

Report January – March 2017; Smell & Taste

Peer-reviewed Original Publications

- Han PF, Whitcroft K, Fischer J, Gerber J, Cuevas M, Hummel T (2017) Olfactory brain gray matter volume reduction in patients with chronic rhinosinusitis. *Int Forum Allergy Rhinol* (in press)
- Cavazzana A, Haehner A, Larsson M, Hummel T (2017) The vessel's shape influences the smell and taste of Cola. *Food Qual Pref* (in press)
- Hummel T, Fark T, Baum D, Hummel CB, Warr J, Schriever VA (2017) The rewarding effect of pictures with positive emotional connotation upon perception and processing of pleasant odors - an fMRI study. *Frontiers Neuroanatomy* (in press)
- Oleszkiewicz A, Pisanski K, Sorokowska A (2017) Does blindness influence trust? A comparative study on social trust among blind and sighted adults. *Person Indiv Diff* 111:238-241
- Oleszkiewicz A, Pisanski K, Lachowicz-Tabaczek K, Sorokowska A (2016) Voice-based assessments of trustworthiness, competence, and warmth in blind and sighted adults. *Psychon Bull Rev*. DOI 10.3758/s13423-016-1146-y
- Walliczek-Dworschak U, Koehler U, Mittendorf L, Pellegrino R, Güldner C, Cassel W, Dworschak P, Hildebrandt O, Daniel H, Günzel T, Teymoortash A, Hummel T (2017) Continuous positive air pressure improves orthonasal olfactory function of patients with obstructive sleep apnea. *Sleep Med* (in press)
- Altundag A, Ay SA, Hira S, Salihoglu M, Baskoy K, Deniz F, Tekeli H, Kurt O, Yonem A, Hummel T (2017) Olfactory and gustatory functions in patients with non-complicated type 1 diabetes mellitus. *Eur Arch Otorhinolaryngol* (in press)
- Cavazzana A, Larsson M, Münch M, Hähner A, Hummel T (2017) Post-Infectious Olfactory Loss: A Retrospective Study on 791 Patients. *Laryngoscope* (in press)
- Philpott C, Erskine S, Clark A, Leeper A, Salam M, Sharma R, Murty G, Hummel T (2017) A Randomised Controlled Trial of Sodium Citrate Spray for Non-Conductive Olfactory Disorders. *Clin Otolaryngol* (In press)
- Seubert J, Laukka EJ, Rizzuto D, Hummel T, Fratiglioni L, Bäckman L, Larsson M (2017) Prevalence and correlates of olfactory dysfunction in old age: A population-based study. *J Gerontol: Med Sci* (in press)
- Wegener BA, Croy I, Hähner A, Hummel T (2017) Olfactory training with older people. *Int J Ger Psychiatry* (in press)
- Sorokowski P, Kulczycki E, Sorokowska A, Pisanski A (2017) Predatory journals recruit fake editor. *Nature* (comment) 543: 481-483
humm

Other publications (Chapters, peer-reviewed reviews, letters)

- Hummel T, Whitcroft KL, Andrews P, Altundag A, Cinghi C, Costanzo RM, Damm M, Frasnelli J, Gudziol H, Gupta N, Haehner A, Holbrook E, Hong SC, Hornung D, Hüttenbrink KB, Kamel R, Kobayashi M, Konstantinidis I, Landis BN, Leopold DA, Macchi A, Miwa T, Moesges R, Mullo J, Mueller CA, Ottaviano G, Passali GC, Philpott C, Pinto JM, Ramakrishnan VJ, Rombaux P, Roth Y, Schlosser RA, Shu B, Soler G, Stjärne P, Stuck BA, Vodicka J1, Welge-Luessen A (2017) Position Paper on Olfactory Dysfunction. *Rhinology* (in press)
- Walliczek-Dworschak U, Hummel T (2017) The human sense of olfaction. *Fac Plast Surg* (in press)
- Hummel T, Landis BN, Rombaux P (2017) Disrupted odor perception. In: Buettner A (ed) *Handbook of Odor*. Springer, Heidelberg, pp.653-673
- Seo HS, Hummel T (2017) Cross-Modal Integration in Olfactory Perception. In: Buettner A (ed) *Handbook of Odor*. Springer, Heidelberg, pp.897-917

- AWMF Leitlinien “Riechen und Schmecken”: Damm M, Hüttenbrink KB, Hummel T, Landis B, Göktas Ö, Muttray A, Blankenburg M, Höglinger G, Schmitl L (2017)

Stuff

Our research article '[Influence of HLA on human partnership and sexual satisfaction](#)' received 10035 article views in 2016, placing it as **one of the top 100 read *Scientific Reports* articles in 2016**. *Scientific Reports* published more than 20,000 articles in 2016,

Presentations

- Presentations at the [10th Alpine Nasal Course in Crans Montana, Switzerland](#), on Olfactory Training and on Olfactory Testing on [Sunday, 22nd of January 2017](#).
- Presentations at Course on Rhinology, Nasal cytology and olfaction. 1-2 March 2017 at the College of Medicine and Health Services of the Sultan Qaboos University, Sultanate of Oman, on “ Assessment and Therapy of Olfactory Loss”, on the 1st of March through Video-conferencing

Awards / Grants / Titles

- 30.1.2017: Antje Haehner receives the title “außerplanmäßiger Professor” – extraordinary Professor
- 15.3.2017: Philipp Nahrath receives the [ECRO](#) travel award (1000 Euro) to visit the [ACHEMS conference in April 2017, in Bonita Springs, FL, USA](#)
- 24.3.2017: Malena Ezzat receives ACHEMS travel award (800 US\$) to visit the [ACHEMS conference in April 2017, in Bonita Springs, FL, USA](#)

Guests

- Dr. Philip Arens from the ENT clinic at the Charite, Berlin (9.1.-10.1.2017)
- Dr. Simona Negoias from the ENT clinic at the Inselspital Bern (10.1.-13.1.2017)
- Dr. Omar Suliman, King Abdullah Medical City, Saudi Arabia (10.1.2017)
- Catalina Kullmer (Medical Student from Chile) visits from Jan 30 to Feb 28 2017
- Eva Gjorgieva (Research Study Assistant, Gottfried Lab, Chicago) visits from Jan 28 to Feb 1 2017
- Dr. Carla Azar from Berlin visits from Feb 13 to 17
- Katie Whitcroft, MD, from London visits from Feb 13 to 24
- Chris Kelly (<http://www.smelltraining.co.uk/about-me/>) from London visits on Feb 15th
- Cindy Jørgensen, from Aarhus University, visits from 7th to the 9th of March
- Valentina Parma, PhD, visits from Sissa, Trieste (6th to the 10th of March)
- Joao Rodriguez, MD, ENT specialist, visits from Lisbon (13th to 17th of March)
- Visit from [Dr. Duika Burges Watson](#) (from Durham University; Resources for Living with Altered Eating Difficulties; Funded by: North East ESRC Impact Acceleration

Fund) visits with colleagues (from Altered Eating, 15 Alexandra Terrace, Whitley Bay, NE26 2DU, United Kingdom) on the 17th of March

- Camilla Rotvel and Stine Moller from DuPont, Braband, DK, visit on the 22nd of March

What else:

- Participation of Thomas Hummel as a referee in Cinzia Cecchetto's thesis on the 19th of January at the International School of Advances Studies (SISSA), Trieste (was awarded a cum laude!): "Perceptual and emotional skills contributions to moral decision-making task"
- Participation of Thomas Hummel as an opponent in Alexander Fjældstad's thesis on the 10th of February at the CFIN/MINDLab, Aarhus University Hospital, Denmark: "Testing olfactory function and mapping the structural olfactory networks in the brain"

PhD defence: Alexander Fjældstad

Testing olfactory function and mapping the structural olfactory networks in the brain

2017.01.17 | [HEALTH WEBREDAKTION](#)

Date	Fri 10 Feb
Time	14:00 – 16:00
Location	Palle Juul Jensen Auditoriet, Nørrebrogade 44, bygning 10G, Aarhus Universitet, 8000 Aarhus



Friday the 10th of February at 14.00 Alexander Fjældstad defends his PhD dissertation entitled: "Testing olfactory function and mapping the structural olfactory networks in the brain".

The defence is public and takes place in Palle Juul Jensen Auditoriet, Nørrebrogade 44, bygning 10G, Aarhus Universitet, 8000 Aarhus.

Further information: PhD student Alexander Fjældstad, email: alefja@rm.dk.

- Interview with "Hessischer Rundfunk" on "Olfaction in Relations" (16.3.2017)
- Interview with "Frankfurter Allgemeine Zeitung" on "Habituation to Odors" (6.2.2017)



Olfaktometrie

Hier müffelt es ja immer noch!

An Düfte gewöhnt sich die menschliche Nase schnell. An Gestank in vielen Fällen leider nicht. Riechforscher finden immer wieder Verblüffendes heraus.

06.02.2017, von MICHAEL BRENDLER

Unsere Nase ist kein besonders zuverlässiges Organ. Gerade Parfümeure können davon ein Lied singen. Stets müssen sie damit rechnen, dass der für ihre Profession wichtigste Sinn sie plötzlich im Stich lässt, weil er nach dem kurzen Schnupfern an einem bestimmten Duft seinen Dienst einstellt. Erst nach Stunden, manchmal nach Tagen melden sich die Riehzellen zurück. Andere Aromen werden weiter ganz normal wahrgenommen.

Was für die Profis als Fluch gilt, ist für den Rest der Menschheit ein Segen. Über eine Billion unterschiedliche Düfte, so haben Wissenschaftler einmal ausgerechnet, kann der *Homo sapiens* unterscheiden – und die Welt ist voll davon. Um nicht in diesen vielen Eindrücken zu ertrinken, blendet unsere Nase nach einer gewissen Zeit den Bratengeruch in der Küche oder den Rauch in der Kneipe aus. Unser olfaktorischer Sinn adaptiert sich, wie es der Fachmann nennt.

Nach drei Minuten sind die meisten Gerüche ausgeblendet

All das passiert mit einer erstaunlichen Geschwindigkeit, **berichten Wissenschaftler um Thomas Hummel von der Universität Dresden in einer Veröffentlichung in der Fachzeitschrift „Scientific reports“**. Sie setzten 51 Studenten eine Atemmaske auf und leiteten ihnen über ein sogenanntes Olfaktometer drei Dutzend unterschiedliche Geruchsproben in die Nase. Über den Druck auf eine Art Spritze meldeten die Probanden den Wissenschaftlern zurück, wie intensiv sie die jeweilige Substanz rochen. Bereits nach zwanzig Sekunden pressten die Studenten immer schwächer auf ihre Spritzen, der Gewöhnungsprozess hatte begonnen. Nach drei Minuten waren für sie viele Gerüche fast ganz verschwunden.

Mehr zum Thema

- Es ist ein neuer Trend: In Häusern, Bädern oder U-Bahnen werden unsere Lebensräume parfümiert >
- Die Schnittstelle im Kopf >
- Das Gehirn ausgetrickst >
- Gefährliche Mykosen: Dein Feind, der Pilz >

Andere Geruchsnoten erwiesen sich in dem Dresdner Experiment jedoch als erstaunlich hartnäckig und schwächten sich nur wenig ab – ein auch für die Autoren überraschendes Ergebnis. Bisher, sagt Thomas Hummel, sei man davon ausgegangen, dass vor allem die

Variabilität eines Dufts darüber entscheidet, inwieweit sich ein Mensch an ihn gewöhnt. Unser Gehirn interessiert sich vor allem für neue Einflüsse. „Ein Geruch, der über längere Zeit unverändert bleibt“, so der Mediziner und Pharmakologe, „wird deshalb meist ausgeblendet.“

Entscheidend ist, ob wir den Duft mögen

Doch Hummels Studie bestätigt nun, was frühere Untersuchungen bereits angedeutet hatten: Der Gewöhnungsprozess ist deutlich komplizierter. Denn neben der Konstanz entscheiden noch weitere Faktoren darüber, ob wir irgendwann unser eigenes Eau de Toilette nicht mehr riechen können: Die chemische Struktur und die physikalischen Eigenschaften eines Stoffes, seine Konzentration in der Luft – und vor allem die Frage, ob wir ihn mögen. „Es sind vor allem die besonders unangenehmen Düfte, an die wir uns besonders schlecht gewöhnen“, sagt Thomas Hummel.

Auf welchen Geruch diese Eigenschaft zutrifft, ist individuell zunächst einmal sehr verschieden. Manche Forscher glauben sogar, dass allein die gesellschaftlichen Normen, die Erfahrung und die Erziehung darüber bestimmen, ob wir einen Duft mögen oder nicht. Das soll unter anderem erklären, dass manche sogar dem Geruch von Fäkalien etwas abgewinnen können. Andere wunderten sich allerdings stets, warum gerade der Mensch von angeborenen Vorlieben ausgenommen sein soll. Labormäuse zum Beispiel, die noch nie in ihrem Leben eine Katze zu Gesicht bekommen haben, fürchten trotzdem den Geruch ihres Urins. Inzwischen weiß man, dass der Mensch olfaktorisch wahrscheinlich doch nicht ganz unbedarft auf die Welt kommt. Dem Neurobiologen Noam Sobel vom israelischen Weizmann-Institut gelang es, allein anhand der Struktur von Duftmolekülen vorherzusagen, ob seine Versuchspersonen sie riechen mögen oder nicht. Das galt auch über Kulturgrenzen hinweg.

Schweiß und faules Fleisch versetzen Nase in Alarm

Genetisch festgelegt scheint zum Beispiel unsere Abscheu vor dem Geruch faulen Fleisches zu sein. Ähnliches gilt für andere Gefahrensignale. Stechende oder beißende Gase wie Ammoniak oder Chlor können einem reflexhaft den Atem stocken lassen. Allerdings werden sie nicht nur über die Riechzellen im Dach der Nasenhöhle wahrgenommen, sondern zusätzlich über ein weiteres Frühwarnsystem: den TrigeminusNerv, der mit seinen Ausläufern die Nasenschleimhaut durchzieht. Auch bei Aromen wie Eukalyptus, Knoblauch oder Senf trägt er entscheidend zum Sinneseindruck bei. Vor einigen Jahren konnte der Bochumer Riechforscher Hans Hatt sogar nachweisen, dass im Prinzip jeder Geruchsstoff die Trigeminus-Fasern reizt, wenn er nur in entsprechender Konzentration und Intensität vorhanden ist. Viele Substanzen, an die sich der menschliche Geruchssinn nur mühsam adaptiert, teilen diese Eigenschaft, sagt Thomas Hummel: „Sie wirken vor allem über die Trigeminus-Fasern“. Was bei Alarmstoffen durchaus sinnvoll ist, hat gleichzeitig im Alltag Nachteile: Dass uns der Schweiß eines Mitmenschen besonders lange in die Nase steigt, liegt unter anderem an seiner leicht stechenden Komponente, die ebenfalls den Trigeminus reizt.

Warum ein Parfümeur über Stunden für einen bestimmten Duft geruchstaub wird, wissen die Forscher jedoch immer noch nicht. „Viele Prozesse, die bei der Adaptation in der Nase passieren, können wir noch nicht genau erklären“, räumt Hans Hatt ein. Vergeblich suchten er und andere Wissenschaftler zum Beispiel nach dem genauen Mechanismus, der für diese Desensibilisierung verantwortlich ist. Hatt glaubt, dass hier auch molekulare Prozesse im Riechorgan selbst eine Rolle spielen. Als Indiz dafür gelten ihm Beobachtungen aus dem Reagenzglas. Benebelt man Sinneszellen, die in Kultur wachsen, dreißig Minuten lang mit einem Duftstoff, verschwinden die Riechrezeptoren auf ihrer Oberfläche. Gleichzeitig werden Ionen-Kanäle blockiert, die zwischen Zelle und Außenwelt eine elektrische Spannung erzeugen. Damit kann an den Bulbus olfactorius – die Relais- und Umschaltstation des Geruchssinns im Inneren der Schädelhöhle – kein Signal weitergegeben werden. Im Bulbus werden durch Rückkoppelungsschleifen ebenfalls gleichbleibende Signale unterdrückt. Und in Kernspin-Aufnahmen lässt sich beobachten, dass im weiteren Verlauf der Geruchsbahn auch höhere Gehirnrindenzentren daran mitwirken, sich ändernde Sinneseindrücke herauszufiltern.

Schnuppern an Kaffeebohnen bringt Riechzellen in Schwung

Neben kurzfristigen scheint es auch langfristige Adaptationsmechanismen zu geben. Konkretes weiß man auch hier nur aus dem Labor: Werden dort Mäuse über Wochen dem gleichen Geruch ausgesetzt, regeln sie ihre Wahrnehmung über einen trickreichen Mechanismus dauerhaft herunter. Um zu den Rezeptoren zu gelangen, müssen die Duftmoleküle eine Schleimschicht durchqueren, welche die Sinneszellen bedeckt. Über dieses Hindernis helfen ihnen spezielle Eiweiße hinweg, an welche die Geruchsstoffe binden. Nach ein paar Wochen kann man beobachten, wie die Versuchstiere plötzlich weniger dieser Proteine bilden – und zwar genau solche, die für die entsprechenden Duftstoffmoleküle spezifisch sind. „Ähnliche Mechanismen könnten auch beim Menschen eine Rolle spielen“, sagt Hatt. So nehmen Raucher nicht nur generell, sondern auch nach ein paar Stunden ohne Nikotin Zigarettenrauch deutlich schwächer wahr. Dies ist eigentlich nur durch derartige langfristige

Duftstoffmoleküle spezifisch sind. „Ähnliche Mechanismen könnten auch beim Menschen eine Rolle spielen“, sagt Hatt. So nehmen Raucher nicht nur generell, sondern auch nach ein paar Stunden ohne Nikotin Zigarettenrauch deutlich schwächer wahr. Dies ist eigentlich nur durch derartige langfristige Gewöhnungsmechanismen zu erklären.

Der Geruchssinn lässt sich allerdings auch in die andere Richtung beeinflussen, und das sogar ganz bewusst. Ein paar Atemzüge Frischluft, so raten Riechforscher, oder wechselnde Duftkonzentrationen hauchen den Sinneszellen oft neue Aktivität ein. Auch das Schnuppern an Kaffeebohnen oder Schwefel kann hilfreich sein, erzählt Hans Hatt. Wie und warum gerade diese Stoffe den Adaptationsprozess abschalten, gehört zu den vielen großen Unbekannten in der Riechforschung.

Thesis

- 14.2.2017: **Frau Elisabeth Michel, Dr. med.**, „Hat die Molekülgröße von Düften Einfluss auf den Effekt eines Riechtrainings?“
- 14.2.2017: **Herr Franz Schöps Dr. med. dent.**, „Veränderungen der fungiformen Papillendichte und der Speichelzusammensetzung bei idiopathischen Schmeckstörungen“
- 7.3.2017: **Herr Mohammed Aziz Mohammed, Dr. med.**, „Effect of Interstimulus interval on Olfactory Event Related Potentials“
- 14.03.2017: **Herr Maximilian Schulz, Dr. med.**, "Olfaktorische Lateralisierungsfähigkeit beim Menschen erzeugt trigeminale Aktivierungen eine fMRT-Studie"
- 14.03.2017: **Frau Sina Weile, Dr. med. dent.**, " Trigeminate Sensivität bei Patienten mit chronisch po/ypöser Rhinosinusitis vor und nach Nasennebenhöhlenoperation"

Courses, Presentations etc.:

- 9.3.2017: Valentina Parma fom Sissa, Trieste, presents on “The nose: a social tool for humans”