

# Sitzungsberichte

der

königl. bayer. Akademie der Wissenschaften

zu München.

---

Jahrgang 1863. Band I.

---

München.

Druck von F. Straub (Wittelsbacherplatz 3).

1863.

---

In Commission bei G. Franz.

15  
207-21

**Mathematisch-physikalische Classe.**Sitzung vom 16. Mai 1863.

---

Herr Vogel jun. hielt einen Vortrag:

„Ueber das Verhältniss der Rohöle zu raffinirten Oelen.“

Die Wichtigkeit der Reinigung der fetten Oele von allen fremden Beimengungen, namentlich der schleimigen und eiweissartigen Substanzen, wie sie durch die natürliche Feuchtigkeit der Oelsamen dem ausgepressten Oele zugeführt werden, ist von jeher in der Technik gebührend erkannt worden. Herr Professor Dr. Kaiser hat schon vor Jahren in einer vortrefflichen Arbeit <sup>1)</sup> auf den Unterschied des Consums in einer bestimmten Zeit zwischen raffinirten und rohen Oelen aufmerksam gemacht. Da durch das Reinigen die Oele wie bekannt dünnflüssiger werden, so steigen sie desshalb leichter in den Dochten in die Höhe und brennen, wenn auch mit weniger Russabsatz, doch auch schneller, als die ungereinigten. Es ist somit der Name „Sparöl,“ welchen man den raffinirten Oelen gegeben, wie Professor Kaiser schon richtig bemerkt, in diesem Sinne wenigstens keine ganz entsprechende Bezeichnung.

Ueber den Consum der Oele in einer bestimmten Zeit giebt offenbar deren Verbrennung in einer Lampe ohne Docht, von bekannter Konstruktion, am besten Aufschluss, indem hier eine Gewichtsveränderung durch Verbrennen oder Abfallen der verkohlten Theile des Dochtes gänzlich wegfällt. Die Kaiser'schen Versuche sind daher auch vollkommen sach-

---

(1) Kunst- und Gewerbe-Blatt B. 15 S. 68.



gemäss ausschliesslich mit einer derartigen Lampe ausgeführt worden. Die Bedingungen, unter welchen das Oel in diesen Lampen verbrennt, sind aber für die Beleuchtung die ungünstigsten und die Lichtstärke daher eine so überaus geringe, dass eine eigentliche photometrische Messung, wenigstens mit den in der Technik gebräuchlichen Vorrichtungen, kaum gestattet ist. So lange aber die von raffinirten und rohen Oelen gleichzeitig entwickelte Lichtmenge nicht durch vergleichende Versuche festgestellt ist, lässt sich daraus, wie leicht einzusehen, auch unmöglich ein sicherer Schluss auf das relative Werthverhältniss derselben ziehen.

Gleichsam als Ergänzung der erwähnten Kaiser'schen Arbeit ist daher eine weitere Versuchsreihe mit besonderer Rücksicht auf die vergleichende Lichtstärke raffinirter und roher Oele ausgeführt worden, deren Hauptresultate ich hier mittheile.

Als Versuchsmaterial diente Repsöl aus einer hiesigen Oelfabrik und zwar

- I. Gereinigtes Oel.
- II. Rohöl unmittelbar von der Presse.
- III. „ raffinirt ungewaschen.
- IV. „ raffinirt gewaschen.

Die Verbrennung geschah in gewöhnlichen Glaslampen mit Dochten aus gesponnenem Glas. Die Angaben der Lichtstärke beziehen sich auf Versuche mit dem Bunsen'schen Photometer modificirt von Bohn. Die Resultate über den Consum in einer bestimmten Zeit stimmen mit den von Kaiser erhaltenen so nahe überein, dass die Wiederholung und Angabe derselben nur als zur Beurtheilung des Werthverhältnisses nothwendig erscheint. Es folgt hier der Consum der untersuchten Oele in einer Stunde in tabellarischer Uebersicht.



|                       | I               | II              | III                         | IV                      |
|-----------------------|-----------------|-----------------|-----------------------------|-------------------------|
|                       | Reines Oel.     | Von der Presse. | Raffinirt un-<br>gewaschen. | Raffinirt<br>gewaschen. |
| Consum<br>per Stunde. | grmm.<br>6,5    | grmm.<br>4,99   | grmm.<br>5,5                | grmm.<br>5,8            |
| 100 grmm.<br>brennen: | Stunden<br>15,4 | Stunden<br>20   | Stunden<br>18,1             | Stunden<br>17,2         |

Nimmt man den Consum des reinen Oeles zu 100 an, so ergibt sich hieraus der Consum des Rohöles zu 77. Die Lichtstärke des reinen Oeles beträgt im Vergleiche zu einer Normalstearinkerze (= 1 angenommen) 1,2, die des Rohöles 0,8. Die beiden anderen Oelsorten von verschiedenen Reinigungsperioden ergaben noch etwas geringere Lichtstärke, ohne Zweifel durch Beimengungen von Schwefelsäure bedingt, was übrigens insofern ohne Interesse ist, als diese Oele schon wegen ihres dunkelgefärbten Ansehens nicht wohl Handelsartikel sein können.

Wenn nun, wie angegeben, die Lichtstärken der beiden untersuchten Oele von vornherein nicht sehr wesentlich differiren, so stellt sich das Verhältniss ganz anders heraus, wenn man die photometrische Untersuchung auf eine etwas längere Beobachtungsperiode ausdehnt. Zu dem Ende wurden zwei Glaslampen vom nämlichen Inhalt und derselben Dochtstellung, die eine mit raffinirtem, die andere mit rohem Oele gefüllt und nun während einer Stunde, ohne in dieser Zeit an dem Dochte irgend eine Veränderung vorzunehmen, beobachtet. Nimmt man bei der photometrischen Untersuchung die Lichtstärke des reinen Oeles als Einheit an, so ergibt sich, indem man damit das nicht raffinirte Oel vergleicht, die Lichtstärke des letzteren zu 0,75. Nach Verlauf von 45 Minuten war die Lichtstärke des nicht raffinirten

Oeles auf 0,42, nach einer Stunde nahezu auf 0 herabgesunken, während das gereinigte Oel, welches wie oben angegeben, mit der Normalstearinkerze verglichen zu Anfang des Versuches 1,2 Lichtstärke hatte, nach einer Stunde noch eine Lichtstärke von 0,6 zeigte.

Die überaus rasche Abnahme der Lichtstärke des rohen Oeles im Vergleiche zum raffinirten in einer verhältnissmässig so kurzen Zeit ist bedingt durch einen weit grösseren Russabsatz des letzteren, wodurch die Luftzufuhr und somit die vollständige Verbrennung gehindert wird. In dieser Beziehung kommen vorzugsweise die eiweissartigen Verunreinigungen der Rohöle in Betracht, welche bekanntlich schwer verbrennen und starken Russ absetzen. Einige Stickstoffbestimmungen der beiden Oele gewähren hierüber insofern Aufschluss, als nach den angestellten Versuchen das reine Oel keine nachweisbaren Spuren von Stickstoff, das nicht raffinirte Oel dagegen zwischen 1,5 und 2,3 proc. enthielt. Das schon mit Schwefelsäure behandelte und gewaschene Oel ergab einen Stickstoffgehalt von 0,3 bis 0,5 proc. Man erkennt hieraus, dass durch den Reinigungsprocess in der That vorzugsweise die stickstoffhaltigen Bestandtheile entfernt werden.

Bekanntlich wendet man mit grossem Vortheile zur Reinigung des Leinöles behufs der Firnisssdarstellung basisch-essigsäures Bleioxyd an, — eine für die zahlreichen Verwerthungen dieses in der Technik so bedeutenden Oeles sehr wichtige Entdeckung, welche wir Herrn Baron v. Liebig verdanken. Durch Schütteln mit einer wässrigen Lösung von basisch-essigsäurem Bleioxyd wird aus dem Oele ein stickstoffhaltiger Körper ausgeschieden, welcher das schnelle Trocknen hindert. Ich habe dieses Verfahren auch auf die Reinigung des rohen Repsöles anzuwenden versucht und gefunden, dass man auf solche Weise ein überaus reines, farbloses und namentlich stickstofffreies Oel erhält. Es ist



nothwendig, das Oel, nachdem sich der sehr bedeutende Niederschlag abgesetzt hat, wozu ein längeres Stehen erforderlich ist, mit verdünnter Schwefelsäure zu waschen, um einen geringen Bleigehalt zu entfernen. Wenn nun auch dieses Verfahren, wenigstens nach den bisher von mir angestellten vorläufigen Versuchen, vielleicht desshalb noch nicht im Grossen anwendbar erscheint, weil es mit einigem Verlust an Oel, wahrscheinlich durch Verseifen bedingt, verbunden ist, so muss es doch zur Darstellung chemisch reiner Oele im kleineren Maassstabe behufs der Analyse ganz besonders empfohlen werden.

Noch eine andere Eigenschaft der fetten Oele ist von grossem Einfluss auf deren Brennwerth, nämlich der Grad ihrer Flüssigkeit. Die ersten Versuche über diesen Gegenstand sind schon vor längerer Zeit von Schöbler und Ure ausgeführt worden. Man bediente sich hiezu eines gewöhnlichen geräumigen Trichters von bekannter Ausflussweite und beobachtete nach einer Sekundenuhr, wie viel Zeit eine gewogene oder gemessene Menge des Oeles zum Ausfliessen verbrauchte. Dass diese allerdings sehr einfache Vorrichtung keine ganz sicheren Bestimmungen zulässt und überdiess, da sie eine genaue Sekundenuhr erfordert, in der Praxis nicht besonders geeignet ist, bedarf nicht ausführlich hervorgehoben zu werden. Ich habe den Versuch in der Weise abgeändert, dass nicht die Ausflusszeit einer bestimmten Menge des Oeles, sondern die Ausflussmenge des Oeles in einer gegebenen Zeit beobachtet werden kann. Der Apparat (Eläopachometer<sup>2)</sup>, Oeldichtigkeitsmesser) besteht aus einem graduirten Rohre, welches gegen unten konisch zuläuft. Die Ausflussöffnung ist mit einem Glasstabe, der am unteren Ende in die Oeffnung eingeschliffen ist, verschliessbar, so dass beim Aufheben

---

(2) Die nähere Beschreibung des Apparates s. Dingler's polytechn. Journal.



des Stabes der Inhalt des graduirten Rohres sich entleert. Durch Niederlassen des Glasstabes in die untere Mündung kann das Ausfliessen augenblicklich und vollkommen unterbrochen werden. Bei dieser Konstruktion des Apparates hat man den Vorthail, statt der Sekundenuhr eine Sanduhr, die auf 30 Sekunden eingestellt ist, benützen zu können. Sobald das letzte Sandkorn abgelaufen ist, ein Moment, welches mit weit grösserer Sicherheit beobachtet werden kann, als der Ablauf einer halben Minute durch einen Sekundenzeiger, senkt man den Glasstab und liest nun ab, wie viel Cubikcentimeter in 30 Sekunden ausgeflossen sind. Die Eintheilung des Apparates ist der Art hergestellt, dass ein Cubikcentimeter noch mit Sicherheit bestimmt werden kann. Es muss indess ausdrücklich bemerkt werden, dass die mit diesem Instrumente erhaltenen Zahlen immer nur einen relativen Werth für die Vergleichung der fetten Oele unter sich haben können, indem, wie Versuche mit dem sogenannten Viskosimeter an Mischungen von Gummilösungen und Wasser gezeigt haben, der Flüssigkeitsgrad nicht im geraden Verhältniss zur Ausflussmenge in einer bestimmten Zeit steht. Nach den bisher ausgeführten Versuchen ergibt sich der Flüssigkeitsgrad des raffinirten Repsöles zum Rohöl in dem Verhältniss von 100 : 85. Begreiflich liegt hierin ein sehr herabstimmendes Moment für die Brauchbarkeit der nicht raffinirten Oele.

---

Er knüpfte hieran eine Mittheilung:

„Ueber die wissenschaftliche und praktische Bedeutung der optischen Milchprobe.“

Die optische Milchprobe <sup>1)</sup> hat seit der kurzen Zeit ihrer Veröffentlichung die Aufmerksamkeit der Sachverständigen in

---

(1) Dr. Alfred Vogel, Erlangen 1862.