



**Die Schule der Chemie, oder erster Unterricht in der
Chemie**

Stöckhardt, Julius Adolph

Braunschweig, 1881

Eigenschaften der flüchtigen Oele

[urn:nbn:de:hbz:466:1-88906](#)

Aldehyden, Phenolen u. a. anzusehen sind. Sie haben in der Regel ein höheres specifisches Gewicht und einen höheren Kochpunkt als die sauerstofffreien Oele.

c) Schwefelhaltige Oele. Diese sind aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Schwefel (theils mit theils ohne Stickstoff) zusammengesetzt. Die hierher gehörigen Oele zeichnen sich durch einen sehr heftigen, zu Thränen reizenden Geruch und durch eine grosse Schärfe aus, derzufolge sie, auf die Haut gebracht, Blasen ziehen. Sie stellen Verbindungen des Kohlenwasserstoffs Allyl, $C_6H_5(E_3H_5)$ mit Schwefel oder Schwefelcyan dar. Hierher gehören: Senföl (Rhodanallyl), Knoblauchöl (Schwefelallyl), Meerrettigöl, Löffelkrautöl u. e. a.

Von diesen Elementen ist gewöhnlich (der Atomzahl nach) der Wasserstoff vorherrschend; man zählt die flüchtigen Oele deswegen zu den wasserstoffreichen organischen Substanzen.

Eigenschaften der flüchtigen Oele.

731. Verdunstung. Versuch. Man tröpfle einen Tropfen irgend eines flüchtigen Oels auf ein Blatt Papier und lasse letzteres an der Luft liegen: das Papier bekommt erst einen scheinbaren Fettfleck, dieser verschwindet aber mit der Zeit wieder, weil das Oel allmälig verdunstet. Der Name flüchtige oder ätherische Oele erklärt sich hieraus von selbst; ebenso das Verschwinden des Kamphors beim Liegen an der Luft.

Legt man das geölte Papier auf einen warmen Ofen, so geht die Verdunstung viel schneller vor sich. Auf diese Weise werden wohlriechende Oele benutzt, um die Zimmerluft zu parfümiren. Gewöhnlich benetzt man ein Gemenge von fein geschnittenen Blumen, Hölzern und Rinden mit den Oelen und streut dieses als Räucherpulver auf den warmen Ofen.

732. Kochen. Versuch. Man erhitze etwas Terpentinöl in einem Töpfchen bis zum Kochen: ein eingetauchtes Thermometer wird darin ungefähr $150^{\circ}C.$ zeigen; das Terpentinöl braucht demnach $\frac{1}{2}$ mal mehr Wärme zum Sieden als das Wasser. Andere Oele kochen oft noch schwerer. Durch einen brennenden

Stöckhardt, die Schule der Chemie.

Holzspan lässt sich der Dampf entzünden und brennt mit einer intensiven, russenden Flamme; durch Zudecken des Gefäßes mit einem Brettchen wird diese leicht wieder ausgelöscht, keineswegs aber darf man Wasser zum Löschen brennender Oele anwenden. Das Oel wird nun vom Feuer entfernt, nach dem Erkalten mit etwas Wasser vermischt und abermals erhitzt; so lange noch Wasser zugegen ist, wird die Hitze der Flüssigkeit nicht über 100° C. steigen. Der aufsteigende Dampf ist ein Gemenge von luftförmigem Wasser und luftförmigem Oele; es tritt hierbei der schon oben erwähnte Fall ein: das schwer flüchtige Oel verdampft mit dem leichter flüchtigen Wasser. Bei dem Kochpunkte des Wassers bleiben die Oele unverändert, bei ihrem eignen Kochpunkte dagegen (bei 140° bis 200° C.) werden sie nicht selten etwas brenzlich; dies der Grund, warum man bei der Gewinnung von Oelen, wie beim Umdestilliren (Rectificiren) derselben, immer Wasser zusetzt.

733. Brennbarkeit. *Versuch.* Einige Tropfen Terpentinöl werden auf einen Holzspan gebracht und einer Lichtflamme genähert; ein Stückchen Kamphor wird auf Wasser gelegt und mit einem brennenden Holzspan berührt: beide Körper werden sich entzünden und mit stark leuchtender und russender Flamme verbrennen. Die flüchtigen Oele sind ungleich leichter brennbar als die fetten Oele, welche, um mit Flamme zu brennen, bis auf 350° C. erhitzt werden müssen. In dem Terpentinöl hat man hiernach ein bequemes Mittel, um Oellampen schnell anzuzünden; man hat dann nur nöthig, den Docht der letzteren mit einigen Tropfen Terpentinöl zu bepinseln. Das durch Rectification über Kalk oder Soda vollkommen harz- und wasserfrei dargestellte Terpentinöl bildete früher unter dem Namen Camphine ein Beleuchtungsmaterial, welches in besonders hierzu eingerichteten Lampen verbrannt wurde.

Versuch. 16 Grm. absoluter Weingeist werden mit 2 Grm. Terpentinöl vermischt und in eine Spirituslampe gegossen; das Gemisch giebt angezündet eine stark leuchtende, aber nicht mehr russende Flamme, da aller Kohlenstoff des Terpentinöls durch die Hitze des brennenden, wasserstoffreichen Weingeistes zuerst in Leuchtgas, dann in Kohlensäure (und Wasser) verwandelt wird. Man wendete dieses Gemenge früher zur Beleuchtung

an und bediente sich dazu eigenthümlicher Lampen, die so eingerichtet waren, dass die Flüssigkeit darin verdampfte und der aus mehren feinen Oeffnungen ausströmende Dampf angezündet wurde. Hiervon erhielten sie den Namen Oegaslampen.

734. Flüchtige Oele und Wasser. *Versuch.* Man tröpfle einige Tropfen Kümmelöl auf Wasser: das Oel schwimmt oben auf, ohne sich mit dem Wasser zu vermischen, denn die meisten flüchtigen Oele sind leichter als Wasser; man hat aber auch einige, namentlich das Zimmt-, Nelken- und Bittermandelöl, die schwerer sind als Wasser und daher darin untersinken.

Wird das Gemisch tüchtig durchgeschüttelt, so trübt sich das Wasser, weil das Oel sich dadurch in kleine unsichtbare Tröpfchen zerheilt, die in dem Wasser schwebend erhalten werden. Durch Filtriren kann man das Wasser wieder klären, es behält aber den Geruch und Geschmack des zugesetzten Oels, da eine kleine Quantität davon aufgelöst bleibt. In den Apotheken werden viele solcher Auflösungen unter dem Namen medicinische oder destillirte Wässer als Heilmittel vorrätig gehalten. Es ist gut, sie gegen das Licht geschützt und in vollen Gefässen aufzubewahren, da Licht und Luft zersetzend auf die flüchtigen Oele einwirken. Gewöhnlich bereitet man sich dieselben durch Destillation der ölhaltenden Pflanzentheile mit Wasser, weil dadurch eine innigere Verbindung des Wassers mit dem Oele erhalten wird, als durch blosses Schütteln. Das Terpentinöl verbindet sich selbst chemisch mit dem Wasser, wenn es lange mit säurehaltigem Wasser in Berührung bleibt; das Hydrat bildet farblose Krystalle, Terpin oder Terpentinkamphor genannt.

735. Flüchtige Oele und Weingeist. *Versuch.* Zu 30 Grm. starken Weingeistes bringe man einen Tropfen Kümmelöl; es löst sich leicht und vollständig. Alle flüchtigen Oele sind in Weingeist löslich, die meisten schon in 80grädigem, die sauerstofffreien, wie Terpentin-, Citronenöl etc., nur in absolutem. Wird die Lösung mit 30 Grm. Wasser versetzt, in dem man zuvor 15 Grm. Zucker gelöst hat, so erhält man Kümmeliquer. Auf diese Weise bereitet man sich jetzt allgemein mit Hülfe der verschiedenen gewürzhaften Oele die zahllosen im Handel vorkommenden Liqueure (Liqueurbereitung auf kaltem

Wege). Früher stellte man sich dieselben aus den gewürzhaften Samen, Blüthen, Kräutern etc. in Substanz dar, indem man diese mit Branntwein übergoss und den Branntwein wieder abdestillirte oder abzog, wobei gleichfalls eine geistige Lösung von ätherischem Oele gewonnen wurde. Hiervon schreibt sich der alte Name „abgezogene Branntweine“ her.

Parfüms. Versuch. In 10 Grm. starken Weingeistes werden einige Tropfen Bergamott-, Orangenblüth-, Lavendel- und Rosmarinöl aufgelöst; man erhält einen Spiritus von sehr angenehmem Geruche. Auf ähnliche Weise werden die unzähligen Parfümerieartikel zusammengesetzt, an deren Spitze das bekannte *Eau de Cologne* steht. Auch der Räucherspiritus, der oft statt des Räucherpulvers auf eine warme Ofenplatte gesprengt wird, hat eine ähnliche Zusammensetzung. Der als äusseres Heilmittel viel gebrauchte Kamphorspiritus ist gleichfalls eine Lösung von Kamphor in Weingeist.

Riechessig. Ausser vom Weingeist werden die flüchtigen Oele auch von Aether und concentrirter Essigsäure aufgelöst. Eine Lösung von Nelken-, Zimmt-, Bergamott- und Thymianöl in Essigsäure findet ihres erfrischenden Geruches wegen als Riechessig Anwendung.

736. Flüchtige Oele und Fette. Ebenso lassen sich die flüchtigen Oele mit fetten Oelen, wie mit Talg- und Schmalzarten vermischen; man kann durch sie daher den letzteren, wie z. B. bei Haarölen, Pomaden etc., einen angenehmen Geruch ertheilen, oder auch Fettflecke aus Zeugen auflösen und entfernen. Mit Weingeist versetzte flüchtige Oele geben, mit Baumöl geschüttelt, eine trübe, milchige Flüssigkeit, weil der Weingeist sich in dem Baumöle nicht auflöst; dies Verhalten kann benutzt werden, um käufliche Oele auf ihre Reinheit zu prüfen.

737. Oelzucker. Versuch. Man reibe ein Stück Zucker einige Zeit an der Schale einer frischen Citrone: der harte Zucker zerreißt die Zellen, in denen das Citronenöl eingeschlossen ist, und das Oel zieht sich in die Poren des Zuckers ein. Das aus letzterem erhaltene Pulver wird Oelzucker (*Elaeosaccharum*) genannt. In der Pharmacie bereitet man sich solche Mischun-

gen gewöhnlich durch inniges Verreiben von Zuckerpulver mit flüchtigen Oelen.

738. Flüchtige Oele und Jod. *Versuch.* Bringt man einige Tropfen Terpentinöl auf Jod, so entsteht ein lebhaftes Aufsprühen, indem ein Theil Wasserstoff ausgetrieben wird, an dessen Stelle Jod tritt. Dieselbe Verpuffung erfolgt durch alle sauerstofffreien Oele, nicht aber durch die sauerstoffhaltigen; man kann dieses Verhalten daher als eine, obwohl nicht sehr genaue Probe benutzen, um zu erfahren, ob die Oele der letzten Classe etwa mit Terpentinöl verfälscht worden sind.

739. Verharzen der flüchtigen Oele. *Versuch.* Man lasse etwas Terpentinöl in einer mit Papier bedeckten Tasse einige Wochen an der Luft stehen, und stelle die Tasse nachher an einen warmen Ort, um das Oel zu verdampfen: es wird sich nicht mehr vollständig verflüchtigen, sondern einen anfangs klebrigen, später glasähnlichen Rückstand hinterlassen. Dieser Rückstand ist Harz. Alle flüchtigen Oele verharzen, weil sie an der Luft allmälig Sauerstoff einsaugen, welcher, ähnlich wie bei der Umwandlung des Weingeistes in Essig, sich zuerst mit einem Theile des Wasserstoffs der Oele zu Wasser verbindet, dann aber zu dem Oel selbst tritt. Der Weingeist wird an der Luft durch Wasserstoffentziehung zu Aldehyd, dann durch Sauerstoffaufnahme zu Essigsäure; die flüchtigen Oele werden auf ähnliche Weise an der Luft erst zu Terpentin (Gemenge von flüchtigem Oel und Harz), dann zu Harzen.

Terpentinöl hat die Formel . . . $C_{20}H_{16}$ oder $C_{10}H_{16}$

Harz kann angesehen werden als $C_{20}H_{15}O_2$ oder $C_{10}H_{15}\Theta$

Differenz. — $H + O_2$ oder — $H + \Theta$.

Das Terpentinöl braucht also nur 1 Aeq. Wasserstoff abzugeben und 2 Aeq. oder 1 At. Sauerstoff aufzunehmen, um sich in Harz umzuwandeln. In der Wirklichkeit bilden sich neben dem Harz noch etwas Ameisensäure und Essigsäure. Hieraus erklärt sich auf eine einfache Weise, warum die flüchtigen Oele bei längerer Aufbewahrung, und zwar in grossen und nur theilweise angefüllten Gläsern schneller als in kleinen, nach und nach zähe und geruchlos werden, und warum die an den Standgefässen derselben äusserlich herablaufenden Tropfen zu einer erst klebrigen,

dann harzigen Masse eintrocknen. Altes Terpentinöl taugt aus diesem Grunde nicht zum Fleckausmachen, da es zwar das auf den Zeugen eingetrocknete alte Fett oder Harz auflöst, dafür aber neue Harzflecke zurücklässt. Altes Terpentinöl enthält zugleich Ozon und reagirt wie dieses (160); dasselbe hat sich aus dem aus der Luft aufgenommenen Sauerstoff erzeugt.

Sehr schnell werden die flüchtigen Oele in nichtflüchtige, harzartige Körper durch Vermischung mit der sauerstoffreichen Salpetersäure verwandelt. Gleichzeitig entstehen dabei zuweilen eigenthümliche organische Säuren, z. B. aus Terpentinöl Terpentinsäure, aus Kamphor Kamphorsäure etc. Manche solcher Säuren erzeugen sich auch neben dem Harze und anderen eigenthümlichen Stoffen von selbst bei langem Stehen der Oele an der Luft, z. B. in dem Zimmtöl die Zimmtsäure, in dem Bittermandelöl die Benzoesäure etc.

740. Geruch der flüchtigen Oele. Das metallische Arsen riecht nicht; das mit Sauerstoff verbundene Arsen (arsenige Säure) riecht ebenfalls nicht: wir bemerken den auffallenden Knoblauchgeruch nur in dem Momente, in welchem das Arsen sich eben mit dem Sauerstoff verbindet. Aehnlich scheint es sich mit dem Geruche der flüchtigen Oele zu verhalten, so dass man annehmen kann, er entstehe dadurch, weil und während die Oele sich mit dem Sauerstoff der Luft verbinden. Frisch und bei Abhaltung der Luft destillirte Oele und alte verharzte Oele riechen entweder gar nicht oder ganz anders als gewöhnlich.

XVIII. Terpentine, Harze und Gummiharze.

Terpentine und Balsame.

741. Terpentine. Wer einmal in einem Kiefern-, Fichten- oder Tannenwalde gewesen ist, der hat gewiss den gelben, durch-