

Es sei hier nochmals hervorgehoben, daß die Möglichkeit der elektrischen Schichtdickenmessung nicht auf Versuchsstände beschränkt ist. Wir konnten z. B. auch an den Lagern mehrerer elektrischer Maschinen die Kapazität ermitteln; allerdings nur die beider Lager zusammen, da deren Isolierung gegeneinander schwierig durchzuführen ist.

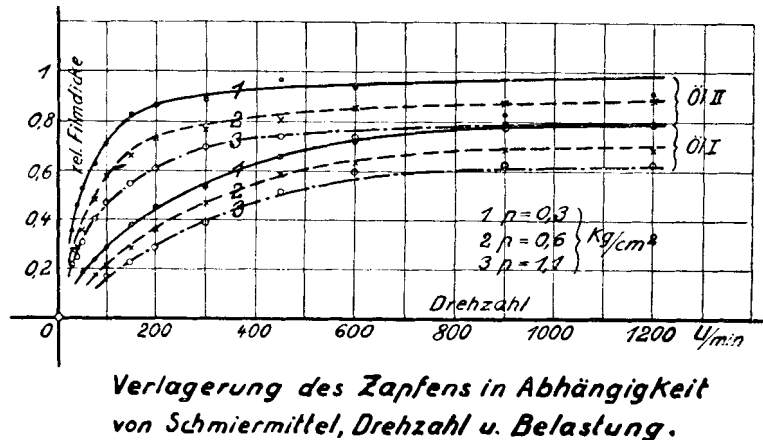
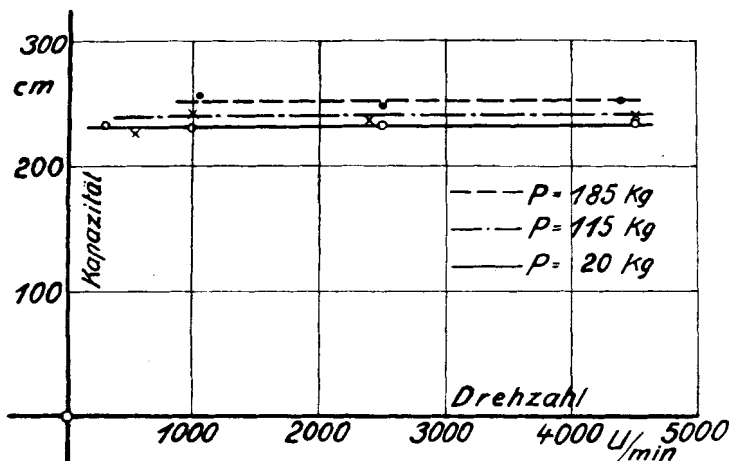


Fig. 6.

Auch bei Kugellagern ist die Kapazität bei genügend hoher Drehzahl meßbar. Man kann also auch hier von Vollschröierung sprechen. Fig. 7 zeigt die an einem zweireihigen Querlager für mittelschwere Belastung (40 mm Bohrung, DIN 623) bei Schmröierung mit Öl II bestimmte Kapazität in Abhängigkeit von Drehzahl und Belastung; ein Einfluß der Drehzahl ist nicht erkennbar. Die Drehzahl, von der an die Kapazität gemessen werden kann, liegt um so höher, je höher die Belastung und je dünnflüssiger das Schmröiermittel ist. Auch bei Füllung des Lagers mit einem handelsüblichen Kugellager fett war die Kapazität meßbar. Die Brückenwiderstände bei den Kugellagerversuchen waren $R_3 = 500 \text{ Ohm}$, $R_4 = 2000 \text{ Ohm}$. Der Drehkondensator hatte wie bei den Gleitlagermessungen max. 2000 cm. Meßtechnisch be-



**Kapazität eines Kugellagers
in Abhängigkeit von Drehzahl u. Belastung**

Fig. 7.

darf bei den angewandten hohen Drehzahlen die Stromzuführung zur Welle besonderer Beachtung. Wir haben je ein kleines Goldbürstchen, wie sie bei Elektrizitätszählern in Gebrauch sind, oberhalb und unterhalb der Welle angeordnet, so daß bei jeder Drehrichtung eine Bürste im Drehsinne auflag.

Bei Kugellagern erhält man merkwürdigerweise auch durch Strommessung mit Gleichspannung ver-

wertbare Ergebnisse. Fig. 8 gibt Gleichstrommessungen an dem Kugellager bei Füllung mit Öl II wieder. Als Ordinate ist in logarithmischem Maßstab der errechnete Widerstand aufgetragen, der aber nicht dem Widerstand der Ölschicht entspricht; denn nach künstlicher Erhöhung der Leitfähigkeit des Öles auf das Tausendfache ergaben sich praktisch die gleichen Kurven. Augen-

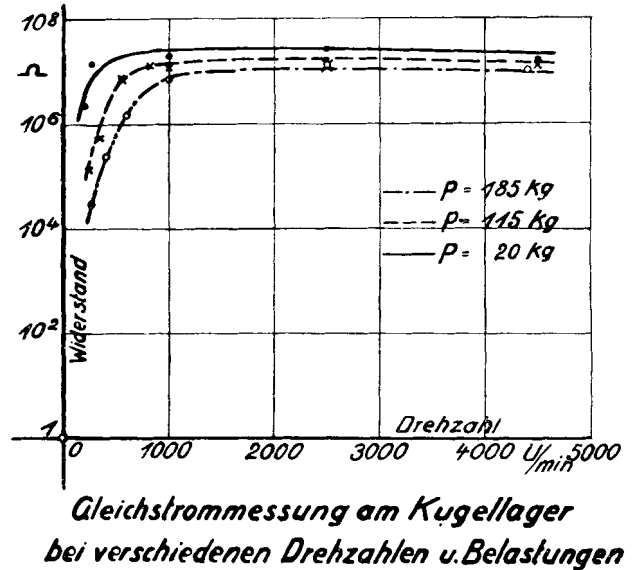


Fig. 8.

scheinlich mißt das Galvanometer den Mittelwert der Stromstöße von Durchbrüchen. Da bei Gleitlagern, wie man bei der Kapazitätsmessung hört, auch bei Vollschröierung einzelne Durchbrüche vorkommen, ist es erklärlich, daß man mit der Gleichstrommessung schwer etwas ausrichten kann. Bei Kugellagern dagegen geben die Durchbrüche infolge der großen Zahl von Kugeln einen ziemlich regelmäßigen Mittelwert der Stromstöße, aus dessen Verlauf in Abhängigkeit von Drehzahl und Belastung auf die Schmröierung des Kugellagers geschlossen werden kann. Der Verlauf der Kurven ähnelt oberhalb des Knies dem der Kapazitätskurven. An der Stelle, wo die Widerstandskurve horizontal abbiegt, wird die Kapazitätsmessung möglich. Die Gleichstrommessung erlaubt jedoch, auch bei noch niedrigeren Drehzahlen Schlüsse auf die mit steigender Umlaufzahl allmählich vollkommener werdende Kugellagerschröierung zu ziehen.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß für die Beurteilung der Schmröierung in Kugellagern die Strommessung mit Gleichspannung und die Kapazitätsmessung in Betracht kommen, während für die Untersuchung der Schichtdicke in Gleitlagern als elektrisches Meßverfahren nur die Kapazitätsbestimmung befriedigende Ergebnisse liefert. Auch bei Schmröiermitteln wird also die Dielektrizitätskonstante, die bei diesen bisher kaum Bedeutung besaß, in Zukunft Beachtung verdienen. [A. 138.]

Zur Frage der Gefährlichkeit des Quecksilberdampfes.

Von Dr.-Ing. KARL HOFER,
Chemiker u. Vereinsingenieur des Dampfkessel-Überwachungs-
Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

(Eingeg. 6. Aug. 1926.)

Die in Nr. 15 dieser Zeitschrift ¹⁾ von Prof. Stock erschienene Veröffentlichung, in der die schädliche Wirkung des Quecksilberdampfes auf den menschlichen Organismus eingehend geschildert wurde, gab uns eine Erklärungsmöglichkeit für

¹⁾ Vgl. Z. ang. Ch. 39, 461 [1926].

Krankheitserscheinungen, die bei uns in immer stärkerem Maße sich bemerkbar machten und uns beunruhigten.

Der Hergang der Quecksilbervergiftung ist in kurzem folgender:

In einem fensterlosen, geschlossenen Kellerraum werden bei uns von Zeit zu Zeit Bestimmungen der Wärmeleitfähigkeit von Isolierstoffen ausgeführt. Da bei jedem Versuch eine beträchtliche Anzahl Lötstellen mit einem Millivoltmeter gemessen werden müssen, wurde ein einfacher Quecksilberumschalter benutzt, dessen Rinnen und Näpfe offen (in Berührung mit der Luft) Quecksilber enthalten. Ein Versuch dauert sechsmal 24 Stunden, und zwar steigt die Raumtemperatur in dieser Zeit bis etwa gegen 30°. Gelüftet wird der Raum während des Versuches niemals, um eine annähernd konstante Raumtemperatur beizubehalten. Alle zwei Stunden werden Ablesungen vorgenommen, und zwar nehmen diese etwa $\frac{1}{4}$ Stunde in Anspruch, und nur in dieser Zeit hält sich einer von uns in diesem Raum auf.

Als wir vor zwei Jahren mit diesen Versuchen begonnen hatten, traten noch keine gesundheitlichen Störungen auf. Wir können nicht mehr genau angeben, wann die ersten Krankheitszeichen sich bemerkbar machten, da wir vorübergehenden Beschwerden keine Wichtigkeit beimaßen. Nach Ablauf ungefähr eines Jahres stellten sich jedoch bei uns regelmäßig nach kurzem Aufenthalt im Versuchsraum Kopfschmerzen, Schwindel, Schwächegefühl, Nervosität, Abgespanntheit, Appetitlosigkeit und Abnahme des Denkvermögens ein. In der ersten Zeit erholten wir uns bald wieder, bis später die obengeschilderten Beschwerden häufiger und anhaltender wurden, und erst nach Tagen oder gar Wochen ein normales Wohlbefinden bei uns wieder eintrat.

Wir nahmen immer an, daß die an Sauerstoff ärmer und Stickstoff und Kohlensäure reicher gewordene Luft des Versuchsraumes diese Beschwerden auslösen würde, da wir die Gefährlichkeit des Quecksilberdampfes nicht für so groß hielten. Erst durch den Aufsatz von Prof. Stock aufmerksam gemacht, entfernten wir den Quecksilberumschalter, säuberten den Raum von allen Quecksilberspuren und lüfteten ihn kräftig zwei Monate lang. Als wir dann die Versuche wieder begannen, traten die oben gekennzeichneten Beschwerden nicht mehr auf, so daß wir einzig und allein dem Quecksilber die Schuld zuschreiben müssen, da wir an der ganzen Versuchs- und Raumordnung nur eins änderten, nämlich den Quecksilberumschalter durch einen Hebelschalter austauschten.

Sehr bezeichnend ist noch die weitere Tatsache, daß die gesundheitlichen Störungen bei uns allen nicht in gleicher Stärke auftraten, sondern der eine unter den Schmerzen mehr als der andere zu leiden hatte. Ja bei einem von uns waren die Störungen so gering gewesen, daß man fast von einer Unwirksamkeit des Quecksilberdampfes sprechen konnte. Frische Luft und viel Schlaf erwiesen sich in jedem Falle als die besten Heilmittel.

[A. 220.]

Verbleiung durch Anstrich.

Subox Aktien-Gesellschaft PAUL HOPF & SÖHNE, Jeßnitz.

(Eingog. 13. Juli 1926.)

Zu dem Artikel Dr. A. V. Blom in der am 6. Mai 1926 erschienenen Nummer 18 dieser Zeitschrift¹⁾ bemerken wir folgendes:

Dem Berichterstatter ist anscheinend entgangen, daß die von ihm angeführte Literaturstelle Farbenzeitung Nr. 18/1026, 1926 in gleicher Zeitschrift Nr. 24, 1926 eine Berichtigung erfahren hat, dergestalt, daß die von Dr. Seufert als mit Subox gestrichen bezeichneten Versuchsbleche nicht mit dem von uns fabrizierten Originalsubox gestrichen waren, sondern wahrscheinlich mit einer der vor $1\frac{1}{2}$ Jahren auf dem Markt befindlichen, zahlreichen Verfälschungen, und daß ferner Reichsbahnrat Seufert in der gleichen Nummer der Farbenzeitung die mit Subox auf dem Gebiete der Rostschutzfarben zweifellos gebrachten Fortschritte durchaus bestätigt.

Im übrigen dürften die Ausführungen von Dr. Blom, daß es tatsächlich möglich ist, durch einen Anstrich die Eisen-

oberfläche so zu verbleien, daß eine rostschützende Haut entsteht, wohl richtig sein. Das von dem Berichterstatter angeführte Verfahren dürfte jedoch nichts anderes, als eben Subox sein, und zwar sowohl seiner Herstellungsart nach, als auch nach seiner Wirkung. Auch die abgedruckten Mikrophotographien von Subox und dem Blomschen Pigment widerlegen das nicht.

Wir bringen im nachstehenden eine von Dr. Blom in Nr. 43 von Farbe und Lack, S. 504/5, Jahrg. 1925, veröffentlichte Tafel mikroskopischer Aufnahmen von Suboxanstrichen:

Charakteristische Formen von Bleioleatfäden mit Bleiausscheidung.

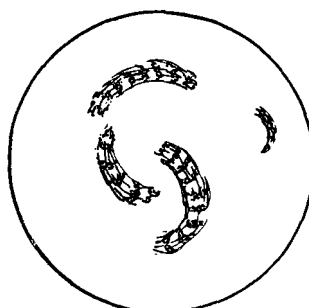


Fig. 1.

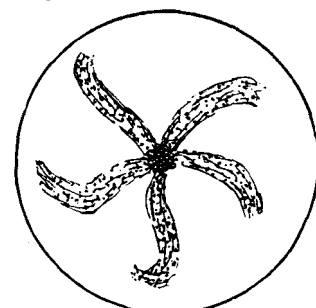


Fig. 2.

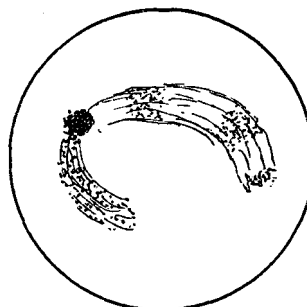


Fig. 3.

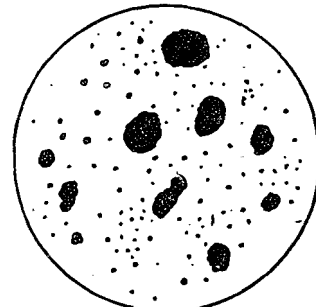


Fig. 4.

I. Stadium. Der frische Anstrich.

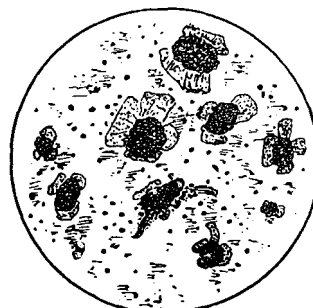


Fig. 5.

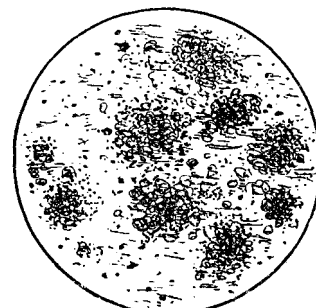


Fig. 6.

II. Stadium. Beginn der Oleatbildung III. Stadium. Völliger Zerfall der Pigmentteilchen nach Ablauf eines Jahres.

Bei Vergleich dieser Aufnahmen mit den hiernach folgenden Blomschen Mikrophotographien aus letzter Veröffentlichung läßt sich nicht verkennen, daß die früheren Blomschen Abbildungen über Subox, insbesondere Figg. 5 und 6 fast genau dem Bilde der zuletzt veröffentlichten Fig. 2 über das Blomsche Pigment gleichen, während sie mit der letzten Fig. 1 betreffend Subox wenig Ähnlichkeit haben. Übrigens fehlen hinsichtlich der Stärke der Vergrößerung der letzten Mikrophotographie Fig. 2 gegenüber Fig. 1 in der Blomschen Veröffentlichung die notwendigen Angaben. Der Fig. 2 dürfte ein wesentlich stärkerer Vergrößerungsgrad zugrunde liegen, als der Fig. 1.

Die weiteren Darlegungen Dr. Bloms, daß bei seinem Pigment eine Bleiausscheidung und Zusammenlagerung mit dem Eisen stattfindet, daß sich also eine Bleischicht bildet, können als richtig anerkannt werden, dasselbe ist aber auch bei Subox der Fall. Eine hierauf bezügliche, neueste Untersuchung durch die Öffentlich-chemische Untersuchungsanstalt

¹⁾ Vgl. Z. ang. Ch. 39, 555 [1926].