

# Duftnoten im Reich der Pilze III = Notes de parfum dans la règne des champignons III

Autor(en): **Flammer, René**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Zeitschrift für Pilzkunde = Bulletin suisse de mycologie**

Band (Jahr): **87 (2009)**

Heft 2

PDF erstellt am: **25.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-935586>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Duftnoten im Reich der Pilze III

DR. MED. RENÉ FLAMMER

## Theorie und Praxis

Auf dem Papier scheint zunächst alles ziemlich einfach. Doch die Realität ist ein Knäuel, den zu entwirren nie völlig gelingen wird. Denn die Anzahl von Riechzellen und Rezeptoren ist genetisch von Mensch zu Mensch festgelegt und erheblichen Schwankungen unterworfen. Teilt man die geschätzte Zahl von 30 Millionen Riechzellen durch die Anzahl der etwa 300 aufgeschalteten Rezeptoren, bleiben im Schnitt theoretisch 100000 Zellen mit demselben Rezeptor. Viele Düfte sind Mischungen verschiedener flüchtiger Verbindungen mit einer Fülle von Kombinationen, die in der Duftzentrale verarbeitet und gespeichert werden. So kommt man leicht auf die Zahl von rund 10000 Aromen, die wir wahrnehmen und unterscheiden können.

Blausäure (HCN), wird nur von etwa einem Drittel der Menschen wahrgenommen. Die Diskussion über HCN entfacht sich immer wieder in Zusammenhang mit dem Nelkenschwindling (*Marasmius oreades*). Bei einem von mir durchgeführten Test glaubten nur zwei von elf Personen eindeutig Bittermandeln zu riechen, während acht sich auf einen typischen Pilzgeruch einigten. Eine Testperson fand den Duft unangenehm, stechend.

Nelkenschwindlinge enthalten verschiedene flüchtige Verbindungen mit einer süßlichen Note. Neben geringen Mengen von Benzaldehyd, der für den Bittermandelgeruch verantwortlich und für empfindliche Nasen deutlich erkennbar ist, finden sich ähnliche Aromen, die in der Nähe des Bittermandelgeruches angesiedelt werden, z.B. Acetophenon. In der Literatur wird der Geruch der Nelkenschwindlinge auch als cyanidisch (Blausäure) beschrieben, wobei man sich auf die Annahme stützt, Blausäure rieche nach Bittermandeln. Stijve vermutet, dass sogar der typische Pilzgeruch von 1-Octen-3-ol von HCN-unempfindlichen Personen ins Umfeld von Bittermandeln gerückt wird (8).

Diese Annahme beruht auf Erfahrungen mit Bittermandeln, die Amygdalin enthalten. Amygdalin wird bei Zerstörung des Gewebes und unter Einfluss von Wasser und Säure in HCN und Benzaldehyd sowie zwei Zuckermoleküle gespalten. Dabei dominiert der typische Bittermandelgeruch des

Benzaldehyds über den Geruch der rasch flüchtigen Blausäure mit ihrer unangenehm süßlichen, stechenden Komponente. Da die meisten Personen, die mit Rezeptoren für Blausäure ausgestattet sind, noch nie in Kontakt mit diesem sehr gefährlichen Gift kamen, stützen sie ihr Wissen auf schriftliche und mündliche Überlieferungen.

## Duftfallen

Während Düfte sich nur mit der Nase erkennen und differenzieren lassen, kann ihre chemische Natur mit komplexen technischen Verfahren erschlossen werden. Doch zunächst müssen die flüchtigen Aromastoffe mit geeigneten Mitteln aus dem Gewebe herausgelöst oder am Ort der Quelle eingefangen werden. Als elegante Me-



ROMAN KAISER

Duftfalle | Piège à parfum

thode bietet sich die Headspace-Technik (6,7) an, wobei die Aromen bei Pilzen und Pflanzen ohne Verletzung des Gewebes gewonnen werden können. Dies ist nicht nur im Labor, sondern sogar am Standort möglich. Dabei werden Pilzfruchtkörper oder Blüten mit einem geeigneten Glasgefäss oder Trichter von der Umgebung abgeschottet, sodass der Duft im umgebenden Raum, dem Headspace, gefangen bleibt. Nahe der Duftquelle wird ein Adsorptionsröhrchen angebracht, durch das über eine batteriebetriebene Pumpe Luft angesaugt wird. Während Luft und Wasser das Röhrchen passieren, bleiben die verdampfenden Moleküle am Adsorptionsmittel im Röhrchen haften. Diese werden mit Hexan/Aceton herausgelöst und in einer zugeschmolzenen Mikroampulle ins Labor gebracht (Foto). Zur Untersuchung genügen unvorstellbar kleine Mengen im Bereich von Mikrogramm, Nanogramm und selten Pikogramm, einer Kleinstmenge, deren Natur die Chemie oft nicht mehr erfasst, während empfindliche Nasen sie noch wahrnehmen.

### Duftproben im Labor

Gaschromatographie/Massenspektrometrie sind zwei hochentwickelte in Serie geschaltete Apparate. Die chemischen Verbindungen werden auf-

grund unterschiedlicher Wanderungsgeschwindigkeiten in speziell beschichteten Kapillaren entmischt, wobei Helium als Trägersubstanz dient. Anschliessend lassen sich die einzelnen Fraktionen im Massenspektrographen, einem komplexen elektromagnetischen System, computergestützt chemisch definieren. Die Duftnoten werden von Spezialisten am Auslass des Gaschromatographen durch Sniffing erfasst und beschrieben.

Während Aromen von Blüten, Blättern, Rinden und Wurzeln gründlich erforscht wurden und werden, sind Pilze mit ihren aromatischen Besonderheiten – mit einigen Ausnahmen – nicht attraktiv für Parfumeure und Lebensmittelchemiker. Der nächste und letzte Artikel zu diesem Thema wird ausschliesslich Pilzen gewidmet sein.

### Literatur

6. KAISER R. 2006. Meaningful Scents around the World. Verlag Helvetica Chimica Acta, Zürich.
7. KAISER R. & P. KRAFT 2001. Neue und ungewöhnliche Naturstoffe faszinierender Blütendüfte: Überraschende Dufterlebnisse. Chemie in unserer Zeit 35: 8–23.
8. STIJVE T. 2009. Pers. Mitt.

---

## Notes de parfum dans le règne des champignons III

DR. MED. RENÉ FLAMMER

### La théorie et la pratique

Sur le papier, tout semble assez simple. Mais débrouiller la complexité de la réalité ne réussira jamais complètement. La quantité de cellules olfactives et celle des récepteurs est dépendante de la génétique, différente pour chaque personne; elle est soumise, de plus, à des fluctuations considérables. Si l'on divise le nombre estimé de 30 millions de cellules par le nombre d'environ 300 récepteurs, 100000 cellules théoriquement possèdent le même récepteur. De nombreux parfums sont les résultats de mélanges de liaisons fugaces avec

une abondance de combinaisons qui sont traitées dans le centre de l'olfaction et stockées en mémoire. Ainsi, on estime à peu près à 10000 les parfums (aromates) que nous pouvons percevoir et distinguer les uns des autres.

L'acide prussique (HCN) est perçu par peut-être un tiers des gens. Les discussions s'enflamment fréquemment au sujet de la perception du parfum des marasmes des Oréades (*Marasmius oreades*). Au cours d'un test réalisé par l'auteur de l'article, seules deux personnes sur onze pensaient claire-

ment sentir l'amande amère, alors que huit d'entre elles se mettaient d'accord sur une odeur fongique typique. Une seule trouvait l'odeur désagréable, piquante.

Le marasme des Oréades contient des touches olfactives fugitives différentes, avec une note douceuse. A côté des petites quantités de benzaldéhyde, substance chimique responsable de l'odeur d'amande amère et reconnaissable distinctement pour les nez sensibles, se trouvent aussi d'autres arômes proches de l'odeur d'amande amère, par exemple l'acétophénone. Dans la littérature, l'odeur du marasme des Oréades est décrite aussi comme cyanhydrique, la senteur de l'acide prussique: l'amande amère. Stijve suppose que même l'odeur d'amandes amère caractéristique de champignon que la molécule 1-Octen-3-ol dégage, est perçue par des personnes insensibles à l'acide prussique (8).

L'hypothèse que le marasme des Oréades sent l'acide prussique, est fondée sur des expériences mettant en jeu des amandes amères contenant de l'amygdaline. Cette molécule est divisée lors de la destruction des tissus et sous l'influence de l'eau et de l'acide en HCN et en benzaldéhyde et en deux molécules de sucre. Il est alors aisé de comprendre que l'odeur d'amande amère typique du benzaldéhyde domine l'odeur rapidement fugace de l'acide prussique avec ses composants désagréablement douceux.

Si la majorité des personnes équipées des récepteurs de l'acide prussique venaient en contact avec ce dangereux poison, ils pourraient soutenir de leurs connaissances et compléter les traditions écrites et orales.

### **Pièges à parfum**

Alors que les parfums ne peuvent être reconnus et différenciés qu'avec le nez, leur nature chimique peut être mise en valeur avec des procédés techniques complexes. Pour cela et avant tout, les substances aromatiques fugitives doivent être prélevées avec des moyens adéquats et à l'origine de leur source.

La technique du Headspace (6, 7) se pose en méthode élégante. Les arômes des champignons peuvent être prélevés sur des plantes et des champignons sans blessure des tissus. Ceci est possible non seulement en laboratoire, mais également sur les stations de récolte. On isole les fructifications ou les plantes avec un entonnoir ou un récipient de verre adéquat, en les isolant de leur environ-

nement, si bien que leurs arômes restent dans le contenant, l'headspace, et sont ainsi capturés. Près de la source du parfum, des tubes d'absorption sont fixés sur une pompe à piles qui aspire l'air. Pendant que l'air et l'eau passent le tube, les molécules qui se sont évaporées, sont absorbées à l'aide d'une substance dans les tubes. Celles-ci sont dissoutes dans de l'hexane/acétone et sont amenées dans une microampoule au laboratoire (photo). Là-bas, de très petites quantités, de l'ordre du microgramme, du nanogramme, voire plus rarement du picogramme suffisent. Les quantités sont parfois si minimales que la chimie ne peut plus les analyser, alors que «des nez» très sensibles peuvent encore les déceler.

### **Essais de parfums en laboratoire**

Le chromatographe gazeux et le spectromètre de masse – deux appareils très complexes – sont commutés en série. Les molécules chimiques vont être séparées, en raison de leur vitesse de migration différente dans les capillaires spécialement traités. Dans ce processus, l'hélium jouera le rôle de substance de transport.

Pour terminer, les molécules de chaque fraction peuvent être séparées dans le spectromètre de masse, un système électromagnétique complexe et informatisé, basé sur la chimie. Les substances odorantes sont saisies et décrites par des spécialistes à la sortie du chromatographe gazeux.

Alors que les parfums de fleurs, de feuilles, d'écorces et de racines ont été explorés et totalement analysés, les champignons, avec leurs particularités aromatiques, sauf certaines exceptions, ne sont pas prisés par les parfumeurs et les créateurs chimistes en alimentation.

Le prochain article sera consacré exclusivement sur ce thème lié aux champignons.

**Littérature** voir le texte en allemand.

Traduction J.-J. ROTH