

Zeitschrift für angewandte Chemie.

1893. Heft 17.

Über die Anwendung des Furfurols als Reagens zur Erkennung des Sesamöls in Ölmischungen.

Von

V. Villavecchia und G. Fabris.

Die beste chromatische Reaction, in Ölmischungen das Sesamöl zu entdecken, ist gewiss diejenige von Baudouin, welche wie bekannt in der Einwirkung von Salzsäure und Zucker bei gewöhnlicher Temperatur auf das zu prüfende Öl besteht, indem man das Ganze innig schüttelt, stehen lässt und dann die Farbe der sich abscheidenden wässerigen Flüssigkeit beobachtet. Bei Gegenwart von Sesamöl nimmt die Flüssigkeit eine carmoisinrothe Farbe an, in anderem Falle bleibt sie ungefärbt.

Es ist nöthig, diese Reaction mit jenen Vorsichtsmassregeln zu vollführen, die wir in einem vorigen Bericht (d. Z. 1892, 509) beschrieben haben, denn es ist auch möglich, dass eine röthliche Färbung zum Vorschein komme, überhaupt wenn man mit pugliensischen oder tunisischen Ölen zu thun hat, die derjenigen des Sesamöls ähnelt und welche zu unrichtigen Schlüssen führen kann. Wird aber die Prüfung mit einer gewissen Sorgfalt gemacht, so ist die Reaction des Sesamöls sehr charakteristisch.

Es kommt also im Sesamöl eine dem Öl eigenartige Substanz vor, die man in anderen Ölen nicht vorfindet, welche mit Salzsäure und Zucker eine färbende Verbindung von intensiv carmoisinrother Färbung liefert.

Wir haben unsere Studien über das Sesamöl dahin gerichtet, jenes färbende Princip zu isoliren und zu gleicher Zeit haben wir unsere Untersuchungen auch auf andere Substanzen ausgedehnt, die uns aus dem Sesamöl abzuscheiden gelungen ist, welche aber mit der chromatischen Reaction nichts zu thun haben, da diese mit Salzsäure und Zucker keine Färbung aufweisen.

Über diese Producte werden wir ausführlicher in einer nächstfolgenden Abhandlung berichten. Gegenwärtig sei nur erwähnt, dass man die reactionsfähige Substanz nicht vollkommen aus dem Sesamöl entziehen kann, weder durch Extrahiren mit

Alkohol oder Essigsäure, noch durch Einwirkung von Extractionsmitteln auf die Lösung der Kaliseife, sondern es gelingt, sie herauszuziehen, wenn man die Baryumseife herstellt und dann mit Alkohol extrahirt. Die alkoholische Lösung wird eingedampft und der Rückstand mit Petroleumäther behandelt. Wir erhalten so:

a) Einen höheren Alkohol von der Formel $C_{25}H_{44}O$ und mit einem Schmelzpunkt bei 137° und einem Drehungsvermögen $[\alpha]_D^{20} = -34^{\circ} 23'$ für $c = 5,013$.

b) Eine sehr schön krystallisirende Substanz von der Formel $C_{11}H_{12}O_3$ mit einem Schmelzpunkt bei 123° und einem Drehungsvermögen $[\alpha] = +68,36$ für $c = 24,45$ in einer Chloroformlösung. Diese Substanz nennen wir Sesamin. Tocher (Chemzg. 1893, 121) hat zwar aus dem Sesamöl einen Körper extrahirt, der ähnlich unserem Sesamin sein sollte; der Schmelzpunkt liegt aber bei 118° und die Formel ist $C_{18}H_{10}O_5$.

c) Ein dichtes, nicht krystallisirbares Öl, stickstofffrei, welches gerade diejenige Substanz enthält, welche die Reaction des Sesamöls gibt; es genügt, eine sehr kleine Menge desselben in Alkohol zu lösen, damit mit Salzsäure und Zucker eine sehr intensive carmoisinrothe Färbung zum Vorschein komme.

In der schon erwähnten Note haben wir hingedeutet, dass die Baudouin'sche Reaction nur stattfindet, wenn Lävulose oder Stoffe, welche durch Säurewirkung Lävulose liefern, und nicht, wenn andere Zuckerarten wie Glucose, Maltose, Galactose oder Milchzucker angewendet werden.

Eine ähnliche Thatsache wurde auch von Külz¹⁾ beobachtet gelegentlich der chromatischen Reactionen, welche die Eiweisskörper (Reaction von Rospail), sowie die Gallenstoffe (Pettenkofer'sche Reaction) mit Zucker und Schwefelsäure liefern, indem er bestätigt, dass jene Reactionen viel leichter mit Saccharose als mit Glucose und am besten mit Lävulose sich bilden. Vender (Chemzg. 1893, 950) hat auch dasselbe beobachtet gelegentlich der Wepfer'schen Reaction zur Erkennung einiger

¹⁾ E. Nickel, die Farbenreactionen der Kohlenstoffverbindungen S. 38.

Alkaloide. Die Erklärung dieser Thatsache liegt, wie Mylius, Schiff und Udransky²⁾ bewiesen haben, darin, dass der hauptsächlichste Factor dieser chromatischen Reactionen das Furfurol ist, welches bei der Einwirkung der Säuren auf die Zuckerarten gebildet wird, und zwar, wie es scheint, am besten und in grösster Menge bei der Einwirkung der Säure auf Lävulose. Man kann daher in der Baudouin'schen Reaction den Zucker oder die Lävulose durch das Furfurol ersetzen, eben wie schon Udransky für die Pettenkofer'sche und Wender für die Alkaloid-Reactionen in Vorschlag gebracht haben. Somit werden einige secundäre Reactionen, die nur störend auf die hauptsächlichste Reaction wirken können, vermieden, und die Baudouin'sche Reaction erhält überdies eine überwiegende Empfindlichkeit.

Da, wie bekannt, das Furfurol für sich mit Salzsäure eine ins Violett spielende Färbung gibt, so ist es nöthig, dasselbe in etwas verdünntem Zustand anzuwenden, in welchem Falle keine Färbung eintritt. Die Lösung, die wir als beste gefunden haben, ist die, welche in 100 cc Alkohol beiläufig 2 g vom Furfurol (Kahlbaum) gelöst enthält.

Um nun eine Ölmischung, in der man die Gegenwart des Sesamöls im Verdacht hat, zu prüfen, verfährt man wie folgt:

In ein Probirglas bringt man 0,1 cc der hergestellten Furfurollösung, setzt 10 cc des zu prüfenden Öls und dann 10 cc Salzsäure von 1,19 specifisches Gewicht hinzu, schüttelt das Ganze für $\frac{1}{2}$ Minute und überlässt dann die Mischung sich selbst. Im Falle das Sesamöl in kleinerer Menge als 1 Proc. sich vorfindet, ist die am Boden des Probirglases sich abscheidende wässrige Lösung entschieden carmoisinroth gefärbt. Fehlt dagegen das Sesamöl ganz, so nimmt die wässrige Lösung keine Farbe an, oder höchstens eine schmutziggelbe Farbe, wie wenn man z. B. mit einem ganz ranzig reinen Olivenöl zu thun hat, die mit jener rothen Färbung, welche das Sesamöl hervorruft, nicht zu verwechseln ist.

Die Probe kann man auch in folgender Art ausführen: In ein Probirglas, welches 0,1 cc der Furfurollösung enthält, setzt man 10 cc des zu prüfenden Öls und dann 1 cc Salzsäure hinzu, man schüttelt gut durch und dann fügt man noch 10 cc Chloroform zu in der Art, dass alles Öl gelöst wird und beobachtet nun die Farbe der auf dem

Chloroform sich abscheidenden wässrigen Flüssigkeit. Auch im Falle, dass das Öl weniger als 1 Proc. vom Sesamöl enthält, nimmt die Flüssigkeit eine schöne carmoisinrothe Färbung an, dagegen färbt sich bei Nichtvorhandensein des Sesamöls die Flüssigkeit nicht, und bei ranzigem oder eine Ausnahme machendem Olivenöle ist nur eine grünliche Färbung zu sehen.

Diese zwei Methoden wurden mit einer sehr grossen Zahl von echten Oliven- sowie von Samen und thierischen Ölen geprüft, und immer konnten wir die Genauigkeit dieses Verfahrens feststellen. Die zur Untersuchung gebrachten Öle waren sehr verschieden. Die Olivenöle kamen aus der Toscana, Liguria, Sicilien, Puglien, der römischen Campagna und aus Tunisi. Die Samenöle aus erster und zweiter Pressung waren folgende: Erdnussöle aus Mozambique Coromandel, Senegal Bombay . ., Rapsöle, Colza-, Mandel- und Baumwollsamensöle, Lein-, Nuss-, Mohnöle aus verschiedener Bezugsquelle und endlich als Thieröle dienten Ochsenklauenöle, Walthrane und Fischthrane.

Rom, Laboratorio Centrale della Gabelle.

Mischgas und Generatorgas.

Von

Ferd. Fischer.

Kürzlich hatte ich Gelegenheit, eine neue Anlage für Mischgas zu untersuchen, welche schlechtes Gas lieferte, weil übermässig Wasserdampf zugeführt wurde.

Für die Vergasung von Kohlenstoff kommen bekanntlich¹⁾ folgende Reactionen in Frage:

	Wärmetönung	Brennwerth der erhalt. Gase
1. $C + O_2 = CO_2$	97000	0
2. $C + O = CO$	29000	68000
3. $C + CO_2 = 2 CO$	— 39000	136000
4. $C + H_2O = CO + H_2$	— 39400	136400
(Wasserdampf v. 20°)	— 28600	125600
5. $C + 2H_2O = CO_2 + 2H_2$	— 39800	136800
(Wasserdampf v. 20°)	— 28200	125200

Bei der Vergasung von Kohlenstoff durch atmosphärische Luft nach Gleichung 2 erfordern somit 12 k Kohlenstoff 11,15 cbm Sauerstoff (in Mischung mit 41,95 cbm Stickstoff), welche 22,3 cbm Kohlenoxyd geben,

¹⁾ Vergl. d. Z. 1887, II, 147; Fischer's Jahresb. 1887, 157; Fischer: Taschenbuch für Feuerungstechniker, 2. Aufl., S. 8.

²⁾ E. Nickel, ebenda, s. S. 39 und 40.