



Düfte

Carsten Jagusch, SS 00; Andrea Diepold, SS 11

Gliederung

1	Der Geruchssinn des Menschen	2
2	Physikalische und chemische Eigenschaften	4
3	Geruchstheorie nach Amoore.....	5
4	Molekül-Strukturen und ihr spezifischer Geruch.....	6
5	Das Parfüm	8
5.1	Bestandteile des Parfüms.....	8
5.2	Klassifizierung nach „Noten“	9
5.3	Herstellungsmethoden.....	10
5.4	Die Geburt des modernen Parfüms	10
6	Moschus-Riechstoffe	12
6.1	Natürliche Moschus-Riechstoffe	12
6.2	Synthetische Moschus-Riechstoffe	13

Einstieg 1: Jeder kennt es bestimmt: Man sieht eine Person an und diejenige hat einen ganz bestimmten Gesichtsausdruck.



Abb. 1: Person mit verträumten Gesichtsausdruck



Abb. 2: Person mit verzerrtem Gesichtsausdruck

Erst wenn man dann auch in die Umgebung schaut, sieht man, warum diejenigen so schauern, wie sie es gerade machen.



Abb. 3: Reaktion der Person auf gut riechenden Duft



Abb. 4: Reaktion auf schlecht riechenden Duft

Der Grund dafür ist, dass die beiden auf den Bildern einen ganz bestimmten Geruch wahrgenommen haben. Um einen, einen Guten und zum anderen einen Schlechten. Die Rose gibt einen bestimmten Geruch ab, besser gesagt es werden bestimmte Moleküle freigesetzt, welche dann vom Mensch wahrgenommen werden.

Einstieg 2:

„Er war schon im Begriff, die langweilige Veranstaltung zu verlassen, um an der Galerie des Louvre entlang heimwärts zu gehen, als ihm der Wind etwas zutrug, etwas Winziges, kaum Merkliches, ein Bröselchen, ein Duftatom, nein, noch weniger: eher die Ahnung eines Dufts als einen tatsächlichen Duft – und zugleich doch die sichere Ahnung von etwas Niegerochenem. Er trat wieder zurück an die Mauer, schloss die Augen und blähte die Nüster. ... Er versuchte, sich an irgendetwas Vergleichbares zu erinnern und musste alle Vergleiche verwerfen. Dieser Geruch hatte Frische, aber nicht die Frische der Limetten oder Pomeranzen, nicht die Frische von Myrrhe oder Zimtblatt oder Krauseminze oder Birken oder Kamper oder Kiefernadeln, nicht von Mairegen oder Frostwind oder von Quellwasser ... und er hatte zugleich Wärme; aber nicht wie Bergamotte, Zypresse oder Moschus, nicht wie Jasmin und Narzisse, nicht wie Rosenholz und nicht wie Iris. ... Hunderttausend Düfte schienen nichts mehr wert vor diesem einen Duft. Dieser eine war das höhere Prinzip, nach dessen Vorbild sich die andern ordnen mussten. Er war die reine Schönheit.“ [1]

1 Der Geruchssinn des Menschen

Der Geruchssinn ist ein wichtiger Sinn des Menschen, jedoch relativ verkümmert und sehr gering im Gegensatz zur Ausprägung der anderen menschlichen Sinne. Dass der Mensch einen Duft bzw. einen Geruch wahrnehmen kann, resultiert aus der Wechselwirkung chemischer Verbindungen mit dem Rich-Epithel im oberen Teil der Nase. Der Geruchssinn sitzt in zwei ca. 4 cm² großen Bereichen in der Nasenmuschel. Diese sind Knochenplättchen, die von einer Schleimhaut überzogen sind und mit ca. 10 Millionen Sinneszellen bestückt sind.

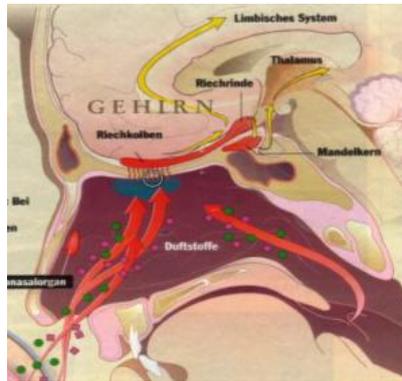


Abb. 5: Weg eines Duft-Stoffes von seiner Aufnahme bis zu seiner Wahrnehmung [2]

Zunächst gelangen die Duft-Moleküle in unsere Nase. Hier müssen sie dann die Schleimhaut durchdringen (deshalb besitzen Die Riechstoffe einen polaren Molekül-Anteil), um zu den Riech-Haaren der Riech-Sinneszellen mit ihren Rezeptor-Molekülen zu gelangen.

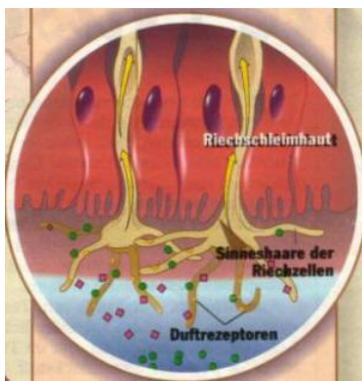


Abb. 6: Riech-Sinneszelle [2]



Abb. 7: Sinneshaare unter dem Elektronen-Mikroskop [2]

Wie bereits erwähnt sind diese Rezeptoren sehr spezifisch, da bereits geringste Struktur-Veränderungen im Riechstoff-Molekül zu einer Geruchsänderung führen. Der Mensch besitzt eine große Zahl verschiedener Rezeptor-Moleküle, da wir ca. 10.000 verschiedene Düfte unterscheiden und wahrnehmen können. Am anderen Ende der Riech-Sinneszellen besteht über dünne Riech-Nervenfasern (Axone) ein direkter Zugang zum Gehirn. Zu Tausenden gebündelt laufen diese Axone durch die Siebbein-Platte des Nasenbeins bis in den Riechkolben des Vorderhirns. Hier kommt es nun zu einer Verschaltung und damit einer Reduzierung der Duft-Informationskanäle: mehr als 1.000 Axone von Riechzellen laufen in einer Mitral-Zelle zusammen. Die etwa 30.000 Axone der Mitral-Zellen bilden den einzigen Ausgang aus dem Riechkolben. Sie bilden den Riechstrang. Über den Riechstrang gelangt die Information weiter, zum einen zum Neokortex und zum andern direkt zum Limbischen System mit Mandel-Kern und Hippocampus.

Warum können wir jetzt Düfte aber bereits in geringster Konzentration wahrnehmen? Nach heutigen Erkenntnissen findet die Auslösung eines sensorischen Reizes durch direkten Kontakt eines Geruchstoffs mit den Rezeptor-Molekülen auf den Riech-Haaren statt.

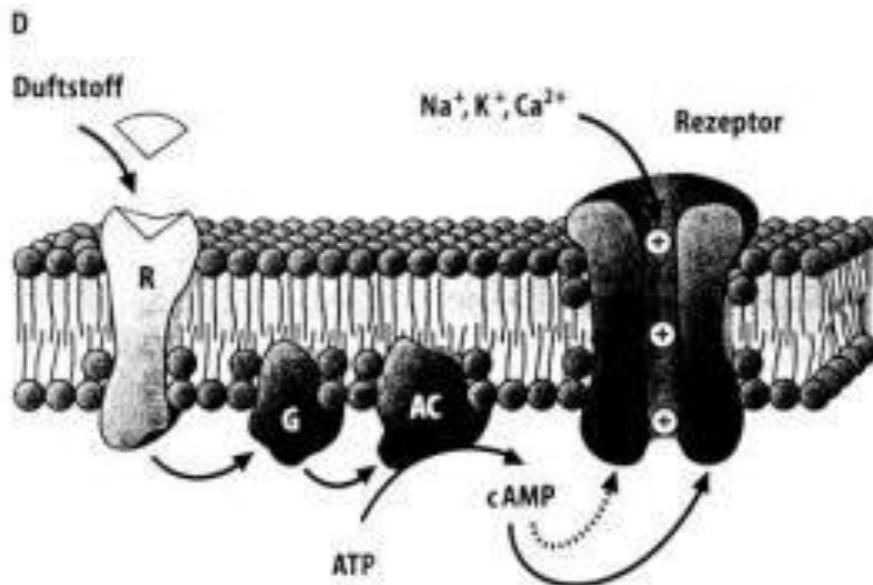


Abb. 8: Riech-Membran mit Ablauf der Signal-Übertragung [2]

Dadurch wird ein G_{Olf} -Protein aktiviert, das wiederum das Enzym Adenylatcyclase aktiviert. Dies führt zu einer Erhöhung der Konzentration von cAMP-Molekülen (cyclisches Adenosinmonophosphat) in der Zelle. Diese cAMP-Moleküle bewirken, dass direkt Kationen-Kanäle in der Membran geöffnet werden. Die Aktivierung eines einzigen Rezeptor-Proteins durch ein Duftstoff-Molekül kann 1.000 – 2.000 solcher cAMP-Moleküle erzeugen, und somit viele Ionen-Kanäle öffnen. Dies ist die Erklärung für den niedrigen Schwellenwert vieler Riechstoffe. Die einströmenden Kationen bewirken eine Depolarisation, das Rezeptor-Potential der Zelle. Am Übergang zum Nerven-Fortsatz werden diese lokalen Potentiale in einer Erhöhung der Aktionspotential-Frequenz umgesetzt. Vom Riechkolben aus gelangt die codierte Information dann durch den Riechstrang an die höheren Zentren des Nervensystem. Hier werden die Informationen entschlüsselt und in eine Geruchsempfindung transformiert.

Wie bereits erwähnt sind die Nerven-Leitungen des Geruchssinns mit dem Limbischen System verbunden. Dass unser Geruchssinn mit unserer Gefühlswelt in direktem Kontakt steht, wird von der Werbung gnadenlos ausgenutzt. So werden bewusst Assoziationen angesprochen oder zahlreiche Produkte aromatisiert oder parfümiert. [2]

2 Physikalische und chemische Eigenschaften

Duft-Stoffe sind stark reichende organische Verbindungen und werden deshalb in der Chemie unter dem Begriff riech-Stoffe zusammengefasst. Damit wir einen Riech-Stoff wahrnehmen können, muss dieser bestimmte physikalische Eigenschaften aufweisen:

- hohe Oberflächen-Aktivität: Nur wenn der Riech-Stoff mit der Oberfläche der Sinneszellen in Kontakt tritt, kann ein Reiz ausgelöst werden
- schwache Polarität: Unpolare Stoffe sind olfaktorisch inaktiv, d. h. sie können nicht wahrgenommen werden
- Minimum an Wasserlöslichkeit
- hoher Dampfdruck
- hohe Lipid-Löslichkeit
- niedrige Mol-Masse mit entsprechend hohem Dampfdruck: Stoff muss erst verdampfen, um dann mit der Atem-Luft in die Nase zu gelangen und dort einen Reiz auszulösen [3]

Schon früh erkannte man den Einfluss der polaren, funktionellen Gruppen auf die Riechstoff-Eigenschaften eines Moleküls und bezeichnete sie daher als osmophile (griech.: osmo = Geruch, phor = tragend) Gruppen. Auch hier unterscheidet man wieder zwischen solchen, die einen angenehmen Geruch hervorrufen, euosmophoren Gruppen (griech.: eu = gut), und solchen, die einen eher unangenehmen Geruch hervorrufen, kakosmophile Gruppen (griech.: kakos = übel).

- Euosmophile Gruppen: Aldehyd-Gruppen (-CHO), Keto-Gruppen (C=O), Hydroxyl-Gruppen (-OH), Nitro-Gruppen (-NO₂)
- Kakosmophile Gruppen: Thioaldehyde (CHS), Thiole (-SH) Thioether/Sulfide (-SR), Isonitrile (-NC)

Darüber hinaus können aber auch konjugierte Doppel-Bindungen und aromatische Systeme osmophile Gruppen darstellen, Es wird sich jedoch noch zeigen, dass nicht nur osmophile Gruppen, sondern auch die molekulare Umgebung und Stereo-Chemie einen entscheidenden Einfluss auf den Geruchseindruck haben.

Schon geringste Änderungen der Struktur des Moleküls genügen und es passt nicht mehr in die Rezeptor-Stelle und somit wird der Geruch ganz anders wahrgenommen. [4]

Daneben muss der stoffabhängige Schwellenwert überschritten werden, damit wir den Geruchsstoff wahrnehmen. Ist die Konzentration des Reichstoffs zu hoch, so zeigt er andere Duft-Qualitäten oder wird sogar als unangenehm empfunden. Als Beispiel wäre hier das Kaffee-Aroma 2-Mercaptomethylfuran und β -Jonon zu nennen.

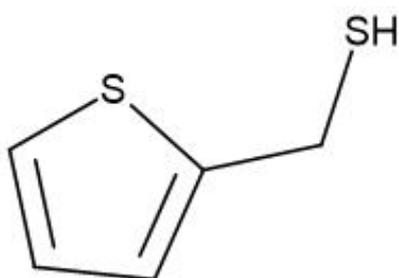


Abb. 9: 2-Mercaptomethylfuran
Kaffee-Aroma

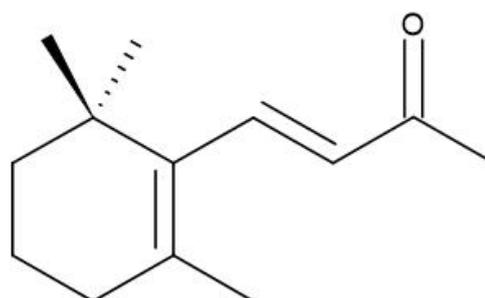


Abb. 10: β -Jonon
„Veilchen-Duft“

Beim β -Jonon in hoher Konzentration nimmt man hauptsächlich einen holzigen Geruch wahr, der mit zunehmender Verdünnung der Veilchen-Note weicht. Ähnlich zeigt auch das 2-Mercaptomethylfuran erst in hoher Verdünnung seinen typischen Kaffee-Geruch. [3]

3 Geruchstheorie nach Amoore

Nach der stereo-chemischen Geruchstheorie von Amoore korreliert der Geruch einer Verbindung mit ihrer Molekül-Form. Danach stimulieren kugelförmige Moleküle den Duft des Camphers.

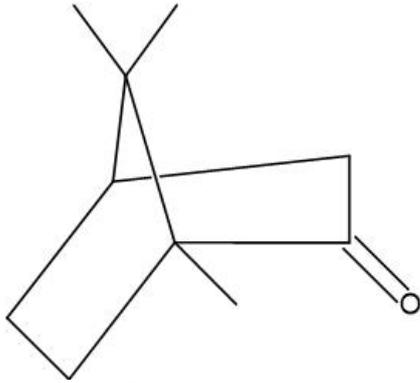


Abb. 11: Struktur-Formel Campher

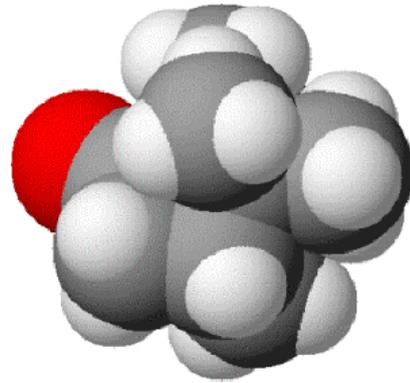


Abb. 12: Molekül-Formel Campher

Langgestreckte Moleküle mit Ring und Kette (ähnlich einem Papier-Drachen) wie z. B. die Jonone erzeugen einen blumigen Duft.

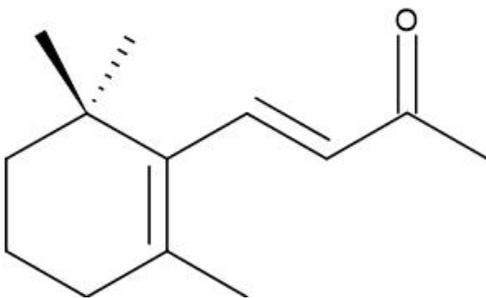


Abb. 13: Struktur-Formel β -Jonon

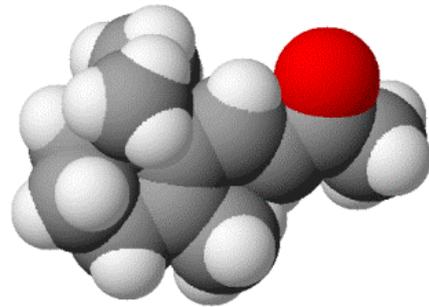


Abb. 14: Molekül-Formel β -Jonon

Eher tropfenförmig lang gesteckte Moleküle rufen einen minzigen Geruch hervor wie z. B. das (-)-Menthol.

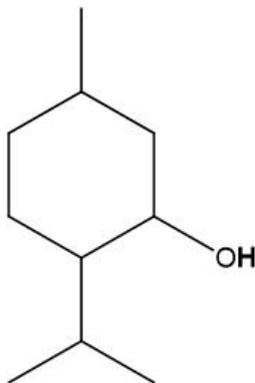


Abb. 15: Struktur-Formel Menthol

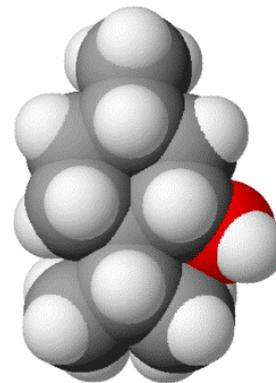


Abb. 16: Molekül-Formel Menthol

Jedoch genügen schon geringste Änderungen im Molekül, und das Molekül passt nicht mehr in die Rezeptor-Stelle, und zeigt damit auch anderer Geruchseigenschaften wie z. B. die Stellung einer funktionellen Gruppe wie bei den Konstitutionsisomeren Vanillin und Isovanillin.

4 Molekül-Strukturen und ihr spezifischer Geruch

Die Veränderung der Stellung von funktionellen Gruppen führt oft zu Geruchsverlust oder zumindest zu einer Geruchsänderung. Als Beispiel wären die beiden Konstitutionsisomeren Vanillin und Isovanillin zu nennen. Hier führt die unterschiedliche Stellung der funktionellen Gruppe nahezu zum Geruchsverlust.

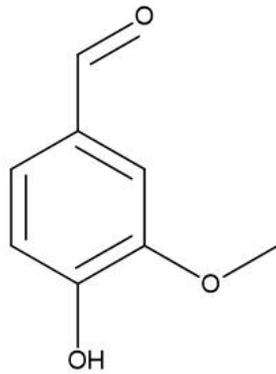


Abb. 17: Vanillin
Vanille-Aroma

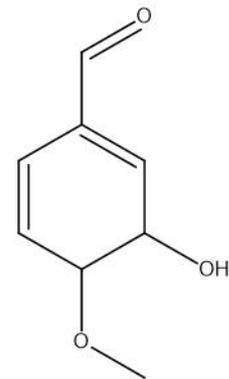


Abb. 18: Isovanillin
nahezu geruchlos

Auch die Chiralität löst unterschiedliche Geruchsqualitäten und -intensitäten hervor. Ein Beispiel dafür sind die Enantiomere des S- und R-Carvon: Erklärung erfolgt mit Hilfe eines selbsterstellten Modells.

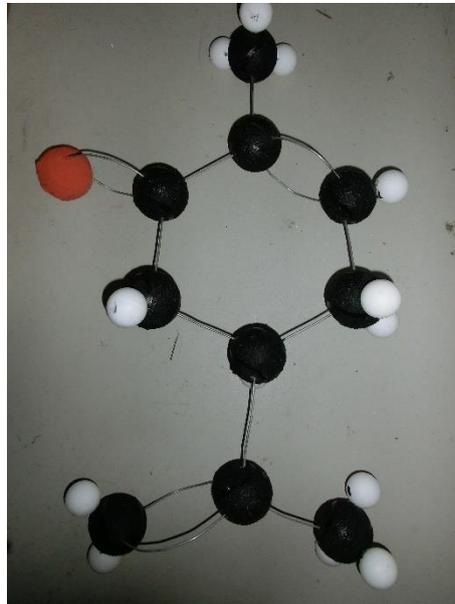


Abb. 19: Modell R-Carbon [eigene Erstellung]

Das chirale C-Atom trägt vier verschiedene Substituenten. S ist gegen den Uhrzeiger-Sinn, R mit dem Uhrzeiger-Sinn. Den Substituenten werden Prioritäten nach den verschiedenen Ordnungszahlen zugeteilt: Links besitzt die 1. Priorität, rechts die 2., unten die 3. und das H-Atom hat immer die 4. Priorität. H wird nach hinten gedreht und dann bestimmt man ob die Prioritäten mit oder gegen den Uhrzeiger-Sinn verlaufen. In diesem Fall verlaufen die Prioritäten mit dem Uhrzeiger-Sinn, d. h. es liegt ein R-Carbon vor.

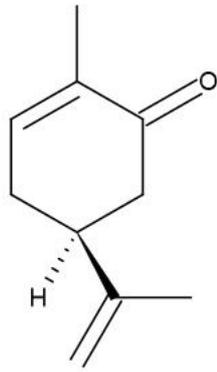


Abb. 20: S-Carvon
Kümmel

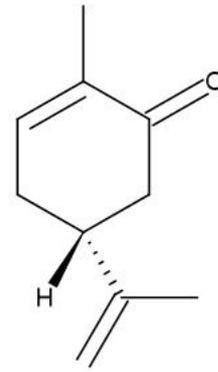


Abb. 21: R-Carvon
Krause-Minze

Auch bei verschiedener cis- und trans-Stellung ist eine Änderung im Geruch zu erkennen. Ein Beispiel dafür wären trans- und cis-2-Hexen-1-ol.

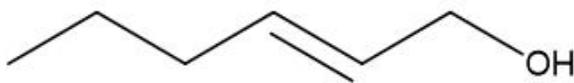


Abb. 22: trans-2-Hexen-1-ol
süß-fruchtig

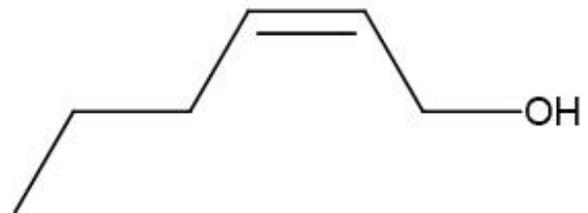


Abb. 23: cis-2-Hexen-1-ol
Kümmel

Auch die Stellung des Allyl-Systems bestimmt den Duft von Verbindungen. [5]

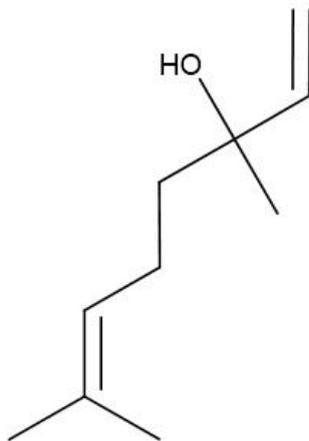


Abb. 24: R-Linalool
Rosen-Öl

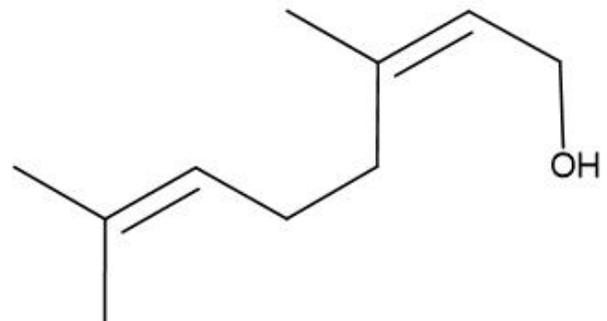


Abb. 25: Geraniol
Palmarosa-Öl

5 Das Parfüm

5.1 Bestandteile des Parfüms

Hier stellt sich die Frage was Parfüms eigentlich sind. Zunächst mal entstehen sie durch Mischung von natürlichen und synthetischen Riech-Stoffen. Heutzutage kann ein Parfümeur aus ca. 1.200 natürlichen und synthetischen Riech-Stoffen auswählen.

Parfüm-Bestandteile	Aufgabe	Beispiele
Kopfnote (la tête)	soll beim Auftragen des Parfüms sofort wahrnehmbar sein	Citrus-Öle Bergamotte-Öle
Herznote (la cœur)	entfaltet sich nachdem die Kopfnote verklungen ist, soll bis zum Geruchsausklang andauern	Jasmin-Öl Zedernholz-Öl Rosen-Öl
Basisnote (le fond)	entfaltet sich erst längere Zeit nach dem Auftragen, soll die übrigen Elemente fixieren	Patchouli-Öl Sandelholz-Öl Moschus

Dabei schaffen die Kompositeure zunächst aus Blüten-Ölen einen „Akkord“. Dadurch entsteht eine grundsätzliche Note, die sogleich beim Auftragen wahrgenommen werden, aber auch in der Hauptnote andauern soll. In der Kopfnote (la tête), den ersten Eindruck des Parfüms, werden vor allem Düfte wie Bergamotte-Öl und Citrus-Öl verwendet, die das Parfüm „beleben“ sollen. Die Mittel-Note (le cœur) besteht aus mäßig flüchtigen Reichstoffen, meist Blumen-Noten, die dem Parfüm „Wärme und Leben“ einhauchen sollen. Als Basis-Note (le fond) dienen kaum flüchtige und stark haftende Riechstoffe, die bereits eine fixierende Eigenschaft übernehmen. Hier finden hauptsächlich etherische Öle (Patchouli-, Sandel-, Vétiver-Öl), Harze, Cumarin und tierische Drogen (Moschus, Ambra, Zibet) Verwendung. Sie dienen einerseits der Stabilisierung der gesamten Duftkomposition, andererseits erhöhen oder unterdrücken sie die Entfaltung des Geruchseindrucks. In den Handel gelangen die Parfüms dann als alkoholische Lösung.

Die Parfüm-Öle selbst bestehen wieder aus einer großen Anzahl verschiedener Riechstoffe. Genauere Zusammensetzungen finden sich im [Riechstoff-Lexikon](#).

Je nach Zusammensetzung unterscheidet man:

- **Parfüms:** enthalten 8 – 25% Riechstoffe und werden mit 95%igem Alkohol vermischt
- **Eau de Parfüm:** ist eine schwächere Variante des Parfüms
- **Eau de Toilette:** ist eine 5 – 8%ige alkoholische Lösung, sehr leicht
- **Eau de Cologne:** enthält 2 – 5% Parfüm-Öl in 70 – 80%igem Alkohol, ist ein eher leichtes Duft-Wasser
- **Parfüm Gele:** enthalten wenig Alkohol, Gel-Bildner und 5 – 7% Parfüm-Öl

5.2 Klassifizierung nach „Noten“

Wie bereits erwähnt bestimmt der Parfümeur die Hauptnote des Parfüms durch die Wahl seiner Grundstoffe. Entsprechend ihrer Hauptnote lassen sich Parfüms bestimmten „Noten“ zuordnen.

Männer-Düfte: frisch (Cool Water), blumig-frisch (Escape), holzig-ledern (Aramis 900), würzig (Old Spice), orientalisch (Roma Uomo), Chypre-Note (Boss), aromatisch-holzig (Cerrutti), aromatisch-leicht (Tabac Original)

Frauen-Düfte: blumig-fruchtig (Contradiction), blumig (Chanel N°19), frisch (ck BE), blumig-leicht (Laura), aldehydische Note (Chanel N°5), Chypre-Note (Yvresse), orientalisch (Obsession), blumig-orientalisch (All about eve)

5.3 Herstellungsmethoden

- **Kalt-Extraktion:** Hierzu zerkleinert man beispielsweise Orangen-Schalen und zerreibt sie mit wenig Alkohol solange, bis ein Brei entstanden ist. Anschließend filtriert man das Gemisch ab.
- **Enfleurage:** Hierzu werden Blüten-Blätter auf geruchloses Fett ausgelegt und zwischen zwei Glas-Platten gepresst. Das Fett nimmt den Duft der Blüten auf. Dieses Verfahren dauert bei einer Blüten-Fracht mindestens 24 h. Dann wechselt man die Blüten mehrfach aus, bis das Fett gesättigt ist. Anschließend wird das Fett mit Alkohol gemischt. Dabei gehen die Duft-Stoffe in den Alkohol über.
- **Wasserdampf-Destillation:** Die Wasserdampf-Destillation wurde ca. 1.000 n. Chr. von den Indern erfunden. Sie wird hauptsächlich verwendet zur Gewinnung etherischer Öle.

5.4 Die Geburt des modernen Parfüms

Die Geschichte der Parfümerie reicht über 4.000 Jahre in die Vergangenheit zurück. In den hoch entwickelten Kulturen dienten die Duft-Stoffe ursprünglich als Opfer für die Götter. Aber auch die Menschen verwendeten sie schon zur Körper- und Haar-Pflege. Das Parfüm wie wir es heute kennen wurde zwischen dem Ende des 19. Jahrhunderts und Anfang des 20. Jahrhunderts von Pariser Parfümeuren entwickelt. Davor waren Sanftheit und Frische die Merkmale eines Parfüms und es waren nur Blüten- und Citrus-Düfte enthalten. Der Geruch eines Menschen war gleichzeitig auch Zeichen seiner Klassen-Zugehörigkeit, denn noch nicht alle Gesellschaftsschichten legten Wert auf Hygiene.

Ab dem letzten Viertel des 19. Jahrhunderts wurden die Düfte dann kräftiger, denn in der wachsenden Anonymität der Großstädte wollte man mehr Eindruck auf seine Mitmenschen machen. Daneben erweiterte eine stetig steigende Zahl an synthetischen Riechstoffen die Palette der Parfümeure. Den Anfang machte hier das Cumarin (1868), gefolgt von Vanillin (1874), Jonon und synthetischem Moschus. So waren die Parfümeure in der Lage Parfüms zu kreieren, deren Akkorde ihre eigene Ästhetik hatten, so erhielt das klassische Blüten-Bouquet einen Kontra-Punkt aus Moschus, Vanille, Sandelholz und Bergamotte-Öl. Ein weiterer Vorteil bestand in der stets gleich bleibenden Qualität.

Zum Durchbruch des Parfüms kam es aber erst durch die Werbung in Print-Medien und das Aufkommen des Marken-Bewusstseins.

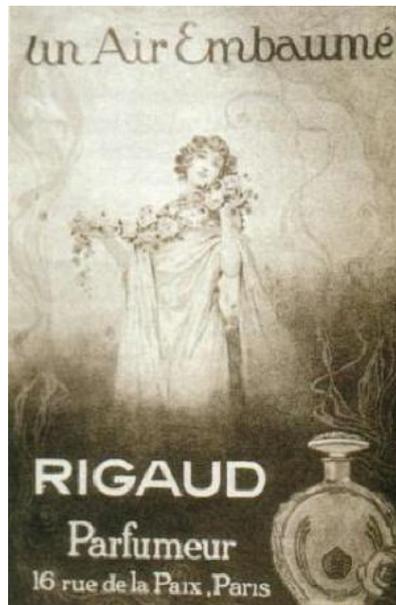


Abb. 26: Werbe-Anzeige von 1914 [6]

So wurde die Marke mit dem Image nach Traum und Verheißung versehen. Das Parfüm war damit nicht nur mehr ein Produkt für Hygiene und Pflege, es gewährter vielmehr den Zutritt zu einem neuen Leben. Als das erste neue Parfüm darf sich Jicky (1889) von Aimé Guerlain bezeichnen.



Abb. 27: Jicky (1889) [6]

Daneben trug auch noch Coty entscheidend zur Entwicklung des neuen Parfüms bei. So war er der erste, der sein Parfüm mit einem entsprechenden Flakon verkaufte. Von nun an konnte man bereits am Flakon seinen Inhalt erkennen. 1921 vollendet dann Chanel No. 5 den Geburtsakt des neuen Parfüms.



Abb. 28: Chanel N°5 (1921) [6]

Es ist das erste Parfüm in der synthetische Riech-Stoffe, nämlich Fett-Aldehyde (unverzweigte aliphatische Aldehyde mit 9 – 12 C – Atomen), die dominante Rolle übernehmen. Indem sich Chanel No. 5 eindeutig mit Coco Chanel und deren Mode identifizierte, war jeder Frau sofort klar: Wenn die Modelle von Chanel (egal ob ich sie mir leisten kann oder nicht) meinem Geschmack und gewünschten Lebensstil ausdrücken, dann ist Chanel No. 5 genau das richtige Parfüm für mich. Dadurch wurde No. 5 zum erfolgreichsten Parfüm aller Zeiten. [6]

6 Moschus-Riechstoffe

6.1 Natürliche Moschus-Riechstoffe

Vorher wurde bereits erwähnt, dass Moschus hervorragende fixierende Eigenschaften zeigt, weshalb Moschus-Riechstoffe zu beliebten Zutaten der Parfümeure zählen. Als Moschus bezeichnet man exokrine Duft-Drüsen des in den Hochtälern des Himalaya angesiedelten hirschartigen Moschus-Tieres, die in der Nähe der männlichen Geschlechtsorgane liegen. Während der Brunft-Zeit erreichen sie die Größe von Hühner-Eiern. Ihr extrem stark riechendes Sekret dient einerseits der Markierung ihres Territoriums, andererseits ermöglicht es die Anziehung der weiblichen Art-Genossen über eine große Entfernung.



Abb. 29: Moschus-Hirsch [2]



Abb. 30: Moschus-Drüsen [2]

Als geruchsbestimmende Komponente ließ sich das Muscon identifizieren. Daneben sind aber auch noch andere Makro-Cyclen wie Ambrettolid und Zibeton enthalten.

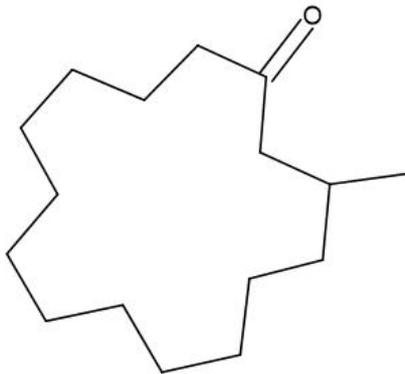


Abb. 31: Muscon

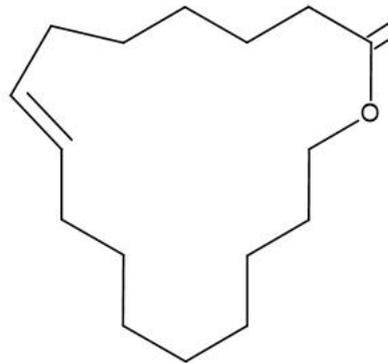


Abb. 32: Ambrettolid

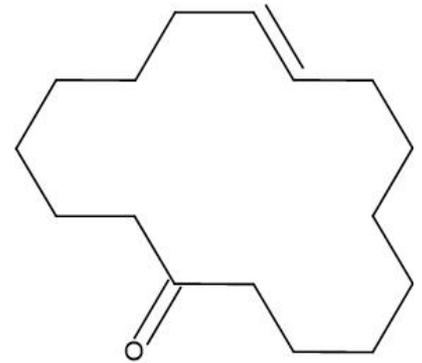


Abb. 33: Zibeton

Letzteres stellt den geruchsbestimmenden Anteil des Zibets dar. Zibet gewinnt man aus den taschenartigen Drüsen der Zibet-Katze. Das Sekret wird mittel eines Horn-Löffels ein- bis zweimal wöchentlich aus den Taschen herausgeschabt. Jede Katze liefert pro Monat ca. 20 – 30 g Zibet.

6.2 Synthetische Moschus-Riechstoffe

Aufgrund des hohen Preises und der großen Nachfrage nach Moschus wurden schon früh synthetische Moschus-Riechstoffe hergestellt. Dabei unterscheidet man drei Haupt-Klassen. Polycyclen, Makrocyclen und Nitromoschus-Verbindungen. Unter Polycyclen versteht man nitrofreie Verbindungen meist aromatischer Natur.

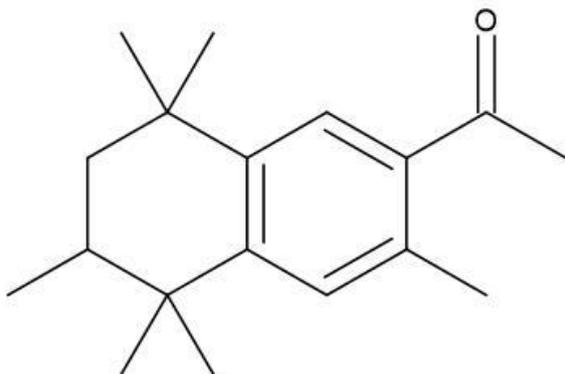


Abb. 34: Tonalid

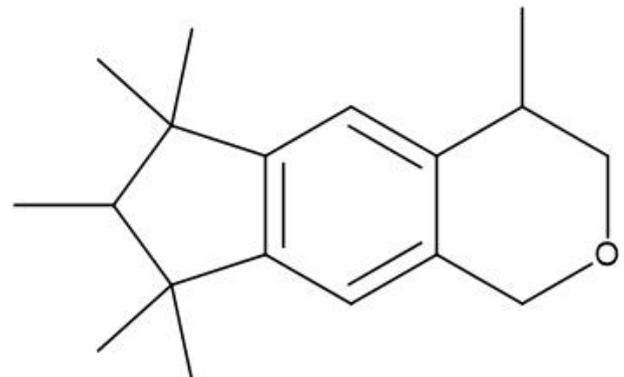


Abb. 35: Galaxolid

Zu den makrocyclischen Moschus-Riechstoffen zählen die naturidentischen sowie strukturell davon abgeleitete synthetische Verbindungen. Sie sind in der Parfümerie besonders hoch angesehen, aber leider sehr teuer. Jedoch sind sie den anderen sowohl geruchlich als auch in ihren fixativen Eigenschaften überlegen. Die Nitromoschus-Verbindungen enthalten eine oder mehrere Nitro-Gruppen.

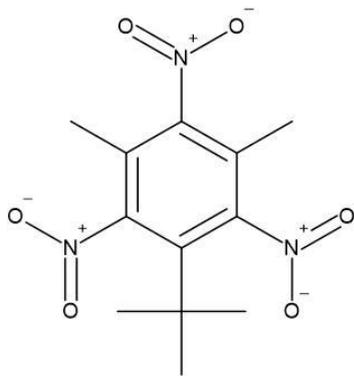


Abb. 36: Moschus-Xylol

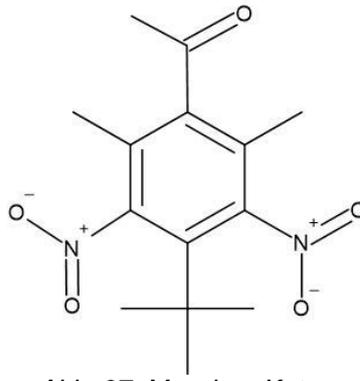


Abb. 37: Moschus-Keton

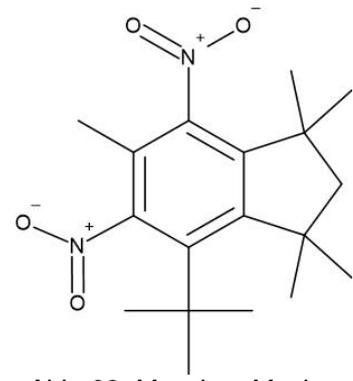


Abb. 38: Moschus-Mosken

Sie weisen mit Lindan und PCB vergleichbare Octanol/Wasser-Verteilungskoeffizienten auf, d. h. sie zeigen hohe Lipophilie und besitzen daher ein hohes Bioakkumulationsvermögen, weil sie sich im Fett-Gewebe von Lebewesen anlagern. Vor allem Moschus-Xylol gilt als sehr schwer abbaubar. Es wurde erstmals 1981 in Fischen in Japan in einer Konzentration von 0,2 ppm, bezogen auf das Fisch-Gewicht, nachgewiesen. Auch in der Muttermilch lassen sich Moschus-Xylol und Moschus-Keton nachweisen. Dem Moschus-Keton schreibt man zusätzlich cancerogene Eigenschaften zu. Aufgrund dessen ging die Produktion an Nitromoschus-Verbindungen stark zurück. Gleichzeitig stieg die Produktion der polyzyklischen Verbindungen stark an. Mittlerweile wurden aber auch sie in Fischen und Muttermilch nachgewiesen, und zwar in noch viel höherer Konzentration als Moschus-Xylol und Moschus-Keton. Deshalb wird die Entwicklung neuer preiswerter Synthesewege auch weiterhin ein Forschungsgebiet darstellen, wobei die Abbaubarkeit ein wichtiges Kriterium darstellen muss. [7]

Schluss 1: Sowohl schlecht als auch gut riechende Stoffe werden von uns wahrgenommen. Schlecht riechende sind oft verschiedenste Schwefel-Verbindungen, wie z. B. der Geruch von faulen Eiern. Dies stellt für den Menschen einen Warngeruch dar. Er dient als Schutz, denn man merkt schnell, dass etwas wie im oberen Beispiel verdorben ist. Ebenfalls können auch gut riechende Düfte, wie z. B. leckeres Essen auf uns anziehend wirken.

Schluss 2: Nachdem es bisher fast ausschließlich um angenehme Düfte ging, soll nun zum Schluss die Beschreibung des Gestanks nach Patrick Süskinds Roman „Das Parfum“ zitiert werden:

„Zu der Zeit, von der wir reden, herrschte in den Städten ein für uns moderne Menschen kaum vorstellbarer Gestank. Es stanken die Straßen nach Mist, es stanken die Hinterhöfe nach Urin, es stanken die Treppenhäuser nach fauligem Holz und nach Rattendreck, die Kuchen nach verdorbenem Kohl und Hammelfett; die ungelüfteten Stuben stanken nach muffligem Staub, die Schlafzimmer nach fettigen Laken, nach feuchten Federbetten und nach dem stechend riechenden Duft der Nachttöpfe. Aus den Kaminen stank der Schwefel, aus den Gerbereien stanken die ätzenden Laugen, aus den Schlachthöfen stank das geronnene Blut. Die Menschen stanken nach Schweiß und nach ungewaschenen Kleidern; aus dem Mund stanken sie nach verrotteten Zähnen, aus ihren Magen nach Zwiebelsaft und an den Körpern, wenn sie nicht mehr ganz jung waren, nach alten Käse und nach saurer Milch und nach Geschwulstkrankheiten. Es stanken die Flüsse, es stanken die Plätze, es stanken die Kirchen, es stank unter den Brücken und in den Palästen. Der Bauer stank wie der Priester, der Handwerksgeselle wie die Meistersfrau, es stank der gesamte Adel, ja sogar der König stank, wie ein Raubtier stank er, und die Königin wie eine alte Ziege, sommers wie winters. Denn der zersetzenden Aktivität der Bakterien war im achtzehnten Jahrhundert noch keine Grenze gesetzt, und so gab es keine menschliche Tätigkeit, keine aufbauende und keine zerstörende, keine Äußerung des aufkeimenden oder verfallenden Lebens, die nicht vom Gestank begleitet gewesen wäre.“ [1]

Quellen:

1. Süskind, Patrick: Das Parfüm, Diogenes, Zürich, 1985
2. Ohloff, Günther: Riechstoffe und Geruchssinn, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1990
3. Naturwissenschaften im Unterricht Chemie, Heft 22, Themenheft "Duftstoffe", 1994
4. www.chids.de, abgerufen am: 19.03.2012
5. Seiffert, C.: Die Phänologie des Duftes, Dragoco Report 2/2000, 56-67
6. Jellinek, J. S.: Die Geburt des modernen Parfüms in Dragoco Report 3/1998
7. Rebmann, A.; Wauschkuhn, C.; Waizenegger, W.: Bedeutung der Moschusduftstoffe im Wandel der Zeit, Dragoco Report 2/1998