



Und mitten im Gesicht die Nase

Sie versorgt uns mit Luft, Düften und Erinnerungen.

Text: Alexandra Rosakis

Sie kann gerade oder schief sein, einen Höcker haben oder einen Haken bilden. Sie fungiert als Maskenstütze oder Ringhalter. Man kann sie in fremde Angelegenheiten stecken, sich an die eigene fassen oder jemanden daran herumführen. Aber vor allem dient unsere Nase lebenswichtigen Funktionen: dem Atmen und dem Riechen.

Luft holen

Pro Atemzug zieht etwa ein halber Liter Luft durch die Nase. Die Nase ist aber nicht nur ein Eingangstor zur Lunge, sie agiert gleichzeitig als Wachposten. Die Nasenhaare filtern Staub und Sand aus der Luft heraus. Die Nasenschleimhaut fängt Fremdstoffe oder Mikroorganismen auf. Diese laufen zusammen mit dem Schleim direkt aus der Nase oder werden zum Rachen transportiert, ausgehustet oder heruntergeschluckt. Ausserdem wird die eingeatmete Luft erwärmt und befeuchtet, was eine funktionierende Atmung gewährleistet.

Von Anfang an

Wir wollen uns hier aber vor allem der zweiten wichtigen Funktion der Nase widmen, dem Riechen. Der Geruchssinn ist bereits im 6-monatigen Fötus ausgereift. Säuglinge erkennen den Geruch von Fruchtwasser und orientieren sich

gleich nach der Geburt mithilfe ihres Geruchssinns zur Brustwarze der Mutter, die einen ähnlichen Geruch abgibt. Beim Saugen an der Brust prägen sich die Säuglinge den charakteristischen Geruch ihrer Mutter ein, sodass sie diese später daran erkennen können. Es wird vermutet, dass dies ein wichtiger Faktor für die Entwicklung der Mutter-Kind-Bindung ist.

Gerüche unterscheiden

Häufig wird behauptet, dass der Mensch 10 000 verschiedene Gerüche unterscheiden könne, ohne dass diese Zahl jemals empirisch verifiziert worden ist. Eine Studie von 2014 kam zum Schluss, dass Menschen eine weit höhere Anzahl an Gerüchen erkennen können, nämlich mindestens eine Billion. Das sind tausend Milliarden und deutlich mehr als die paar Millionen Farben oder die halbe Million Töne, die wir auseinanderhalten können. Aber ob 10 000 oder eine Billion, die Frage bleibt dieselbe: Warum ist es überlebenswichtig, verschiedene Gerüche wahrnehmen zu können?

Ungeniessbares stinkt

Ob ein Lebensmittel geniessbar ist, zeigt uns neben dem Geschmack und dem Aussehen auch sein Geruch. Das fällt heutzutage im Alltag mit den strengen Hygienevorgaben und

Lebensmittelkontrollen vielleicht etwas weniger stark ins Gewicht. In früheren Zeiten, als man ohne Kühlschränke und moderne Konservierungsmethoden auskommen musste, entschied das Erkennen von ungeniessbarer Nahrung über Leben und Tod. Heutzutage kann eine Riechprobe immerhin in vielen Fällen die frühzeitige Entsorgung eines abgelaufenen, aber noch einwandfreien Lebensmittels verhindern. Ganz gewiss aber schützt uns unser Geruchssinn vor Gefahren, die sich olfaktorisch bemerkbar machen, zum Beispiel vor einem Brand oder einem Gasleck. Leider kann diese bemerkenswerte Leistung auch zu Unmut führen, wenn der Nachbar ein Grill- oder Zigarren-Aficionado ist.

Ich kann dich gut riechen

Ist der Geruchssinn für ein Tier unerlässlich, um Beute aufzuspüren oder einen Feind zu erkennen, spielt diese Funktion in unserem Leben keine Rolle mehr. Dafür aber bei der Partnerwahl. Wir sollen durchaus in der Lage sein, anhand des Geruchs einzuschätzen, ob sich ein anderer Mensch als Partner eignet. Gemeint ist nicht das stark riechende Deo oder das Versagen desselben, sondern der feine Körpergeruch, der nur unbewusst wahrgenommen wird. Von verschiedenen Tierarten ist bekannt, dass

sie Sexualpartner bevorzugen, die sich in gewissen Genen, die den Körpergeruch beeinflussen, unterscheiden. Das wirkt dem Inzuchtrisiko entgegen. Studien zufolge soll dies auch für den Menschen zutreffen, wobei es keine Einigung darüber gibt, ob dies nur für Frauen oder auch für Männer gilt.

Emotionen und Erinnerungen

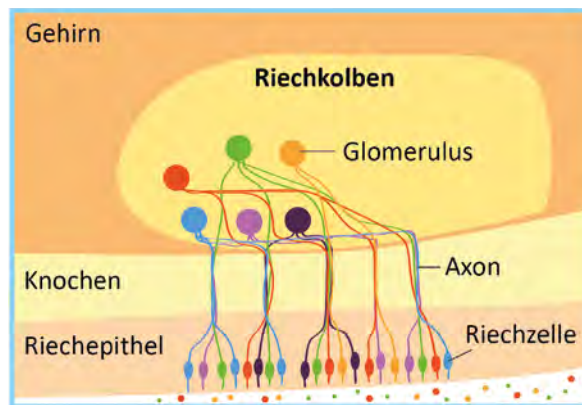
Gerüche rufen starke Emotionen hervor und mehr als andere Sinne scheint der Geruchssinn mit Erinnerungen verknüpft zu sein. Erinnert Sie der Duft von frisch geschnittenem Gras an Ihren Grossvater, der samstags immer den Rasen gemäht hat? Oder der Duft von Regen an einen verregneten Ausflug mit der Schulklasse und der heimlich verehrten Lehrperson? Ein einziger Geruch kann Erinnerungen an ein bestimmtes, weit zurückliegendes Ereignis oder an eine bestimmte Person auslösen. Dieses Phänomen wird Proust- oder Madeleine-Effekt genannt. Marcel Proust hat es in seinem Roman «Auf der Suche nach der verlorenen Zeit» (1913) eindrücklich beschrieben.

Riechverlust

Vor diesem Hintergrund überrascht es nicht, dass der Verlust des Geruchssinns – obwohl er im ersten Moment als weniger gravierend als der Verlust eines anderen Sinnes beurteilt werden könnte – erhebliche Einbussen in der Lebensqualität der Betroffenen bedeutet. Die meisten haben dies wohl während einer Erkältung am eigenen Leib erfahren. Diese als Anosmie bezeichnete Riechstörung beeinflusst auch den wahrgenommenen Geschmack einer Speise. Patienten mit Anosmie können noch einen salzigen, süssen, sauren oder bitteren Geschmack wahrnehmen. Eine weitere Differenzierung ist aber nicht möglich, denn der Geruchssinn ist auch für die Unterscheidung bestimmter Aromen, die über den Mund aufgenommen werden, zuständig. Ein Geruchsverlust kann vollständig oder partiell, temporär oder permanent sein und beruht meist auf einer Schädigung der Geruchsnerve, die durch eine Kopfverletzung, eine Alzheimer-Demenz oder eine Virusinfektion hervorgerufen worden sein kann.

Von der Nase ins Hirn

Nachdem wir nun so lange über den Geruchssinn sinniert haben, kann man sich vielleicht fragen, wie dieser überhaupt funktioniert. Um



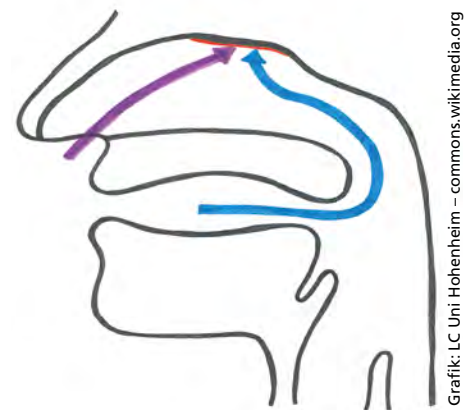
Modell des Riechsinnns. Geruchsmoleküle werden von den Rezeptoren an den Riechzellen aufgenommen. Riechzellen mit demselben Rezeptortyp (hier gleiche Farbe) senden ihre Axone in denselben Glomerulus des Riechhirns.

das herauszufinden, reiten wir auf einem Duftmolekül, das sich zum Beispiel aus einer Speise verflüchtigt hat, durch ein Nasenloch hinein in die Nasenhöhle. Der obere Bereich der Nasenhöhle ist mit dem Riechepithel, der Riechschleimhaut, ausgekleidet. Hier sind die Riechzellen angesiedelt. Diese Nervenzellen sind direkt mit dem Gehirn verbunden. Ihre Axone, das heisst die Zellfortsätze, leiten die Informationen durch den Schädelknochen ins Riechhirn, genauer in den Riechkolben. Riechzellen sind mit Rezeptoren bestückt, Proteinen, die jeweils nur ein bestimmtes Molekül binden können. Es gibt 350 Rezeptortypen und jede Riechzelle beherbergt nur einen Rezeptortyp. Die Axone von Riechzellen mit demselben Rezeptortyp enden in derselben Zellansammlung (Glomerulus) des Riechhirns. Unser Duftmolekül bindet an seinen spezifischen Rezeptor. Andere Duftmoleküle binden an anderen Rezeptoren. Die entsprechenden Riechzellen werden dabei erregt und leiten diese Erregung über ihre Axone an die Glomeruli weiter. Vom Riechkolben aus werden die Informationen an andere Regionen des Gehirns weitergeleitet. Diese Vernetzung bewirkt, dass Gerüche verschiedene Reaktionen auslösen können, vom Brechreiz bei ekelregenden Gerüchen bis zum erwähnten Abrufen von Erinnerungen.

Geschmack riechen

Und was hat der Geruch mit dem Geschmack zu tun? Es wurde bereits weiter oben angedeutet, dass der Geruchssinn für eine vollständige Geschmackswahrnehmung unverzichtbar ist. Flüchtige Duftmoleküle aus der Speise werden nicht nur durch die Nasenlöcher aufgenom-

men. Sie gelangen beim Schlucken auch durch den hinteren Teil der Mundhöhle in die Nasenhöhle. Diese Empfindung wird häufig mit dem Geschmackssinn verwechselt, beruht aber auf der Leistung der Rezeptoren der Riechschleimhaut. So leuchtet es auch ein, warum bei einer Erkältung nichts so richtig lecker schmeckt.



Duftmoleküle nehmen zwei Wege zur Riechschleimhaut. Einerseits den direkten Weg über die Nasenlöcher (orthonasale Wahrnehmung), andererseits gelangen sie beim Schlucken von der Mundhöhle in die Nasenhöhle (retronasale Wahrnehmung).

Dr. Alexandra Rosakis

ist Biologin, Illustratorin und Redaktorin. Sie ist für die SimplyScience Stiftung und den Schulverlag plus tätig.

Teufelsdreck und Gottvergess

Zu Besuch im botanischen Stinkgarten.

Text: Nicolas Küffer und Claudia Huber



Die Meinungen über den Geruch der Gefransten Weinraute waren geteilt.

Im Pflanzenreich sind feine Duftnoten oder strenge Ausdünstungen weitverbreitet. Nicht nur Blüten können besondere Aromen verströmen, nein, auch Blätter, Stängel oder gar das Holz können olfaktorisch reizen. Doch wozu dienen diese Düfte in der Natur? Kaum eine Eigenschaft einer Art hat grundlos Jahrmillionen überlebt!

Entscheidungsfreudige Kindernasen

Über Geschmäcker lässt sich bekanntlich streiten. Dies gilt genauso für Gerüche. Die einen finden sie unwiderstehlich, andere rümpfen schon von Weitem ihre Nase. Insbesondere Pflanzendüfte können sehr ambivalente Nasenreaktionen hervorrufen.

Wir wollten es genauer wissen und haben die Probe aufs Exempel gemacht. An einem unserer Kindernachmittage im Botanischen Garten liessen wir die teilnehmenden Kinder über verschiedene Pflanzendüfte abstimmen. Die Resultate sprachen Bände! Die Weinraute beispielsweise wurde von den Kindern sehr unterschiedlich beurteilt. Für die einen ist der Duft aromatisch-zitronenartig, für andere wiederum eher herb-faulig und erinnert an Erbrochenes. Auf jeden Fall ein spannendes Experiment,

bei dem sich die Kinder einbringen können, sich positionieren müssen und dabei erkennen, dass es manchmal unterschiedliche Meinungen geben kann und darf (siehe auch S. 18–19).

Manche mögen's stinkig

Blüten möchten im Idealfall mit Pollen einer anderen Blüte bestäubt werden. Für den Transport des Blütenstaubs von einer Blüte zur nächsten benötigen sie jedoch Hilfe. In vielen Fällen übernehmen Tiere diesen Transportdienst. Wie aber macht eine Pflanze auf eine bestäubungs-



Gefranste Weinraute.

bereite Blüte aufmerksam? Oft, indem sie einen Geruch produziert! Je nachdem, welche bestäubenden Tiere angelockt werden sollen, verströmen die Arten unterschiedliche Düfte. Die «Stinker» im Pflanzenreich haben es meist auf Fliegen als Bestäuber abgesehen. Schmeiss- und Aasfliegen legen ihre Eier auf verwesende Tierkadaver. Die geschlüpften Maden ernähren sich dann vom vorhandenen Fleisch. Die Fliegen werden also von der Pflanze an der Nase herumgeführt! Für uns Menschen sind diese Fliegenblumen zwar optisch äusserst attraktiv – wer seine neugierige Nase jedoch zu weit in die Blüten steckt, erlebt eine duftende Überraschung. Sie stinken nach verwesendem Fleisch mit einem Schuss Harnstoff und oft auch noch einer Prise Fäkalien!

Andere Blüten riechen zwar weniger übel, aber für manche von uns nicht weniger abstoßend. Die Bocks-Riemenzunge riecht genau nach dem, was ihr Name verspricht: nach Ziegenbock! Diese einheimische Orchidee ist ein besonders anschauliches Beispiel für eine Blume, die unglaublich schön aussieht und gleichzeitig einen sprichwörtlich umwerfenden Duft verströmt. Sie treibt ihr olfaktorisches Unwesen in Trockenrasen, Gebüsch und an sonnigen Waldrändern am Jurasüdfuss.

Komm, friss mich!

Einen anderen Zweck erfüllen die fauligen Gerüche vieler Früchte. Zwar riechen die meisten Früchte faulig, ranzig oder vergärt, wenn sie eine gewisse Zeit am Boden liegen. Es gibt jedoch auch Früchte, die bereits im reifen Zustand einen unangenehmen Duft verströmen. Zu ihnen gehören die berühmt-berüchtigten Durian-Früchte aus Südostasien, die einen so intensiven Duft verströmen, dass in vielen Hotels, Zügen oder Bussen eigens Durian-Ess-Verbotsschilder aufgehängt werden! Aber wonach riechen die Früchte? Der Duft wird beschrieben als Mischung aus ranzigem Käse, fauligen Schweißsocken und bereits vorverdaulichem Essen. Auf der Zunge soll es allerdings kaum



Foto: Nicolas Küffer

Die Bocks-Riemenzunge verströmt einen strengen Geruch nach Ziegenbock.



Foto: Claudia Huber

Die reifen «Früchte» des Ginkgo-Baumes riechen intensiv nach Erbrochenem.



Foto: Beat Fischer

Ungerechterweise auf eine Eigenschaft reduziert – der sehr schöne, aber Stinkende Storchnabel.

etwas Besseres geben, so berichteten viele Forschungsreisende bereits im 19. Jahrhundert. Auch die etwa mirabellengrossen «Früchte» des urtümlichen Ginkgo-Baumes riechen nach Magensäure, bereits bevor sie richtig zu gären beginnen. Deshalb werden in unseren Parks und Alleen meist männliche Individuen des Ginkgos gepflanzt, da bei den sogenannten zweihäusigen Ginkgos nur die weiblichen Bäume diese runden Stinkbomben tragen. Der strenge Geruch soll Tiere anlocken, welche die «Früchte» und Samen des Baumes verbreiten. Der Ginkgo ist der einzige noch vorhandene Vertreter einer uralten Entwicklungslinie der Pflanzen, die bereits vor 200 Mio. Jahren auf der Erde existierten, lange bevor alle aktuellen bedecktsamigen Pflanzen entstanden. Deswegen spricht man beim Ginkgo nicht von eigentlichen Früchten, da diese erst ungefähr 100 Mio. Jahre später entstanden. Charakteristisch sind die lederigen, fächerförmigen Blätter, die sich im Herbst vor dem Laubfall goldgelb verfärben und ganze Gärten oder Strassenzüge mit einem goldenen Teppich überziehen. Ihrer Form wegen nennt man den Baum im Deutschen auch «Entenfussbaum».

Gestank aus Blatt und Stängel

Und dann gibt es noch Pflanzen, die weder übel duftende Blüten noch faulig riechende Früchte besitzen. In diesem Fall lassen uns meist in den Blättern oder im Stängel gelagerte ätherische Öle die Nase rümpfen. Hier gilt noch mehr als bei den Blütendüften: Die Geschmäcker sind verschieden! Den einen ist bereits der Duft von Jasmin oder Baldrian ein Graus, bei anderen braucht es stärkere Gerüche. Im Deutschen haben einige Pflanzenarten den Beinamen «stinkend» erhalten, hier scheint es dann doch einen breiten Konsens über den Gestank zu geben: Stinkender Storchnabel, Stinkende

Nieswurz, Stink-Lattich sind nur einige, die diese zweifelhafte Ehre tragen. Alle stinken allerdings ein bisschen anders: Die Blätter des Stink-Lattichs riechen zerrieben nach altem, abgestandenem Frittieröl, der Stinkende Storchnabel eher herb-faulig. Der lateinische Name *Geranium robertianum* ehrt entweder einen heilkundigen Bischof namens Ruprecht, der auf die Heilwirkungen des Storchnabels verwiesen hat, oder aber der Name geht auf einen Gärtner von Carl von Linné zurück, der dieser Pflanze im 18. Jahrhundert den heute noch gültigen wissenschaftlichen Namen verlieh. Dieser Gärtner namens Robert soll sich nicht allzu oft gewaschen haben ...

Die säuerlich-unangenehm riechende Stinkende Nieswurz hingegen ist in allen Teilen stark giftig, da sie schleimhautreizende Substanzen enthält, die einen Niesreiz verursachen. Sie besitzt grüne Blüten, was ihr ein eher unscheinbares Äusseres verleiht.



Foto: Beat Fischer

Die Stinkende Nieswurz blüht in lichten Wäldern und Waldrändern bereits ab März.

Nicht nur übelriechend

Ziemlich übel mitgespielt wurde im Deutschen auch dem Teufelsdreck, in diesem Fall allerdings mindestens halb zu Unrecht. Obwohl die ganze Pflanze und auch der Milchsaft des Asants,


wie der Teufelsdreck manchmal auch genannt wird, übel riecht, wird aus seinem Wurzelstock ein Harz gewonnen, das in der indischen Küche als Gewürz eingesetzt wird. Sogar bis ins Vereinigte Königreich hat er es gebracht, denn der Teufelsdreck ist auch ein Bestandteil der würzigen Worcestershiresosse. Der Asant wächst in den Steppengebieten Zentralasiens vom Iran bis Indien. Schon zu Zeiten der Mesopotamier wurde der Asant auch als Heilpflanze verwendet, er soll bei verschiedenen inneren Beschwerden helfen, von Krämpfen oder Wurmerkrankungen bis zur Behandlung von Karies. Sogar in der Kriegsführung wurde diese Pflanze eingesetzt. Mit übelriechenden Stinktöpfen sollten Gegner eingeschüchtert, vertrieben oder gar getötet werden.

Was könnte aber nun der biologische Grund für einen solch schlechten Geruch sein? Im Fall des Asants wirken der austretende Milchsaft, die eingelagerten ätherischen Öle und weitere chemische Verbindungen auf viele Fressfeinde abschreckend oder gar giftig. Die austretenden Stoffe verkleben den gefräßigen Insekten die Mundwerkzeuge, was für diese sicher sehr unangenehm, wenn nicht sogar tödlich ist.

Weitere deutsche Namen, die auf riechende, wenn nicht gar stinkende Pflanzen hinweisen, sind «Asphaltklee», «Stinkstrauch» oder «Gottvergess» (auch «Schwarznessel» genannt). Wir überlassen es den Leserinnen und Lesern, sich vorzustellen, welche Gerüche diese Pflanzen verströmen könnten!

Nicolas Küffer und Claudia Huber

führen Schulklassen durch den Botanischen Garten Bern und vermitteln Wissen zu Pflanzen, Biodiversität und ökologischen Zusammenhängen (Angebot unter www.boga.unibe.ch/vermittlung).

>>> Weitere Pflanzenbilder   <<<



Ein Mädchen erkundet den Finken zuerst auf der Aussenseite, später auch noch innen.

Foto: Daniela Lehnherr

Mein Duft – dein Duft

Was rieche ich da? Schnuppernd durch die Basisstufe.

Text: Martina Gsoell und Daniela Lehnherr

Während mehreren Wochen haben wir für das neue «Dossier WeitBlick NMG: GLITSCHIG LAUT» Unterrichtssequenzen zu den fünf Sinnen Hören, Sehen, Tasten, Schmecken und Riechen entwickelt. Gemeinsam mit den Autorinnen und anderen Lehrpersonen wollten wir das Thema neu erkunden.

Für diesen Artikel rücken wir den Geruchssinn in den Fokus. Die Nase soll nicht aus einem anatomischen Blickwinkel betrachtet werden. Als Ziel setzten wir uns, dass die Kinder in ihrer Umgebung vielfältige Geruchserfahrungen machen können, die Nase als Riechorgan bewusst wahrnehmen sowie darüber nachdenken und sprechen. Die Kinder sollen zudem erkennen, dass Geruchswahrnehmungen individuell sind und oft Emotionen und Erinnerungen hervorrufen.

Hören, Sehen und Tasten sind wichtige Sinne, die in der Schule gezielt gefördert werden. Die auditive, visuelle und taktile Wahrnehmung ist in unserem Unterricht oft Thema. Wäre der Geschmacks- oder Geruchssinn eines Kindes beeinträchtigt, wäre das für das schulische Lernen wohl kaum relevant. Würden wir es überhaupt merken? Und doch sind für die Emotionalität

gerade das Riechen und Schmecken zentral. Wir verbinden gute Gerüche mit schönen Erinnerungen, oft lösen sie ein wohliges Gefühl aus. So auch die Stofftiere, welche die Kinder mit in die Basisstufe bringen durften.

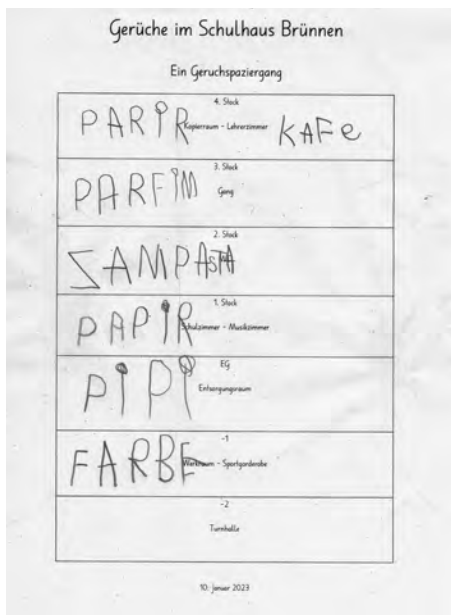
Mein Geruch – dein Geruch

Die Freude darüber, dass das Lieblingsstofftier in die Basisstufe mitkommen darf, ist gross. Stolz präsentieren die Kinder einander ihr Kuscheltier bereits in der Garderobe. Es begleitet sie während des ganzen Schultags und ist in alle Unterrichtssequenzen eingebunden. Es wird vorgestellt, von seinem Zuhause erzählt, abgezeichnet und fotografiert. Es wird ihm aber auch vorgelesen, vorgerechnet, vorgesungen und mit ihm gespielt. Ebenso dürfen die Plüschtiere mit ihren Besitzerinnen und Besitzern in den DaZ-Unterricht oder in die Logopädie. «Mein Plüschtier riecht am besten!» Kennen Sie das? Unsere Schülerinnen und Schüler sind sich einig. Im Morgenkreis schnuppern sie ihr eigenes Plüschtier und die der anderen Kinder. Sie erkennen, dass jedes anders riecht, aber keines so gut wie das Eigene. Mit der Frage «Woran Erinnerst du dich, wenn du dein

Plüschtier riechst?» tauchen wir in eine lebhaft Diskussions ein. Das Ergebnis lautet: Wir alle haben unterschiedliche Lieblingsdüfte und es gibt Sachen, die wir nicht so gern riechen. Was gut riecht, gibt auch ein gutes Gefühl. Daran knüpfen wir an und stellen mit den Schülerinnen und Schülern ein Parfum her.

Parfum herstellen

Die Kinder schnuppern eine umfangreiche Auswahl von ätherischen Ölen. Sie beschreiben die Düfte und sortieren sie nach den Kriterien «Das riecht gut» und «Das riecht nicht so gut». Wir fordern die Kinder auf, Duftkombinationen zusammenzustellen, indem sie 2 bis 4 Fläschchen gleichzeitig in einer Hand halten, leicht hin und her schwenken und die neue Duftkreation riechen. Anschliessend halten die Schülerinnen und Schüler zeichnerisch oder schriftlich ihre favorisierte Auswahl fest oder sie lassen sich diese von uns notieren. In einem weiteren Schritt stellen die Kinder in Kleingruppen ihr Parfum her. Dazu füllen sie ein neutral riechendes Öl (z. B. Sonnenblumenöl, keine kaltgepressten Öle) in ein Fläschchen ab und geben 3 bis 5 Tropfen der ausgewählten ätherischen



Gerüche verbinden die Kinder mit Gegenständen:
«Es riecht nach...»

Öle dazu. Nach einem ersten Riechtest verfeinern sie ihr Parfum allenfalls noch mit einigen wenigen Tropfen, um den gewünschten Duft zu erhalten. Neugierig reiben die Kinder einige Tropfen des Parfums auf den Unterarm und beschnuppeln die Duftmischungen der Mitschülerinnen und Mitschüler.

Dossier WeitBlick NMG: GLITSCHIG LAUT – Sinne und Sprache entwickeln



Das Dossier «Glitschig laut» unterstützt Lehrpersonen dabei, gemeinsam mit den Kindern originale Begegnungen mit Sinneswahrnehmungen und -erscheinungen zu planen, eine sinnliche Spiel-Lernumgebung aufzubauen, den Wortschatz rund um die Sinne auf- und auszubauen sowie Sprachförderung und NMG-Unterricht gezielt zu verbinden. dossier.weitblick-nmg.ch

Kreisspiel

«Ich kann dich gut riechen»

Eigengeruch ist sehr individuell und wir riechen alle anders. Dies können die Schülerinnen und Schüler in einem Kreisspiel erleben. Das spielerische Erleben der individuellen Duftnoten verbunden mit einem Ratespiel motivierte die Kinder, ganz konzentriert zu riechen.

Ein Kind steht in der Mitte und wählt drei (allenfalls mehr) Kinder aus. Das Kind in der Mitte zieht eine Augenbinde an. Die Lehrperson zeigt auf eines der ausgewählten Kinder, das dem Kind in der Mitte seine Armbeuge unter die Nase hält. Das Kind in der Mitte versucht zu riechen, wessen Duft dies ist. Als Variante kann das Kind in der Mitte, bevor es die Augenbinde anzieht, an den drei ausgewählten Kindern schnuppern.

Geruchsspaziergang

Unsere Nase macht keine Pause und riecht immer. Manchmal riecht es intensiv, manchmal kaum wahrnehmbar. Wir wollen mit den Kindern herausfinden, wie es in der unmittelbaren Umgebung riecht. Dazu machen wir einen Geruchsspaziergang im Schulhaus. Zuerst beschnuppeln die Kinder in kleinen Gruppen das Schulzimmer. Die Kinder sind sehr gewissenhaft. Überall stecken sie ihre Nase rein und entdecken ihr Schulzimmer auf eine neue Art und Weise. Sie nehmen die unterschiedlichsten Gerüche wahr und versuchen, sie möglichst genau zu beschreiben. Dabei fallen rasch die Begriffe «fein» und «grusig». Das genaue und differenzierte Beschreiben von Gerüchen stellt eine grosse Herausforderung dar.

Fehlende Sprache für Gerüche

In unserer Alltagssprache fehlen Begriffe für Gerüche. Einen Geruch beschreiben wir zum Beispiel, indem wir die Herkunft (es riecht nach Banane) oder den Ort (es riecht nach Stall) nennen oder mit etwas vergleichen (es riecht wie Erde). Die Schülerinnen und Schüler lassen sich auch stark von visuellen Eindrücken leiten. Das orange Tuch riecht beispielsweise nach Orange oder bei einer gelblichen Pfütze im Entsorgungsraum sind sie sich sicher, dass es Urin sein muss. Der visuelle Eindruck ist also teilweise stärker als die olfaktorische Wahrnehmung.

Mit gezielten Fragen regen wir die Schülerinnen und Schüler immer wieder zu Diskussionen an. Sie sollen erleben, dass die Sinnes-



Stolz lassen die Kinder ihre Mitschülerinnen und Mitschüler an ihrem Parfum riechen.

wahrnehmungen individuell und vielfältig sind. Sie sollen aber auch genau beobachten, überprüfen und allenfalls ihren ersten Eindruck revidieren.

Wie kann es weitergehen?

Das Thema «Riechen» sowie die fünf Sinne im Allgemeinen eignen sich sehr gut, um die differenzierte Wahrnehmung zu schulen und sprachliche Aspekte einzubeziehen. Um Sinnesindrücke fassbar zu machen, brauchen die Kinder Sprache. Sie erweitern ihren Fachwortschatz und lernen, Wahrnehmungen zu beschreiben. Im Dossier WeitBlick «GLITSCHIG LAUT» sind ausführliche Hinweise zur sprachlichen Planung sowie Wörterlisten in Zusammenhang mit den fünf Sinnen zu finden.

Martina Gsoell

ist Basisstufenlehrperson in Bern.

Daniela Lehnerr

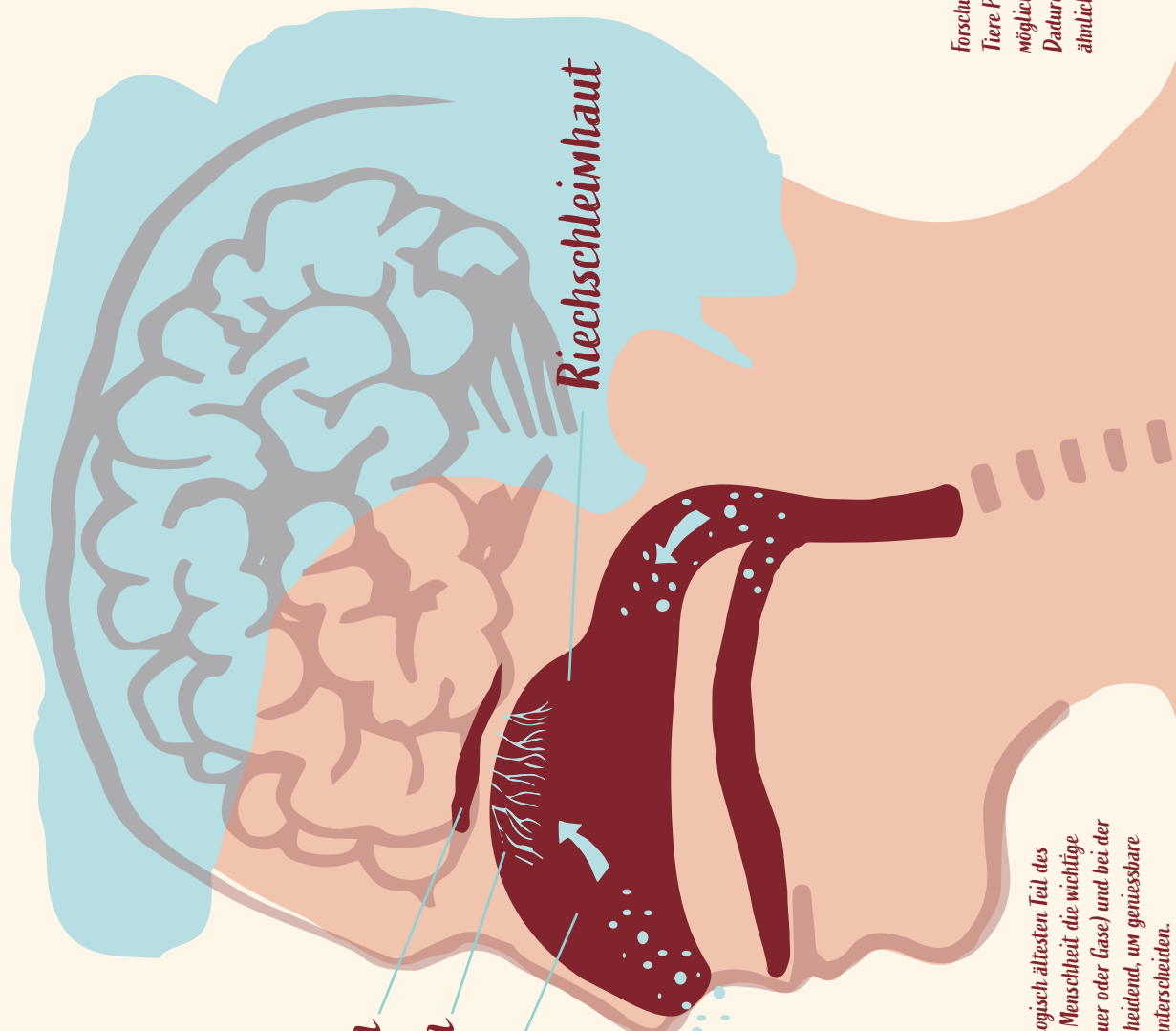
ist DaZ-Lehrperson in Bern.

Gemeinsam haben sie den Basisstufenkindern vielfältige Sinneserlebnisse ermöglicht.

DIE NASE UND DER GERUCHSSINN

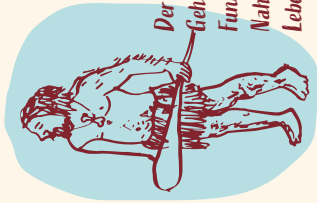
20 Prozent unserer Umwelt nehmen wir über den Geruchssinn wahr, vom Essen bis zur Partnerwahl. Selbst Erinnerungen funktionieren oft über die Nase.

Z Nerven kommen beim Riechen ins Spiel: Der **OLFAKTORIUS** steuert das eigentliche Riechen, der schwerwepfundliche **TRIGEMINUS** reagiert auf beissende Gerüche wie Chlor, Salmiak, Rauch oder auch Zwiebel.



Gerüche werden auf direktem Weg durch die Nase (orthonasal) oder indirekt über die Mundhöhle wahrgenommen (retronasal).

Der Geruchssinn befindet sich im biologisch ältesten Teil des Gehirns und hat seit der Frühzeit der Menschheit die wichtige Funktion, vor Gefahren zu warnen (Feuer oder Gase) und bei der Nahrungssuche zu helfen. Er ist entscheidend, um genießbare Lebensmittel von ungenießbaren zu unterscheiden.



Der Geruchssinn ist der unmittelbarste der menschlichen Sinne. Er wirkt im Gehirn direkt auf das limbische System, wo Emotionen verarbeitet und Triebe gesteuert werden. Die Signale beim Hören, Sehen und Fühlen müssen hingegen erst in der Grosshirnrinde des Gehirns verarbeitet werden.



Menschliche Erinnerungen und Emotionen sind eng mit Düften und Gerüchen verknüpft. Ein Geruch kann einen urplötzlich in eine lange zurückliegende und längst vergessene Situation zurückversetzen, in der man ihn zum ersten Mal wahrnahm. Umgekehrt können bestimmte Erinnerungen auch gewisse Geruchsvorstellungen hervorrufen.

Die **RIECHZELLEN** sitzen in der **RIECHSCHLEIMHAUT** im oberen Bereich der Nase. Sie erneuern sich etwa alle **4 Monate**.

Forschungen an Mäusen zeigen, dass diese Tiere Partner bevorzugen, deren Erbgut sich möglichst stark vom eigenen unterscheidet. Dadurch wird die Paarung unter zu ähnlichen Partnern (Inzest) verhindert.



Ab 40 Jahren

lässt die Fähigkeit, Düfte zu erkennen und zu unterscheiden, deutlich nach. Je älter man wird, desto schwächer wird der Geruchssinn.

Ca. 15 Prozent

der Bevölkerung leiden unter Riechstörungen – 5 Prozent nehmen gar keine Gerüche mehr wahr.



Den totalen Verlust des Geruchssinns nennt man ANOSMIE. Grund dafür können zerstörte Geruchsnerven sein, chronische Entzündungen, Allergien, aber auch Hirntumore oder Alzheimer-Erkrankungen.



Bei der Partnerwahl muss man « sich riechen können ». Die Duftmoleküle, die ein Mensch absondert, enthalten Informationen über die Beschaffenheit seines Erbgutes.



Der Geruchssinn ist bereits bei der Geburt vollständig entwickelt und somit der älteste unserer fünf Sinne.

>10 000

verschiedene Duftnoten kann ein gesunder Mensch unterscheiden.

10–30 Millionen

RIECHZELLEN besitzt ein Mensch durchschnittlich. Zum Vergleich: Beim Hund sind es etwa 250 Millionen und beim Aal sogar eine Milliarde!



Schnupfen oder eine Grippe vermindern unsere Geruchsempfindungen, einzig die Geschmackswahrnehmungen – sauer, bitter, süß – bleiben erhalten.



Unangenehme Gerüche in Auto, Badezimmer oder Kühlschrank können mit Kaffebohnen oder Kaffeepulver « weggezaubert » werden. Deswegen sieht man in Parfümerien zuweilen kleine Gläser mit Kaffebohnen zwischen den Flakons stehen. Daran zu schnüffeln, soll die Nase wieder aufnahmefähig machen für eine weitere Riechprobe.

Gerüche werden in **6** verschiedenen Duftklassen zusammengefasst – neben blumig (wie Rosenöl) gibt es auch noch die Duftklassen ätherisch (Birnen), kampherartig (Eukalyptus oder Mottengift), mentholartig (Minze), stechend (Essig), faul (verdorbene Eier) und schweisig (Körperschweiss).



Studien haben gezeigt, dass Menschen, die weniger riechen können, eher depressiv werden.

«Wäh, do stinkts!»

Eine übelriechende Satire.

Text: Jakob Näf



«Wäh, do stinkts!», ruft Jennifer durch die Garderobe. Ich gehe schnuppernd durch den Raum, strecke meine Nase nach oben, gehe auf allen Vieren und schnüffle unten – doch ich rieche beim besten Willen gar nichts.

«Ich schmöcks au!», ruft Lenita-Pepita.

«Da isch würllich nüt», sage ich und möchte gerade wieder hineingehen. Da atme ich ein – und weiss, wovon die Kinder sprechen. Der Gestank trifft mit voller Wucht auch auf meine Geruchsrezeptoren.

Ui! Bemerkenswert übelriechend ist das, aber grad ein dummer Zeitpunkt, da Frau Bissegger gestern am Elternabend bemerkte, es rieche in diesem Kindergarten irgendwie nicht sauber. Frau Bissegger, die Mutter von Velede-Ajax, leitet ein Putzinstitut und hat den absoluten Geruchssinn. Velede-Ajax hat immer einen Desinfektionspray und eine kleine Seife im Täschli. «Das isch nöd guet», murmele ich und reisse schnellstmöglich die Aussentür auf. Da ein Fenster offen steht, bläst der Föhn durch den Kindergarten und Arbeitsblätter fliegen herum.

Sofort schliesse ich das Fenster und mit Entsetzen sehe ich: Frau Bissegger ist im Anmarsch. Mir wird heiss und kalt! Der üble Geruch in der Garderobe! Ich sprinte zum Ausgang, gehe nach draussen, schlage die Tür hinter mir zu und stelle mich wie ein Securitas vor den Eingang.

«Jo, guete Morge, Frau Bissegger.»

«Guete Morge. Ich muess churz luege, öb d Velede-Ajax ihres Desinfektionsmittel debihet.»

«Isch scho guet, ich cha das gern mache, ich frög sie schnell.»

«Ich will das lieber sälber mache!»

«Nei, lieber nöd!»

«Doch!»

«Nei!»

«Doch!»

Auge in Auge stehe ich mit Frau Bissegger vor der Tür. Unsere Nasen sind nur noch etwa 3 cm voneinander entfernt. Erste Schweisstropfen bilden sich auf meiner Stirn. Ich kann ihren Atem riechen: Dentamed Mundwasser

DM 275. Frau Bisseggers Augen weiten sich. Rieche ich ihr Parfum? Nein, ich glaube «Meister Proper». Was haben die im Kurs «Renitente Eltern» gesagt? Ich wölbe meinen Brustkasten, versuche, mich breit zu machen, um die Tür möglichst abzudecken. Frau Bissegger holt tief Luft, ihr Gesicht ist stark gerötet. Sie öffnet ihren Mund und ... In diesem Moment geht hinter mir die Tür auf.

«Mami, was machsch du do?», höre ich Velede-Ajax sagen.

Ich drehe mich um. «Super, dass du da bisch», rufe ich und schiebe das Mädchen leicht in Richtung der Mutter und schliesse schnell die Tür.

«Was schmöckt da so furchtbar nach Hundekot!? Bisch du irgendwo driigstande?» fragt Frau Bissegger und beschnuppert ihre Tochter. «Nei, ich nöd», sagt Velede-Ajax, «aber ide Garderobe stinkts ...»

«Also!», falle ich ihr ins Wort, «dis Mami wött dich öppis fröge.»

Mit Erleichterung hört Frau Bissegger ihre Tochter sagen, dass sie ihr Desinfektionsmittel dabei und ihren Stuhl eingesprüht hat. Zufrieden verabschiedet sie sich. Aber ihre Nase zuckt immer noch leicht.

Wir gehen hinein. Das war knapp! Dank des feinen Riechorgans von Frau Bissegger ist nun auch klar: Es handelt sich um Hundescheisse! Die Frage ist nur: Woher kommt der üble Geruch? Alle Kinder müssen darum ihre Schuhe umdrehen, sodass ich das Profil begutachten kann. «Bitte überleget: Wär vo eu isch in es Hundegaggi gstande?! Das chan doch nöd so schwierig si. Das merkt mer doch!»

Langsam verliere ich die Geduld. Und da, plötzlich sehe ich es klar und deutlich vor mir. Da haben wir den Übeltäter. Ein brauner Kloss klebt ... an meinen Schuhen, die in der Garderobe stehen!

Jakob Näf

ist Kindergarten-Lehrperson in Goldach und weiss, dass mit Humor vieles leichter ist.

Nasenbohren ist schön

Ein ungewöhnliches Unterrichtsthema mit erfreulicher Wirkung.

Text und Foto: Rahel von Moos

Kinder, die in der Nase bohren, gibt es in allen Schulklassen. Zumindest hatte ich noch nie eine Klasse ohne nasenbohrende und böggene SchülerInnen und Schüler. Wie schön das wäre: keine mit «Schnodder» verschmierten Ärmel, keine an den Backen klebenden «Bögggen» und keine in der Nase steckenden Finger! Gerade in den Übergangszeiten, von den warmen zu den kälteren Temperaturen und umgekehrt, sind Rotz und Popel überall. Zu viel! Ich ekle mich vor den klebenden und herumfliegenden Sekreten aus den unterschiedlichen Kindernasen.

Darf man das?

Darum mache ich das Nasenbohren in meiner Klasse zum Thema. Alle dürfen bohren. «Nei, das dörf mer nöd!» «Wäh!», rufen einige SchülerInnen und Schüler. Ich habe erwartet, dass alle drauflosbohren und sich über meine Erlaubnis freuen würden. Dem ist nicht so. Kaum ein Kind traut sich. Also möchte ich von der Gruppe wissen, wer schon einmal in der Nase gebohrt hat. Da sind die Kinder wieder mutiger. Ehrlich und fast stolz rufen Einzelne

in die Runde: «Ich au» oder «Das mach i gern». In kleinen Gruppen tauschen sich die Kinder über folgende Fragen aus: Dürfen wir in der Nase bohren? Wann und wo dürfen wir in der Nase bohren? Neugierig höre ich den unterschiedlichen Gesprächen zu. Einige SchülerInnen und Schüler haben klare Vorstellungen: Kinder dürfen in der Nase bohren, aber Erwachsene nicht. Andere wirken verunsichert und trauen sich kaum, über dieses Tabuthema zu sprechen. Stimmt schon: Schnodder, Rotz und Popel sind ein bisschen eklig. Sie sind aber ein wichtiger Abwehrmechanismus unseres Körpers. Das Nasensekret befeuchtet die Atemluft und reinigt sie von Staub und Mikroorganismen.

Völlig ungefährlich

Ich erzähle der Klasse das Bilderbuch «Nasenbohren ist schön» (Kulot, 2016). Elefant, Maus und Frosch wollen von ihren Eltern wissen, wieso Nasenbohren verboten ist. «Der Finger bleibt stecken, es kommt zu Nasenwurzelentzündung oder der Rüssel bricht ab», lauten die erschreckenden Antworten. Die drei Tiere glauben ihren Eltern nicht so recht und fragen die Grosseltern um Rat. Und siehe da: Die älteren Tiere bohren auch in ihren Nasen!

Nasenbohren ist also nichts Gefährliches. Dennoch ist es unangebracht, den Finger ständig in die Nasenöffnungen zu stecken und anschliessend genussvoll abzulecken. Das leuchtet den Kindern ein, denn sie müssen immer die Hände waschen, bevor sie wieder Lern- und Spielmaterialien anfassen dürfen. Trotzdem

muss der Schnodder manchmal raus! Wir besprechen Alternativen, zum Beispiel in ein Taschentuch schnäuzen.

Das Interesse der Kinder lässt mich noch etwas länger bei der aufregenden, wenn auch etwas unüblichen Thematik «Schnodder und Rotz» verweilen. Im Bilderbuch «Das geheime Leben der Popel» (Tolosa Sisteré, 2021) finden wir viel Wissenswertes. Auf witzige Art und Weise erklärt das Buch, wie Popel entstehen, was die Farbe des Schnodders über den Gesundheitszustand aussagt und vieles mehr.

Ein «angebrachter» Umgang

Nasenbohren, «Bögggen» untersuchen und den «Schnodder» vergleichen – das machen die Kinder nach dieser intensiven Auseinandersetzung im Kindergarten immer noch. Doch die Aufmerksamkeit und Sorgfalt, mit der sie diesen Bedürfnissen nachkommen, ist unglaublich. Die SchülerInnen und Schüler wissen über die wichtige Funktion von Rotz Bescheid und haben ein Bewusstsein für einen «angebrachten» Umgang mit Popeln entwickelt. Sie halten sich an die gemeinsam vereinbarten Regeln wie Hände waschen oder ein Taschentuch benutzen. Dank mehr gelebter Hygiene störe ich mich weniger und ich habe mir vorgenommen, auch mit der nächsten Klasse wieder über das untypische Thema zu sprechen.

Rahel von Moos

ist Lehrperson im 1. Zyklus und Mitglied der Redaktion.

Literatur

- Kulot, D. (2016). *Nasenbohren ist schön*. Stuttgart: Thienemann-Esslinger Verlag.
- Tolosa Sisteré, M. (2021). *Das geheime Leben der Popel*. München: Kneesebeck.