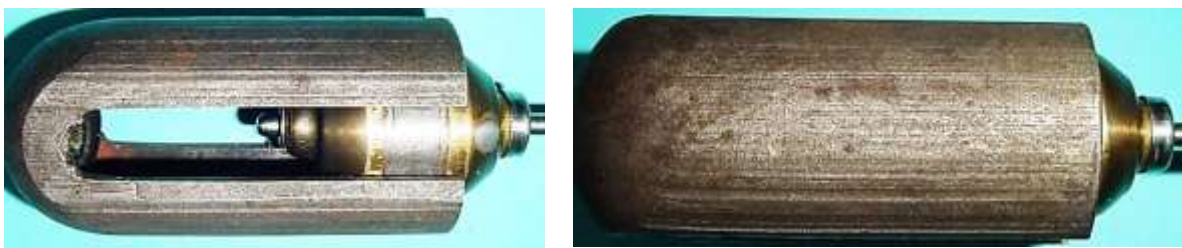


Bild 2.16: Magnet und Anker



Bild 2.17: Kontaktierung des Ankers

Der Doppel-T-Anker ist in den Pollücken und den Wicklungsköpfen vollständig mit Stegen und Kappen aus Messing gekapselt, sodass nur die Polflächen des geblechten Ankereisens zu erkennen sind (Bild 2.17). Die Lötstelle auf der Verschlusskappe der Lagerhalsseite ist der Masseanschluss der Ankerwicklung. Um diesen mit dem Gehäuse herzustellen, befindet sich auf der Verschlusskappe noch eine Stallkappe, auf deren Stirnseite die Bürste des Lagerschildes schleift. An der entgegengesetzten Seite ragt aus der anderen Verschlusskappe in der Mitte ein Zapfen heraus, der mit dem zweiten Ende der Ankerwicklung verbunden ist. Er kontaktiert eine Kupfergewebebürste, die auf einer Blattfeder aufgelötet ist (Bild 2.18). Über die Wicklungsausführung erhält man einen Einblick, wenn der Messingsteg entfernt wird (Bild 2.19). Zunächst werden die Papierisolation des Blechpakets und das dunkle Isolierband der Wicklung sichtbar, unter dem sich die Lagenwicklung des Ankers befindet.



Bild 2.18:
Spannung
führender
Kontakt



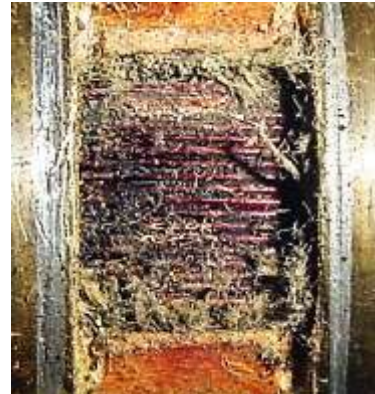
a)



b)



c)



d)

Bild 2.19: Isolierung und Wicklung in der Pollücke

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 Spulenancker für magnetelektrische Kleinmaschinen

Inhalt: Grundsatzpatent für den offenen Anker