



Riechen



Themenübersicht

- Chemische Sinne
- Vergleich Riechen-Schmecken
- Riechen: allgemeine Begriffe
- Geruchssinn des Riechepithels und des VNO
- Riechen bei Wirbeltieren
- Riechen bei Insekten
- Riechstörungen
- Riechen beim Menschen
- Quellen

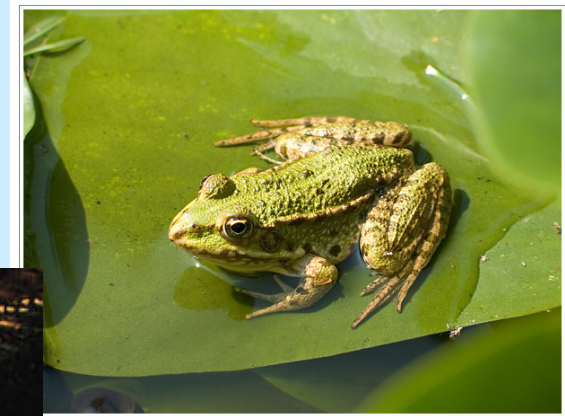


Chemische Sinne

- Wichtig für
 - Orientierung
 - Nahrungskontrolle
 - Soziale Kommunikation
- Unterteilung:
 - Geruchssinn
 - Geschmackssinn
 - Allgemeiner chemischer Warnsinn

Chemische Sinne

- Allgemeiner chemischer Warnsinn
 - Bei wasserlebenden Tieren
 - Chemorezeptoren an Körperoberfläche
 - Dient der Warnung





Vergleich Riechen - Schmecken

■ Unterschiede bei:

- Sinneszellen/Sinnesorganen
- Reichweite
- Funktion
- Reiz: Geruchsstoffe, Geschmacksstoffe

Riechen – Allgemeine Begriffe

- Duftstoff
- Duft
- Makrosmaten
- Mikrosmaten
- Anosmaten
- Riechsysteme/Geruchsorgane
 - Riechepithel
 - Vomeronasal-Organ
- Gedächtnis



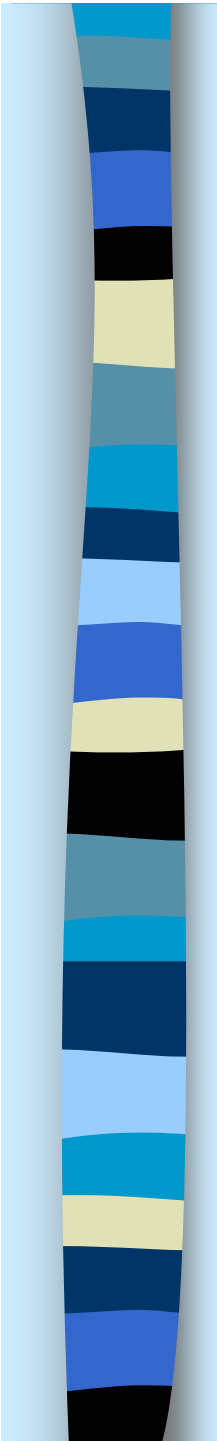


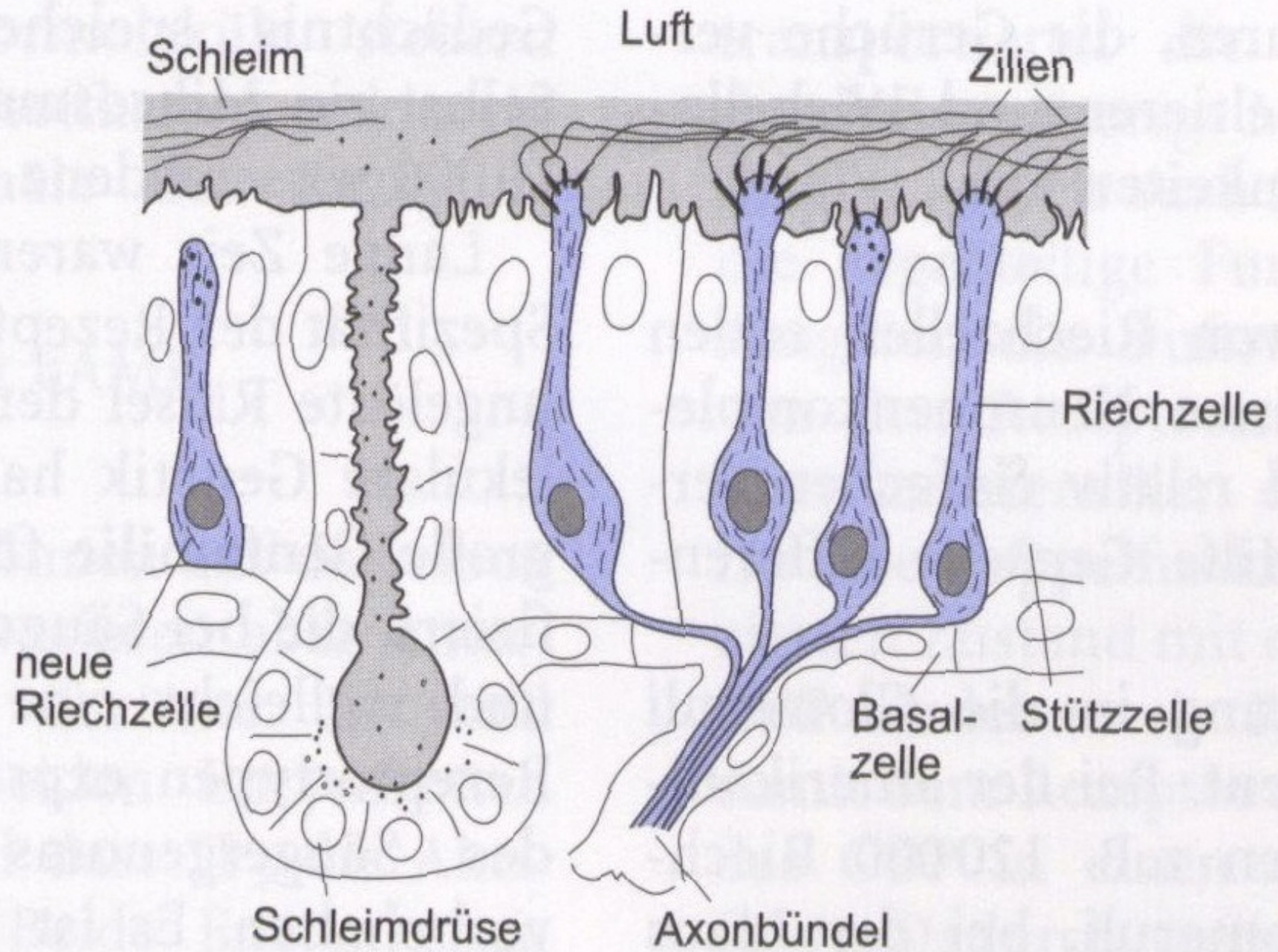
Geruchssinn des Riechepithels

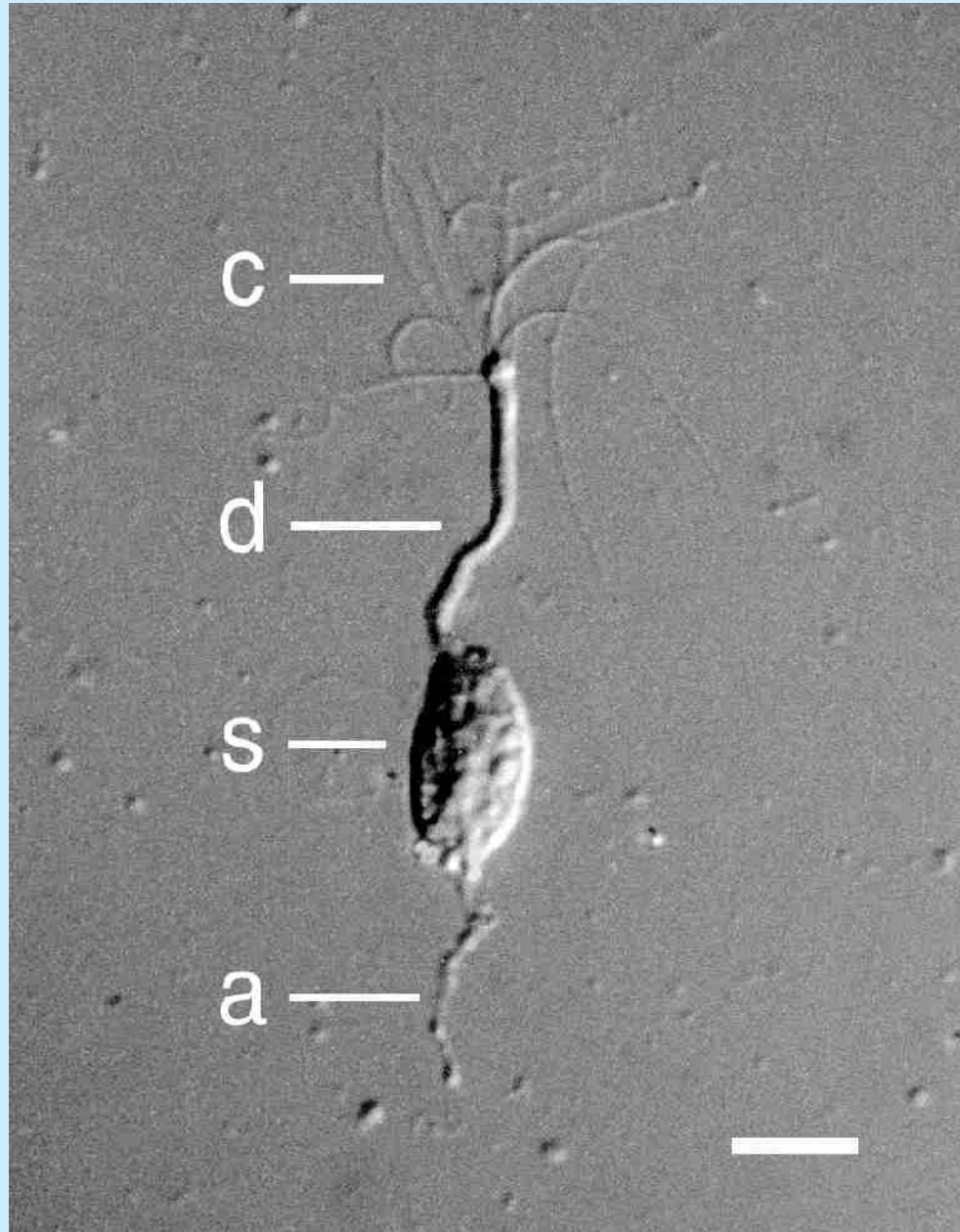
- Das Riechepithel
- Signaltransduktion
- Von der Nase ins Gehirn

Das Riechepithel

- Riechzellen
 - Versorgen Riechkolben über Axone mit Information







c – Cilie

d – Dendrit

s – Zellkörper

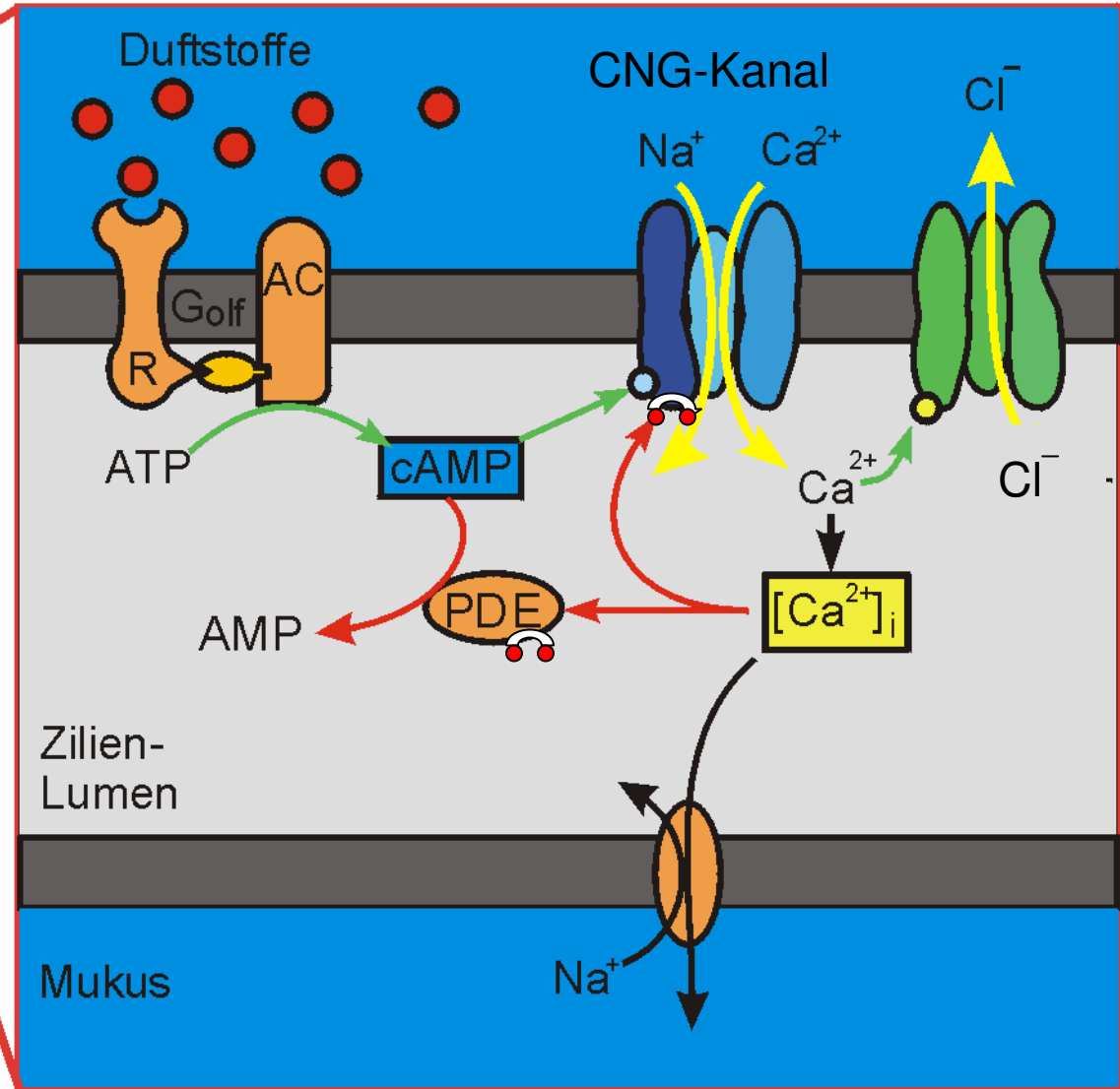
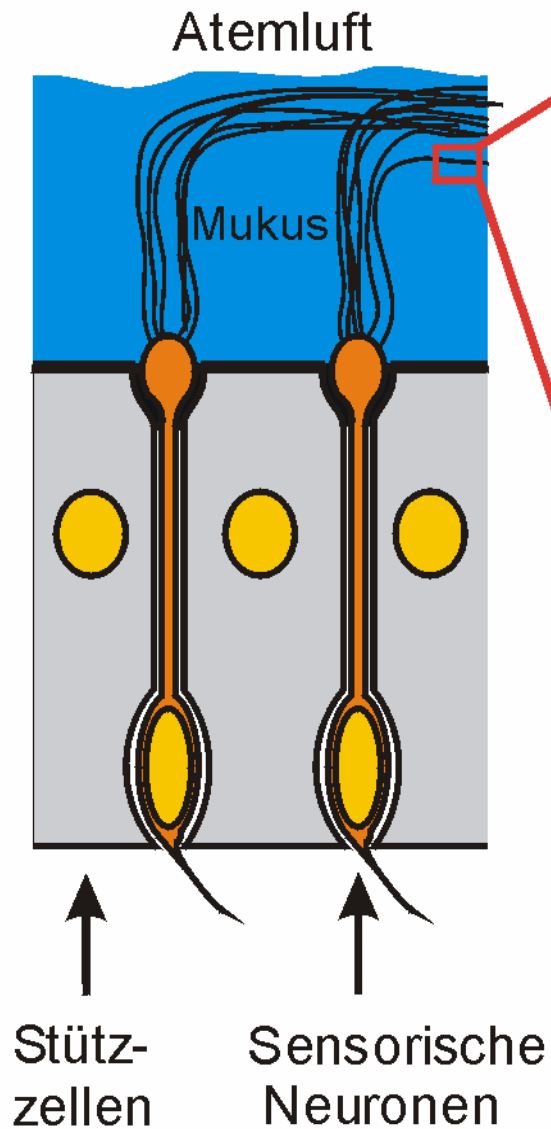
a - Axon

Das Riechepithel

■ Riechzellen

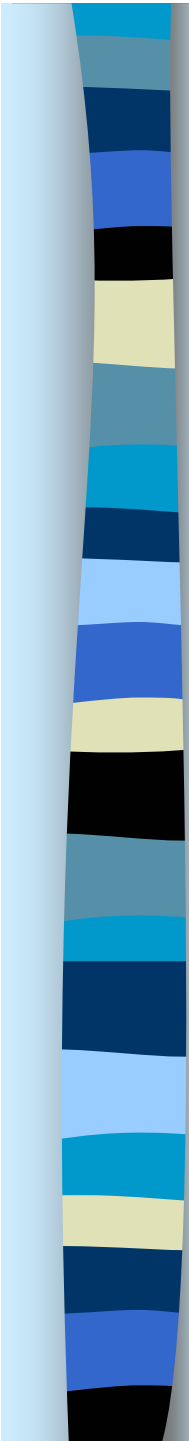
- Versorgen Riechkolben über Axone mit Information
- Lebensdauer 60 Tage
- Säugetier: 5-15 Millionen Riechzellen
- Funktion: Transduktionsprozess

Signaltransduktion



Von der Nase ins Gehirn

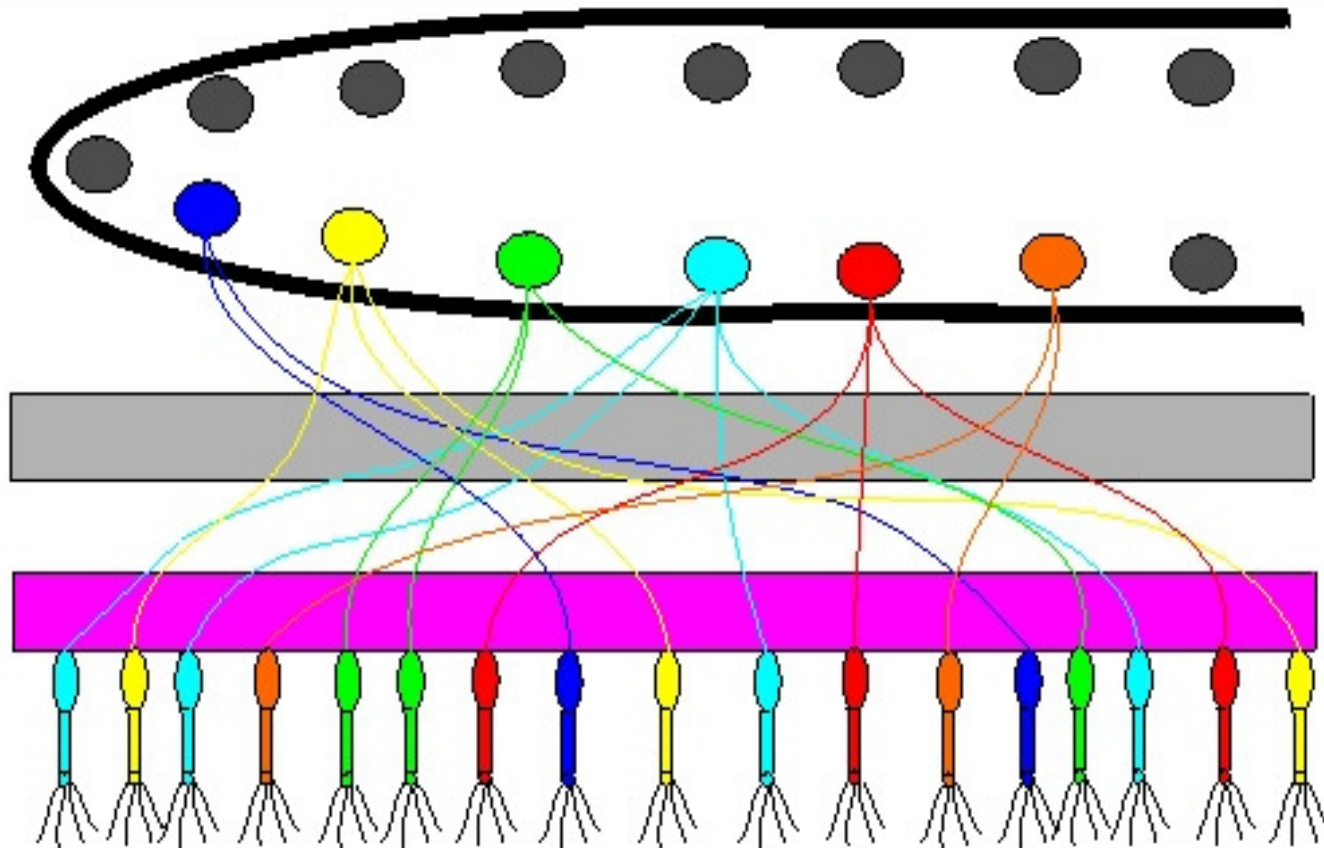
- Jede Riechzelle exprimiert nur einen Duftstoffrezeptor
- Alle Riechzellen mit dem gleichen Rezeptor schicken ihre Axone zu einem gemeinsamen Glomerulus

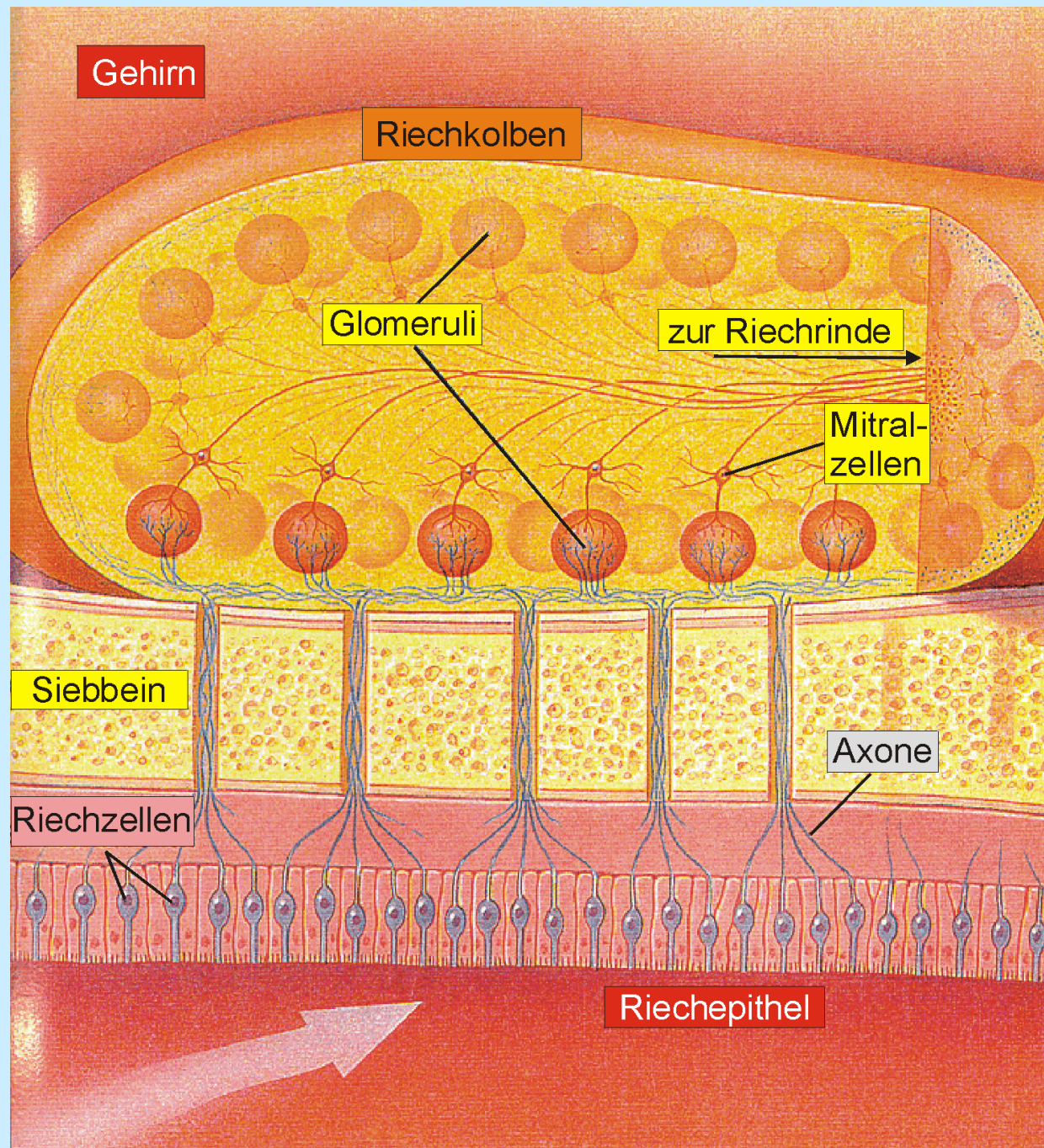


Riechkolben

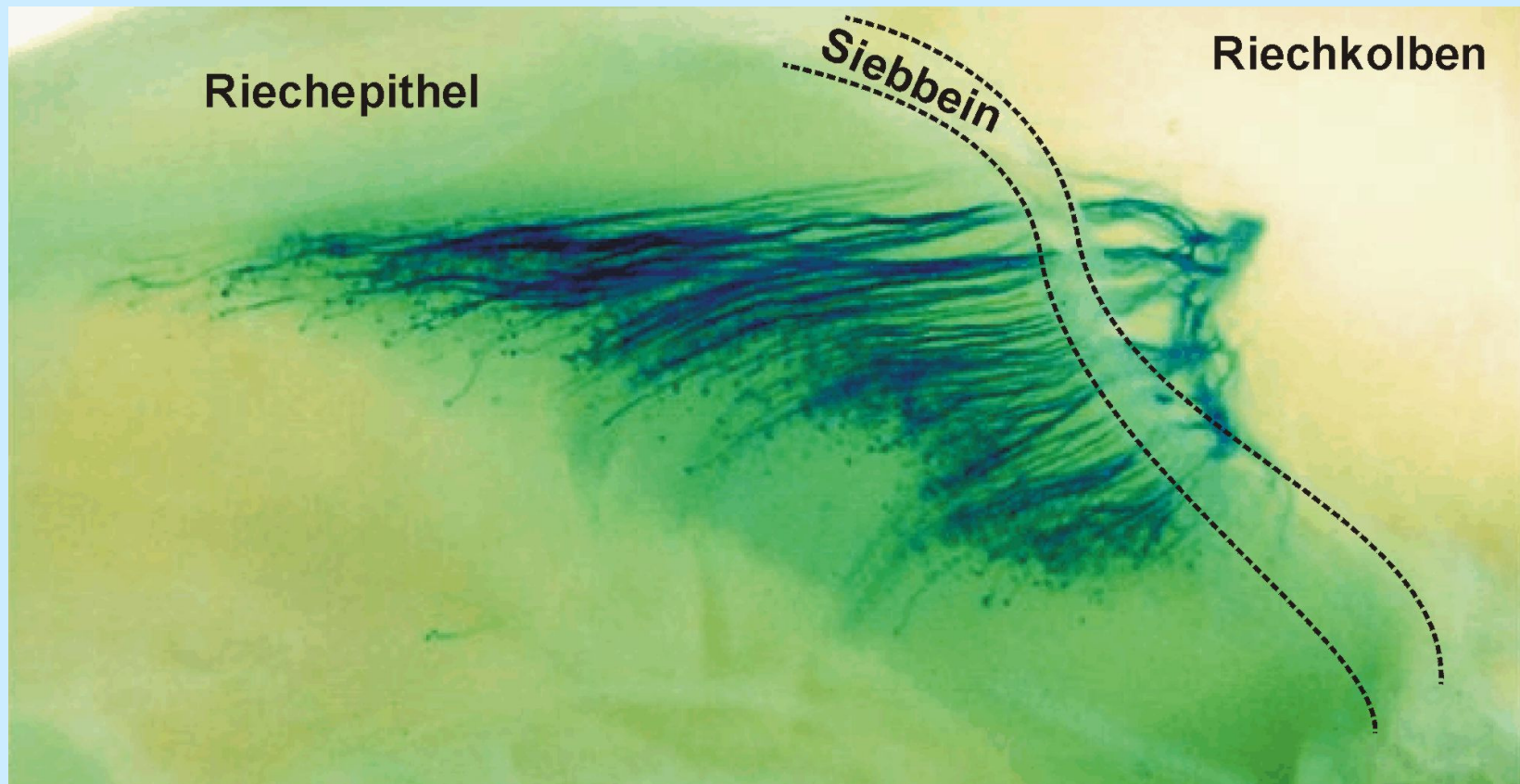
Siebbein

Riechepithel





Darstellung der Konvergenz



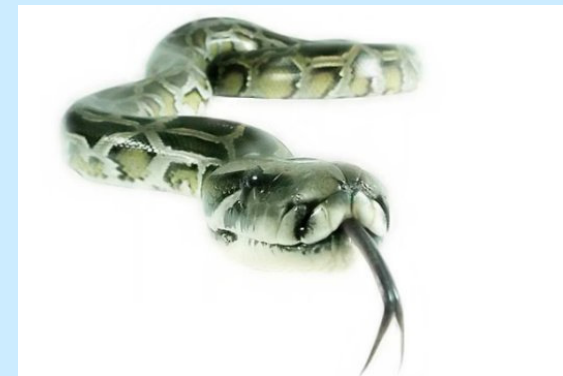


Von der Nase ins Gehirn

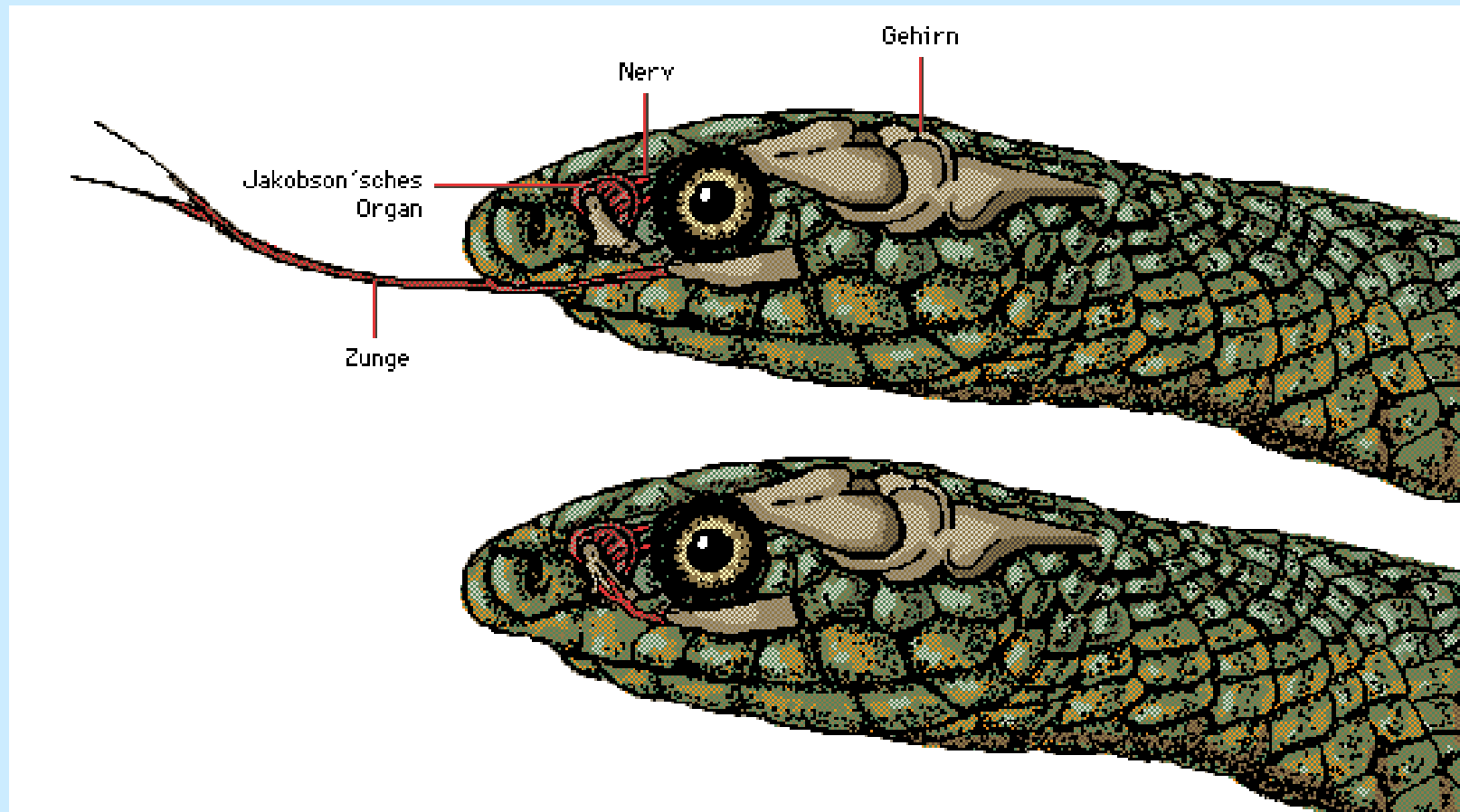
- Jeder Duftstoff aktiviert mehrere Glomeruli
- Gehirn identifiziert den Duftstoff anhand von Aktivitätsmustern der Glomeruli
- Weg der Information:
 - 1.) Riechkolben -> Riechrinde -> Riehcortex
= bewusste Geruchswahrnehmung
 - 2.) limbisches System -> Erinnerung & Emotion

Geruchssinn des Vomeronasal-Organ

- Bei Amphibien, Reptilien (Jacobson-Organ), Säugern
- Flüssigkeitsgefülltes, paariges Hohlorgan
- Mit Sinneszellen ausgekleidet
- Nervenbahnen zum Hypothalamus
- Säugetiere: Riechorgan für soziale und sexuelle Signale
- Reptilien: Beutefang, Territorialität



Geruchssinn des Vomeronasal-Organ



Riechen bei Wirbeltieren

■ Säugetiere

- Makrosmaten: z.B. Hund
- Mikrosmaten: z.B. Mensch



■ Biologische Bedeutung des Riechens

- Reviermarkierung (Ratten, Mäuse)
- Beutesuche (Maulwurf)
- Laichgewässer
(Lachse, Amphibien)



Riechen bei Insekten



- Duftstoffe verraten einem Insekt:
 - Wo es etwas zu fressen gibt
 - Ob eine Pflanze gefährlich sein kann
 - Wo der gesuchte Partner zu finden ist
 - Wo der heimatliche Wohnbereich ist
 - Wo im dunklen Nest die hungrige Brut ist
- Geruchssensillen auf den Antennen
- Generalisten und Spezialisten
- Pheromone



Störungen im Riechsystem

- Durch behinderte Nasenatmung
 - Nasenschleimhautschwellungen, Entzündungen
- Störungen des Sinnesepithels der Riechschleimhaut
 - Durch Viren (Grippe), giftige Substanzen (Chemikalien)
- Neurale Störungen
 - Schädelhirntrauma
- Zentrale Riechstörungen (Riechbahnen, -zentren)
 - Tumor, neurodegenerative Erkrankungen (Alzheimer, Parkinson), Schizophrenie



Riechstörungen: Parkinson, Alzheimer

■ Parkinson

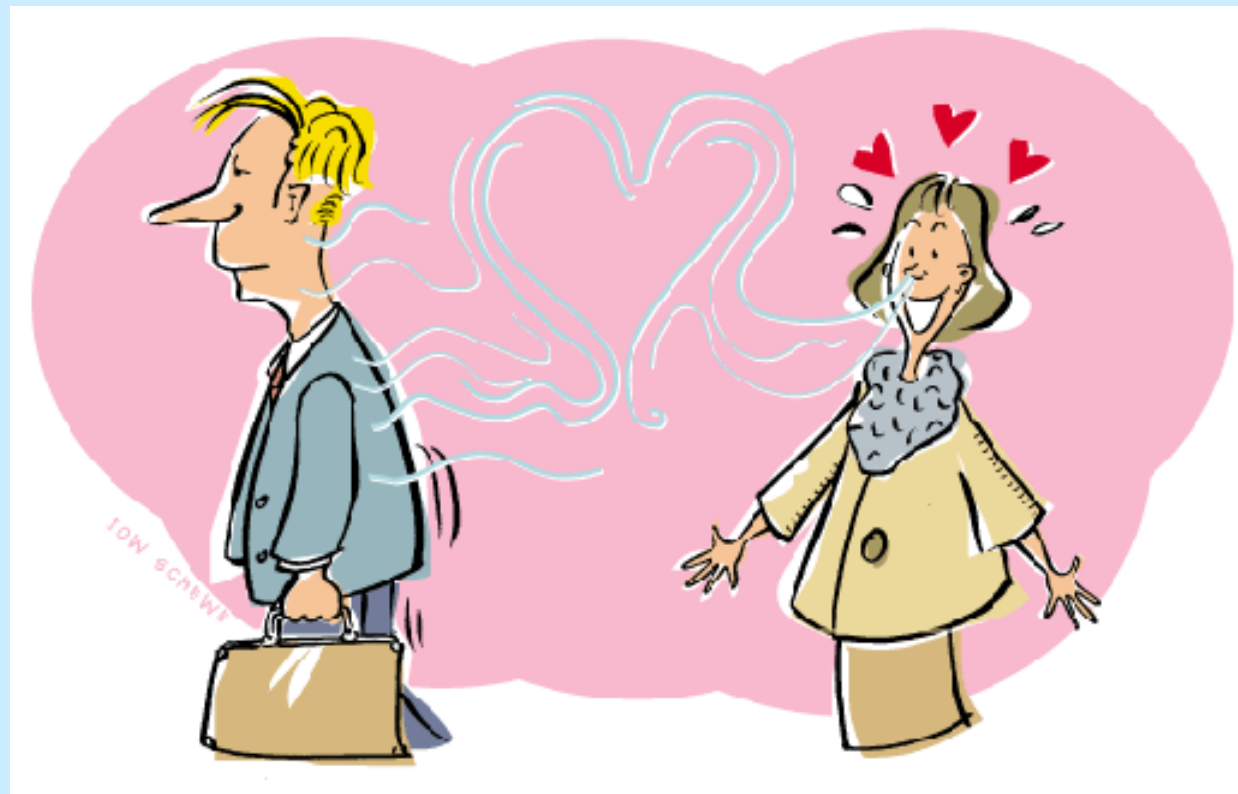
- Patienten verlernen zu riechen
- Unterlassen das „aktive Riechen“

■ Alzheimer frühzeitig riechen

- Patienten verlieren Geruchssinn
- Früherkennungsmethode mit Riechtest

Riechen beim Menschen

- Liebe geht durch die Nase



Quellen

- Vergleichende Tierphysiologie; Heldmaier, Neuweiler
- Physiologie der Tiere; Schmidt-Nielsen
- Lehrbuch der Tierphysiologie; Penzlin
- Tier- und Humanphysiologie; Müller
- Biologie unserer Zeit: „Molekulare Grundlagen der Geruchswahrnehmung“
- Physiologie der Tiere; Paul
- Tierphysiologie; Eckert, Randall, Augustine
- Internet
 - www.wissenschaft-online.de
 - www.wikipedia.de
 - www.medinfo.de
 - www.alzheimerinfo.de
 - www.sinnesphysiologie.de
 - www.wissenschaft.de