

Ein Sommertag am Meer riecht nach...

Düfte sind allgegenwärtig.

Sie beeinflussen unser Verhalten
und Wohlbefinden.

Aber wenn es darum geht,
sie zu benennen oder zu beschreiben,
scheitern wir oft.

VON LENA STALLMACH (TEXT)

UND CHRISTOPH RUCKSTUHL (BILDER)

Der Geruch ist mir vertraut. Ich kenne ihn gut, aber ich kann ihn nicht fassen. Mit geschlossenen Augen schnuppere ich. Sind es Rosinen oder ein Gebäck mit Marzipan? Die Parfümeurin Bibi Bigler verneint. «Es ist Panettone, ohne Rosinen, aber mit Englischer Crème. Die Zutaten Vanille, Orangenöl und Butter ergeben den unverwechselbaren Panettonegeruch.»

Unverwechselbar ist der Geruch für die Duftexpertin. Ich dagegen scheitere auch daran, eine Kokosnuss und eine Passionsfrucht mit geschlossenen Augen zu riechen. Allein das Kraut im Tee bestimme ich korrekt als Salbei. Vielen Laien geht es so wie mir. Beim Versuch, scheinbar leicht zu erkennende Gerüche zu identifizieren, versagen sie in der Hälfte der Fälle.

Gerüche wecken Assoziationen oder vage Erinnerungen, aber es fehlen die Worte, um sie zu beschreiben. Dagegen genügt ein flüchtiger Blick auf eine Mandarine oder eine Rose, und wir können den Namen aussprechen und detailreich erklären, wie sie aussehen. Man könnte meinen, dass unser Geruchssinn im Vergleich zum Sehsinn verkümmert ist. Tatsächlich können 5 Prozent der Menschen nichts riechen und 15 Prozent nur beschränkt. Dies kann erblich bedingt sein, aber in den meisten Fällen verlieren die Betroffenen den Geruchssinn im Lauf ihres Lebens, nach einer Virusinfektion oder einem Schädel-Hirn-Trauma, wenn die Verbindung zwischen den Riechsinneszellen in der Nasenschleimhaut und dem Gehirn beschädigt wird.

Während also einer von fünf Menschen nur schlecht oder überhaupt nichts riechen kann, passiert dies beim Sehsinn viel seltener: Nur ungefähr 0,1 Prozent der Bevölkerung in westlichen Ländern ist blind und 1,3 Prozent sehbehindert.

Ohne Riechen kein Schmecken

Bedeutet das, dass wir in unserem Alltag ohne weiteres auf den Geruchssinn verzichten könnten? Der Mediziner und Neurowissenschaftler Johannes Frasnelli verneint. «Der Verlust ist sicher kleiner, als wenn man erblindet, aber viele Menschen leiden sehr darunter, wenn sie die Natur und andere Menschen nicht mehr riechen können. Denn Gerüche tragen immens zum Wohlbefinden bei.»

Auch das Essen bereitet weniger Freude. Um das reiche Bouquet eines Fruchtsalats oder eines Käses geniessen zu können, sind wir auf den Geruchssinn angewiesen. Denn mit der Zunge schmecken wir nur die fünf groben Geschmacksrichtungen süss, sauer, salzig, bitter und umami, die Aromen aber steigen über den Rachen von hinten in den Nasenraum auf und werden gerochen.

Auch bei der Partnerwahl spielt der Geruch eine wichtige Rolle. Studien zeigen, dass sich Menschen besonders zu Personen hingezogen fühlen, deren Immungene sich stark von ihren unterscheiden. Wie stark dieser Effekt ist, ist allerdings umstritten (siehe Artikel rechts). Sicher ist dagegen, dass wir einige potenzielle Partner in die Flucht schlagen, wenn wir nichts riechen und uns deshalb entgeht, wie sehr wir stinken.

Der Geruchssinn warnt uns aber nicht nur in Bezug auf die Körperhygiene, sondern auch in anderen Situationen. So riechen wir, ob Lebensmittel verdorben sind oder wenn es irgendwo brennt. Die Nase sei sensitiver als jeder Rauchmelder, sagt Frasnelli, der ein Buch mit dem bezeichnenden Titel «Wir riechen besser, als wir denken» geschrieben hat.

Der Geruch weisser Blüten

Tatsächlich ist der Geruchssinn des Menschen sehr gut entwickelt. Das beweisen Parfümeure wie Bibi Bigler. In ihrer zweijährigen Ausbildung in Grasse lernte sie 1500 natürliche und synthetische Gerüche auswendig. «Jeder Geruch und jeder Duftstoff hat seinen eigenen Charakter», sagt sie. Bigler weiss, wie das Duftmolekül Indol, das in Jasmin, Orangenblüten und anderen weissen Blüten enthalten ist, in verschiedenen Konzentrationen riecht. Stark verdünnt, duftet es blumig, in höheren Konzentrationen schwer, penetrant, animalisch. Bigler hat auch gelernt, minimale Unterschiede zu

erkennen und zu benennen, beispielsweise kann sie die Gerüche von fünf verschiedenen Lavendelsorten auseinanderhalten.

Auch Laien können Gerüche gut unterscheiden, und offenbar beherrschen sie das besser, als man lange Zeit glaubte. Dies zeigte der Geruchsforscher Andreas Keller in einer Studie vor einigen Jahren. Dafür liess er 26 freiwillige Teilnehmer an mehreren hundert Duftmischungen riechen. Die Proben enthielten 10, 20 oder 30 verschiedene Duftmoleküle und glichen sich in ihrer Zusammensetzung mehr oder weniger stark. Einige Teilnehmer schafften es, auch solche Proben auseinanderzuhalten, die sich zu 90 Prozent glichen. Die meisten Teilnehmer konnten die Proben allerdings nur dann unterscheiden, wenn sie weniger ähnlich waren und sich in mindestens 50 Prozent der Zutaten unterschieden.

Aufgrund des Tests schätzten die Forscher, dass Menschen bis zu eine Billion Düfte unterscheiden können. «Wir haben einen viel sensibleren Geruchssinn, als wir denken. Wir achten nur nicht darauf und verwenden ihn nicht in unserem Alltag», sagte Keller damals.

Oft brauchen wir nur wenige Duftmoleküle, um einen Geruch wahrzunehmen. Durch Schnüffeln können wir sogar die Quelle aufspüren, beispielsweise ein Leck in einer Gasleitung oder eine Bananenschale, die jemand auf dem Fenstersims vergessen hat. Forscher an der University of Berkeley in Kalifornien zeigten 2006, dass Menschen sogar wie Hunde eine Duftspur verfolgen können. Das Team um Noam Sobel trüffelte dafür ein stark verdünntes Schokoladenaroma ins Gras. Der Duft, der von der zehn Meter langen Spur ausströmte, war nur knapp über der Wahrnehmungsschwelle.

Die 32 Teilnehmer krabbelten auf allen vieren mit verbundenen Augen, die Nase tief ins Gras gedrückt, langsam vorwärts. Zwei Drittel von ihnen gelang es, der Spur bis zum Ende zu folgen. Vier Teilnehmer übten diese Fertigkeit anschliessend weiter. Nach drei Trainingstagen brauchten sie nur noch halb so lange, um eine Spur zu verfolgen. Der Versuch zeigt, dass die menschliche Nase zu ungeahnten Leistungen fähig ist und sich auch gut trainieren lässt.

Gespeicherte Erinnerungen

Dennoch entziehen sich Gerüche oft einer sprachlichen Annäherung. Das habe auch hirnanatomische Gründe, sagt der Neurowissenschaftler Frasnelli: «Das Riechzentrum und das Sprachzentrum sind nur schwach miteinander verbunden.»

Dies ist beim Sehen anders. Die visuelle Information einer Mandarine wird in verschiedenen Regionen der Hirnrinde im Detail analysiert. So werden Form, Farbe und Grösse separat erfasst. Diese Informationen werden dann an Regionen weitergeleitet, welche die Mandarine als eine ganz bestimmte Frucht kategorisieren und eine sprachliche Verarbeitung ermöglichen. Das geht so schnell, dass wir eine Mandarine innerhalb weniger Millisekunden erkennen und benennen können.

Wie das Gehirn die Informationen einer Duftnote verarbeitet, ist dagegen noch nicht so intensiv erforscht. Klar ist aber, dass der Riechkolben viel enger mit dem limbischen System verbunden ist als mit den Sprachregionen. Das limbische System speichert Erinnerungen, weckt Emotionen und bewertet Erlebnisse und Wahrnehmungen. So wird ein Geruch schnell als angenehm oder unangenehm wahrgenommen, noch bevor wir wissen, was die Quelle ist. Oder er ruft ein lang vergessenes Ereignis in Erinnerung, beispielsweise an den Samichlaus, der in der Kindheit die Mandarinen mitbrachte.

Über solche Erinnerungen können Gerüche erkannt werden. Diesen Effekt nutzen auch Parfümeure. «Um mir eine Duftnote zu merken, brauche ich einen Anker. Dafür verwende ich gern eine ganz persönliche Eselsbrücke. Das kann ein Bild sein, eine Situation oder ein Ort, der mir etwas bedeutet», sagt Bigler. Mit diesem Trick kann sie sogar sehr ähnliche Düfte unterscheiden, wie etwa die fünf Lavendelsorten. «Ich merke mir die Unterschiede. Der eine Duft ist süss, weich lieblich. Der



«Kork hat einen eigenen Geruch, nach trockenem Eichenholz, Baumrinde, getrocknetem Heu und nach Karton»: So charakterisiert die Parfümeurin Bibi Bigler den Duft.



«Moos riecht waldig, erdig, pilzig, etwas moderig mit einer feuchten Grünnote, die Erde an den Wurzeln riecht nach Keller, ein komplexer Naturduft mit vielen Komponenten.»



«Schafe riechen nach Heimat, nach der Alp, wo ich sie gehütet habe, warmes Fell, behagliche Wolle, aber mit animalisch-böckliger Note und muffig, wenn das Schaf im Regen steht. Ein bipolarer Duft.»



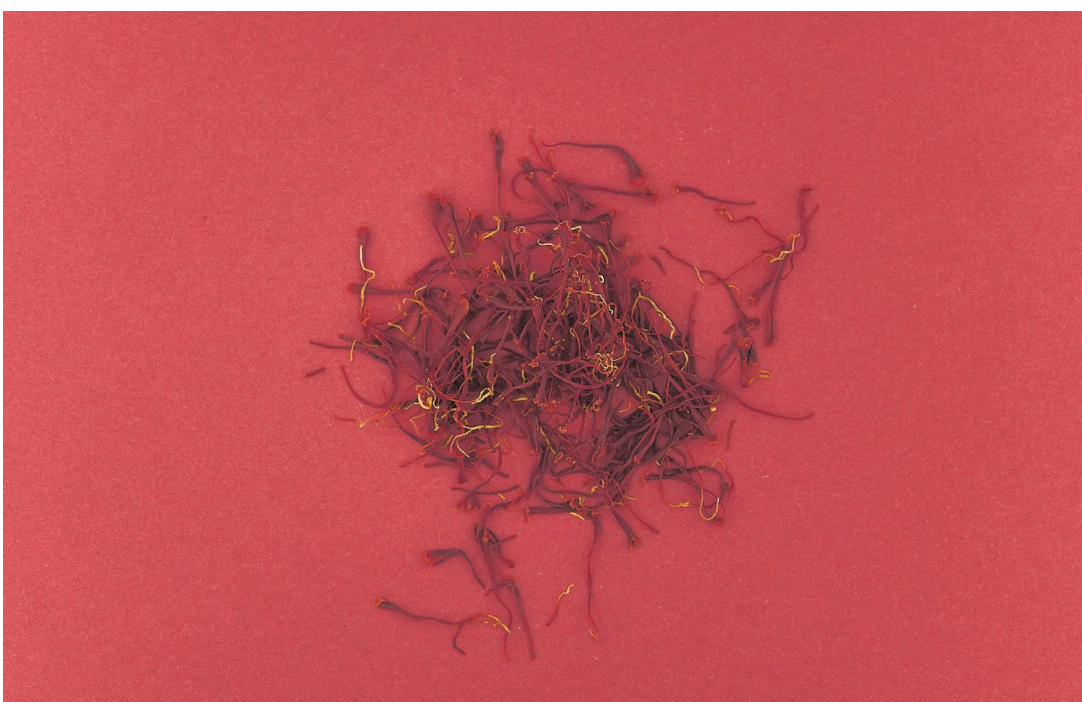
«Lavendel riecht floral, süsslich, herb und krautig, mit einer frischen Note von Tee (Earl Grey, Bergamotte, Linalool). Der Hybride Lavandin riecht mehr kampferig, terpenig, die Nase befreiend.»



«Diese Plastikschüssel aus PVC riecht technisch, unangenehm, nach verbranntem Gummi und nach chlorierten Stoffen.»



«Mandarine (eine alte Sorte) riecht erquickend frisch und spritzig, fruchtig, mit der typischen Zitruschalennote, hell, aufheiternd und belebend, sie prickelt in der Nase.»



«Safran hat eine orientalische Gewürznote, riecht metallisch, streng, etwas medizinisch, nach Jod, aber auch nach aromatischem Heu.»



«Das Foulard der Mutter riecht nach Mami, nach ihrem Schrank, ihrer Seife und ihrem Deo, nach Geborgenheit, Haut und Mensch.»

andere ist herb, krautig. Und wieder ein anderer ist stechend ätherisch, steigt direkt in die Nase. Für jede Nuance speichere ich einen Charakterzug oder ein Bild ab», erklärt sie.

Parfümeure ziehen Vergleiche

Aber Parfümeure arbeiten nicht nur mit Merkhilfen. Sie lernen auch, welche Duftmoleküle einen Geruch verursachen. Damit eröffnet sich ihnen eine neue Dimension. Sie können eine Duftmischung in einzelne Teile zerlegen, sie also chemisch analysieren. Während sie diese Fähigkeit trainieren, dürfte sich auch ihre Hirnstruktur verändern. So haben Studien gezeigt, dass gewisse Hirnareale, die für die Unterscheidung und Erinnerung von Gerüchen wichtig sind, bei Parfümeuren und Sommeliers grösser sind als bei Laien. Je erfahrener diese in ihrem Beruf waren, desto grösser war das entsprechende Hirnvolumen. Ähnliche Veränderungen im Gehirn haben Frasnelli und sein Team auch bei Laien beobachtet, die sechs Wochen lang 20 Minuten täglich ein Riechtraining absolvierten. Womöglich erleichtern diese Anpassungen des Gehirns es auch, Gerüche sprachlich zu erfassen.

In ihrer Ausbildung lernen Parfümeure aber auch ein neues Vokabular, mit dem sie Gerüche beschreiben. So verwenden sie oft chemische Ausdrücke oder ziehen Vergleiche zu anderen Duftquellen. Das erleichtert die Kommunikation. «Berufskollegen verstehen mich, wenn ich von einer phenolischen Note spreche oder von cis-3-Hexenol», sagt Bigler. Letzteres riecht nach frisch geschnittenem Gras oder zerriebenen Blättern und wird daher auch als Grünnote bezeichnet.

Laien fehlt dieses Vokabular. Deshalb kommen sie oft ins Stottern, wenn sie einen Geruch beschreiben sollen. Und was man nicht benennen kann, ist auch schwer zu identifizieren. Die Fähigkeit, über Gerüche zu reden, wird in unserer Gesellschaft kaum geübt. Frasnelli sagt: «Kinder lernen Autos und Hunde zu benennen, aber selten halten ihnen Erwachsene etwas unter die Nase oder beschreiben den Geruch eines Apfels.» Allgemein reden wir selten über Gerüche und wenn, dann meist in wertender Form, wenn es im Büro stinkt oder eine neue Bekanntschaft unglaublich gut riecht.

Es gibt aber Volksgruppen, die auch im Alltag viel über Düfte sprechen, so etwa die Jahai, die auf der Malaisischen Halbinsel im dichten Regenwald als Jäger- und Sammler leben. In ihrer Religion und Kultur besitzen Düfte eine höhere Bedeutung. Daraus leiten sie auch Verhaltensregeln ab, wie die Psychologin Asifa Majid erklärt. «Zum Beispiel darf sich der Geruch von kochendem Fleisch verschiedener Tiere nicht vermischen. Es wird deshalb auf verschiedenen Feuern zubereitet.» Majid erforscht, wie sich Wahrnehmung und Sprache in verschiedenen Kulturen unterscheiden.

Vokabular für Düfte fehlt

Die Sprachen der Jahai und einiger verwandter Völker zeichnen sich durch eine Besonderheit aus: Sie haben spezifische Ausdrücke für Gerüche. In Europa oder Amerika charakterisieren wir Gerüche meist durch Vergleiche, wir sagen dann: Es riecht nach Banane. Oder wir verwenden Adjektive, die auf eine Duft- oder Geschmacksquelle verweisen. Ein Geruch ist dann fruchtig, holzig oder süss. Aber wir kennen keine abstrakten Begriffe, die ausschliesslich für Gerüche reserviert sind. Dies im Unterschied zu den Farben, wo wir spezifische Bezeichnungen kennen, wie etwa blau, grün oder rot.

Die Jahai dagegen verwenden etwa ein Dutzend Begriffe, mit denen sie Düfte beschreiben. Mit diesen können sie auch Gerüche charakterisieren, die ihnen unbekannt sind, wie etwa Schokolade oder Farbverdünner. Wie eine Studie unter der Leitung von Majid zeigte, waren die Beschreibungen der Jahai kurz und prägnant und vor allem stimmten die Antworten verschiedener Personen relativ gut überein. Im Gegensatz dazu gaben amerikanische Testpersonen sehr lange, wenig prägnante Beschreibungen ab, die stark voneinander abwichen. Auf dieser Ebene ist Kommunikation kaum möglich. Das

Der Geruchssinn des Menschen ist sehr gut entwickelt. Parfümeure lernen in ihrer Ausbildung in Grasse 1500 Gerüche auswendig.



Die Parfümeurin Bibi Bigler kann die Gerüche von fünf verschiedenen Lavendelsorten auseinanderhalten.

Problem kennt auch Bigler. «Manchmal ist es schwierig, mit Laien eine gemeinsame Duftsprache zu finden», sagt sie. Allerdings kommt die Parfümeurin nicht darum herum. Denn sie bietet Kurse an, in denen Interessierte ihre eigenen Parfums kreieren. «Mir gefällt die Aufgabe, die verschiedenen Duftvorstellungen der Kunden praktisch umzusetzen.»

Sie arbeitet viel mit Vergleichen und Bildern. Unter zerriebenen Blättern etwa können sich alle etwas vorstellen. «Es gibt Kunden, die wünschen sich, dass ihr Parfum riecht wie ein Tag am Meer. Sie stellen sich dann zum Beispiel einen Meeresstrand mit Sand und Algen vor, mit einer Meeresbrise, die den leichten Kokosduft einer Sonnencreme heranweht. Dieses Bild fangen wir dann in einem Duft ein, das geht oft ganz schnell.»

Zu den Fotos: Wir haben die Parfümeurin Bibi Bigler gebeten, den Geruch einiger Lebensmittel und Objekte möglichst so zu beschreiben, dass Laien sich etwas darunter vorstellen können.

Literaturempfehlung: Johannes Frasnelli. Wir riechen besser, als wir denken. 176 S., Fr. 26.80. Molden-Verlag, 2019.

Den richtigen Partner erriechen

Isl. · Vor 25 Jahren publizierte der Berner Claus Wedekind eine Studie, die bis heute zu reden gibt. Er liess Frauen an den getragenen T-Shirts von Männern riechen und fragte sie, wie sie den Geruch fanden. Wedekind und seine Kollegen von der Universität Bern wollten damals prüfen, ob Menschen die genetische Ähnlichkeit ihrer potenziellen Partner riechen können, so wie viele Tierarten.

Bei vielen Säugetieren, Fischen, Reptilien und Vögeln nämlich fühlen sich Sexualpartner zueinander hingezogen, die sich in bestimmten Genen voneinander unterscheiden, die zum sogenannten MHC-Komplex gehören. Diese Gene übernehmen eine wichtige Funktion in der Abwehr von Krankheitserregern und beeinflussen den Körpergeruch. Weichen die Gene zweier Sexualpartner stärker voneinander ab, ist das Risiko der Inzucht geringer. Zudem erhalten die Nachkommen damit eine breitere Palette unterschiedlicher MHC-Gene, was ihre Widerstandskraft bei Krankheiten erhöht.

Wedekind hält es für sehr wahrscheinlich, dass auch Menschen ihre Sexualpartner unbewusst nach diesem Schema auswählen. Seine T-Shirt-

Experimente gaben ihm recht. Tatsächlich bevorzugten Frauen den Geruch von Männern, deren HLA-Gene – wie die MHC-Gene beim Menschen genannt werden – stark von ihren eigenen abwichen. Allerdings war dies nur bei jenen Frauen der Fall, die nicht die Antibabypille einnahmen. Spätere Studien bestätigten das Resultat der Berner Forscher, was von den Medien immer wieder aufgegriffen wurde. Manche Frau wird sich gefragt haben, ob sie während der Partnersuche die Pille besser absetze.

Doch es gab auch Forscher, die Wedekind widersprachen. So untersuchten Forscher in den USA 872 verheiratete Paare und zeigten, dass deren HLA-Gene nicht unterschiedlicher waren als jene von Männern und Frauen, die kein Paar waren. Das würde bedeuten, dass die HLA-Gene bei der Partnerwahl doch keine so grosse Rolle spielen.

Das ist laut dem Geruchsforscher Thomas Hummel von der Universität Dresden auch nicht verwunderlich. Der Geruch sei ja nicht das einzige Kriterium, an dem sich Menschen orientierten, sagt er. Er und seine Kollegen zeigten aber, dass Frauen generell zu-

friedener waren, wenn sie eine Beziehung mit einem Partner führten, dessen HLA-Gene sich stark von den ihren unterschieden. Auch bezeichneten diese Frauen im Durchschnitt ihr Sexualleben als erfüllender. Bei Männern war dieser Zusammenhang weniger deutlich.

Zwei weitere Studien kamen später zum Schluss, dass Männer nicht auf den HLA-abhängigen Geruch reagieren. Daria Knoch von der Universität Bern, die eine dieser Studien durchgeführt hat, erklärt sich dies wie folgt: Männer könnten viel mehr Nachkommen zeugen als Frauen und müssten daher nicht in jedem Fall die passendste Partnerin aussuchen. Frauen hingegen würden viel in jede Schwangerschaft investieren, und darum sei die optimale Wahl des Partners aus evolutionsbiologischer Sicht wichtiger. So könne es sein, dass sich Frauen eher am MHC-Komplex orientierten als Männer.

Der Körpergeruch wird aber auch durch andere Faktoren geprägt, zum Beispiel durch die Sexualhormone oder heutzutage durch Hygieneartikel. Aus welchem Grund auch immer man den Geruch einer Person anziehend findet – wer seinen Partner gut riechen kann, hat vermutlich mehr Freude an ihm.