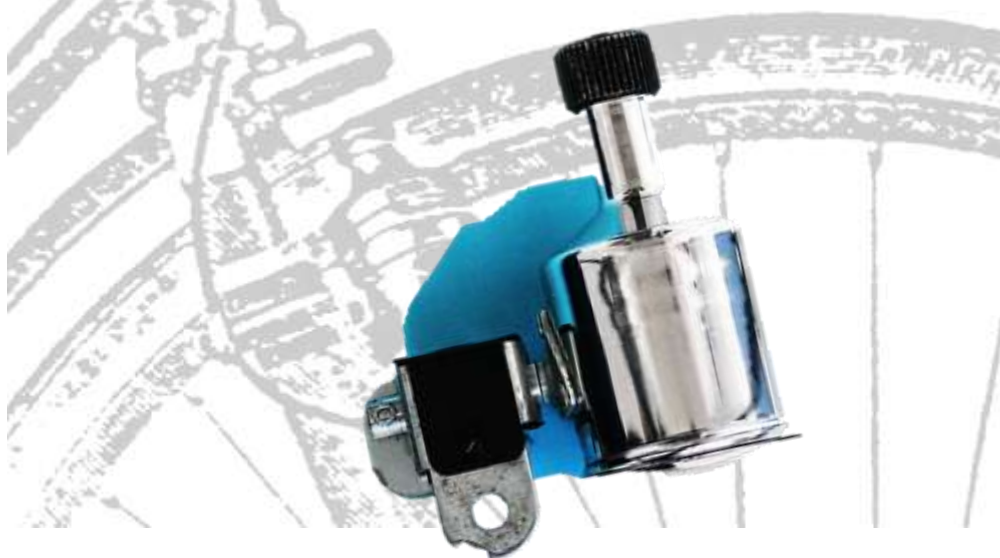




# Modell K-1



Bearbeiter : Dieter Oesingmann  
Gerd Böttcher  
Muster: Dieter Oesingmann

## 1 Miller K-1, 12 V, 6 W

Der Produktionsstandort des im Bild 1 dargestellten Dynamos der Marke „Miller K-1“ ist nicht angegeben. Die Nenndaten, Spannung 12 V und Leistung 6 W, weisen aus, dass der Dynamo für den Einsatz in kleinen Motorrädern vorgesehen ist. Seine geometrischen Abmessungen weichen aber nur unbedeutend von denen der Fahrraddynamos ab, sodass es gerechtfertigt ist, seine Besonderheiten im Vergleich mit den Fahrraddynamos zu ergründen.

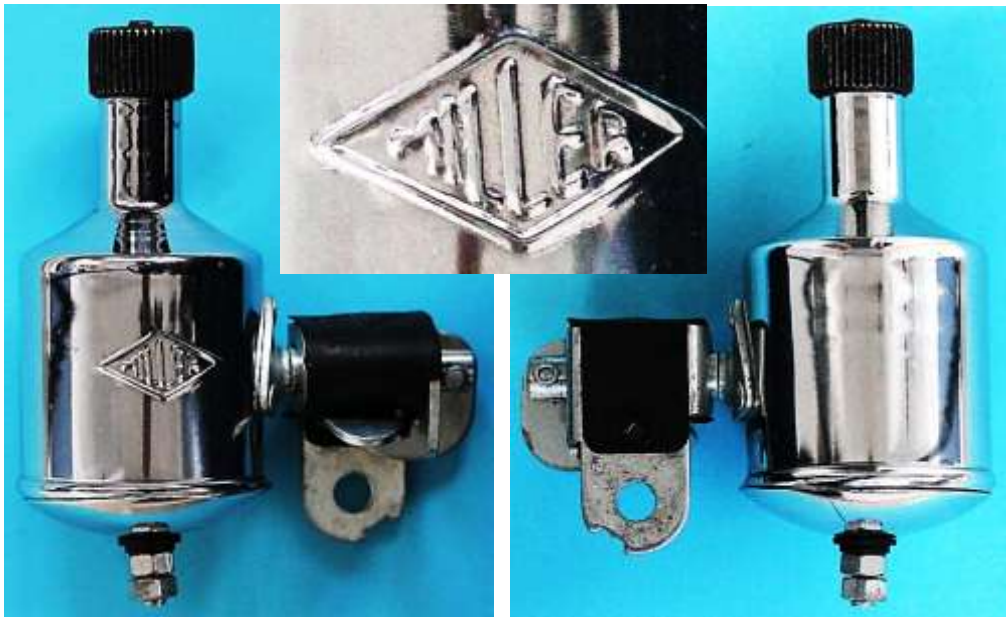


Bild 1: Miller K—1: 12 V, 6 W,

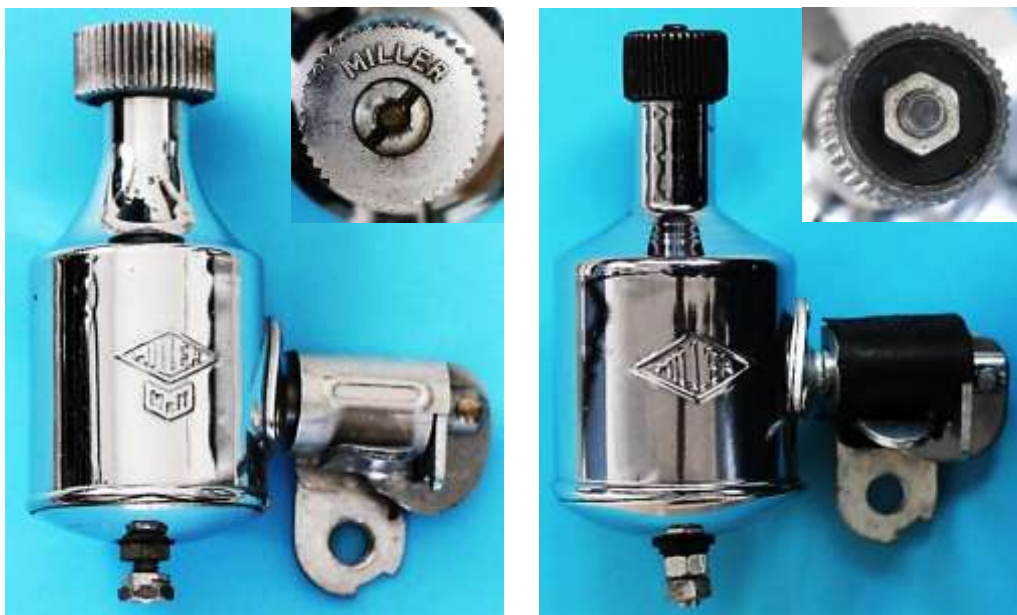


Bild 2: Gegenüberstellung der zwei Miller-Typen: Miller 53-8P und Miller K-1

Wegen der großen Ähnlichkeit im Erscheinungsbild wurde im Bild 2 die Gegenüberstellung mit der Variante Miller 53-8P gewählt, die für 3,3 W ausgelegt ist. Leicht erkennbare Unterschiede bestehen in der Kontur des Lagerhalses, in der Ausführung des Reibrades und in der Abdeckung der Kippvorrichtung. Bei gleicher Gehäuselänge und nahezu gleichem Gewicht von etwa 300 g weist der Dynamo K-1 einen um 4 mm größeren Gehäusedurchmesser (44 mm) auf. Die konstruktiven Ausführungen der Kippvorrichtungen stimmen überein. Ersetzt wurde das Blech der Abdeckung durch eine entsprechend geformte Kunststoffplatte, die wie das Blech beim Typ 53-8P nicht ohne bleibenden Schaden abgenommen werden kann. Auf der Abdeckung sind das Firmenlogo und die Nenndaten vermerkt (Bild 3). Die Typenbezeichnung „K-1“ ist auf der Unterseite des Bedienungshebels eingeprägt (Bild 4).

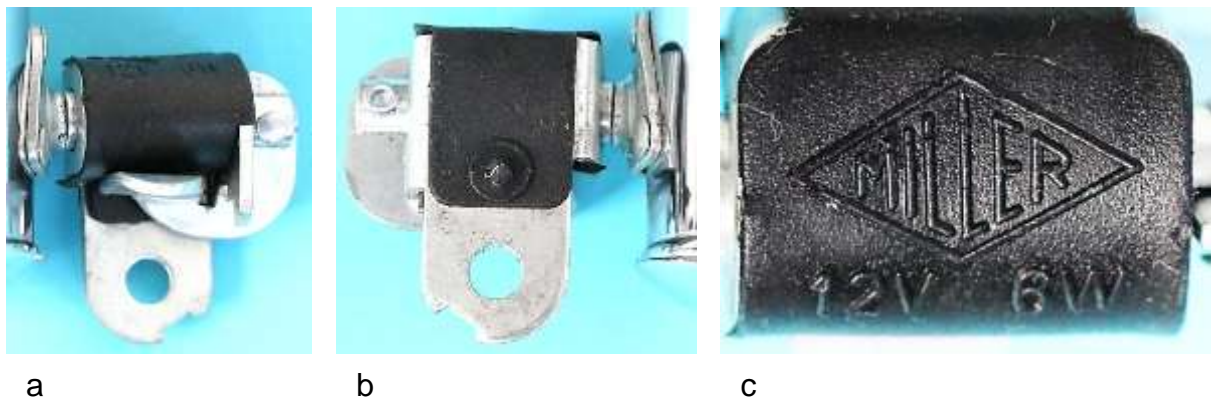


Bild 3: Abdeckung der Kippvorrichtung: a) Vorderansicht, b) Rückansicht mit Kunststoffniet, c) Firmenlogo und Nenndaten



Bild 4: Typenbezeichnung K-1 unter dem Bedienungshebel eingeprägt

Das Gehäuse wurde aus ferromagnetischem Blech gefertigt. Wird der Boden, der am Kabelanschlussbolzen befestigt ist, entfernt, sind der Kontaktsteg und ein Federring sichtbar (Bild 5). In der Mitte des Kunststoffstegs ist der Kabelanschlussbolzen eingegossen. Darauf ist der Kabelschuh des Spannung führenden Wicklungsendes aufgesteckt und verschraubt. Der Steg ist ergänzt durch einen angespritzten Ring, der am Gehäuse anliegt und mit einem Federring axial gesichert ist. Dessen Sitz ist durch eine Nut am unteren Gehäuserand gewährleistet.



Bild 5: Kabelanschlussbolzen: a) Geschlossener Kabelschuh am Spannung führenden Wicklungsende, b) Federring, c) Im Kunststoffsteg eingesetzter Kabelanschlussbolzen

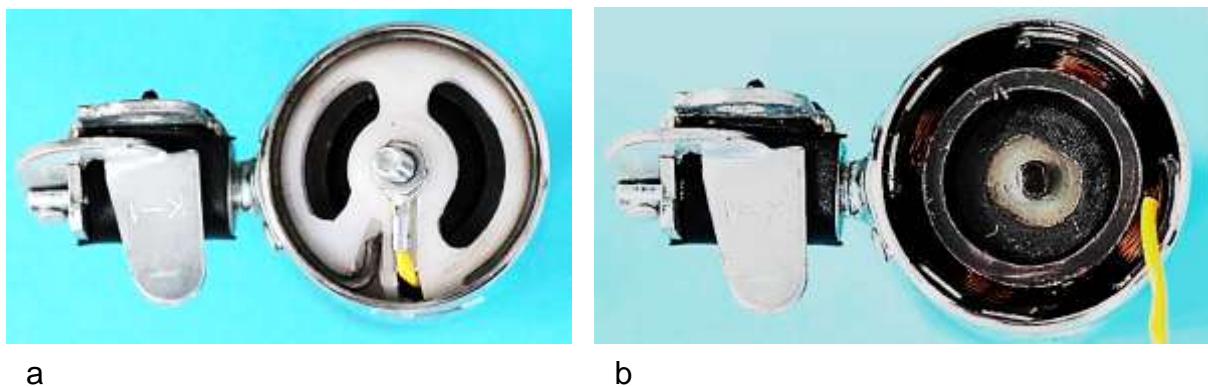


Bild 6: Bauteile im Innenraum: a) Kontaktsteg, b) Stirnseiten von Polrad und Anker:

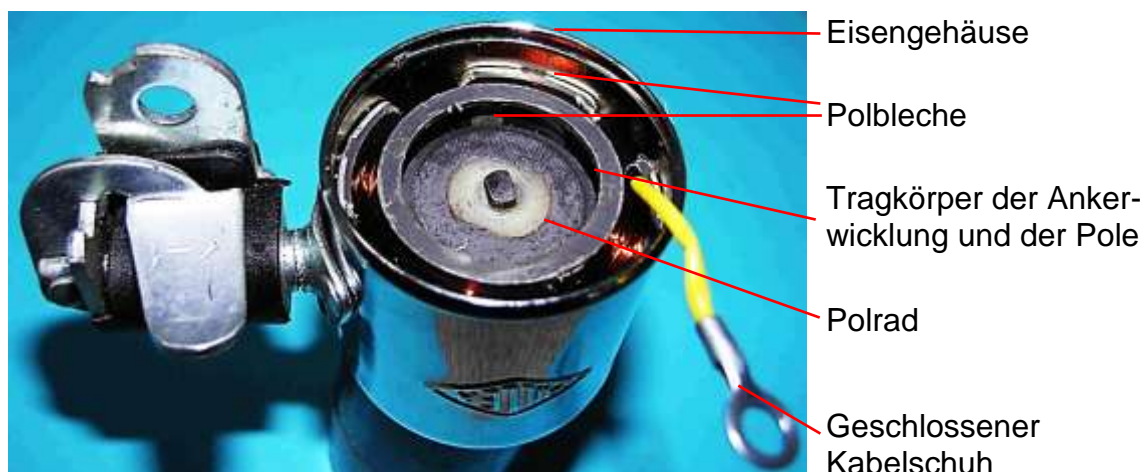


Bild 7: Elemente des Ankers und des Polrads nach Entfernung des Bodens und des Kontaktstegs

Der Federring mit der Drahtstärke von 2,5 mm lässt sich leicht entfernen, sodass der Kontaktsteg herausgehoben werden kann (Bild 6) und man Zugang zu den Genera-

torbaugruppen bekommt. Um die Leistung von 6 W zu realisieren und dennoch die Abmessungen der 3,3 W-Variante nur geringfügig zu vergrößern, wurde die 8-polige Klauenpolkonstruktion ersetzt durch eine vierpolige Konstruktion, die von der Firma Berko in den 50er Jahren auf den Markt gebracht wurde. Sie ist gekennzeichnet durch ein ferromagnetisches Gehäuse, das die Funktion des Ankerjochs ausübt, und durch zweiteilige Polschuhe, die separat bewickelt werden. Während im Berkomodell jede Baugruppe aus Polschuh und Spule mit Führungsschienen an der Innenwand des Gehäusemantels positioniert wird, bilden die vier Polelemente beim Typ K-1 eine mit Thermoplast vergossene zylindrische Montagegruppe (Bild 8), die kraftschlüssig in das Gehäuse eingeschoben wird.

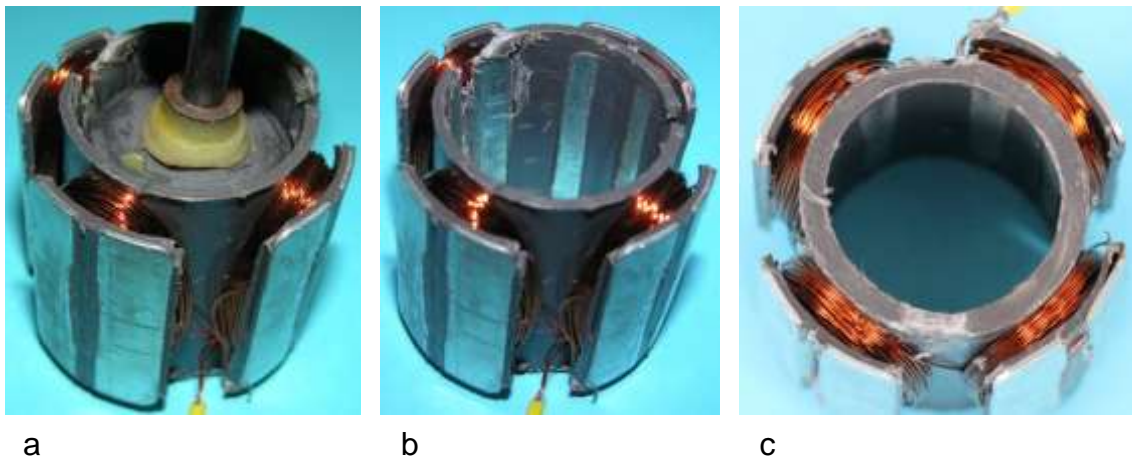


Bild 8: Anker: a) Anker mit Polrad, b) Wicklung auf den Vier Polen, c) Stirnseite des Ankers

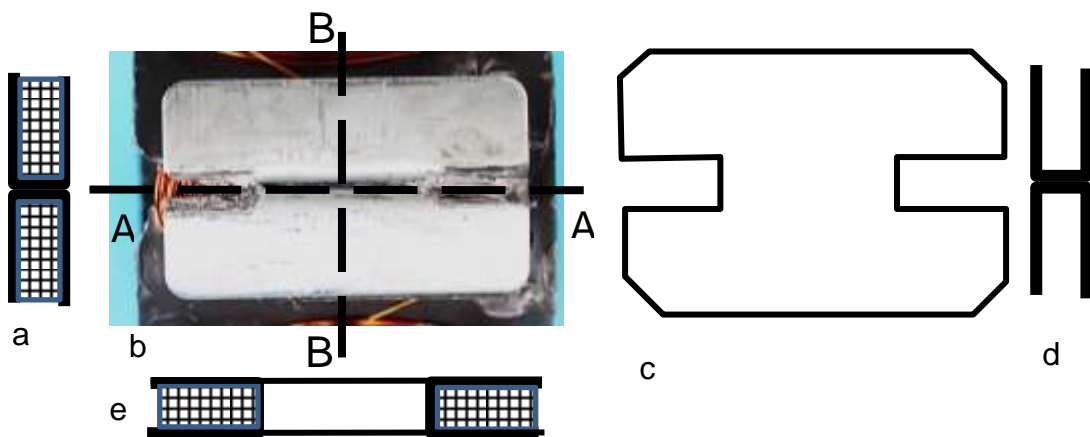


Bild 9: Prinzipskizzen des Polschuhs: a) Schnitt B-B, b) Zweiteilige Polfläche eines ausgeführten Modells, c) Blechschnitt, d) Zwei gebogene Bleche aneinander gefügt, e) Schnitt A-A

Jeder Polschuh besteht aus zwei 1 mm starken Blechen, deren Kontur im Bild 9c dargestellt ist. Sie werden zweifach abgewinkelt, sodass U-förmige Bauteile entstehen. Zwei davon werden mit ihrer Schmalseite aneinandergelagert und miteinander verschweißt (Bild 9d). Vier geteilte Polblechsegmente werden mit einem Thermoplast

zu einem zylindrischen Ankerblechsystem vergossen, das von außen wie die rotierenden Sternanker ohne Drahtunterbrechung bewickelt wird (Bild 10).



Bild 10: Polschuhflächen: a) Mit Kunststoff ausgefüllte Kerbe in der Polmitte, b) Vom Kunststoff gereinigte Kerbe, c) Ohne Drahtunterbrechung gewickelte Spulen

Die zwei Teile eines Polschuhs sind nicht exakt abgewinkelt, sodass sich durch die Biegeradien in der Polmitte eine Kerbe ausbildet. Sie wird beim Ausspritzen mit dem Kunststoff ausgefüllt, sodass in der Ankerbohrung acht schmale metallische Polflächen sichtbar sind (Bild 11c).

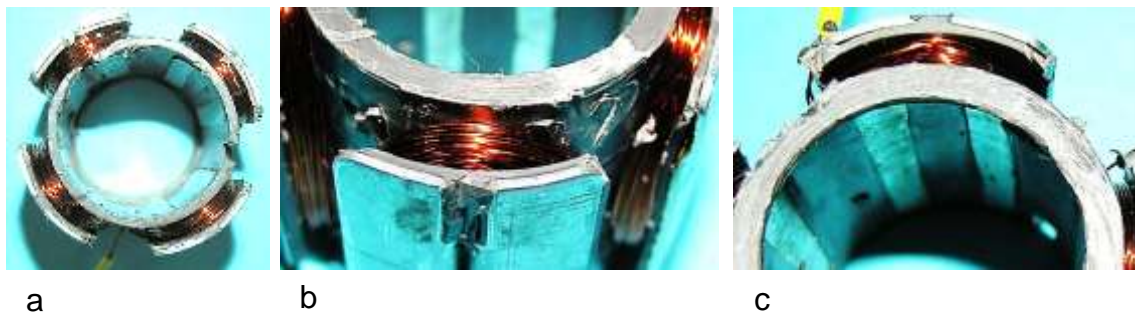


Bild 11: Ankergestaltung: a) Innenraum des Ankers, b) Geteilter Polschuh, c) Polflächen am Luftspalt

Die Berührung der Polschuhe mit dem ferromagnetischen Gehäusemantel ist großflächig. Dadurch ist der magnetische Spannungsabfall an diesem Luftspalt sehr klein. Dies ist der Grund dafür, dass die Pole in axialer Richtung beliebig lang gewählt werden können. Das eröffnet die Möglichkeit, den Durchmesser des Polrades klein zu wählen. In der vorliegenden Ausführung ist der Magnetkörper 32 mm lang und hat einen Durchmesser von 26 mm. Zur Demonstration der Polradabmessungen wurde im Bild 12 die Gegenüberstellung mit dem Polrad vom Typ 53-8P vorgenommen. Dabei fallen die unterschiedlichen Technologien zur Befestigung der Welle im keramischen Magnetkörper auf. Während beim Typ 53-8P die Welle mit einer Metallbuchse eingesetzt ist, wurden Welle und Magnetkörper beim K-1 mit einem Thermoplast vergossen. Um Verdrehungen zu verhindern, wurde die Wellenbohrung an den Stirnseiten des Magneten durch parallelfankige Vertiefungen erweitert. Wie die Detailansichten des Polrades im Bild 13 zeigen, kann der Kunststoff reißen, sodass die Betriebssicherheit gefährdet ist.

Am oberen Ende der Welle ist ein Stahlgussreibrad mit einer Kontermutter befestigt. Sie ist in der Ausnehmung des Reibrades versenkt. Die Welle ist in einem 22 mm

langen Gleitlagerrohr mit 4 mm Wandstärke einseitig gelagert. Im Gegensatz zu anderen Lagerkonstruktionen ist das Lager nicht demontierbar. Vermutlich wird bei der Montage der Lagerhalstopf erwärmt, sodass sich beim Abkühlen der Lagerhals fest um das Lagerrohr legt (Bild 14c).

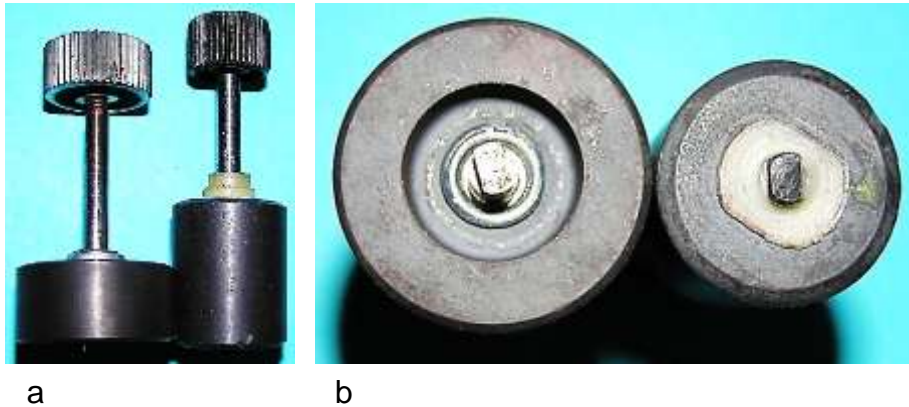


Bild 12: Magnetabmessungen der Polräder vom Typ 53-8P und vom Typ K-1:  
a) Längsvergleich: 16 mm und 32 mm, b) Durchmesser: 33,5 mm und 26 mm

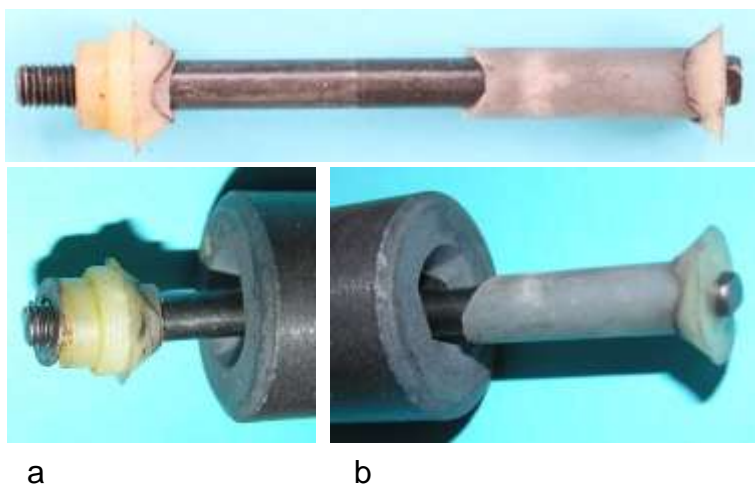


Bild 13: Magnetkörper und Welle mit Thermoplast vergossen:

a) Obere Stirnseite,  
b) Untere Stirnseite  
(Kunststoffkörper durch unsachgemäße Behandlung zerrissen)



Bild 14: Stahlgussreibrad: a) Versenkte Kontermutter, b) Lauffläche, c) Vom Reibrad abgedeckte Stirnfläche des Gleitlagers