

DR. MED. RAGNHILD SCHWEITZER
JAN SCHWEITZER
Die Magie unserer Sinne



Buch

Die Nase hilft uns beim Abnehmen, die Augen schützen uns vor Depression, und die Haut führt uns zum Erfolg: Unsere Sinne eröffnen uns ungeahnte Möglichkeiten. Doch sie agieren im Verborgenen. Wir sind uns ihrer meist nicht bewusst, benutzen sie kaum noch richtig und verpassen dadurch vieles in unserem Leben. Den Ärzten und Bestsellerautoren Ragnhild und Jan Schweitzer hat ein peinliches Erlebnis mehr als nur die Augen geöffnet, und so haben sie sich auf die Suche nach den Sinnen ihres Lebens gemacht. Wissenschaftlich fundiert, unterhaltsam, mit vielen Tipps, Selbstversuchen und persönlichen Geschichten zeigt dieses Buch, Welch ein Geschenk unsere Sinne sind. Wer sie auch nur ein wenig pflegt, wird mit faszinierenden und glücklichen Momenten belohnt und hat ein reicheres Leben.

Autoren

Dr. med. Ragnhild und Jan Schweitzer lernten sich im Medizinstudium kennen, sind seit 30 Jahren ein Paar und seit beinahe 20 Jahren verheiratet. Beide arbeiteten als Krankenhausärzte in der Inneren Medizin, bevor sie Wissenschaftsjournalisten wurden und als Buchautoren 2017 gemeinsam einen Bestseller schrieben. Zum Journalismus kamen beide auf getrennten Wegen: *Ragnhild Schweitzer* war nach einem Volontariat mehrere Jahre als Fachredakteurin für Medizin tätig und arbeitet seit 2009 als selbstständige Medizinjournalistin unter anderem für die ZEIT oder STERN GESUND LEBEN. *Jan Schweitzer* besuchte die Henri-Nannen-Journalistenschule in Hamburg, war Medizinredakteur unter anderem beim STERN, bevor er 2007 Chefredakteur von ZEIT WISSEN wurde. Seit 2013 arbeitet er als Redakteur der ZEIT im Ressort Wissen. Die Freude am Bücherschreiben führte ihre Wege jedoch auch beruflich wieder zusammen. Die Autoren leben mit ihren beiden Kindern in Hamburg.

Dr. med. Ragnhild Schweitzer
Jan Schweitzer

DIE MAGIE UNSERER SINNE

**Warum wir ohne sie nicht lachen,
lieben, leben können**

**Wie wir sie wiederentdecken
und richtig nutzen**

Mit Illustrationen von Ragnhild Schweitzer



GOLDMANN

Alle Ratschläge in diesem Buch wurden von den Autoren und vom Verlag sorgfältig erwogen und geprüft. Eine Garantie kann dennoch nicht übernommen werden. Eine Haftung der Autoren beziehungsweise des Verlags und seiner Beauftragten für Personen-, Sach- und Vermögensschäden ist daher ausgeschlossen.

Wir haben uns bemüht, alle Rechteinhaber ausfindig zu machen, verlagsüblich zu nennen und zu honorieren. Sollte uns dies im Einzelfall aufgrund der schlechten Quellenlage bedauerlicherweise einmal nicht möglich gewesen sein, werden wir begründete Ansprüche selbstverständlich erfüllen.

Sollte diese Publikation Links auf Webseiten Dritter enthalten, so übernehmen wir für deren Inhalte keine Haftung, da wir uns diese nicht zu eigen machen, sondern lediglich auf deren Stand zum Zeitpunkt der Erstveröffentlichung verweisen.



Penguin Random House Verlagsgruppe FSC® N001967

1. Auflage

Originalausgabe April 2022

Copyright © 2022 Wilhelm Goldmann Verlag, München,
in der Penguin Random House Verlagsgruppe GmbH,

Neumarkter Str. 28, 81673 München

Illustrationen: © Ragnhild Schweitzer

Umschlag: Sabine Kwauka

Umschlagmotiv: shutterstock/djero.adlibeshe yahoo.com

Redaktion: Carla Felgentreff

Satz: Satzwerk Huber, Germerring

Druck und Bindung: CPI books GmbH, Leck

Printed in Germany

JE · Herstellung: IH

ISBN 978-3-442-17826-1

Besuchen Sie den Goldmann Verlag im Netz



*Unseren lieben Kleinen, die jetzt schon groß sind,
und ohne die es dieses Buch nicht geben würde*

INHALT

Vorwort: Wie der »Pfad der Sinne« zum Desaster wurde	8
Einführung: Willkommen im Reich der unentdeckten Fähigkeiten	13
DIE FÜNF KLAASSIKER	25
Riechen: Immer der Nase nach	26
	
Die Basis des Riechens	26
Erlebnis Riechen	36
Riechen: Mehr als einen Versuch wert	74
Schmecken: Die Würze des Lebens	89
	
Die Basis des Schmeckens	89
Erlebnis Schmecken	100
Schmecken: Mehr als einen Versuch wert	137
Hören: Ich bin ganz Ohr	154
	
Die Basis des Hörens	154
Erlebnis Hören	160
Hören: Mehr als einen Versuch wert	192
Sehen: Schau mehr aus den Augen, Kleines!	204
	
Die Basis des Sehens	204
Erlebnis Sehen	218
Sehen: Mehr als einen Versuch wert	248
Tasten: Ich fühle, also bin ich	266
	
Die Basis des Tastens	266
Erlebnis Tasten	273
Tasten: Mehr als einen Versuch wert	309

DIE FÜNF EXOTEN	331	
	Wahrnehmung des eigenen Körpers Navigator durchs Hier und Jetzt	332
	Gleichgewichtssinn Täglicher Balanceakt	335
	Wahrnehmung von Temperatur Heiß, heiß, Baby!	342
	Wahrnehmung von Schmerz Wachhund unseres Körpers	347
	Wahrnehmung des Inneren Da röhrt sich was	357
Zu guter Letzt	363	
ANHANG	367	
Dank	368	
Quellen	369	
Register	387	

Vorwort

Wie der »Pfad der Sinne« zum Desaster wurde

Während Sie jetzt gerade dieses Buch in den Händen halten, arbeiten Ihre Sinne auf Hochtouren: Sie sehen den Umschlag, tasten den Karton, hören das Rascheln der Seiten beim Umblättern und riechen den Duft des bedruckten Papiers. Ganz abgesehen davon, dass Sie ohne Ihren Gleichgewichtssinn nicht aufrecht vor dem Bücherregal stehen könnten und wohl gar nicht erst in die Buchhandlung gekommen wären. Wir sind Ihren Sinnen also sehr dankbar, dass sie Sie zu unserem Buch geführt haben, auch wenn Sie das selbst wahrscheinlich gar nicht bewusst wahrgenommen haben. Und weil sich niemand ausgeschlossen fühlen soll, möchten wir hinzufügen: Letzteres gilt natürlich auch für die Leser, die einen Kindle oder ein ähnliches Gerät benutzen und ihre Sinne damit etwas weniger fordern – Hauptsache, Sie schenken ihnen jetzt gerade Aufmerksamkeit.

Denn die haben unsere Sinne mehr als verdient. Sie sind unsere Fenster zur Innen- und Außenwelt, lotsen uns Sekunde um Sekunde durch das Leben. Ohne sie wären wir verloren, würden uns verletzen, vergiften, könnten nicht lachen, nicht lieben – nicht leben. Das ist uns nur meist nicht bewusst. Auch wir haben unseren Sinnen jahrzehntelang kaum Aufmerksamkeit geschenkt, haben uns nicht um sie gekümmert und sie kaum noch richtig benutzt. Erst durch die Arbeit an diesem Buch haben wir wieder gelernt, sie wertzuschätzen, sie bewusst zu gebrauchen, um die Welt in ihren vielen Facetten wahrzunehmen und das Leben mehr zu genießen.

Die Idee für dieses Buch hatten wir, als wir eigentlich nur einen schönen Nachmittag mit unseren Kindern im Wildpark verbringen wollten. Doch dort erlebten wir auf dem »Pfad der Sinne« zwischen Wildschweingehege und Voliere der Riesenseeadler ein absolutes Desaster:

Paul, damals fünf Jahre alt, ging voran. Wir hatten verabredet, dass er immer als Erster die kleine Klappe der fünf Riechkästen, die dort bereitgestellt waren, beiseiteschob, schnupperte, Papa ins Ohr flüsterte, was er erkannt hatte, und dann zusammen mit ihm den Deckel hob und nachschaute. Nach jedem Kasten sollten die beiden eine Pause machen, dann war ich, Ragnhild, an der Reihe. Um das Ganze etwas spannender zu machen, traten wir gegeneinander an und zählten die richtig erkannten Dinge als Punkte, hinterher sollte ein Gewinner gekürt werden. Das war Papas Idee, Paul war natürlich gleich Feuer und Flamme, ich fügte mich dem Schicksal und sagte: »Klar, gerne, das macht sicher Spaß!« Wer schon einmal »Mensch ärgere Dich nicht« mit unserer Familie gespielt hat, weiß, dass aus Spaß ganz schnell blutiger Ernst werden kann, aber ich feuerte mich innerlich an: »Der ist fünf Jahre alt, das schaffst du locker!«

Kasten Nummer eins: Paul schob die Klappe zur Seite, schnupperte, hüpfte aufgeregt – ein untrügliches Zeichen dafür, dass er sich ganz sicher war – und flüsterte Papa ins Ohr. Der grinste, hob den Deckel des Kastens, grinste noch breiter. Dann klatschten die beiden sich ab, als hätten sie eben den Siegtreffer im Endspiel der Fußballweltmeisterschaft vorbereitet und geschossen, traten zur Seite und schauten mich triumphierend an. Ich stellte mich vor den Kasten, sog und blies noch einmal die frische Waldluft durch meine Nase, um sie optimal vorzubereiten, und begann, an der geöffneten Luke des Kastens zu riechen. Was war das denn? Ich roch ein zweites Mal, ein drittes, ja sogar ein viertes Mal. Was konnte das sein? Ich kam nicht drauf. »Radiergummi?!?«, sagte ich leise und spürte schon das Stereogrinsen in meinem Rücken, als ich den Deckel hob und nachsah. Es war Bienenwachs. Na klar war das Bienenwachs! Jetzt, wo ich es sah, fiel es mir wie Schuppen von der Nase. Wie konnte ich mich so täuschen lassen! Radiergummi? Pah, stümperhaft

von mir, aber danach hatte es für mich nun mal gerochen. Kasten Nummer zwei, drei und vier ließen mich genauso scheitern und Paul triumphieren wie der erste. Blind erkannte ich weder Heu, Rose noch Nelken. Zumindest an den Nelken scheiterte auch Paul, Heu und Rose erroch er aber mit einer für mich unerträglichen Sicherheit. Mittlerweile stand es also drei zu null für Paul. Ich wurde wütend: Verdammt, wie konnte das sein? Wie konnte ein Fünfjähriger die viel längere Riecherfahrung einer 36-Jährigen in den Schatten stellen. Litt ich an einer Riechstörung? Nein, eher nicht. Denn sobald ich sah, was vor mir lag, konnte ich den Geruch ja genau zuordnen. Es lag wohl eher daran, dass Paul noch mit offener Kindernase durch die Welt ging und im Kindergarten oft mit den Erzieherinnen spielerisch Gerüche übte und erriet. Und ich, ich vernachlässigte meinen Geruchssinn sträflich.

Es blieb aber noch ein letzter Kasten übrig. Also der Kasten, an dem ich nicht noch einmal scheitern wollte. Paul hüpfte schon wieder sein aufgeregtes Ich-hab's-erraten-Hüpfen, und Papa grinste sein Er-hat's-erraten-Grinsen, als ich das letzte Mal an der Reihe war. Meine Niederlage war mir mittlerweile schon total egal, jetzt ging es nur noch um mich und um meine 36-jährige Nase (und vielleicht ein bisschen um die Ehre). Mein Geruchssinn durfte mich nicht noch einmal enttäuschen. Ich trat vor den Kasten, schaltete alles um mich herum aus, konzentrierte mich vollkommen auf das Riechen, ich war quasi nur noch eine einzige Nase. Und tatsächlich: Schon beim ersten Schnuppern war ich mir sicher: »Pfefferminze! Ja, das ist Pfefferminze! Gott sei Dank!« Und ich lag richtig.

Als wir abends im Auto saßen und zurück nach Hause fuhren, schließt Paul beseelt von seinem Erfolg auf dem Rücksitz ein, und mein Mann sagte grinsend: »Ich hätte es auch nicht besser gekonnt als du! Es wird wohl höchste Zeit, dass wir uns mal wieder besinnen!« Und damit hatte er recht. Denn auch auf dem Barfuß-Parcours, einem weiteren Bestandteil des »Pfads der Sinne«, auf dem man mit verbundenen Augen den Untergrund mit nackten Füßen erkennen musste, hatte Paul mich eiskalt hinter sich gelassen. Ich hatte der Revanche zugestimmt, weil mein Sohn sie sich so sehr gewünscht hatte, obwohl ich nach dem Riechdesaster nur

noch wenig Lust verspürte. Aber was tut man nicht alles, um seine Kinder glücklich zu machen ... Dort steckte ich die zweite bittere Niederlage dieses Tages ein. Das Einzige, was ich erkannte, war Sand, während Paul auch Blätter, Moos, Stroh und Kastanien mit seinen Fußsohlen richtig erspürte. Und wieder war es kein Wunder, dass er besser war als ich. Denn während ich höchstens mal am Strand barfuß lief, war mein Sohn dank Fußbodenheizung im Kindergarten jahrelang jeden Tag dort ohne Strümpfe und Schuhe unterwegs. Und auch im Garten oder auf dem Spielplatz lief er oft barfuß. Mein Mann und ich nahmen uns jetzt vor, zumindest in der Wohnung öfter mal mit nackten Füßen herumzulaufen und generell all unseren Sinnen mehr Aufmerksamkeit zu schenken. Und so war sie geboren, die Idee für dieses Buch.

Sie brauchte allerdings noch ein wenig (okay, wir geben es zu: ziemlich viel) Zeit, um in die Realität umgesetzt zu werden: Seit diesem Tag im Wildpark sind weit mehr als zehn Jahre vergangen. Denn leider sind wir Weltmeister im Aufschieben: »Was du heute kannst besorgen, das verschiebe stets auf morgen« steht in großen Buchstaben auf unserer Stirn geschrieben. Das betrifft nicht nur Alltägliches wie Aufräumen oder die alljährliche Steuererklärung, sondern leider auch wichtige Dinge, zum Beispiel dieses Buch über die Sinne zu schreiben. Das soll jetzt keine Entschuldigung sein, aber wie so viele Ideen musste auch diese bis zu ihrer Verwirklichung einfach noch jahrelang in uns aus-harren und geduldig anstehen hinter Job, Kindern und Alltag. Denn die forderten uns schon genug – wo sollten wir da noch die Zeit hernehmen, uns um unsere Sinne zu kümmern? Rückblickend können wir nur sagen: Schön blöd! Hätten wir nämlich schon damals gewusst, wie sehr es unser Leben bereichern würde, unseren Sinnen dank der Recherche, der Selbstversuche, der einfachen Übungen und Tipps wieder mehr Beachtung zu schenken – wir hätten keinen Tag verstreichen lassen, sondern noch am Abend des Wildparkbesuchs mit dem Buchprojekt begonnen! Eigentlich hatten wir auch schon im Medizinstudium mit Begeisterung gelernt, wie perfekt unsere Sinne funktionieren und welche Wunder sie tagtäglich vollbringen. Und später als Ärzte im

Krankenhaus haben wir erlebt, welche Probleme Patienten haben, bei denen neurologische Erkrankungen das feine Zusammenspiel der Sinne stören. Uns war also durchaus bewusst, dass es nicht selbstverständlich ist, was da in unserem Körper passiert. Dass das Gehirn Höchstleistung vollbringt, indem es Reizimpulse, die von den Sinnesorganen kommen, in Eindrücke und Empfindungen verwandelt, die uns jede Sekunde unseres Lebens ein stimmiges Bild unserer Umwelt und unseres Inneren vermitteln. Doch trotz dieses Wissens haben der Alltag und die moderne Technik uns einfach vergessen lassen, welche Möglichkeiten da in uns schlummern und mit welch einfachen Mitteln sich das Können unserer Sinne ausschöpfen lässt.

Vielleicht geht es Ihnen ja auch so. Oder Sie sind einfach neugierig geworden und wollen mehr darüber erfahren, wie wir unsere Umwelt, unsere Mitmenschen und unseren eigenen Körper wahrnehmen und wie sehr das Wissen um unsere Sinne unser Leben beeinflussen kann. Dann freuen wir uns, dass Sie jetzt unser Buch in den Händen halten. Mit dem möchten wir Sie nicht nur unterhalten, sondern vor allem besinnen, von A (wie Apfelkuchen als Krisenhelfer) bis Z (wie Zähmen eines Ohrwurms).

Zwei gute Nachrichten haben wir schon jetzt für Sie: Es ist nie zu spät, die Sinne zu schärfen. Und es kostet nur wenig Mühe, sich von ihnen überraschen und erfreuen zu lassen. Also auf geht's, denn die Sinne warten nur darauf, Sie mit ihrer Magie zu verzaubern.

Einführung

Willkommen im Reich der unentdeckten Fähigkeiten

Ein Kaugummi kann Leben retten. Okay, das ist vielleicht ein wenig übertrieben. Aber es fühlt sich manchmal fast so an, wenn man einen quälenden Ohrwurm loswird, der morgens aus dem Radio kommend ins Gehirn gekrochen ist und dort nicht nur stundenlang sein Unwesen, sondern einen auch fast in den Wahnsinn treibt. Der »Lemon Tree« verschwindet tatsächlich aus dem Kopf, wenn man dagegen ankaut, das hat eine Studie gezeigt.

Ein weich gebettetes Hinterteil wiederum kann eine große Hilfe bei wichtigen Gesprächen sein – das ist nicht übertrieben. Wer nämlich in einem bequemen Sessel sitzt, zeigt nicht nur mehr Empathie und beurteilt sein Gegenüber positiver, sondern beharrt auch weniger auf seinen Standpunkten. Experten empfehlen Autoherstellern daher sogar, feste Sportsitze durch bequeme zu ersetzen, um Rücksichtslosigkeit und Aggressivität im Straßenverkehr zu reduzieren. Und auch so mancher Familienzwist ließe sich entschärfen, wenn die Beteiligten ihn im Bett oder auf dem Sofa austragen würden...

Über die Sinne gibt es so viel Interessantes zu erfahren – oft kommt man aus dem Staunen gar nicht mehr heraus. Über ihr unglaubliches Potential etwa, das oft völlig unterschätzt in jedem von uns schlummert. Oder über das, was die Forschung immer wieder herausfindet, das neue, wertvolles Wissen bringt – und manchmal sogar die Medizin revolutioniert.

Und dann gibt es noch Erkenntnisse, die so alltäglich und so überraschend sind, dass auch wir als gestandene Medizinjournalisten, die

viele Studien lesen, um auf dem neuesten Stand zu sein, immer wieder erstaunt waren. Dass man Kaugummi kauen sollte, wenn man einen Ohrwurm hat? Wussten wir nicht. Dass man weniger aggressiv ist, wenn das Hinterteil weich gebettet ist? Auch nicht. Genauso wenig hätten wir gedacht, dass Menschen weniger essen, wenn Speisen aromareich und geschmackvoll sind – und dass sie dadurch sogar abnehmen können. Uns war auch nicht klar, dass es sich positiv auf die Gesundheit auswirkt, wenn Wände bestimmte Farben haben. Oder dass Kinder besser in der Schule sind, wenn sie gut balancieren können. Von alldem hatten wir wirklich noch nie gehört. Und das ist nur ein kleiner Teil der Überraschungen, die unsere Sinne uns bescheren, wenn wir sie nur lassen.

Eine ganz besondere Ausgrabung

Die meisten Menschen vernachlässigen ihre Sinne allerdings, wir eingeschlossen. Und die Coronapandemie trug dazu noch bei. Abstandsregeln und Kontaktbeschränkungen beeinträchtigten unseren Tastsinn, indem sie den Körperkontakt mit anderen auf ein Minimum reduzierten. Die Masken ließen uns nicht nur schlechter riechen, auch die Mimik unserer Mitmenschen war hinter ihnen kaum mehr zu erkennen. Wir konnten weder verreisen, noch Clubs, Theater, Museen oder Restaurants besuchen – das abwechslungsreiche Leben und soziale Miteinander war von heute auf morgen und für lange Zeit vorbei.

Das Schlimmste liegt nun hoffentlich hinter uns, und wir wissen es zu schätzen, dass wir unsere Mitmenschen in den Arm nehmen, im Restaurant ein Essen genießen, im Club ein Konzert hören oder eine Kunstausstellung im Museum ansehen können – dass wir unsere Sinne quasi wieder von der kurzen Leine lassen dürfen. Doch die Pandemie hat bei manchen auch dauerhafte Ängste hinterlassen. Sie können ihre Umwelt nicht mehr unbeschwert erleben, zucken etwa immer noch zurück, wenn sie anderen begegnen, oder meiden die Gesellschaft vieler Menschen. Und das Coronavirus hat sogar direkt in die Sinneswahrnehmung eingegriffen, weil es vielen Erkrankten zeitweilig oder sogar dauerhaft den Geruchs- und Geschmackssinn genommen hat.

Wir möchten daher mit unserem Buch allen die Freude am Leben und am sozialen Miteinander zurückgeben, es soll Interesse wecken an anderen Menschen und an allem, was uns umgibt. Es soll aber auch zeigen, wie einfach sich nicht nur Riechen und Schmecken trainieren lassen, sondern auch die anderen Sinne, und dass das Leben dann wieder richtig Spaß macht.

Unsere Sinne sind wie Schätze, die mehr oder weniger verschüttet sind und nur darauf warten, ausgegraben zu werden und uns zu überraschen. Bei dem einen müssen wir vielleicht nur oberflächlich buddeln, bei dem anderen hingegen sehr tief. Sehen Sie unser Buch einfach als eine Art Schaufel, mit deren Hilfe Sie Schatz für Schatz zum Vorschein bringen können.

Wir beginnen mit den fünf Klassikern, dem Riechen, Schmecken, Hören, Sehen und Tasten – all den Sinnen also, die wir zwar gut zu kennen glauben (schließlich benutzen wir sie ja Tag für Tag), die aber größtenteils undercover arbeiten und viel mehr können, als wir denken. Jedes Kapitel ist dabei in drei Teile gegliedert, von den Basisinformationen über das Erlebnis bis zu leicht umzusetzenden Versuchen.

Nach den Klassikern erzählen wir Ihnen etwas zu den fünf Exoten, also den Sinnen, die wir oft sogar als solche erkennen oder zumindest ebenso unterschätzen wie die Klassiker: dem Gleichgewichtssinn, der Wahrnehmung des eigenen Körpers, der inneren Organe, von Temperatur und von Schmerz.

Zwei Dinge sind uns dabei ganz wichtig. Erstens: Wir wollen Ihnen vom großen Können der Sinne nicht nur berichten, sondern Ihnen auch die Möglichkeit geben, es direkt zu erleben. Daher haben wir für die fünf Klassiker viele Versuche, Übungen und Tipps zusammengestragen, die sich einfach in den Alltag integrieren lassen. Ihre Wirksamkeit wurde von uns am eigenen Leib getestet – quasi als Schweizer-Miniversuchsgruppe. Unsere Favoriten haben wir samt den Erfahrungen, die wir mit ihnen gemacht haben, für Sie zusammengestellt – natürlich ganz persönlich bewertet, ohne Anspruch auf irgendeine Repräsentativität. Wir hoffen aber, dass Sie genauso viel Spaß und Erfolg haben wie wir, wenn Sie sie nachmachen. Und dass Sie genauso

überrascht sind, wie einfach sich unsere Sinne trainieren lassen – und wie sehr das unser Leben bereichern kann.

Zweitens: In unserem Buch soll alles für sich funktionieren. Wer es nicht von vorn bis hinten durchlesen möchte, kann sich ganz gezielt nur das rausgreifen, was ihn interessiert: Der eine braucht vielleicht noch Basisinformationen zu einem Sinn, während die andere gleich mit dem Erlebnis anfangen oder sich nur die Versuche durchlesen und machen möchte. Jeder kann darüber hinaus mit dem Sinn beginnen, der ihn am meisten interessiert, oder einfach nach Lust und Laune kreuz und quer lesen. Um bei unserem Vergleich mit dem Schatz zu bleiben: Fangen Sie einfach da mit der Ausgrabung an, wo wir Ihre Neugierde wecken konnten, und lassen Sie sich von allem überraschen und erfreuen, was dabei zutage kommt.

Uns ist natürlich klar, dass Vorwissen oft sehr hilfreich sein kann – ein erfahrener Archäologe gräbt ja auch anders als ein Laie, der das noch nie getan hat. Vor allem für Letztere haben wir daher die folgenden Sinnesgrundlagen geschrieben. Entscheiden Sie gerne selbst, ob Sie diese Hintergrundinformationen noch brauchen oder gleich mit dem Ausgraben der einzelnen Schätze … äh … Sinne beginnen wollen. Ganz egal, wie Sie vorgehen: Wir wünschen Ihnen viele spektakuläre Funde!

Die Grundlagen: So funktioniert's

Wir können hören, sehen, riechen, schmecken, fühlen, unseren eigenen Körper wahrnehmen oder auch balancieren – einfach so, ohne Anstrengung. Und das zu jeder Stunde, jeder Minute, jeder Sekunde. Unsere Sinne sind für uns da, wann immer wir sie brauchen (leider auch manchmal, wenn wir sie nicht gebrauchen möchten). Doch was so selbstverständlich scheint, erfordert ein ausgeklügeltes System, das im Hintergrund möglichst unauffällig seine Arbeit verrichtet. Die Evolution hat es im Laufe von Hunderttausenden Jahren entwickelt, mit dem Ziel: dem Menschen einen engen Kontakt mit seiner Umwelt zu ermöglichen, ihn empfänglich zu machen für die Signale, die sie

aussendet. Denn nur wenn er die wahrnimmt, kann er leben, oder besser: überleben. Dabei muss er so viel wie nötig und so wenig wie möglich von diesen Signalen mitbekommen, Aufwand und Ertrag müssen in einem guten Verhältnis stehen.

Winzige Spezialisten

Im Prinzip ist alles ganz einfach. Bei der Wahrnehmung geht es um simple Chemie und Physik, um Schallwellen, Moleküle oder Druck, die der Körper irgendwie empfangen muss. Überall auf und im Körper sind dafür kleine Sensoren verteilt, die äußerst spezialisiert sind auf ihre Aufgabe: Sinneszellen, auch Rezeptoren genannt. Es gibt sie im Ohr, in der Haut, in den Augen, im Mund, sogar in den Gelenken, Muskeln und Organen. Sie sind alle verschieden aufgebaut, denn sie müssen, je nach Ort, verschiedene Aufgaben erfüllen: im Ohr etwa auf Schallwellen reagieren, im Auge auf Licht, in der Haut auf Druck. Und das tun sie mit größter Genauigkeit und auch Zielstrebigkeit. Sie spüren schon feinste Reize von außen auf, werden aber nur dann aktiv, wenn es das passende Signal ist, das sie da erreicht. Alles andere kann und sollte ihnen egal sein. Stellen Sie sich ein technisches Gerät vor, etwa ein Radio: Das kann nur Radiowellen empfangen. Mit Mobilfunkfrequenzen kann es nichts anfangen, und wenn Sie sich in seiner Nähe unterhalten, werden Sie Ihr Gespräch nicht auf einmal im Radio hören. Mit den Radiowellen wiederum kommt ein Smartphone nicht zurecht, ein Fernseher ebenso wenig. Beide reagieren natürlich schon auf Signale, aber eben auf *ihre* Signale: ein Smartphone etwa auf Mobilfunk oder WLAN – mit dem Radio und Fernseher wiederum nichts anfangen können. Im Körper ist das ganz ähnlich: Die Sinneszellen sind auf ihre Funktion spezialisiert, sie können nur Licht empfangen, nur Schall oder nur chemische Stoffe entdecken.

Kommt *ihr* Signal von außen, das also, auf das die Zelle spezialisiert ist, führt das (in den meisten Fällen) zu einer Reaktion, die »Erregung« genannt wird. Mit Erotik in irgendeiner Form hat die zwar nichts zu tun, der Begriff zeigt aber, dass durch das Signal von außen etwas im Inneren der Zelle ausgelöst wird, dass dort also etwas passiert. Und

zwar lädt sich die Zelle quasi einmal kurz auf, es entsteht ein elektrischer Impuls, eine Art Ladung, und dieser Impuls wird über die Zellwand nach außen übertragen und dann von Zellfortsätzen meist mit einer wahnsinnig hohen Geschwindigkeit von bis zu 100 Metern pro Sekunde weitergeleitet ins Ziel, ins Gehirn.

Dort geschieht dann das Entscheidende: Es macht aus dem weitergeleiteten Impuls eine Wahrnehmung. Aus Physik und Chemie wird also ein Eindruck, aus nichtssagenden Schallwellen etwa das Singen einer Nachtigall, aus banalen Molekülen ein süßes Vanilleeis, aus plumpem Druck ein sanftes Streicheln über die Haut.

Natürlich braucht es für diesen Sinneseindruck mehr als nur das Signal von einer einzigen Zelle. Nehmen wir einen unserer wichtigsten Sinne, das Sehen: Was können wir nicht alles erkennen, wenn wir uns umschauen. Dass dazu mehr als eine Zelle benötigt wird, leuchtet ein. In der Netzhaut jedes Auges etwa gibt es gleich 126 Millionen Sinneszellen. Einige von ihnen reagieren schon auf winzigste Signale. Andere sind unempfindlicher, können dafür aber sehr fein unterscheiden zwischen verschiedenen Signalen, in dem Fall Farben. Im Innenohr hingegen reagieren Zellen schon auf eine Bewegung, die nicht größer ist als der Durchmesser eines Wasserstoffatoms. Und die Tastsinneszellen in den Fingerkuppen können winzigste Erhebungen von nur einem Mikrometer auf einer sehr glatten Oberfläche fühlen.

Dass die Sensoren nur auf einen bestimmten Reiz anspringen, ist keine Schwäche, sondern eine ihrer großen Stärken. So kommt es zu keinem Durcheinander der eingehenden Signale, alles wird sauber getrennt. Es ist aber nicht immer ganz leicht, stillzuhalten und nicht auf das zu reagieren, was da so alles auf einen einprasselt. Manche Thermosensoren etwa sind empfindlich auf chemische Reize, auf den Inhaltsstoff von Chilischoten (er heißt »Capsaicin«). Reibt man die Haut damit ein, erregt er sie und erzeugt so ein Brennen. Das Gegenteil erreicht man mit Menthol: Es gibt der Haut ein kühlendes Gefühl. Camphor liegt ziemlich genau dazwischen. Manchmal fällt die Trennung zwischen den Reizen also schwer, auch dann, wenn sie besonders stark sind. Ein Schlag auf die Augen lässt Lichtblitze auftauchen, obwohl

Druck ja eigentlich nicht der richtige Reiz für die Sinneszellen dort ist, sondern Licht. Pure Gewalt führt hier also auch zum Ziel.

Das Tor zum Bewusstsein

Was auch immer der Auslöser ist: Wenn eine Zelle erregt ist, sendet sie ihr Signal über Nervenbahnen zur Zentrale, dem Gehirn. Dieser elektrische Impuls ist immer gleich, egal ob ein Rezeptor im Auge von Licht oder einer in der Nase von Duftmolekülen erregt wurde. Was dann folgt, die Verarbeitung, ist umso spezieller, je weiter es ins Gehirn hineingeht. Am Anfang wird dort zunächst einmal sortiert, in einem speziellen Bereich, dem Thalamus. Er liegt relativ zentral im Gehirn und gilt als Schaltzentrum für all das, was hereinströmt. Die erste Eigenschaft des Thalamus, die für Ordnung sorgt, ist sein Aufbau: Die meisten Sinne haben dort ein spezifisches Areal. Das ist wichtig, denn die Signale, die da bei ihm ankommen, sind zunächst mal reine Nervenimpulse, und die unterscheiden sich ja nicht voneinander, egal ob sie aus dem Auge oder von der Haut kommen. Durch die Einteilung in Areale schafft es der Thalamus, dass nichts durcheinandergerät, dass also ein röhrendes Auto später im Gehirn nicht als süßer Geschmack identifiziert wird, sondern als rasender roter Ferrari.

Eine weitere Eigenschaft ist ebenso wichtig, sie hat dem Thalamus seinen Spitznamen gegeben: »Tor zum Bewusstsein« wird er auch genannt, weil er das Wichtige vom Unwichtigen trennt; er wirkt als Filter, der nur bestimmte Signale durchlässt.

Denn natürlich ist der Thalamus nicht die letzte Station im Gehirn, das allermeiste muss erst noch passieren, damit aus diesen vielen Signalen etwa ein Song von Oasis entsteht, der Geschmack einer Donauwellen-Torte oder das Bild von schneebedeckten Bergen – damit wir also etwas wirklich *wahrnehmen*. Für all das ist die Großhirnrinde zuständig, der sogenannte Cortex. Er bildet den äußeren Rand des Gehirns, hier ist Endstation für die elektrischen Impulse. Sie erregen dort wiederum ganz bestimmte Bereiche, je nach den Sinneszellen, von denen sie stammen. Jede Region ist dabei nur für einen Sinn zuständig und ganz klar von den anderen abgegrenzt. Die Nervenbahnen für den

Sehsinn etwa ziehen vom Thalamus nach hinten und zur Seite in die sogenannte Sehrinde. Im sogenannten Scheitellappen des Großhirns werden hingegen die Informationen von Tasten, Temperatur und Schmerz verarbeitet.

Je wichtiger, desto mehr Platz

Eine besondere Rolle spielen dabei die Empfindungen von der Haut. Sie werden im Gehirn im sogenannten somatosensorischen Cortex verarbeitet. Dort liegen die jeweiligen Regionen, die im Körper benachbart sind, ebenfalls nebeneinander, die Empfindung der Hand etwa neben denen vom Unterarm. Allerdings geht es dabei ungerecht zu: Manche Körperregionen bekommen viel mehr Platz im Gehirn eingeräumt als andere. Sie sind also wichtiger. Wenn man sich anschaut, welche das sind, wird auch klar, warum das so ist. Der Zeigefinger bekommt etwa deutlich mehr Raum als die Haut der Hüfte oder der Stirn, auch die Lippen haben für ihre Größe eigentlich viel zu viel Platz zugeteilt bekommen. Wenn Sie aber mal über den Zeigefinger oder die Lippen streichen und das mit dem Gefühl an der Hüfte vergleichen, werden Sie schnell spüren, warum das so ist: Erstere sind viel tastempfindlicher. Am Finger oder an den Lippen reicht schon eine leichte Berührung, an der Hüfte muss man deutlich fester drücken. Diese größere Sensibilität kommt dadurch zustande, dass sich in diesen Hautbereichen viel mehr Sinneszellen befinden – und diese vielen Zellen leiten ihre Signale dann ans Gehirn weiter, wo sie verarbeitet werden. Und weil es so viel mehr sind, braucht es dafür auch mehr Gehirnzellen. Das zeigt sich auch, wenn man die Körperregionen entsprechend ihrer Wichtigkeit aufzeichnet, also ihrer Größe, die sie im Gehirn zugeteilt bekommen. Dann wird daraus eine ziemlich verzerrte Figur mit übergroßen Zeigefingern und riesigen Lippen, mit einer winzigen Stirn und einer fast nicht mehr erkennbaren Hüfte: der sogenannte Homunculus (lat.: »Menschlein«).

Jeder Sinn hat im Gehirn also seinen ganz bestimmten Platz, und sobald Nervenzellen in diesem Bereich erregt werden, nehmen wir die jeweilige Sinnesempfindung bewusst wahr.

Wenn die eintreffenden Informationen jedes einzelnen Sinnes aber getrennt verarbeitet werden: Wie schafft es das Gehirn, uns einen stimmigen Gesamteindruck unserer Welt zu vermitteln? Wir sehen etwa einen schneebedeckten Gipfel, hören das Geräusch von knirschendem Schnee, spüren die Kälte im Gesicht, riechen die Sonnencreme, die wir uns zuvor ins Gesicht gerieben haben – und wissen zudem noch, dass wir im Skilanglauf sind. Wie funktioniert das? Man könnte sagen: über gute Kontakte. Jede Zelle im Gehirn ist mit Tausenden anderen Zellen verbunden, und die Wege sind dabei meist gar nicht so verworren, wie man meinen könnte: Nur vier dieser Kontakte braucht eine Zelle, bis sie jede andere erreicht. Je nachdem, was gerade gesehen, gehört oder gefühlt wird, werden über die Verbindungen jeweils andere Nervenzellansammlungen zusammengeschaltet (man sagt auch: verknüpft) und gleichzeitig erregt. Es entstehen also quasi immer wieder kurzzeitige Zweckgemeinschaften, die synchron aktiv sind und eine Aufgabe haben: dem Menschen ein stimmiges Gesamtbild der Welt zu ermöglichen. Wie ein Orchester, das nur dann eine Sinfonie erklingen lässt, wenn seine Musiker in zeitlich fein aufeinander abgestimmten Gruppen gleichzeitig ihre Instrumente ertönen lassen. Würde jeder genau denselben Part spielen, nur einzeln vor sich hin, nicht abgestimmt mit den anderen, gäbe es ein grausiges, schiefes Durcheinander. Was bei der Sinneswahrnehmung in der Großhirnrinde ganz genau passiert, weiß man allerdings noch nicht – das ist eines der großen ungelösten Geheimnisse der Menschheit.

Hauptsache einfach und schnell

Eines aber ist sicher: Das Gehirn lässt sich ganz schön was einfalten, um zwei Dinge zu schaffen, die eminent wichtig sind. Es muss seine Arbeit schnell erledigen, und es muss sie mit wenig Aufwand schaffen. Schnell zu sein gehörte schon immer zu den Grundbedingungen fürs Überleben. Ein Feind musste sofort erkannt werden, mögliche Beute ebenso. Dieses Erbe hat sich das Gehirn bewahrt. Zusätzlich macht es sich seine Arbeit so einfach wie möglich. Das spart Aufwand und damit Energie, die der Körper für etwas anderes einsetzen kann. Um

diese beiden Ziele zu erreichen, wendet das Gehirn einen Trick an: Es konstruiert sich seine eigene Wirklichkeit. Ja, Sie haben richtig gelesen. All das, was Sie empfinden, hören, sehen oder fühlen, entspricht nicht unbedingt der Realität. Wobei man vielleicht genauer sagen sollte: Es entspricht nicht der objektiven Realität. Denn für Sie ist es real, es ist Ihre ganz eigene Wirklichkeit.

Das Gehirn kann zum Beispiel nicht alle Details berücksichtigen, deswegen muss es das eine oder andere einfach (etwa aus Erfahrung) interpretieren. Dass dadurch kreativer Spielraum entsteht, ist klar. Das Gehirn hält sich dabei oft an ein Motto: Was häufig ist, ist häufig und wird auch das nächste Mal wahrscheinlich so sein. Wenn sich also zum Beispiel etwas bewegt, wird es bestimmt wichtig sein, weil es schon immer wichtig war. Deswegen nimmt das Gehirn eher Dinge wahr, die sich bewegen. Generell ist es für Veränderungen sehr empfindlich. Ein weiteres wichtiges Prinzip: Ähnliches gehört zusammen und wird deshalb auch als eine Einheit wahrgenommen. Wenn in der Entfernung also zum Beispiel etwas Rotes zu sehen ist und daneben noch etwas Rotes, wird beides zu ein und demselben Gegenstand gehören. Und noch eine Faustregel, die das Gehirn anwendet: Dinge sehen immer ähnlich oder sogar gleich aus, ein Auto immer wie ein Auto (es hat vier Reifen, ist aus Blech und ziemlich groß), ein Hund immer wie ein Hund (Fell, vier Beine, Schnauze), ein Apfel wie ein Apfel. Wir kennen unsere Pappenheimer. Wenn wir nun irgendwo etwas sehen, versucht das Gehirn, es abzulegen mit dem, was es schon mal wahrgenommen hat, was es also gespeichert hat. Steht etwas Braunes im Kornfeld und hat zwei abstehende Ohren, ist es ein Reh. Zumindest für das Gehirn. Es kann aber auch mal zu Fehlinterpretationen kommen, und das Reh entpuppt sich als ein Brunnen mit einem abstehenden Wasserhahn. Man könnte sagen: Das Gehirn ist auf ein Vorurteil reingefallen. In den meisten Fällen aber täuscht es sich nicht, und wenn doch: Kann halt mal passieren, Hauptsache, es wird insgesamt nicht zu viel Aufwand betrieben. Besonders ressourcenschonend ist es übrigens, nicht alles wahrzunehmen, was es zu sehen gäbe, sondern sich nur auf das Wichtigste zu konzentrieren.

Am Beispiel des Sehsinns lassen sich all diese Prinzipien gut zeigen, die das Gehirn nutzt, um es sich einfach zu machen. Führen etwa zwei Menschen Tricks mit einem Kartenspiel vor, konzentrieren sich die meisten ausschließlich auf den, der die Karten gerade mischt, und auf seine Hände – dass der andere sich währenddessen umzieht oder sich der Hintergrund ändert, bemerken die wenigsten. Diese grundlegenden Prinzipien gelten aber auch für andere Sinne, und es gibt noch einige mehr. Unter dem Strich schafft sich das Gehirn durch die Maßnahmen Vorteile, es kann so die meisten Dinge schneller und einfacher wahrnehmen. Allerdings führt das eben zu den beschriebenen Nachteilen, wie immer bei einem Kompromiss – und um nichts anderes handelt es sich hier.

Viele Fehlwahrnehmungen wie die von den Kartenspielern können wir korrigieren, wenn wir darauf aufmerksam gemacht werden. Manche Täuschungen setzen unsere Wahrnehmung aber derart außer Gefecht, dass wir selbst dann nicht anders können, wenn wir es besser wissen – zu eingefahren ist das Gehirn, zu stur arbeitet es sein Programm ab und lässt uns Dinge sehen, hören, fühlen, die doch ganz anders sind.

Teamwork ist gefragt

Wir wollen gar nicht allzu viele Worte über das verlieren, was (manchmal) vielleicht nicht ganz so gut läuft. Denn natürlich ist die Leistung des Gehirns famos, es ist schier unglaublich, wie es die vielen Sinnesreize zu einem Gesamtbild zusammensetzt und wie ein Sinn den anderen dabei beeinflussen, man könnte auch sagen: verbessern kann.

Dass etwa der Sehsinn beim Essen eine wichtige Rolle spielt (»das Auge isst mit«), wissen wir nur zu gut, dass aber auch das Hören das Geschmackserlebnis beeinflussen kann, ist vielen nicht bewusst. Man muss sich aber nur mal überlegen, warum Chips so gut schmecken. Na klar, das Salz spielt eine Rolle, auch der Geschmack von frittierten Kartoffeln, der in manchen Produkten tatsächlich noch vorhanden ist. Aber macht nicht erst das Krachen im Mund die Chips zu einem echten Geschmackserlebnis? Der Neurowissenschaftler Massimiliano Zampini von der Universität Trient in Italien konnte das auch in

einem Experiment zeigen. In dem ließ er Probanden mit den Vorderzähnen in Chips beißen, danach sollten sie Knusprigkeit und Frische bewerten. Man kann das Ergebnis so zusammenfassen: Je lauter es krachte, desto besser wurden die Chips bewertet.

Die verschiedenen Eindrücke verbessern das Gesamterleben aber nicht nur, sie sind häufig einfach nur eine gute Hilfe. Beim Essen etwa helfen dem Geschmackssinn Augen und Ohren, Objekte können wir nicht nur mit den Augen erkennen, sondern auch am Geräusch, das sie machen (manche Menschen können ein Automodell am Motorensound identifizieren), oder mit dem Tastsinn. Und wenn wir schon beim Zusammenspiel sind: In einem guten Team übernimmt der eine Spieler die Aufgaben des anderen, wenn der ausfällt. Im Gehirn ist es auch so. Die Fähigkeiten von Blinden, die Dinge hören, fühlen oder tasten können, sind schon fast legendär. Aber auch manche Kurzsichtige haben geschärzte Sinne, sie hören etwa besser und können sich besser orientieren. Und bei Normalsichtigen wird der Tastsinn empfindlicher, wenn man ihnen die Augen verbindet.

Das Gehirn ist so etwas wie eine Fabrik, in der das zusammengesetzt wird, was von den Zulieferern kommt, also von den Augen, den Ohren oder der Nase. Es ist gleichzeitig aber auch die Logistikzentrale, die darüber wacht, dass alles im richtigen Moment am richtigen Ort ist – und die sich hervorragend darauf eingestellt hat, wenn es irgendwo Lieferengpässe gibt oder ein Lieferant gar ganz ausfällt. Anders gesagt: Das Gehirn ist ein wandelbares, fantastisches Organ, das uns überhaupt erst ermöglicht, etwas wahrzunehmen. Es ist das eigentliche Sinnesorgan, ein Allesköninger, der riechen, schmecken, hören, sehen, tasten kann und uns unseren Körper und die Welt um uns herum ganz individuell erleben lässt.

DIE FÜNF KLASSIKER

Riechen

Immer der Nase nach

Die Basis des Riechens

Ind es eine Milliarde? Oder sogar eine Billion? Es sind jedenfalls sehr viele verschiedene Düfte, die der Mensch unterscheiden kann. Da sind sich die Experten einig. Richtig zählen können sie das aber nicht, nur abschätzen. Doch selbst eine Milliarde Düfte klingt schier unglaublich – eine Billion ist dann einfach unvorstellbar. Schon zu Beginn des Lebens funktioniert das Riechen zuverlässig: Neugeborene erkennen ihre Mutter am Geruch. Und damit sind bereits zwei wichtige Dimensionen beschrieben: Wir riechen, und wir riechen. Wir können also Gerüche wahrnehmen, verursachen aber auch selbst welche – allen voran unseren sehr typischen, individuellen Körpergeruch, der bei der Interaktion mit anderen Menschen eine große Rolle spielt. Doch dazu später mehr.

Fürs Riechen stehen uns etwa 30 Millionen Zellen in der Nase zur Verfügung – 15 Millionen in jeder Seite. Dicht an dicht liegen sie im oberen Bereich jeder Nasenhöhle, dem sogenannten Riechepithel, und werden ständig erneuert: Nach etwa einem Monat stirbt jede Riechzelle ab und wird ersetzt. Zwanzig bis dreißig fadenartige Ausstülpungen, sogenannte Zilien, hat jede von ihnen, auf denen feinste Analysewerkzeuge sitzen: die Rezeptoren. Mehr als 350 verschiedene Typen davon gibt es, jeder Rezeptor spezialisiert auf einen Duftstoff, etwa auf Skatol, das Fäkalien ihren Geruch verleiht, oder Citral, das Zitronen duften lässt.

Jede Riechzelle stellt einen bestimmten Rezeptortyp her und platziert ihn tausendfach auf ihren Zilien. Diese ragen dann in den Schleim der Nase hinein, an dem ständig Duftstoffe vorbeiziehen, die die Nase zuvor mit dem Luftstrom eingesogen hat oder die beim Kauen und Schlucken vom Mund aus über den Rachen durch eine Verbindung zur Nasenhöhle (also quasi durch die Hintertür) nach oben strömen.

Die Mischung macht's

Dann geht es per Schlüssel-Schloss-Prinzip weiter: Ein Duftstoff dockt nur an den Rezeptor an, in dessen Struktur er auch wirklich hineinpasst. Das wiederum setzt in der Riechzelle Reaktionen in Gang, die sie ans Gehirn meldet. Dieser Vorgang vollzieht sich natürlich nicht nur einmal, sondern ein Geruch erregt Tausende oder Abertausende Zellen gleichzeitig, weil er meist nicht nur aus einer Sorte Duftmoleküle besteht, sondern eine komplexe Mischung aus Hunderten verschiedener ist. Beim Kaffeeduft etwa sind es mehr als 200. So erzeugt jeder Geruch sein ganz typisches Duftmuster aus erregten Zellen, und das setzt unser Gehirn dann zusammen, etwa zum Geruch »Kaffee«. Es tut aber noch viel mehr: Die Information aus dem Riechsystem verknüpft es direkt mit den Emotionen, die wir im Moment des Riechens haben, und speichert sie als Erinnerung ab. Beides hält sehr lange, oft ein Leben lang. Wer als Stadtkind tolle Urlaube auf dem Bauernhof verbracht hat, wird mit dem Geruch von Heu und Kühen auf ewig etwas Schönes verbinden.

Das Beispiel zeigt schon: Mit welcher Emotion Gerüche verbunden sind, ist meist nicht genetisch festgelegt. Was man als ekligen Gestank oder betörenden Duft empfindet, entscheiden andere Faktoren. Die Erziehung durch die Eltern etwa oder Erfahrungen, die man (als Kind) macht. Auch das persönliche Umfeld hat einen Einfluss auf die Bewertung. Gerade dann, wenn man etwas das erste Mal riecht, ist es wichtig für die Zukunft, wie die anderen um einen herum reagieren.



Unser Geruchssinn hat aber noch eine Besonderheit: Wir gewöhnen uns an einen Duft, wenn wir ihm mehrere Minuten ausgesetzt sind. Die Riehzellen sorgen dafür, dass wir etwa Gestank nach einiger Zeit nur noch schwach wahrnehmen (ganz verschwinden tut er allerdings nicht) – mit der Kehrseite, dass auch bezauberndste Düfte schnell ihre Wirkung verlieren. Doch im Alltag ist diese sogenannte Adaptation oft ein Segen. Sie sorgt dafür, dass unser Riechsinn von den allgegenwärtigen Gerüchen um uns herum nicht überfordert wird, und macht die Nase nicht nur frei für Neues, das die Welt der Düfte so zu bieten hat, sondern vor allem auch für Wichtiges, das vor Gefahren wie Feuer, Krankheit oder verdorbenen Lebensmitteln warnt.

Eine Winzigkeit reicht

So können einige Gerüche schon in niedrigster Konzentration unsere Aufmerksamkeit wecken. Von manchen Duftmolekülen reicht eine minimale Anzahl, damit wir sie nicht nur erschnuppern, sondern sogar erkennen, wenn sie an unsere Riechrezeptoren angedockt haben: Schon zehn Millionen Moleküle in einem Kubikzentimeter Luft (das ist eine Winzigkeit, auch wenn es nach viel klingt) lassen uns zum Beispiel Skatol erkennen, den Fäkalieduft! Meist braucht es aber mehr, um etwas auszulösen.

Warum können wir Regen riechen, obwohl Wasser geruchlos ist?

Sobald Regentropfen auf trockenen Boden prallen, steigen aus den winzigen Wasserlachen mikroskopisch kleine Luftbläschen auf und zerplatzen. Dadurch werden feinste Aerosole in die Luft geschleudert, die gelöste Stoffe und Bakterien aus dem Erdboden enthalten. Vergleichbar mit der feinen Gischt sprudelnder Getränke, die das typische Aroma von Sekt oder Cola verbreitet, entsteht so der Regengeruch, den Wissenschaftler Petrichor nennen (»petros« ist griechisch und bedeutet Stein, »ichor« bezeichnet in der griechischen Mythologie die Flüssigkeit, die durch die Adern der Götter floss). Er besteht vor allem aus Geosmin, einem Duftstoff, der von Bakterien im Erdboden gebildet wird und den wir schon in minimalen Konzentrationen wahrnehmen können. Besonders intensiv riecht es bei leichtem Regen, der auf trockenen Boden fällt. Heftiger Niederschlag hingegen durchfeuchtet den Boden zu schnell und bedeckt ihn mit einer dicken Wasserschicht, sodass weniger Duftstoffe aufsteigen können. Manchmal können wir Regen schon wittern, bevor es zu Tröpfeln beginnt, weil der Wind die typischen Aerosole aus Gebieten heranweht, in denen bereits Niederschlag fällt.



Wissenschaftler unterscheiden beim Riechen drei verschiedene Grenzen: eine Schwelle, ab der der Mensch etwas riecht; eine, ab der er es identifizieren kann und eine, ab der er einen Unterschied in der Intensität merkt. Um die zweite Schwelle zu überschreiten, muss eine etwa zehnmal so hohe Konzentration von Duftmolekülen in der Luft liegen wie bei der ersten. Und um einen Unterschied in der Intensität zu bemerken, muss er etwa 25 Prozent ausmachen, der Duft also um diesen Wert stärker oder schwächer sein. Das liegt unter anderem an den Rezeptoren, die erst einmal eine gewisse Anzahl an Duftmolekülen eingefangen müssen, um eine Reaktion ans Gehirn senden zu können.

Und wenn wir schon einen Unterschied machen zwischen Erkennen und Unterscheiden, dann müssen wir auch darauf hinweisen, dass Ersteres deutlich schwieriger ist und unsere Fähigkeit hierbei schwächer ausgeprägt ist: Wir können zwar immerhin 10.000 Düfte erkennen. Das klingt viel, ist aber im Vergleich zu der Milliarde oder sogar Billion an Düften, die wir unterscheiden können, erst mal ein wenig dürfzig. Es scheint jedoch im Verlauf der Menschheitsentstehung gereicht zu haben, die Evolution war da nicht ehrgeiziger. Und heute reicht es erst recht: Wann reizen wir schon mal alle Riechmöglichkeiten aus? Wir riechen halt irgendwie, aber meist auch nur, weil es sich nicht vermeiden lässt – hat man zumindest oft das Gefühl. Wissenschaftler vermuten, dass das auch ein Grund dafür sein könnte, dass unsere Empfindlichkeit für Düfte generell geringer ausgeprägt ist als die von Naturvölkern. Etwa ein Fünftel der Menschen in Deutschland, so schätzt man, hat sogar ein echtes Geruchsproblem, riecht also mehr oder weniger schlecht (merkt von dieser Schwäche aber oft nichts). Als eine Ursache dafür werden Umwelteinflüsse diskutiert. Klar ist, dass uns trockene Luft, Kälte oder niedriger Luftdruck temporär schlechter riechen lässt. Wer raucht, hat ebenfalls Riechprobleme. Einen negativen Einflussfaktor kennt wahrscheinlich jeder: eine Erkältung. Die kann den Geruchssinn auch mal für ein paar Tage ganz lahmlegen, weil die Riechzellen dabei in Mitleidenschaft gezogen werden. Und COVID-19 hat vielen Betroffenen lange Zeit das Riechen schwer

gemacht. Gegen den häufigsten Faktor, der unsere Riechfähigkeit verschlechtert, können wir aber nichts unternehmen: das Alter. Die Hälfte aller Menschen, die älter sind als 85 Jahre, kann schlechter oder gar nicht mehr riechen. Auch neurologische Erkrankungen wie Alzheimer oder Parkinson führen oft zu einer Geruchsstörung, sie ist häufig sogar eines der ersten Symptome für die jeweilige Erkrankung.

Umgekehrt, um auch mal was Positives zu erwähnen, schärft Hunger den Sinn für bestimmte Düfte. Genauso können es auch hormonelle Einflüsse tun (die allerdings auch das Gegenteil bewirken können), vor allem bei Frauen in den verschiedenen Phasen ihres Zyklus.

Was uns Menschen alle eint: Wir setzen nicht beide Nasenseiten gleich ein. Eine Seite riecht, die andere »macht währenddessen Pause und erholt sich«, schreibt der Geruchsforscher Hanns Hatt in seinem empfehlenswerten »Kleinen Buch vom Riechen und Schmecken«. Viele Menschen haben auch eine Schokoladenseite, also eine Seite, die deutlich mehr riecht als die andere. So wie es Rechts- und Linkshänder gibt. Die bessere Hälfte ist etwa 75 Prozent der Zeit beschäftigt, die andere spielt eher eine Nebenrolle, sie wird zwar immer mal wieder, aber insgesamt nur sporadisch in Anspruch genommen.

Auch Spermien können riechen

Lange Zeit glaubten Wissenschaftler, dass es Riechrezeptoren nur in der Nase gibt. Doch heute ist klar, dass sie fast überall im Körper vorkommen. Einen Spezialfall wollen wir hierbei rausgreifen, weil er zeigt, dass Düfte und der Sinn, sie wahrzunehmen, eine wichtige Rolle für den Fortbestand der Menschheit spielen. Das klingt jetzt sehr groß, es ist aber auch sehr groß. Denn auf Spermien befinden sich mehr als 20 verschiedene Arten von Riechrezeptoren. Und da sind sie wohl nicht einfach zufällig und funktionslos, nein: Die Spermien sind ähnlich ausgerüstet wie die Riechzellen in der Nase, auch das physiologische System, das im Hintergrund arbeitet, ist in ihnen vorhanden, also das Räderwerk, das dafür sorgt, dass der Duftstoff verarbeitet werden kann. Natürlich riechen sie nicht im eigentlichen Sinne, leiten



also keine Informationen weiter ins Gehirn. Aber dank dieser Ausrüstung können Duftmoleküle aus der Scheidenflüssigkeit der Frau an die Rezeptoren binden und dadurch nicht nur die Geschwindigkeit beeinflussen, mit der die Spermien schwimmen, sondern auch die Richtung. Man kann es vielleicht auch so ausdrücken: Die Spermien werden durch bestimmte Stoffe in ihrer Umgebung angezogen, regelrecht angelockt. Der richtige »Geruch« sorgt also dafür, dass sie den Weg zur Eizelle finden, und somit letztlich für Nachwuchs.

In noch einem Punkt ist der Geruchssinn wichtig für den Fortbestand der Menschheit. Der hat ebenfalls mit Anziehung und Anlocken zu tun und ist, wenn man so will, den »riechenden« Spermien quasi noch vorgeschaltet. Es geht um den Körpergeruch und die Partnerwahl: Mehr als 100 verschiedene Stoffe machen unseren ganz eigenen Duft aus. Die Grundlage dafür stammt aus unseren Hautdrüsen. Sie produzieren bestimmte Stoffe, etwa Schweiß, Lipide oder Fettsäuren, die allein allerdings noch nicht riechen. Es müssen erst noch einige der vielen Bakterien, die auf der Haut siedeln, an die Arbeit gehen und aus dem, was ihnen die Drüsen da bereitstellen, den Eigengeruch produzieren. Daraus lassen sich einige Informationen ablesen oder eher: abriechen. Zum Beispiel das ungefähre Alter. Es gibt verschiedene Drüsen in der Haut, die auch verschiedene Substanzen produzieren. Da es vom Alter abhängt, wie aktiv diese Drüsen jeweils sind, ist auch das, was die Bakterien zur Weiterverarbeitung vorfinden, in jedem Alter anders – und damit der Duft, den sie produzieren. Auch über das Geschlecht verrät der Körpergeruch etwas, und darüber, wie gesund wir sind oder wie fruchtbar. Wir können uns sogar selbst gut erschnüffeln: Mit einer Genauigkeit von 90 Prozent erkennen wir unseren Körpergeruch unter dem von anderen Menschen. Am wichtigsten ist aber wohl, dass uns der Körpergeruch sagt, ob wir miteinander verwandt sind.

Maiglöckchenduft als Wegweiser

Lebende menschliche Spermien, die man im Labor künstlich hergestelltem Maiglöckchenduft aussetzt, schwimmen nicht nur in Richtung der Geruchsquelle, sondern erhöhen auch ihre Geschwindigkeit. Forscher vermuten daher, dass Spermien mit Hilfe der Riechrezeptoren Duftstoffe binden, die sie zur Eizelle führen, und denken noch einen Schritt weiter: Eine Fehlfunktion dieser Rezeptoren könnte nicht nur eine Zeugungsunfähigkeit bei Männern erklären, für die sich bisher keine Ursache finden ließ, sondern sie auch mit einem einfachen Riechtest aufdecken. Schließlich stimmen die Rezeptoren auf den Spermien mit denen in der Nase überein. Erste Untersuchungen deuten bereits daraufhin, dass zeugungsunfähige Männer künstlich hergestellten Maiglöckchenduft weniger intensiv riechen können als gesunde Vergleichspersonen. Weitere Studien sind nötig, um die Rolle der Riechrezeptoren bei der Befruchtung zu klären und natürliche Duftstoffe aus dem weiblichen Genitaltrakt zu identifizieren, die an sie binden. Die Ergebnisse könnten nicht nur für neue Möglichkeiten der Diagnostik und Behandlung von Zeugungsunfähigkeit wichtig sein, sondern auch für neue, hormonunabhängige Methoden zur Verhütung.



Fremd ist gut

Für das Fortbestehen einer Art ist es wichtig, dass sich Lebewesen miteinander paaren, die genetisch unterschiedlich sind, also möglichst nicht miteinander verwandt sind. Bei uns Menschen ist der Körpergeruch an den sogenannten Haupthistokompatibilitätskomplex gekoppelt, abgekürzt MHC nach dem englischen Begriff »Major Histocompatibility Complex«. Das sind Gene, die eng miteinander gekoppelt sind und den Code für Proteine bereithalten, die wiederum in der Immunerkennung wichtig sind, also dafür, dass das Abwehrsystem erkennt, was fremd ist und was nicht. Man kann statt »Major Histocompatibility Complex« also vereinfacht Immungene sagen. Normalerweise bekämpft das Immunsystem alles Fremde, denn häufig handelt es sich dabei um Erreger (Bakterien oder Viren). Beim Körpergeruch bedeutet »fremd« hingegen »gut«, wenn es um die Partnerwahl geht, und umgekehrt. Je näher Menschen nämlich miteinander verwandt sind, desto ähnlicher riechen sie, und desto unwahrscheinlicher finden sie zueinander – es sei denn, die Frau verhüttet mit der Pille. Dazu aber später mehr.

Auch sogenannte Pheromone haben etwas mit den Gerüchen zu tun, die der Mensch selbst bildet. Sie sind aber dann doch etwas anderes. Pheromone sind Duftstoffe, die vor allem der Kommunikation mit anderen Artgenossen dienen, speziell wenn es um die Fortpflanzung geht. Im Tierreich, in dem nicht ganz so viel gesprochen wird, spielen sie eine wichtige Rolle. Auch wir Menschen sind prinzipiell für den Empfang von Pheromonen ausgerüstet: 80 Prozent von uns haben noch ein Extraorgan an der Nasenscheidewand dafür angelegt, das Organum vomeronasale oder auch Jacobson-Organ. Allerdings ist es laut landläufiger Meinung wohl stillgelegt und ohne Funktion, es ist anscheinend einfach übrig geblieben. Doch das ist nicht alles: Zusätzlich zum Jacobson-Organ sind wir noch mit kleinen Empfängern für Pheromone ausgestattet, mit speziellen Rezeptoren (sogenannte Vomeronasalrezeptoren), die sich im Riechepithel der Nase befinden. Fünf verschiedene Typen gibt es davon, und sie haben wohl auch eine

Funktion. So kann man etwa mit Hedion, einer Substanz, die in Jasmin vorkommt, mehr Vertrauen schaffen, fand Geruchsforscher Hanns Hatt heraus. Wenn es also einen Rezeptor gibt für das Hedion und sein Andocken auch eine Wirkung hat – dann ist es wahrscheinlich, dass Menschen eine Substanz abgeben können, die dem Hedion chemisch ähnelt und die auch eine ähnliche Wirkung hat. Bewusst bekommen wir von all diesen Vorgängen übrigens nichts mit. Pheromone docken zwar an Riechrezeptoren an und beeinflussen dann wohl unser zwischenmenschliches Verhalten, wir riechen sie allerdings nicht. Weitere Forschung ist nötig, um hier mehr Klarheit zu bekommen. Sicher ist: Eine so große Rolle wie wohl im Tierreich spielen sie beim Menschen nicht.

Riechen übers Blut

Neben den Rezeptoren des Riechepithels können Duftstoffe auch freie Endigungen des Gesichtsnervs in der Nase erregen, des sogenannten Trigeminusnerven. Die reagieren vor allem auf flüchtige Substanzen wie Menthol, Essigsäure oder Propanthial-S-oxid (aus Zwiebeln) und vermitteln kühlende, beißende, stechende oder brennende Empfindungen in der Nasenhöhle. Viele Gerüche nehmen wir gleichzeitig sowohl über das Riechepithel als auch über den Trigeminusnerven wahr. Darüber hinaus gelangen Duftmoleküle über die Haut, die Lunge, den Magen und den Darm ins Blut, das sie bis in jeden Winkel unseres Organismus transportiert. So können sie mit allen Körpergeweben in Kontakt kommen, dort an verschiedene Rezeptoren andocken und unsere Körperfunktionen sowie unser Verhalten beeinflussen. Wissenschaftler vergleichen diesen Wirkungsweg über das Blut mit dem von Medikamenten. Er ist bei jedem Menschen gleich, im Gegensatz zur Wirkung von Düften über die Nase, die je nach persönlichen Erfahrungen und Lebensumständen ganz unterschiedlich sein können. Auch in diesem Bereich wird die Wissenschaft noch viel Spannendes ans Licht bringen. Doch eines ist schon jetzt klar: Es lohnt sich für jeden von uns, mehr über den Geruchssinn zu erfahren – nicht nur, wie



er funktioniert, sondern wie er unser Leben beeinflusst und bereichert. Womit wir beim nächsten Thema wären ...

Erlebnis Riechen

Zuerst eine kurze Frage: Was haben Sie heute ganz bewusst gerochen? Sie können sich nicht erinnern? Dann geht es Ihnen wie vielen anderen auch. Denn leider schenken wir unserem Geruchssinn nur wenig Aufmerksamkeit. Hör- und Sehsinn kommen dagegen viel besser weg, gerade in unserer modernen Welt konzentrieren wir uns vor allem auf sie: Schon morgens holt uns der Wecker aus dem Schlaf, den ganzen Tag fordern Smartphone, Computer, Radio, Fernseher und Co permanent unsere Augen und Ohren. Und um die Sehkraft zu unterstützen, hat die Menschheit nicht nur Mikroskope entwickelt, die winzigste Bausteine von Zellen sichtbar machen, und Teleskope, die uns unvorstellbar weit entfernte Sterne im Weltall entdecken lassen. Auch Brillen hat sie erfunden, die eine Fehlsichtigkeit ausgleichen. Und unseren Ohren helfen Hörgeräte, wenn sie nicht mehr richtig funktionieren. Aber kennen Sie eine technische Errungenschaft, die das Riechen unterstützt? Nein? Es gibt bisher auch keine. Und während seit Jahrzehnten Seh- und Hörtests schon bei den Kleinsten zu den regelmäßigen Vorsorgeuntersuchungen beim Kinderarzt gehören, prüft niemand, ob der Nachwuchs auch gut riechen kann. Der Geruchssinn spielt für viele einfach eine untergeordnete Rolle. Selbst wenn er Probleme macht, fällt das lange nicht auf. »Die Menschen sind sich oft dessen gar nicht bewusst, dass sie nicht gut riechen können. Sie denken, das ist alles ganz normal«, sagt Geruchsforscherin Andrea Büttner, Professorin für Aromafororschung an der Universität Erlangen, bei den *Campus Talks* auf *ARD-alpha*. Sie arbeitet mit ihren Wissenschaftlerkollegen daran, Riech- und Schmecktests zu entwickeln – und auch Systeme, die unsere Nase und unsere Zunge unterstützen können, wie eine Brille die Augen oder ein Hörgerät die Ohren.

Nichts stinkt von Natur aus

Doch woran liegt es, dass wir das Riechen nicht nur unter-, sondern auch geringschätzen? Unsere Kultur und unsere Erziehung spielen dabei eine große Rolle. Hierzulande bringen Eltern ihren Kindern zum Beispiel schon sehr früh bei, wie eine Kuh aussieht und dass sie »Muh« macht. Dabei ist es ganz egal, ob sie mit den Kleinen vor einem Bilderbuch sitzen oder vor einer Kuhweide stehen: Mama und Papa beschränken sich auf den Seh- und den Hörsinn, vielleicht auch noch auf den Tastsinn, wenn die Kuh in natura vor ihnen steht und sich streicheln lässt. Wie das Tier riecht, gehört aber nicht in das Kleinkind-Lernprogramm. Die wenigsten kommen auf die Idee, ihren Sprössling an einem Kuhfladen oder dem Tier selbst schnuppern zu lassen und zu sagen: »So riecht die Kuh!« Ganz im Gegenteil, viele Bauernhofbesucher rümpfen eher die Nase und verlassen mit ihren Kindern angewidert den Stall. »Puh, hier stinkt's aber«, heißt es dann, wenn es nach Kuh und deren Hinterlassenschaften riecht. Und obwohl es bereits Stalldüfte von Kuh oder Schwein in Dosen zu kaufen gibt (kein Scherz!), haben die Hersteller wohl Großstadtmenschen als Käufer im Visier, die sich nach einem Leben auf dem Land sehnen, oder Leute, die ein lustiges Geschenk suchen. Um Kleinkindern parallel zur Kuh im Bilderbuch auch deren Geruch beizubringen, haben sie ihre Geschäftsidee ziemlich sicher nicht entwickelt. Eigentlich schade!



Im Schwimmbad riecht es nicht nach Chlor

Dem Badewasser wird Chlor als Desinfektionsmittel zugesetzt, um Krankheitserreger abzutöten. Doch das ist es nicht, was wir im Schwimmbad riechen. Der typische Geruch entsteht durch Trichloramin, eine leicht flüchtige Verbindung, die zum Teil als Gas von der Wasseroberfläche aufsteigt und Atemwege, Augen sowie Schleimhäute von Nase und Rachen reizen kann. Sie bildet sich, wenn Chlor mit Harnstoff reagiert, der von den Badegästen über Urin, Schweiß oder direkt von der Haut ins Wasser gelangt. Wer extremen Schwimmbadgeruch bisher mit mehr Sauberkeit gleichgesetzt hat, den müssen wir also enttäuschen: Je mehr es nach Trichloramin riecht, desto mehr Harnstoff ist im Wasser. Alexander Kämpfe vom Umweltbundesamt rechnet im Standard vor: »Einmal ins Becken pinkeln trägt etwa sechs Gramm Harnstoff ins Becken ein. Das entspricht der Menge von fast 40 Badenden, die den Harnstoff nur über die Haut eintragen.« Wichtig ist daher direkt vor dem Baden nicht nur der Gang zur Toilette, sondern vor allem auch eine gründliche Dusche, die bis zu 97 Prozent des Harnstoffs von der Haut entfernen kann.

Das Beispiel mit der Kuh macht es deutlich: Wir stellen unsere Nase schon früh hinter Augen sowie Ohren zurück, und unsere Erziehung spielt eine große Rolle dabei, ob und wie wir unseren Geruchssinn von klein auf trainieren und was wir als wohlriechend oder stinkend empfinden. Denn was kaum jemand weiß: »Nichts stinkt von Natur aus. Auch Fäkalien oder Urin nicht«, sagt der renommierte Geruchsforscher Hanns Hatt von der Ruhr-Universität Bochum im Interview mit *GEO kompakt*. Erst Mama und Papa bringen uns also bei, dass wir einen »Stinker« in die Windel gemacht haben oder dass wir duschen müssen, wenn wir nach Schweiß riechen. Genau das geben wir später dann auch an unseren Nachwuchs weiter, obwohl es rein biologisch keinen Grund dafür gibt, dass Körpergeruch oder Fäkalien etwas Unangenehmes sind. Die Abneigung ist schlicht und einfach anerzogen, sie ist unserem Kulturkreis geschuldet, der nun mal entschieden hat, dass diese Gerüche mit etwas Negativem assoziiert werden. Es gibt aber auch Kulturen, die das ganz anders sehen oder, besser gesagt, riechen. Hatt erzählt in *GEO kompakt* etwa von ursprünglichen, naturnah lebenden Völkern in Papua-Neuguinea. Die, so sagt er, »haben zum Beispiel überhaupt kein Problem mit Schweißgeruch oder mit dem Geruch von Fäkalien oder Urin. Im Gegenteil: Diese Ausscheidungen sind ja wichtige Informationsquellen«.

Für die meisten Tiere sind diese Informationen selbstverständlich. Hunde etwa schnuppern ganz aufgeregt aneinander – vor allem am Hinterteil des anderen, wenn sie sich begegnen. Und auch die Ausscheidungen ihrer Artgenossen werden ganz genau unter die Nase genommen. Treffen wir hingegen einen Fremden, setzen wir unser Riechorgan nicht gezielt ein, sondern verlassen uns lieber auf Augen und Ohren: Wenn unser Gegenüber nicht gerade sehr intensiv duftet oder sogar stinkt, riechen wir es nicht – zumindest nicht bewusst. Wir beurteilen andere eher nach ihrem Äußeren, nach dem Klang ihrer Stimme und vielleicht noch nach ihrem Händedruck. Dabei könnten wir noch viel mehr über unsere Mitmenschen erfahren, wenn uns unsere Erziehung und Kultur nicht verbieten würden, an Fremden zu



schnuppern. Mit etwas Übung könnten wir zum Beispiel den individuellen Körpergeruch erkennen, der jeden Menschen unverwechselbar macht und so einmalig ist wie sein Fingerabdruck, seine Unterschrift oder sein Passfoto. Unsere Nase könnte uns auch sagen, wie es unserem Gegenüber gerade geht, ob jemand zum Beispiel Angst hat, gestresst oder sogar krank ist.

Krankheiten kann man riechen

Ärzte nutzen diese Möglichkeiten oft im Umgang mit Patienten: Sie können viele Krankheiten bereits am typischen Geruch ihres Gegenübers erkennen. Früher, ohne die Unterstützung und Sicherheit der modernen Labor- und Apparatemedizin, mussten sie sich sogar überwiegend auf ihre Sinne verlassen, um eine Diagnose zu stellen. Und noch heute bringt der Geruch eines Kranken den Mediziner oft schon auf die richtige Spur, bevor er diagnostische Geräte anwerfen muss. Auch wir erinnern uns aus unserer Zeit als Klinikärzte in der Inneren Medizin noch gut daran, wie typisch zum Beispiel der Atem von Patienten riechen kann: Bei einer entgleisten Zuckerkrankheit etwa lässt er an faule Äpfel denken, bei schweren Lebererkrankungen riecht er nach Lehmerde und bei einem Nierenversagen nach Urin. Und Eltern, die schon mal ein Kind mit Scharlach zu Hause hatten, einer eitrigen Entzündung der Rachenmandeln, haben vielleicht noch den typisch beißenden, leicht käsigen Mundgeruch des Nachwuchses in der Nase.

Joy Milne, eine ehemalige Krankenschwester aus Schottland, wurde sogar bekannt, weil sie Krankheiten riechen kann. Alzheimer erinnert sie an Roggenbrot, Diabetes an süßen Nagellack und Parkinson an Moschus: »(...) aber ein anderer Moschus. Wie bei Milch, wenn sie sauer ist. Es ist immer noch Milch, und gleichzeitig etwas völlig anderes«, berichtet sie im *Spiegel*. Ihr Mann war an Parkinson erkrankt, doch schon lange bevor er erste Beschwerden bekam, hatte Milne bemerkt, dass sich sein Körpergeruch verändert hatte. Es war ihr allerdings nicht bewusst, was sie da roch – erst Jahre später ließ sie der