

Trennung der einzelnen Bestandteile der ätherischen Öle. (Untersuchung der ätherischen Öle.)

Nachdem wir die physikalischen und chemischen Eigenschaften der einzelnen Bestandteile der ätherischen Öle kennen gelernt, nachdem wir ferner die einzelnen Bestandteile zu Gruppen vereinigt und das Verhalten derselben anderen Molekülen gegenüber in chemischer Hinsicht studiert haben, ist die Frage zu entscheiden, ob und wie wir unter Benutzung der Kenntnis aller dieser erörterten Eigenschaften imstande sind, die einzelnen Bestandteile der ätherischen Öle abzutrennen. Die Untersuchung der ätherischen Öle nach dieser Richtung hin kann eine qualitative oder quantitative sein. Wollen wir die Frage entscheiden, ob ein bestimmtes Molekül in einem ätherischen Öl vorkommt, so können wir die Frage so stellen: besitzt das ätherische Öl in physikalischer und chemischer Hinsicht die Eigenschaften, welche jenem Molekül zukommen oder nicht? Jede organische Verbindung besitzt einmal die physikalischen und chemischen Eigenschaften, welche wir als allgemeine bezeichnen können, alsdann aber auch solche, welche ihr speziell zukommen.

So z. B. besitzt das Citral die physikalischen Eigenschaften, welche allen α , β -ungesättigten Aldehyden zukommen, wie z. B. die Molekularrefraktion, deren Unregelmäßigkeit durch die große Dispersion dieser Verbindungen bedingt ist; ebenso zeigt das Citral die chemischen Eigenschaften aller Aldehyde, es vereinigt sich mit Semicarbazid, Hydroxylamin usw.; es zeigt aber auch die nur ihm auf Grund der Anordnung der Atome im Molekül zukommenden Reaktionen, so z. B. vereinigt sich dieser Aldehyd nicht nur mit einem Molekül Bisulfit, sondern er ist sogar fähig unter Umständen mit drei Molekülen Bisulfit zu reagieren. Um demnach die Frage zu beantworten, ob ein bestimmtes Molekül in einem ätherischen Öl vorliegt oder nicht, können wir die Versuche so anstellen, daß wir nach den physikalischen und chemischen Eigenschaften der Gruppe, zu der es gehört, suchen, und alsdann, wenn wir die Gruppenreaktion erhalten, die Untersuchung so anstellen, daß wir nach den speziellen physikalischen und chemischen Eigenschaften des Moleküls forschen. Zeichnet sich dieses durch physikalische und chemische Eigenschaften aus, die ihm ganz allein zukommen und die besonders hervortretend sind, so genügt es oft direkt auf das Eintreten der einen oder anderen Reaktion die Versuche anzustellen. — Andererseits muß man eine qualitative Untersuchung auf einzelne Gruppen häufig zuerst vornehmen, um die ganze weitere Untersuchung, namentlich die weitere Abtrennung, danach einzurichten. Wir müssen uns aber stets vergegenwärtigen, daß die physikalischen und chemischen Eigenschaften der einzelnen Bestandteile der ätherischen Öle vielfach verdeckt und verändert erscheinen, wenn diese nicht das ganze Öl ausmachen, sondern wenn mehrere Bestandteile in einem Öl vorkommen. Die Frage, wie die Untersuchung eines ätherischen Öles zu erfolgen hat, können wir auch dahin abändern, daß wir sagen: welche einzelnen Bestandteile enthält das vorliegende ätherische Öl? Es können natürlich die verschiedensten Möglich-

keiten vorliegen. Andererseits können wir aber auch nach dem heutigen Stande der Wissenschaft sagen, daß sich kein Bestandteil finden dürfte, welcher sich nicht in eine von den von uns besprochenen Gruppen unterbringen ließe. Nach diesen Erörterungen ist es unsere nächste Aufgabe, zuerst die Gruppenreaktionen auszuführen, um festzustellen, ob Kohlenwasserstoffe, Alkohole, Aldehyde usw. vorliegen; sodann erfolgt die Beantwortung der zweiten Frage, mit welchem chemischen Individuum der aufgefundenen Gruppe wir es zu tun haben. Die Untersuchung gestaltet sich also im wesentlichen gleich, ob wir nach einem ganz bestimmten Molekül suchen oder ob wir zunächst qualitativ und dann quantitativ feststellen wollen, welche einzelnen Bestandteile in einem ätherischen Öl vorkommen. Zuerst soll die qualitative Prüfung und Erforschung, sodann im Anschluß hieran die quantitativen Untersuchungsmethoden der Gruppen besprochen werden. Wie sich dagegen die qualitative und quantitative Prüfung auf einen ganz bestimmten Bestandteil gestaltet, werden wir ausführlich bei den einzelnen Bestandteilen selbst angeben.

Die Frage nach den einzelnen Bestandteilen in einem ätherischen Öl können wir durch die Untersuchung des ganzen Öles, oder auch der einzelnen Fraktionen, wenn mehrere Bestandteile vorliegen, beantworten. Schon die Frage nach der Einheitlichkeit läßt sich durch Vornahme der fraktionierten Destillation entscheiden. Destilliert das Öl nämlich bei gleichbleibendem Druck vom Anfang bis zum Ende bei derselben Temperatur, so können wir wohl ohne weiteres annehmen, daß nur ein Bestandteil vorliegt; aber selbst dabei können Irrtümer vorkommen; z. B. dürfte ein Gemenge von Limonen und Cineol ziemlich einheitlich siedend, da die Siedepunkte der beiden Körper fast zusammenfallen; die Analyse und sonstige chemische Untersuchung müssen alsdann zu Hilfe genommen werden. Sei es nun aber, daß wir die Gruppenreagentien auf das ganze Öl oder auf seine Fraktionen wirken lassen, immer ist es ein unbedingtes Erfordernis, daß wir die physikalischen Konstanten des Öles selbst nehmen; am sichersten ist es auch die chemischen Gruppenreaktionen mit dem unveränderten Öl vorzunehmen, da wir aus früheren Erörterungen wissen, daß bei Destillationen Zersetzungen eintreten können, selbst wenn wir im Vakuum destillieren. Aus der Bestimmung der physikalischen Konstanten des Rohöles gewinnen wir ferner den Vorteil, daß wir aus ihr im Verein mit der Bestimmung der physikalischen und chemischen Eigenschaften der einzelnen Fraktionen sofort den Schluß ziehen können, 1. ob qualitative Veränderungen durch die Destillation verursacht sind und 2. in welchen quantitativen Mengenverhältnissen sich die einzelnen Bestandteile in dem Öle finden.

Bestimmung der physikalischen Konstanten des Rohöles bzw. der einzelnen Fraktionen. Bestimmung des Aggregatzustandes. Man beobachte, ob sich kristallinische Ausscheidungen im Öle zeigen, zunächst bei gewöhnlicher, sodann bei tieferer Temperatur, beim Abkühlen mit einem Gemisch von Eis und Kochsalz, dann mit fester Kohlensäure. Noch tiefere Temperaturen anzuwenden dürfte sich nicht empfehlen, da die Trennung der