

aufgelegt wird und gleichzeitig die Ringe zu 10 g abgehoben werden. Bei weiterer Drehung werden diese wieder aufgelegt und man hat dann 50, 60, 70, 80 und 90 g. Für die 4 Zulegegengewichte von je 1 g und eines von 5 g (Scheiben) dient ein ähnliches System, das heisst es werden diese durch Drehen eines zweiten Knopfes durch Vermittlung von 4 Elfenbeinstiften, auf denen sie ruhen, an bestimmten Plätzen der obersten Schalenplatte abgesetzt, und zwar in derselben Reihenfolge wie die Zehnerringe. Die Gewichte können an der Stellung der Knöpfe direct abgelesen werden, was von erheblicher Wichtigkeit ist, im Uebrigen muss das Auflegen der Gewichte jedoch mit grösster Vorsicht gehandhabt werden, da es bei ausgelöster Wage geschehen muss.

Ein einfaches Viscosimeter beschreibt M. Wendriner¹⁾. Dasselbe soll das Engler'sche Instrument ersetzen und Anwendung in Fabriks- und Hüttenlaboratorien finden. Der Apparat lässt sich aus Apparaturstücken des Laboratoriums zusammensetzen und besteht aus einer Vollpipette, die sich in einem Wassermantel befindet und durch Stopfen festgehalten wird. Ein höher stehendes Gefäss, dessen Inhalt durch einen Bunsenbrenner auf erhöhte Temperatur gebracht werden kann, soll dem Wassermantel Wasser von der gewünschten Temperatur zuführen. Der obere Stopfen des Mantels trägt ein Thermometer und ein Abflussrohr für Wasser, ausserdem geht das obere Ende der Vollpipette noch hindurch. Durch Verbinden des Endes der letzteren mit der Luftpumpe kann sie mit dem Schmiermittel gefüllt werden.

Gegen die beschriebene Vorrichtung wendet sich Rich. Kissling²⁾ in einem Aufsatz, in welchem er darauf aufmerksam macht, dass die Einrichtung nichts Neues biete und ausserdem den Uebelstand habe, dass die Ausflussspitze nicht von dem Wärmemantel umgeben ist³⁾. Kissling

1) Zeitschrift f. angew. Chemie 1894, S. 545.

2) Dasselbst 1894, S. 642.

3) Das Instrument von Wendriner leidet ferner vor allem an dem wesentlichen Uebelstand, dass die Abmessungen der einzelnen Theile desselben nicht fixirt sind, dass also zum Beispiel zwei verschiedene Apparate verschieden weite Ausfluss-Oeffnungen haben. Es ist demnach nur möglich, die Resultate unter einander zu vergleichen, die mit einem bestimmten Exemplar des Instrumentes erhalten wurden. Einheitliche Ergebnisse sind bei Anwendung verschiedener Apparate eben so wenig zu erwarten, wie eine bestimmte Beziehung der Ergebnisse zu den mit dem Engler'schen Apparate erhaltenen. Das Instrument kann auch aus diesem Grunde unmöglich als geeignet angesehen werden, das Engler'sche zu ersetzen.

weist die Angaben Wendriners, dass der Engler'sche Apparat umständlich zu handhaben und schwer zu reinigen sei, als unbegründet zurück. Auf Grund seiner Erfahrungen gibt er folgende Arbeitsvorschrift für das Engler'sche Viscosimeter:

»Für bei gewöhnlicher Temperatur flüssige Maschinenöle habe ich eine Versuchstemperatur von 25° C. gewählt. Nach Einfüllen des Oeles erwärmt man dasselbe durch Eingiessen von $30-35^{\circ}$ C. warmem Wasser in den äusseren Behälter, hebert letzteres, sobald die Temperatur des Oeles auf 25° C. gestiegen ist, schnell ab und giesst nun Wasser von 25° C. ein, so dass also Oel und Wasser die gleiche Temperatur besitzen. Während der Dauer des Ablaufens kann bei dieser Arbeitsweise eine weitere Regulirung der Temperatur unterbleiben. Die Ergebnisse zeigen auch bei Oelen von grosser Zähflüssigkeit stets befriedigende Uebereinstimmung.

Cylinderöle, welche also bei Zimmerwärme kaum oder gar nicht fliessen, werden zunächst im Wasserbade auf etwa 75° erwärmt. Man giesst sie dann in den Apparat ein und füllt, sobald ihre Temperatur auf 70° gefallen ist, Wasser von 75° in den äusseren Behälter. Auf diese Weise wird erreicht, dass in einem bestimmten Augenblick Wasser und Oel eine Temperatur von 70° besitzen. Man entfernt dann sofort den Ventilstift und ermittelt ausser der Ablaufzeit auch die Temperatur, welche das Wasserbad bei Beendigung des Versuches besitzt, um den Einfluss der Luftwärme festzulegen. Wie man sieht, werden bei dieser letzteren Arbeitsweise die Ergebnisse um so genauer übereinstimmen, je geringeren Schwankungen die Temperatur des Arbeitsraumes unterworfen ist. In jedem Falle genügt aber dieses doch recht einfache Verfahren für solche Versuchszwecke, wie sie Wendriner im Auge hat, vollkommen. Dass sich die Reinigung eines so besonders leicht zugänglichen Apparates, wie es das Engler'sche Viscosimeter ist, in der denkbar einfachsten Weise bewerkstelligen lässt, muss eigentlich als selbstverständlich bezeichnet werden. Wenn man den inneren Behälter nach völligem Abtropfen des Oeles mit einem Bäuschchen Twist auswischt, dann mit etwas Petroleumäther ausspült und mit Fliesspapier flüchtig nachtrocknet, so ist der Apparat wieder gebrauchsfähig. Schwierig kann man eine derartige Arbeit doch beim besten Willen nicht nennen.«

Eine Bürette für rasche Titration hat Llewellyn Garbutt¹⁾ construirt. Ein Kolben von ungefähr 300 cc Inhalt ist mit einem doppelt

1) Chemical News 68, 108.