

Immer der Nase nach

Neue Erkenntnisse zu den Grundlagen des Riechens

Von Prof. Hanns Hatt (Lehrstuhl für Zellphysiologie der Ruhr-Universität Bochum)

Anders als beim Hören und Sehen ist dem Menschen die Kontrolle über den Geruchssinn weitestgehend entzogen. Wir können ihn weder steuern, noch ausgelöste Gefühle und Erinnerungen kontrollieren. Dies führte dazu, dass der Geruchssinn lange Zeit als "niederer Sinn" galt. Und doch: Wer atmet, der riecht. Uns umgebende Gerüche von Menschen oder Gegenständen beeinflussen maßgeblich unser Verhalten, ohne dass wir sie bewusst wahrnehmen. Auch unser soziales Leben ist noch immer von Gerüchen geleitet - bis hin zur richtigen oder falschen Partnerwahl.

Im Laufe von 500 Millionen Jahren Evolution hat der Geruchssinn dem Gehirn ein wichtiges Fenster zur Welt geöffnet. Bevor Lebewesen sehen und hören konnten, waren sie in der Lage zu riechen. Der Geruchssinn informierte darüber, was essbar ist oder giftig und welches der richtige Sexualpartner ist. Gerüche und Geruchssinn tragen auf diese Weise seit je zur Orientierung, zur Warnung und zum Sozialverhalten bei.

Neuere Forschungsdaten zeigen, dass das archaische System des Geruchsinns für den Menschen weit weniger an Bedeutung verloren hat, als wir gemeinhin annehmen. Sehen und Hören halten wir für die wichtigeren Sinnesfunktionen. Und weil sie eher zum Bewusstsein und zu kognitiven Wahrnehmungsprozessen beitragen, sind sie besser erforscht. Allerdings werden Lebensqualität und Wohlbefinden, Emotionen, Liebe und Fortpflanzung maßgeblich durch das Riechen geprägt. Dass uns dies nicht immer bewusst wird, liegt am direkten Zugang unseres Riechsinns zu den ältesten Teilen unseres Gehirns, dem limbischen System und dem Hypothalamus. Hier liegen wichtige Zentren für Gefühle, Erinnerungen und Triebe, aber auch für die

hormonelle Steuerung. Aus diesem Grund können Gerüche direkt unser Verhalten und unsere Körperfunktionen beeinflussen. Erst später gelangt ein Teil der Duftinformation in die Großhirnrinde (Neocortex) - und erreicht damit unser Bewusstsein.

Wie arbeiten Riechzellen?

Alles, was duftet, gibt ständig winzige Mengen von spezifischen Molekülen in seine Umwelt ab. Diese Moleküle ge-

langen mit der Atemluft in unsere Nase bis hinauf zur Riechschleimhaut, wo sie zu den feinen Sinneshäärchen der Riechzellen transportiert werden.

In der Membran dieser Sinneshäärchen befinden sich spezifische Proteine, sog. Rezeptoren, die auf eine jeweilige Gruppe von Duftmolekülen spezialisiert sind. Wenn ein Duftmolekül zu einem Rezeptor "passt" - ähnlich wie ein Schlüssel zu einem Schloss passt - kommt es auf der

Zu dieser Ausgabe:

"Düfte und Kosmetik" - das Thema scheint trivial. Wie weitreichend das gesamte "Prinzip des Riechens" aber für den menschlichen Organismus ist, verdeutlicht der Artikel von Prof. Hatt (Bochum). Seine Arbeiten und die seiner Mitarbeiter werden in Zukunft u. a. die Behandlungsmöglichkeiten in der Medizin wie auch der Kosmetik wesentlich verändern und erweitern.

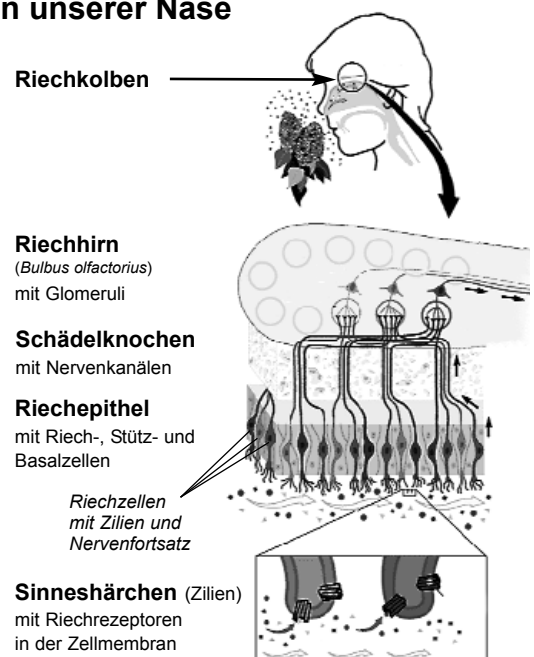
Und noch etwas: Ab März 2005 müssen bestimmte Duftstoffe im Rahmen der INCI separat deklariert werden. Grund ist ihr allergisches Potenzial und der Schutz sog. Duftstoffallergiker. Was immunologisch und allergologisch dazu bekannt ist, erläutert Dr. Heim. Im Interview mit Dr. Nann wird zum Schluss der Frage nachgegangen, wie die neue Deklaration einzuschätzen ist.

Aufbau und Funktion unserer Nase

Der Ort für die Aufnahme von Düften ist der Riechkolben der menschlichen Nase. Hier befindet sich das Riechepithel, das aus den eigentlichen Riechzellen, den Stützzellen sowie den Basalzellen besteht. Basalzellen sind adulte Stammzellen, die unser ganzes Leben lang die Riech- und Stützzellen im Vier-Wochen-Takt erneuern.

Die Riechzellen tragen an einem Ende feine, in den Nasenschleim hineinragende Sinneshäärchen (Zilien). Mit ihnen treten die Riechzellen mit der Außenwelt, d. h. den Duftmolekülen in Kontakt.

Am anderen Ende der Riechzelle befindet sich ein Nervenfortsatz, der sich durch kleine Löcher im Schädelknochen bis hin zum Riechhirn (Bulbus olfactorius) zieht. Über diesen Nervenfortsatz geben die Riechzellen ihre Informationen ans Gehirn weiter. Dabei enden die Nerven der Riechzellen in kleinen kugelförmigen Zellansammlungen, den Glomeruli. Sie treten dort in Kontakt mit spezialisierten Empfängerzellen (Mitralzellen), die das Duftsignal in tiefere Gehirnregionen weiterleiten.



Innenseite der Sinneshäutchenmembran zu einer biochemischen Signalkaskade, an deren Ende die Herstellung von cyclischem Adenosinmonophosphat (cAMP) steht.

Dieses cAMP ist ein Botenstoff, welcher in der Lage ist, Kanäle in der Zellmembran der Riechzelle zu öffnen und positiv geladene Teilchen einströmen zu lassen. Dieser Zufluss an positiv geladenen Teilchen verändert die elektrische Ladung der Riechzelle (im Ruhezustand ca. -70mV). Ab einem gewissen Schwellenwert (ca. -50 mV) leitet die Riechzelle das eingetroffene Signal entlang ihres Nervenfortsatzes an das Riechhirn weiter.

Die molekularen Komponenten, die an dieser Kaskade beteiligt sind, konnten inzwischen isoliert und die beteiligten Gene entschlüsselt werden. Man schätzt, dass es im menschlichen Genom etwa 1000 Gene für Riechrezeptoren gibt. Von diesen sind jedoch nur 350 aktiv, alle anderen sind "abgeschaltet". Allerdings bilden die aktiven Riechgene immer noch die größte Genfamilie im menschlichen Genom überhaupt. Dies ist ein Hinweis darauf, wie wichtig Riechen für den Menschen geblieben ist.

Insgesamt verfügt die menschliche Nase über rund 30 Millionen Riechzellen, von denen jede einzelne Riechzelle nur einen der 350 verschiedenen Rezeptoren herstellt. Damit existieren in der menschlichen Nase zu jedem Rezeptor-Typ etwa 100.000 Riechzellen. Diese sind in beiden Nasenhöhlen symmetrisch auf bestimmte Regionen der Riechschleimhaut verteilt.

Düfte erkennen und unterscheiden

Die meisten Düfte, mit denen wir im normalen Leben konfrontiert werden, sind keine chemisch reinen Einzelsubstanzen, sondern Mischungen aus sehr vielen chemischen Komponenten. So bestehen Blumendüfte meist aus mehreren hundert Einzelkomponen-

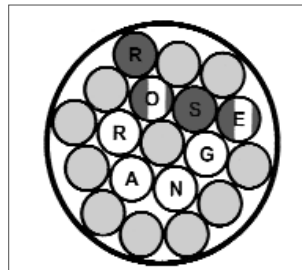
ten. Ähnliche Zahlen findet man auch bei modernen Parfums oder Nahrungsmittelaromen.

Und wie können wir eine Orange von einer duftenden Rose unterscheiden? - Jede der 350 verschiedenen Typen von Riechzellen, präsentiert nur je einen Typ von Rezeptoren, welcher sich für nur eine kleine Gruppe chemisch nah verwandter Duftsubstanzen eignet. Alle Zellen eines Typs, also rund 100.000, sind über ihre Nervenfortsätze mit einem ganz bestimmten kugelförmigen Gebilde (*Glomerulus*) in unserem Riechhirn verbunden. Entsprechend findet man im menschlichen Riechhirn ca. 350 verschiedene Glomeruli. Nehmen wir an, wir würden chemisch reine Vanille in geringer Konzentration riechen, so würden nur die Typen von Riechzellen aktiviert werden, die das passende Rezeptorprotein ausbilden, die sog. Vanille-Zellen. Diese stehen über ihre Nervenfortsätze mit einem bestimmten Glomerulus, dem "Vanille-Glomerulus", in Verbindung. Ähnliches gilt für einen "Moschus-Glomerulus" oder einen "Buttersäure-Glomerulus". Riecht man eine Mischung aus mehreren chemischen Komponenten, so werden die jeweiligen Rezeptorzelltypen und die je dazugehörigen Glomeruli im Riechhirn gleichzeitig aktiviert. Die Kombination beinhaltet die Information, welche Duftmischung wir gerochen haben.

Rosenduft zeigt eine charakteristische Glomeruli-Kombination. Eine andere Kombination von Glomeruli wird von Orangenduft aktiviert. Zwar können sich Glomeruli-Kombinationen verschiedener Düfte überlappen (s. Abb.), doch jeder Duft hat seine eigene charakteristische Gestalt im Sinne eines für ihn typischen Aktivierungsmusters bestimmter Glomeruli.

Das bedeutet: Einzelgerüche identifizieren wir über die 350 Typen von Riechzellen und die dazugehörenden entsprechenden Glomeruli. Unser Riechhirn ist zudem in der La-

ge, ein Duftgemisch (z. B. den komplexen Duft einer Blume oder eines Rotweins) an der Kombinatorik des Musters der von Einzelgerüchen aktivierten Glomeruli wahrzunehmen und zu unterscheiden.



Modell der Unterscheidung des Rosen- und Orangenduftes durch kombinatorische Aktivierung von Glomeruli im Riechhirn ("Gestalterkennung"). Manche Glomeruli werden sowohl durch Rosen- als auch durch Orangenduft aktiviert

Dieser Umstand erklärt, warum ein komplexer Duft wie der eines Rotweins als Zusammensetzung verschiedener Einzelgerüche wahrgenommen und beschrieben wird. Unser Riechsinn funktioniert dabei ähnlich wie die "Gestalterkennung" der Psychologie: Haben wir einen Duft einmal gelernt, d. h. die Gestalt im Ganzen erfasst, so können wir einen Teil der Information weglassen und werden den Duft entlang sog. Leitsubstanzen trotzdem wiedererkennen.

Düfte und Aromen im Alltag

Diese Art der Dufterkennung wird genutzt, um uns im Alltag zu täuschen: In Lebensmitteln werden uns schon lange künstliche, d. h. unvollständige Aromastoffe angeboten. Sie sollen den Lebensmitteln eine höhere Wertigkeit verleihen, ohne dass die entsprechenden natürlichen Stoffe tatsächlich in der Nahrung enthalten sind. Wenn wir den echten, d. h. vollständigen Duft zuvor gelernt haben, ist es uns möglich, den "unechten", fragmentarischen Duft vom echten Duft zu unterscheiden. Wir erkennen, was mit ihm gemeint ist, wissen aber schnell, dass noch etwas fehlt. Lernt unser Riechhirn hingegen am unechten

Duft, kann es passieren, dass uns die echten Produkte "falsch" vorkommen.

Weil Düfte direkt und ohne vorherige Verarbeitung unser Unterbewusstsein erreichen, und sich selbst im zweiten Schritt nur bedingt bewusst verarbeiten lassen, sind sie die geheimen Verführer, nach denen die Werbung sich sehnt. Beduftungen werden heute vielfältig eingesetzt: um ein angenehmes Konsumklima zu schaffen, Vertrauen hervorzurufen (z. B. "Neuwagen-Duftaroma"), eine bestimmte Qualität von Produkten zu suggerieren (z. B. Frischobstbeduftung im Supermarkt) oder uns anzulocken (z. B. Brotduft einer Bäckerei).

Riechen als Prinzip der Informationsübermittlung

Das Prinzip des Riechens ist nicht nur auf unsere Nase beschränkt. Riechrezeptoren waren sehr wahrscheinlich zuerst auf primitiven Einzellern vorhanden, bevor sie im Laufe der Evolution in unserer Nase auftauchten. Und es ist naheliegend, dass die Natur dieses effiziente Instrument der Informationsübermittlung noch an vielen anderen Stellen einsetzt. Auf der Grundlage der Forschungen von Richard Axel und Linda Buck (Medizin-Nobelpreis 2004) ist es bereits gelungen, Riechrezeptoren unter anderem auch in der Prostata, in der Haut und im Gehirn nachzuweisen. Ihre Aufgaben dort sind noch weitgehend unbekannt.

An Spermien konnte hingegen nachgewiesen werden, dass einer der auf Spermien vorhandenen Rezeptoren der duftgeleiteten Orientierung dient: auf ihrem Weg zur Eizelle folgen Spermien einem Duft, dem Bourgeonal (ähnlich dem von Maiglöckchen). Die Signale des entsprechenden Riechrezeptors auf der Zelloberfläche bestimmen dabei nicht nur die Richtung, sondern regeln auch die Geschwindigkeit eines Spermiums.

In Fortführung dieser Erkenntnisse konnten zwei weitere wichtige Entdeckungen ge-

macht werden: Zum einen wurde für den Bourgeonal-Duftrezeptor ein funktionaler Zusammenhang zwischen der Nase und den Spermien nachgewiesen: Spermien der Männer, die keine Maiglöckchen riechen, können in ihrer Fortpflanzungsfähigkeit eingeschränkt sein. Zum anderen wurde ein Gegenspieler zum Bourgeonal, das Undecanal, bestimmt. Besetzt man den Bourgeonal-Rezeptor mit den Molekülen des Undecanal, so ist dieser nicht mehr in der Lage, Bourgeonal zu "riechen". Dieses Prinzip, dass es zu einem Duft einen Gegenspieler gibt, lässt eine selektive Ausschaltung von Düften möglich erscheinen - z. B. in der Nase bei extremen Geruchsbelastigungen oder auch für die Blockierung der Spermien zum Zweck einer nicht-hormonellen Verhütung. Umgekehrt kann der gezielte Einsatz von Bourgeonal zur Behandlung von Fertilitätsstörungen eingesetzt werden. Gegenwärtig wird intensiv an der Funktionsbestimmung der übrigen Rezeptoren auf den Spermien gearbeitet. Mit der Entdeckung des Bourgeonal-Rezeptors ist aber schon jetzt eine wichtige Funktion in der chemischen Kommunikation zwischen Eizelle und Spermium erkannt worden. Ausgehend von diesen Ergebnissen der Riechforschung ist zu erwarten, dass sich in den nächsten Jahren, mit der fortschreitenden Identifizierung der aktivierenden Düfte anderer Rezeptorgene (z. B. jene der Haut, der Prostata oder des Gehirns) neue Funktionen und unvorstellbare Anwendungsmöglichkeiten ergeben. Schon jetzt eröffnet das vorhandene Wissen ein immenses Anwendungspotenzial: sei es in der Medizin für die Analyse und Behandlung verschiedenster Krankheiten, sei es für die industrielle Nutzung einer revolutionierten Chemosensorik oder sei es auch nur für die Perfektionierung der Aroma- und Duftindustrie.

Was ist eine Duftstoffallergie?

Von Dr. Nana Heim

Parfüms sind ins Schussfeld geraten, da sie als Allergieauslöser gelten. Aus diesem Grund müssen ab März 2005 einige Substanzen, welche häufig in ätherischen Ölen vorkommen auf der für kosmetische Produkte vorgeschriebenen Zutatenliste (INCI) gelistet werden, wenn sie in dem entsprechenden Produkt enthalten sind. Parfüms geraten jedoch oft aus Unwissenheit in den Verdacht, eine Allergie ausgelöst zu haben. Erst die genaue Kenntnis über den Ablauf einer allergischen Reaktion bietet die Möglichkeit zu entscheiden, ob es sich um eine solche handelt oder nicht.

Die Haut hat ein vielfältiges Repertoire, um auf fremde Substanzen und Reize zu reagieren: a) mechanisch: nach Stoßen, Kratzen u.a.; b) hautreizend, irritativ: z. B. die Reaktion auf Brennesseln - die Ameisensäure der Brennesselhärchen löst direkt und ohne Beteiligung des Immunsystems die bekannten Folgen aus; c) phototoxisch: z.B. die in Parfüms zum Teil enthaltenen Furocumarine können im Zusammenspiel mit UV-Licht die phototoxische Berloque-Reaktion hervorrufen; d) photoallergisch: hierbei entsteht das Allergen erst nach einer photochemischen Reaktion; e) allergisch: man unterscheidet nach "Soforttyp" (z. B. Heuschnupfen, Neurodermitis und Asthma) und "verzögerten Typ".

Bei der Duftstoffallergie handelt es sich (wie übrigens bei vielen Kosmetikallergien) um die so genannte Kontaktallergie. Kontaktallergien gehören zur Immunreaktion der Klasse IV, man spricht auch von einer Immunreaktion verzögerten Typs. Diese Immunreaktionen zählen zu den Krebsabwehrstrategien unseres Körpers. Eine Schlüsselrolle spielen in diesem Geschehen die dendritischen Zellen, im Falle der Kontaktallergie die Langerhanszelle in der Epidermis. Dabei ist nicht der Parfüminhaltsstoff selbst der Auslöser, sondern ein Reaktionsprodukt aus diesem (allg. Hapten genannt) und dem hauteigenen Eiweiß. Die Langerhanszelle erkennt in diesem Fall das körpereigene Protein, welches leicht modifiziert ist. Damit das eigentliche Allergen entsteht, muss also zunächst einmal eine chemische Reaktion ablaufen. Dafür gibt es eine

Reihe von Voraussetzungen:

- 1) Für die Reaktion mit dem hauteigenen Eiweiß muss das Hapten, z. B. der Parfüminhaltsstoff, eine geeignete Struktur besitzen. Bekannt ist, dass Substanzen mit einer positiven (+) Ladung bzw. einer positiven (+) Partialladung geeignete Reaktionspartner sind.
- 2) Beide Reaktionspartner müssen in "stöchiometrischen", d.h. in ausreichenden Mengen vorhanden sein. Da man davon ausgehen kann, dass bei einer Kontaktallergie Hauteiweiß in hohen Mengen vorhanden ist, hängt die Wahrscheinlichkeit der Entstehung eines Allergens maßgeblich von der Konzentration des Haptens also indirekt von der Konzentration des Parfüms ab.
- 3) Es müssen für die Reaktion geeignete Bedingungen herrschen; d. h. es wird ein Reaktionsmedium (Lösungsmittel) benötigt. Im Fall des Duftstoffes könnte dies Schweiß oder ein oder mehrere Kosmetikinhaltsstoffe sein.
- 4) Für die Reaktion muss eine Temperatur herrschen, die mindestens der erforderlichen Aktivierungsenergie für diese Reaktion entspricht.

Gesetzt den Fall, all diese Erfordernisse sind erfüllt, dann stünde der Entstehung eines Allergens nichts mehr im Wege. Allerdings ist bis jetzt noch keine Allergie entstanden. Dafür müssen weitere Voraussetzungen erfüllt werden:

Das, durch die chemische Reaktion entstandene, Allergen muss die Hornschicht durchdringen und mit den Dendriten der Langerhanszellen, die in der Epidermis ein dreidimensionales Abfangnetz bilden, in Berührung kommen.

Hat das Abwehrsystem erkannt, dass Fremdstoffe versuchen, die Haut zu durchdringen, so bewegen sich die Langerhanszellen in Richtung Eintrittspforte und richten ihre Dendriten verstärkt Richtung Hornschicht aus.

Wie alarmiert die Langerhanszelle durch das eingedrungene Allergen ist, und welche Reaktion später auf den Kontakt mit diesem Allergen erfolgt, hängt unter anderem davon ab, welche Information das Nervensystem an die Langerhanszelle weitergegeben hat. In jedem Fall muss die Langerhanszelle mit dem als "nicht selbst" identifizierten Eindringling zum nächsten Lymphknoten wandern. Hier wird nun über Abwehrmaßnahmen verhandelt.

Bei der ersten Begegnung mit einem Allergen kommt es nie zu spürbaren allergischen Reaktionen. Die Immunologen sprechen von einer "stummen Reaktion". Erst wenn der Eindringling sich als hartnäckig entpuppt und wiederkommt, besteht die Gefahr, dass sich ein Kontaktekzem entwickelt. Oft braucht es für die sichtbare Reaktion mehrere Kontakte.

Für eine Sensibilisierung, die zu einer allergischen Reaktion führt, sind folgende Faktoren mit ausschlaggebend: Disposition (individuelle Voraussetzungen, die der Allergiker mitbringt), Exposition (Häufigkeit, Dauer und Intensität der Einwirkung des Allergens), Sensibilisierungspotenz und chemisch-strukturelle Voraussetzungen des Allergens.

Wenn die Sensibilisierung tatsächlich erfolgt ist, kann ein Reaktionsprodukt aus Duftstoff und hauteigenem Eiweiß nach dem Durchtritt durch die Hornschicht eine Kontaktallergie

gie auslösen. Da es sich bei der Kontaktallergie um eine Reaktion verzögerten Typs handelt, erfolgt die Hautreaktion nie sofort. Zwischen dem Kontakt mit dem Allergen und dem Auftreten einer Hautreaktion vergehen mindestens 12-24 Stunden. Meist tritt die Reaktion erst nach 48 Stunden auf. Sie kann aber bis zu 96 Stunden auf sich warten lassen. Sehr schön lässt sich die Entstehung und der Fortlauf einer Kontaktallergie an Hand einer Nickelallergie mit dem Jeansknopf als Auslöser veran-

schaulichen. Nickel besitzt als Metall partiell positive Ladungen und stellt damit einen guten Reaktionspartner für das hauteigene Eiweiß. Im Jeansknopf ist es zudem in mehr als ausreichender Menge für eine Reaktion vorhanden. Die Jeans wird oft eng getragen, wodurch der Knopf auf der Haut scheuert. Es wird Eiweiß für die Reaktion freigesetzt und es entsteht gleichzeitig die für die Reaktion notwendige Wärme. Als Reaktionsmedium dient in dieser Reaktion der Schweiß. Auch für den Durchtritt des

frisch entstandenen Allergens durch die Hornschicht ist gesorgt, da die Haut unter dem Knopf durch die Reibung erodiert. Hat der Jeansträger die genetischen Voraussetzungen sich gegen "vernickeltes" Eiweiß zu wehren und trägt seine Hose oft genug, so wird die Entstehung einer Kontaktallergie sehr wahrscheinlich.

Um eine Allergie nachzuweisen, verwendet man sog. "Patch-Tests". Dabei wird die Situation "Jeansknopf" nachgestellt: der allergieauslösende Stoff wird konzentriert und in

ausreichender Menge auf die Haut aufgebracht und mit einem Pflaster okklusiv verschlossen und fixiert. Das Pflaster sorgt für die notwendige Reibung, damit Eiweiß und Wärme freigesetzt werden. In Intervallen wird bis zu 96 Stunden kontrolliert, ob eine Reaktion stattgefunden hat.

Die Test-Anordnung zeigt, wie komplex das Geschehen sein muss, damit eine allergische Reaktion für einen einzelnen Duftinhaltsstoff beobachtet werden kann.

Zweifelhafter Nutzen der neuen Parfümdeklaration

Interview mit Dr. A. Nann (Parfümeur der Dr. W. Huber AG, Zumikon)

n+s: Wie kam es zur Liste der 26 in der EU-Richtlinie?

Dr. Nann: Auslöser war eine Anfrage im europäischen Parlament bezüglich der bekannten Duftstoffallergene und der Art und Weise ihres Einsatzes. Zur Klärung dieses Sachverhaltes wurde "The Scientific Committee on Cosmetic Products and Non-Food Products Intended for Consumers (SCCNFP)" damit beauftragt, im Hinblick auf die Sicherheit von Riechstoffen abzuklären, ob es sinnvoll wäre, alle bekannten Duftstoffallergene zu deklarieren.

Zur Erfüllung ihres Auftrages griff die SCCNFP auf bereits vorhandene klinische Untersuchungen am Menschen zurück. In der Folge fanden all jene Stoffe Aufnahme in die Positivliste der Duftstoffallergene, die in der Vergangenheit bei dokumentierten Patch-Tests an mehr als an einem Patienten und in mehr als einer unabhängigen Untersuchung zu Kontakttekzemen geführt haben.

n+s: Welche Aussagekraft hat die so entstandene Liste?

Dr. Nann: Über moderne Riechstoffe, wie sie der Parfümeur heute in großer Zahl einsetzt, liegen nur wenige dermatologische Studien am Menschen vor. Erste systema-

tische Untersuchungen von Kontakttekzemen, die durch Riechstoffe verursacht werden, begannen zum Ende der 60er Jahre. Für die damals entwickelten Patch-Tests verwendete man die damals am häufigsten eingesetzten und trivialen Stoffe. Bis heute hat sich an den für die Patch-Tests verwendeten Riechstoffen nur wenig geändert. Damit enthält die Liste zwar die Duftstoffe, über die gesicherte Resultate vorliegen, es ist allerdings fraglich, wieviel diese Liste dem Verbraucher nützt. Denn wegen fehlender klinischer Studien wurde von der SCCNFP die Mehrzahl der heute am häufigsten verwendeten Riechstoffe nicht berücksichtigt.

Zugleich stellt die nun vorliegende Liste positiv getestete Substanzen ohne weitere Differenzierung nebeneinander. Das tatsächliche allergene Potenzial ist auf diese Weise nicht ersichtlich. Neben so bekannten potenten Allergenen wie z. B. Benzylcinnamat (Bestandteil von "Perubalsam") enthält die Liste zum Beispiel auch den am häufigsten verwendeten Riechstoff Linalool. Gemessen an seiner häufigen Verwendung zitiert die SCCNFP für Linalool lediglich vier Fälle von Kontakttek-

zemen. Mit Amylcinnamyl alcohol ist desweiteren ein absoluter Exot aufgeführt. Bekanntheit erlangte der Stoff, weil Ende der 70er Jahre durch eine Studie über allergische Reaktionen auf die pharmazeutische Creme "Mycolog" - die diesen Stoff enthalten haben soll. Heute gelangt er fast nur noch als Verunreinigung (ca. 0.3%) seines Aldehyds (Amyl cinnamol, welches bereits in der Liste aufgeführt ist) in Kosmetika.

Es stellt sich darüber hinaus die Frage, wie aussagekräftig die Deklaration einzelner Stoffe ist. Bei parfümierten Kosmetika handelt es sich nicht um einfache binäre Mischungen, wie dies Patch-Test-Lösungen darstellen, sondern um sehr komplexe Formulierungen. Einzelne Bestandteile können hier reagieren und neue Allergene bilden ("Compound-Allergy"). Ebenso sind Verstärkungen ("synergistische Effekte") bekannt. In der Umkehrung wird gegenwärtig auch die gegenseitige Auslöschung des allergisierenden Potenzials ("Quenching") untersucht (dies ist allerdings noch nicht mit Sicherheit geklärt).

n+s: Was wäre aus Ihrer Sicht ein sinnvollerer Vorgehen?

Dr. Nann: Die Intention, Riechstoffe zu deklarieren, um den Verbraucher mehr Transparenz zu bieten, ist ja berechtigt. Untersuchungen haben gezeigt, dass ca. 1% der Bevölkerung auf einen oder mehrere Riechstoffe allergisch reagieren. Von diesen Riechstoffallergikern können 70-80% mit Hilfe des einfachen, seit 25 Jahren bekannten Duftstoffmixes klinisch erkannt werden. Die Wahrscheinlichkeit, dass diese Gruppe von Patienten auf sehr viele parfümierte Produkte allergisch reagiert, ist hoch. So gibt es Hinweise darauf, dass dies unabhängig davon ist, ob diese Produkte jene 26 zu deklarierenden Duftstoffen enthalten oder nicht. Diesem Patientenkreis wäre mit echt parfümfreien Produkten mehr geholfen. Hierfür wäre es notwendig, eine amtliche Definition von "parfümfrei" zu erlassen.

IMPRESSUM:

nature+science
die zeitschrift

Redaktionsanschrift: Kairos Verlag
und Verlagsgesellschaft, Gartenstr. 41,
72074 Tübingen
kairos@kairos-verlag.de

Redaktion: Dominic Schüler, Tobias Sender,
Dr. Frederique Glod-Heim

Druck: Müller & Bass, Tübingen

Für den Inhalt der Artikel ist der
jeweilige Autor verantwortlich.

ISSN Nr. 1618 - 4394

Preis für die einzelne Ausgabe: Euro 6,-