

## 447. Albert Hesse: Ueber ätherisches Jasminblüthenöl. VI.

(Eingegangen am 12. August 1901.)

Bei meinen ersten vergleichenden Untersuchungen<sup>1)</sup> über die zur Gewinnung des Jasminriechstoffes dienenden verschiedenen Verfahren machte ich die Angabe<sup>2)</sup>, dass die Studien über die in den Jasminblüthen enthaltenen Riechstoffmengen bei der Ernte des Jahres 1900 mit grösseren Mengen Material wiederholt werden sollten. In einer vorläufigen Mittheilung<sup>3)</sup> über diese Studien gab ich ausdrücklich an, dass die erschöpfende Untersuchung des damals gesammelten Materials mich noch längere Zeit in Anspruch nehmen würde.

Unter Nichtachtung des in solchen Fällen üblichen Brauches hat Hr. E. Erdmann eine mit sachlichen Beweisen nicht sehr beschwerte Polemik<sup>4)</sup> gegen meine Untersuchungs-Methoden und -Resultate veröffentlicht, welche mich zwingt, schon jetzt wieder einige Bruchstücke meiner Untersuchung zu veröffentlichen, obwohl ich gern die Resultate einiger bei der gerade in Gang befindlichen Jasminernte angestellten Versuche abgewartet hätte.

Die von Hrn. Erdmann gegen meine Untersuchungen erhobenen Einwände sind im Wesentlichen folgende:

1. Hr. Erdmann hält es, nachdem er ein einziges Handelsproduct untersucht und darin Anthranilsäuremethylester gefunden hat, für ausgeschlossen, dass der Ester sich bei der Enflourage bilden könne. Ich hatte aus meinen eigenen Untersuchungen und aus den Mittheilungen aus der Praxis der Blüthenindustrie gefolgert, dass der Anthranilsäuremethylester sich bei der Enflourage zu bilden scheint.

Die von dieser Untersuchung noch vorhandenen Proben habe ich noch einmal untersucht und nicht die geringste Menge Anthranilsäuremethylester nachweisen können. In einem Briefe vom 3. März 1900 sagte auch Hr. Pillet, dem hierüber wohl hinreichende Erfahrungen zur Seite stehen dürften, dass die directen Extracte der Jasminblüthen im Gegensatz zu den Pomadenauswaschungen nicht fluoresciren. Um aber die früheren Untersuchungen nochmals genauer zu controlliren, habe ich eine neue Sendung des »Jasmin pur« untersucht. Hr. Pillet begleitete diese Sendung, welche mit der ausdrücklichen Angabe, dass sie zu wissenschaftlichen Untersuchungen bestimmt sei, bestellt worden war, mit den Worten: »C'est le produit tiré directement de la fleur. Vous pouvez l'étudier scientifiquement en toute garantie«. Das am 3. August 1901 erhaltene, von derselben Ernte wie das früher untersuchte Oel stammende Product, eine braungelbe Flüssigkeit von feinem

<sup>1)</sup> Diese Berichte 33, 1585 [1900]. <sup>2)</sup> Diese Berichte 33, 1589 [1900].

<sup>3)</sup> Diese Berichte 34, 291 [1901]. <sup>4)</sup> Diese Berichte 34, 2281 [1901].

Jasmingeruch, hatte das spec. Gewicht 0.915 bei 15°, Verseifungszahl 86.

30 g Oel wurden in trockenem Aether gelöst und mit Aetherschwefelsäure versetzt. Ein Niederschlag entstand nicht. Die ätherische Lösung wurde dann mit Wasser ausgeschüttelt, die wässrige, schwefelsaure Lösung auf ca.  $\frac{1}{3}$  ihres Volumens eingedampft, nach dem Abkühlen mit Sodalösung versetzt und ausgeäthert. Die Ausätherungen fluorescirten nicht, hinterliessen beim Verdunsten auch nicht die geringsten Mengen Anthranilsäuremethylester, sondern nur kaum sichtbare Spuren einer narcotisch riechenden Substanz, welche mit der schon häufig in geringer Menge neben Anthranilsäuremethylester beobachteten Base<sup>1)</sup> identisch sein dürfte, denn der Geruch änderte sich nicht beim Erwärmen mit Kalilauge.

Die durch Ausschütteln mit Wasser von der Schwefelsäure befreiten Aetherlösungen wurden mit Dampf destillirt, damit das ätherische Oel von den nicht flüchtigen Beimengungen befreit werde, deren Gegenwart die Fällung etwa vorhandener geringer Mengen Anthranilsäuremethylester hätte verhindern können. Bei der Dampfdestillation wurden 6.1 g eines hellgelben Oeles erhalten, welches in trockenem Aether gelöst und nach der mehrfach beschriebenen Methode auf Anthranilsäuremethylester untersucht wurde. Die ätherische Lösung zeigte eine äusserst schwache, nur im direct auffallenden Sonnenlicht bemerkbare Fluorescenz. Eine bezüglich der Farbe und Concentration entsprechende Lösung einer 0.05-procentigen Anthranilsäuremethylesternischung fluorescirt sehr viel stärker. Uebrigens fluorescirt auch verseiftes Jasmin- und Orangen-Blüthenöl immer noch etwas. Ein Niederschlag wurde bei Zusatz der Aetherschwefelsäure zu der ätherischen Lösung des Oeles nicht erhalten, sondern nur eine sehr schwache Trübung beobachtet, während ein Controllversuch mit 6 g einer 0.1-procentigen Lösung von Anthranilsäuremethylester in Benzylalkohol, in ganz gleicher Weise vorgenommen, reichliche Mengen eines krystallinischen Niederschlages von Anthranilsäuremethylestersulfat gab, welcher abfiltrirt, titirt und verseift werden konnte. Die schwefelsauren, ätherischen Lösungen wurden wieder mit Wasser ausgeschüttelt und die wässrigen Lösungen eingedampft. Anthranilsäuremethylestersulfat konnte darin nicht nachgewiesen werden.

Vorstehende Versuche bestätigen also vollkommen die früheren Resultate: In den von mir untersuchten, mit flüchtigen Lösungsmitteln aus frischen Blüthen gewonnenen, unzweifelhaft reinen Extracten ist Anthranilsäuremethylester in nachweisbarer Menge nicht enthalten.

<sup>1)</sup> Vergl. diese Berichte 34, 295, 300 [1901].

So lange Hr. Erdmann nicht genau Herkunft, Eigenschaften, Oelgehalt etc. seines Materials beschreibt, sodass eine Nachprüfung möglich ist, und so lange er mit diesem Material nicht eine genaue, nach neueren Mittheilungen<sup>1)</sup> mögliche Bestimmung des Anthranilsäuremethylester-Gehaltes vornimmt, sagt seine einfache Behauptung, wenn sie auch noch so positiv ausgesprochen ist, garnichts, und existirt dieselbe für mich nicht als Beweis gegen die aus meinen Untersuchungen geschlossene Folgerung, dass der Anthranilsäuremethylester sich bei der Enfleurage der Jasminblüthen bildet.

Wenn Hr. Erdmann die Bildung des Anthranilsäuremethylesters unter dem Einflusse des stickstofffreien Fettes überhaupt in Erwägung zieht, so fällt diese sonderbare Annahme nur Hrn. Erdmann selbst zur Last, denn ich habe nicht daran gedacht, sondern selbstredend nur angenommen, dass der Anthranilsäuremethylester ein bei der Enfleurage entstehendes Spaltungsproduct einer complicirten, stickstoffhaltigen Verbindung sei, wie schon aus dem bei der ersten Mittheilung<sup>2)</sup> über den Anthranilsäuremethylester gegebenen Hinweis auf das Nebeneinandervorkommen von Indol und Anthranilsäuremethylester und den möglicherweise zwischen den Riechstoffen und den Farbstoffen der Pflanze bestehenden Beziehungen hervorgeht.

Bei seiner zweiten, durch keine einzige neue Thatsache gestützten Behauptung: »es sei durch meine Versuche durchaus nicht bewiesen, dass Jasminblüthen während der 24-stündigen Enfleurage noch 9 Mal so viel Oel producirten, als sie beim Abpflücken enthielten«<sup>3)</sup>, und »nichts berechtige zu der Annahme so radicaler Veränderungen in der Blüthe«, geht Hr. Erdmann, unter Verkenennung der principiellen Verschiedenheit von Enfleurage und Extraction, von der ganz unzutreffenden Annahme aus, dass die bessere Lösungs-fähigkeit des thierischen und pflanzlichen Fettes der des Petroläthers gegenüber bei der Beurtheilung der beiden Verfahren: Enfleurage und Extraction, überhaupt in Betracht käme. Die relative Schwer-löslichkeit des Benzylalkohols<sup>4)</sup> hat doch mit der vorliegenden Frage nichts zu thun. Denn man extrahirt doch nicht die Blüthen mit Petroläther, um Benzylalkohol, sondern um Jasminblüthenöl zu gewinnen; dieses ist aber ebenso wie sein Hauptbestandtheil, das Benzylacetat, in Petroläther sehr leicht löslich. Diese gute Löslichkeit ist aber bei der Beurtheilung der Extraction der Jasminblüthen sehr unwesentlich, denn das in den Blüthen befindliche ätherische Oel wird

<sup>1)</sup> Hesse und Zeitschel, diese Berichte 34, 296 [1901].

<sup>2)</sup> Diese Berichte 32, 2620 [1899].      <sup>3)</sup> Diese Berichte 34, 293 [1901]

<sup>4)</sup> Nach meinen Bestimmungen löst sich Benzylalkohol bei 25° in ca. 13 Theilen Petroläther vom Sdp 40—50°.

bei der Extraction mit 10—15 000 Theilen Petroläther behandelt, eine Menge, die doch wohl zur Lösung hinreichen dürfte. Die lösenden Eigenschaften des Fettes kommen ferner bei der Enfleurage überhaupt kaum in Betracht, wesentlich ist die Eigenschaft des Fettes, Riechstoffe zu absorbiren, auf sich zu condensiren. Denn bei der Enfleurage kommt die Blüthe nur mit einem sehr kleinen Theil ihrer Oberfläche mit dem Fett in Berührung. Ein grosser Theil des bei der Enfleurage entstehenden Oeles wird von der über der Blüthe befindlichen, mit ihr garnicht in Berührung stehenden Fettschicht absorbirt, und man hat bekanntlich Enfleurage-Verfahren ersonnen, bei welchen die Blüthe mit dem Fett überhaupt nicht in Berührung tritt<sup>1)</sup>.

Die Bedenken des Hrn. Erdmann, dass der Petroläther wegen der Schwierigkeit des Eindringens in die Zellen das Oel nicht erschöpfend extrahiren könnte, theile ich sehr gern.

Ich will dabei annehmen, dass 10 pCt. des in der Jasminblüthe enthaltenen Oeles bei der Extraction mit Petroläther nicht gewonnen werden sollten, die unten beschriebenen Destillationsversuche mit frischen Blüten sprechen dafür. Aber es ist doch vollständig ausgeschlossen, dass bei der grossen Menge Lösungsmittel nur der zehnte Theil des so sehr leicht löslichen Oeles aus den Blüten extrahirt werden sollte. Es würde mir auch nicht in den Sinn gekommen sein, meine Darlegungen über die Bildung des Jasminriechstoffes bei der Enfleurage zu veröffentlichen, wenn das Enfleurageverfahren etwa doppelt so viel Riechstoff als das Extractionsverfahren ergeben hätte, da derartige Unterschiede wohl durch eine schlechtere Lösungsfähigkeit des Petroläthers hätten erklärt werden können. Aber bei einer zehnmal grösseren Ausbeute beim Enfleurageverfahren ist wohl jeder Zweifel an der Bildung grösserer Mengen Oel ausgeschlossen, selbst wenn die erhaltenen Daten nicht absolut genau gewesen wären. Nach neuen Versuchen (siehe unten) sind aber alle von mir gemachten Angaben im Wesentlichen bestätigt worden.

Als wirklich vergleichbare Versuche schlägt Hr. Erdmann die gleichzeitige Maceration und Enfleurage mit gleichem Material nebeneinander vor. Ganz abgesehen davon, dass dem strengen Kritiker die warme Maceration und die kalte Enfleurage eigentlich wieder nicht vergleichbar erscheinen sollten, muss ich aus diesem Vorschlage und aus anderen Aeusserungen in der Polemik schliessen, dass Hr. Erdmann mit den Verhältnissen der Grasser Blütenindustrie nicht recht vertraut sein dürfte. Bei der Enfleurage muss man nämlich, um zu einem greifbaren Resultate zu kommen, das Fett 20—30 Mal an 20—30 Tagen mit Blüten behandeln. Um ein

<sup>1)</sup> z. B. das Verfahren von Pivet (beschrieben u. A. in Mierzinski »die Riechstoffe«, Weimar 1894, S. 172.

dem Vorschlage des Hrn. Erdmann entsprechendes Vergleichsresultat zu haben, müsste man also an denselben Tagen mit gleichzeitig gepflückten Blüten eine Maceration ausführen. Die auf letzterem Wege erhaltene Jasminpomade kann indessen einen ihren Herstellungskosten entsprechenden Verkaufswerth nicht besitzen. Wenn Hr. Erdmann diesen sehr kostspieligen Versuch, der aus technischen Gründen nur mit grösseren Mengen Material ausgeführt werden kann, zur Widerlegung meiner Untersuchungen anstellen will, mag er es thun. Das Resultat will ich ihm aber voraussagen: er wird bei der Maceration der Jasminblüten mit Fett noch weniger ätherisches Oel erhalten, als bei der Extraction mit Petroläther, weil, im Gegensatz zur Ansicht des Hrn. Erdmann, in diesem Falle das Fett ein schlechteres Lösungsmittel ist als der Petroläther.

Ausser den durch nichts bewiesenen Angriffen gegen meine Untersuchungen enthält die Erdmann'sche Polemik wiederum eine Prioritätsreclamation, die Auffindung des Anthranilsäuremethylesters betreffend. Ich werde mich an dieser Stelle nicht nochmals in einen nutzlosen Federkrieg<sup>1)</sup> mit Hrn. Erdmann einlassen über die Frage, ob durch die ohne jedes Beweismaterial in einer Patentschrift niedergelegte Behauptung, dass der Anthranilsäureester im Jasminblütenöl vorkommt, eine Prioritätsreclamation bedingt ist, oder nicht. Jedenfalls hat Hr. Erdmann den Beweis für diese Behauptung in der Patentschrift, welche vor meiner Mittheilung eingereicht, aber lange nach derselben (am 7. Juli 1900) veröffentlicht worden ist, der Oeffentlichkeit bis jetzt vorenthalten.

Wenn aber Hr. Erdmann jetzt auch behauptet, dass in dieser Patentschrift »die älteste Angabe über das Vorkommen von Benzylalkohol, Benzylacetat und Linalool im Jasminblütenöl« enthalten sei, so muss ich diese Behauptung als objectiv unrichtig bezeichnen. Denn in der die Verwendung des Anthranilsäuremethylesters allgemein für Parfümeriezwecke schützenden Patentschrift (E. 5958 = D. R.-P. 122290) ist nur als Beispiel folgendes Recept angegeben:

#### Herstellung künstlichen Jasminöles:

50 g Anthranilsäuremethylester werden in 650 g Benzylalkohol gelöst, unter Zusatz von 200 g Essigsäurebenzylester und 100 g Linalool.

Ob die letzteren drei Verbindungen in dem natürlichen Jasminblütenöl enthalten sind, ob sie daraus isolirt worden sind, und

<sup>1)</sup> Zeitschr. f. angewandte Chemie 1900, 103, 140, 270, 345, 419, 813, 937; vergl. Chem. Centralbl. 1900, I, 674, 728, 824, 1032, 1134; 1900, II, 766.

wie Hr. Erdmann das gemacht hat, davon steht in der Patentschrift kein Wort.

Im letzten Absatze seiner Polemik giebt Hr. Erdmann an, dass die von mir positiv bewiesene Indolbildung möglich sei, — da er im Pommeranzenöl ein Pyrrolderivat nachgewiesen habe. Was der nicht einmal positiv geführte Nachweis eines Pyrrolderivates im Pommeranzenöl mit der Indolbildung bei der Enfleurage der Jasminblüthen zu thun hat, ist mir nicht erfindlich.

Die Verantwortung für die von H. Walbaum ausgesprochene Hypothese <sup>1)</sup>, welche Hr. Erdmann als eine Folge meiner Darlegungen hinstellt, muss ich ablehnen.

Wenn auch in meinen früheren Darlegungen die vollständigen Beweise für die principielle Verschiedenheit der Enfleurage von den übrigen Methoden zur Gewinnung der Riechstoffe und für die Richtigkeit der Passy'schen Hypothese entbalten sind, so sind doch, wie oben bereits angedeutet, im vorigen Jahre eingehende Versuche zur Stütze der früheren Darlegungen und aus anderen Gründen angestellt worden.

Im Folgenden werde ich über einige, bei der

#### Destillation von Jasminblüthen

gemachte Erfahrungen berichten.

Meine früheren Angaben über den

#### Gehalt der Jasminblüthen an ätherischem Oel

beruhten im Wesentlichen auf den Untersuchungen des durch Extraction gewonnenen sogen. »Jasmin pur«, und auf den vom Fabricanten dieses Productes, Hrn. Pillet <sup>2)</sup>, gemachten positiven Angaben. Durch einige bei der Jasminernte im August und September 1900 gemachte Versuche sind diese Angaben vollständig bestätigt worden.

Zur Erlangung positiver Daten über den Oelgehalt der Jasminblüthen wandte ich das in unserer Industrie allgemein übliche Verfahren der Destillation mit Dampf an. Allerdings herrscht bei einigen Fachleuten das Vorurtheil, dass die Jasminblüthen bei der Destillation kein ätherisches Oel liefern <sup>3)</sup>. Man nimmt gewöhnlich an, dass der empfindliche Riechstoff hierbei zersetzt wird. Es soll gewiss nicht gelegnet werden, dass gewisse Bestandtheile der ätherischen Oele,

<sup>1)</sup> Diese Berichte 33, 1904 [1900].

<sup>2)</sup> Mitherausgeber des Werkes: »Les huiles essentielles«, Paris 1899.

<sup>3)</sup> Gildemeister u. Hoffmann, »die ätherischen Oele«, S. 771. — A. Verley, Sitzungsbericht der soc. chim. de Paris, Bulletin [3], 25, 162. Widerlegung in derselben Sitzung (l. c.) durch Charabot.

zumal die Ester einiger Terpenalkohole, bei der Destillation mit Dampf Spaltungen erleiden können. Aber nach diesseitigen Erfahrungen finden diese Zersetzungs-Erscheinungen nur in so untergeordnetem Maasse statt, dass die Heranziehung dieses Punktes nicht zur Erklärung der Frage ausreicht, weshalb bei der Destillation mit Dampf bei gewissen Blüthen nicht so gute Resultate wie mit anderen Verfahren erhalten werden. Die Bestandtheile des durch Enfleurage<sup>1)</sup> oder Extraction mit flüchtigen Lösungsmitteln<sup>2)</sup> gewinnbaren Riechstoffes der Jasminblüthe sind ferner bei der trocknen Destillation und bei der Destillation mit Dampf so beständige Verbindungen, dass an eine nennenswerthe Zersetzung dieser Producte bei der Dampfdestillation der Jasminblüthen nicht zu denken ist. Thatsache ist es aber, dass die Destillation der Jasminblüthen nur sehr geringe Mengen Oel liefert. Aber bei genauer Untersuchung der Destillationswässer ergab es sich, dass

der allergrösste Theil des bei der Destillation von Jasminblüthen erhältlichen flüchtigen Oeles in das Destillationswasser übergeht.

Als diese Versuche bereits angeordnet waren, erhielt ich Kenntniss von der Arbeit von Jeancard und Satie<sup>3)</sup>, welche gleichfalls Destillationsversuche mit Jasminblüthen beschreiben, ohne aber Ausbeuten anzugeben. Das Destillationswasser ist von genannten Chemikern offenbar nicht untersucht worden. /

Um nun einen sicheren Anhalt über den

#### Oelgehalt der Jasminblüthen

in einem gegebenen Augenblicke zu erhalten und gleichzeitig den Vergleich des Oeles und der Ausbeute mit dem bei der Enfleurage erhaltenen Oel zu ermöglichen, wurden zu derselben Zeit als die früher untersuchte<sup>4)</sup> Jasminpomade hergestellt wurde, in der Fabrik von Pilar Frères in Grasse im ganzen 650 kg frisch gepflückte Jasminblüthen der Destillation mit Dampf unterworfen und hierbei wenige Gramm eines ätherischen Oeles und 620 kg Destillationswasser erhalten.

Die 620 kg Destillationswasser ergaben nach Zusatz von 120 kg Kochsalz und mehrfacher Extraction mit Aether 152 g eines braunen, intensiv nach Jasmin riechenden Oeles, welches ein spec. Gew. von 0.9535 bei 15°, die Säurezahl 11 und die Verseifungszahl 124.9 zeigte. Zur Reinigung wurde das Oel mit Dampf rectificirt, wobei ca. 25 g eines braunen Harzes zurückblieben, während 103 g Oel auf

<sup>1)</sup> Diese Berichte 32, 565, 765, 2611 [1899].

<sup>2)</sup> Diese Berichte 33, 1585 [1900].

<sup>3)</sup> Bull. soc. chim. de Paris [3], 23, 555; vergl. Chem. Centralblatt 1900, II, 262.

<sup>4)</sup> Diese Berichte 34, 293 [1901].

den Destillationswässern schwammen und in diesen noch 24 g gelöst waren. Demnach ergibt sich eine Oelausbeute von 127 g = 0.194 pro mille. Beide Oele zeigten vereinigt folgende Eigenschaften: Spec. Gew. 0.968 bei 15°, optische Drehung + 4° 15' (100 mm Rohr), Verseifungszahl 148 = 39.7 pCt. Benzylacetat. Zur Feststellung des etwaigen Gehaltes an Indol wurden 25 g Oel mit 5 g Pikrinsäure nach dem früher<sup>1)</sup> beschriebenen Verfahren behandelt. Erhalten: 4.7 g eines braunen Niederschlages, welcher beim Zersetzen mit Soda-lösung etc. kein Indol ergab. Es wurde nur ein schwacher basischer Geruch beobachtet.

25 g des Oeles wurden nach der früher beschriebenen Methode<sup>2)</sup> mit Aether-Schwefelsäure behandelt, der Sulfatniederschlag in Wasser gelöst und nach der Titration der freien Säure der Anthranilsäuremethylester verseift. Verbraucht wurden 4.9 ccm  $\frac{n}{2}$ -KOH = 1.48 pCt. Anthranilsäuremethylester. Aus den eingedampften Verseifungslaugen wurden durch Ansäuern mit Essigsäure und Ausäthern 0.35 g einer krystallinischen Säure erhalten, welche nach zweimaligem Umkrystallisiren aus Wasser (Entfärben mit Thierkohle) den Schmp. 144—145° zeigte, welcher Schmelzpunkt sich nach dem Verreiben mit reiner Anthranilsäure nicht änderte.

Die vom Sulfatniederschlag abfiltrirten ätherischen Lösungen wurden durch Schütteln mit Wasser und Bicarbonatlösung von der gelösten Schwefelsäure befreit, der Aether abdestillirt und der Rückstand aus einem Ladenburg'schen Kolben destillirt.

Aufgefangen wurden folgende Fractionen:

	Gewicht	Spec. Gew. bei 15°	Optische Drehung
Vorlauf	0.9 g	—	—
1) 203—214	6.2 »	0.945	+ 6° 15'
2) 214—225	7.8 »	0.962	+ 5° 25'
3) 225—240	2.9 »	0.988	+ 2° 30'
4) 240—270	2.9 »	0.983	± 0°
5) über 270	3.2 »	0.989	—

Diese Destillation wurde wesentlich zu dem Zwecke ausgeführt, um den

#### Nachweis geringer Mengen Indol

vornehmen zu können, da obiger Versuch mit dem rohen Oele kein positives Resultat ergeben hatte. Weniger als 1 pCt. Indol lässt sich nämlich mittels der Pikratmethode in den rohen Oelen schwer nachweisen. Infolge seines hohen Siedepunktes (256°) mussten nun etwa vorhandene Indolmengen in den Fractionen 4 und 5 bedeutend an-

<sup>1)</sup> Diese Berichte 32, 2612 [1899].

<sup>2)</sup> A. Hesse und O. Zeitschel, diese Berichte 34, 296 [1901].



gereichert sein, und musste in diesen Fractionen, wenn das Rohöl mehr als 0.2 pCt. Indolgehalt hatte, ca. 1 pCt. Indol enthalten sein. Ein Gehalt von 1 pCt. Indol kann aber, selbst wenn nur einige Tropfen des Oeles bezw. der Fractionen zur Verfügung stehen, in folgender Weise nachgewiesen werden: Je 5 Tropfen der Fraction und einer 1-procentigen Lösung von Indol in Benzylalkohol oder Benzylacetat etc. werden auf 2 Uhrgläsern, die sich auf einer weissen Unterlage befinden, mit sehr geringen Mengen (möglichst wenig Ueberschuss) Pikrinsäure versetzt. Man sieht dann bei Gegenwart von 1 pCt. Indol in dem Oele bezw. der Fraction deutlich rothe Pikratkrystalle entstehen. Noch deutlicher sichtbar werden dieselben, wenn man unter Zusatz einiger Tropfen Alkohol die Pikrinsäure und das Pikrat durch Verreiben mit einem Glasstab in Lösung bringt. Nach kurzer Zeit verdunstet ein Theil des Alkohols, und die rothen Nadelchen des Indolpikrats scheiden sich deutlich sichtbar aus. Lässt man die Uhrgläser einige Tage stehen, so verdunstet das gesammte Oel, und es bleibt nur das rothe Pikrat, bezw. wenn kein Indol vorhanden war, nur die gelbe Pikrinsäure zurück. Ersteres giebt nach dem Zusetzen von Alkalien Indolgeruch.

Weder Fraction 4 noch Fraction 5 (welche vorher mit Dampf rectificirt worden war, um die bei der Reaction störende dunkle Farbe zu entfernen), gab eine Pikratreaction. Ich schliesse daraus, dass das durch Destillation von Jasminblüthen mit Wasserdampf erhältliche Oel sicher weit weniger als 0.2 pCt. Indol enthält.

Der Rest der Fractionen (22 g) wurde vereinigt und durch Oxydation mit Permanganat nach dem früher<sup>1)</sup> beschriebenen Verfahren auf den Gehalt an Benzylacetat untersucht. Erhalten wurden 5.7 g Benzylacetat, woraus sich ein Gehalt von 22.8 pCt. Benzylacetat ergeben würde. In den Oxydationslaugen waren ca. 3 g Benzoëssäure enthalten, was auf einen höheren Gehalt des Oeles an freiem Benzylalkohol schliessen lässt.

Zur Bestimmung der freien Alkohole wurden 3 g rohes Oel mit 3 g Essigsäureanhydrid und 0.6 g Natriumacetat acetylirt. Die Verseifungszahl des neutralen Acetylungsproductes war 236, entsprechend 63.1 pCt. Benzylacetat. Da bei der Oxydation des Oeles mit  $\text{KMnO}_4$  3 g Benzoëssäure erhalten worden waren, so ergiebt diese Acetylirung, dass neben 12 pCt. freiem Benzylalkohol noch ca. 8–10 pCt. andere freie Alkohole in dem durch Destillation frischer Jasminblüthen erhaltenen Oele enthalten sein müssen.

Aus den vorstehenden Angaben ergiebt sich, dass das durch Destillation von Jasminblüthen mit Wasserdampf erhältliche ätherische

<sup>1)</sup> Diese Berichte 32, 775 [1899].

Jasminöl in seinen Eigenschaften dem durch Extraction gewonnenen Oel<sup>1)</sup> sehr ähnlich ist, und dass bei der Destillation analoge Ausbeuten erhalten werden, und zwar ca. 10 pCt. mehr als bei der Extraction mit flüchtigen Lösungsmitteln. Beide Thatsachen waren von einem die Sachlage objectiv beurtheilenden Fachmann vorauszu- sehen. Sehr verschieden von beiden Oelen ist dagegen, abgesehen von der zehnfach grösseren Ausbeute, das bei der Enfleurage entstehende Jasminblüthenöl<sup>2)</sup>.

Einen sehr wesentlichen Unterschied, der von vornherein nicht zu erwarten war, zeigen das extrahirte und das destillierte Jasminöl, indem das Letztere den auffallend hohen Gehalt von  $1\frac{1}{2}$  pCt. Anthranilsäuremethylester aufweist, während das aus frischen Blüten extrahirte Oel frei davon ist, und das bei der Enfleurage entstehende Oel 0.24 — 0.3 pCt. enthält. Andererseits zeigen destilliertes und extrahirtes Oel keinen oder doch sicher äusserst geringen Gehalt an Indol, während die bei der Enfleurage entstehende zehnfache Menge Oel den relativ grossen Gehalt von  $2\frac{1}{2}$  pCt. Indol aufweist.

Diese auffallenden Resultate gaben Veranlassung zu eingehenderen Versuchen, um diese Unterschiede in der Zusammensetzung zu erklären und möglicherweise die Verbindungen zu ermitteln, aus welchen diese bei der Destillation, bezw. bei der Enfleurage sich bildenden Verbindungen, Anthranilsäuremethylester und Indol, entstehen. Begreiflicherweise bieten derartige Untersuchungen bedeutende Schwierigkeiten, die nicht nur in der Kostbarkeit des Materials, sondern besonders darin begründet sind, dass die Resultate der Untersuchungen bei einer Ernte meistens erst den neuen Versuchen bei einer folgenden Ernte im nächsten Jahre zu Grunde gelegt werden können.

Ueber einige, nach dieser Richtung hin angestellte Versuche will ich in Folgendem noch kurz berichten. Behufs Ermittlung, ob beim

#### Lagern der Jasminblüthen im offenen Raume

sich der Gehalt der Blüten an Oel anreichert und ob die Untersuchung des nach dem Lagern in den Blüten enthaltenen Oeles eine Aenderung des Gehaltes an Anthranilsäuremethylester oder eine Bildung von Indol (wie bei der Enfleurage) ergibt, wurden 80 kg frische Jasminblüthen 24 Stunden in einem offenen Raum gelagert und dann mit Dampf destillirt. Dabei wurden Spuren eines Oeles und 72 kg Destillationswasser erhalten, welche nach Zusatz von 10 kg Kochsalz 5 Mal mit Aether extrahirt wurden. Erhalten wurden 16 g

<sup>1)</sup> Diese Berichte 33, 1588 [1900].

<sup>2)</sup> Diese Berichte 32, 565, 765 [1899].

eines bräunlichen, fluorescirenden Oeles, welches bei der Rectification um ca. 2—3 g abnahm.

Ausbeute also: 0.162 pro Mille an rectificirtem Oel. Eigenschaften: Spec. Gewicht 0.971 bei 15°, optische Drehung: + 4° 35', Säurezahl 6.7, Verseifungszahl: 154 = 41.3 pCt. Benzylacetat.

5 g dieses Oeles, nach der früher beschriebenen Methode<sup>1)</sup> mit 1 g Pikrinsäure behandelt, geben 0.93 g eines braunen Niederschlages, welcher beim Zersetzen mit Sodalösung einen basischen Geruch, aber keine Spur Indolgeruch ergab. Bei einer nach obigen Angaben vorgenommenen vergleichenden Prüfung der zwischen 240° und 270° siedenden Fraction dieses Oeles auf Indol wurde keine Spur Indol gefunden. Zu einer Bestimmung des Anthranilsäuremethylestergehaltes reichte der nach obigen Versuchen verbleibende Oelrest nicht mehr aus.

Zur Ergänzung der Untersuchungen über die Bildung des Jasminriechstoffes bei der Enfleurage wurden ferner Untersuchungen über den

#### Oelgehalt der bei der Enfleurage erhaltenen Abfallblüthen

angestellt. Die Enfleurage mittels Fett wird bei den Jasminblüthen in der Weise vorgenommen, dass man die Glasplatte der sogen. »châssis« beiderseitig mit einer dünnen Fettschicht bestreicht und dann auf eine dieser Fettschichten die Jasminblüthen streut. Setzt man nun eine Reihe solcher mit Fett und Blüthen beschickter »châssis« auf einander, so entstehen eine Anzahl von Hohlräumen, welche oben und unten eine Fettschicht aufweisen. Der von den Jasminblüthen ausgeathmete Duft wird sowohl von der oberen, mit der Blüthe nicht in directer Berührung stehenden Fettschicht, als auch von der unteren, von den Blüthen unmittelbar berührten Fettschicht absorbirt. Wenn die Blüthen in diesen Hohlräumen ca. 24 Stunden verweilt haben, werden sie durch Aufschlagen des umgekehrten »châssis« von dem Fett entfernt. Nach den Angaben Grasser Fabricanten werden diese Abfallblüthen als Dünger benutzt.

Es war nun interessant, zu untersuchen, ob diese Abfallblüthen noch Oel enthielten, einerseits weil dadurch erst die Untersuchung über die Oelbildung bei der Enfleurage der Jasminblüthen ihren Abschluss erhielt, andererseits auch, weil die bisher als werthlos betrachteten Abfallblüthen eventuell noch nutzbringend verworther werden konnten.

150 kg dieser Abfallblüthen wurden mit Dampf destillirt, und dabei 7 g Oel und 325 kg Destillationswässer erhalten, welche beim

<sup>1)</sup> Diese Berichte 32, 2612 [1899].

Extrahiren 110 g fluorescirendes Oel ergaben. Das abgehobene Oel hatte folgende Eigenschaften: Spec. Gewicht 0.889 bei 15°, optische Drehung + 0° 50', Säurezahl 4.5, Verseifungszahl 52.8 = 14.1 pCt. Benzylacetat. Das Wasseröl zeigte das specifische Gewicht 0.9875 bei 15°, optische Drehung 3° 20' (100 mm Rohr), Säurezahl 3.5, Verseifungszahl 197.4 = 52.8 pCt. Benzylacetat.

70 g des Oeles wurden mit alkoholischer Kalilauge verseift, und die neutralen Verseifungsproducte im Vacuum destillirt. Hierbei wurden folgende Fractionen aufgefangen:

1. bis 90° (bei 7 mm): 30.7 g. Spec. Gewicht bei 15° 0.977.
2. 90—100° ( » 7 » ): 6.4 ». » » » 15° 1.0175.
3. 100—120° ( » 7 » ): 7.5 ». » » » 15° 0.968.

Der Rückstand im Kolben wurde mit Dampf destillirt und dabei 2.5 g Oel erhalten, welches ebenso wie Fraction 3 einen starken Geruch nach Jasmon zeigte. Diese beiden Fractionen wurden zusammen mit 10 g Hydroxylaminchlorhydrat, 10 g Kalilauge und 50 g Alkohol gekocht, das Reactionsproduct durch Destillation mit Dampf vom Alkohol befreit, wobei etwas Oel mitübergang, und aus dem öligen Rückstande im Kolben durch mehrfaches Behandeln mit verdünnter Schwefelsäure nach der früher<sup>1)</sup> beschriebenen Methode 3.2 g krystallisirtes Jasmonoxim erhalten, welches beim Destilliren mit Dampf unter Zusatz von wenig Schwefelsäure reines Jasmon ergab.

Zur Bestimmung des Gehaltes des Oeles an Anthranilsäuremethylester, Indol und Benzylacetat wurden 20 g Oel verwandt. Resultat: 1.47 pCt. Anthranilsäuremethylester. Beim Verseifen erhalten: 0.3 g Anthranilsäure, welche nach zweimaliger Umkrystallisation aus heissem Wasser den richtigen Schmelzpunkt zeigte. Die Fractionirung des von der gelösten Schwefelsäure befreiten Oeles ergab folgendes Resultat:

		Spec. Gewicht bei 15°
1. Vorlauf bis 203°:	1.0 g	—
2. 203—214°:	2.6 »	0.961
3. 214—225°:	7.2 »	0.995
4. 225—240°:	3.0 »	1.020
5. 240—270°:	2.5 »	1.007
6. über 270°:	3.3 »	0.990
	<hr/> 19.6 g	

Fraction 4, 5 und 6 nach obiger Angabe auf Indol unter Vergleich mit einer 1-procentigen Lösung von Indol in Benzylalkohol geprüft: Indol konnte nicht nachgewiesen werden. Die vereinigten

<sup>1)</sup> Diese Berichte 32, 2618 [1899].

Fractionen ergaben bei der Oxydation mit Kaliumpermanganat: 7 g Benzylacetat und 2.1 g Benzoësäure, entsprechend einem Gehalt von ca. 35 pCt. Benzylacetat und ca. 12.5 pCt. freiem Benzylalkohol.

Aus der vorstehenden Untersuchung ergibt sich zunächst, dass die zur Darstellung von Jasminpomade bereits benutzten Jasminblüthen, welche von der Grasser Industrie bisher als werthlos weggeworfen wurden, noch Jasminblüthenöl enthalten<sup>1)</sup>.

Nach den mir gemachten Angaben kann man annehmen, dass obige 150 kg Abfallblüthen das Resultat der Verwendung von 500—600 kg frischen Blüthen waren. Unter Annahme der letzteren Zahl und aus dem von mir ermittelten Oelgehalt der frischen und enfleurten Jasminblüthen würde sich ergeben, dass in diesen 150 kg Abfallblüthen nach der Enfleurage noch ungefähr gerade so viel Oel enthalten ist, wie in den angewandten 600 kg frischen Blüthen a priori enthalten war. Nur das bei der Enfleurage entwickelte, von der Blüthe exhalirte Oel wäre demnach in das Fett übergegangen. Ob dieses in der That auffallende Resultat wirklich unter allen Umständen zutreffend ist, ob wirklich der Oelgehalt der Blüthen vor und nach der Enfleurage derselbe ist, wird bei der gegenwärtigen Jasminernte eingehend geprüft. Die auffallende Uebereinstimmung der Eigenschaften beider Oele spricht dafür. Nimmt man die bisher ermittelten Daten als im Wesentlichen richtig an, so ergibt sich, auch wenn man die von Hrn. Pillet angegebenen, von mir bisher nicht controllirten Daten über die bei der Extraction frischer Blüthen erhaltenen Riechstoffmengen ausser Acht lässt, die Bestätigung des früheren Resultates<sup>2)</sup>, dass die Jasminblüthen in der That bei der Enfleurage ca.

neun Mal so viel Riechstoff produciren, als sie beim Abpflücken enthielten.

Das primär in der Blüthe enthaltene Oel wird ausserdem aus den Abfallblüthen wiedergewonnen.

Zum Vergleich der bei den verschiedenen Verfahren erhaltenen Jasminriechstoffe und zur Demonstration der Bildung der verschiedenen Bestandtheile des Jasminblüthenöls bei der Enfleurage sind in der folgenden Tabelle die erhaltenen Resultate, bezogen auf 1000 kg Jasminblüthen, zusammengestellt.

<sup>1)</sup> Die Verwerthung der bei der Pomadenfabrication erhaltenen Abfallblüthen zur Gewinnung der darin noch enthaltenen Riechstoffe ist Gegenstand einiger Patentanmeldungen von der Firma Heine & Co.

<sup>2)</sup> Diese Berichte 34, 293 [1901].

1000 kg Jasminblüthen			
enthalten an ätherischem Oel:		geben bei der	
nach den Resultaten der Extraction:	nach den Resultaten der Destillation:	Enfleurage:	
178 g Oel	194 g Oel	vom Fett absorbiertes Oel:	in den enfleurirten Blüthen verbleibendes Oel:
1784 g	195 g		
In diesem Oel sind enthalten:	In diesem Oel sind enthalten:	In diesem Oel sind enthalten:	In diesem Oel sind enthalten:
5.7 g Jasmon	6.2 g Jasmon	53.5 g Jasmon	6.2 g Jasmon
35.6 » Benzylacetat	44.2 » Benzylacetat	1248.8 » Benzylacetat	68.2 » Benzylacetat
21.3 » Benzylalkohol	23.2 » Benzylalkohol	107.0 » Benzylalkohol	34.3 » Benzylalkohol
— Anthranilsäuremethylester (nicht nachweisbar)	2.87 » Anthranilsäuremethylester	5.3 » Anthranilsäuremethylester	2.86 » Anthranilsäuremethylester
— Indol (nicht nachweisbar)	— Indol (nicht nachweisbar)	44.6 » Indol	— Indol nicht nachweisbar

Bei der Betrachtung der vorstehenden Tabelle fallen, abgesehen von den grossen Unterschieden in der quantitativen Ausbeute, insbesondere die Daten auf, welche die

#### Veränderung des Indol- und Anthranilsäuremethylester-Gehaltes

betreffen.

##### a) Indol.

In dem aus frischen Blüthen extrahirten und destillirten Oel, in dem aus gelagerten Blüthen und aus den Abfallblüthen der Enfleurage destillirten Oele konnte Indol nicht nachgewiesen werden. Wie ist da der relativ hohe Indolgehalt ( $2\frac{1}{2}$  pCt.) des in das Fett übergegangenen Oeles zu erklären? Mangels exacter Beweise kann man nur vermuthen, dass entweder das Indol ein beim Welken der Blüthen entstehendes Fäulniss- oder Gährungs-Product des Pflanzeneiweisses ist, oder dass das Indol nur ein Bestandtheil des von den Jasminblüthen ausgeathmeten Riechstoffes ist. Im ersteren Fall sollte in den gelagerten und ganz besonders in den Abfallblüthen der Enfleurage Indol nachgewiesen werden können. Die zweite Annahme wird gegenwärtig dadurch geprüft, dass der Versuch gemacht wird, die von der lebenden und von der abgepflückten, gelagerten Blüthe ausgeathmeten Riechstoffe aufzufangen.

## b) Anthranilsäuremethylester.

Petroläther extrahirt aus frischen Jasminblüthen keine nachweisbare Menge Anthranilsäuremethylester; bei der Destillation von 1000 kg Blüthen erhält man 2.87 g, bei der Enfleurage 5.3 g und aus den Abfallblüthen noch 2.86 g dieses Esters. Bei der grossen Menge Petroläther, mit welchem die Jasminblüthen bei der Extraction behandelt werden (siehe oben), ist es, meines Erachtens, ausgeschlossen, dass die 2.87 g Anthranilsäuremethylester, welche bei der Destillation der frischen Blüthen gewonnen werden, a priori in freiem Zustande in der Blüthe enthalten sein sollten. Denn sonst müsste man bei der Extraction doch einen grösseren Antheil dieses Esters gewinnen. Es ist daher die Schlussfolgerung durchaus berechtigt, dass der Anthranilsäuremethylester sich bei der Enfleurage bildet und auch bei der Destillation durch Spaltung eines complicirten Productes entsteht. Der erste Schluss ist, auch abgesehen von den Ergebnissen der Petrolätherextraction, richtig, da die Destillation der Blüthen vor und nach der Enfleurage fast gleiche Mengen Anthranilsäuremethylester ergibt, und ausserdem 5.37 g Ester in dem producirten Oel enthalten sind.

Die Thatsache, dass eine Pflanze einen Riechstoff a priori in freiem Zustande nicht enthält, dass derselbe sich aber beim Trocknen, Lagern, Destilliren oder Vergähren bildet, ist doch nicht etwas so Abnormes, wie Hr. Erdmann anzunehmen scheint. Ich erinnere daran, dass das Vanillin in dem Cambialsaft der Coniferen<sup>1)</sup> als Glucosid gebunden vorkommt, dass nach Molisch<sup>2)</sup> in den frischen Vanilleschoten Vanillin nicht enthalten ist, sondern sich erst beim Trocknen der Schoten bildet, dass Cumarin beim Absterben von *Ageratum mexicanum* entsteht<sup>3)</sup>. Bekanntlich ist ferner das Senföl in den Senfsamen in der Form eines Glucosids (Sinigrin) enthalten<sup>4)</sup>, und wird erst erhalten, wenn das Sinigrin durch Emulsin gespalten wird. Die gleiche Erscheinung beobachtet man bei der Bildung des Löffelkrautöles<sup>5)</sup>. Nach den Untersuchungen von Carles<sup>6)</sup> bilden sich die Riechstoffe in der Baldrianwurzel erst bei der Einwirkung der

<sup>1)</sup> Tiemann und Haarmann, diese Berichte 7, 613 [1874].

<sup>2)</sup> H. Molisch, Grundriss einer Histochemie, 1891, S. 49; Berichte der botanischen Gesellschaft 19, 350 [1901].

<sup>3)</sup> Molisch und Zeisel, Berichte der botanischen Ges. 6, 353 [1888]; Chem. Centralblatt 1899, I, 17.

<sup>4)</sup> Gadamer, Archiv d. Pharmacie 235, 44; vergl. Chem. Centralblatt 1897, I, 501.

<sup>5)</sup> Gadamer, Archiv d. Pharmacie 237, 92; Chem. Centralblatt 1899, I, 885.

<sup>6)</sup> Carles, Journal de Pharm. et de Chimie [6] 12, 148; Chem. Centralblatt 1900, II, 640.

Oxydase. Dass bei der Destillation von Pflanzentheilen Spaltungsproducte entstehen, ist in unserer Industrie längst bekannt<sup>1)</sup>.

Selbstredend ist es nun Aufgabe einer weiteren Forschung, diese Verbindung, aus der sich der Anthranilsäuremethylester bei den verschiedenen Operationen bildet, aus den Jasminblüthen zu isoliren. Zu diesem Zwecke sollen Extractionsversuche der Jasminblüthen mit verschiedenen Lösungsmitteln nach einander vorgenommen werden, und ich bitte ausdrücklich darum, dass ich diese Versuche, welche naturgemäss eine längere Zeit in Anspruch nehmen werden, ungestört ausführen kann.

Es wird mich nach den obigen Darlegungen auch gar nicht wundern, wenn man im Handel Jasminextracte antreffen wird, die Anthranilsäuremethylester enthalten. Abgesehen davon, dass diese Handelsproducte oftmals Gemische verschiedener Blütenextracte sind<sup>2)</sup>, ist es ja wohl denkbar, dass auch bei der Extraction von reinen Jasminblüthen geringe Mengen von Anthranilsäuremethylester erhalten werden können. Man muss dabei bedenken, dass die Blüthen in der weiteren Umgebung von Grasse angebaut werden, und dass beim Transportiren der Blüthen je nach der Entfernung mehr oder weniger weitgehende Gährungserscheinungen und damit Bildung geringer Mengen Anthranilsäuremethylester eintreten können. Alle diese Fragen sollen einer eingehenden Prüfung unterworfen werden.

Die bei der Untersuchung des Jasminriechstoffes erhaltenen Resultate, dass aus den Jasminblüthen je nach der Gewinnungsmethode verschiedenartige Oele erhalten werden, dass andererseits bei der Destillation mit Dampf der allergrösste und geruchlich wichtigste Antheil in das Destillationswasser übergeht, legen es nahe, einerseits verschiedene Bezeichnungen für die verschiedenen Oele anzuwenden, andererseits einmal die Frage aufzuwerfen: »Was ist unter dem Ausdrucke »ätherisches Oel« in wissenschaftlichem Sinne zu verstehen?« Was den ersten Punkt anbetrifft, so möchte ich vorschlagen, das in den Jasminblüthen vorhandene, durch Destillation oder Extraction gewinnbare, rectificirte Oel als »ätherisches Jasminöl« (analog der Bezeichnung Kümmelöl, Fenchelöl etc.), das von der Blüthe bei der Enffleurage producirte wie bisher als »ätherisches Jasminblüthenöl« zu bezeichnen.

Schwierig zu beantworten ist die zweite Frage. Es ist in der Riechstoffindustrie hinlänglich bekannt, dass bei der Dampfdestillation reichliche Mengen des mit dem Dampf übergehenden Oeles im Destillationswasser gelöst werden. Bei den Untersuchungen des Jasmin-

<sup>1)</sup> Gildemeister und Hoffmann, »Die ätherischen Oele«, S. 149.

<sup>2)</sup> Diese Berichte 33, 1587 [1900].



riechstoffes und anderer werthvoller Riechstoffe hat es sich aber gezeigt<sup>1)</sup>, dass geradezu eine Scheidung der Bestandtheile bei der Dampf-Destillation eintritt, sodass z. B. Wasseröl der Jasmin- und Orangen-Destillation der geruchlich werthvollere Antheil der Destillation ist. Daher kann man doch nicht das abgehobene oder eventuell noch das durch Cohobation gewonnene Oel als »das« ätherische Oel des betreffenden Pflanzentheiles bezeichnen, wenigstens nicht im wissenschaftlichen Sinne, wenn man für die Technik die bisher üblichen Normen auch beibehalten will.

Da es wohl nicht möglich sein dürfte, das in den Oelzellen abgelagerte Oel, welches vom botanischen Standpunkte aus »das« ätherische Oel des betreffenden Pflanzentheiles ist, rein ohne jede Beimengungen zu gewinnen, bleiben nach meiner Meinung zwei Wege übrig: Entweder man destillirt die Pflanzentheile erschöpfend mit Dampf und betrachtet das gesammte, primär mit dem Wasser übergehende Oel, d. h. die sich abscheidenden und die im Destillationswasser gelösten Antheile als »das« ätherische Oel des betreffenden Pflanzentheiles; oder man erschöpft die Pflanzentheile durch Extraction mit flüchtigen Lösungsmitteln, entfernt diese durch Destillation im Vacuum und befreit den Verdampfungsrückstand durch Rectification mit Dampf von den nicht flüchtigen Antheilen und bezeichnet alsdann die gesammten flüchtigen Antheile des Extractes, d. h. die auf dem Wasser sich abhebenden und die im Wasser gelösten Antheile zusammen als »das« ätherische Oel des betreffenden Pflanzentheiles. Nach meinen Erfahrungen dürfte die Zusammensetzung des letzteren Oeles der wirklichen Zusammensetzung des in den Pflanzentheilen enthaltenen ätherischen Oeles am nächsten kommen, weil im ersteren Falle die durch Einwirkung des Dampfes auftretenden Zersetzungserscheinungen meist erheblich grösser sein dürften als im letzteren Falle. Jedenfalls wäre eine Discussion über diese Frage sehr am Platze<sup>2)</sup>, und es würde mich freuen, wenn vorstehende Zeilen die Anregung dazu geben würden.

Leipzig, den 11. August 1901. Laboratorium von Heine & Co.

<sup>1)</sup> In einer im Septemberheft des Journals für praktische Chemie erscheinenden, gemeinsam mit O. Zeitschel unternommenen Untersuchung wird dargelegt, dass dieselbe Erscheinung bei der Orangeblüthendestillation beobachtet wird. Vergl. auch die Untersuchung von v. Soden und Rojahn über den Gehalt der Rosendestillate an Phenyläthylalkohol. Diese Berichte 33, 3063 [1900], sowie die Arbeit dieser Chemiker in diesem Heft (S. 2803).

<sup>2)</sup> Wie weit der Missbrauch mit der Bezeichnung »ätherisches Oel« geht, zeigt sich insbesondere in einigen französischen Arbeiten (vergl. u. A. Jeancard u. Satie, Bull. soc. chim. [3], 23, 555, 605 [1900], in welchen sogar nichtflüchtige Extractionsproducte zu den ätherischen Oelen gerechnet werden.