



## Lernziele

Am Ende dieser Fortbildung kennen Sie ...

- Ursachen,
- Diagnostik und
- Therapiemöglichkeiten bei Riechstörungen.

M. M. Speth<sup>1</sup>, U. S. Speth<sup>2</sup>, A. R. Sedaghat<sup>3</sup>, T. Hummel<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenkrankheiten, Hals- und Gesichtschirurgie, Kantonsspital Aarau, Aarau, Schweiz

<sup>2</sup>Klinik für Mund-, Kiefer-, und Gesichtschirurgie, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Hamburg, Deutschland

<sup>3</sup>Department of Otolaryngology – Head and Neck Surgery, University of Cincinnati College of Medicine, Cincinnati, USA

<sup>4</sup>Universitäts-HNO Klinik, TU Dresden, Dresden, Deutschland

# Riech- und Schmeckstörungen

## Prävalenz und Arten von Riechstörungen

Riechstörungen sind weit verbreitet. Ihre Prävalenz wird in der allgemeinen Bevölkerung auf etwa 3–5 % für einen kompletten Riechverlust (Anosmie) und auf etwa 15–25 % für eine teilweise Einschränkung des Riechsinn (Hyposmie) geschätzt [1, 2, 3], wobei v. a. die Zahlen für die Hyposmie abhängig von der Definition der Riechminderung sind. Grundsätzlich kann man zwischen einer **quantitativen Form** und einer qualitativen Riechstörung unterscheiden. Bei ersterer Störung wird ein Geruch vermindert oder gar nicht erkannt, bei der **qualitativen Störung** kann er verändert wahrgenommen werden (**Tab. 1**). Die olfaktorische Perzeption beim Menschen ist, anders als beim Hummer oder der Stubenfliege, ausschließlich in der Nase lokalisiert, sodass Duftstoffe die Riehzellen von „orthonasal“ über die Nasenlöcher oder auch von „retronasal“ über den Rachen erreichen können. Der Riechsinn wird außerdem durch trigeminale Che-

morezeptivität beeinflusst, da einige Geruchsstoffe eine **Trigeminuskomponente** aufweisen, z. B. Essigsäure oder Ammoniak. Duftstoffe wie z. B. **Menthol** beeinflussen auch die subjektive Wahrnehmung des nasalen Luftflusses, was wiederum Auswirkungen auf die subjektive Riechwahrnehmung hat, obwohl der **nasale Luftfluss** objektiv kaum verändert ist. Das olfaktorische und trigeminale System beeinflussen sich also gegenseitig [4].

**Merke.** Das olfaktorische und das trigeminale System beeinflussen sich gegenseitig.

Der Riechsinn dient u. a. gesundheits- und **sicherheitsrelevanten Funktionen** wie dem Erkennen von verdorbenen Lebensmitteln, von Feuer, Stäuben und toxischen Gasen, aber er ist auch wichtig hinsichtlich **zwischenmenschlicher Aspekte** im Rahmen von sozialen Beziehungen, der autonomen und hormonellen Steuerung oder der Sexualität [6, 7]. Aufgrund dieser Bedeutung ist eine Störung des Riechsinn u. a. mit Depression, kognitiven Einschränkungen und Mangelernährung sowie Lebensqualitätsverschlechterung und sozialer Isolation assoziiert [6, 8, 9, 10]. Des Weiteren sind Riechstörungen Begleit-/Frühsymptom einiger **neurodegenerativer Erkrankungen**, z. B. M. Parkinson, M. Alzheimer oder der Huntington-Erkrankung. Eine frühzeitige Diagnostik ist hier insbesondere wichtig für die rechtzeitige Therapieeinleitung.

Eine Einteilung der Riechstörungen (zentral/peripher, konduktiv/sensorineural) wurde mehrfach versucht, setzt aber voraus, dass Ort und Mechanismus der Riechstörung bekannt sind, was problematisch ist [1]. Daher geht man aktuell von einer Einteilung je nach Auslöser der Störung aus (**Tab. 2**). Diese Auslöser einer Riechstörung können vielfältig sein [11]:

## Online teilnehmen

Die Teilnahme an diesem zertifizierten Kurs ist für 12 Monate auf [www.springermedizin.de/cme](http://www.springermedizin.de/cme) möglich. Den Teilnahmeschluss finden Sie online beim Kurs.



## Wissenschaftliche Leitung

D. Berg, Kiel

M. Krämer, Essen

H. C. Lehmann, Köln

DGNeurologie 2022 • 5 (3): 225–235

<https://doi.org/10.1007/s42451-022-00434-x>

Online publiziert: 13. April 2022

© Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von Springer Nature 2022

Erstveröffentlichung in HNO (2022) 70:157–166. <https://doi.org/10.1007/s00106-021-01132-y>.

Die Teilnahme an der zertifizierten Fortbildung ist nur einmal möglich.

Zusammenfassung · Abstract

M. M. Speth, U. S. Speth, A. R. Sedaghat, T. Hummel

Riech- und Schmeckstörungen

Zusammenfassung

Ziel der vorliegenden Übersicht ist es, einen Überblick über die Ätiologie und Diagnostik von Riech- und Schmeckstörungen zu geben. Da etwa 5 % der Allgemeinbevölkerung betroffen sind, ist es ein häufiges Krankheitsbild. Riechen und Schmecken erhielten v. a. zuletzt Aufmerksamkeit während des Aufkommens der SARS-CoV-2-Pandemie, wobei eine plötzlich aufgetretene Riech- und/oder Schmeckstörung zu den typischen Symptomen zählt. Daneben sind Riechstörungen in der Frühdiagnostik neurodegenerativer Erkrankungen von Bedeutung. Häufig zeigen Patienten mit Riechstörungen Zeichen einer Depression.

Die Auswirkungen von Riech-/Schmeckstörungen sind also umfangreich, die Therapiemöglichkeiten aktuell begrenzt. Nach einem Einblick in die Ätiologie werden Diagnostik und Therapiemöglichkeiten auf dem aktuellen Stand der Literatur erörtert. Auch zukunftsweisende Behandlungsvorstellungen, wie z. B. autologe Schleimhauttransplantationen oder olfaktorische Implantate, werden angesprochen.

**Schlüsselwörter.** Anosmie · COVID-19 · Atemwegsinfektionen · Rhinosinusitis · Geruch

Olfactory and gustatory disorders

Abstract

This manuscript aims to provide an overview of the etiology and diagnosis of olfactory and gustatory disorders. Not only are they common with about 5% of the population affected, but olfactory and gustatory disorders have recently gained attention in light of the rising SARS-CoV-2 pandemic: sudden loss of smell and/or taste is regarded as one of the cardinal symptoms. Furthermore, in the early diagnostics of neurodegenerative diseases, olfactory disorders are of great importance. Patients with olfactory dysfunction often show signs of depression. The impact of

olfactory/gustatory disorders is thus considerable, but therapeutic options are unfortunately still limited. Following a description of the etiology, the diagnostic and therapeutic options are discussed on the basis of current literature. Potential future treatments are also addressed, e.g. autologous mucosal grafts or olfactory implants.

**Keywords.** Anosmia · COVID-19 · Respiratory tract infections · Rhinosinusitis · Olfaction

- Alter [12, 13],
- sinunasale Erkrankungen [14],
- akute Infektionen der Nasenhöhle,
- Schädel-Hirn-Traumen [15],
- neurologische Erkrankungen, z. B. M. Parkinson [16],
- Umweltfaktoren,
- Medikamente, Chemotherapie und Bestrahlung ([17]).

Diagnostik

Klinische Untersuchung

Eine gründliche Anamnese führt bei Patienten mit vermuteter Riechstörung oft schon zu einer Diagnose. Bei Erheben der Anamnese ist es insbesondere wichtig, das **zeitliche Auftreten**

der Riechstörung zu erfassen, d. h. ob z. B. ein Unfall oder ein Infekt der Störung vorausging und in zeitlichem Zusammenhang damit steht [18]. Auch das Erfragen von sinugenen Beschwerden wie Nasenatmungsbehinderung oder aber auch Allergien ist nicht unerheblich [19].

Nach umfassender Anamnese sollte bei dem Patienten eine vollständige Untersuchung von Kopf und Hals, u. a. mit rigider (oder besser flexibler) **nasaler Endoskopie**, durchgeführt werden [5]. Dabei sollte die Nase vor und nach abschwellender Lokalthherapie endoskopisch untersucht werden und insbesondere auf Hinweise auf eine chronische Rhinosinusitis (CRS) mit konsekutiver Schleimhautschwellung und -rötung, Vorliegen von Pus und Vernarbungen, potenzieller Polyposis nasi und auf die Sichtbarkeit der Riechspalte Wert gelegt werden. Auch mögliche sinunasale Neoplasien müssen bedacht werden [20]. Abschwellende Lokalthherapie der Nasenschleimhäute zur besseren endoskopischen Untersuchung sollte nicht vor einer Riechtestung durchgeführt werden, da diese dadurch beeinflusst werden kann.

**Merke.** Abschwellende Lokalthherapie der Nasenschleimhäute sollte nicht vor einer Riechtestung durchgeführt werden, da diese dadurch beeinflusst werden kann.

Riechtestung

Die olfaktorische und gustatorische Untersuchung muss mit zuverlässigen, validierten Tests durchgeführt werden, die z. B. die **Riechschwelle**, und/oder **Dufterkennung** und Unterscheidungsvermögen für Düfte erfassen. Diese sollten unter Aufsicht erfolgen, um eine gute Zuverlässigkeit zu gewährleisten [5].

**Tab. 1** Nomenklatur der Riechstörungen. (Adaptiert nach Hummel et al. 2017 [5])

Normosmie	Normale olfaktorische Funktion
Hyposmie	Quantitativ reduzierte olfaktorische Funktion
Funktionale Anosmie	Quantitativ reduzierter Riechsinn, sodass der Patient keine brauchbare Funktion im täglichen Leben erreicht
Anosmie	Keinerlei Geruchssinn
Parosmie	Qualitative Riechstörung: Gerüche werden verändert wahrgenommen
Phantosmie	Qualitative Riechstörung: Gerüche werden wahrgenommen in Abwesenheit eines Dufts

**Tab. 2** Häufigkeit der Ursachen einer Riechstörung bei Vorstellung in einer HNO-Praxis. (Adaptiert nach Fokkens et al. 2020 [1])

Grund	Ungefähre Häufigkeit (%)
Assoziiert mit chronischer Rhinosinusitis	72
Postinfektiös	11
Posttraumatisch	5
Idiopathisch	6
Neurologisch-degenerativ	n. a.
Kongenital	1
Weiteres, z. B. Toxinexposition	5
n. a. nicht angegeben	

Eine Limitation der Datenlage bezüglich Riechstörung ist zum Großteil auch der Heterogenität der unterschiedlichen Testverfahren geschuldet. Die einfache Selbsteinschätzung der Riechfunktion ist häufig nicht zuverlässig [21]. Daher wird bei der Befragung von Patienten die Benutzung von **validierten Fragebögen** oder Skalen empfohlen [22]. Wird eine Riechstörung vermutet, ist jedoch die Kombination mit einer objektiveren Erhebungsform, z. B. eine **psychophysische Testung** sinnvoll. Bei der psychophysischen Testung wird zwischen der Schwellentestung und überschwelligem Untersuchungen unterschieden. Bei Ersterer geht es darum, ob der Proband einen Geruch erkennt oder nicht, bei Letzterer soll der Duft nicht nur erkannt, sondern auch benannt werden. Beide Testverfahren, Schwellentestung und die überschwellige Testung werden häufig zu einer diagnostischen Kenngröße zusammengefasst.

Bei Riechtests sollte im Idealfall erst eine **seitengetrennte Durchführung** erfolgen, z. B. mit einem Kurztest. Damit können seitengetrennte Unterschiede erkannt werden, wie sie beispielsweise bei Tumoren oder Nasenatmungsbehinderungen auftreten [23]. Stellt sich kein Unterschied zwischen der olfaktorischen Wahrnehmung der beiden Nasenseiten heraus, kann mit einer beidseitigen Testung fortgefahren werden.

Es gibt eine Reihe von validierten und reliablen Tests. So gibt es beispielsweise einen Riechidentifikationstest, bei dem 40 Duftstoffe mikroverkapselt auf Papier aufgetragen sind. Der Test ist einfach durchzuführen und in vielen Ländern validiert, er beschränkt sich allerdings nur auf eine Duftidentifikation, die kulturell angepasst werden muss und durch verbale Funktionen wesentlich mitbeeinflusst wird, wie z. B. Muttersprachlichkeit. Ein anderer Test mit Riechstiften hingegen erhebt nicht nur eine Duftidentifikation, sondern auch einen Duftschwellenwert und die **Geruchsdiskriminierung**. Auch dieser Test ist zuverlässig und wurde für viele Länder weltweit validiert [24].

**Merke.** Duftidentifikation kann kulturell spezifisch sein, und entsprechende Tests müssen für die Patientenpopulation validiert sein.

Je nach Anamnese und vermuteter Ursache der Riechstörung kann eine Bildgebung des Schädels (z. B. Schädel-Magnetresonanztomographie, MRT) ergänzend sinnvoll sein. Neoplasien können damit detektiert werden, außerdem kann das Volumen des Riechkolbens berechnet werden. Dieses kann z. B. bei neurodegenerativen Erkrankungen vermindert sein [5].

**Merke.** Die Diagnostik einer Riechstörung umfasst: die Anamnese mit Erfassung des zeitlichen Auftretens der Riechstörung, die vollständige Untersuchung von Kopf/Hals mit nasaler Endoskopie, die olfaktorische und gustatorische Untersuchung mit validierten Testverfahren, ggf. weiterführende Diagnostik (z. B. Schädel-MRT).

### Ätiologie

Als häufigste Ursache einer Riechstörung bei Patienten in einer niedergelassenen HNO-Praxis gilt die **chronische Rhinosinusitis** (CRS; **Tab. 2**). Hier gilt eine Fluktuation der Beschwerden als Besonderheit, da diese deutlich weniger häufig bei Patienten mit posttraumatischer, postinfektiöser, angeborener oder neurodegenerativer Riechstörung auftritt [1, 25, 26, 27, 28].

Zudem kann bei einer Riechstörung in Zusammenhang mit einer CRS teilweise ein Unterschied zwischen ortho- und retronasaler olfaktorischer Funktion beobachtet werden [29, 30, 31]. Das zeigt sich in der Angabe einer erhaltenen Schmeckfunktion (a. e. durch einen retronasalen Zugang zur Riechschleimhaut), während das orthonasale Riechen stärker behindert ist [1]. Daher sollte ortho- und retronasales Riechvermögen auch separat untersucht werden. Eine Riechstörung, die mit einer CRS assoziiert ist, sollte zudem **steroidabhängig reversibel** sein. Dies gibt einen klaren Hinweis auf eine entzündliche Komponente [32].

Insgesamt hat v. a. eine CRS, die mit **Polypen** assoziiert ist, öfter eine Assoziation mit einer Riechstörung, da hierbei nicht nur von einer **Entzündungsreaktion** (die hinsichtlich der Riechstörung im Vordergrund steht), sondern nicht selten auch von einem mechanischen Verschluss der **Riechspalte** auszugehen ist [1, 33, 34]. Somit profitieren diese Patienten nicht nur von einer Abtragung der Polypen, sondern sollten v. a. antiinflammatorisch behandelt werden. Bei keiner Besserung unter konservativer Therapie oder einer funktionalen endoskopischen Sinusoperation („functional endoscopic sinus surgery“, FESS) kann dann im nächsten Schritt eine weitere Therapie mittels **Biologics**, oralen Kortikosteroiden oder Revisionsoperation in Betracht gezogen werden [1].

**Riechverlust** ist zuletzt mit einer Infektion mit dem SARS-CoV-2-Virus (COVID-19) assoziiert worden. Plötzlicher Riechverlust kann sogar als einziges Symptom einer Coronainfektion auftreten, daher sollten diese Patienten auf **COVID-19** getestet werden [35]. Vor allem bei jüngeren Frauen war Riechverlust oft das einzige Symptom einer Erkrankung. Riechverlust wurde daher auch in die Diagnosekriterien der Erkrankung mit aufgenommen und gilt dabei als günstiger prognostischer Faktor des Erkrankungsverlaufs. Die Prävalenz wird in der Literatur zwischen 19 und 86 % angegeben [35, 36, 37, 38, 39, 40]. Während sich der Riechverlust in den meisten Fällen nach 7–14 Tagen normalisiert, haben mindestens 10 % der Patienten nach 4–6 Wochen noch deutliche Ausfälle, und die (evtl. unvollständige) Genesung kann womöglich Jahre dauern [35, 41].

**Merke.** Bei chronischer Rhinosinusitis kann ggf. ein Unterschied zwischen ortho- und retronasaler olfaktorischer Funktion beobachtet werden.

### Spontanerholung

Eine Spontanerholung der Riechstörung ohne Therapie tritt bei einem signifikanten Anteil der Patienten v. a. bei postviralen und

posttraumatischen Riechstörungen auf. Dabei liegt die Spontanerholung bei **postviralen Riechstörungen** prozentual deutlich höher als bei posttraumatischen Riechstörungen, wobei die Dauer der Riechstörung eine wichtige Rolle spielt (etwa 60 % bei postviralen im Vergleich zu etwa 20 % bei posttraumatischen). Günstig für die Prognose sind junges Alter, hohes Restriechvermögen und weibliches Geschlecht [42].

### Therapie

Die Therapie richtet sich nach der Ursache der Riechstörung. Es gibt keine Therapieform, die sich für alle Formen von Riechstörungen eignet. Zudem ist die Studienlage zur Therapie von Riechstörungen heterogen: Oft fehlen Kontrollgruppen, oder es wurden bis dato nur Pilotstudien durchgeführt. Im Folgenden werden verschiedene therapeutische Ansätze aufgezeigt.

### Riechtraining

Die regelmäßige, bewusste Exposition gegenüber Düften, ein „Riechtraining“, verbessert die Riechfunktion. Hier wird postuliert, dass wiederholte Exposition gegenüber Gerüchen die **Regenerationsfähigkeit** von olfaktorischen Neuronen verbessert. Hinweise dafür kommen aus Untersuchungen mithilfe von Ableitungen von der Riechschleimhaut, sog. Elektro-Olfaktogrammen [43, 44]. Daneben führt Riechtraining zu einer Zunahme des Volumens des Bulbus olfactorius bzw. olfaktorisch bedeutsamer Hirnanteile sowie zu einer verstärkten Antwort des Gehirns auf Duftreizung [45, 46, 47, 48].

Es wurde nachgewiesen, dass tägliches Training (je morgens und abends) mit **4 Duftstoffen** (z. B. Rose, Eukalyptus, Zitrone, Gewürznelke), die die Duftkategorien blumig, harzig, fruchtig und würzig repräsentieren, über 3 Monate den Riechsinn signifikant verbessert [49]. Weitere Studien zeigten, dass höhere Konzentrationen der Duftstoffe, komplexere Düfte sowie der Wechsel von Düften und die konsequente Anwendung über einen längeren Zeitraum noch besser wirkten als z. B. niedrigere Konzentrationen [50, 51]. Empfohlen wird die Durchführung des Riechtrainings über einen Zeitraum von 6–9 Monaten. Je schneller das Riechtraining nach einer Riechstörung aufgenommen wird, desto besser erscheinen die Ergebnisse [52].

Das Riechtraining verbessert so v. a. bei postinfektiöser, aber auch zu geringerem Anteil bei posttraumatischer und idiopathischer Riechstörung signifikant die Riechwahrnehmung [1, 52, 53].

Weil die Kosten des Riechtrainings sehr niedrig sind und es relativ unkompliziert und sicher von den Patienten zu Hause durchgeführt werden kann, wird ein konsequentes Riechtraining zur Verbesserung des Riechsинns empfohlen. Es setzt allerdings eine **gute Compliance** der Patienten voraus [54].

**Merke.** Mit höheren Duftstoffkonzentrationen, konsequenter längerer Anwendung erzielt Riechtraining eine bessere Wirkung.

### Chirurgie

Bei Patienten mit CRS mit oder ohne Polypen wird nach frustrierender konservativer Therapie bei entsprechender Indikation eine operative Therapie im Sinne einer funktionalen endoskopischen Sinusoperation mit oder ohne Abtragung der Polypen durchgeführt [1]. Insbesondere bei CRS-Patienten mit Polypen

und **komorbidem Asthma** ist die auf den Geruchssinn bezogene Lebensqualität deutlich eingeschränkt. Diese sowie die CRS-bezogene Riechstörung kann durch eine **Sinusoperation** verbessert werden [55, 56, 57]. Bei CRS-Patienten mit bilateraler Polyposis nasi, welche bereits mittels operativer Therapie im Sinne einer endoskopischen Sinusoperation behandelt wurden, wäre dann eine Therapie mit sog. Biologicals zu evaluieren, z. B. Dupilumab; Interleukin-4 (IL-4), IL-13.

Hierfür existieren entsprechende Leitlinien, u. a. die deutsche Leitlinie zur CRS, außerdem ein europäisches Positionspapier. Für Patienten mit Riechstörungen ohne CRS ist eine spezifische chirurgische Therapie bis dato weniger etabliert. Zum Beispiel zeigten einige Studien einen positiven Effekt auf das Riechvermögen nach **Septumplastik**, auch zeigte sich eine Verbesserung bei Patienten nach operativem Verschluss einer Septumperforation [58, 59]. Bei wenigen Patienten mit **Phantosmie** wurde eine chirurgische Abtragung des Riechepithels vorgenommen, ein Verfahren, das bis heute nicht validiert ist. Es sollte aber aufgrund des hohen Eingriffsrisikos nur in spezialisierten Zentren und als letzte Instanz durchgeführt werden [60].

### Topische Steroide

Bei einer auf nasaler Obstruktion basierenden Riechstörung, aufgrund von allergischer Rhinitis oder einer CRS (mit oder ohne Polypen), stellen topische Steroide den Goldstandard im Rahmen der konservativen Therapie zur Reduktion der Entzündungsreaktion dar. Bei der Anwendung topischer Steroide ist es wichtig, dass das **Nasenspray** nach Möglichkeit mit einem **langen Applikator** angewendet wird, sodass das Spray die Riechspalte erreicht [61, 62] – ansonsten erreichen Nasensprays wegen der Filterfunktion der Nase bestenfalls die mittlere Muschel, aber nicht die Riechspalte [63] (Kaiteki-Position; **Abb. 1**).

### Systemische Steroide

Systemische Steroide können bei CRS mit oder ohne Polypen entsprechend den Leitlinien zur CRS initial bei Riechstörungen bzw. auch zur funktionellen **diagnostischen Abklärung** des Vorliegens einer entzündlich bedingten Riechstörung verabreicht werden [5].

### Supportive Maßnahmen

Zunächst sollten zur Therapie chronisch entzündlicher Riechstörungen, aber auch bei Riechstörungen im Rahmen einer akuten Rhinitis im Sinne supportiver Maßnahmen ggf. lokal abschwellende Maßnahmen (z. B. abschwellende Nasensprays, Salzwasserspray) angewandt werden, um einen mechanischen Zugang zu den Riechspalten zu gewährleisten. Auch supportive Maßnahmen zur **Nasenpflege**, wie z. B. Nasenduschen, haben sich bewährt [64].

**Merke.** Sowohl bei akuten als auch chronischen Riechstörungen sollten lokal abschwellende Maßnahmen für den mechanischen Zugang zu den Riechspalten erfolgen.

Im Folgenden sind eine Reihe von Therapieansätzen aufgeführt, zu denen es erste Befunde gibt, die allerdings noch nicht breiter untersucht wurden.

## Nicht evidenzbasierte Therapievorschläge

### Akupunktur

Traditionelle chinesische Akupunktur stellt eine der ältesten Heilmethoden der Welt dar. Eine Studie untersuchte den Effekt von Akupunktur auf postvirale Riechstörungen [65]. Über 10 Wochen erhielten die Patienten in einer je 30-minütigen Sitzung eine Akupunktur von 7 **fixen Punkten** (DuMai 16 und 20, Di20, Lu 7 und 9, Ma 36, Ni3) und 3 **individuellen Punkten**. Gemäß den Autoren kann bei traditioneller chinesischer Akupunktur keine Standardtherapie erfolgen, sondern es muss die Therapie auf das Individuum abgestimmt werden. Ungefähr die Hälfte der behandelten Patienten zeigte eine Verbesserung der Riechstörung nach Behandlungsabschluss. Eine weitere Studie bestätigte die positiven Ergebnisse vorhergehender Studien. Insbesondere wurden auf das Vorhandensein einer entsprechenden Kontrollgruppe, Patientenzahl sowie Homogenität der Patienten geachtet. Die Patienten erhielten 2-mal wöchentlich eine Akupunktur von fixen Punkten (Bl3, LG23, NP12, Op16, Di4, Lu7, MP6, Ma44), insgesamt 12 Sitzungen. Es zeigte sich bei postinfektiöser Riechstörung eine Verbesserung in der Unterscheidung von Geruchsstoffen. Akupunktur scheint also unabhängig vom Alter die Riechstörung positiv zu beeinflussen und kann daher als **adjuvante Maßnahme** bei Riechstörungen gelten, jedoch ist es wichtig, zeitnah nach Auftreten der Riechstörung mit der Behandlung zu beginnen [66]. Weitere Studien sind nötig, u. a. auch im Vergleich zur Therapie mit Riechtraining.

### Lokales Vitamin A

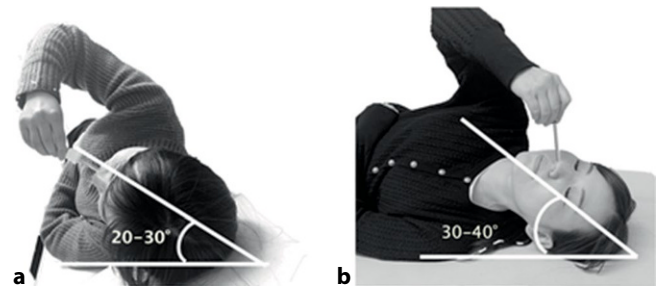
Vitamin A ist essenziell in der Regeneration olfaktorischer Rezeptorneurone. Eine Therapie mit topischem Vitamin könnte daher dort ansetzen. Aktuell gibt es hierzu jedoch nur eine Pilotuntersuchung, die auf den möglichen Erfolg von lokalem Vitamin A im Vergleich zu alleinigem Riechtraining hinweist [67]. Diese Studie war eine retrospektive Kohortenstudie, daher sollten weitere prospektive Doppelblindstudien/placebokontrolliert durchgeführt werden.

Damit die Nasentropfen effektiv zur Riechspalte gelangen, sollten sie in **Kopf-Seit-Kipp-Lage** (sog. Kaiteki-Position) angewendet werden [68]. Dabei liegt der Patient auf der Seite mit dem Kopf etwa 20–30° nach oben gedreht und etwa 20–40° nach hinten gekippt (**Abb. 1**).

Auch für **Steroidlösungen** stellt diese Position eine Möglichkeit dar, den therapeutischen Effekt zu verbessern, da die Lösung direkt die Riechspalte erreicht und das Manöver für Patienten einfach und bequem durchführbar ist.

### Intranasale Kalziumpufferlösungen

Bei der Aktivierung von Neuronen spielt freies Kalzium eine wesentliche Rolle. Eine Erhöhung des mukosalen Kalziums erhöht wiederum das negative Feedback auf die **olfaktorische Signalkaskade**, sodass die Sensitivität für einen Geruchsreiz erniedrigt wird. Eine Bindung des freien Kalziums mithilfe von Pufferlösungen wie **Natriumzitrat** könnte zur Erhöhung der olfaktorischen Signalkaskade und entsprechend zu einer Verbesserung der Riechfunktion führen. In einer Studie wurde einmalig endoskopisch kontrolliert 1 ml Natriumzitratlösung (3,5 g/140 ml, pH 7,4) in das rechte oder linke Nasenloch appliziert, die Gegenseite fungierte als Kontrolle. Die postinfektiöse Hyposmie kann



**Abb. 1** Applikation von Nasentropfen ins rechte Nasenloch zum effektiven Erreichen der Riechspalte. (Quelle: © Frau Dr. Rumi Sekine, mit freundl. Genehmigung. Nach [68]). **a** Kaiteki-Position von kranial. Darstellung der Drehung des Kopfes um etwa 20–30° nach oben. **b** Kaiteki-Position von lateral. Kopf etwa 20–40° nach hinten gekippt

te nach Einmalgabe von intranasalem Natriumzitrat kurzfristig verbessert werden [69]. In einer weiteren Studie wurde Natriumzitrat unter Verwendung eines Sprays endonasal appliziert, auch hier zeigten sich positive Resultate. Die Applikation ist einfach, schnell und scheint vorübergehend zu einer Verbesserung bei quantitativen Riechstörungen führen [70, 71]. Die Applikation von Natriumzitrat über einen längeren Zeitraum, d. h. 2 Wochen, scheint allerdings nicht zu einer Verbesserung der olfaktorischen Funktion führen, jedoch deuten die Daten auf einen vorteilhaften Effekt bei Phantasmen hin [72], der allerdings in weiteren Studien überprüft werden sollte.

### Alpha-Liponsäure

Alpha-Liponsäure ist eine Fettsäure, die die Blut-Hirn-Schranke passiert und dort in den aktiven Metaboliten Dihydroliponsäure umgewandelt wird. Durch antioxidative Prozesse hat sie u. a. neuroprotektive und neuroregenerative Eigenschaften und wird beispielsweise in der Behandlung von **diabetischer Neuropathie** eingesetzt. In einer Pilotstudie bei postviralen Riechstörungen wurde nach peroraler Applikation von alpha-Liponsäure über einen Zeitraum von 4,5 Monaten bei einer Dosierung von 600 mg täglich ein positiver Effekt gezeigt [73]. Weiterführende Studien stehen aktuell noch aus.

### Plättchenreiches Plasma

Plättchenreiches Plasma („platelet-rich plasma“; PRP) ist ein autologes, d. h. körpereigenes Produkt, dem neuroprotektive und **antiinflammatorische Eigenschaften** nachgesagt werden. PRP wird zur besseren Wundheilung, zur Behandlung von Entzündungen oder peripheren Neuropathien angewendet. In einer Pilotstudie wurde bei Patienten mit persistierender Riechstörung PRP einmalig unter endoskopischer Visualisierung in die Riechspalte gespritzt. Nach der Intervention verzeichneten die Patienten zunächst eine subjektive Verbesserung ihrer Riechstörung, danach stagnierte die Verbesserung jedoch [74].

### Insulin

Bestimmte Krankheiten, wie z. B. Diabetes mellitus oder M. Alzheimer, sind mit einer **erhöhten Insulinresistenz** im zentralen Nervensystem und mit einer Riechstörung assoziiert. Im **Riechkolben** sind **Insulinrezeptoren** in einer relativ hohen Dichte lokalisiert. Die Applikation von intranasalem Insulin wurde in der Vergangenheit bereits mit einer Verbesserung der Riechschwelle

in Verbindung gebracht. In einer Studie wurde bei Patienten mit postinfektiöser Riechstörung intranasal 40 IU Insulin topisch appliziert. Die Patienten schienen nach der Applikation eine kurzzeitige Besserung ihrer Riechstörung zu verzeichnen, allerdings sind weitere und v. a. Studien mit einer größeren Probandenzahl nötig [75, 76]. Auch nach der intranasalen Applikation eines Insulinstreifens bei postinfektiöser Riechstörung nach einer COVID-19-Infektion zeigte eine Studie eine signifikante Verbesserung der Riechfunktion. Man vermutet eine Stimulation des olfaktorischen Epithels durch eine Erhöhung von Wachstumsfaktoren nach Applikation von Insulin [77].

Abgesehen von den aufgeführten noch weiter zu untersuchenden Behandlungsoptionen werden im Folgenden mögliche Vorschläge zur Vorbeugung von Riechstörungen beschrieben.

## Vorbeugende Ansätze

### Omega-3-Fettsäure

Eine olfaktorische Dysfunktion ist eine bekannte Komplikation nach endoskopischen Schädelbasisoperationen. In einer Studie wurde postoperativ Nasenpflege mit Kochsalzlösung durchgeführt, außerdem erhielten die Studienpatienten eine supportive Gabe von Omega-3-Kapseln (1400 mg, 2-mal täglich).

Ungesättigte Omega-3-Fettsäure verbessert die **synaptische Plastizität**, kann neuroprotektiv wirken und als Neurotransmitter fungieren [78]. Der direkte Zusammenhang mit der Besserung einer Riechstörung ist bis dato unklar, jedoch zeigten die Studienpatienten eine Verbesserung ihrer Riechstörung. Vermutet werden eine mögliche neuronale Regeneration oder aber entzündungshemmende Effekte auf die olfaktorische Schleimhaut [79].

### Sport

Regelmäßiger Sport hat nicht nur positive Effekte auf das kardiovaskuläre und **kognitive System**, sondern kann möglicherweise auch einer Degeneration des Riechempfindens vorbeugen. Eine Studie zeigte, dass Patienten mit Normosmie aufgrund von regelmäßiger körperlicher Betätigung (2-mal wöchentlich) ein vermindertes Risiko für eine Riechstörung in späteren Lebensabschnitten vorweisen konnten [80]. In einer weiteren aktuellen Studie wurden aktive und inaktive ältere Personen bezüglich ihres Riechempfindens verglichen. Auch hier zeigte sich der positive Effekt von physischer Aktivität, insbesondere stellten die Autoren eine Verbesserung bei der Identifikation und Diskriminierung von Gerüchen fest, wofür v. a. höhere, **komplexere Hirnfunktionen** benötigt werden. Insgesamt besteht ein Zusammenhang zwischen Riechempfinden, sozialen Beziehungen, Essverhalten, aber auch kognitiven Fähigkeiten, was durch Aktivität beeinflusst werden kann und die Lebensqualität älterer Menschen erhöht [81].

**Merke.** Es besteht ein Zusammenhang zwischen Riechempfinden, sozialen Beziehungen, Essverhalten und kognitiven Fähigkeiten.

### Ausblick

In der vorliegenden Arbeit wird ein Überblick über Riechstörungen, deren Ursache und Diagnostik gegeben, darüber hinaus werden aktuelle Ansätze zur Therapie aufgezeigt. In Zukunft wären des Weiteren z. B. auch autologe Schleimhauttransplantationen denk-

bar, eine elektrische Reizung im Sinne einer Tiefenhirnstimulation oder aber auch ein olfaktorisches Implantat. Erste Ergebnisse im Tiermodell zeigten gute Ergebnisse für transplantierte Stammzellen der Riechschleimhaut, da diese nicht nur gut anwuchsen, sondern auch die Riechfunktion zu verbessern schienen [82]. Auch bei geringer Invasivität sind weiterführende Studien nötig, um insbesondere unkontrollierte Zellentwicklung zu untersuchen. Eine Tiefenhirnstimulation hingegen wäre vom Verfahren her invasiver, die Auslösung von Geruchsempfindungen durch elektrische Reize konnte aber in ersten Studien generiert werden [82].

## Fazit für die Praxis

- Eine genaue Anamnese zur Diagnosestellung einer Riechstörung ist wichtig, u. a. auch, weil eine Riechstörung ein erster Indikator für neurodegenerative Erkrankungen oder, wie aktuell gesehen, z. B. das einzige Symptom einer COVID-19-Infektion sein kann.
- Außerdem ist es wichtig, sich zu vergegenwärtigen, dass Patienten mit Riechstörungen häufiger an Lebensqualitätseinschränkungen und Depressionen leiden als normosmische Patienten.
- Somit besitzt das Thema einen hohen Stellenwert in der HNO-Praxis.
- Trotz vielerlei unterschiedlicher therapeutischer Ansätze ist die Therapie der Riechstörung eingeschränkt.
- Die Arbeitsgemeinschaft Olfaktologie/Gustologie der Deutschen Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie schlägt in Form der AWMF-Leitlinien (Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e. V.) ein Stufenschema zur Therapie vor.

## Literatur

1. Fokkens WJ et al (2020) European position paper on rhinosinusitis and nasal polyps 2020. *Rhinology* 58(S29):1–464
2. Stogbauer J et al (2020) Prevalence and risk factors of smell dysfunction—a comparison between five German population-based studies. *Rhinology* 58(2):184–191
3. Landis BN, Hummel T (2006) New evidence for high occurrence of olfactory dysfunctions within the population. *Am J Med* 119(1):91–92
4. Hummel T, Frasnelli J (2019) The intranasal trigeminal system. *Handb Clin Neurol* 164:119–134
5. Hummel T et al (2017) Position paper on olfactory dysfunction. *Rhinol Suppl* 54(26):1–30
6. Hura N et al (2020) Treatment of post-viral olfactory dysfunction: an evidence-based review with recommendations. *Int Forum Allergy Rhinol* 10(9):1065–1086
7. Hatt H (2011) Geschmack und Geruch. In: Schmidt RF, Lang F, Heckmann M (Hrsg) *Physiologie des Menschen: mit Pathophysiologie*. Springer, Berlin, Heidelberg, S 386–400
8. Van Regemorter V et al (2020) Mechanisms linking olfactory impairment and risk of mortality. *Front Neurosci* 14:140
9. Kohli P et al (2016) The association between olfaction and depression: a systematic review. *Chem Senses* 41(6):479–486
10. Pinto JM et al (2014) Olfactory dysfunction predicts 5-year mortality in older adults. *PLoS One* 9(10):e107541
11. Drews T, Hummel T (2016) Treatment strategies for smell loss. *Curr Otorhinolaryngol Rep* 4(2):122–129
12. Corwin J, Loury M, Gilbert AN (1995) Workplace, age, and sex as mediators of olfactory function: data from the national geographic smell survey. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci* 50(4):P179–186
13. Mascagni P et al (2003) Olfactory function in workers exposed to moderate airborne cadmium levels. *Neurotoxicology* 24(4–5):717–724

14. Damm M et al (2004) Olfactory dysfunctions. *Epidemiology and therapy in Germany, Austria and Switzerland*. *HNO* 52(2):112–120
15. Ogawa T, Rutka J (1999) Olfactory dysfunction in head injured workers. *Acta Otolaryngol Suppl* 540:50–57
16. Haehner A et al (2007) Olfactory loss may be a first sign of idiopathic Parkinson's disease. *Mov Disord* 22(6):839–842
17. Bernhardtson BM, Tishelman C, Rutqvist LE (2007) Chemosensory changes experienced by patients undergoing cancer chemotherapy: a qualitative interview study. *J Pain Symptom Manage* 34(4):403–412
18. Whitcroft KL, Hummel T (2019) Clinical diagnosis and current management strategies for olfactory dysfunction: a review. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg* 145(9):846–853
19. Welge-Luessen A, Leopold DA, Miwa T (2013) Smell and taste disorders—diagnostic and clinical work-up. In: Welge-Luessen A, Hummel T (Hrsg) *Management of smell and taste disorders—a practical guide for clinicians*. Thieme, Stuttgart, S 49–57
20. Poletti SC et al (2018) Olfactory cleft evaluation: a predictor for olfactory function in smell-impaired patients? *Eur Arch Otorhinolaryngol* 275(5):1129–1137
21. Lötsch J, Hummel T (2019) Clinical usefulness of self-rated olfactory performance—a data science-based assessment of 6000 patients. *Chem Senses* 44(6):357–364
22. Zou LQ et al (2020) Self-reported mini olfactory questionnaire (Self-MOQ): a simple and useful measurement for the screening of olfactory dysfunction. *Laryngoscope* 130(12):E786–e790
23. Welge-Lussen A et al (2010) Olfactory testing in clinical settings—is there additional benefit from unilateral testing? *Rhinology* 48(2):156–159
24. Walliczek-Dworschak U, Hummel T (2017) The human sense of olfaction. *Facial Plast Surg* 33(4):396–404
25. Apter AJ, Gent JF, Frank ME (1999) Fluctuating olfactory sensitivity and distorted odor perception in allergic rhinitis. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 125(9):1005–1010
26. Landis BN, Hsieh JW, Coppin G (2018) Circadian anosmia: a rare clinical presentation. *Laryngoscope* 128(7):1537–1539
27. Negoias S et al (2016) Rapidly fluctuating anosmia: a clinical sign for unilateral smell impairment. *Laryngoscope* 126(2):E57–9
28. Seiden AM, Duncan HJ (2001) The diagnosis of a conductive olfactory loss. *Laryngoscope* 111(1):9–14
29. Ganjaei KG et al (2018) Variability in retronasal odor identification among patients with chronic rhinosinusitis. *Am J Rhinol Allergy* 32(5):424–431
30. Othieno F et al (2018) Retronasal olfaction in chronic rhinosinusitis. *Laryngoscope* 128(11):2437–2442
31. Landis BN et al (2003) Retronasal olfactory function in nasal polyposis. *Laryngoscope* 113(11):1993–1997
32. Stevens MH (2001) Steroid-dependent anosmia. *Laryngoscope* 111(2):200–203
33. Lane AP et al (2010) A genetic model of chronic rhinosinusitis-associated olfactory inflammation reveals reversible functional impairment and dramatic neuroepithelial reorganization. *J Neurosci* 30(6):2324–2329
34. Pfaar O et al (2006) Mechanical obstruction of the olfactory cleft reveals differences between orthonasal and retronasal olfactory functions. *Chem Senses* 31(1):27–31
35. Aziz M et al (2021) The association of "loss of smell" to COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Am J Med Sci* 361(2):216–225
36. Vaira LA et al (2020) Anosmia and ageusia: common findings in COVID-19 patients. *Laryngoscope* 130(7):1787
37. Lechien JR et al (2020) Olfactory and gustatory dysfunctions as a clinical presentation of mild-to-moderate forms of the coronavirus disease (COVID-19): a multicenter European study. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 277(8):2251–2261
38. Giacomelli A et al (2020) Self-reported olfactory and taste disorders in patients with severe acute respiratory Coronavirus 2 infection: a cross-sectional study. *Clin Infect Dis* 71(15):889–890
39. Yan CH et al (2020) Association of chemosensory dysfunction and COVID-19 in patients presenting with influenza-like symptoms. *Int Forum Allergy Rhinol* 10(7):806–813
40. Speth MM et al (2020) Olfactory dysfunction and sinonasal symptomatology in COVID-19: prevalence, severity, timing, and associated characteristics. *Otolaryngol Head Neck Surg* 163(1):114–120
41. Hopkins C et al (2020) Early recovery following new onset anosmia during the COVID-19 pandemic—an observational cohort study. *J Otolaryngol Head Neck Surg* 49(1):26
42. Hahner A, Hummel T, Stuck BA (2014) Olfactory disorders and their therapy. *HNO* 62(12):860–864 (866)
43. Hummel T et al (2018) Olfactory training changes electrophysiological responses at the level of the olfactory epithelium. *Rhinology* 56(4):330–335
44. Youngentob SL, Kent PF (1995) Enhancement of odorant-induced mucosal activity patterns in rats trained on an odorant identification task. *Brain Res* 670(1):82–88
45. Negoias S, Pietsch K, Hummel T (2017) Changes in olfactory bulb volume following lateralized olfactory training. *Brain Imaging Behav* 11(4):998–1005
46. Pellegrino R et al (2016) Olfactory function in patients with hyposmia compared to healthy subjects—an fMRI study. *Rhinology* 54(4):374–381
47. Al Ain S et al (2019) Smell training improves olfactory function and alters brain structure. *Neuroimage* 189:45–54
48. Kollndorfer K et al (2014) Recovery of olfactory function induces neuroplasticity effects in patients with smell loss. *Neural Plast* 2014:140419
49. Hummel T, Welge-Luessen A (2009) Riech- und Schmeckstörungen. *Physiologie, Pathophysiologie und therapeutische Ansätze*. Thieme, Stuttgart
50. Damm M et al (2014) Olfactory training is helpful in postinfectious olfactory loss: a randomized, controlled, multicenter study. *Laryngoscope* 124(4):826–831
51. Altundag A et al (2015) Modified olfactory training in patients with postinfectious olfactory loss. *Laryngoscope* 125(8):1763–1766
52. Sorokowska A et al (2017) Effects of olfactory training: a meta-analysis. *Rhinology* 55(1):17–26
53. Mahmut MK et al (2020) The effect of olfactory training on olfactory bulb volumes in patients with idiopathic olfactory loss. *Rhinology* 58(4):410–412
54. Saatci O et al (2020) Olfactory training ball improves adherence and olfactory outcomes in post-infectious olfactory dysfunction. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 277(7):2125–2132
55. Alanin MC, Hopkins C (2020) Effect of functional endoscopic sinus surgery on outcomes in chronic rhinosinusitis. *Curr Allergy Asthma Rep* 20(7):27
56. Soler ZM et al (2016) Olfactory-specific quality of life outcomes after endoscopic sinus surgery. *Int Forum Allergy Rhinol* 6(4):407–413
57. DeConde AS et al (2014) Comparative effectiveness of medical and surgical therapy on olfaction in chronic rhinosinusitis: a prospective, multi-institutional study. *Int Forum Allergy Rhinol* 4(9):725–733
58. Altun H, Hanci D (2015) Olfaction improvement after nasal septal perforation repair with the "cross-stealing" technique. *Am J Rhinol Allergy* 29(5):e142–145
59. Philpott CM et al (2008) A study of olfactory testing in patients with rhinological pathology in the ENT clinic. *Rhinology* 46(1):34–39
60. Leopold DA et al (1991) Successful treatment of phantosmia with preservation of olfaction. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 117(12):1402–1406
61. Shu CH et al (2012) Topical corticosteroids applied with a squirt system are more effective than a nasal spray for steroid-dependent olfactory impairment. *Laryngoscope* 122(4):747–750
62. Damm M, Leung RM, Kern RC (2014) Sinonasal olfactory disorders. In: Welge-Luessen A, Hummel T (Hrsg) *Management of smell and taste disorders*. Thieme, Stuttgart, S 76–90

63. Benninger MS et al (2004) Techniques of intranasal steroid use. *Otolaryngol Head Neck Surg* 130(1):5–24
64. Sedaghat AR (2017) Chronic rhinosinusitis. *Am Fam Physician* 96(8):500–506
65. Vent J, Wang DW, Damm M (2010) Effects of traditional Chinese acupuncture in post-viral olfactory dysfunction. *Otolaryngol Head Neck Surg* 142(4):505–509
66. Drews T et al (2021) Acupuncture is associated with a positive effect on odour discrimination in patients with postinfectious smell loss—a controlled prospective study. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. <https://doi.org/10.1007/s00405-021-06872-9>
67. Hummel T et al (2017) Intranasal vitamin A is beneficial in post-infectious olfactory loss. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 274(7):2819–2825
68. Mori E et al (2016) The administration of nasal drops in the “Kaiteki” position allows for delivery of the drug to the olfactory cleft: a pilot study in healthy subjects. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 273(4):939–943
69. Whitcroft KL et al (2016) Intranasal sodium citrate solution improves olfaction in post-viral hyposmia. *Rhinology* 54(4):368–374
70. Philpott CM et al (2017) A randomised controlled trial of sodium citrate spray for non-conductive olfactory disorders. *Clin Otolaryngol* 42(6):1295–1302
71. Whitcroft KL et al (2017) The effect of intranasal sodium citrate on olfaction in post-infectious loss: results from a prospective, placebo-controlled trial in 49 patients. *Clin Otolaryngol* 42(3):557–563
72. Whitcroft KL et al (2021) Intranasal sodium citrate in quantitative and qualitative olfactory dysfunction: results from a prospective, controlled trial of prolonged use in 60 patients. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 278(8):2891–2897
73. Hummel T, Heilmann S, Huttenbriuk KB (2002) Lipoic acid in the treatment of smell dysfunction following viral infection of the upper respiratory tract. *Laryngoscope* 112(11):2076–2080
74. Yan CH, Mundy DC, Patel ZM (2020) The use of platelet-rich plasma in treatment of olfactory dysfunction: a pilot study. *Laryngoscope Investig Otolaryngol* 5(2):187–193
75. Schöpf V et al (2015) Intranasal insulin influences the olfactory performance of patients with smell loss, dependent on the body mass index: a pilot study. *Rhinology* 53(4):371–378
76. Rezaeian A (2018) Effect of intranasal insulin on olfactory recovery in patients with hyposmia: a randomized clinical trial. *Otolaryngol Head Neck Surg* 158(6):1134–1139
77. Mohamad SA, Badawi AM, Mansour HF (2021) Insulin fast-dissolving film for intranasal delivery via olfactory region, a promising approach for the treatment of anosmia in COVID-19 patients: design, in-vitro characterization and clinical evaluation. *Int J Pharm* 601:120600
78. Carrie I et al (2009) PUFA for prevention and treatment of dementia? *Curr Pharm Des* 15(36):4173–4185
79. Yan CH et al (2020) Effect of omega-3 supplementation in patients with smell dysfunction following endoscopic sellar and parasellar tumor resection: a multicenter prospective randomized controlled trial. *Neurosurgery* 87(2):E91–e98
80. Schubert CR et al (2013) Association of exercise with lower long-term risk of olfactory impairment in older adults. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg* 139(10):1061–1066
81. Sollai G, Crnjar R (2021) Age-related olfactory decline is associated with levels of exercise and non-exercise physical activities. *Front Aging Neurosci* 13:695115
82. Dörig P et al (2021) Future therapeutic strategies for olfactory disorders: electrical stimulation, stem cell therapy, and transplantation of olfactory epithelium—an overview. *HNO* 69(8):623–632

### Korrespondenzadresse

**Dr. med. M. M. Speth**

Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenkrankheiten, Hals- und Gesichtschirurgie,  
Kantonsspital Aarau  
Aarau, Schweiz  
[marlenespeth@yahoo.co.uk](mailto:marlenespeth@yahoo.co.uk)

**Danksagung.** Wir möchten uns für die sehr freundliche Hilfe von Frau Dr. Rumi Sekine für die Überlassung der Fotos zu **Abb. 1** bedanken.

**Förderung.** Die Arbeit von Thomas Hummel wird unterstützt durch das European Union's Horizon 2020 FET Open Programme, Grant Agreement No 964529.

### Einhaltung ethischer Richtlinien

**Interessenkonflikt.** Gemäß den Richtlinien des Springer Medizin Verlags werden Autoren und Wissenschaftliche Leitung im Rahmen der Manuskripterstellung und Manuskriptfreigabe aufgefordert, eine vollständige Erklärung zu ihren finanziellen und nichtfinanziellen Interessen abzugeben.

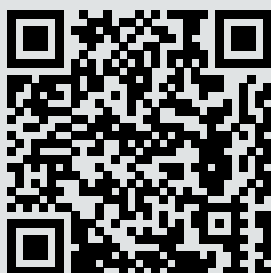
**Autoren. M.M. Speth:** A. Finanzielle Interessen: M. Speth gibt an, dass kein finanzieller Interessenkonflikt besteht. – B. Nichtfinanzielle Interessen: Assistenzärztin, HNO, Kantonsspital Aarau, Aarau, Schweiz. **U.S. Speth:** A. Finanzielle Interessen: U.S. Speth gibt an, dass kein finanzieller Interessenkonflikt besteht. – B. Nichtfinanzielle Interessen: Assistenzärztin Mund-, Kiefer-, Gesichtschirurgie, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf. **A.R. Sedaghat:** A. Finanzielle Interessen: A. Sedaghat gibt an, dass kein finanzieller Interessenkonflikt besteht. – B. Nichtfinanzielle Interessen: Associate Professor of Otolaryngology – Head and Neck Surgery; Director of Rhinology, Allergy and Anterior Skull Base Surgery in the Department of Otolaryngology – Head and Neck Surgery at the University of Cincinnati College of Medicine. **T. Hummel:** A. Finanzielle Interessen: Forschungsförderung zur persönlichen Verfügung: Seit 2018 forscht Thomas Hummel zusammen mit und erhält finanzielle Unterstützung von Sony, Stuttgart, Deutschland; Smell and Taste Lab, Genf, Schweiz; Takasago, Paris, Frankreich; aspUraclip, Berlin, Deutschland. – Referentenhonorar oder Kostenerstattung als passiver Teilnehmer: Firmenich, Genf, Schweiz; Kostenerstattung, Primavera, Oy-Mittelberg, Deutschland; Honorar, Novartis, Nürnberg, Deutschland; Honorar, Verlag für chemische Industrie H. Ziolkowsky GmbH, Thannhausen, Deutschland; Honorar, Ismar Healthcare NV-SA, Lier, Belgien; Honorar. – Bezahlter Berater/interner Schulungsreferent/Gehaltsempfänger o. ä.: Baia Foods, Madrid, Spanien; Artikel, Frequency Therapeutics, Farmington, CT, USA; Beratung, Bayer, Berlin, Deutschland; Beratung, Lundbeck, Kopenhagen, Dänemark; Beratung. – B. Nichtfinanzielle Interessen: tätig an der Universitäts-HNO-Klinik der TU Dresden, Fetscherstraße 74, 01307 Dresden, President of the European Chemoreception Research Organisation (ECRO) 2020–2022 | Mitgliedschaften: European Chemoreception Research Organization seit 1990, Association for Chemoreception Sciences seit 1990, Member of the ACHEMS Program Committee 2014–2021, European Rhinological Society seit 2015, Deutsche Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie seit 1996; Honorary Member of the Belgian ENT Society seit 2007, Forum Essenzia e. V. 2014–2021, Membership in ACHEMS Clinical Relations Committee 2017–2021, Israeli Rhinologic Society (Honorary Member) seit 2018.

**Wissenschaftliche Leitung.** Die vollständige Erklärung zum Interessenkonflikt der Wissenschaftlichen Leitung finden Sie am Kurs der zertifizierten Fortbildung auf [www.springermedizin.de/cme](http://www.springermedizin.de/cme).



**Der Verlag.** erklärt, dass für die Publikation dieser CME-Fortbildung keine Sponsorengelder an den Verlag fließen.

Für diesen Beitrag wurden von den Autoren keine Studien an Menschen oder Tieren durchgeführt. Für die aufgeführten Studien gelten die jeweils dort angegebenen ethischen Richtlinien.



## Riech- und Schmeckstörungen

Zu den Kursen dieser Zeitschrift: Scannen Sie den QR-Code oder gehen Sie auf [www.springermedizin.de/kurse-dgneurologie](http://www.springermedizin.de/kurse-dgneurologie).

### ? Welche Aussage zur Ätiologie und Diagnostik von Riechstörungen trifft zu?

- Eine Riechstörung hat nur geringe Auswirkung auf die Lebensqualität der Betroffenen.
- Die Häufigkeit von Riechstörungen wird auf 3–5 % für einen kompletten Riechverlust (Anosmie) und auf etwa 15–25 % für eine teilweise Einschränkung des Riechsinn (Hyposmie) geschätzt.
- Qualitative Riechstörungen sind häufiger als quantitative.
- Die häufigste Ursache einer Riechstörung ist eine allergische Rhinopathie.
- Je älter der Mensch ist, desto feiner sein Riechsinn.

### ? Welche der folgenden Aussagen zur Ursache von Riechstörungen trifft *nicht* zu?

- Riechstörungen können viele unterschiedliche Ursachen haben.
- Eine genaue Anamnese (u. a. mit Erörterung des zeitlichen Auftretens der Riechstörung) ist essenziell zur Ursachenfindung.
- Auf eine klinische Untersuchung kann nach ausführlicher Anamnese verzichtet werden.
- Polypen können durch ein mechanisches Verlegen der Riechspalte zu einer Riechstörung führen.
- Die häufigste Ursache einer Riechstörung ist eine chronische Rhinosinusitis.

### ? Welche der folgenden Aussagen zur Diagnostik bei einer Riechstörung trifft zu?

- Das Erfragen des subjektiven Riechempfindens lässt zuverlässige Rückschlüsse auf die Riechfunktion des Patienten zu.
- Die olfaktorische und gustatorische Untersuchung muss mit zuverlässigen, validierten Tests durchgeführt werden.
- Bei einer postinfektiösen Riechstörung ist die Ursache der Riechstörung bekannt, und es muss keine weitere Bildgebung des Schädels erfolgen.
- Ein Röntgenbild der Nasennebenhöhlen (NNH) gehört zur Standarddiagnostik bei vermuteter Riechstörung.
- Das Riechempfinden kann durch das Erkennen haushaltsüblicher Duftstoffe adäquat untersucht werden.

### ? Welche der folgenden Aussagen zur Diagnostik von Riechstörungen ist richtig? Ein Patient hat anamnestisch eine intermittierende Riechstörung. Was würde man in der Untersuchung erwarten?

- Keine Bulbi olfactorii in der Magnetresonanztomographie (MRT)
- Verschattung der Sinus frontales in der Computertomographie (CT) mit Kontrastmittel
- Verschattete Ethmoidzellen in der CT der NNH
- Bereiche mit Demyelinisierung in der Kontrastmittel-MRT des Schädels
- Thalamusinfarkte beidseits in der MRT

### Hinweise zur zertifizierten Fortbildung

Diese Fortbildung wurde von der Ärztekammer Nordrhein für das „Fortbildungszertifikat der Ärztekammer“ gemäß § 5 ihrer Fortbildungsordnung mit **3 Punkten** (Kategorie D) anerkannt und ist damit auch für andere Ärztekammern anerkennungsfähig.

**Anerkennung in Österreich:** Für das Diplom-Fortbildungs-Programm (DFP) werden die von deutschen Landesärztekammern anerkannten Fortbildungspunkte aufgrund der Gleichwertigkeit im gleichen Umfang als DFP-Punkte anerkannt (§ 14, Abschnitt 1, Verordnung über ärztli-

che Fortbildung, Österreichische Ärztekammer (ÖÄK) 2013).

#### Hinweise zur Teilnahme:

- Die Teilnahme an dem zertifizierten Kurs ist nur online auf [www.springermedizin.de/cme](http://www.springermedizin.de/cme) möglich.
- Der Teilnahmezeitraum beträgt 12 Monate. Den Teilnahmeschluss finden Sie online beim Kurs.
- Die Fragen und ihre zugehörigen Antwortmöglichkeiten werden online in zufälliger Reihenfolge zusammengestellt.

– Pro Frage ist jeweils nur eine Antwort zutreffend.

– Für eine erfolgreiche Teilnahme müssen 70 % der Fragen richtig beantwortet werden.

– Teilnehmen können Mitglieder der Deutschen Gesellschaft für Neurologie und e.Med-Abonnenten.

**? Welche der folgenden Aussagen zur Therapie bei Riechstörungen trifft am ehesten zu?**

- Riechtraining sollte immer unter Aufsicht und Anleitung erfolgen.
- Riechtraining sollte etwa 2- bis 3-mal pro Woche durchgeführt werden.
- Riechtraining beinhaltet das Riechen an 4 Duftstoffen: z. B. Rose, Eukalyptus, Zitrone, Gewürznelke.
- Nach 6 Wochen Riechtraining sollte eine deutliche Besserung des Riechempfindens eingesetzt haben.
- Wenn sich nach 6 Wochen Riechtraining keine Besserung des Riechempfindens eingestellt hat, kann das Riechtraining beendet werden.

**? Welche der folgenden Aussagen zur medikamentösen Therapie bei Riechstörung trifft am ehesten zu?**

- Es soll immer auch die Gabe von systemischen Steroiden evaluiert werden, da diese zu einem generellen Rückgang entzündlicher Prozesse führt.
- Topische Steroide sollten immer verabreicht werden.
- Die Riechtherapie soll mit zeitlicher Verzögerung zur Diagnosestellung erfolgen.
- Eine Einnahme von Magnesium hat sich als vielversprechender Therapieansatz gezeigt.
- Plättchenreiches Plasma (PRP) als Nasentropfen unterstützt die Regeneration der olfaktorischen Neuronen.

**? Welche der folgenden Aussagen zu Riechstörungen bei COVID-19-Pneumonie trifft *nicht* zu?**

- Klassische COVID-19-Symptome wie Fieber, Kurzatmigkeit oder Riechstörung sind nicht mit Depression vergesellschaftet.
- Eine Riechstörung bei COVID-19 betrifft auch jüngere Menschen.
- Patienten mit Riechstörung bei COVID-19 haben typischerweise auch eine Störung des Feingeschmacks, des retronasalen Riechens.
- Etwa 60 % der Coronapatienten sind von Riechstörungen betroffen.
- Eine Riechstörung und Schmeckstörung zählen als Frühsymptom einer Coronaerkrankung.

**? Eine 30-jährige schwangere Frau stellt sich vor mit einer plötzlich aufgetretenen subjektiven Riechstörung. Was veranlassen Sie als Nächstes?**

- Sie interpretieren es im Rahmen der Schwangerschaft als Parosmie, da im ersten Schwangerschaftsdrittel oft alle Gerüche als übelriechend wahrgenommen werden.
- Sie veranlassen einen Coronatest zum Ausschluss einer Coronaerkrankung, da v. a. junge Frauen mit einer Coronaerkrankung unter Riechstörungen leiden können.
- Sie interpretieren es im Rahmen einer Polyposis nasi und empfehlen ihr, sich nach der Schwangerschaft zur Sinusoperation vorzustellen.
- Sie denken an neurodegenerative Erkrankungen und stellen ein neurologisches Konsil zur weiteren Abklärung.
- Sie starten umgehend ein Riechtraining für die betroffene Patientin.

**? Ein 66-jähriger Patient stellt sich bei seinem Hausarzt mit Tremor, Rigor und Akinese sowie schon einer länger bestehenden Hyposmie vor. Wie erklären Sie ihm das bzw. welche weiteren Untersuchungen leiten Sie ein?**

- Die Regenerationsfähigkeit olfaktorischer Rezeptorneurone lässt im Lauf des Lebens nach, weswegen eine Riechstörung ein Frühsymptom von M. Parkinson darstellen kann.
- Bei idiopathischen Riechstörungen sollte zur Abklärung einer neurodegenerativen Erkrankung ein neurologisches Konsil erwogen werden.
- Die Riechstörung kann durch Abriss der Fila olfactoria interpretiert werden, da der Patient als Kind einen Unfall erlitten hatte.
- Es zeigt sich eine Korrelation zwischen Ausprägung der Riechstörung und neurodegenerativer Erkrankung.
- Bei der Lewy-Body-Demenz, der Alzheimer-Demenz, Creutzfeldt-Jakob-Erkrankung oder Huntington-Erkrankung treten keine Riechstörungen auf.

**? 10. Eine 32-jährige Patientin stellt sich vor mit einer schon länger bestehenden Anosmie ungeklärter Ätiologie. Welche potenziellen Ursachen wären denkbar und welche weiteren Untersuchungen leiten Sie ein bzw. auf was weisen Sie sie insbesondere hin?**

- Durch Dauergebrauch eines xylometazolinhaltigen Nasensprays wird die Riechfunktion verbessert. Im Gegensatz zu kortisonhaltigen Nasensprays besteht hier kein Abhängigkeitspotenzial.
- Nach unauffälliger Magnetresonanztomographie (MRT) bzw. mit fraglicher Hypoplasie der Bulbi olfactorii beraten Sie die Patientin eingehend insbesondere über potenzielle Gefahren im Alltag (Installation von Rauchmeldern, Abschalten des Ofens usw.).
- Eine demyelinisierende Erkrankung wie z. B. multiple Sklerose kann auch ohne MRT bereits ausgeschlossen werden, da dort andere Symptome im Vordergrund stehen.
- Da der Geruchsinn eng mit dem limbischen System zusammenhängt, d. h. dem Zentrum von Emotionen und Gedächtnis, wird sich die Patientin in Zukunft weniger merken können als normosmische Patienten.
- Es konnte gezeigt werden (Nobel Preis Medizin 1991; Richard Axel und Linda Buck), dass jeweils ein Gen nur einen der etwa tausend Geruchsrezeptortypen kodiert, sodass diese Gene die kleinste Genfamilie des Genoms darstellt. Bei dieser Patientin lässt sich die Anosmie nach Analyse aufgrund fehlender Gene erklären.