

Der Gesamtsäuregehalt wird am besten in einer Lösung des Schmiermittels in einer Mischung von Alkohol und Äther (2 : 1) durch den Verbrauch von  $\frac{1}{10}$  normaler Lauge (alkoholische Lösung!) unter Anwendung des Phenolphthaleins als Indikator bestimmt. Die Menge der Lauge, die bis zum Auftreten von Rotfärbung zugesetzt werden muß, gibt den Säuregehalt an.

Dunkle Öle müssen mit Alkohol ausgeschüttelt werden, da sonst die Färbung des Phenolphthaleins nicht sichtbar würde.

Über den gewöhnlich vorkommenden Gehalt an freien Säuren gibt nachstehende Tabelle eine Übersicht.

Name des Schmiermittels	% Säure
Spindelöle (Mineralöle) . . . . .	weniger als 0,01
Maschinöle (Mineralöle) . . . . .	0,000—0,01
Naßdampfzylinderöle (Mineralöle) . . . . .	weniger als 0,05
Heißdampfzylinderöle (Mineralöle) . . . . .	weniger als 0,1
Vulkanöle (Mineralöle) . . . . .	weniger als 0,3
Zylinderöl (Mischung aus Mineralöl und fettem Öl) . . . . .	0,035—0,315
Olivenöl . . . . .	1,300—1,500
Rohes Rüböl . . . . .	0,178—0,330
Raffiniertes Rüböl . . . . .	0,525
Baumwollsamensöl . . . . .	1,070
Harzöl (raffiniert) . . . . .	0,210
Rindstalg . . . . .	0,150—1,062

In bezug auf den Säuregehalt von Teerölen ist bereits eingehend gesprochen worden (siehe Seite 103).

**Wassergehalt.** Nennenswerter Wassergehalt kann beim Gebrauche des Schmiermittels zu Störungen Veranlassung geben. Zu seiner quantitativen Bestimmung wird die bei den Heizölen (Seite 63) beschriebene Methode angewendet.

Qualitativ kann die Anwesenheit von Wasser am Auftreten von Wasserbläschen beim Erhitzen erkannt werden. Diese Wasserbläschen sind in dünnen Schichten an der milchigen Trübung, in dickerer Schicht am Schäumen und Stoßen zu erkennen. Da im Öl enthaltene Luftblasen ebenfalls Schaumbildung hervorrufen, ist die Beurteilung auf Grund der milchigen Trübung und des Stoßens beim Erwärmen sicherer. Am besten wird die Untersuchung in einer Proberöhre vorgenommen, in die man einige  $\text{cm}^3$  des Öls bringt, wobei man gleichzeitig dafür sorgt, daß die Wände oberhalb des Flüssigkeitsspiegels mit einer dünnen Schichte überzogen sind, in der die Emulsionsbildung wahrgenommen werden kann.

**Aschengehalt.** Der Aschengehalt spielt vorwiegend bei Starrschmier eine Rolle. Solche, die Seife als Grundlage enthalten, dürfen höchstens 5%, andere höchstens 1% Asche hinterlassen. Gefüllte Starrschmier sind natürlich reicher an Aschenbestandteilen.

Die Bestimmung der Asche geschieht wie bei Heizölen (Seite 64).

**Tropfpunkt.** Bei Starrschmieren ist auch die Feststellung des sogenannten Tropfpunktes wichtig; sie erfolgt mittels des Apparates von U b b e l o h d e (Fig. 36). Das Thermometer ist mit der Metallhülse b, die eine kleine Öffnung c hat, fest verbunden. e ist eine 10 mm lange, an der unteren Öffnung 3 mm weite Glashülse, die durch die federnde Hülse b festgehalten wird. Die Glashülse wird mit der zu untersuchenden Substanz sorgfältig gefüllt, in b bis zur Marke d eingefügt, das Thermometer dann in ein etwa 4 cm weites Proberohr gesteckt und dieses in ein Becherglas, das 2 Liter Wasser enthält, getaucht. Man erhitzt nun so, daß das Thermometer in 1 Minute um  $1^{\circ}$  steigt. Diejenige Temperatur, bei der der erste Tropfen aus der Hülse in die Proberöhre fällt, ist der Tropfpunkt.

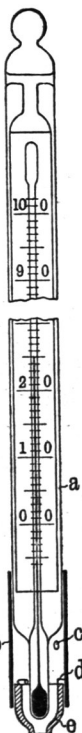


Fig. 36. Apparat von Ubbelohde zur Bestimmung des Tropfpunktes.

Da auch Mischungen von Mineralölen mit fetten Ölen als Schmiermittel benützt werden, ferner gelegentlich ein fettes Öl mit billigem Mineralöl gefälscht werden kann, sei noch kurz angegeben, wie man die Bestandteile solcher Mischungen nebeneinander nachweisen kann. Der Nachweis beruht auf der Verseifbarkeit der fetten Öle.

**Nachweis von fettem Öl in Mineralöl.** Einige  $\text{cm}^3$  der Probe werden mit einer kleinen Menge Ätznatron in einer Eprouvette im Paraffinbade über  $200^{\circ}$  erhitzt. Erstarrt beim Abkühlen die Masse zu einer Gallerte, oder tritt beim Schütteln mit etwas Wasser die Bildung von Seifenschaum ein, so ist fettes Öl vorhanden gewesen; bei Schmiermitteln, die bei gewöhnlicher Temperatur selbst gallertartig sind, entscheidet das Auftreten des Seifenschaums.

Erhebliche Zusätze von fetten Ölen können an der starken Erwärmung beim Mischen mit konzentrierter Schwefelsäure erkannt werden; Bedingung ist dabei, daß das Öl trocken ist. So geben beispielsweise  $5 \text{ cm}^3$  raffiniertes Rüböl mit  $5 \text{ cm}^3$  konzentrierter Schwefelsäure gemischt eine Temperaturerhöhung von nahezu  $50^{\circ}$ , während reines Mineralöl nur ganz unbedeutend wärmer wird.

**Nachweis von Mineralöl in fettem Öl.** Durch Erhitzen eines Stückchens Kaliumhydroxyd mit einigen  $\text{cm}^3$  absolutem Alkohol stellt man sich eine alkoholische Kalilauge her und kocht mit dieser einige  $\text{cm}^3$  der Probe. Ist nur fettes Öl vorhanden, so löst sich das Reaktionspro-