

# Über Riechstoffe.

Von

**Dr. H. von Perger.**

---

Vortrag, gehalten den 11. Jänner 1899.

*(Mit Experimenten.)*



Unter den Sinnen sind jene des Hörens und Sehens am meisten geübt und daher auch am besten ausgebildet.

Abgesehen von unregelmäßigen, zu langsamen oder zu schnellen Schwingungen vermag das Ohr Töne von 14—40.000 regelmäßigen Schwingungen zu hören. Die in der Musik verwendeten Töne liegen bekanntlich zwischen 16 und 5000 Schwingungen pro Secunde.

Neben der Tonhöhe unterscheidet man die Stärke und die Klangfarbe.

Die Höhe des Tones hängt von der Wellenlänge, die Stärke von der Größe der Schwingungsweiten, die Klangfarbe von den Tönen ab, welche neben dem Grundton auftreten.

Das *a* der Violine hat 435 Doppelschwingungen pro Secunde und ist infolge der im Jahre 1885 in Wien abgehaltenen Stimnton-Conferenz der Stimnton des Orchesters.

Vom Subcontra *C* mit 16·2 Doppelschwingungen steigt die Tonhöhe in den Octaven bis zu 4138·6 Schwingungen und erreicht im fünffach gestrichenen *d* der Piccoloflöte 4752.

Das gleichzeitige Ertönen mehrerer Töne ergibt den consonierenden oder dissonierenden Accord.

Klangfarben, durch Helmholtz' Resonatoren analy-

sierbar, die Erscheinungen der Resonanz, die gleichzeitige Empfindung all dieser Schwingungen nach erkannten Gesetzmäßigkeiten<sup>1)</sup> rufen jene Nervenerregung hervor, welche als hoher geistiger Genuss die Leistungen jener Kunst ausmachen, die Schubert in dem Liede an die Musik so herrlich zum Ausdruck bringt.

Hören und Sehen sind von Kindheit an geübt. Die Sprache ist die erste Tonlehrerin, die Musik die erhebende Begleiterin durch das Leben.

Das Sehen wird ebenfalls in der Kindheit empirisch gelernt, aber die Theorie des Sehens weit weniger gepflegt.

Während musikalische Kenntnis der allgemeinen Bildung zuzählt, sind die Gesetze der Farbe, des Tones derselben, wenig gekannt und verbreitet. Während die Akustik alle die Gesetzmäßigkeiten klarlegt, kann die Lehre vom Sehen bisher noch nicht alle Erscheinungen zum vollen Ausdruck bringen.

Wie oft wurde der Versuch unternommen, für die Farben eine Bezeichnung zu gewinnen, welche ähnlich jener der Notenschrift wäre und objectiv die Farbe charakterisiert.

Chevreuil hat es unternommen, die Farben zu bezeichnen.

Huyghens' Undulationstheorie (Ende des 17. Jahrhunderts) hat bisher allen Erklärungen der Lichterscheinungen genügt.

---

<sup>1)</sup> im rhythmischen Wechsel.

Auch hier liegt eine Schwingungserscheinung zugrunde, deren Zahl in einer Secunde aber mindestens 500 Billionen betragen muss, um sichtbar zu sein, und bis 735 sichtbar bleibt.

So wie der Nerv des Gehörs nur innerhalb genannter Grenzen empfindlich ist, so auch der des Auges; und als Grenzen können nach den Angaben Angströms (S. H. W. Vogl, Praktische Spectralanalyse, Berlin 1889, I. Bd., S. 80) Schwingungen angesehen werden, deren Wellenlängen etwa zwischen 760 Milliontel eines Millimeters (für Ultraroth) und 393 (für Ultraviolett) liegen.

Zwischen diesen Grenzen befinden sich die Schwingungen, welche den Eindruck der Farben hervorrufen, die ungezählt im Spectrum erscheinen, aus welchen sich das weiße Licht zusammensetzt.

Körper, welche farbig erscheinen, haben die Fähigkeit, einen Theil der Schwingungen des weißen Lichtes so umzuwandeln, dass er nicht mehr im Auge zur Wirkung gelangt.

Diese Umwandlung vermag zu erfolgen dadurch, dass dieser Theil der Lichtbewegung in Wärme oder in chemische Wirkung oder in Lichtstrahlen von anderer Wellenlänge umgesetzt wird. Im letzteren Falle zeigt der Körper gleichzeitig zweierlei Farbe, und es tritt die Erscheinung der Fluorescenz auf.

So wie die Erscheinungen der Polarisation — wie beim Quarz — durch moleculare Lagerung, oder bei Lösungen polarisierend wirkender Substanzen oder bei Dämpfen durch die Atomlagerung im chemischen Molecül

bedingt sein kann, ist auch die Farbe der Körper entweder durch die Lagerung der Molecüle, wie beim Jodquecksilber oder Zinnober und schwarzen Schwefelquecksilber bedingt, oder bei löslichen Farbstoffen durch die chemische Constitution.

Die Sprache macht für die Erscheinungen der Reflexion und Transmission des Lichtes, wie O. N. Witt sehr richtig bemerkt, keinen Unterschied, und doch existiert dieser, denn nur wenige Substanzen lassen das gleiche Licht durch, das sie reflectieren. Bei solchen, bei welchen dieser Unterschied groß ist, sprechen wir von Dichroismus, der nicht mit Fluorescenz zu verwechseln ist.

Unsere übliche Farbenbezeichnung, die nur im Vergleiche mit allgemein bekannten Farben besteht (Himmelblau, Grasgrün, Morgenroth, Messinggelb), erweist, wie weit wir von einer richtigen Farbenbezeichnung entfernt sind, wie weit die Akustik in der Beziehung voraus ist.

Die Durtöne der Mischung der Farben mit Weiß, die Molltöne der Abtönung mit Schwarz sind so wenig ausdrückbar als die Nüancen, die durch Mischung reiner Farben entstehen, und eine Beziehung zwischen Bezeichnung und Schwingung beschränkt sich auf die Frauenhofer'schen Linien.

Das Auge ist auch bescheidener in seinen Ansprüchen, es begnügt sich mit Contrastwirkung, der Complementarität, mit dem „Dreitön“, und der Accord kommt im Gemälde zum Ausdruck.

Die Klangfarbe der Instrumente wird bei den Körperfarben gleichsam durch die den Nebentönen entsprechenden Nebenfarben repräsentiert, welche es unmöglich machen, zwei complementäre Körperfarben im chromatischen Äquivalent zu Weiß zu ergänzen.

Noch weniger ausgebildet als das Sehen, welches nur nach großer Übung die zartesten Nüancen- und Tonunterschiede wahrzunehmen vermag, sind der Geruchs- und Geschmackssinn.

Fehlt schon für die Farbe eine richtige Bezeichnung, wieviel mehr bei dem noch weniger gepflegten Sinn des Geruches.

Wissen wir bei dem Betrachten des Spectrums annähernd die Zahl der Lichtschwingungen für die Farben, so ist beim Geruche die Erklärung, in welcher Weise die in der Riechschleimhaut (*Regio olfactoria*) der Nase eingebetteten zahlreichen Nervenzweige durch die flüchtigen Stoffe alteriert werden, ganz hypothetisch.

Die Empfindung des Riechens, die sehr subjectiv ausgebildet ist, kommt nur zustande, wenn flüchtige Verbindungen (Gase und Dämpfe) auf die Geruchsnerven direct zu wirken vermögen.

Die dazu nöthigen Mengen sind in vielen Fällen minimal.

Eine Luft, welche, wie Valentin (Hermann, Handbuch der Physiologie 3 (2), 273) nachwies,  $\frac{1}{2,000.000}$  Bromdampf aufgenommen hat, riecht deutlich nach dem Grundstoff, der seinen Namen seinem Geruche ( $\beta\rho\omega\mu\omicron\varsigma$  der

Gestank) verdankt. Es ist in dem vorliegenden Falle anzunehmen, dass  $1 \text{ cm}^3$  höchstens  $\frac{1}{30000}$  Milligramm Brom enthält. Wenn also  $50 \text{ cm}^3$  Luft durch die Nase geschnupft werden, genügt  $\frac{1}{600}$  Milligramm Brom, den Geruchsnerf zu alterieren. Bei großer Übung geht die Empfindlichkeit bis weit unter ein Milliontel Gramm herab.

Nach Valentins Angaben ist das nach faulen Eiern riechende Schwefelwasserstoffgas, das der Luft, in der Menge weniger Procente zugemischt, beim Einathmen Ohnmacht und den Tod bedingt, in der Quantität von 5 Milliontelgramm noch wahrnehmbar!

Luft, welche im Cubikcentimeter nur  $\frac{1}{2}$  Milliontel Milligramm Rosenöl enthält, besitzt noch schwachen Geruch, und gleich wirksam ist Moschus.

5 Milligramm Nelkenöl genügen nach Valentins Angaben, dass  $5566 \text{ cm}^3$  Luft durch drei Monate den deutlichen Geruch nach Gewürznelken zeigen, also die Wahrnehmung sehr deutlich ist, wenn  $1 \text{ cm}^3$  Luft  $\frac{1}{10000}$  Milligramm enthält.

Pfefferminzöl wirkt noch, wenn  $1 \text{ cm}^3$  Luft  $\frac{1}{170000}$  Milligramm aufgenommen hat, oder wenn man  $50 \text{ cm}^3$  Luft zum Riechen verwendet, sind  $\frac{1}{3400}$  Milligramm genügend, um die Geruchsempfindung hervorzurufen.

In den „Compt. rend.“ publicierte Passy seine nach gleicher Richtung durchgeführten Beobachtungen und stellt folgende Grenzen für die Geruchsempfindung fest, wobei die Ziffern die Milliontelgramme für einen Liter Luft ausdrücken:



Campher 5,  
Äther 1,  
Citral 0·5—0·1,  
Heliotropin 0·1—0·01,  
Cumarin 0·05—0·01,  
β Naphtolmethyläther 0·005—0·001,  
Vanillin 0·005—0·0005,  
Moschus 0·0001—0·00001,  
künstlicher Moschus 0·000.001—0·000.000,05,

Diese Zahlen geben nur einen beiläufigen Begriff von den äußerst geringen Mengen, die von riechenden Stoffen nöthig sind, um den Geruchsnerv zu alterieren, dass sie aber die unterste Grenze anzeigen, ist für viele Riechstoffe nicht zutreffend; vielmehr müssen noch kleinere Quantitäten wirksam sein. Das erweist z. B. der äußerst feine Geruch, welchen das Wild besitzt, jener des Hundes, der der Spur nachläuft und seinen Herrn nach dem Geruche nicht nur erkennt, sondern auch zu suchen vermag.

Am interessantesten ist in der Beziehung die längst bekannte Thatsache, dass gewisse, nur bei sehr hohen Temperaturen schmelzbare Metalle einen ganz charakteristischen Geruch besitzen; Eisen und Zinn ragen in dieser Beziehung hervor.

Ob der Geruch vom Metall selbst stammt oder von den in kleinen Mengen enthaltenen Verbindungen, mag dahingestellt bleiben. Sicher ist, dass einzelne Eisenverbindungen gleichfalls einen derartigen Geruch zeigen, z. B. Eisenchlorid.

Wenn aber schwer flüchtigen Metallverbindungen ein Geruch zukommt, wie wenig Substanz muss genügen, die Geruchswahrnehmung hervorzurufen.

Man kann aus einer Mischung von ätherischen Ölen, wenn die Lösung nicht zu lange steht, die einzelnen oder doch einzelne „herausriechen“.

Der Gehalt an Fuselöl, der im gewöhnlichen Alkohol gering ist, kann leicht wahrgenommen werden, und die „Chinonreaction“, d. i. der Geruch des Chinons, das Product der Oxydation von Anilin- und Paraverbindungen der aromatischen Reihe, lässt sich auch in Spuren erkennen.

Von wie wenig Substanz wird der Duft einer Rose bedingt, deren Blätter im Mittel 8 *gr* wiegen; diese enthalten nur 0·02  $\frac{0}{0}$  Rosenöl, und wie wenig von letzterem gelangt beim Riechen zu den Nerven. Der Duft der Blumen wird demnach durch unwägbare Mengen ätherischer Öle bedingt, die in Zahlen ausgedrückt noch weit unter jenen stehen, die früher genannt wurden.

In welcher Weise diese kleinen Mengen von Substanzen die Geruchsnerven zu alterieren vermögen, ist uns nicht bekannt. Es scheinen auch hier Schwingungen übertragen und zum Bewusstsein gebracht zu werden, denn die die Geruchswahrnehmung hervorrufenden Substanzen erleiden keine chemische Veränderung.

Der Geruch prägt sich dem Gedächtnisse ein wie das Bild einer Landschaft, die Melodie eines Liedes.

Das beweist nicht nur die Thatsache, dass wir einen Körper aus seinem Geruche wiederzuerkennen vermögen, sondern auch die Wahrnehmung, dass wir durch ein

Parfum an die Person, die denselben benützte, erinnert werden, uns einen bestimmten Geruch selbständig vorzustellen vermögen.

Der Einfluss, den Riechstoffe auf das Nervensystem auszuüben vermögen, ist sehr individuell; im allgemeinen wirkt Parfum an- und aufregend, und der Luxus, der mit wohlriechenden Stoffen seit den ältesten Zeiten getrieben wird, erweist, dass dieser Sinnenreiz dem der Genussmittel gleichzustellen ist, die ja auch auf das Nervensystem anregend wirken, von welchen der Tabak direct auch als Riechstoff Verwendung fand.

Die Zahl der riechenden Stoffe ist schwer zu übersehen, wenn wir von der angenehmen oder gegentheiligen Wirkung auf unsere Geruchsnerven absehen.

Die elementaren Gase, wie reiner Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, sind geruchlos; dagegen üben die Halogene (Cl. J. Br.) einen sehr starken Einfluss aus, ebenso der ozonisierte Sauerstoff.

Von den übrigen Metalloiden ist Phosphor in der wachsgelben Modification — nicht der rothe Phosphor — deutlich wahrnehmbar. Diese Wahrnehmung ist aber auf die ozonisierende Wirkung im feuchten Zustande und auf die Bildung von Phosphorverbindungen zurückzuführen.

Schwefel, Selen und Tellur sind bei gewöhnlicher Temperatur zu wenig flüchtig, um einen deutlichen Einfluss zu üben — Bor, Silicium und Kohlenstoff sind geruchlos.

Arsen und Antimon besitzen unter normalen Ver-

hältnissen keinen Geruch; Arsen ( $\text{As}$ )<sub>4</sub> in Dampfform über 400 ° C. besitzt Knoblauchgeruch.

Die Wasserstoffverbindungen des Schwefels, Stickstoffs, Selens, Tellurs, Arsens, Phosphors zeichnen sich durch ihren unangenehmen Geruch aus. Die Halogenwasserstoffsäuren besitzen einen „stechenden“ Geruch.

Die Verbindungen der Halogene mit Sauerstoff wirken wie das Chlormonoxyd, Chlortetroxyd ähnlich dem Chlor. Die unterchlorige Säure und ihre Verbindung mit Alkalien und Kalk, die Bleichsalze, charakterisieren sich durch den schwachen Chlorgeruch, während die Chlorate geruchlos sind.

Den Geruch des Schwefeldioxydes bezeichnet man mit dem des brennenden Schwefels — ein Beweis, wie primitiv die Sprache ist. Schwefeltrioxyddampf wird „stechend“ genannt, und der giftige, höchst unangenehme Geruch des Chlorschwefels lässt sich nicht definieren, den muss man empfinden!

Die wässrige Lösung des Ammoniaks wirkt wie das Gas heftig auf die Geruchsnerve ein, aber dennoch steht es den früher genannten Riechkörpern weit nach, indem eine Atmosphäre, welche  $\frac{1}{33000}$  Ammoniak enthält, keinen Geruch mehr zeigt und doch noch mit Salzsäure reagiert.

Phosphorwasserstoff ist in der Menge von  $\frac{1}{50}$  Milligramm noch durch den Knoblauchgeruch wahrzunehmen, ebenso Arsenwasserstoff.

Interessant ist das Verhalten der Stickstoff-Sauer-

stoffverbindungen, es zeigt, welchen Einfluss die Constitution hat. Lustgas besitzt „süßlichen“ (?) Geruch. Das Stickoxyd ist farblos, nimmt sofort an der Luft Sauerstoff auf und bildet das Tri- und Tetroxyd, braungelbe Gase, welche die Schleimhäute heftig angreifen. Von der Salpetersäure sagt man, dass sie einen eigenthümlichen Geruch habe — viel ist damit nicht erklärt!

Aus der Reihe der genannten Verbindungen werden wir demnach keine Wohlgerüche gewinnen.

Anders ist dies bei den Verbindungen des Kohlenstoffes. Hier begegnen wir den verschiedenartigsten Gerüchen und den erquickendsten Düften.

Während die Kohlensäure nur schwach „säuerlich“ riecht, der giftige Schwefelkohlenstoff einen „unangenehmen“ ätherischen Geruch zeigt und „Phosgengas“ die Schleimhäute furchtbar afficiert, sind Kohlenoxyd und Sumpfgas geruchlos. Das im Leuchtgas enthaltene Äthylen zeigt bereits Geruch, das Acetylen riecht „unangenehm“. Die mehrfache Kohlenstoffbindung wirkt demnach geruchbedingend.

Die Cyanwasserstoffsäure besitzt einen „betäubenden Geruch“, auch Cyankalium riecht, wie man zu sagen pflegt, nach bitteren Mandeln. Das gelbe und rothe Blutlaugensalz sowie viele Cyanschwermetall-Verbindungen sind geruchlos. Cyanzink macht davon eine Ausnahme.

Die Chemie der organischen Verbindungen ist durch

lange Zeit in zwei große Gebiete getheilt gewesen, wovon das eine mit dem Namen „aromatische Körper“ auch heute noch usuell bezeichnet wird. Diese Theilung ist auf Geruchswahrnehmungen zurückzuführen, wenn auch längst die Theorie eine richtigere Grundlage für dieselbe geschaffen hat.

Viele der „nichtaromatischen Stoffe“ besitzen einen deutlichen Geruch, und einige Gruppen dieser Verbindungsclassen finden sogar ihres angenehmen Geruches wegen praktische Anwendung.

Bei den Kohlenwasserstoffen der Sumpfgasreihe ändert sich der Geruch bei steigendem Kohlenstoffgehalte, aber auch die Art der Verkettung übt Einfluss, das zeigt das Verhalten der normalen Paraffine, Isoparaffine, Mesoparaffine und Neoparaffine.

Die Pentane, von welchen das Normal- und Isopentan im Rhigolen enthalten sind, zeigen anderen Geruch als die Hexane; das normale Heptan kommt im Öl von *Pinus Sabiniana* vor und riecht nach Orangen. Derartige Stoffe finden sich im Petroleum, dessen unangenehmer Geruch von Begleitern der Methankohlenwasserstoffe bedingt ist, deren letzterer kohlenstoffreiche Glieder (Paraffine im engeren Sinne) keinen charakteristischen Geruch besitzen.

Ebenso zeigen die Olefin-Kohlenwasserstoffe Geruchsunterschiede mit zunehmendem Kohlenstoffgehalt.

Durch den Eintritt der Halogene statt Wasserstoff in den Kohlenwasserstoffen ändert sich der Geruch bedeutend. Chlormethyl riecht ätherisch, Brommethyl

erinnert an Chloroform. Äthylchlorid, der „versüßte Weingeist“ (*Basilus Valentinus*) wirkt anästhesierend (Chloryl).

Äthylenchlorid zeigt chloroformähnlichen Geruch; jener des Chloroforms ist infolge dessen medicinischer Anwendung allgemein bekannt.

Das als wichtiges Antisepticum verwendete Jodoform hat man seines aufdringlichen Geruches wegen durch andere Mittel zu ersetzen gesucht.

Die Classe der Alkohole der Methanreihe bietet der Parfumerie insoferne Interesse, als der Äthylalkohol der Träger von Wohlgerüchen in den Essenzen und Extracts ist; seine Reinheit und Provenienz sind von wesentlichem Einflusse für die Herstellung dieser Artikel.

So eignet sich für Moschus, Ambra, Zibeth, Veilchen und Jasmin Korn- oder Rübenspiritus, für Citronengerüche Weinspiritus.

Der Methylalkohol ist zu ähnlichen Zwecken unbrauchbar, auch wenn er acetonfrei ist, sein schwacher Geruch stört — entgegen dem Äthylalkohol — den der gelösten ätherischen Öle.

Die höheren Alkohole finden sich in den übelriechenden „Fuselölen“, den Begleitern des Alkohols in den vergohrenen Maischen, deren Zusammensetzung je nach dem Rohstoff der Alkoholbereitung sehr wechselt (Rüben-, Kartoffel-, Weinfuselöle).

Der Geruch des Isobutylalkohols erinnert an jenen wilden Jasmins, er ist im Kartoffelfuselöl enthalten. Die acht isomeren Amylalkohole, speciell das Isobutylcarbinol

sind von toxischer Wirkung, Gifte, die den Kartoffelbrantwein als Genussmittel nachtheilig machen.

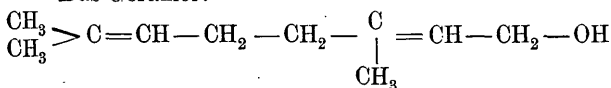
Der tertiäre Amylalkohol besitzt einen durchdringenden, an Pfefferminzöl erinnernden Geruch.

Die kohlenstoffreicheren Alkohole, wie z. B. der im chinesischen Wachs enthaltene Cerylalkohol (als Cerotinsäure-Ester), der Melissinalkohol im Bienenwachs als Palmitinsäure-Ester vorhanden, besitzen schwachen Geruch.

Zu den ungesättigten Alkoholen zählen angenehm riechende Stoffe:

Der Propargylalkohol (Propinol).

Das Geraniol:



ist ein wesentlicher Bestandtheil des Geraniumöles, Palmarosa-, Rosen- und Citronellaöles, es besitzt kräftigen Rosengeruch, oxidiert gibt es Geranial (Citral).

Das Geraniumöl stammt aus Pelargoniumarten (*roseum*, *radula* etc.); es enthält Geraniol, Citronellol (Rhodinol) und Ester.

Dem Geraniol isomer, aber keine primären Alkohole sind *l*- und *d*-Linalool aus Linaloearten. Im Linalool ist außer Linalool noch Methylheptenon enthalten.

Der Geruch des Linalools ist voller und reiner als der des Öles und wird zur Darstellung des Maiblumenextractes verwendet.

Linalool gibt bei kräftiger Oxydation Citral; beide stehen in nahen Beziehungen zu den „ätherischen Ölen“.



Dieser Alkohol, das Linalool, ist in der Natur sehr verbreitet; er findet sich z. B. als Ester und im freien Zustande im Bergamott-, Lavendel-, Neroli-, Thymian-, Ylang-Ylang-, Origanum- und Corianderöl. Der Ameisenester und Essigester dieses Alkohols kommen als Parfums in den Handel.

Von den Derivaten des Alkohols sind durch ihren Geruch die Äther und besonders die Ester ausgezeichnet. Der Perchloräther riecht nach Campher, der Methyläther wird in England als Alcoholicum im großen dargestellt.

Die Schwefel enthaltenden Alkohole und Äther charakterisieren sich durch ihren widerwärtigen, lauchartigen Geruch; bei den kohlenstoffreicheren nimmt derselbe wesentlich ab. Mercaptane riechen höchst widerlich, ebenso Methylsulfid, Äthylsulfid. Das Allylsulfid  $(C_3H_5)_2S$  ist ein Bestandtheil des nur zu bekannten Knoblauchöles — das Gewürz des rohen Geschmacks.

Unter den zusammengesetzten Äthern findet sich eine große Reihe von angenehm riechenden Verbindungen, die in der Parfumerie von Zuckerwaren, der Herstellung von Früchtenzucker (Bonbons, Drops) und Fruchteis, manche zur Erzeugung von Liqueuren und Weinbouquets vielfache Anwendung finden.

Der Salpeteräther (Äthylnitrit) riecht nach Borsdorfer Äpfeln. Der Essigäther (essigsaurer Äthyläther) und der Ameisenäther werden infolge ihres angenehmen Geruches zur Bereitung von Fruchtäther benützt. Der Buttersäure-Äthyläther dient zur Herstellung der Ananas-

essenz und spielt eine große Rolle in der Rumfabrication aus Rübenmelasse.

Das Amylnitrit bewirkt beim Einathmen Gefäß-erweiterung, Erschlaffung der contractilen Muskelsubstanz bis zur Bewegungslosigkeit; es muss sehr vorsichtig gehandhabt werden, da es Herzklopfen und Congestionen bedingt. Der bei 138° C. siedende Essigsäure-Amyläther, der mit Alkohol verdünnte Valeriansäure-Amyläther riechen obstartig; der Caprinsäure-Amyläther ist ein wesentlicher Bestandtheil des Weinöles, Cognacöles.

Diese Ester dienen zur Herstellung der Fruchtäther, welche bei der Industrieausstellung im Jahre 1851 zu London zuerst exponiert waren, durch A. W. Hofmann untersucht, seitdem im Handel erscheinen.

Der Äpfeläther besteht aus Amylvalerial und Wein-geist, der Birnenäther ist Essigsäure-Amyläther, der Ananasäther ist Buttersäure-Äthyläther, und wenn etwas Amylalkohol zugesetzt ist, heißt er Aprikosenäther. Kirschenäther besteht aus Äthylacetat und Benzoesäure-Äthyläther. Essigsäure-Amyläther, Essigsäure-Äthyläther und Buttersäure-Äthyläther bilden den Erdbeeräther.

Kletzinsky machte für die Herstellung von Frucht-essenzen eine Reihe von Angaben,<sup>1)</sup> die ich Ihnen in einer Zusammenstellung vorführe.

Im Gegensatze zu diesen an den Duft des Obstes erinnernden Essenzen sei hier des Chlorpikrins ge-

---

<sup>1)</sup> Dinglers Polytechn. Journal 180, 77.

dacht, das aus vielen Kohlenstoffverbindungen, besonders aber aus Pikrinsäure durch Einwirkung von Chlorkalk entsteht (112° Siedepunkt); der Dampf reizt zu Thränen und ist äußerst stechend.

Die Isonitrite (Carbylamine) besitzen ebenfalls einen unerträglichen Geruch, sie entstehen durch Einwirkung von Chloroform auf primäre Amine in alkoholischer Kalilauge. Die denselben isomeren Nitrile riechen angenehm, z. B. das Propionitril, Valeronitril bittermandelölartig.

Darin liegt ein Beweis, wie der Geruch von der Atombindung abhängig ist ( $R-C\equiv N$  und  $R-N\equiv C$ ).

Der Geruch der Aminbasen erinnert an den des Ammoniaks, das Trimethylamin, das im *Chenopodium*, der *Arnica montana*, in den Blüten von *Crataegus oxyacantha* vorkommt, riecht nach Häringslake.

Das Methylphosphin ist ein selbstentzündliches Gas von furchtbarem Geruche, das Triäthylphosphin riecht im verdünnten Zustande hyacinthenähnlich.

Das „Kakodyl“ hat seinen Namen von  $\kappa\alpha\kappa\omega\delta\eta\varsigma$ , stinkend; es besitzt einen widrigen, zum Erbrechen reizenden Geruch; das Antimonpentamethyl ist fast geruchlos. Cadets rauchender Geist besteht aus Kakodyloxyd und Kakodyl, hieß Alkarsin und entsteht durch Destillation von Arsentrioxyd mit essigsaurem Kali.

Zinkmethyl, 1849 von Frankland dargestellt, entzündet sich an der Luft, riecht ausnehmend durchdringend, während Quecksilbermethyl süßlich widerwärtig riecht.

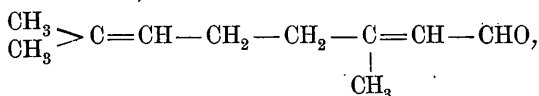
Die Aldehyde besitzen gewürzhaften, erstickenden

Geruch; das Methylal aber, welches als Schlafmittel dient, benützt man sogar als Extractionsmittel für Riechstoffe.

Das Chloral,  $\text{CCl}_3 - \text{COH}$ , ist eine scharf riechende Flüssigkeit, welche mit Wasser das als Schlafmittel verwendete Chloralhydrat bildet.

Das beim Verlöschen einer Öllampe wahrnehmbare Acrolein, beim Erhitzen von Fetten sich bildend, zeigt den bekannten reizenden unausstehlichen Geruch.

Das Citral, identisch mit Geranial:



findet sich im Citronenöl und entsteht durch Oxydation des Geraniols; es findet sich aber auch im wohlriechenden Limograsöl, Limetteöl und dem Citronenfruchtöl.

Das Citronellal bildet neben Citral den Hauptbestandtheil des Citronenöles, es ist in den *Eucalyptus*-Arten und Citronellaöl enthalten. Citronellalöl ist ein wichtiger Handelsartikel für Seifenparfüm.

Das Mesityloxyd hat würzigen Geruch, das Methylheptenon,  $-\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{C}_7\text{H}_{13}$ , ist in ätherischen Ölen enthalten und entsteht durch Oxydation des Citrals.

Die sogenannten fetten Säuren, von der Ameisensäure bis zur ranzig riechenden Buttersäure, besitzen einen starken stechenden Geruch, die Isovaleriansäure riecht nach altem Käse, während die Trimethylelessigsäure (Pivalinsäure) ähnlich der Essigsäure sich verhält.

Die im Ziegenfett enthaltene Capronsäure riecht nach Schweiß und ranziger Butter, die höheren Fett-

säuren, wie die Önanthsäure, riechen schwach, die im *Pelargonium roseum* vorkommende Pelargonsäure, die Myristinsäure, Palmitinsäure wenig, Stearinsäure fast nicht.

Die Glycerinäther all dieser Fettsäuren (Palmitin, Butyrin, Stearin) sind fast geruchlos, erst beim Ranzigwerden tritt der Geruch freier Fettsäuren auf, oder es wird derselbe durch die Öle und feste Fette begleitenden Stoffe bedingt.

Die Säuren der Ölsäurereihe zeigen in den niederen Gliedern Geruch, so die Crotonsäure, die ähnlich der Buttersäure sich verhält.

Die Methylnacrylsäure, im Römischen Kamillenöl enthalten, und die reine Ölsäure sind geruchlos.

Das Glycerin wird zu kosmetischen Zwecken und in der Parfumerie als geruchloser Träger solcher ätherischen Öle verwendet, welche sich nicht aus Pflanzentheilen durch Destillation gewinnen lassen; es hat aber im „Procès d'enfleurage“ die Anwendung der fetten Öle nicht verdrängt.

Dieser in Nizza, Grass, Cannes geübte Process beruht darin, dass man Maiblumen-, Jasmin-, Tuberosenblüten nicht mit geschmolzenem Fett extrahiert, sondern den zarten Duft durch Absorption gewinnt, indem man von dünnen Ölschichten in sogenannte Chassis den Geruch absorbieren lässt, bis das Öl genügend aufgenommen hat. Derart beschäftigen diese Stapelplätze 12.000—15.000 Menschen. Die Blumenernte wird an die Parfumeriefabriken im voraus verkauft, und der Gewinn beträgt jährlich 3,340.000 Francs. Aus diesen

wohlriechenden Pomaden werden durch Extraction mit Weingeist die Extracte gewonnen. Die gewaschenen Pomaden werden wieder benützt.

Die höherwertigen Alkohole sind geruchlos (Erythrit, Arabit, Mannit, Dulcit, Sorbit etc.); ebenso die Kohlenhydrate.

Die zweite große Classe von organischen Verbindungen, deren Aufbau durch die ringförmige Verkettung der Kohlenstoffatome heute theoretisch erklärt wird, umfasst jene chemischen Stoffe, die sich durch ihren Geruch als aromatische bezeichnen lassen.

Unter denselben finden sich die wohlriechendsten Substanzen, welche in der Parfumerie seit den ältesten Zeiten eine hervorragende Rolle spielen oder deren Entdeckung und künstliche Erzeugung auf die Entwicklung des Industriezweiges den wesentlichsten Einfluss übten.

Die den Übergang zu den aromatischen Verbindungen bildenden cyklischen Verbindungen bieten in der vorliegenden Frage weniger Interesse, mehr die heterocyklischen, wie das im Holztheer-Vorlauf vorhandene Furfuran, mit chloroformähnlichem Geruche, das Furfurol, angenehm riechend. Das Pyrrol des Steinkohlentheers riecht ähnlich dem Chloroform, das Thiophen und Thioxen charakterisieren sich durch ihren unangenehmen Geruch. Das Benzol, der Grundkohlenwasserstoff, sowie dessen Homologe zeigen bereits aromatischen Geruch. Mesitylen ist eine nicht unangenehm riechende Flüssigkeit, wie Pseudocumol und Cumol. Durol riecht campher-

ähnlich, Cymol angenehm, es findet sich in Römischen Kamillenöl und Thymianöl.

Diehydrierten Kohlenwasserstoffe dieser Reihe haben, wie z. B. das Tetrahydrobenzol, einen lauchartigen, wie das Hexahydrobenzol einen petroleumähnlichen Geruch.

Die wasserstoffärmeren Kohlenwasserstoffe riechen angenehm, wie z. B. Styrol, das im Saft der Liquidambarrinde und im Theer sich findet.

Die Halogenbenzolhomologen riechen charakteristisch aromatisch, während das dem Toluylchlorid isomere Benzylchlorid die Schleimhäute heftig angreift, noch mehr Benzal- und Benzotrichlorid.

Einen intensiven Geruch nach bitteren Mandeln hat das Nitrobenzol, welches unter dem Namen Mirbanöl als Ersatzmittel für das Bittermandelöl Anwendung fand, als letzteres noch nicht auf künstliche Weise fabriksmäßig erzeugt wurde; man kann aber beide Gerüche nebeneinander leicht unterscheiden.

Die aromatischen Basen lassen sich hier übergehen.

Phenylcyanat reizt zu Thränen. Phenylsenföl wirkt wie das Rhodanallyl, das echte Senföl.

Eigenthümlich an Rosen erinnernd ist der Geruch des schön rothen Azobenzols; Phenylhydrazin riecht nach Ammoniak und zugleich aromatisch.

Die Phenole zeigen je nach ihrer Constitution sehr mannigfachen Einfluss auf die Geruchsnerven; jener der desinficierenden Carbolsäure ist Ihnen genügend bekannt.

Die hydrierten Phenole (das Tetra- und Hexahydrophenol) riechen nach Fuselöl, das Keto-hexahydrobenzol

nach Pfefferminze. Anisol, der Methyläther des Phenols, riecht ätherisch, die Thiophenole sehr unangenehm, Phenylsulfid lauchartig. Die Kresole besitzen fäcalartigen unangenehmen Geruch, während jener der höheren Glieder ein schwächerer ist und einzelne sich durch ihren angenehmen Geruch auszeichnen, so z. B.:

Das Thymol (Propylmetakresol), findet sich neben Cymol und Thymen, einem Stoff, welcher der Classe der Terpene zuzählt, Carvacrol, Linalool, Borneolester, im Thymianöl (aus *Thymus serpyllum*), dessen Hauptbestandtheil es neben Carvacrol bildet. Auch in *Psychotis ajowan*, in *Monarda punctata* ist es enthalten. Reine Thymianöle enthalten nur Thymol.

Das Carvacrol steht in nahen Beziehungen zum Carvol oder Carvon, dem Hauptbestandtheile des Kümmelöles (*Carum carvi*), das den hydrocyklischen Verbindungen zuzählt und Ketoncharakter besitzt. Neben denselben ist in dem aus Kümmel durch Wasserdampfdestillation erhaltenen Öle noch *d*-Limonen zugegen, ein Kohlenwasserstoff der Terpangruppe, der auch Citren und Carven genannt wird.

Guajacol, der Methyläther des Brenzcatechins, ist nicht zu verwechseln mit Guajacholzöl aus dem Balsamholze. Dieses Öl riecht nach Veilchen und Thee, es enthält das Guajol. Das Guajacol ist ein Bestandtheil des Buchentheers und bei der Destillation des Guajacharzes entstehend, es riecht angenehm aromatisch; ihm im Geruche ähnlich sind der Homobrenzcatechin-Methyläther und das Kresol.



Ein Abkömmling eines ungesättigten zweiwertigen Phenols ist das Eugenol, der Hauptbestandtheil des Nelkenöles. Letzteres enthält nach Wallach und Walter Caryophyllen, auch Methylalkohol und Furfurol wurden in neuerer Zeit nachgewiesen.<sup>1)</sup>

Das durch Destillation der Zimmtblätter mit Wasserdampf erhaltene Öl des Zimmtbaumes von Ceylon enthält ebenfalls Eugenol.

Es findet sich im Campheröl neben Pinen, Phellandren, Cineol, Dipenten, das zum Limonen in nahen Beziehungen steht, Safrol, Terpeneol, Candinen, ferner im Culilavanöl (Rinde *Cinnamomum Culilavan*) neben Methyleugenol, welches letzteres auch im Asarumöl, im Bayöl (Blätter von *Pimenta acris*), im Paracotorindenöl aufgefunden wurde.

Das Eugenol neben einem Sesquiterpen bildet das Öl der Frucht von *Pimenta officinalis*. Es ist demnach ziemlich verbreitet.

Der  $\beta$ -Naphtholäthyläther kommt als „Nerolin“ seines angenehmen Geruches wegen in den Handel; es wird von der Firma Schimmel & Comp. erzeugt und ist dem natürlichen Neroliöl sehr ähnlich.

Das natürliche Neroliöl enthält nach Tiemann und Semmler das Nerolol,  $C_{10}H_{18}O$ ; identisch mit Linalool. Das ätherische Öl selbst wird aus Pomeranzenblüten bereitet.

---

<sup>1)</sup> Berichte von Schimmel & Co., 1896, S. 57.

Die Classe der aromatischen Alkohole und Aldehyde gibt eine große Zahl wohlriechender Stoffe.

Im Peru- und Tolubalsam findet sich der Benzylalkohol als Benzoe- und Zimmtsäureester; er selbst riecht schwach aromatisch.

Hervorragend auch durch seine technische Anwendung ist der Benzaldehyd, das Bittermandelöl, welches einst nur aus dem Amygdalin, einem Glycosid der bitteren Mandel (von *Amygdalus amygdalarum*), durch Inversion oder durch das „Enzym“ der süßen Mandel (Emulsin) hergestellt wurde, indem das Amygdalin in Zucker, Blausäure und Bittermandelöl gespalten wird.

Seitdem es aus Benzalchlorid durch Überhitzen mit Kalkmilch technisch gewonnen wird und das Kilo nur 8 fl. kostet, ist das lang verwendete Mirbanöl in der Parfumerie überflüssig geworden.

Ersteres dient heute zur Erzeugung grüner Farbstoffe, und das Orthonitrobenzaldehyd kann zur Indigo-synthese verwendet werden.

Tolylaldehyde verhalten sich ähnlich wie Bittermandelöl; Cuminaldehyd findet sich im römischen Kümmelöl. Anisaldehyd,  $C_6H_4 < \begin{matrix} OCH_3 \\ CHO \end{matrix}$ , der Methyläther des Paraoxybenzaldehyd, lässt sich aus Anisöl, respective dem Hauptbestandtheile desselben, dem Anethol (Methyläther des Paraoxypropenylbenzols), durch Oxydation, aber auch synthetisch darstellen durch Methylieren von Paraoxybenzaldehyd,  $C_6H_4 < \begin{matrix} OH \\ CHO \end{matrix}$ .

Der Aldehyd riecht angenehm nach Cumarin und Heliotropin; er dient zur Erzeugung des „Weißdornparfums“.

Der Zimmtaldehyd ist der Hauptbestandtheil des Zimmtöles (*Persea Cinnamomum*). Die Firma Schimmel & Comp. bringt seit 1895 synthetisch erzeugtes Cassiaöl auf den Markt, welches durch Condensation von Benzaldehyd und Acetaldehyd unter Anwendung von Ätzalkalien dargestellt wird; es hat einen reineren Geruch als das Cassiaöl der Ceylon-Zimmtrinde — denn letzteres enthält außer Zimmtaldehyd auch Eugenol (5—8%) und Phellandren.

Das weiße Zimmtöl enthält kein Zimmtaldehyd, sondern Pinen, Cineol, Carophyllen und Eugenol.

Das Zimmtblätteröl besteht aus dem Zimmtaldehyd, Eugenol und Safrol.

Die letztgenannte Verbindung wurde zuerst im Sassafrasöl aufgefunden und wird jetzt aus Camphoröl dargestellt; es ist der Methylenäther eines Dioxyallylbenzols; es geht beim Erhitzen mit alkoholischer Kalilauge in Isosafrol über, und dieses dient zur Gewinnung des Heliotropins.

Wird Isosafrol oxydiert, so gibt es direct Piperonal und Piperonylsäure, während das Safrol als Zwischenproduct Homopiperonylsäure liefert, die erst bei weiterer Oxydation das Piperonal gibt.

Das Sassafrasrindenöl enthält neben Safrol Eugenol, Sesquiterpen, Pinen und Campher.

Unter den Oxyalkoholen finden sich gleichfalls Ver-

bindungen, welche für die Zwecke der Parfumerie geeignet sind, so der Salicylaldehyd in den Blüten der *Spiraea ulmaria*, im Kraute verschiedener *Spiraea*-Arten; man erhält ihn durch Oxydation von Salicin; er kann auch synthetisch erzeugt werden und riecht gewürzhaft.

Das Vanillin lässt sich aus Coniferin, das im Cambialsaft der Coniferen enthalten ist, darstellen.

Tiemann und Haarmann gewinnen es technisch aus dem Isoeugenol. Durch Salzsäure bei 200° C. spaltet sich  $\text{CH}_3$  ab, und es entsteht Protocatechualdehyd.

Das schön krystallisierende Vanillin ist das wohlriechende Princip der Vanilleschote und allgemein bekannt — da es die Vanille im Haushalte vollkommen ersetzt.

Die aromatischen Säuren bilden Ester, deren Geruch charakteristisch ist.

Der Benzoesäure-Äthyläther ist würzig riechend, der Methylester ist das Niobeöl. Salicylsäure findet sich in den Blüten der *Spiraea ulmaria* und der Methyläther im Wintergrünöl, dem Öle der *Gaultheria procumbens* (New-Yersey); es enthält noch Gaultherilen.

Die Hydroorthocumarsäure (Melilotsäure) ist im *Melilothus officinalis* enthalten.

Unter den ungesättigten einbasischen Phenolsäuren ist die Orthoxyzimmtsäure zu nennen, deren inneres Anhydrid das Cumarin ist; das aromatische Princip des Waldmeisters, *Asperula odorata*, es ist auch in den Tonkabohnen enthalten.

Die Cumarsäure entsteht aus Salicylaldehyd nach Perkins Reaction mit Natriumacetat und Essigsäureanhydrid (Acetylcumarsäure).

Verwandt sind mit ihr die Dioxyzimmtsäuren, wie die Kaffeesäure und deren Monomethyläther, die Ferulasäure (aus *Asa foetida*), die isomere Umbellsäure, deren Anhydrid das Umbelliferon ist (in den Seidelbastarten), und mit diesen verwandt die Piperinsäure.

Von dem als „Schabemittel“ bekannten Naphtalin lässt sich a priori nicht vermuthen, dass Derivate desselben in der Parfumerie Anwendung finden.

Während  $\alpha$ -Naphtylamin unangenehm fäcalartig riecht, die Naphtole phenolartig, sind die Äther des  $\beta$ -Naphtols angenehm riechend, wie das bereits genannte Neroliöl.

Hierher dürfte nach den Arbeiten von Tiemann und Krüger das herrlich nach Veilchen riechende Jonon zählen, das als Trimethylderivat eines tetrahydrierten Naphtalins anzusehen ist und ein Keton sein dürfte.

Aus Citral ( $C_{10}H_{16}O$ ) und Aceton durch Schütteln mit Barytwasser entsteht erst Pseudo-Jonon, und dieses geht unter Ringschließung durch Schwefelsäure in Jonon über, das in 10%iger Lösung im Handel erscheint.

Dieses Jonon lässt sich überführen in die Ioniregentricarbonsäure, welche Säure auch aus dem Iren entsteht. Das Iren ist das riechende Princip der Iriswurzel, welche davon circa 10% enthält; auch diese Verbindung ist ein Keton.

Und nun stehen wir vor der großen Gruppe der ätherischen Öle und Campher, deren wissenschaftliche Erklärung durch Wallachs Arbeiten eingeleitet, durch A. v. Bayers neue Untersuchungen mehr und mehr theoretisch gefördert wird.

Die Terpene und Campher sind in Blüten und Früchten enthalten; man gewinnt sie daraus durch Destillation mit Wasserdampf oder Extraction mit Alkohol etc.

Die Terpene finden sich in Coniferen (*Pinus*, *Picea*, *Abies*), dann in Citrusarten u. s. w.; sie sind meist gemischt und bedarf es chemischer Methoden, sie zu trennen.

Infolge des Studiums ihrer Zusammensetzung werden sie am besten in zwei Gruppen eingetheilt, und zwar in die:

Terpangruppe und Camphangruppe;

dazu gehören:

{ Limonen	Pinen
{ Dipenten	Camphen
Sylvestren	Fenchen
Terpinolen	
Terpinen.	

Als Hydroterpene ( $C_{10}H_{18}$ ) erscheinen einige synthetisch erhaltene Kohlenwasserstoffe: Dihydrodipenten, Menthen, Carvomenthen.

Außer diesen Terpenen existieren noch Hemiterpene, Sesquiterpene und Polyterpene.

Die Campher sind meist fest, ihrer Natur nach Alkohole oder Ketone, die sich von Hydroterpenen ableiten.

Menthol	}	bilden die Terpangruppe
Carvomenthol		
Terpineol		
Terpin		
Menthon		
Borneol	}	die Gruppe des gewöhnlichen Camphers.
Campher		
Fenchon		

Manche sind bereits synthetisch erhalten und die nahen Beziehungen zu aromatischen Verbindungen klargelegt.

Die Terpenes sind hydrocyklische ungesättigte Kohlenwasserstoffe, der Ring ist sechsgliedrig; die meisten gehen in Benzolderivate durch Oxydation über, speciell in Cymol ( $C_{10}H_{14}$ ); sie sind daher, wenigstens die einfacheren, als partielle hydrierte Benzolderivate (Dihydrocymole) aufzufassen. Nach A. v. Bayer wären zu unterscheiden:

Terpan	Terpen	Terpadien
Hexahydrocymol	Tetrahydrocymol	Dihydrocymol
$C_{10}H_{20}$	$C_{10}H_{18}$	$C_{10}H_{16}$

Es existieren zahlreiche Isomerien, z. B. sind 14 Terpadiene möglich.

Die Campher zerfallen ebenfalls in zwei Hauptgruppen (oben).

Die Constitution der zweiten Camphergruppe ist fraglicher; Formeln wurden von Kekulé, Tiemann und Bredt aufgestellt.

Borneol ist der dem Campher entsprechende Alkohol, und wie aus Menthol Menthen, entsteht aus Borneol Camphen.

### I. Terpangruppe.

Als Beispiele seien die wichtigsten genannt.

#### α) Kohlenwasserstoffe.

1. Dipenten, inactives Limonen, Cinen ( $C_{10}H_{16}$ ) findet sich im *Oleum cinæ* neben Cineol; es entsteht aus Pinen, Camphen und Limonen durch Erhitzen auf  $250^{\circ}C.$ , durch Isomerisation, ferner aus Terpinhydrat und Terpeneol.

Das *d*-Limonen ist der Hauptbestandtheil des Pomeranzenschalenöles; es findet sich auch in größerer Menge im Dill-, Kümmel- und Erigeronöl; mit Pinen gemischt bildet es Citronenöl.

Das *l*-Limonen ist neben *l*-Pinen im Fichtennadelöl enthalten.

Sylvestren ist der rechtsdrehende Hauptbestandtheil des russischen Terpentins; die inactive Modification ist das aus Caron dargestellte Carvestren.

Terpinen, entsteht aus Terpinol durch Abspaltung von Wasser; es ist sehr ähnlich dem Dehydrocymol, das synthetisch erzeugt ist; letzteres riecht nach Terpentin.

Phellandren kommt im Wasserfenchel vor, als *l*-Isomerie im Öl von *Eucalyptus Amygdalina*.

Dihydroproducte dieser Terpadine (also Terpene) sind:



Menthen, aus Menthol, Carvomenthen, das dem Dihydrodipenten sehr ähnlich ist.

### β) Alkohole und Ketone:

Menthol (3 Terpanol), der Hauptbestandtheil des Pfefferminzöles (*Mentha piperita*), gibt oxydiert Cymol. Das Menthon ist das zugehörige Keton und kann in Thymol überführt werden.

Carvomenthol (2 Terpanol) ist Tetrahydrocarveol und Carvomenthon, das entsprechende Keton.

Carvon (Terpadien 2. on), auch Carvol, der Hauptbestandtheil des Kümmelöles, es geht mit Phosphorsäure in isomeres Carvacrol über.

Terpineol, entsteht aus Terpin. Das Terpeneol wurde zuerst von Wallach aus Terpentinhydrat dargestellt; es dient neuerer Zeit zur Erzeugung von Mailglockchen- und Fliederparfum (*Syringa*).

Terpin, als Terpinhydrat mit 2 Molekülen Wasser krystallisierend. Cineol (Eucalyptol) in den *Eucalyptus*-Ölen, in der Natur sehr verbreitet; im *Oleum cinnae*, Wurm-samen, Cajeputöl, Rosmarin- und Campheröl. Es ist das Anhydrid des Terpins und riecht campherartig.

## II. Camphangruppe.

### α) Kohlenwasserstoffe.

Pinen ist der Hauptbestandtheil des deutschen Terpentinöles, auch im Wacholderöl, dem Öle von *Eucalyptus globulus*, im Salbeiöl, neben Sylvestrin im russischen Terpentin gefunden.

Terpentinöl wird aus dem Terpentin, dem Harzsaft von Pinusarten, durch Wasserdampfdestillation erhalten.

Der Rückstand ist Colophonium. (Der deutsche, französische Terpentin sind links, der australische rechts drehend.)

Camphen ist aus Pinenhydrochlorid (künstlicher Campher) (*l, d, i*), aus Bornylechlorid durch Erhitzen mit Anilin zu gewinnen.

Fenchen wird aus Fenchylchlorid analog erhalten.

### β) Alkohole und Ketone.

Borneol findet sich in *Dryobalanops Camphora*; es ist sehr verbreitet, frei und als Ester vorkommend; der Geruch erinnert an Patchouli. — Der Essigsäureester ist ein Hauptbestandtheil des Fichtennadelöles; es dient diese Verbindung daher als „Tannenduft“ in der Parfumerie.

Auch das Isoborneol dürfte bald als Ester Anwendung finden.

Borneol entsteht durch Reduction aus Japancampher, d. i. der gewöhnliche, aus *Laurus Camphora* durch Destillation mit Wasserdampf gewonnene. Das Campheröl ist ein Nebenproduct der Gewinnung und enthält nach Schimmel & Comp. acht Verbindungen.

Fenchon (*d*) in manchen Fenchelölen; die *l*-Modification ist im Thujaöl enthalten; die Verbindung ist gleich dem Campher ein Keton.

Pinol riecht wie Cineol, das Thujon ist im Rainfarnöl, Pulegon aus Poleiol zu gewinnen, einer *Mentha*-Art (*Mentha pulegium*); das kaukasische stammt von *Hedeonium pulegium*.

### III. Gruppe.

Als **Sesquiterpene** bezeichnet man Cedren, Cardinen, Carophyllen, Cloven, während **Polyterpene** Colophen,  $C_{20}H_{32}$ , und Kautschuk sind.

Eine große Reihe von wohlriechenden, aus der Pflanzen-, weniger aus der Thierwelt, entnommenen Stoffe, die längst in der Parfumerie Anwendung fanden, enthalten diese hier angedeuteten Verbindungen.

Das Bayöl enthält nicht weniger als sieben solche Verbindungen: Eugenol, Chavicol, Methyleugenol, Methylchavicol, Phellandren und Citral.

Das aus den Bergamotten gewonnene Öl besteht nach Bertram und Walbaum aus Limonen, Dipenten, Linalool und Linalylacetat; letzteres ist der Hauptbestandtheil.

Das Campheröl enthält acht Riechstoffe. — Das früher besprochene Citral kommt nachgewiesenermaßen im Citronen-, Limetteöl, Mandarinen-, Lemongras, *Eucalyptus*-, *Backhausia*-Öl, im Citronellfruchtöl, im japanischen Pfefferöl vor.

Das Costusöl aus der Wurzel von *Costus speciosus* riecht veilchenartig, ähnlich dem Irisöl.

Kuromojiöl aus dem Holze von *Lindera sericea* enthält Limonen, Dipenten, Terpeneol und *l*-Carvon.

Das bekannte Lavendelöl, aus *Lavandula*-Arten, ist als englisches und französisches bekannt, ersteres, aus Cineol, Linalool, Linalylacetat bestehend, ist sehr kostbar — vom französischen werden jährlich 30.000 *kg* destilliert.

Die Limetteöle, aus den *Citrus*-Arten durch Auspressen der Fruchtschalen gewonnen, enthalten Limonen und Citral und riechen stärker als Citronenöl. Das süd-ungarische ähnelt mehr dem Bergamottöl.

Lemongrasöl wird auf Ceylon aus Citronengras gewonnen (*Antropogon citratus*), es enthält Citral, Methylhepton und Geraniol, von ersterem 60—80 %.

Das Moschuswurzelöl von *Ferula Sumbul* Hook enthält noch nicht näher bekannte Verbindungen.

Der künstliche Moschus ist Trinitroisobutyltoluol und wurde dessen Darstellung aus Toluol von A. Baur publiciert; auch die Trinitroderivate des Butylxylols und Butyläthylbenzols riechen ähnlich.

Diese Verbindungen finden zur Herstellung von Extrakts und für Seifen große Anwendung, besitzen aber nicht den feinen Duft des echten Moschus, der vom Moschusthier (*Moschus moschiferus*) abstammt.

Man unterscheidet chinesischen, russisch-sibirischen oder carbardinischen Moschus. Die Moschusbeutel kommen plattgedrückt direct in den Handel und wiegen circa 45 *gr*. Nach Petersburg gelangen bis 24.000 Moschusbeutel jährlich aus dem Gouvernement

Perm. Moschus wird des hohen Preises wegen viel gefälscht.

Sein Geruch, als Grundlage für Parfums benützt, ist nur in sehr verdünnter Form angenehm; er gibt anderen Gerüchen mehr Beständigkeit.

Opoponaxöl stammt aus einem Gummiharz einer südeuropäischen Umbellifere (*Opoponax Chironinum*).

Patschouliöl enthält Candinen; es stammt aus den Blättern einer Labiatae (*Pogostemon Patschouli*).

Eine der compliciertesten Mischungen ist das Pfefferminzöl, das aus 15 verschiedenen Verbindungen besteht, von welchen 24—72% freien Menthols sind, aber auch der Ester ist wesentlich.

Aus der *Reseda odorata* wurde von der Firma Schimmel & Comp. zuerst das ätherische Öl dargestellt, von dem 0.002% in den Blüten enthalten sind; der Grund, dass das Öl so kostbar ist.

Als Ersatz wird durch Destillation von Reseda- Blüten und Geraniol eine Mischung von der Firma in den Handel gebracht, deren feiner Geruch eine relativ große Anwendung bedingt.

Kasanlik am Balkan lieferte bis zum Jahre 1890 die Hauptmasse des Rosenöles. Die oft genannte Firma in Leipzig hat die Rosenölindustrie in Deutschland eingeführt. Auf den Feldern der Rosencultur wurde die Destillation eingerichtet, und beim Bahnhofe von Miltitz steht heute die Fabrik, in welcher Rosenextracte, Rosenwasser und auch außer Rosenöl noch andere Öle bereitet werden.

Die Zusammensetzung des kostbaren Rosenöles ist noch nicht bekannt, nur der flüssig bleibende Antheil desselben, nicht die „Stearoptene“, sind wertvoll.

Im riechenden flüssigen Theile sind bisher Geraniol, Citronellol (Reuniol, Rhodinol) und Ester derselben gefunden worden.

Das Rosengeraniol der Firma wird durch Destillation der Rosen mit Geraniol gewonnen; es wird davon, wie Stohmann mittheilt, 500-, 1000- und 2500faches fabriciert, d. h. 1 kg Öl entspricht diesen Mengen an Rosenblüthen.

Reuniol und Rhodinol sind, nach Stohmann, Präparate, die aus dem Geraniol des Handels durch Esterificierung und Zerlegung des gereinigten Esters erzeugt werden.

Rosmarinöl wird in Lesina und Lissa, wo sich „Rosmarinwälder“ befinden, durch Destillation gewonnen und in Triest verfälscht — bis zu 75% Petroleum wird zugesetzt!

Sternanisöl, dessen Hauptbestandtheil Anethol ist, stammt aus *Illicium verum*, ist ein Parfum für Brantwein und wird in der Medicin verwendet.

Aus all diesen Andeutungen geht hervor, dass die duftenden Öle des Pflanzenreiches keine oder selten chemische Individuen sind und sie uns als ein Accord von Gerüchen erquicken, der nicht durch eine synthetisch erzeugte Verbindung allein ersetzt werden kann, nur durch richtige Mischungen, welche die Musik des Riechens ermöglichen.

Die Erzeugung der Extraits ist die Kunst der „Parfumerie“.

Diese Skizze ist nichts weniger als erschöpfend; sie sollte Ihnen nur ein Bild der großen Zahl der die Geruchsnerven alterierenden chemischen Verbindungen geben, Ihnen erweisen, wie auch in das Gebiet der so lange unerklärten Classe der ätherischen Öle und Campher die wissenschaftliche Erkenntnis eingedrungen ist, nicht nur, um den Aufbau dieser Stoffe klarzulegen, ihre Beziehungen zu theoretisch erkannten zu erweisen, sondern auch auf diesem interessanten Gebiete uns von der Natur, dem Pflanzen- und Thierleben unabhängig zu machen, wie das auf jenem der Farben bereits geschehen ist, auf dem der medicinisch wichtigen Stoffe mehr und mehr erfolgt.

Die moderne Industrie der ätherischen Öle und deren letzteren Mischungen zu Parfums — durch das große Unternehmen von Schimmel & Comp. in wissenschaftlicher und praktischer Richtung glänzend repräsentiert — ist bestrebt, auf synthetischem Wege kostbare Wohlgerüche darzustellen, um dadurch auch dem Luxus zu genügen, welchen das Alterthum schon in einer Weise pflegte, die erweist, dass auch die Riechstoffe als Lebensbedürfnis des civilisierten Menschen anzusehen sind. Wenn der Gebrauch der Parfumerien auch kein Maßstab für die Cultur ist, so dünkt mir die Pflege des Geruches doch eine Aufgabe des Gebildeten, denn der Geruch ist eine Sinnenfreude, wie wir sie in höherem Maße durch das Gehör, durch das Auge uns zu verschaffen nie verschmähen und stets hochhalten werden.

Ein Blumenstrauß mit seinen farbigen, duftigen Blüten gilt nicht umsonst als eine schöne Gabe; er erquickt durch Farbe und Duft; er schafft im vollsten Sinne eine Symphonie, denn er führt uns die „Duftaccorde“, aber auch — gleich den Klangfarben im Orchester — den richtig zusammengesetzten Geruch aller das Bouquet bildenden Blüten vor.

---



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Schriften des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse Wien](#)

Jahr/Year: 1899

Band/Volume: [39](#)

Autor(en)/Author(s): Perger Hugo von

Artikel/Article: [Über Riechstoffe. 225-264](#)