

# Die faszinierenden Sinne: Geruch- und Geschmackssinn im Fokus

Vortrag von Dr. med Klaus Egger im Rahmen der Reihe:  
Frauen erkunden Sinne





# Agenda

- Grundlagen des Geruchssinns
- Grundlagen des Geschmackssinns
- Zusammenwirken von Geruch und Geschmack
- Störungen und Besonderheiten der Sinne

# Grundlagen des Geruchssinns

# Anatomie und Funktionsweise der Nase

## Struktur der Nase

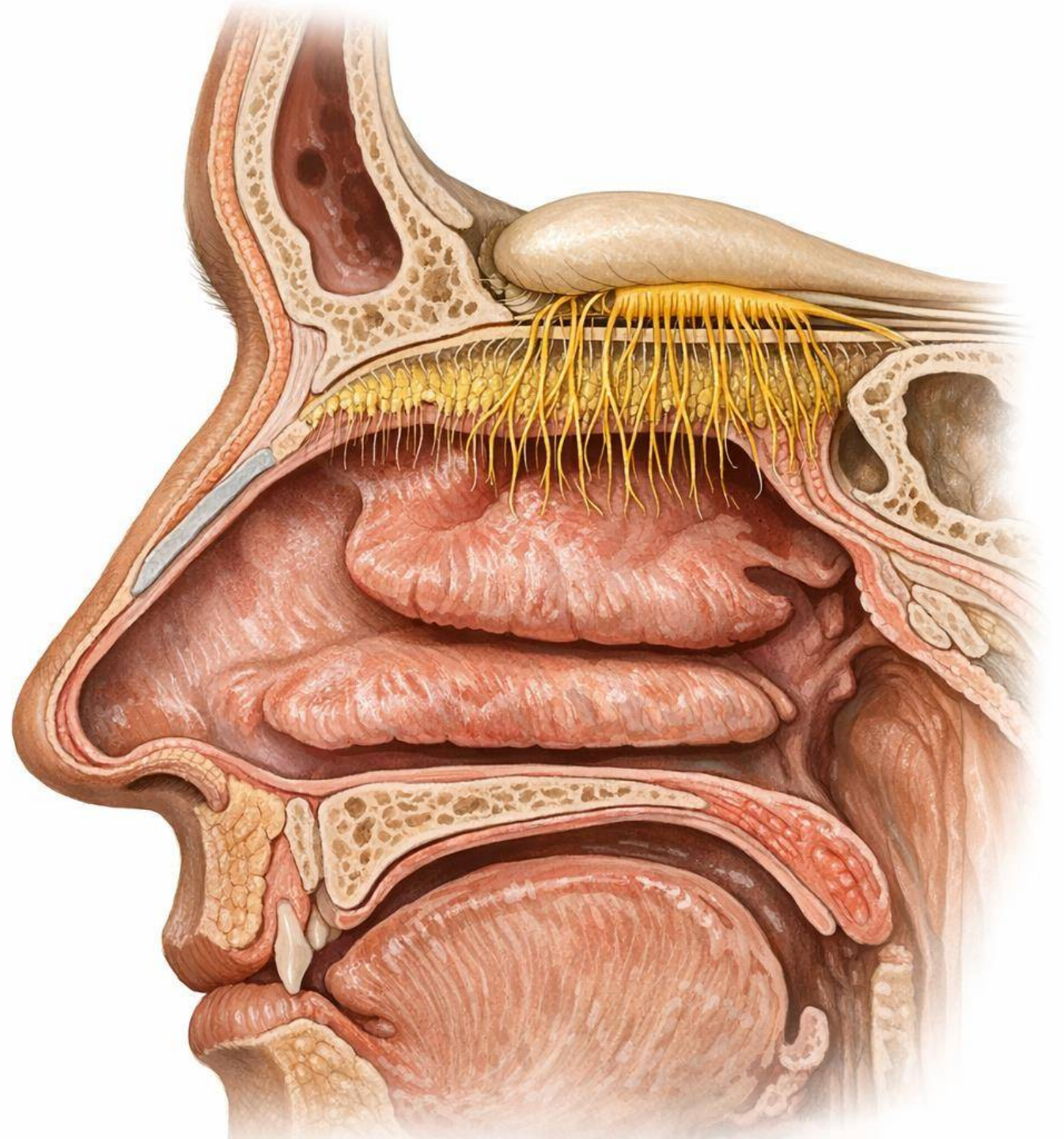
Äußere und innere Abschnitte; Luftleitung, Filterung und Befeuchtung im Nasenraum.

## Riechschleimhaut ( $\approx 5 \text{ cm}^2$ )

Im oberen Nasendach gelegen; Millionen Riehzellen wandeln Duft in elektrische Signale.

## Über 400 Rezeptortypen

Spezifische Bindung von Duftmolekülen ermöglicht die enorme Vielfalt der Geruchswahrnehmung.



# Wie Gerüche wahrgenommen und verarbeitet werden



## Geruchsmoleküle & Rezeptoren

Geruchsmoleküle binden an spezifische Rezeptoren in der Riechschleimhaut und lösen elektrische Signale aus.



## Signalweiterleitung

Die elektrischen Signale werden über den Riechnerv zum Riechkolben im Gehirn weitergeleitet.



## Verarbeitung im Gehirn

Vom Riechkolben erfolgt die Weiterleitung zu verschiedenen Hirnregionen, einschließlich des limbischen Systems.



## Emotion & Erinnerung

Das limbische System verknüpft Gerüche mit Emotionen und Erinnerungen; Geruchswahrnehmung ist stark emotional geprägt.



# Bedeutung von Gerüchen im Alltag

## **Verhaltenssteuerung**

Gerüche beeinflussen Nahrungsmittelauswahl, Partnersuche und Umgebungsbewertung.

## **Wohlbefinden & Konzentration**

Angenehme Düfte steigern das Wohlbefinden und fördern die Aufmerksamkeit.

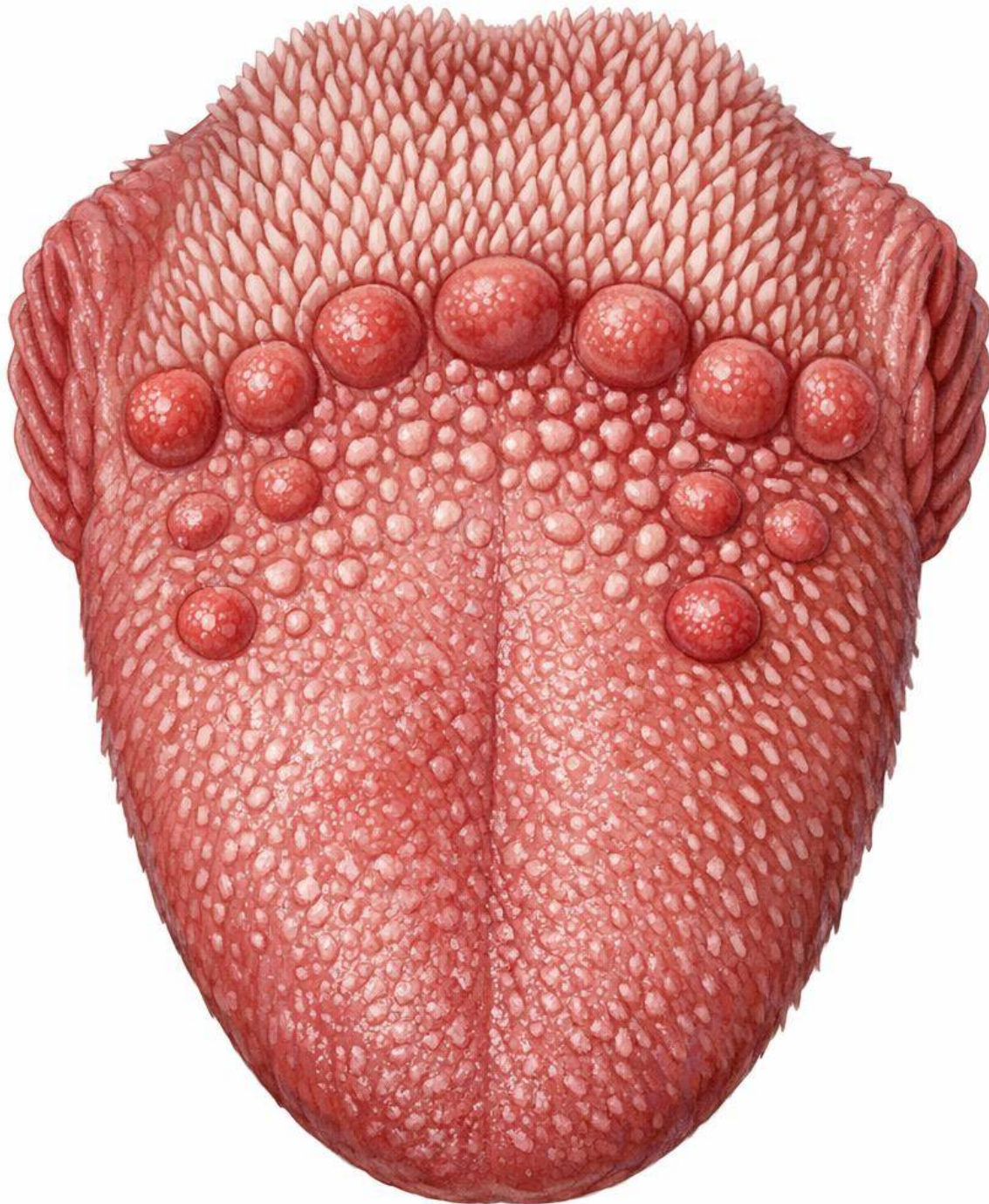
## **Sicherheit & Warnsignale**

Gerüche warnen vor Rauch oder verdorbenen Lebensmitteln und erhöhen Sicherheit.

## **Soziale & kulturelle Prägung**

Subtile Duftwirkungen formen Erfahrungen und unterstützen soziale Interaktion. (Parfüme)

# Grundlagen des Geschmackssinns



# Struktur und Funktion der Zunge

## Verteilung der Geschmacksknospen

Mehrere Tausend Geschmacksknospen liegen überwiegend auf der Zungenoberfläche, differenziert nach süß, sauer, salzig, bitter und umami.

## Sinneszellen pro Knospe

Jede Knospe enthält etwa 50–100 Sinneszellen, die chemische Reize in elektrische Signale umwandeln.

## Signalübertragung und weitere Areale

Signale laufen über verschiedene Nervenbahnen (VII, IX, X Hirnnerv); auch Rachen und weicher Gaumen tragen messbar zum Geschmackssinn bei. Trigeminus V, für Temperatur, Berührung und Schmerz

# Das Erkennen unterschiedlicher Geschmacksrichtungen



## Süß

Reagiert auf Zucker und bestimmte Aminosäuren. Signalisiert energiereiche Nahrung und wird oft als angenehm empfunden.



## Salzig

Erkennt Natriumionen. Essenziell für den Wasser- und Elektrolythaushalt des Körpers.



## Sauer

Reagiert auf Wasserstoffionen (Säuren). Warnt vor unreifen oder verdorbenen Lebensmitteln.



## Bitter

Erkennt potenziell toxische Substanzen. Schutzmechanismus, da viele Gifte bitter schmecken.

# Umami – Die fünfte Geschmacksrichtung



# Die Entdeckung von Umami

## **Entdeckung von Umami**

Umami wurde als eigenständiger Geschmack Anfang des 20. Jahrhunderts entdeckt, der sich von anderen Grundgeschmäckern unterscheidet.

## **Begriff und Bedeutung**

Der Begriff 'Umami' bedeutet ‚wohlschmeckend‘ und beschreibt den herzhaften, angenehmen Geschmack.



# Umami in Lebensmitteln

## **Umami-Quellen**

Umami kommt vor allem in proteinreichen Lebensmitteln wie Fleisch, Käse, Tomaten, Pilzen und Sojasauce vor.

## **Chemische Grundlagen**

Umami entsteht durch natürliche Glutamate sowie Inosin- und Guanylsäure in Lebensmitteln.

## **Geschmackswirkung**

Diese Verbindungen verleihen Speisen eine besondere Tiefe und einen vollmundigen, herzhaften Geschmack.

# Bedeutung von Umami in der modernen Küche



## **Geschmacksintensivierung**

Umami wird verwendet, um den Geschmack von Speisen zu verstärken und das Geschmackserlebnis zu vertiefen.



## **Ausbalancierung der Aromen**

Umami trägt dazu bei, verschiedene Aromen in einem Gericht harmonisch auszubalancieren und zu verbinden.



## **Kulinarische Raffinesse**

Spitzenköche nutzen umamireiche Zutaten, um Gerichte komplexer und raffinierter zu gestalten.

# Zusammenspiel von Geschmack und Speichel

## Lösen und Transport

Speichel löst Geschmacksstoffe und bringt sie zielgerichtet zu den Geschmacksknospen.

## Enzyme und Schutz

Enzyme und Proteine verstärken die Wahrnehmung und schützen den Mundraum.

## Individuelle Dynamik

Die Speichelzusammensetzung variiert zwischen Personen und reagiert auf äußere Einflüsse.



# Zusammenwirken von Geruch und Geschmack

# Wie Geruch den Geschmackssinn beeinflusst

## Integration von Sinnesignalen

Aromen aus der Nase werden im Gehirn mit Zungensignalen verknüpft und erweitern das Geschmacksprofil.

## Erkältung und Geschmacksverlust

Bei verstopfter Nase fehlen Aromainformationen — Speisen wirken flach und oft geschmacklos.

## Neurowissenschaftliche Evidenz

Studien zeigen: Geruchs- und Geschmackssinn sind eng gekoppelt und prägen das Esserlebnis.

## Prozessüberblick (2–3 Schritte)

1) Aroma steigt zur Nase → 2) Geschmack von der Zunge → 3) Zusammenführung im Gehirn zu einem Gesamtgeschmack.



# Beispiele aus der Lebensmittelwahrnehmung

## **Aromaprofile prägen den Genuss**

Wein, Käse und Kaffee vereinen Geruch und Geschmack zu komplexen Profilen.

## **Geruch dominiert das Geschmackserleben**

Studien zeigen: Bis zu 80% des Geschmacks sind geruchsgetrieben.

## **Kultur formt Wahrnehmung**

Unsere gesamten Erfahrungen formen die Interpretation des Geschmacks und unsere Vorlieben für Speisen



# Bedeutung für Genuss und Esskultur

## **Kulinarische Tradition**

Geruch und Geschmack prägen Rituale und identitätsstiftende Küchen vieler Kulturen. Wird schon in früher Kindheit geprägt.

## **Soziale Bindung**

Gemeinsames Schmecken komplexer Aromen stärkt Zusammenhalt und Zugehörigkeit.

## **Innovation in der Gastronomie**

Bewusster Einsatz der Sinne schafft neue Geschmackserlebnisse und kulinarische Neuentdeckungen.



# Störungen und Besonderheiten der Sinne

5-10%

der Bevölkerung leidet langfristig an Riechstörungen

# Krankheiten und Beeinträchtigungen



## Alzheimer & Parkinson

Diese neurologischen Erkrankungen verursachen häufig eine Degeneration der Riech- und Geschmackssinneszellen, was zu sensorischen Einschränkungen führt.



## COVID-19

Riech- und Geschmacksverlust sind häufige Symptome von COVID-19. Über 40% der Betroffenen weltweit berichten von diesen Beeinträchtigungen.



## Erkrankungen der Nasennebenhöhlen

Entzündungen oder Verstopfungen in den Nasennebenhöhlen können die Fähigkeit, Gerüche und Geschmack wahrzunehmen, erheblich beeinträchtigen.



## Auswirkungen

Die genannten Krankheiten führen zu Einschränkungen im Alltag, wie verminderter Lebensqualität, Appetitverlust und erhöhtem Unfallrisiko.

# Therapie- und Behandlungsmöglichkeiten

## Medikamentöse Therapie

Gezielte Wirkstoffe zur Entzündungshemmung und Unterstützung der Riechschleimhaut.

## Geruchstraining

Wissenschaftlich belegt: Verbesserungen der Riechfunktion bei bis zu 50% der Patient:innen.

## Ernährungsberatung

Anpassung von Geschmacksträgern, Nährstoffbalance und Essroutinen.

## Chirurgische Maßnahmen

Option bei strukturellen Schäden, z. B. Polypen oder Septumdeviation.

## Innovative Ansätze

Forschung zu neuroregenerativen Verfahren und Elektrostimulation.



# Geruch und Geschmack: Erkenntnisse im Zusammenspiel

## **Anatomische Grundlagen**

Geruchs- und Geschmackssysteme greifen ineinander. Diese Basis erklärt, warum Aromen als Einheit wahrgenommen werden.

## **Verarbeitung im Gehirn**

Komplexe Integration im ZNS formt Genuss, Erinnerung und Verhalten.

## **Bedeutung im Alltag**

Aromen steuern Essverhalten, Lebensqualität und Sicherheitswahrnehmung.

## **Störungen & Behandlung**

Geruchs-/Geschmacksdefizite beeinträchtigen Genuss; Therapie und Training schaffen Perspektiven.

# En Guete!



## **Harmonische Kombinationen**

Brot, Käse und Wein vereinen unterschiedliche Geschmacksrichtungen und bieten ein vielseitiges kulinarisches Erlebnis.

## **Steigerung des Genusses**

Die richtige Kombination von Wein, Käse und Brot hebt die Aromen hervor und schafft neue Geschmackserlebnisse.

## **Regionale Spezialitäten**

Regionale Produkte ergänzen sich perfekt und sorgen für ein authentisches, harmonisches, vertrautes Geschmackserlebnis.