



DER GERUCHSSINN – VOM DUFT ZUR EMOTION

Ob frischgebackenes Brot, reife Frucht oder blumiges Parfum: Der Duft eines Objekts weckt im Gehirn Assoziationen, Erwartungen und Emotionen. Die Umwelt wird nicht nur mittels des Sehens, Tastens, Hörens und Schmeckens, sondern auch zu einem grossen Teil über das Riechen wahrgenommen, denn die Nase spürt kleine Moleküle auf, die für die restlichen Sinne verborgen bleiben.

Ähnlich wie der Geschmack ist der Geruch ein Beispiel der chemischen Signalübertragung (Blake 2014). Gemäss Choi und Han (2015) ist er der älteste aller Sinne. Möglicherweise ist der Geruchssinn schon vor 3500 Millionen Jahren entstanden, da selbst einzellige Organismen Rezeptoren besitzen, um kleine Moleküle aus der Umgebung zu detektieren (Sell 2014).

Damit ein Molekül als Geruch wahrgenommen werden kann, muss es flüchtig sein. Dabei können Aromastoffe über zwei Wege in die Nase gelangen (Abb. 1), einerseits orthonasal (direkt von aussen in die Nase), andererseits retronasal (über den Gaumen). Diese Aromastoffe binden an die Geruchszellen, die sich im Geruchsepithel im oberen Teil der Nasenhöhle befinden. Das Geruchsepithel ist ca. 2 bis 4 cm² gross ist. Auf ihm befinden sich ca. 10 Millionen Nervenzellen, die sogenannten Geruchszellen, mit insgesamt mehr als 388 Typen von Geruchsrezeptoren, die bestimmte Moleküle oder Molekülgruppen an sich binden (Choi und Han 2015). Es werden jedoch nicht nur 388 unterschiedliche Gerüche wahrgenommen – sondern viel mehr.

Durch Kombination von unterschiedlichen Aromastoffen in unterschiedlicher Konzentration entstehen unzählige Gerüche. Dabei werden die einzelnen Aromastoffe nicht als separate Gerüche wahrgenommen – bei der Kombination von Aromastoffen entsteht vielmehr eine komplett andere, aber eigenständige Geruchswahrnehmung. Fragt man Menschen nach den einzelnen Bestandteilen eines Aromas, so können nur weniger als 15% mindestens eine

Komponente benennen. Sogar geübte Parfümeure können nach einem Training nicht mehr als vier Komponenten aus einer Mischung erkennen, auch wenn der Test auf dem einfachsten Niveau durchgeführt wird (Choi und Han 2015).

Alltagsrelevanz

Aus evolutionärer Sicht bietet uns der Geruchssinn einen zusätzlichen Schutz vor Gefahren, hilft uns, günstige Gelegenheiten zur Nahrungsaufnahme zu erkennen und hat eine nicht zu unterschätzende Funktion im sozialen Leben. So wird vermutet, dass gewisse Aromastoffe unsere Partnerwahl beeinflussen. Aussagen wie «ich kann dich gut riechen» bzw. «den kann ich nicht riechen» kommen nicht von ungefähr. Gerüche haben einen (oftmals) unbewussten Einfluss auf unser Verhalten und Befinden, beispielsweise darauf, wie lange man sich an einem bestimmten Ort aufhält oder sogar wie effizient bestimmte Aufgaben erledigt werden (Köster 2002). Der Mensch lässt sich also auch im 21. Jh. noch von seiner Nase leiten.

Die Präferenzen für Gerüche sind nur in wenigen Fällen angeboren und werden zu einem grossen Teil erlernt, so werden sie eher durch soziokulturelle Regeln bestimmt als durch physiologische Bedürfnisse (Rozin 1982). Entsprechend gibt es kulturelle Unterschiede in den Präferenzen und Einstellungen gegenüber Gerüchen (Seo et al. 2011).

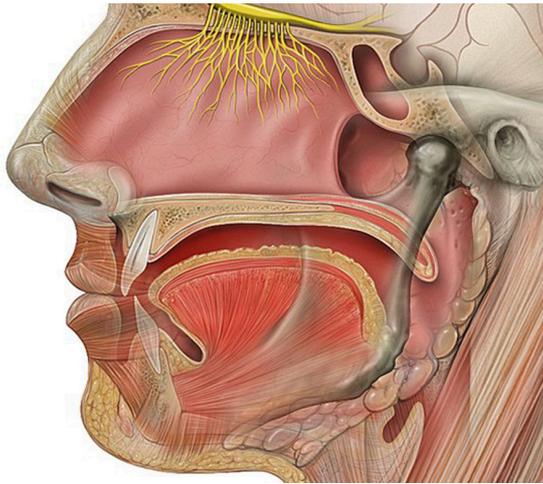


Abb. 1: Aromastoffe gelangen entweder über die Nase (orthonasal) oder über den Gaumen (retronasal) zum olfaktorischen System.

Beim Konsum von Lebensmitteln werden Geschmack und Geruch häufig nicht separiert wahrgenommen. Dabei liefert uns der Geruchssinn bis zu 80 % der Informationen beim Genuss von Lebensmitteln (Murphy et al. 1977). Vielfach sprechen unerfahrene Konsumenten bei Wein von einem holzigen oder fruchtigen Geschmack, obwohl es sich eigentlich um eine Geruchswahrnehmung handelt.

Eine weitere besondere Eigenschaft des Geruchssinns ist, dass er direkt mit Lernen, Erinnerungen und Emotionen verbunden ist (Choi und Han 2015). Geruchserinnerungen sind ausgesprochen persönlich und an sich individuell unterscheidende Faktoren gebunden. Diese können kulturell, persönlich, zeitlich und kontextbedingt sein (Sperber 1975). Aufgrund des starken Bezugs zu Erinnerungen und Assoziationen können Gerüche selbst Emotionen (Abb. 2) und Stimmungen auslösen (Sell 2014). Sogar physiologische Zustände wie ein reduzierter Puls können durch Gerüche ausgelöst werden (Grunebaum et al. 2011).

Produktrelevanz

Viele Mythen ranken sich um übermenschliche Sinnesfähigkeiten von Parfümeuren und Sommeliers. Tatsächlich ist es so, dass diese keine speziellen Nasen oder Gaumen besitzen. Sie haben jedoch besondere kognitive Fähigkeiten, die systematisch trainiert werden können. Bei der Ausbildung zum Sommelier wird nicht etwa die Nase, sondern das Gehirn trainiert. Die Fähigkeit, einen Wein zu klassifizieren, beruht nicht etwa auf einer besonders sensiblen Geruchswahrnehmung, sondern darauf, dass die Charakteristiken des Musters mit den zuvor erlernten Informationen erklärt werden können (Choi und Han 2015).

Bei der Beschreibung von Lebensmitteln mit komplexer Aromatik gibt es kein richtig oder falsch, sondern nur ein konsensfähig oder nicht. Eine gute Beschreibung basiert auf chemischen Tatsachen und ist für möglichst viele Personen nachvollziehbar. Da der Geruch keine eigene Taxonomie besitzt (wie z.B. der Geschmack mit süß oder salzig), gibt es kein semantisches Feld für Gerüche (Sperber 1975). Und da der Geruch keine eigene sprachliche Domäne besitzt, werden Erinnerungen und Assoziationen für dessen Beschreibung

herangezogen (Moeran 2007). So sagen wir beispielsweise, etwas duftet nach Zitrone, wenn es uns an Zitrone erinnert. Ein solcher Ansatz bedingt jedoch gemeinsame Erfahrungen, um eine funktionierende Kommunikation zu gewährleisten. Stammt man aus einem Kulturkreis, der keine Zitronen kennt, kann mit dieser Beschreibung nichts angefangen werden. Die Schwierigkeit von Geruchsbeschreibungen wird offensichtlich bei Beschreibungen von Wein oder Destillaten. Experten haben häufig kein gemeinsames Training, sprich keine gemeinsame Sprache und beschreiben ein und dasselbe Produkt auf stark unterschiedliche Art und Weise. In der analytischen Sensorik wird daher mit Referenzmustern (d.h. eindeutigen Aromen) gearbeitet, um gemeinsame und reproduzierbare Assoziationen und damit eine funktionierende Kommunikation zu schaffen.

Verzerrung der Wahrnehmung

Verschiedenste Faktoren können dazu führen, dass sich die Wahrnehmung von ein und demselben Geruch je nach Situation und Person unterscheidet. Die Tatsache, dass wir generell Schwierigkeiten haben, Aromen bei Stoffen zu erkennen, die optisch verändert wurden (z.B. ein Weisswein, der rot eingefärbt wurde), hängt damit zusammen, dass unser Gehirn durch eine holistische Erfahrung trainiert wurde. Beim Essen und Trinken werden nicht die einzelnen Signale der verschiedenen Sinne analysiert und gespeichert, sondern das integrierte Resultat aus allen Sinnen und kontextuellen Gegebenheiten (Blake 2004). Wenn einzelne dieser Signale in einem anderen Kontext auftreten, können wir schnell in die Irre geführt werden.

Weitere Verzerrungen treten aufgrund von Interaktionen zwischen den einzelnen Sinnen auf, insbesondere der Interaktion zwischen Geruch und Geschmack. Dies äussert sich auf zwei Arten: Zum einen werden bestimmte Gerüche mit Geschmacksarten wie süß oder sauer beschrieben, zum anderen haben diese Gerüche die Fähigkeit, die jeweiligen Geschmacksarten zu verstärken (Pre-

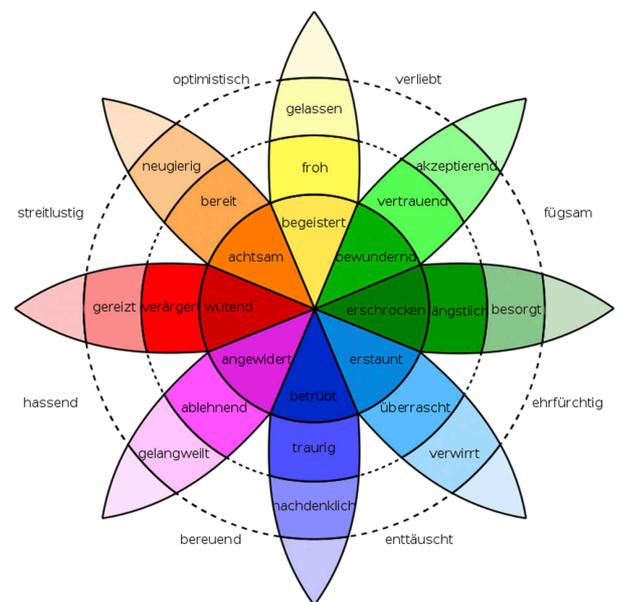


Abb. 2: Gerüche rufen Assoziationen und Emotionen hervor. Bei der Beschreibung von Produkten gibt es Aromen- und Emotionsräder.



scott 2004). So werden z. B. Vanille- oder Erdbeeraromen häufig mit «süsslich» beschrieben und vermögen die Süß-Wahrnehmung zu stärken. Es wird angenommen, dass diese Interaktionen auf der häufigen und erlernten Kombination der beiden Stimuli basiert (Byram 1988).

Sogar die Geruchsqualität eines einzelnen Moleküls kann sich je nach Kontext verändern. So wurde z. B. festgestellt, dass die Terpenverbindung Dihydromyrcenol, die für sich allein an Limette erinnert, unterschiedlich wahrgenommen wurde, je nachdem mit welchen anderen Substanzen es in Verbindung gebracht wurde. Zusammen mit tannenartigen oder holzigen Aromen wurde es als fast ausschliesslich zitrusartig beschrieben, und zusammen mit zitrusartigen Aromen als zu tannenartig (Lawless 1990).

WARUM DAS SCHWEIZERDEUTSCHE AUF DEN BEGRIFF «RIECHEN» VERZICHTET

Es mag erstaunen, aber ist doch eine Tatsache: Das heutige Schweizerdeutsch kennt im Gegensatz zu anderen alemannisch geprägten Dialekten das Wort «Riechen» praktisch nicht, bzw. subsummiert die Wahrnehmung, die über die Nase läuft, im Geschmack. Zwar kennen gewisse Dialektidiome die Wendung «es duftet» oder «es düftelet», was aber eine Germanisierung sein dürfte. Tieferen Einblick in dieses Phänomen bietet das «Schweizerische Idiotikon», das offizielle Wörterbuch der schweizerdeutschen Sprache (www.digital.idiotikon.ch). Es belegt, dass das Wort Geruch oder «G'ruch» zumeist mit der Bedeutung «Gerücht», «Ruf» und «Rauch» in Verbindung gebracht wurde und kaum einen Bezug zu olfaktorischen Sinneseindrücken macht. «De hed en schlechte G'ruch» meinte also, dass der Betreffende einen schlechten Leumund besass. Auch das Verb «duften» wird lediglich im Satz «Es düftelet im Wald» als ironische Metapher für schlechtriend erwähnt. Die Nähe zum Verb «verduften» ist aber naheliegend und zeigt sich besonders schön im Satz: «(Der Gesuchte) wird zum Chämi us verduftet si, es räuchelet na starch». Auch hier ergibt sich die vom Idiotikon nahegelegte Verbindung zwischen «riechen» und «rauchen». Doch das Schweizerdeutsche geht noch einen Schritt weiter. Die Umschreibung «es rücht mer in d'Nase» wird zu einer Erfahrung, die weniger mit geruchlichen als mit physikalischen Dimensionen zu tun hat und eine Schärfe oder eine Gefahr beschreibt: «Von wegen seines scharpfen Geruchs so reuchet einem das Öl schnell ins das Haupt.» Entsprechend wird die olfaktorische Beschreibung des Verbes «riechen» als «nicht echt mundartlich» anerkannt (Bd VI, S.170) und als «junge Entlehnung aus der Schriftsprache» beschrieben. Logischerweise erbte somit das Verb «schmöcken» bzw. als Partizip «es het g'schmöckt» die olfaktorische Bedeutung. Spätestens im 19. Jahrhundert wurde das lateinische «nihil olet» (Nichts riecht/stinkt) zum «es schmöckt nüt» und zementierte die Illusion, wonach der Geruch im Gaumen «stattfindet». Einzig ein witziger Riehener (ausgesprochen «Riechener») bemerkte diesen Lapsus. Im Gedicht zur Abtragung des Basler Riehentors schrieb er: «Wil d'Basler nur vier Sinne wend und umesunst ir Nase hend, das heisst, si otme nur dedur, si rieche nit, si schmecke nur; was nutzt das Tor von unsere Ane, das eim an's Rieche nur tuet mane.» MM ■

Ein weiterer Faktor, der insbesondere bei längeren Verkostungen an Wichtigkeit gewinnt, ist die Adaptation des Geruchssinns an die Umgebung. Werden wir konstant einem Geruchsreiz ausgesetzt, wird dessen Wahrnehmung reduziert. Die Empfindlichkeit gegenüber einem konstanten Geruch nimmt generell um 2.5 % pro Sekunde ab und hat nach einer Minute fast 70 % verloren (Choi und Han 2015). Diese Adaptation hat den Vorteil, dass unser Gehirn nicht mit zu viel und irrelevanter Information belastet wird, denn relevant, d.h. gefährlich oder günstig, sind vor allem Veränderungen des Ist-Zustands. Interessant ist, dass bei der erwähnten Ermüdung die Empfindlichkeit gegenüber anderen Gerüchen zunimmt. Bei diesem Phänomen spricht man von der selektiven Adaptation (Choi und Han 2015). Um bei längeren Verkostungen von Weinen oder Destillaten eine möglichst objektive und faire Beurteilung abgeben zu können, ist es wichtig, diesen Effekt zu beachten. Gut belüftete Räume, randomisierte Verkostungsreihenfolge und genügend lange Pausen zwischen einzelnen Mustern sind zwingend anzuraten.

Quintessenz: Die Rolle des Geruchssinns

Es wird deutlich, dass der Geruchssinn stark mit den anderen Sinnen interagiert, aber auch für sich allein eine grosse Bedeutung hat. So nimmt die Nase Informationen aus der Umgebung wahr, die für die anderen Sinne nicht zu erkennen sind. Der Geruchssinn ist ein entscheidender Qualitätsfaktor bei Lebens- und Genussmitteln. Wenn also ein Produkt beim erstmaligen Genuss positiv bewertet wird, wird der Geruch als positive Assoziation mit abgespeichert – und das Produkt gern erneut konsumiert. Gerüche sind also ein besonders effizienter Weg, um beim Konsumenten Emotionen zu wecken – und diese lassen sich bekanntlich gut verkaufen. ■



JONAS INDERBITZIN

Agroscope, Wädenswil
jonas.inderbitzin@agroscope.admin.ch



LEYLA ROTH-KAHROM

SZOW
leyla.roth@szow.ch

LITERATUR

Die Literaturliste ist bei den Autoren erhältlich.

SERIE – DIE FÜNF SINNE

In den letzten beiden Nummern wurden der Seh- und Geschmackssinn thematisiert. Im nächsten Heft steht der Tastsinn im Vordergrund.