

# *HUBER THE NOSE.*



*PASSION FOR SCENTS*

## Das Unternehmen

Dr. W. Huber AG, Huber The Nose.

### Der Firmensitz

Strubenacher 1  
CH-8126 Zumikon  
Schweiz

Telephon: +41 44 919 71 11  
Telefax: +41 44 919 71 17  
Web: [www.thenose.com](http://www.thenose.com)



### Geschäftstätigkeiten:

Wir betätigen uns in der Forschung und Entwicklung sowie in der Kreation und Herstellung von Parfümölen und Aromen.

Unsere Kunden sind in der Parfüm-, Kosmetik-, Seifen-, Wasch- und Reinigungsmittel-, der Getränke- und Lebensmittel-, sowie der pharmazeutischen und technischen Industrie angesiedelt.

Für unsere Kunden führen wir auch Auftragsanalysen von Parfümölen und Aromen durch.

## Wieso "The Nose"?

### Die Nase ist etwas Wunderbares!

Sie ist manchmal nicht unbedingt das schönste, aber sicher immer ein auffälliges Merkmal des menschlichen Gesichts. Haben Sie schon einmal versucht, sich ein Gesicht ohne Nase vorzustellen?



Wussten Sie, dass wir mit der Nase essen? Ohne den Geruchssinn würden Speisen und Getränke nur süß, sauer, salzig, oder bitter schmecken – so wie wir sie in der Mundhöhle, vor allem mit der Zunge wahrnehmen. Erst dank eines vergleichsweise kleinen Areals von ca. 10 cm<sup>2</sup> in der Nasenschleimhaut, wo sich etwa 10 Millionen Riechnervenzellen befinden, ist es möglich, ein wunderbar grilliertes Steak, einen Château Pétrus oder einen Single Malt Whiskey zu erkennen und genießen zu können.

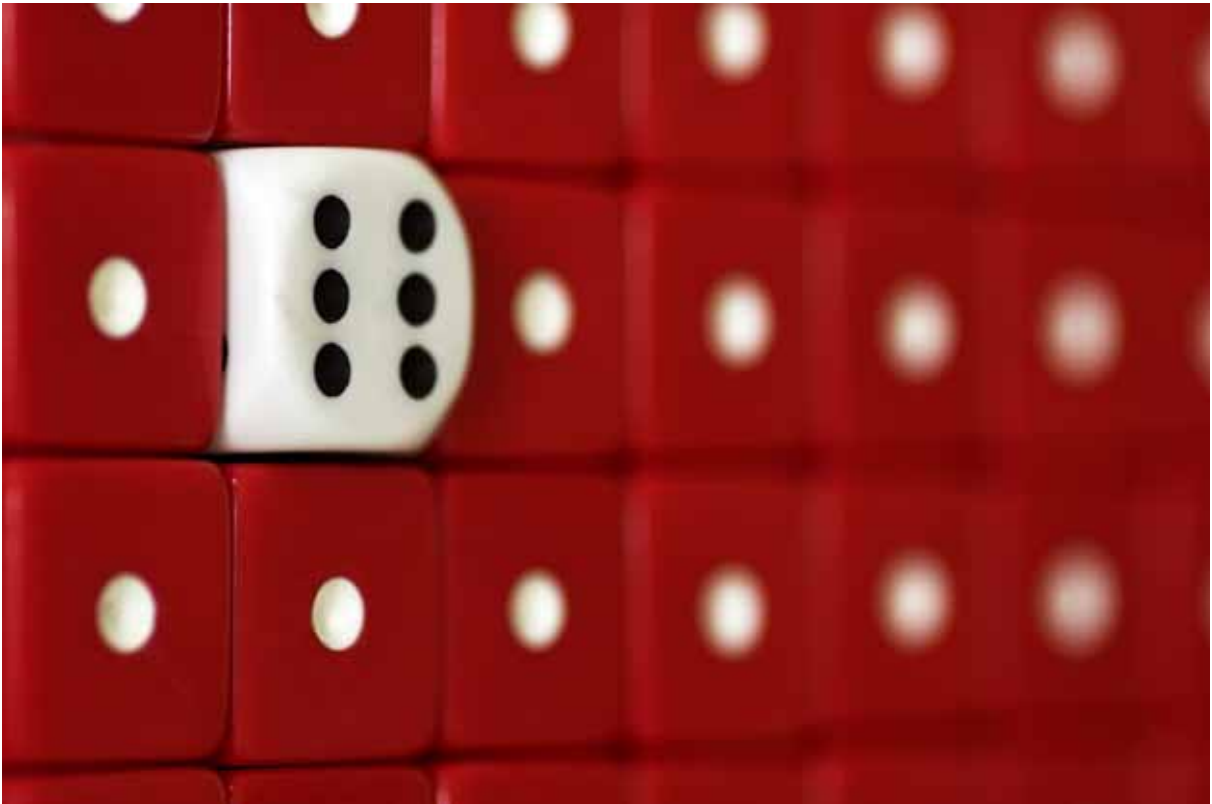
In der Tierwelt hat sich die Fähigkeit des Geruchssinns im Laufe der Evolution enorm spezialisiert. Lachse zum Beispiel schwimmen Tausende von Kilometern zurück zu den Laichplätzen, wo sie selbst von ihren Müttern ursprünglich abgelegt wurden. Insekten kommunizieren mithilfe spezifischer Riechstoffe (Pheromone), die damit für die Fortpflanzung und das soziale Zusammenleben eine lebenswichtige Rolle übernehmen. Wildkatzen riechen ihre paarungsbereiten Partner über weite Distanzen und der Haushund ist mit seinen im Vergleich zum Menschen hundertfachen Ausstattung an Riechnervenzellen wahrlich ein Geruchsriese!

Trotz dieser beeindruckenden Beispiele aus der Tierwelt ist die menschliche Nase ebenfalls recht leistungsfähig. Sie ist bei unserer Arbeit von zentraler Bedeutung. Die von uns kreierten und produzierten Parfümöle und Aromen sind das, was Sie riechen, wenn Sie sich pflegen oder essen und trinken.

Deshalb trifft der Markenname **HUBER THE NOSE** in besonderer Weise auf uns zu, und unser Slogan **PASSION FOR SCENTS** unterstreicht unsere Leidenschaft für Düfte.

## Unsere Stärken

- Kreativität
- Wissen und Erfahrung
- Flexibilität
- Persönlicher Kontakt
- Massgeschneiderte Produkte
- Vollständige Rückverfolgbarkeit
- Auftragsmengen gemäss Ansatzgrösse des Kunden
- Vollständige Dokumentation
- Einhaltung legislativer Vorschriften



### **Kreativität:**

Unsere Parfümeure und Mitarbeiter in der Forschung und Entwicklung haben über 4000 Rohmaterialien natürlichen und synthetischen Ursprungs zu ihrer Verfügung. Täglich werden neue Parfümöle kreiert oder bestehende Duftnoten an neue Verwendungszwecke angepasst. Langjährige Erfahrung, tägliches Training und profunde Kenntnis der traditionellen wie auch neuer Rohstoffe sind notwendig um erfolgreiche Projektvorschläge für unsere Kunden ausarbeiten zu können. Ob es um neue Interpretationen bekannter und traditioneller Themen, oder die Kreation der Dufttrends von morgen geht: Beides erfordert Wissen, Erfahrung, Talent und Vorstellungskraft. Nur so werden neue Produkte erfolgreich lanciert.

### **Wissen und fachliche Kompetenz:**

Unsere Erfahrung der letzten fünfzig Jahre in der Forschung und Entwicklung von Parfümölen hilft uns, unsere Kunden bei vielen Problemstellungen erfolgreich zu unterstützen.

### **Flexibilität:**

Alle unsere Abteilungen setzen sich voll für die Bedürfnisse unserer Kunden ein.

### **Persönlicher Kontakt:**

Wir arbeiten mit unseren Kunden direkt und persönlich zusammen.

### **Massgeschneiderte Produkte:**

Wir kreieren und produzieren Parfümöle von hoher Qualität zu kompetitiven Preisen.

Wir gehen auf individuelle Wünsche ein.

Wir lösen Probleme effizient und fachgerecht.

### **Vollständige Rückverfolgbarkeit:**

Unsere Labor- und Produktionsprozesse, sowie die damit verbundenen Rohmaterial- und Halbfabrikatschargen sind lückenlos dokumentiert und rückverfolgbar.

Durchgehende Strichkodierung aller Chargen und eine auf unsere Anforderungen angepasste elektronische Datenverarbeitung ermöglichen eine effiziente In-Prozess-Kontrolle und erlauben eine exakte Rückverfolgbarkeit aller qualitätsrelevanter Parameter.

### **Auf die geplante Produktchargengröße des Kunden abgestimmte Auftragsmenge:**

Wir können unsere Kunden mit genau jener Auftragsmenge beliefern, die er für die geplante Produktionscharge benötigt. Es bleiben keine Überschussmengen übrig, die mitbezahlt, verwaltet, umgefüllt, gelagert, oder nach längerer Lagerung erneut geprüft werden müssen.

Verlangen Sie unser Angebot für Ihre idealen Auftragsmengen und vermeiden Sie so unnötige logistische Umtriebe und Verschwendung wertvollen Lagerraums.

### **Gesetzgebung und Dokumentation:**

Wir kennen uns mit den auf unserem Fachgebiet geltenden Gesetzen und Vorschriften aus und beobachten die legislativen Entwicklungen genau. Somit sind wir in der Lage, unsere Kunden adäquat zu unterstützen und durch die Abgabe der notwendigen Dokumente wie Produkt- und Sicherheitsdatenblättern oder anderen erforderlichen Zertifikaten auf dem erforderlichen Informationsstand zu halten.

# Qualitätssicherung

Es ist unser Ziel unser Qualitätsmanagement kontinuierlich zu verbessern. Das gesamte Unternehmen wurde erstmals 1994 gemäss ISO 9001 zertifiziert, einschliesslich Kreation, Produktion, Einkauf und Verkauf. Diese Zertifizierung wird jährlich überprüft und bestätigt.



## Certificate

SQS herewith certifies that the company named below has a management system which meets the requirements of the normative base specified below.

### HUBER THE NOSE.

**Dr. W. Huber AG**  
**CH-8126 Zumikon**

Certified area

**Whole Company**

Field of activity

**Creation and manufacture of fragrance oils for the perfumery, toiletries, soap and detergent, and technical industries.  
Creation and manufacture of flavours for the food and beverage industries.**

Normative base

**ISO 9001:2008 Quality Management System**

Swiss Association for Quality and Management Systems SQS  
Bemstrasse 103, CH-3052 Zollikofen  
Issue date: October 8, 2009

This SQS Certificate is valid up to and including October 7, 2012  
Scope numbers 12, 23  
Registration number 11260

X. Edelmann, President SQS

T. Zahner, Managing Director SQS

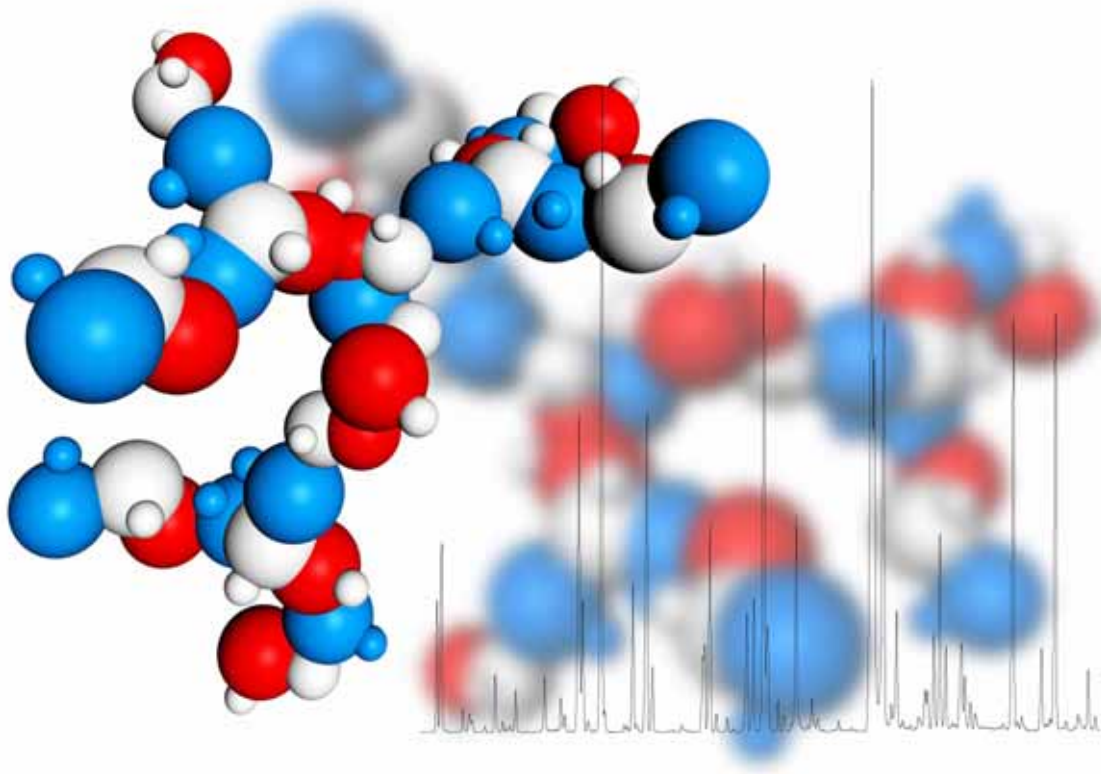


## Unsere Laboratorien

Im Labor werden Parfümöle gemäss den Instruktionen der Parfümeure ausgemischt. Auch bei den Laboransätzen werden die verwendeten Rohmaterialchargen über unser elektronisches Datenverarbeitungssystem mithilfe von Strichcodes protokolliert. Dadurch ist eine lückenlose Rückverfolgbarkeit aller qualitätsrelevanter Daten gegeben.

Die neuen Kreationen werden nach Vorgaben unserer Kunden in die entsprechenden Produktgrundlagen eingearbeitet und nach unterschiedlichen Kriterien, wie zum Beispiel Wärme-, Licht- oder Duftstabilität geprüft. Bei positiven Testresultaten werden die Parfümolvorschläge dem Kunden vorgestellt, der weitere nötige Tests nach seinen Kriterien vornimmt.

Als Referenz lagern wir Rückstellmuster unter Lichtausschluss bei ca. 4°C luftdicht verschlossen während drei Jahren.



## Analytische Untersuchungen

In unseren Laboratorien wird mit modernsten Geräten gearbeitet. Dazu gehören unter anderen Kapillargaschromatographen, die mit massenselektiven Detektoren gekoppelt sind (GC/MS). Für die Analyse von flüchtigen Stoffgemischen, wie es Parfümöle und Aromen sind, stellen sie das ideale Werkzeug dar. Dies gilt sowohl für Eingangs- und Ausgangskontrollen als auch für Forschungsarbeiten.

## Auftragsanalysen

Wir fertigen für Sie auch Auftragsanalysen an. Fragen Sie für Detailinformationen bitte nach.

## **Unsere Produktion:**

### **Sorgfältig und exakt**

Unsere speziell ausgebildeten Mitarbeiter in der Produktion sind um die sorgfältige und exakte Herstellung der Kundenaufträge besorgt.

Die für die Produktionen verwendeten Rohmaterial- und Halbfabrikatchargen werden über unser elektronisches Datenverarbeitungssystem mithilfe von Strichcodes protokolliert. Dadurch ist eine lückenlose Rückverfolgbarkeit aller qualitätsrelevanter Daten, wie Einwägemenge, Datum, Zeit, Lotnummer und Operateur möglich.



### **Termingemäss und pünktlich**

Unsere Logistik setzt alles daran, Aufträge termintreu zu erledigen und pünktlich auszuliefern.

### **Flexibel**

Unsere Auftragsabwicklung zeigt grösstmögliche Flexibilität bei Terminverschiebungen, Änderung der Bestellmengen oder anderen notwendigen Auftragskorrekturen.

## Unsere Kunden

Wir bedienen Kunden weltweit.



## Unser Ziel

Qualitativ hochwertige Produkte mit einem guten Qualitäts-Preis-Verhältnis.

## Wieso auch Sie ein Kunde von uns werden sollten

Wir arbeiten sehr kundenbezogen: Sie sind die Nummer Eins!

Wir sind sehr flexibel

Wir haben neue Ideen und Produkte

Wir sind kompetitiv

Wir arbeiten auf dem neuesten technologischen Stand

Wir sind schnell

Wir sind verlässlich

Wir möchten bei Ihren Problemlösungen mithelfen

Wir verbinden Erfahrung aus verschiedenen Fachgebieten

**Wir würden Sie gerne im Kreis unserer zufriedenen Kunden willkommen heißen!**

## Mehr über uns

### Rechtsform

- 1949: Gründung der Dr. E. Huber & Co., einer Familiengesellschaft, durch Dr. Ernst Huber.  
1980: Gründung der Dr. W. Huber AG als Nachfolgeregelung, mit dem registrierten Markennamen **HUBER THE NOSE**.™  
1994 : Zertifizierung des gesamten Betriebes gemäss ISO 9001.

### Entstehungsgeschichte

Ernst Huber (1901–1979) schloss 1922 sein Chemiestudium an der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich (ETHZ) mit einer Promotionsarbeit über Naturkautschuk ab. Darauf begab er sich nach Turin, wo er sich bei der Firma *Ditta Soave* als Entwicklungsfachmann für Aromen für die Getränke- und die Spirituosenindustrie profilierte und unter anderen Aromen für alkoholische Aperitif- und Wermutgetränke vom Typ Martini™, Rossi™ und Campari™ entwickelte. Im Jahre 1929 folgte er einem Angebot der Firma *Du Pont de Nemours* (New Jersey, USA), wo er die Produktion der Feinchemikalien, wie die Jonone und Moschusriechstoffe leitete. Bei *Van Ameringen & Haebler* (New Jersey) widmete er sich der Analytik von Rohstoffen und ätherischen Ölen, insbesondere auch der Aufdeckung von Verfälschungen von edlen Produkten. Bei *Polak & Schwarz* (Hilversum, NL) verfeinerte er seine analytischen Fähigkeiten und Kenntnisse und wurde Chef der analytischen Abteilung. (Diese beiden letztgenannten Firmen schlossen sich in den fünfziger Jahren zur heutigen Nr. 2 der Branche, der Firma IFF zusammen).

1939 kehrte Dr. Ernst Huber in die Schweiz zurück, wo er technischer Direktor der Firma *Flora*, (später *Esrolko – Givaudan*) wurde. Zehn Jahre später gründete er seine Familiengesellschaft *Dr. Ernst Huber & Co.* in seinem Geburts- und Wohnort Zumikon, das ca. 8 km vom Zürcher Stadtzentrum entfernt liegt.

1970 trat sein jüngerer Sohn Dr. Willy Huber in das Familienunternehmen ein. Er genoss seine Ausbildung zum Chemiker ebenfalls an der ETHZ, wo er sich auf die Synthese komplexer organischer Moleküle spezialisierte und schliesslich bei Professor Dr. A. Eschenmoser mit der Arbeit *Beiträge zur Synthese von Vitamin B12* promovierte. Anschliessend war er als Postdoktorand an der Harvard University in Cambridge in den USA tätig, wo er unter Prof. Dr. E. J. Corey an der Synthese der physiologisch wichtigen optisch aktiven Prostaglandinhormone mitarbeitete.

1973 bezog die *Dr. E. Huber & CO. AG* ihren ca. 5'000 m<sup>2</sup> umfassenden Neubau im Gewerbegebiet von Zumikon. Hier befinden sich auch heute noch Administration, Forschung und Entwicklung, sowie die Produktion.

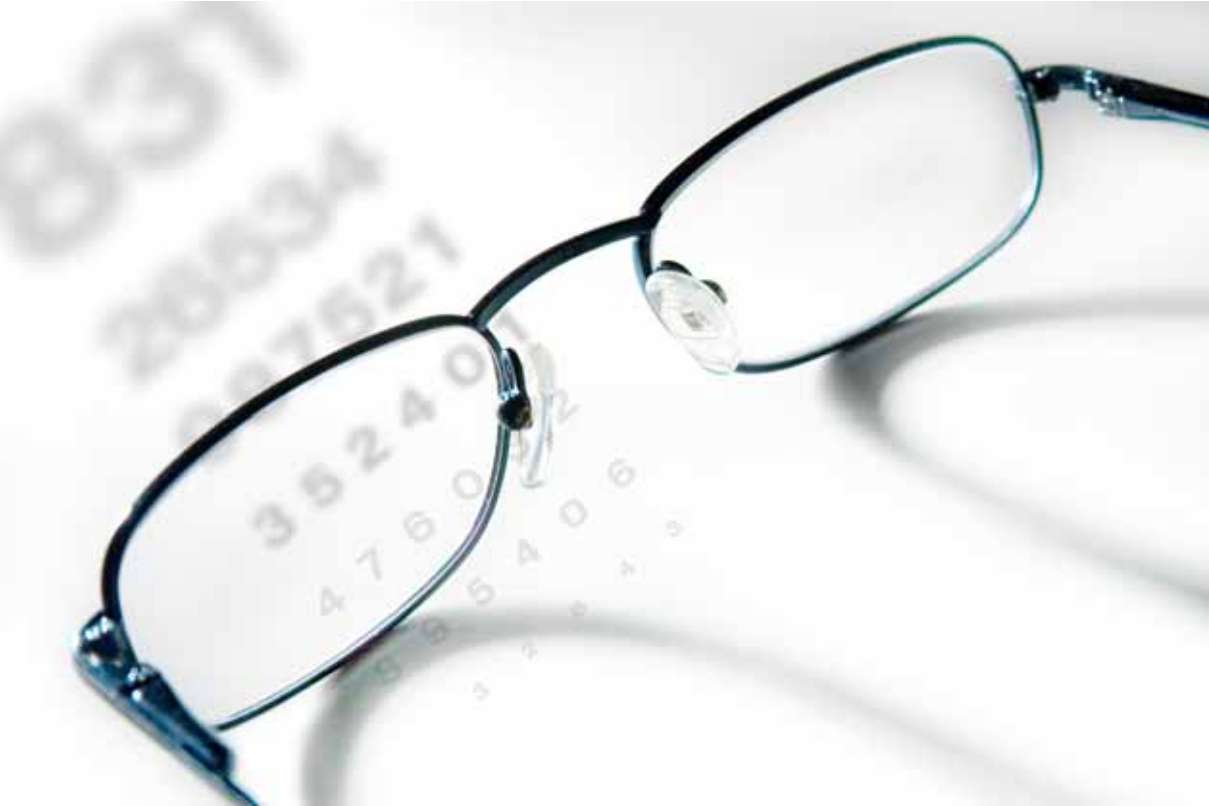
Dr. Willy Huber erhielt eine gründliche Ausbildung zum Cheffarfumeur und wurde anschliessend technischer Direktor und später Geschäftsleiter der Firma.

1980 wurde Dr. Willy Huber im Zuge der Nachfolgeregelung alleiniger Besitzer der ehemaligen Familiengesellschaft und restrukturierte diese unter dem Namen *Dr. W. Huber AG* mit dem Markennamen **HUBER THE NOSE**.

Dr. Willy Huber war von 1979 bis 1985 Präsident der Gesellschaft Schweizerischer Kosmetik-Chemiker und Mitglied der französischen und amerikanischen Schwestergesellschaften.

Auf Grund der hohen Standards in Entwicklung, Qualitätssicherung und Produktion hat sich **HUBER THE NOSE** einen Namen als verlässlichen und flexiblen Partner in allen Fragen, die Parfümöle oder Aromen betreffen gemacht.

Interessantes aus unserem Fachgebiet



# Wissenschaftliches über die Nase

## Einführung

In der Tierwelt hat sich die Fähigkeit des Geruchssinns im Laufe der Evolution enorm spezialisiert. Lachse zum Beispiel schwimmen Tausende von Kilometern zurück zu den Laichplätzen, wo sie ursprünglich abgelegt wurden. Insekten kommunizieren mithilfe spezifischer Riechstoffe, Pheromone genannt, die damit für die Fortpflanzung und das soziale Zusammenleben eine lebenswichtige Rolle übernehmen. Wildkatzen riechen ihre paarungsbereiten Partner über weite Distanzen und der Haushund ist mit seinen im Vergleich zum Menschen hundertfachen Ausstattung von Riechnervenzellen ist wahrlich ein olfaktorischer Gigant!

Die Aussenwelt tritt mit dem menschlichen Geruchssinn<sup>1</sup> über die beiden Nasenhöhlen in Kontakt. Oft wird er neben Gehör-, Tast- und Sehsinn als minderwertig eingeschätzt. Bei genauerem Hinschauen stellt man fest, dass der Geruchssinn den anderen Sinnen hinsichtlich Komplexität und Fähigkeiten durchaus ebenbürtig ist und er sehr viel zu unserer Lebensqualität beiträgt. Wir essen und trinken mit der Nase<sup>2</sup>, wir beurteilen unsere Umgebung und unsere Partner nicht zuletzt anhand des Geruchs und lassen uns bei vielen anderen Gelegenheiten von der Nase leiten. Auch bei der Auswahl der Nahrung und deren Kontrolle verlassen wir uns auf sie, und der Geruchssinn spielt eine wichtige Rolle in menschlichen Beziehungen, Partnerwahl und sozialem Verhalten<sup>3</sup>.

## Biologische und biochemische Grundlagen

Düfte nehmen in Form von Riechstoffgemischen wie zum Beispiel Parfüms<sup>4</sup> (alkoholische<sup>5</sup> Lösung von ätherischen Ölen, Pflanzenextrakten, natürlichen und synthetischen Riechstoffen) eine sichtbare, beinahe greifbare Form an. Die Wahrnehmung eines Duftes ist aber das Resultat eines äusserst komplexen Zusammenwirkens zwischen den einzelnen Komponenten und den "Riechstoffantennen" (sog. Zilien) in der Nasenschleimhaut<sup>6</sup>, während wir atmen.

Der Geruchssinn ist ein chemischer Sinn<sup>7</sup>. Die biochemische Wirkung zwischen den einzelnen Riechstoffmolekülen in der Luft und den Rezeptorproteinen auf den Zilien stimulieren die Riechnervenzellen<sup>8,9</sup> und lösen damit im Gehirn weitere Reaktionen aus.

## Olfaktorische Weiterleitung

In der linken und rechten Nasenhöhle befinden sich je drei übereinanderliegende wulstförmige Gebilde, die Conchen, die vollständig mit Schleimhaut überzogen sind. Das eigentliche Riechepithel befindet sich in der obersten Conche und ist ca. 2 × 5 cm gross. Unterhalb der Schleimhaut liegen in Stützzellen eingebettet ca. 10 Millionen Riechzellen<sup>10,11</sup>, die über die in die Schleimhaut hineinragenden Zilien mit der Aussenwelt in Kontakt treten. Die Riechzellen haben eine Lebensdauer von durchschnittlich nur einem Monat und werden nach dem Absterben aus den Basalzellen neu gebildet. Dies ist bemerkenswert, denn normalerweise sind ausgewachsene Nervenzellen nicht teilungsfähig!

Am anderen Ende der Riechsinneszellen laufen die Nervenfortsätze (Axon) zu tausenden gebündelt durch die Siebbeinplatte zu vorgelagerten Hirnteilen<sup>12</sup>, den linken und rechten Riechkolben (Bulbus Olfactorius<sup>13</sup>). Die Axone gleichen Rezeptortyps enden in gemeinsamen Sammelpunkten, den sogenannten Glomeruli. Beim Menschen sind es ca. 350 auf jeder Seite, was der Anzahl der funktionalen Riechrezeptortypen entspricht. Untereinander sind die Glomeruli mit den sogenannten periglomerulären Zellen verbunden. Die Weiterschaltung

der Signale ins sogenannte Riechhirn erfolgt über die Axone der ca. 30'000 sogenannten Mitralzellen. Vom Riechhirn erfolgt Weiterleitung in mehrere Hirnregionen, unter anderem das limbische System<sup>14</sup>, das für unsere Gefühle<sup>15</sup> zuständig ist.

Beim Atmen, Essen und Trinken gelangen die flüchtigen Riechstoffe in die Conchen, wo sie in der Schleimhaut auf die Rezeptoren der Riechzellen treffen und je nach Passgenauigkeit der Duftmoleküle zu den Rezeptormolekülen unterschiedlich starke Nervensignale auslösen. Diese Signale werden über die Glomeruli in entwicklungsgeschichtlich sehr alte Hirnregionen und erst dann – also auf grossen Umwegen – ins Grosshirn weitergeschaltet, wo der Dufteindruck erzeugt wird.

Ein Duft ist demnach die Illusion, die das Gehirn aufgrund der Reize von den Riechkolben, die wiederum durch Interaktionen der einzelnen Riechstoffe mit den Geruchsrezeptoren zustandekommen, erzeugt. Das heisst, *Duft* an sich ist nicht materiell fassbar sondern virtuell. Über die Art und Weise wie das Gehirn diese Illusion – den Dufteindruck – aus den Signalen der Riechkolben erzeugt ist noch sehr wenig bekannt. Man ist sich aber inzwischen darüber einig, dass die Reize nicht bloss additiv verarbeitet werden, sondern komplizierte z.B. durch die periglomerulären Zellen initiierte Auslöschungs- und Synergiemechanismen eine sehr wichtige Rolle spielen.

## Rohmaterialien

Heute verfügt ein Parfumeur über eine Auswahl von über viertausend riechenden Rohmaterialien aus der Natur, aus biochemischen Prozessen und chemischer Synthese, seien diese naturidentisch oder künstlich (nicht in der Natur vorkommend oder noch nicht in der Natur gefunden). Allerdings sind einige davon eher rar und der Nachschub ist nicht gewährleistet. Oft sind nur unzulängliche toxikologische oder dermatologische Daten verfügbar. Es gibt auch nicht wenige Riechstoffe, die sich sehr ähnlich sind, und bei denen man sich aus Gründen der Lagerbewirtschaftung und Ressourcenoptimierung auf einen oder zwei Hauptvertreter beschränkt. Daher finden bei den meisten Riechstoffherstellern nur ca. tausend verschiedene Rohstoffe regelmässige Verwendung.

Rohmaterialien der Riechstoffindustrie können gepresste oder destillierte natürliche ätherische Öle, Extrakte von Blüten, Blättern, Stengeln, Rinden, Wurzeln oder ganzen Pflanzen sein. Aber auch synthetische Riechstoffe und deren Gemische kommen sehr häufig vor<sup>16</sup>.

Animalische Produkte wie Ambra (eine krankhafte Darmausscheidung des Potwals), Moschus (Inhaltstoffe der Duftdrüse des Moschustieres, einer in Ostasien verbreiteten Hirschart), Zibet (das Sekret aus den Perianaldrüsen der äthiopischen Zibetkatze) und Castoreum, das Drüsensekret des Bibers, werden heute nicht mehr als Aphrodisiaka in Parfüms verwendet. Der Respekt des Menschen vor dem Tier, dessen Schutz, aber auch häufige Fälschungen oder Verschnitte, der teure Preis und unregelmässiger Nachschub haben dazu geführt, dass diese gut untersuchten Produkte heute durch ebenbürtige oder bessere synthetische Rohstoffe ersetzt werden können.

## Der Parfümeur

Die Hauptaufgabe des Parfümeurs besteht in der Kreation von Parfümölen<sup>17</sup>. Durch Zusammenfügen und Mischen verschiedener Rohstoffe im geeigneten Mengenverhältnis kreiert er Düfte, die spezifische Reaktionen und Emotionen bei den Menschen auslösen. Er ist in der Lage, die Tonalität in subtiler Weise zu variieren. Seine Möglichkeiten sind nur durch seine Phantasie, die Vorschriften seines Auftraggebers und die gesetzlichen Vorschriften beschränkt.

## Kreativität

Für einen Parfümeur sind drei Eigenschaften besonders wichtig:

- eine gute Nase als Werkzeug für seine tägliche Arbeit<sup>18</sup>
- ein gutes Geruchsgedächtnis für Riechstoffe als Voraussetzung für die Umsetzung einer Duftidee<sup>19</sup> und für das Verwirklichen von Düften, die die gewünschten Gefühle auslösen.
- grosse Kreativität als Quelle für neue Duftideen

## Funktionelle Produkte

Parfüms<sup>4,20</sup>, Eau de Parfums, Eau de Toilettes oder Eau de Cologne sind reine Duftprodukte. Ihr einziger Zweck ist ihre Trägerin oder ihren Träger attraktiv duften zu lassen.

Neben Parfüms existiert eine grosse Anzahl so genannter *funktioneller Produkte* aus der Kosmetik-, Seifen- und Waschmittel-, der technischen und pharmazeutischen Industrie. Diese Produkte werden für spezielle Anwendungen entwickelt und hergestellt, zum Beispiel zum Waschen und Pflegen der Haare, zur Feuchthaltung der Haut, usw. Sie enthalten normalerweise nur kleine Dosierungen von Parfümöl.

Der Einsatzzweck von Parfümölen in funktionellen Produkten ist:

- die Vermittlung eines angenehmen Dufterlebnisses bei der Anwendung des Produkts (Crème, Shampoo, etc.).
- das Überdecken eines eventuell unangenehmen Duftes der Grundlage
- das Unterstreichen der (versprochenen) Wirkung

## Technisches Wissen und Erfahrung

Die chemischen Reaktionen von Riechstoffen in den verschiedenen Grundlagen, die Alkohol, Fette, Tenside, Seifen, Säuren, Laugen und andere enthalten können sehr komplex. Physiko-chemische Parameter (Partialdrucke, Verteilungskoeffizienten, etc.) spielen dabei eine wichtige Rolle. Alterungsprozesse wie Mazeration und Oxidation und andere chemische Reaktionen, zum Beispiel die von Riechstoffen untereinander oder mit den Rohstoffen in der Grundlage, können die Stabilität und den Charakter eines Duftes und seine Intensität stark beeinflussen. Ein erfahrener Parfümeur kennt diese Phänomene und nutzt seine umfassenden Kenntnisse zur erfolgreichen Lösung dieser Probleme.

Ein harmonievolles Zusammenspiel zwischen Grundlage und Parfümöl sind die Voraussetzung für erfolgreiches Vermarkten und Verkaufen eines Produktes. Der Duftindruck und die Funktion des Produktes müssen übereinstimmen und die selbe Botschaft vermitteln, ebenso wie die Farbe, Verpackung, Produktname und Wirkung.

### Erläuterungen zum Text:

- 1 Im allgemeinen spricht man von fünf Sinnen: Sehen, Hören, Tasten, Schmecken und Riechen. Heutige Erkenntnisse haben gezeigt, dass die Wärmeempfindung (Hitze und Kälte), das Empfinden von körperlichem Schmerz, der Gleichgewichtssinn und das Gefühl für die Körperposition und -bewegung, sowie das Bewusstsein für den Körper und seiner Teile ebenfalls als Sinne gelten. Damit verfügt der Mensch insgesamt über neun Sinne.
- 2 Der Geschmackssinn befindet sich auf der Zunge. Dort unterscheiden wir zwischen sauer, salzig, süß und bitter. Die meisten anderen Aromacharakteristika werden jedoch in der Nase mit dem Geruchssinn erfasst.
- 3 Es ist bekannt, dass bei vielen Tieren (und vermutlich auch beim Menschen) zusätzlich zum Geruchsorgan ein weiteres riechendes Organ vorkommt. Dieses so genannte "vomero-nasale" Organ wird spezifisch durch Pheromone stimuliert und ist bekannt dafür, dass es ein bestimmtes sexuelles, soziales Verhalten hervorruft (Paarungsbereitschaft, etc.). Dieses Organ hat sich während der Evolution unabhängig vom Geruchssinn entwickelt und ist von diesem streng getrennt.
- 4 Von "per-fumum" (lateinisch), "durch den Rauch".
- 5 Eher selten auch in anderen Lösungsmitteln, wie zum Beispiel Diäthylphthalat, meist aus religiösen Gründen, wie zum Beispiel bei striktem Alkoholverbot.
- 6 Die menschliche Nasenschleimhaut umfasst ein Areal von ca. 5 - 10 cm<sup>2</sup> im oberen Nasendach.
- 7 Im Gegensatz zum Sehen (sichtbare Wellenlängen), Tasten (Druck) oder Hören (hörbare Frequenzen)
- 8 Riechnervenzellen sind primäre Nervenzellen, die direkt ins Gehirn führen, ohne synaptische Übertragung oder sekundäre Nervenstrukturen.
- 9 Während der ganzen Lebensdauer eines Menschen werden Riechnervenzellen regelmässig erneuert, und zwar durchschnittlich einmal pro Monat. Dies ist eine grosse Ausnahme im Vergleich zu normalen Nervenzellen, von denen man bis vor kurzem annahm, dass sie nicht regeneriert werden und deren Anzahl demzufolge im Verlaufe eines Lebens ständig abnimmt. (Allerdings deuten neueste Forschungsergebnisse darauf hin, dass auch andere Nervenzellen erneuert werden können; auf diesem Gebiet wird intensiv geforscht.). Dass Riechnervenzellen in regelmässigen, kurzen Zeitabschnitten erneuert werden mag damit zusammenhängen, dass sie beim Atmen ständig benützt und dabei abgenützt werden, so dass sie auf Grund der enormen Verschleissrate diese Eigenschaft aufweisen müssen.
- 10 Hunde sind Säugetiere mit ausgeprägtem Geruchssinn. Ihre Nasenschleimhaut enthält über eine Billion Riechnervenzellen. Auch wenn ein Hund eher schlecht sieht, und auch nicht besonders gut hört, kann er sich auf seine exzellente Nase verlassen. Dies ist nicht so sehr das Resultat einer grösseren Anzahl von verschiedenen Rezeptortypen, sondern eher der ablauten Menge gleicher Rezeptoren. Die Erforschung des tierischen Geruchssinns ist in den letzten Jahren zwar ein gutes Stück vorangekommen, aber immer noch fehlen gewichtige Informationen. Auch scheinen gewisse Funde nicht mit denjenigen beim Menschen übereinzustimmen. Es ist aber klar, dass der menschliche Geruchssinn bezüglich Sensitivität und Spezifität, Vielfalt und Komplexität bei der Identifikation von Gerüchen dem Tier weit überlegen ist. Dies gilt nicht, wenn es sich um hochspezialisierte Leistungen im Tierreich handelt, wo dann vor allem auch quantitative Höchstleistungen vollbracht werden (Salm, etc.).

- 11 Die Synthese eines Rezeptorproteins folgt der Anleitung eines Gens, respektive dessen Transkription, der RNA. Für tausend unterschiedliche Geruchsrezeptoren braucht es also ca. tausend Gene. Der menschliche Zellkern enthält 23 Chromosomensätze, auf denen sich ca. 35'000 Gene befinden, die den gesamten Bauplan des Menschen enthalten. Wenn davon 1000, d.h. ca. 3%, für die Geruchsrezeptoren reserviert sind, zeugt das von der grossen Bedeutung des Geruchssinns während der Evolution des Menschen.
- 12 Der Rezeptor für Riechstoffe ist ein wesentlicher Bestandteil der (primären) Riechnervenzelle, welche am entgegengesetzten Ende ohne synaptische Verknüpfung direkt in die Riechkolben im Gehirn führt. Der Tastsinn hat einen ähnlichen Aufbau, während beim Sehen, Hören und Geschmack die Rezeptoren hoch spezialisierte Epithelzellen sind, welche über Synapsen erst in einem zweiten Schritt einer Nervenzelle zugeschaltet werden.
- 13 Es sind zwei symmetrische Riechkolben ("bulbus olfactorius") im Gehirn, auf der anderen Seite des Siebbeins, gegenüber der Nasenschleimhaut. .
- 14 Die Weiterleitung erfolgt mittels Synapsen und sekundären, tertiären, etc. Nervenzellen.
- 15 Dieser Vorgang geschieht vermutlich durch Assoziation mit früheren Erlebnissen in denen ähnliche oder gleiche Düfte eine Rolle spielten. Wie diese Geruchsinformation in den verschiedenen Gehirnregionen verschlüsselt und gespeichert wird, gehört zu den schwierigsten und herausforderndsten, noch ungelösten Fragestellungen der modernen Neurobiologie.
- 16 Die Anzahl und Mengen der in der Parfümindustrie verwendeten natürlichen Rohstoffe nimmt im Vergleich zu den synthetischen, entweder naturidentischen, oder künstlichen, ständig ab. Dies hat verschiedene Ursachen, vor allem aber Kosten (teures Land an schönen Lagen, teure Handarbeit, klimatische Abhängigkeit der Ernte, Nachschubprobleme, legislative (dermatologische und toxikologische).
- 17 Parfümöle werden manchmal auch Kompositionen genannt.
- 18 Natürlich unterstützen heute komplexe analytische Hard- und Software die Arbeit des Parfümeurs. Allerdings ist die menschliche Nase auch den optimierten physico-chemischen Apparaturen immer noch einen Schritt voraus.
- 19 Eine Idee kann nur in einen Duft übersetzt werden, wenn die Verbindung zwischen Rohmaterial und dessen Geruchsprofil und -eigenschaften meisterhaft beherrscht wird. Beim Entstehungsprozess eines Parfümöles muss der Parfümeur verlässlich beurteilen können, welche Komponente fehlt oder überdosierte ist, oder gar nicht in den Komplex passt.
- 20 Parfüms sind mit wenigen Ausnahmen hochprozentige Lösungen von Parfümölen (Riechstoffgemischen) in Äthylalkohol. Eau de Parfum und Eau de Toilette sind weniger konzentriert (EdP 12 - 18%, EdT 5 - 12%). Manchmal sind die zu Grund liegenden Parfümöle auch etwas unterschiedlich, indem Eau de Parfum und Eau de Toilette etwas frischer, grüner ausgelegt sind.

#### *Allgemeine Literatur:*

- E.R. Kandel, J.H. Schwartz, et al.: "Essentials of Neural Science and Behaviour" (1995), Chapter 20
- H. Breer: "Biology of olfaction" (1995), Academic Press (London)
- W.J. Freeman: "Mass Action in the Nervous System: Examination of the Neuro-physiological Basis of Adaptive Behavior through the EEG" (1995), Academic Press (London)
- E.B. Goldstein: "Sensation and Perception" (1996), Chapter 12, Brooks/Cole Publishing, Pacific Grove
- R. F. Schmidt, F. Lang, G. Thews: Physiologie des Menschen. Mit Pathophysiologie (2004), Springer, Berlin

## Moschusriechstoffe in der Parfümerie

Der natürliche Moschus ist das intensiv riechende Sekret einer Bauchdrüse des Moschushirschen (*moschus moschiferus* L.). Diese seltene Hirschart kommt in den Hochebenen Zentral- und Ostasiens vor (Tibet, Himalaya). Das Drüsensekret dient dazu, eine paarungsbereite Partnerin anzulocken. Für die Menschheit hatte Moschus jahrzehntelang den Ruf, männliche Potenz und Kraft zu verleihen. In gewissen Kulturen hat dieser Aberglaube bis heute überlebt.

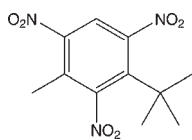
Für deren wertvolles Sekret, eine dickflüssige, braune Masse, die beim Trocknen sandartige Körner ergibt, wurden die Moschushirsche gejagt und getötet. Man hat auch versucht, Moschushirsche zu züchten, aber mit wenig Erfolg. Lange Zeit verfolgte man die männlichen Moschustiere während der Brunftzeit, um das kostbare Sekret durch Absaugen aus den Drüsen zu erhalten. Kurz vor der totalen Ausrottung wurden Schutzprogramme in Kraft gesetzt, bis später die chemische Synthese der Moschusinhaltsstoffe die Jagd auf die Tiere vollends obsolet machte. In den letzten zwanzig Jahren ist der Verbrauch an echtem Moschus für medizinische Zwecke oder als Aphrodisiakum in der Parfümerie drastisch zurückgegangen und hat keine kommerzielle Bedeutung mehr.

In der Parfümerie hat Moschus immer eine wichtige Rolle gespielt. Substanzen dieser Gruppe verleihen einer Komposition sensuelle Wärme, eine samtig-feine Grundtonalität und haften lange. Deswegen werden diese Duftstoffe industriell in grossem Masstab synthetisiert und in vielen Produkten aller Art eingesetzt: In Shampoos, Waschmitteln, Seifen, Crèmes, und natürlich auch in der "Haute Parfümerie", d.h. Parfüms, Eau de Parfums, Eau de Toilettes, etc.

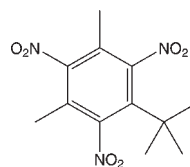
Synthetische Moschusriechstoffe werden generell in drei Untergruppen eingeteilt: Nitromoschus, polyzyklische Moschuskörper und makrozyklische Moschusriechstoffe.

### Nitromoschus

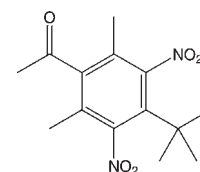
Nitromoschusriechstoffe sind künstliche Substanzen, d.h. sie kommen in der Natur nicht vor. Das erste Produkt dieser Gruppe wurde im Jahr 1888 durch Zufall durch A. Baur<sup>1</sup> gefunden, welcher auf dem Gebiet von Explosivstoffen (Nitrierung von organischen Verbindungen), forschte, wobei er die warme, süsse Moschusnote eines seiner Zwischenprodukte (1) entdeckte. Später fand er auch Moschus Xylol (2), Moschus Keton (3) und Moschus Ambrette (4), alles Nitrierungsprodukte von Aromaten, die ebenfalls die typische warme, sensuelle Moschusnote aufwiesen. Moschus Tibetene (5) und Moskene (6) gehören ebenfalls in diese Gruppe, haben aber keine wirtschaftliche Bedeutung erlangt. Auf Grund seiner Photoxizität und neurotoxischer Wirkungen ist Moschus Ambrette schon seit längerem verboten. Nur Moschus Keton und Moschus Xylol sind heute noch in gewissen älteren Parfümölen zu finden.



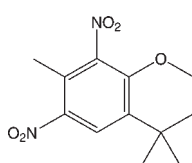
**1** (547-94-4)



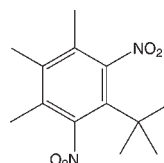
**2** (81-15-2)



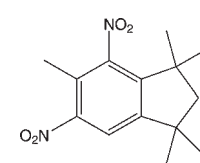
**3** (81-14-1)



**4** (83-66-9)



**5** (145-39-1)

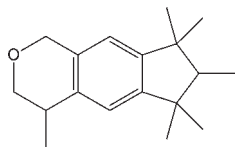


**6** (116-66-5)

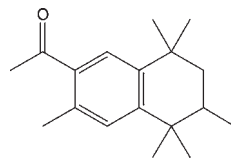
Die eher gefährliche Produktion der Nitroaromaten (manche Fabriken hatten schwere Explosionen), sowie die in den 60-er Jahren neu entdeckte Substanzgruppe der polyzyklischen Moschusriechstoffe mit ausgeprägtem Moschuscharakter machten den älteren Vertretern dieser Riechstoffgruppe erfolgreich Konkurrenz. Aber erst Berichte über die sehr schlechte Abbaubarkeit in der Natur, respektive das vermehrte Vorkommen von Nitromoschus in der Natur (Bioakkumulation) setzten dem weiteren Einsatz der Nitromoschusriechstoffe ein relativ abruptes Ende.

## Polyzyklische Moschusriechstoffe

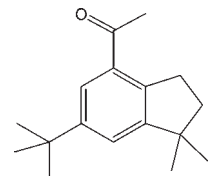
In der Mitte des letzten Jahrhunderts stiess man auf die so genannten polyzyklischen Moschusriechstoffe. Diese weisen häufig ein Indan-, Tetralin- oder Isochromangerüst auf. Nur wenige sind von parfümistischen Interesse und haben sich durchgesetzt. Verbindung 7 (HHCB, Isochroman-Typ) mit Markennamen wie Abbalide™, Galaxolide™, Musk 50™, Pearlide™, Astrolide™ etc. und 8 (AHTN, Tetralin Typ) mit Markennamen wie Fixolide™, Tetralide™, Tonalide™, etc. sind die wirtschaftlich bedeutendsten. Verbindung 9 (ABDI, Indan-Typ) mit Markennamen wie Celestolide™, Crysolide™, etc. und 10 und 11 gehören ebenfalls zu dieser Gruppe, sind aber weniger häufig anzutreffen. Verbindung 12 (Versalide™) wird seit Jahren nicht mehr verwendet, weil es neurotoxische Eigenschaften aufweist<sup>4</sup>. 13-17 sind ebenfalls polyzyklische Moschusriechstoffe.



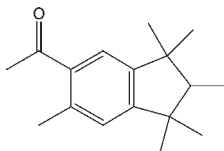
**7** (1222-05-5)



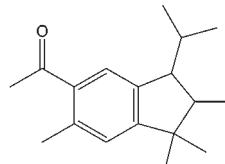
**8** (1506-02-1)



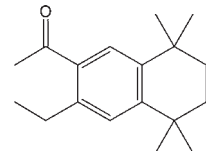
**9** (13171-00-1)



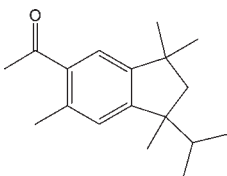
**10** (15323-35-0)



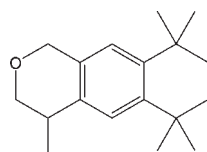
**11** (68140-48-7)



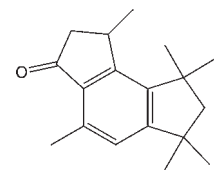
**12** (88-29-9)



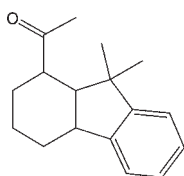
**13** (92836-10-7)



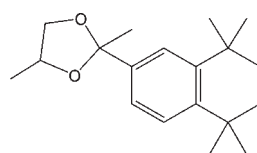
**14** (1922-67-4)



**15** (68298-33-9)



**16** (96792-67-5)



**17** (131812-67-4)

## Umweltschutz

Belege für die heutige Omnipräsenz von Nitromoschusriechstoffen in der Umwelt, speziell im Wasser und in Fischen gehen auf Untersuchungen Anfang der achtziger Jahre zurück<sup>5,6</sup>. Studien über die Verschmutzung von Oberflächenwasser, Kläranlagen, Wasserversorgung und -quellen wurden Anfang der 90-er Jahre intensiviert<sup>7,8</sup>. Moschus Xylol wurde in menschlicher Muttermilch, menschlichem Fett<sup>9</sup> und im Blut nachgewiesen<sup>10</sup>. Auch polyzyklische Moschusriechstoffe fand man in der Umwelt<sup>11</sup>, menschlichem Fett und der Muttermilch<sup>12,13</sup>.

Nitro- und polyzyklische Moschuskörper waren in diesen Untersuchungen jeweils in leicht nachweisbaren Mengen vorhanden. Die Häufigkeit ihres Vorkommens in der Umwelt, in tierischem oder menschlichen Fett, Milch und Blut korreliert mit den weltweit gesamthaft produzierten Mengen dieser Stoffe, d.h.  $2 > 3$  and  $7 > 8$ . Da sowohl Nitro- wie auch polyzyklische Moschusriechstoffe sehr lipophil sind, werden sie leicht ins Fettgewebe aufgenommen, wo sie in grösseren Mengen vorkommen als im übrigen Körper. Beim Aal, der einen vergleichsweise hohen Fettanteil aufweist, war die vorhandene Menge pro kg Körpergewicht ca. 5 - 10 Mal so gross wie bei der Brasse<sup>6</sup>.

Die am meisten verwendeten Nitro- und polyzyklischen Moschusriechstoffe wurden in den letzten Jahren intensiv überprüft. Toxikologische und dermatologische Daten zeigen keine schädliche Wirkung für Mensch, Tier und Umwelt. Aber die grosse chemische Beständigkeit und die geringe biologische Abbaubarkeitsrate<sup>14</sup> bewirken, dass Nitro- und polyzyklische Moschusriechstoffe sich in der Natur akkumulieren und daher die Umwelt langfristig belasten.

Früher waren für die Riechstoffhersteller chemische Beständigkeit ihrer Produkte, d.h. hohe Resistenz gegenüber chemischem und biologischem Abbau das erstrebenswerte Ziel. In der modernen ökologischen Riechstoffindustrie wird versucht, eine vernünftige Beständigkeit für die Lebensdauer eines Fertigproduktes mit einer vertretbaren biologischen Abbaubarkeit zu verbinden. In den letzten Jahren verlangten immer mehr Abnehmer von Parfümölen, dass keine Nitro- oder polyzyklische Moschusriechstoffe enthalten sind. Diese Entwicklung scheint ökologisch sinnvoll und weitsichtig.

Eine dritte Gruppe von Moschusriechstoffen sind die so genannten makrozyklischen Moschusriechstoffe.

## Makrozyklische Moschriechstoffe

Diese Gruppe umfasst naturidentische und künstliche Substanzen. Mit der Strukturaufklärung des Muscons (18) im Jahre 1926 leitete der spätere Nobelpreisträger L. Ruzicka die Ära der makrozyklischen Moschusriechstoffe ein<sup>15</sup>.

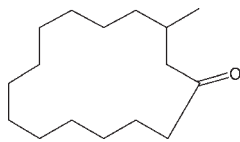
Makrozyklische Moschusriechstoffe findet man nicht nur im Tier- sondern auch im Pflanzenreich. Verbindung 19 (Markennamen Cyclopentadecanolide<sup>TM</sup>, Exaltolide<sup>TM</sup>, Pentalide<sup>TM</sup>, Thibetolide<sup>TM</sup>, etc.) ist ein gutes Beispiel für einen auch in Pflanzen gefundenen makrozyklischen Moschusriechstoff, denn er wurde auch in Angelikawurzelöl gefunden. Zusammen mit Ethylenbrassilat (20), Markennamen Astratone<sup>TM</sup>, Musk T<sup>TM</sup>, etc., ist 19 einer der meist verwendeten makrozyklischen Moschusriechstoffe. Ambrettolide (21) und Civetone (22) trifft man eher selten an. Verbindungen 23-29 sind weitere Verbindungen dieser Gruppe.

Die chemische Struktur dieser Makrozyklen lässt eine gute biologische Abbaubarkeit erwarten. Diese wurde in Einzelfällen auch bestätigt<sup>16</sup>.

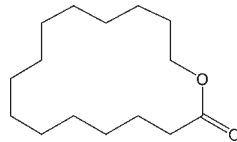
## Die Problematik des Ersatzes von Nitro- und polyzyklischen Moschusriechstoffen.

Wenn man Nitro- oder polyzyklische Moschusriechstoffe ersetzen will, ist dies oft problematisch. Zunächst sind die Geruchsprofile (Intensität, Tonalität, Geruchsschwellenwert, Haftfestigkeit, etc.) häufig unterschiedlich. Es ist sehr schwierig, Moschus Keton mit seiner pudrig - süssen, sehr intensiven, beinahe aufdringlichen Duftnote tongerecht zu ersetzen, auch nicht mit einem Gemisch anderer Moschusriechstoffe<sup>17</sup>. Es kommt erschwerend hinzu, dass einige der makrozyklischen Ersatzstoffe in vielen Medien nicht die selbe Stabilität aufweisen (zum Beispiel in saurem oder alkalischen Milieu). Als Drittes kommt hinzu, dass die meist höheren Preise den Einsatz von makrozyklischen Moschusriechstoffen aus ökonomischen Gründen verunmöglichen.

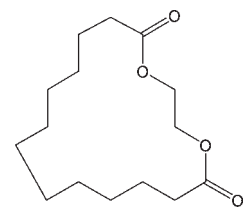
Die Riechstoffindustrie und die Parfumeure sind durch die oben dargestellten Probleme gefordert; gute Lösungen, die alle Problemkreise abdecken, sind zur Zeit noch nicht in Sicht.



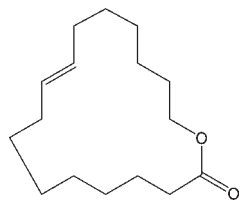
**18** (541-91-3)



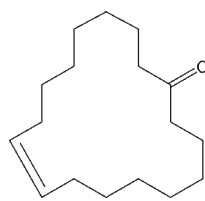
**19** (106-02-5)



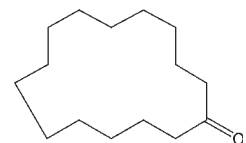
**20** (105-95-3)



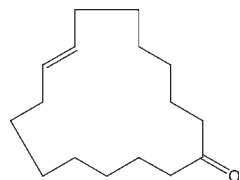
**21** (28645-51-4)



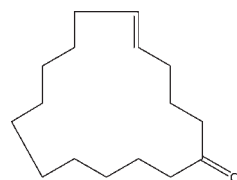
**22** (542-46-1)



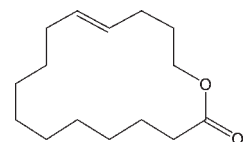
**23** (502-72-7)



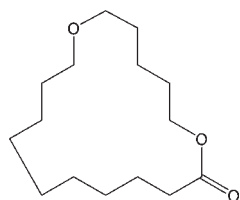
**24** (3100-36-5)



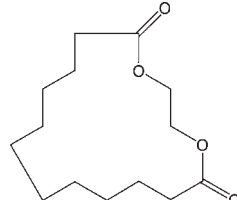
**25** (37609-25-9)



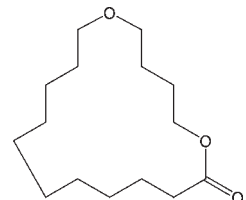
**26** (34902-57-3)



**27** (3391-83-1)



**28** (54982-83-1)



**29** (6707-60-4)

## References

- 1 A. Baur: "Studien über den künstlichen Moschus", Ber. Dtsch. Chem. Ges. 24, 2832, (1891).
- 2 E. Cronin, Contact Dermatitis 11, 88, (1984).
- 3 P.S. Spencer, M.C. Bischoff-Fenton, O.M. Moreno, D.L. Opdyke, R.A. Ford, Toxicol. Appl. Pharmacol. 75, 571, (1984).
- 4 D.L.J. Opdyke, Fd. Cosmet. Toxicol. 17, 357-360, (1979).
- 5 T. Yamagishi, T. Miyazaki, S. Horii, S. Kaneko, Bull. Environm. Contam. Toxicol. 26, 656 (1981).
- 6 T. Yamagishi et al.: "Synthetic Musk Residues in Biota and Water from Tama River and Tokyo Bay (Japan)", Arch. Environm. Contam. Toxicol. 12, 83 - 89 (1983)
- 7 G. Rimkus, M. Wolf: "Rueckstaende in Fischen und Aquakulturen, 2. Mitt.: Nachweis von Moschus Xylol und Moschus Keton in Fischen", Dtsch. Lebensm. Rdsch. 89, 171 -177 (1993)
- 8 G. Rimkus et al.: "Synthetische Nitromoschus-Duftstoffe und Bromocyclen - Neue Umweltchemikalien in Fischen und Muscheln bzw. Muttermilch und Humanfett, UWSF", Z.Umweltchemi. Oekotox. 6 (1), 9 - 17 (1994)
- 9 S. Müller et al.: "Occurrence of Nitro and Non-Nitro Benzenoid Musk Compounds in Human Adipose Tissue", Chemosphere 33 (1), 17-28 (1996)
- 10 J. Angerer et al.: "Gas chromatographic method using electron-capture detection for the determination of musk xylene in human blood samples. Biological monitoring of the general population" Journal of Chromatography B 693, 71-78 (1997).
- 11 H.-D. Eschke et al.: "Untersuchungen zum Vorkommen polycyclischer Moschus-Duftstoffe in verschiedenen Umweltkompartimenten" Z. Umweltchem. Oekotox. 6(4) 183 - 189 (1994)
- 12 G.G. Rimkus et al.: "Polycyclic Musk Fragrances in Human Adipose Tissue and Human Milk", Chemosphere 33 (10), 2033-2043 (1996)
- 13 B. Liebl et al.: "Nitromoschusverbindungen in der Frauenmilch" Gesundh.-Wes. 55, 527 (1993)
- 14 Amazingly few studies on biodegradability and /or metabolism of these products are available. See, e.g. [10].
- 15 L. Ruzicka, "Zur Kenntnis des Kohlenstoffringes VII. Über die Konstitution des Zibetons", Helv. Chim. Acta, 9, 230, (1926)
- 16 Internal studies by some suppliers.
- 17 This is why many products still rely on fragrances containing polycyclic and/or nitromusks, even newly introduced ones.

## Review Article:

P. Kraft: "'Brain Aided' Musk Design", Chemistry & Biodiversity 1, 1957-1974, (2004)