

ARCHIV DER PHARMACIE.

~~~~~  
16. Band, 3. Heft.  
~~~~~

A. Originalmittheilungen.

~~~~~

### Ueber Prüfung der gebrannten Wasser und über Kupfergehalt derselben.

Von Dr. J. Nessler, Professor in Carlsruhe.

Es kommt nicht selten vor, dass Chemikern die Aufgabe gestellt wird, gebrannte Wasser, besonders Kirschen- und Zwetschgenwasser, auf ihre Reinheit zu prüfen. Diese gebrannten Wasser bestehen bekanntlich aus 44—52 Vol. % Weingeist und, bald etwas mehr bald etwas weniger, riechender und schmeckender Stoffe.

Der Preis dieser Wasser übersteigt bei weitem den Werth des Weingeistes, welcher darin enthalten ist. Ein Liter fuselfreier Weingeist von 96 % kostet 75—80 Pf.; der Liter Weingeist von 50 % kostet also nur etwa 40 Pf., während der Liter Kirschenwasser zu 3—5, der Liter Zwetschgenwasser zu 2—3 Mark verkauft wird. Die Versuchung ist also für den Branntweinhändler sehr gross, durch Zusatz von Weingeist und Wasser die echten gebrannten Wasser zu vermehren oder aus Weingeist, Wasser und Essenzen oder anderen Stoffen, welche einen ähnlichen Geschmack hervorbringen, solche gebrannte Wasser nachzuahmen. Da wir jene Stoffe, welche den specifischen Geschmack und Geruch der gebrannten Wasser ausser Blausäure im Kirschenwasser nicht näher kennen und für ihren chemischen Nachweis keine Reagentien besitzen, so ist selbstverständlich die Untersuchung der gebrannten Wasser mit Schwierigkeiten verbunden und führt nicht selten zu keinem bestimmten Resultat.

Wir können gebrannte Wasser auf Mineralstoffe prüfen, welche etwa von zugesetztem Wasser herrühren, oder wir können die riechenden Stoffe concentriren, um sie zu beurtheilen und verschiedene Wasser mit einander zu vergleichen. Dem Kirschwasser wird

häufig Guajacholz zugesetzt, um an einer auftretenden blauen Färbung die Echtheit oder an dem Ausbleiben der letzteren auf die Unechtheit desselben schliessen zu können.

### I. Prüfung auf Mineralstoffe.

In einem mir vorliegenden Gutachten sagt ein Chemiker, er habe in dem Glührückstand von eingedampftem Zwetschgenwasser durch eine schwache aber deutliche Reaction Kalk nachweisen können, er beanstande deshalb das Zwetschgenwasser, weil es unter Verwendung kalkhaltigen Wassers künstlich gemischt wurde.

Ich habe von mehreren der zuverlässigsten Branntweinbrennern des Kinzigthals 12 verschiedene Sorten, sicher reine gebrannte, Wasser, darunter Kirschen-, Zwetschgen-, Zibärtele- (Augustpflaumen-), Heidelbeer- und Brombeerwasser, bezogen, um sie in gleicher Weise zu prüfen. Nach dem Eindampfen und Glühen des Rückstandes von je 30 C.C. konnte in allen 12 Proben Kalk sehr deutlich nachgewiesen werden.

Ein qualitativer Nachweis von Kalk kann aus folgenden Gründen nie als Beweis dienen, dass ein gebranntes Wasser nicht echt sei.

1) Die gegohrenen Früchte werden bei uns fast ausschliesslich auf freiem Feuer abdestillirt. Hierbei gehen nicht nur die beim Siedepunkte des Wassers flüchtigen Stoffe in das Destillat über, sondern es werden schwerer und auch nicht flüchtige Stoffe mitgerissen.

Man kann nicht, wie es schon geschehen ist, behaupten, dass weil man von nicht flüchtigen Stoffen freies destillirtes Wasser darstellen kann, auch die gebrannten Wasser frei hiervon sein müssen. Die vergohrenen Früchte bilden eine beim Sieden schäumende Masse; beim Zerplatzen der entstehenden Blasen entstehen feine Theilchen, welche von dem Dampf mitgerissen werden.

Viele gebrannte Wasser, welche ich schon untersuchte, hinterliessen beim Eindampfen auf dem Wasserbad alle einen deutlichen Rückstand, der in der Hitze verkohlte und der Spuren von Kalk enthielt.

2) Die gebrannten Wasser werden in den einen Ländern oder Gegenden stärker, in andern schwächer verlangt. Man stellt deshalb sehr oft absichtlich starke gebrannte Wasser (mit 52—55 Vol. %)

Weingeist) dar und verdünnt sie entsprechend mit Wasser, wenn sie schwächer verlangt werden.

Bei einer Brantweinausstellung in Wolfach<sup>1</sup> wurde bei 17 Kirschwassern der Weingeistgehalt bestimmt; er schwankte zwischen 43 und 55 Vol. % und zwar waren davon 4 mit 43—45, 4 mit 46 bis 48, 6 mit 49—50, 2 mit 51—52 und 1 mit 55 Vol. %. Die gebrannten Wasser mit 52—55 Vol. % Weingeist sind besonders für den Export bestimmt, sie werden für den inländischen Gebrauch zuweilen auf 46—50 Vol. % verdünnt.

3) In manchen Brennereien wird immer, in andern nur dann ein sog. Läutern vorgenommen, wenn in Folge zu raschen Destillirens oder aus einem anderen Grunde das Product den Anforderungen nicht entspricht. Dieses Läutern besteht darin, dass man das erste Product noch einmal destillirt. Hierbei erhält man zuerst ein Destillat von 56—60 Vol. % Weingeist. Das später Ueberdestillirende ist oft nicht rein von Geschmack und oft trüb; in diesem Fall wird dasselbe zu vergohrenen, zum Abbrennen bestimmten Früchten gegossen. Da die zum Genuss bestimmten gebrannten Wasser nur 48—52 Vol. % Weingeist enthalten sollen, so wird das erste Destillat, wenn der Nachlauf nicht geeignet ist, mit reinem Wasser verdünnt. Ein Zusatz des letzteren ist hier also sicher nicht als Verfälschung zu betrachten.

Die Menge Kalk, welche durch das Brunnenwasser in die gebrannten Wasser gelangt, und in diesem gelöst bleibt, hängt von der Beschaffenheit sowohl des Wassers als des Brantweins ab. Es hat kürzlich ein Chemiker Brunnenwasser mit 60procentigem Weingeist gemischt und hat, weil der Kalk fast vollständig ausgefällt wurde, den Schluss gezogen, dass nur ausserordentlich kleine Mengen von Kalk im Brantwein gelöst bleiben. Ein solcher Versuch hat selbstverständlich keinen Werth, wenn man die in den Destillaten von vergohrenen Früchten immer vorhandene Essigsäure nicht berücksichtigt, denn durch sie wird der kohlensaure Kalk zersetzt und der Kalk bleibt an Essigsäure gebunden in Lösung. Das Wasser, das sich bei obigem Versuch trübte, blieb ganz klar, als man 25 Theile Weingeist und 50 Thle. Kirschwasser zusetzte.

---

1) S. Bericht über die Arbeiten der Versuchsstation Karlsruhe 1870.

Bei der früher schon angeführten Ausstellung gebrannter Wasser in Wolfach bestimmten wir in 40 Sorten Brantwein den Gehalt an freier Säure; derselbe betrug zwischen 0,02 bis 0,23%; in weit- aus den meisten Fällen schwankte er zwischen 0,03 und 0,05%. Ein wesentlicher Einfluss der Säure auf die Güte des Getränkes lässt sich im Allgemeinen nicht erkennen, nur in den seltensten Fällen (von 40 Proben 5), wo der Gehalt an Säure grösser war als 0,15%, erkannte man die Säure am Geschmack. Zwei Proben mit 0,1% Säure wurden von der Prüfungscommission mit „sehr gut“ bezeichnet. Die beiden Proben, welche zum ersten Preis vorgeschlagen wurden, enthielten 0,04 und 0,05% freie Säure.

Ein wesentlicher Unterschied im Säuregehalt unter den aus verschiedenen Früchten erhaltenen Brantweinen konnte nicht erkannt werden. —

Diese vorhandene Säure wird also in allen Fällen genügen, den in zugesetztem Wasser enthaltenen kohlensauen Kalk in Lösung zu halten und es wird nur unter Umständen ein Theil des schwefelsauren Kalkes herausgefällt werden.

Der Kalk lässt sich durch Oxalsäure noch deutlich nachweisen, wenn im C. C. 0,00001 g. Kalk enthalten ist. Lösen wir den Glührückstand von 50 C. C. gebranntem Wasser zu 1 C. C. auf, so können wir also den Kalk noch nachweisen, wenn der Brantwein 0,00002% oder der Hectoliter 0,02 g. Kalk enthält.

Gelangen von einem Wasser, das im Liter 0,15 g. Kalk enthält, nur 150 C. C. in einen Hectoliter gebrannten Wassers, so kann in diesem in angegebener Weise der Kalk noch nachgewiesen werden. Das beim Ausspülen der Flaschen in diesen zurückbleibende Wasser (1,5 C. C. in der Literflasche) kann also nach dem oben angeführten Chemiker schon genügen, ein gebranntes Wasser als verfälscht zu bezeichnen.

Bei dem Läutern der gebrannten Wasser enthält aber, wie oben angegeben, oft das erste Destillat 56 — 60 Vol. % Weingeist, es wird dann zuweilen mit Wasser auf 48 — 51 Vol. % verdünnt, es werden also 12 — 16% des letzteren zugesetzt. Ein solcher Zusatz von Wasser, nur um die richtige Stärke hervorzubringen, wird nirgends als Verfälschung betrachtet; diese letztere beginnt erst da, wo durch Zusatz von Zucker vor der Gährung oder von Weingeist die Menge des aus den Früchten zu erhaltenden Brantweines vergrößert wird.

Nach Erhebungen, welche ich gemacht habe, findet eine sog. Läuterung in unseren wichtigsten Gegenden für gebranntes Wasser, Kinzig- und Renschthal, ganz allgemein statt. Der sog. Rohbrand (das erste Destillat) wird mit bald grösseren, bald kleineren Mengen vergohrener Früchte gemischt und nochmals gebrannt — geläutert. Ob mehr oder weniger oder auch kein Wasser zu dem geläuterten Product gegossen wird, hängt von der Beschaffenheit der zuletzt ablaufenden Flüssigkeit ab; ist diese reinschmeckend und klar, so destillirt man oft so weit, bis das ganze Destillat die richtige Stärke hat. Ist Gefahr vorhanden, dass durch den Nachlauf das Getränk verschlechtert wird, so entfernt man das erste Destillat und stellt den richtigen Grad der Stärke durch Zusatz von Wasser her. Ich kenne übrigens mehrere unserer ausgezeichnetsten Branntweimbrenner, welche in allen Fällen dem Zusatz von Wasser der Verwendung des Nachlaufs den Vorzug geben.

Es ist wohl anzunehmen, dass, wenn in ganzen und in den berühmtesten Gegenden das Läutern eingeführt ist, es seine Vortheile haben muss. Da indess kürzlich ein Chemiker einen Widerspruch darin fand, dass die auf freiem Feuer destillirten gebrannten Wasser beliebter sein sollen, obschon sie bei der ersten Destillation oft nicht reinschmeckend sind, so will ich hierüber noch einige Worte sagen.

Der grössere oder geringere Werth der aus Früchten gebrannten Wasser wird in erster Linie durch mehr oder weniger Fruchtgeschmack bedingt. In der Weltausstellung in Wien 1873 waren z. B. sehr viele Slibowitz (Zwetschgenwasser aus slavischen Ländern) ausgestellt, welche von den Preisrichtern ihres starken Fruchtgeschmackes halber (sie werden aus kleinen sehr reifen Zwetschgen dargestellt) als sehr werthvoll bezeichnet wurden, obschon die Mehrzahl derselben nicht reinschmeckend war.

Das in unserem Lande bei dem sog. Rohbrand erhaltene Destillat hat mehr Fruchtgeschmack als das zweite Destillat, wenn bei letzterem nicht wieder vergohrene Früchte zugesetzt werden, es ist aber oft etwas scharf und nicht hinreichend reinschmeckend, weshalb man vorzieht, dasselbe nochmals zu destilliren, vorher aber besonders gute, vergohrene Früchte zuzusetzen, um den Fruchtgeschmack zu erhöhen.

Wenn das Wasser, welches in angeführter Weise zum Verdünnen des zu starken Branntweines verwendet wird, reich ist an

Kalk<sup>1</sup>, so lässt sich dieser letztere sehr leicht im Branntwein nachweisen, wenn man den Weingeist verdampft und die Flüssigkeit auf das ursprüngliche Volum verdünnt. Mit Sicherheit hieraus schon auf eine Verfälschung zu schliessen, ist man aber aus den oben angeführten Gründen nicht berechtigt.

Es geht hieraus also klar hervor, dass man sehr vorsichtig sein muss, aus dem Kalkgehalt eines gebrannten Wassers Schlüsse auf die Echtheit oder Unechtheit eines gebrannten Wassers zu ziehen. In Gegenden, wo das Wasser aus Granit- oder Buntsandsteinboden kommt, also keinen oder sehr wenig Kalk enthält, kann viel Wasser zugesetzt werden, ohne dass Kalk nachzuweisen ist, und in Kalkgegenden genügen hierfür schon die kleinsten Mengen Wasser, welche zufällig in das gebrannte Wasser gelangen oder, um eine richtige Stärke des letztern hervorzubringen, zugesetzt werden.

Uebrigens besteht auch die weitaus wichtigste Verfälschung nicht darin, dass einem gebrannten Wasser nachträglich Wasser und Weingeist zugesetzt wird, sondern diese Flüssigkeiten werden mit den vergohrenen Früchten gemischt und so ein Destillat erhalten, das nicht mehr Mineralstoffe enthält als ein ganz echtes gebranntes Wasser.

Demnach wird es sich empfehlen, die gebrannten Wasser auf ihren Gehalt an Kalk und anderen Mineralstoffen zu prüfen. Bei gerichtlichen Untersuchungen empfiehlt es sich, wenn es möglich ist, von dem Brunnenwasser erheben zu lassen, das muthmaasslich zum Verfälschen benutzt wurde. In einzelnen Fällen lässt sich dann durch Bestimmen des Gehaltes an Kalk und zuweilen an Chlor in dem Branntwein und im Brunnenwasser feststellen, wieviel von letzterem zugesetzt wurde.

Man wird im Allgemeinen nicht empfehlen können, Regenwasser oder Bachwasser zu verwenden. Ersteres kommt von den oft nichts weniger als reinen Dächern, und die Bäche bei den Dorfschaften haben bekanntlich auch nicht immer sehr appetitliches Wasser. Es ist daher zweckmässiger, dass reines Brunnenwasser verwendet wird.

---

1) Die Branntweinbrenner suchen womöglich reines Wasser zu verwenden, weil bei stärkerem Gehalt an Gyps oder an Eisen eine Trübung entsteht, welche indess bald wieder verschwindet, da sich der Niederschlag leicht absetzt.

## II. Concentriren der riechenden Stoffe.

Das älteste und verbreitetste Verfahren, Weingeist oder gebrannte Wasser zu prüfen, besteht bekanntlich darin, einige Tropfen derselben auf die flache Hand zu giessen, mit der andern Hand zu zerreiben und dann den Geruch zu prüfen. Hierbei verdunstet zuerst der Weingeist und die zurückbleibenden riechenden Stoffe können ohne diesen besser beurtheilt werden.

Bringt man etwa 5 Centim. breite und 25 Centim. lange Streifen Filtrirpapier mit dem unteren Ende in die zu prüfenden geistigen Flüssigkeiten und lässt den oberen Theil des Papiers über das Gefäss hinausragen, so verdunstet der Weingeist der im Papier hinaufsteigenden Flüssigkeit und die riechenden Stoffe werden concentrirt. In dieser Weise lässt sich sowohl der Fusel des Weingeistes als der specifische Geruch der gebrannten Wasser weit besser erkennen, als bei dem obigen Verfahren.

Uebergiesst man etwa 10 g. geschmolzenes, grobkörniges Chlorcalcium in einem Becherglas mit einer kleinen Menge Brantwein und bedeckt das Gefäss mit einer Glasplatte, so kann man nach kurzer Zeit den specifischen Geruch der zu prüfenden Flüssigkeit sehr gut erkennen, weil der Weingeist sich mit dem Chlorcalcium verbunden hat.

Werden echte, aus Früchten gebrannte Wasser so lange bei etwa 60° C. eingedampft, bis der Weingeist verdunstet ist, so zeigen die zurückbleibenden Flüssigkeiten den specifischen Geruch der verwendeten Früchte, es ist dies ganz besonders bei gutem Zwetschgenwasser in hohem Grad der Fall.

Die drei letztbeschriebenen Methoden ermöglichen besonders auch, verschiedene Proben mit einander zu vergleichen.

Es kommt nicht sehr selten vor, dass man beim Oeffnen der Flasche eines gebrannten Wassers und beim Eindampfen des letzteren einen sehr unangenehmen Geruch bemerkt, während beim Kosten des Brantweines schlechte Eigenschaften nicht oder kaum erkannt werden. Jener Geruch verbreitet sich sehr rasch in der Luft; es ist mir schon oft vorgekommen, dass wenn man solche gebrannte Wasser im Laboratorium von einem Gefäss in ein anderes goss, sich bald Personen im oberen Stockwerk des Hauses über den schlechten Geruch beklagten.

Solcher Brantwein ist selbstverständlich nicht brauchbar, aber als verfälscht kann man ihn nicht bezeichnen. Der schlechte Ge-

ruch rührt offenbar von faulenden Stoffen her, welche den Früchten beigemischt waren oder in diesen entstanden sind. In manchen Fällen ist dem Verkäufer des Branntweines dieser Fehler des letzteren nicht bekannt, weil man ihn, wie schon bemerkt, beim Kosten des Branntweines nicht oder nur schwer erkennt.

### III. Prüfung des Kirschwassers mit Guajacholz und Gehalt der gebrannten Wasser an Kupfer.

Wird Guajacholz mit echtem Kirschwasser übergossen, so tritt in weitaus den meisten Fällen eine intensiv blaue Färbung ein, es rührt dies von gleichzeitigem Vorhandensein von Kupfer und Blausäure im Kirschwasser her. Fehlt einer dieser Körper in letzterem, so bleibt selbstverständlich die Reaction aus.

Das Kupfer gelangt bekanntlich durch die Kühlröhren in die gebrannten Wasser. Von diesem Metall löst sich aber nur dann auf, wenn es in Form von Oxyd oder Oxydul vorhanden ist. In grossen Brennereien mit fortgesetztem Betrieb werden nun jene Oxyde so vollkommen entfernt, dass das gebrannte Wasser frei von Kupfer sein kann; in diesem Fall wird bei Kirschwasser die genannte Reaction nicht eintreten.

In einzelnen Ländern verlangt man beim Kirschwasser einen starken Geruch nach Blausäure und Bittermandelöl; um diesen Anforderungen zu entsprechen, werden in einzelnen Brennereien bald mehr, bald weniger Kirschensteine zerstoßen. Es muss hier also ein an Blausäure reiches Destillat entstehen.

Bei der Darstellung des feinsten Kirschwassers aus den schwarzen, wilden Kirschen werden, so viel mir bekannt ist, nie Steine zerstoßen, weil sonst der Fruchtgeschmack weniger hervortritt. Es war nun fraglich, ob auch diese Kirschenwasser immer Blausäure enthalten, um so mehr, als man dieselbe bei dem feinsten Kirschwasser am Geschmack oft nicht erkennt.

Es schien mir deshalb geboten, durch eine Reihe von Untersuchungen festzustellen, ob die Kirschwasser immer Blausäure enthalten und ob immer oder wie oft bei einer gegebenen Zahl Proben Kupfer vorhanden ist.

Es bot sich hierzu Gelegenheit bei einer Ausstellung gebrannter Wasser in Oberkirch im Jahr 1880, wo 29 Proben Kirschwasser und 40 Proben sonstiger gebrannter Wasser ausgestellt waren.



Die von Herrn Dr. M. Barth, erstem Assistent der Versuchstation, ausgeführte Untersuchung erstreckte sich auch auf die annähernde quantitative Bestimmung des Kupfers in den übrigen gebrannten Wassern.

Die Bestimmung geschah in der Weise, dass man den in Glascylinder gefüllten, gebrannten Wassern gleiche Mengen einer verdünnten Lösung von Ferrocyankalium zusetzte und die entstehende Farbe mit der in Kupferlösungen von bekanntem Gehalt entstehenden Farbe verglich.

Da wo hier keine Färbung eintrat, wurde die viel empfindlichere Reaction mit frischer Guajactinctur und Blausäure benutzt.

Die Prüfung auf Blausäure geschah mit frischer Guajactinctur, wenn nöthig unter Zusatz von etwas Kupferlösung.

Der Gehalt an essigsäurem Kupfer war nun in den verschiedenen 69 Branntweinen folgender:

|                                | Kein<br>CuA | Spuren<br>CuA | Im Liter Gramm        |                           |                          |
|--------------------------------|-------------|---------------|-----------------------|---------------------------|--------------------------|
|                                |             |               | unter<br>0,005<br>CuA | 0,005 bis<br>0,009<br>CuA | 0,01 bis<br>0,015<br>CuA |
|                                |             |               | Zahl der Proben       |                           |                          |
| Kirschenwasser . . . . .       | 4           | 4             | 9                     | 9                         | 3                        |
| Zwetschgenwasser . . . . .     | —           | 2             | 2                     | —                         | —                        |
| Heidelbeerwasser . . . . .     | 5           | 3             | 3                     | —                         | —                        |
| Brombeerwasser . . . . .       | 1           | 4             | 2                     | —                         | —                        |
| Himbeerwasser . . . . .        | 1           | —             | 3                     | —                         | —                        |
| Wachholdergeist . . . . .      | 3           | —             | 1                     | —                         | —                        |
| Hefenbranntwein . . . . .      | —           | 3             | 1                     | —                         | 1                        |
| Tresterbranntwein . . . . .    | 1           | 1             | 1                     | —                         | —                        |
| Apfeltresterbranntwein . . . . | —           | —             | 1                     | —                         | —                        |
| Branntwein von Bierabgang .    | 1           | —             | —                     | —                         | —                        |

Wir sehen also, dass von 29 Kirschwassern 4 frei waren von Kupfer, bei welchen die Guajacreaction nicht eingetreten ist, ob schon es unzweifelhaft echte Kirschenwasser waren.

Blausäure war in allen Kirschwassern enthalten, die blaue Farbe durch Guajacholz trat also auch bei diesen 4 Proben ein, als man eine Spur Kupferlösung zusetzte. Das gleiche Ergebniss erhielt ich bei einer grossen Anzahl sonstiger echter Kirschenwasser; die Reaction trat unmittelbar oder nach Zusatz einer kleinen Menge Kupferlösung ein.

Wir können also wohl annehmen, dass echtes Kirschenwasser mit Guajacholz oder ganz frischer Tinctur von diesem entweder unmittelbar oder nach Zusatz von etwas Kupfer blau werden muss.

Bei 2 Zwetschgenwassern trat die Guajacreaction ebenfalls, aber nur sehr schwach auf. Alle übrigen in Oberkirch geprüften Branntweine waren frei von Blausäure, wurden also mit Guajacholz auch nach Zusatz von Kupfer nicht blau.

Später fand ich, dass der Vogelbeerbranntwein (von *Sorbus aucuparia*) ziemlich reich ist an Blausäure, sich also zu Guajacholz verhält wie Kirschwasser.

---

## Ueber das ätherische Oel der Mastiche.

Von F. A. Flückiger.

In meiner Pharmakognosie, 2. Auflage 1881, pag. 106, habe ich angegeben, dass das Mastixharz eine äusserst geringe Menge ätherischen Oeles enthalte. Diese Ansicht ist überall in der Literatur verbreitet, so weit sie mir erinnerlich ist, allerdings fehlte es bisher an bezüglichen Versuchen ganz und gar. Der Freundlichkeit des Hauses Schimmel & Comp. in Leipzig verdanke ich nicht nur die Angabe, dass dieses Oel im Betrage von 2 Procent erhalten werde, sondern auch eine Probe des von den genannten Herren dargestellten Oeles, sowie ferner ein Muster des der Destillation unterworfenen Mastixharzes selbst. Dieses unterscheidet sich nicht von der gewohnten Waare der Insel Chios, und war beim Empfange von sehr frischem Aussehen. Bedenkt man ferner die ausserordentlich vollkommenen Einrichtungen jener Fabrik, so darf man sich nicht wundern, dass sie im Stande war, dem Mastix eine nicht so ganz unerhebliche Menge Oel abzugewinnen.

Ueber das Oel des Terpenthins von Chios, das ja von einem der Mastixpistacie sehr nahe verwandten Baume abstammt, habe ich einige Versuche in der „Pharmacographia“ p. 167 (2. Auflage) mitgetheilt und dadurch den Nachweis geliefert, dass dieses eigentliche wahre Terpenthinöl wirklich — Terpenthinöl, d. h. nach der Formel  $C^{10}H^{16}$  zusammengesetzt ist. Mit gutem Grunde durfte dieses daher auch wohl von dem Mastixöle vermuthet werden. Auf meinen Wunsch hat zunächst Herr Arthur Meyer bestimmt, dass das letztere die Polarisationssebene nach rechts ablenkt. Bei einer Säulenlänge von 50 Millimetern beobachtete er mit dem Wild'schen Polaristrobometer eine Ablenkung von  $14^\circ$ , bei 100 Millimetern Säulenlänge  $28^\circ$ . Das rohe Oel des Chiosterpenthins hatte mir im erstern