

Anosmie

Von Finja Kollorz & Kim Gaida

WS 18/19

Übersicht

- Allgemein
- Aufbau Riechepithel
- Reizweiterleitung
- Ursachen
- Diagnostik
- Konsequenzen/Bedeutung
- Therapie

Allgemeines



genn



„Anosmie bezeichnet das Fehlen des Geruchsinns oder den Verlust des Geruchsinns“

- ca. 5% der Bevölkerung leiden an Anosmie
- Ab dem 50. Lebensjahr : 25 % der Bevölkerung
- In Deutschland mehr als 79.000 Patienten jährlich behandelt (Stand 2000)

Olfaktorische Wahrnehmung

- Olfaktorische System = Geruchsreize
- Nasal-trigeminal System = chemische Reize
- Gustatorische System = Geschmacksreize

- Sinneszellen des Geruchs mit spezifischen Geruchsrezeptoren ausgestattet

Olfaktorische Wahrnehmung

- **Olfaktorische System = Geruchsreize**
- Nasal-trigeminale System = chemische Reize
- Gustatorische System = Geschmacksreize

- Rezeptionszone in der Nase etwa $2 \times 5 \text{ cm}^2$ groß
- olfaktorische Gebiet auf die Schleimhaut beschränkt
 - die Riechschleimhaut (*Regio olfactoria*)
- Spezialisierte Sinneszellen/Riechzellen
 - 20-30 Millionen mit etwa 400 Rezeptoren
- Chemische Strukturmerkmale zur Erkennung
- Mensch: 100.000 versch. Gerüche

Geruchswahrnehmung

- Duftstoffmoleküle müssen Kriterien erfüllen
 - Wahrnehmungsschwelle : Konzentration ab der ein Duft bemerkt wird (zw. 10^7 und 10^{14} Moleküle/ml Luft)
 - Erkennungsschwelle : (10 x höher) ab der ein Duft identifiziert werden kann

Olfaktorische Wahrnehmung

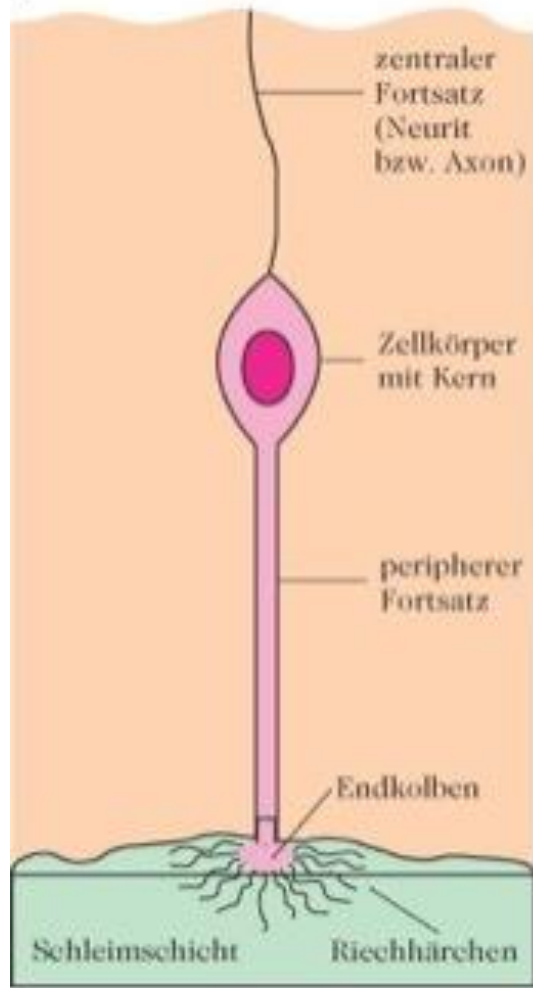
- Olfaktorische System = Geruchsreize
- **Nasal-trigeminale System = chemische Reize**
- Gustatorische System = Geschmacksreize

- Sinnesreizwahrnehmung über Trigemini-
Nerv
 - Schmerz, Temperatur und Berührung
- Empfindung irritativer Eigenschaften
 - brennend, scharf, beißend etc.
- An Wahrnehmung von Gerüchen beteiligt:
trigeminal vermittelte Empfindung

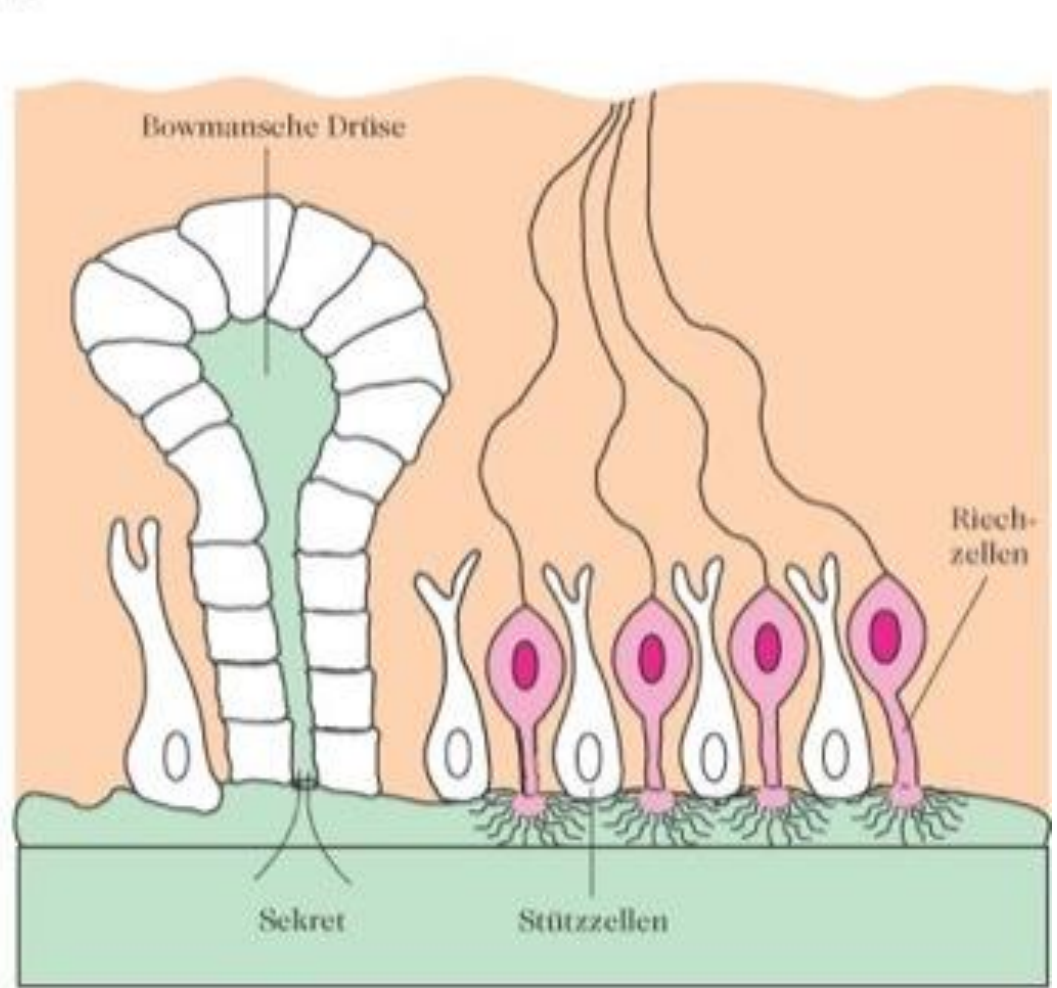
- trigeminale System kann Reize lokalisieren
- Olfaktorische Reize bei geringer Konzentration als trigeminale Reize wahrgenommen
- Verbindung von olfaktorischem und trigeminalen System
 - anatomisch, physiologisch

Aufbau Riechschleimhaut

A



B



Nasenhöhle

- Kontinuierliche Schicht von Sinnesepithelzellen
 - Bei Erwachsenen zunehmend von nicht-olfaktorischen respiratorischen Epithelzellen durchsetzt
 - mit zunehmendem Alter Verlust der Riechfunktion
- olfaktorischen Rezeptorneuronen = bipolare Nervenzellen, Axone im Bulbus olfactorius (vordere Gehirnbasis)
- Einzelne Riechzelle trägt am Ende 20 Zilien
 - 20 –fache Vergrößerung der Oberfläche

- Zilien von proteinhaltiger Schicht umgeben
- Schleim von Bowman-Drüsen produziert
- Ionengehalt des Schleims wichtig für Signaltransduktion

- Auf Zellmembran der Zilien befinden sich olfaktorischen Rezeptoren, an welche die Duftstoffe binden.
- Menschliches Genom:
400 Gensequenzen für Rezeptoren
- olfaktorischen Rezeptoren Klasse der G-Protein-gekoppelten Rezeptoren
 - bestehend aus 7 Transmembrandomänen mit einer Bindungsstelle für Duftstoffe
- Bindungsstelle nicht selektiv → unterschiedliche Affinitäten

Reizweiterleitung

- Mensch riecht Duft → Glomerulus aktiviert
Mischung aus Düften → mehrere Glomeruli aktiviert
- reproduzierbare, komplexe Aktivierungsmuster

- Axone gebündelt „Fila olfactoria“
durch Löcher der Lamina cribrosa zum Bulbus olfactoris

- In Glomeruli synaptische Umschaltung auf Dendriten der
Mitral- und Büschelzellen

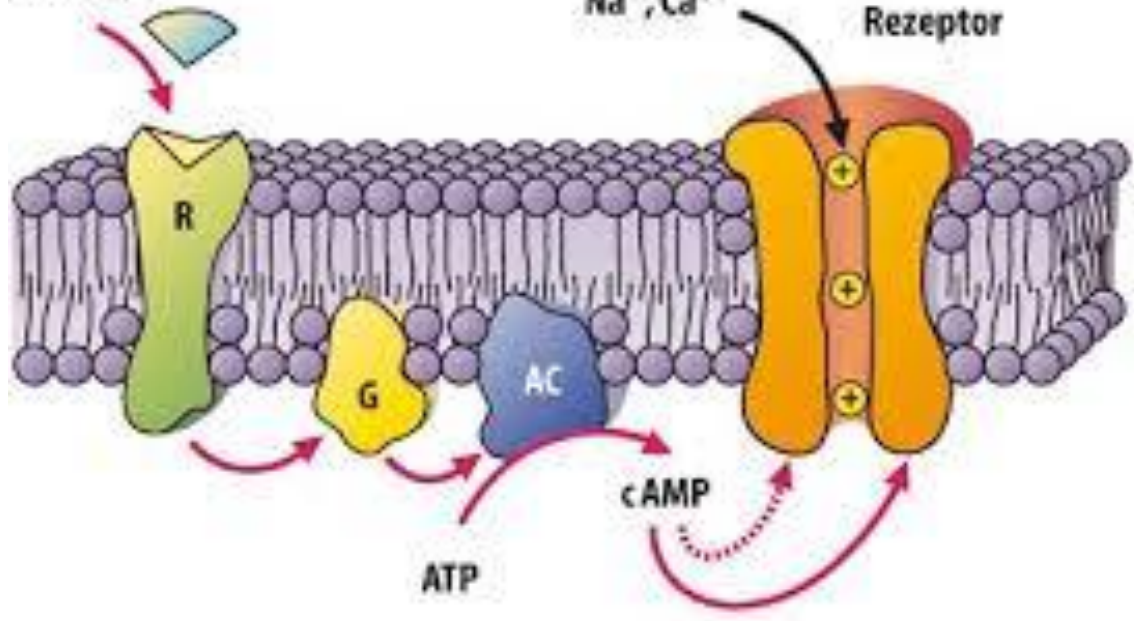
- Axone der Mitral- und Büschelzellen bilden den Tractus olfactorius
- Im orbitofrontalen und insulären Cortex entsteht die Geruchswahrnehmung
- direkte Umschaltung auf den Cortex, Umgehung des Thalamus = Besonderheit des olfaktorischen Systems

A

Duftstoff

$\text{Na}^+, \text{Ca}^{2+}$

Rezeptor



Unterteilung

- Quantitativ :
 - Hyperosmie
 - Normosmie
 - Hyposmie
 - Anosmie
 - Funktionelle Anosmie
 - Partielle Anosmie

Unterteilung

- Qualitativ:
 - Paraosmie (Euosmie & Kakosmie)
 - Phantosmie
 - Pseudosmie

Ursachen

Unterscheidung :

sinunasal und nicht-sinunasal verursachte
Riechstörungen

Sinunasale Störung

- Folge einer Erkrankung der Nase oder der Nasennebenhöhlen
- Veränderung im oberen Respirationstrakt
- Olfaktorische System primär nicht betroffen

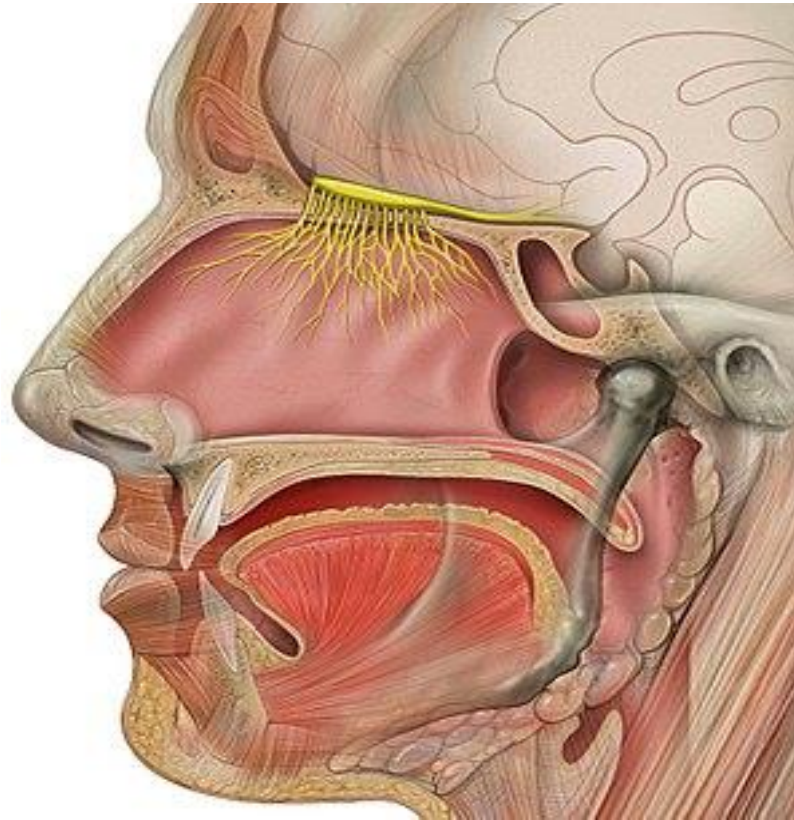
Sinunasale Störung

- Schwellung der Nasenschleimhaut
- Anatomische Verlegung
- Entzündliche Schädigung (Virusinfektionen)
- Allergien

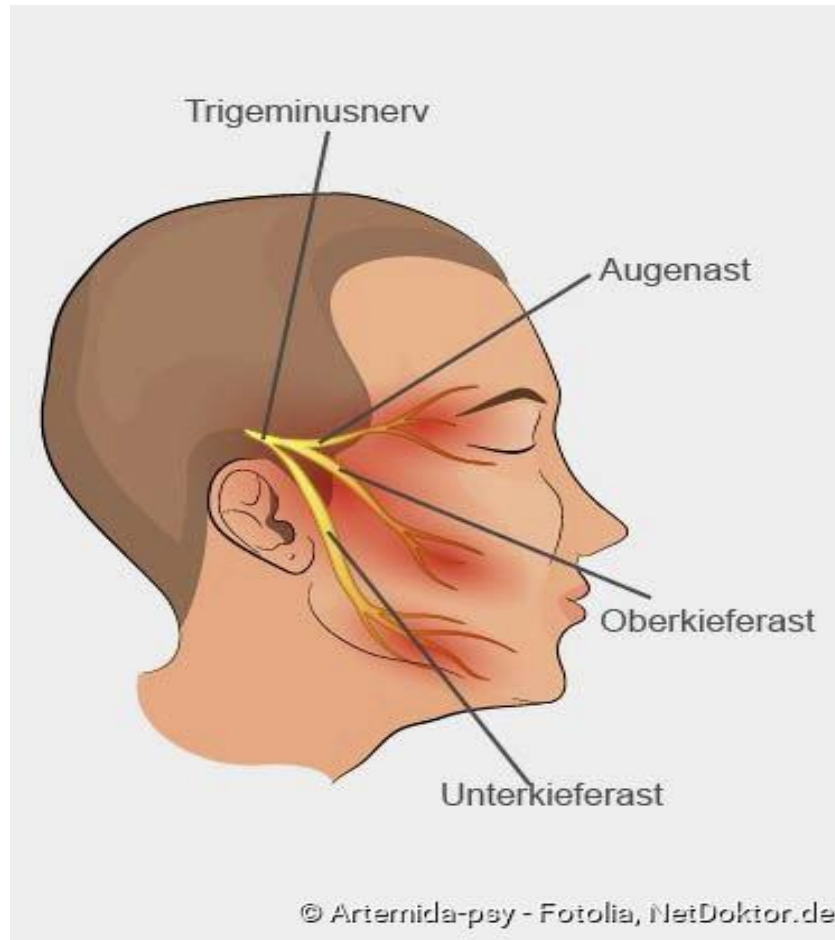
Nicht-sinunasale Störung

= Störung im olfaktorischen oder
nasaltrigeminalen System :

Nervus olfactorius = 1. Hirnnerv = Geruchsnerv



Oder nervus trigeminus = 5. Hirnnerv



nicht-sinunasale Störung

- Schädigung des olfaktorischen Systems
 - Postinfektiöse Ursache
 - Posttraumatische Ursache
 - Toxische Ursache
 - Idiopathische Ursache
 - Angeboren

Ursachen Beispiele

- Schädel-Hirn-Traumata:
 - Axone der Rezeptorneurone reißen ab
 - Quetschungen und Blutungen im orbitifrontalen Cortex

Meist dauerhafte Riechstörung

→ Narbenbildung; kein Anschluss für neue Axone

- Virale Infekte:
 - Schädigung Rezeptorneurone durch Toxine
 - Immunreaktion

Verzögerte Parosmien; Verbesserung nach ca. 6 Monaten

- Neurodegenerative Krankheiten
 - Morbus Alzheimer, Morbus Parkinson
 - Zentraler Nervenzelluntergang

Funktionale Störung des Cortex

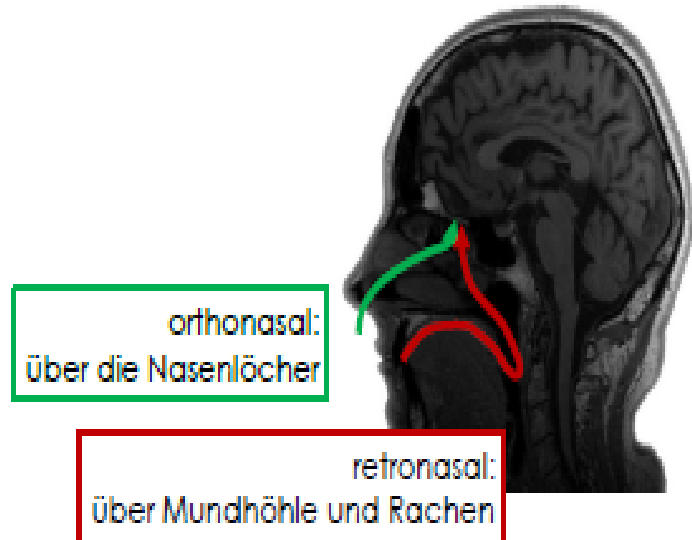
- Intoxikationen:
 - Pestizide, Herbizide, Zigarettenrauch etc.

Abhängig von Konzentration und Dauer der
Aussetzung

Diagnostik

- Sehr unerforschter Bereich
 - wenige diagnostische Methoden
- Anamnese:
auslösende Ereignisse, Dauer der Erkrankung, Begleitsymptome, Ess-,Trink-,Rauchverhalten , Unfälle, Operationen
- HNO ärztliche Untersuchung

Olfaktorische Reize können sowohl „orthonasal“, d.h. über die Nasenlöcher, als auch „retronasal“, d.h. über Mundhöhle und Rachen, an das Riechepithel gelangen.



Diagnostik

- Orthonasal : Screening-Tests mit Duftstiften
→ Cross-Cultural smell identification test (CCSIT)

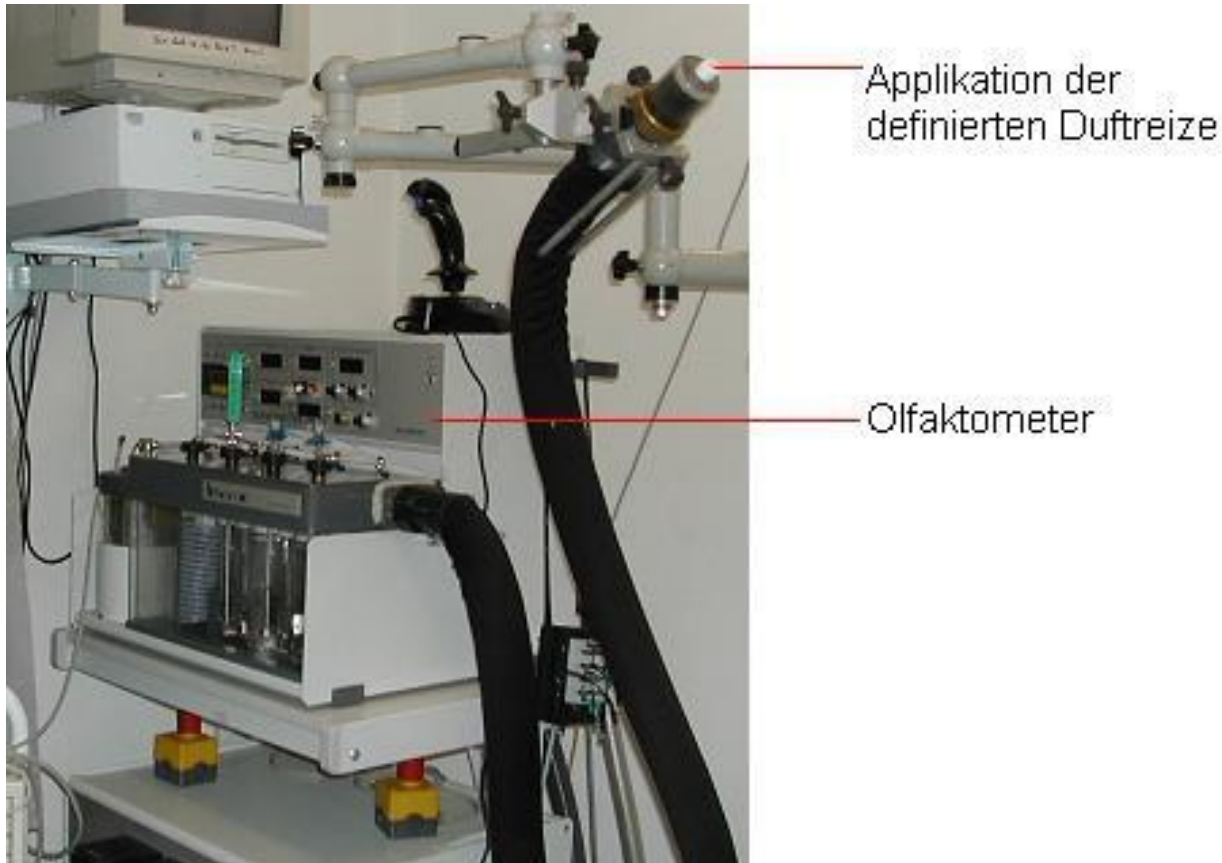


Diagnostik

- Retronasal : Geruchswahrnehmung beim Essen, Schlucken, Gurgeln
- Schmeckpulvertest

Diagnostik

- Elektrophysiologische Untersuchung anhand Olfaktometer





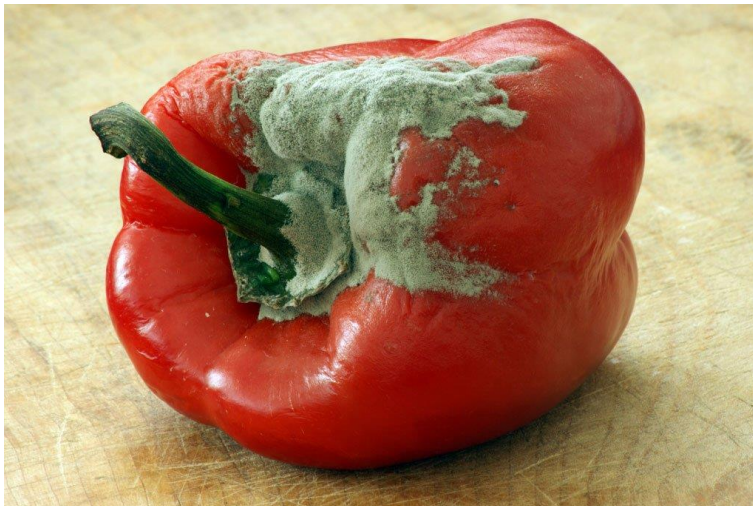
Diagnostik

- MRT : Volumen des Bulbus olfactoris
- Biopsien der Riechschleimhaut

Konsequenzen / Bedeutung

- Riechsinn sehr unterschätzt
daher: oft erst spät/zu spät erkannt
- Geruchssinn wirkt sich positiv auf
Wohlbefinden aus

- Verdorbenen Speisen werden nicht erkannt
- Fehl- oder Unterernährung
- Berufseinschränkung : Koch, Parfümeur, Chemiker
- Fehlender Warnung vor Brandrauch
- Unsicherheit im Alltag → Depressionen



Therapie

- Olfaktorische Rezeptorneurone sind lebenslang regenerationsfähig
 - selbstständige Heilung in Wochen/Monaten
- Operationen
- Riechtraining
- Medikamente

Quellen

- <https://www.biologie-seite.de/Biologie/Anosmie>
- <https://de.wikipedia.org/wiki/Parosmie>
- https://www.google.de/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=2ahUKEwjfrsXkslvfAhWfQhUIHcLWAcUQFjABegQIBRAC&url=https%3A%2F%2Fwww.uniklinikum-dresden.de%2Fde%2Fdas-klinikum%2Fkliniken-polikliniken-institute%2Fhno%2Fforschung%2Finterdisziplinaeres-zentrum-fuer-riechen-und-schmecken%2Fdownloads%2Fdoktorarbeiten%2FBettina_Gewald_2015.pdf&usg=AOvVaw0cGllpuK8_OKlqgSiDqYh5
- <https://www.google.de/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEwjvgc6DsYvfAhV-RBUIHfhCBI0QFjAAegQIChAC&url=https%3A%2F%2Fwww.uniklinikum-dresden.de%2Fde%2Fdas-klinikum%2Fkliniken-polikliniken-institute%2Fhno%2Fforschung%2Finterdisziplinaeres-zentrum-fuer-riechen-und-schmecken%2Fdownloads%2Fdownloads%2Friechn-und-schmeckstoerungen.pdf&usg=AOvVaw23BWyg-58509i30ZkQlpyX>
- https://www.google.de/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=2ahUKEwimjJPEp5XfAhVJb1AKHUW4B2AQFjABegQICRAC&url=https%3A%2F%2Fwww.uniklinikum-dresden.de%2Fde%2Fdas-klinikum%2Fkliniken-polikliniken-institute%2Fhno%2Fforschung%2Finterdisziplinaeres-zentrum-fuer-riechen-und-schmecken%2Fdownloads%2Fdoktorarbeiten%2FAndrea_Karoline_Rissom_2011.pdf&usg=AOvVaw3B12e9rv4qozasKl09y8f3
- <https://www.pharmazeutische-zeitung.de/ausgabe-312008/wenn-die-nase-irrt/>