

Körper- und Hautgerüche

veröffentlicht in medical Beauty Forum 2016 (6), 12-17

Unser Körpergeruch umgibt uns wie eine Aura. Er trägt dazu bei, dass wir uns gegenseitig als attraktiv empfinden oder nicht riechen können.

Ein individueller Körpergeruch ist uns angeboren und verändert sich kontinuierlich bis ins hohe Alter. Das betrifft unsere Haut, unseren Atem und unsere vielfältigen Drüsen und Ausscheidungsorgane. Gerüche geben Informationen preis, wie wir uns fühlen, welche Gewohnheiten wir pflegen, was wir essen und wie es mit unserer Gesundheit bestellt ist.

In der Politik spricht man von Stallgeruch, den man haben muss, um in einer Partei erfolgreich zu sein. Die gleiche Selektion spielt sich tagtäglich ab, wenn sich Menschen begegnen oder kennenlernen. Der Körpergeruch entscheidet maßgeblich, ob es zu Freundschaften oder Partnerschaften kommt bzw. die Gene zusammenpassen oder nicht.

Im Detail signalisieren Körpergerüche aber noch viel mehr. Vieles davon nehmen wir nur bei anderen Menschen wahr, manches stellen wir an unserem Körper selbst fest. Diese Wahrnehmung hat uns die Natur vor Urzeiten mitgegeben, noch bevor wir uns durch die Sprache verständlich machen konnten. Sie dient der Information und dem Informationsaustausch. Unter anderem kann man Krankheiten und damit verbundene Stoffwechselstörungen "riechen".

Stoffwechsel & Krankheit

Diabetiker sondern bei Überzuckerung einen Aceton-ähnlichen Geruch ab. In der Tat kann man Aceton im Urin, im Mundgeruch und Atem und auf der Haut feststellen. Der Insulinmangel veranlasst den Körper, mehr Proteine und Fette zur Energiegewinnung abzubauen. Dabei entstehen Acetessigsäure und Aceton. Aceton bildet sich in gleicher Weise bei gesunden Menschen, wenn sie sich in Hungersituationen befinden und nicht mehr genügend Glucose zur Verfügung steht, d. h. eine Unterzuckerung und im Extrem eine Ketoazidose vorliegt. Somit kann man auch Hunger riechen. Auch bei Krankheiten der inneren Organe wie der Leber und der Niere verändert sich der Mundgeruch. So kann der Atem bei Niereninsuffizienz Urin-artig riechen.

Bei Infektionen der Harnwege und Inkontinenz spricht man scherzhaft von einem Geruch nach Ammoniak und sauren Gurken. Tatsächlich spalten die an der Infektion beteiligten und

die im Intimbereich angesiedelten Bakterien den im Urin befindlichen Harnstoff in Ammoniak und Kohlensäure. Ein ähnlicher Geruch entsteht bei der angeborenen Stoffwechselerkrankung Trimethylaminurie (TMAU). Atem, Schweiß und Urin riechen nach Trimethylamin. Der Geruch tritt auch bei gesunden Menschen nach dem Verzehr von Fisch im Urin auf.

Ebenso äußern sich Erkrankungen der Bauchspeicheldrüse nicht nur durch eine veränderte Farbe des Stuhls, sondern auch durch seinen Geruch.

Konditionierte Hunde können Lungen- und Brustkrebs in einem sehr frühen Stadium am Geruch des Atems erkennen. Naturgemäß kommt es beispielsweise in späten Stadien von Brustkrebs zu einem fauligen Aroma auf der Haut, das durch den Untergang von Zellen entsteht. Ähnliche Verhältnisse findet man bei Dekubitus und offenen Beinen (Diabetes). Diphtherie erzeugt einen süßlich-fauligen Geruch im Mund. Weitere Beispiele sind:

- Hypermethioninämie (Störung der Methionin-Adenosyltransferase im Aminosäurestoffwechsel) – ranziger Geruch
- Phenylketonurie (Defekt der Phenylalanin-Hydroxylase im Aminosäurestoffwechsel) – Geruch nach Mäusekot
- Isovaleriansäure-Azidose (Defekt der Isovaleryl-CoA-Dehydrogenase im Aminosäurestoffwechsel) – schweißartiger Geruch
- Ahornsirupkrankheit (mehrere Unterarten durch Defekte im Zitronensäurezyklus und im Aminosäurestoffwechsel) – unter anderem ein "Maggi"-ähnlicher Geruch
- Die Schilddrüsenunterfunktion kann sich durch Mundgeruch und Schweiß äußern.
- Die Stinknase (Ozaena) entsteht, wenn sich in der Nase Bakterien ansiedeln und die Nasenschleimhaut zerstören.

Hormone

Hormone programmieren Stoffwechsel, Kör-

perfunktionen und Sexualität von der Geburt bis zum Tod. Sie entscheiden darüber, ob wir jugendlich frisch aussehen, das Gesicht erste Falten zeigt, die Haut ihre Spannkraft verliert oder die typische Altershaut zum Vorschein kommt. Bis hin ins hohe Alter verändern sich die Mengen der vom Körper produzierten Hormone und ihre Verhältnisse untereinander – verbunden mit entsprechenden Einflüssen auf die Haut. Bei Veränderungen des Stoffwechsels kann man auch Veränderungen des Körpergeruches feststellen.

In der Pubertät fällt insbesondere der veränderte Schweißgeruch bei jungen Männern auf, dessen Hauptkomponente das Androstenon, ein Abbauprodukt des Testosterons ist. Die Schweißnoten von Frauen und Männern unterscheiden sich nicht nur aufgrund ihres geschlechtsspezifischen Hormonhaushaltes. Es werden unterschiedliche Stoffe ausgeschieden, die wiederum durch die Hautflora umgewandelt werden und Gerüche erzeugen, die anziehend oder eher abstoßend wirken – unter anderem Isovaleriansäure und verzweigte, teils ungesättigte C6-C11-Säuren. Bei ständig hoher Schweißbildung (Hyperhidrose) kann eine Bromhidrose entstehen, bei der die entsprechend angepasste Hautflora Teile der Hornschicht abbaut und dabei besonders unangenehm riechende Spaltprodukte erzeugt. Darüber hinaus verändert die Psyche die Sekretion der emotional empfindlichen apokrinen Schweißdrüsen, so dass sich Angst, Stress und sexuelle Erregung geruchlich bemerkbar machen. Pille und Schwangerschaft beeinflussen ebenfalls den Körpergeruch, insbesondere auch lokal an Brustwarzen und im Genitalbereich.

In den Vaginalsekreten der Frau findet man Copuline (weibliche Pheromone), deren Zusammensetzung, Konzentration und Geruch sich während des Monatszyklus verändern. Es handelt sich dabei um flüchtige kurzkettige, zum Teil verzweigte Fettsäuren, deren Geruch bei Männern an empfängnisbereiten Tagen eine Erhöhung des Testosteronspiegels bewirkt. Auf ähnliche Weise findet eine Synchronisierung des weiblichen Menstruationszyklus statt, wenn Frauen längere Zeiträume miteinander verbringen. Letztendlich werden Partnerwahl und Sexualität sowie die Verhaltensweisen in der Familie zum großen Teil unbewusst bestimmt. Inwieweit weitere Pheromonartig wirkende Stoffe daran beteiligt sind, ist bisher nicht geklärt.

Die Darmflora hat ihren Anteil am Körpergeruch. Am auffälligsten ist dies kurz nach der Geburt festzustellen, wenn sich die Darmflora von *Lactobacillus bifidus* auf die später dominierenden *Escherichia Coli*-Bakterien umstellt.

Nahrungsmittel

Getragene Textilien sind ein Gradmesser für die flüchtigen Aromen, die die Haut in die Umwelt emittiert. An ihrem Geruch kann man die um Stunden zurückliegenden Mahlzeiten erkennen. Auch der Urin und die ausgeschiedene Atemluft haben dann ihre besonderen Noten. Chemisch gesehen sind es niedermolekulare Stoffe, die im Schweiß und Textilgewebe zurückgehalten werden oder im Urin ausgeschieden werden. Manche werden durch das dermale Mikrobiom weiter zerlegt und geruchlich intensiviert. Schwefelverbindungen und kurzkettige Carbonsäuren dominieren neben Aminen, Aldehyden, Ketonen und Carbonsäureestern.

Ein allgemein bekanntes Beispiel ist das **Knoblauch**aroma, das hauptsächlich aus Diallyldisulfid und Diallyltrisulfid gebildet wird. Beide Schwefelverbindungen werden über die Haut und die Atemluft ausgeschieden. Verschiedene Schwefelverbindungen sind es auch, die nicht nur beim Zubereiten von **Zwiebeln**, sondern wie beim Knoblauch auch nach dem Essen freigesetzt werden. Da beide Gemüsesorten vielfältig verarbeitet werden, z. B. in Wurstwaren und in Gewürzen, kann man ihren Duft nach den Mahlzeiten häufig wahrnehmen. Beim **Spargel** ist eher der Urin betroffen, der bereits kurz nach dem Essen Thioacrylsäure-S-methylester und 3-(Methylthio)thiopropionsäure-S-methylester mit ihren charakteristischen Duftnoten enthält. Beide Schwefelverbindungen sind Abbauprodukte der Asparagusinsäure (1,2-Dithiolan-4-carbonsäure). Bei **Rettich** und **Kohl** bereichern ebenfalls kurzkettige schwefelhaltige Verbindungen den Atem. Dies gilt auch für viele **Käsesorten**, die nicht nur selbst stark riechen, sondern auch nach dem Verzehr durch Dimethyldisulfid und Dimethyltrisulfid unangenehm auffallen. Dimethylsulfid ist ein ständiger Begleiter von **Meeresfrüchten** und prägt in sehr geringer Konzentration sogar den Geruch der Luft über dem Meer. Es entsteht unter anderem beim bakteriellen Abbau von Algen. Sowohl **Salz- als auch Süßwasserfische** verströmen wiederum einen ammoniakähnlichen Geruch im Urin, der auf Trimethylamin (s. o.) zurückzuführen ist. Ebenso treten beim **Fleischkonsum**, insbesondere von Räucherwaren, charakteristische Aromen auf der Haut und im Urin auf.

Rauchen

Nikotin aktiviert die körpereigenen Acetylcholinrezeptoren. Es wird eine Vasokonstriktion ausgelöst, und die Hautoberflächentemperatur gesenkt. Die Haut wird blass und fahl. Darüber hinaus werden Enzyme wie die Matrixme-

talloproteinasen angeregt.^{1, 2} Möglicherweise werden neben Proteasen auch Esterasen oder andere Enzyme der Haut und des dermalen Mikrobioms beeinflusst. Eigene Beobachtungen lassen vermuten, dass einzelne Komponenten kosmetischer Cremes bei Rauchern einem schnellen Abbauprozess unterliegen und objektiv wahrnehmbare unangenehme Gerüche auf der Haut erzeugen. Der subjektiv veränderte Geruchssinn von Rauchern spielt dabei keine Rolle.

Pharmaka

Pharmazeutische Wirkstoffe können in unterschiedlicher Weise Körpergerüche erzeugen:

- Die Trockenheit von Schleimhäuten im Mund, der Nase und Vagina ist eine Nebenwirkung von Pharmaka. Sie verändert die Mikroflora und führt zu ungewohnten Gerüchen.
- Die zur Behandlung von Infektionskrankheiten eingesetzten oralen Antibiotika bringen nicht nur die Darmflora, sondern auch die vaginale Mikroflora durcheinander. Auch spermizide Verhütungsmittel wie Gele, Schaum und Zäpfchen verändern das körpereigene Gleichgewicht und beeinflussen so den Körpergeruch.
- In seltenen Fällen kann man Abbauprodukte von Arzneimitteln riechen. In der Regel handelt es sich dabei um Schwefelverbindungen. Ein besonders penetranter knoblauchähnlicher Geruch tritt auf der Haut nach Applikation von Salben mit Dimethylsulfoxid zur Behandlung von Sportverletzungen und Ödemen auf. Der entzündungshemmende Penetrationsverstärker wird dabei unter anderem in gasförmiges Dimethylsulfid (Thioäther) umgewandelt und über die Haut ausgeschieden. In geringen Mengen entsteht das Gas auch beim Kochen von Gemüse, insbesondere von Kohl.

Lokale Körpernoten

Mundgeruch (Halitosis) entsteht durch Bakterien, die organische Verbindungen abbauen

¹ Lahmann C, Bergemann J, Harrison G, et al. Matrix metalloproteinase-1 and skin ageing in smokers. *Lancet* 2001; 357:935-936

² Sorensen LT, Zillmer R, Agren M, et al. Effect of smoking, abstention, and nicotine patch on epidermal healing and collagenase in skin transudate. *Wound Repair Regen.* 17(3):347-53 (2009)

und dabei flüchtige Schwefelverbindungen wie Schwefelwasserstoff (Faulgas) ausscheiden. Ursachen können Mundtrockenheit (s. Pharmaka), Nahrungsrückstände zwischen den Zähnen oder Zungenbelägen sein. Gleiches gilt für Infektionen im Rachenraum und in der Speiseröhre

Fußgeruch: In der Fußregion dominiert unter normalen Verhältnissen Isovaleriansäure. Haben spezielle Bakterien die Fußhaut besiedelt, können darüber hinaus unangenehm riechende schwefelhaltige Verbindungen entstehen, zu denen Mercaptane, Thioäther und Thioester gehören. Feuchte, zu Schweiß neigende Füße fördern diese Prozesse.

Genitalregion: Das feuchtwarme Milieu von Vagina und Vulva ist ein ideales Betätigungsfeld für Bakterien und Pilze. Zwar verströmt die eigene naturgegebene Flora einen individuellen, typischen Körpergeruch, der primär nicht als unangenehm empfunden wird. Aber Störungen in diesem Bereich – häufig durch übertriebene Hygiene – verändern das lokale Mikroklima und die Sekrete.

Kosmetika: Wenn Kosmetika nicht beduftet sind, treten naturgemäß die Eigengerüche der einzelnen Komponenten auf der Haut hervor. Damit fehlt die Hauptfunktion von Parfümstoffen, nämlich die Überdeckung generell störender Aromen. Die Körpertemperatur von etwa 37 °C (Haut: 32-34 °C) setzt nach der Applikation insbesondere flüchtige Komponenten frei, die unter anderem auch aus Begleitstoffen von ansonsten geruchlosen Substanzen stammen können. Ausgeprägt ist ihre Präsenz in Naturstoffen. So kann man ohne weiteres eine Sheabutter oder ein Vitamin A am Geruch identifizieren. Die Anwesenheit hoch ungesättigter Säuren wie Linolsäure und alpha- sowie gamma-Linolensäure erkennt man bereits in ppb-Mengen an ihren Abbauprodukten Pentanal, Hexanal und Heptanal sowie der besonders geruchsintensiven, ungesättigten Verbindungen 2-Nonenal, und 1-Octen-3-on (1 ppb = part per billion = 0,000 000 001). Auch an unvermeidlichen natürlichen Gerüchen wie Algen- und Hefeextrakten scheiden sich die Geister. Was von den einen innig geliebt wird, wird von anderen völlig abgelehnt. Im arabisch-islamischen Raum sind Produkte mit diesen naturbelassenen Extrakten unverkäuflich.

Wie bereits beim Thema Rauchen erwähnt, kann das individuelle dermale Mikrobiom dazu beitragen, dass Kosmetika personenspezifisch unterschiedliche Duftnoten auf der Haut erzeugen. Denn die Mikroflora der Haut verändert sich durch die kosmetische Pflege. Ein zurückbleibender Film aus Fetten und Kohlen-

wasserstoffen begünstigt z. B. den Anteil anaerober Keime, während Konservierungsstoffe selektiv oder allgemein das Keimwachstum hemmen. Da die Keimflora nicht nur von Bestandteilen des Stratum corneums lebt, sondern abhängig von ihrer Spezialisierung auch Kosmetikinhaltsstoffe abbaut, werden flüchtige Abbauprodukte mit verschiedenen Duftnoten erzeugt. Der für das Ausprobieren von Kosmetika zu beobachtende typische Geruchstest macht also auch bei duftstofffreien Produkten durchaus Sinn. Allerdings sollte man den Test eine gewisse Zeit nach dem Auftragen des Produktes wiederholen.

Dr. Hans Lautenschläger