

Verdauungssystem – Mundhöhle

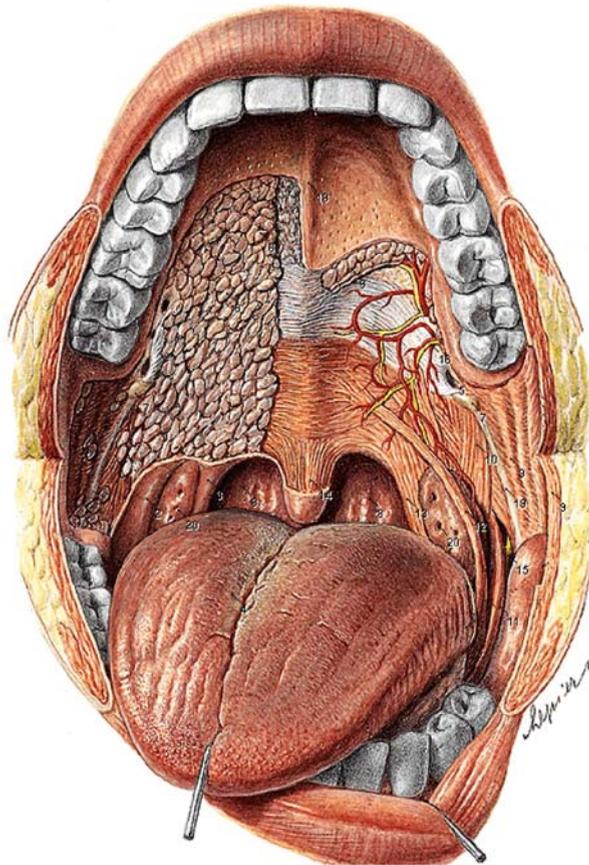


Abb. 192 Mundhöhle, Cavitas oris; Gaumenmuskeln, Mm. palati; Zunge nach vorne gezogen; Schleimhaut Gaumen überwiegend entfernt, um die Gaumendrüsen und die Verlaufsrichtung der Muskeln des weichen Gaumens zu zeigen; von ventral.

- | | |
|---|-------------------------------|
| 1: A. palatina major | 12: M. palatoglossus |
| 2: Arcus palatoglossus | 13: M. palatopharyngeus |
| 3: Arcus palatopharyngeus | 14: M. uvulae |
| 4: Dorsum linguae, Pars anterior | 15: N. lingualis |
| 5: Foramen palatinum majus | 16: N. palatinus major |
| 6: Glandulae palatinae | 17: Pars oralis pharyngis |
| 7: Hamulus pterygoideus | 18: Raphe palati |
| 8: Isthmus faucium | 19: Raphe pterygomandibularis |
| 9: M. buccinator | 20: Tonsilla palatina |
| 10: M. constrictor pharyngis superior, Pars buccopharyngea | |
| 11: M. constrictor pharyngis superior, Pars glossopharyngea | |

- Die Mundhöhle ist ein mit Schleimhaut ausgekleideter Raum, in den die Speicheldrüsen münden und die den Kauapparat beherbergt.
- Durch die Mundspalte (*Rima oris*) gelangt man in das *Vestibulum oris* (Mundvorhof), einem spaltförmigen Raum zwischen Innenseite der Lippen und Wangen und Außenseite der Zähne und des Zahnfleischs.
- Hier münden die *kleinen Speicheldrüsen* von Lippen und Wangen (Gll. labiales et buccales) sowie die *große Ohrspeicheldrüse* (Gl. parotis).
- Die *Cavitas oris propria* reicht von der Innenseite der Zähne und dem Zahnfleisch bis zur Rachenenge (Isthmus faucium) sowie vom harten und weichen Gaumen bis zum Mundboden.
- Bei geschlossenem Mund ist sie ebenfalls spaltförmig, da die Zunge sie fast gänzlich ausfüllt.
- Hier münden die *Gll. submandibulares, sublinguales* und *lingualis anterior* sowie kleinere *Gll. linguales et palatinae*.
- Der *Isthmus faucium* wird durch die Schlundbögen begrenzt.
- Der vordere, *Arcus palatoglossus*, wird durch die eine Schleimhautfalte aufwerfenden Mm. palatoglossi, der hintere, *Arcus palatopharyngeus*, wird durch die ebenfalls eine Schleimhautfalte aufwerfenden Mm. palatopharyngei bedingt.
- Dazwischen liegt die Tonsillarbuch, *Fossa tonsillaris*, die die Tonsilla palatina beherbergt.

Verdauungssystem – Mundhöhle

- **Gaumen:** harter Gaumen (Palatum durum) und weicher Gaumen (Palatum molle)
- Palatum durum: Er wird durch die *Processus palatini* der Maxilla und die *Laminae horizontales* der Gaumenbeine (*Ossa palatina*) gebildet. Diese Knochen werden von einer derben, fest mit dem Periost verwachsenen Schleimhaut, die teilweise verhornt sein kann, überzogen.
- Palatum molle: Diese Schleimhaut setzt sich rachenwärts auf den weichen Gaumen fort, dessen Kernstruktur eine Aponeurose (*Aponeurosis palatina*) ist. An dieser entspringen oder setzen Muskeln an, die insgesamt das Gaumensegel (*Velum palatinum*) bilden. Auch das Zäpfchen (*Uvula*) gehört zum weichen Gaumen.
- Unter der Schleimhaut findet sich eine nahezu geschlossene Lage von muko-serösen Drüsen (*Gll. palatinae*).

- Die Gaumenmuskeln:
 1. *M. tensor veli palatini:* U – Fossa scaphoidea und laterale Tubenwand, A – (zieht um den Hamulus pterygoideus zur Aponeurosis palatina, F – spannt Gaumensegel, öffnet Ostium pharyngeum tubae auditivae (Hypomochlion am Hamulus pterygoideus!), I – N. V
 2. *M. levator veli palatini:* U – Knorpel der Tuba auditiva und Facies inferior partis petrosae, A – Aponeurosis palatinae, F – hebt Gaumensegel und drückt es gegen die hintere Pharynxwand, öffnet Ostium pharyngeum tubae auditivae, I – N. IX und X (Plexus pharyngeus)
 3. *M. uvulae:* U – Aponeurose, A – Spitze der Uvula, F – verkürzt Uvula, I – Plexus pharyngealis
 4. *M. palatoglossus:* U – Aponeurose, A – Radix linguae, F – Verengung des Isthmus faucium, I – Plexus pharyngeus
 5. *M. palatopharyngeus:* U – Aponeurose, A – seitliche vordere Pharynxwand, F + I wie oben

- Bei einseitiger Lähmung der Muskeln wird die Uvula zur gesunden Seite gezogen. Eine Entzündung der Schleimhaut der Schlundbögen (Angina catarrhalis) führt zu Schluckbeschwerden.
- Die Blutversorgung erfolgt über die *A. maxillaris* und deren *Vasa palatina*, die sensible Versorgung durch die Nn. palatini des *N. maxillaris*. Diese kommt durch den *Canalis palatinus* und die *Foramina palatina major et minor* dorthin und enthalten auch parasymphatische (N. intermedius, N. petrosus major, Ganglion pterygopalatinum) und sympathische (Plexus caroticus, N. petrosus profundus) Anteile.

Verdauungssystem – Mundhöhle

□ Lippen und Wangen

- *Labia* (Lippen) und *Buccae* (Wangen) bestehen jeweils aus einer Muskelplatte der mimischen Muskulatur (*M. orbicularis oris*, *M. buccalis*), die außen von Haut mit Haaren, Talg- und Schweißdrüsen und innen von Schleimhaut (mehrschichtig unverhorntes Plattenepithel) bedeckt ist. Außen liegt dem *M. buccalis* auch noch das *Corpus adiposum buccae* (BICHAT-Fettpfropf) auf. Das *Lippenrot* ist die Übergangszone der Schleimhaut, wo die Verhornung immer dünner und die Papillen immer höher werden, so dass die Kapillaren durch das dünne Epithel hindurchscheinen.
- Klinik: Dies ermöglicht hier gut, als Blickdiagnose, den Sauerstoffsättigungsgrad des Blutes (blaue Lippen: *Zyanose*, z.B. bei Herzinsuffizienz) oder eine *Anämie* (blasse Lippen: Blutfarbstoff-Mangel, z.B. perniziöse Anämie) abzuschätzen.
- Die Blutversorgung bzw. -entsorgung erfolgt über *A./V. facialis*, wobei die Oberlippe über *V. labialis superior*, *V. angularis* und *V. ophtalmica superior* auch den Plexus cavernosus erreichen kann, so dass Erreger der Oberlippenfurunkel (Staphylokokken), wenn sie dorthin verschleppt werden, auch eine gefährliche septische Sinusvenenthrombose auslösen können.
- Der Lymphabfluss erfolgt bei der Oberlippe über *Nll. submandibulares* und obere *Nll. cervicales profundi*, bei der Unterlippe über *Nll. submentales* und *submandibulares*.
- Die sensible Innervation der Oberlippe erfolgt durch den *N. maxillaris* (via *N. infraorbitalis*), die der Unterlippe und der Wange durch den *N. mandibularis* (via *N. mentalis*, *N. buccalis*).

Verdauungssystem – Mundhöhle

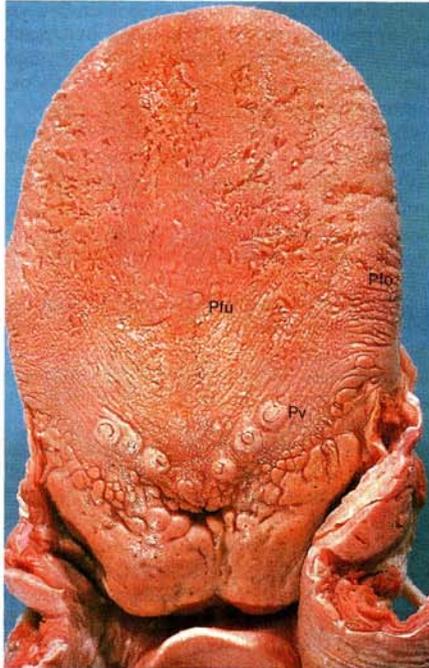
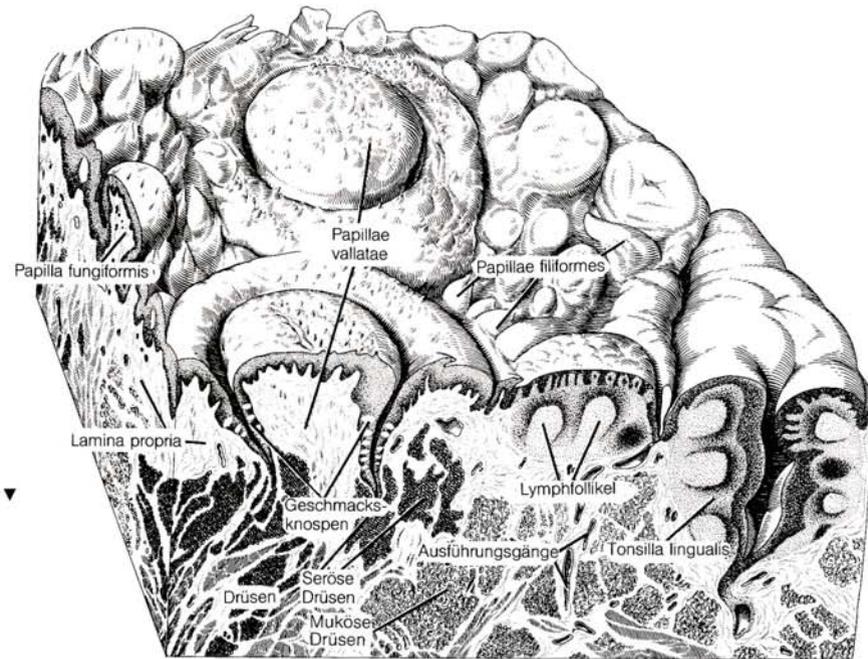


Abb.20.3. Makroskopisches Präparat einer menschlichen Zunge. Zu erkennen sind Papillae fungiformes (*Pfu*), Papillae foliatae (*Pfo*), Papillae vallatae (*Pv*) sowie am Zungengrund die Oberfläche der Zungentonsille. (Freundlichst überlassen vom Institut für medizinische und pharmazeutische Prüfungsfragen)

Abb.20.4. Schema der Zungenoberfläche im Gebiet der Linea terminalis. Links Gebiet des Zungenrückens, rechts Zungengrund. Zu beachten sind die verschiedenen Zungenpapillen, serösen Spüldrüsen, deren Ausführungsgänge in die Gräben der Papillae vallatae münden, die mukösen Drüsen des Zungengrundes sowie das lymphatische Gewebe der Tonsilla lingualis. (Nach Braus)



(Junqueira, S.468)

- Die **Zunge** ist ein kompliziert gebauter, am Mundboden befestigter *Muskelkörper*, der durch eine hoch differenzierte Schleimhaut überzogen wird.
- Sie dient nicht nur für die Bereitung und Beförderung der Bissen, sondern ist auch für die (Sprach-) Lautbildung von großer Bedeutung.
- Die große Beweglichkeit der Zunge erlaubt der Zungenspitze die Berührung eines jeglichen Punktes in der Mundhöhle und erlaubt, aufgrund ihrer reichhaltigen Ausstattung mit sensorischen Nervenendigungen, eine umfassende taktile, thermische und gustatorische Beurteilung der Nahrung.

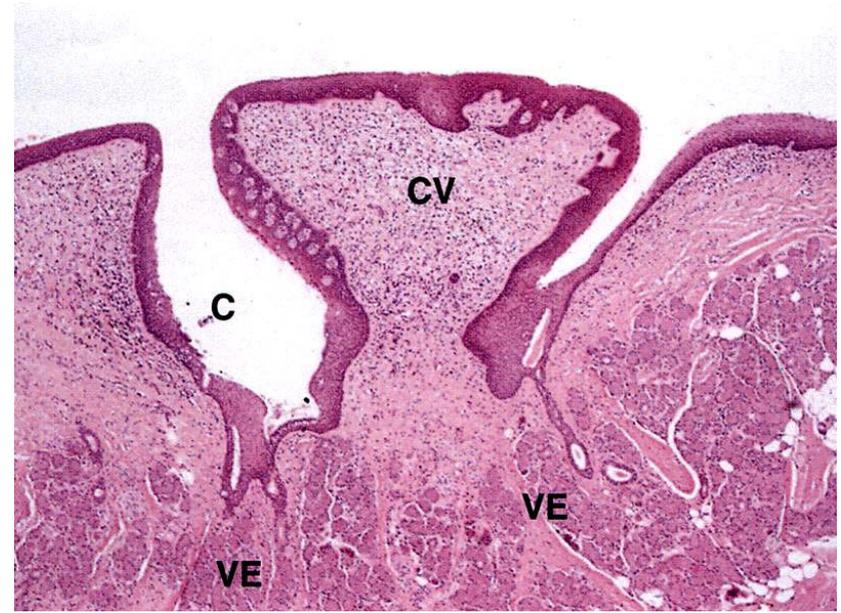
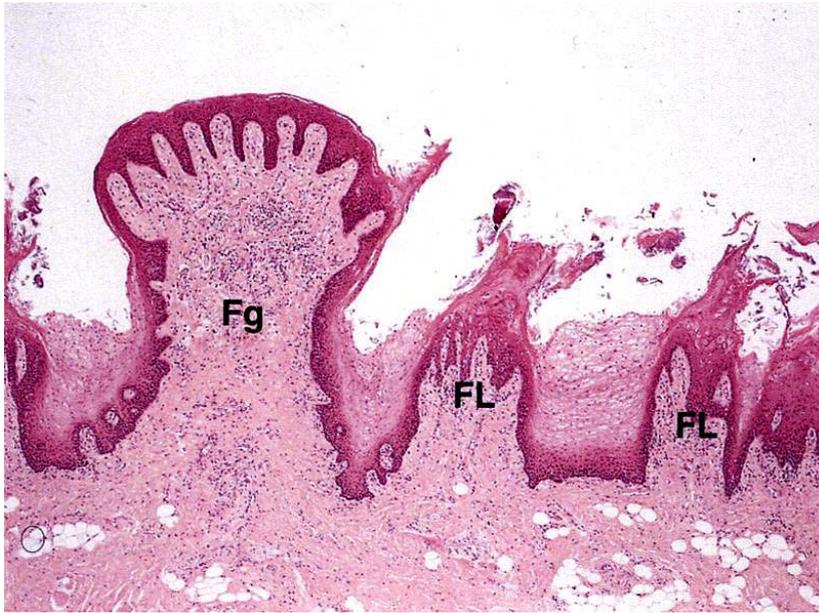
Verdauungssystem – Mundhöhle

- Makroskopie der Zunge:
- Der Zungenkörper (*Corpus linguae*) trägt die Zungenspitze (*Apex linguae*) und ist durch den *Sulcus terminalis* auf dem Zungenrücken (*Dorsum linguae*) gut sichtbar von der Zungenwurzel (*Radix linguae*) getrennt.
- An der Spitze des *Sulcus terminalis* liegt auch das *Foramen caecum*, welches die Stelle markiert, von der die entodermale Anlage der *Schilddrüse* ihren *Deszensus* begann.
- Auf das *Foramen caecum* läuft der *Sulcus medianus* zu, der die Zunge in eine rechte und linke Hälfte teilt.
- Weiter grenzt man einen Rand (*Margo linguae*) von einer Unterfläche ab (*Facies inferior*).
- Hier erkennt man das Zungenbändchen (*Frenulum linguae*), das von der Zungenspitze zum Mundboden zieht.
- An der Spitze mündet die *Glandula lingualis anterior*. Auf dem Mundboden enden auf der *Caruncula sublingualis* die *Gll. submandibularis* und *sublingualis*. Letztere wirft die *Plica sublingualis* auf.
- Am Zungengrund finden sich einige seichte Krypten, die mit Lymphfollikeln besetzt sind und in ihrer Gesamtheit die *Tonsilla lingualis* bilden.
- Hier münden auch viele muköse *Gll. linguales*, die der Gleitfähigmachung der Bissen dienen.
- Von der Zungenwurzel zur Epiglottis laufen 3 Schleimhautfalten, *Plicae glossoepiglottica mediana und laterales*, die jeweils eine *Valecula epiglottica* begrenzen.

Verdauungssystem – Mundhöhle

- Mikroskopie der Zunge:
- Die Schleimhaut des Zungenrückens ist fest mit der Aponeurosis linguae verbunden und weist als Besonderheit die **Papillae linguales** auf. Es gibt 4 verschiedene Formen mit einer jeweils spezifischen Verteilung und Funktion:
 1. Papillae filiformes: Die fadenförmigen Papillen sind über die ganze Zunge verstreut in großer Zahl zu finden. Sie werden von einem *bindegewebigen Gerüst* von breiteren *Primärpapillen* und schmalere *Sekundärpapillen*, die von einer mehrschichtig unverhornten Schleimhaut bedeckt sind, gebildet. Die Spitzen dieser Papillen sind allerdings verhornt und geben der Zunge ihr samtartiges Aussehen. Da in den bindegewebigen Sockeln häufig *freie Nervenendigungen*, aber auch spezifische *Rezeptororgane* zu finden sind, die gehäuft in der Zungenspitze vorkommen, werden diese Papillen im Dienst der *Mechanorezeption* gesehen.
 2. Papillae fungiformes: die pilzförmigen Papillen sind plumper, weniger zahlreich, in der Regel unverhornt, tragen einen *dichten Gefäßplexus* und sind daher häufig schon makroskopisch als rötliche Punkte zu erkennen. Sie sind *reichlich innerviert* und besitzen neben freien Nervenendigungen auch lamellär gebaute Rezeptororgane. *Geschmacksknospen* sind ebenfalls vorhanden. Diese Papillen können daher neben *mechanischen* und *thermischen* auch *gustatorische Reize* wahrnehmen.
 3. Papillae valatae: die wallförmigen Papillen sind die größten Papillen und finden sich in einer Reihe von 7-12 Stück vor dem Sulcus terminalis. Sie besitzen bis zu 270 *Geschmacksknospen* und dienen somit vornehmlich der *Geschmacksempfindung*. Die von einem *Wallgraben* umgebenen Papillen, zeigen die Geschmacksknospen vor allem auf ihrer im Wallgraben liegenden Oberfläche. Dort münden auch die *von EBNERschen Spüldrüsen*, die das VEG-Protein sezernieren, welches lipophile Geschmacksstoffe bindet.
 4. Papillae foliatae: die blattförmigen Papillen finden sich vor allem am hinteren Zungenrand und dienen mit ihren *Geschmacksknospen* ebenfalls der *Geschmackswahrnehmung*.

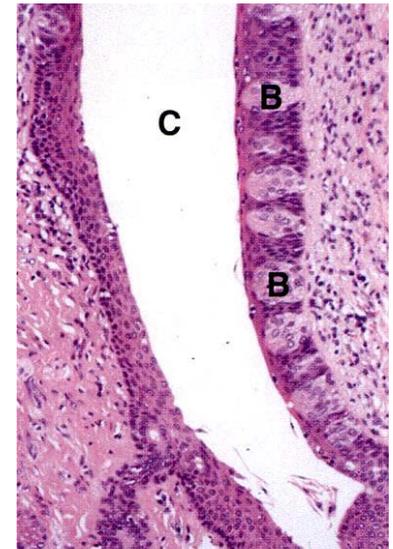
Verdauungssystem – Mundhöhle



Zunge und **Papillae linguales:**

Histologie der *Geschmacksknospen*: Die spezifischen Endorgane des Geschmackssinnes sind die in das Epithel der Zunge, vor allem in die Wand der Papillen eingelagerten Geschmacksknospen (Caliculi gustatorii).

B – Geschmacksknospe, C – Wallgraben, CV – P. valata, Fg – P. fungiformis, FL – P. filiformis, VE – von EBNERsche Spüldrüsen; alle Präparate HE gefärbt



Verdauungssystem – Mundhöhle

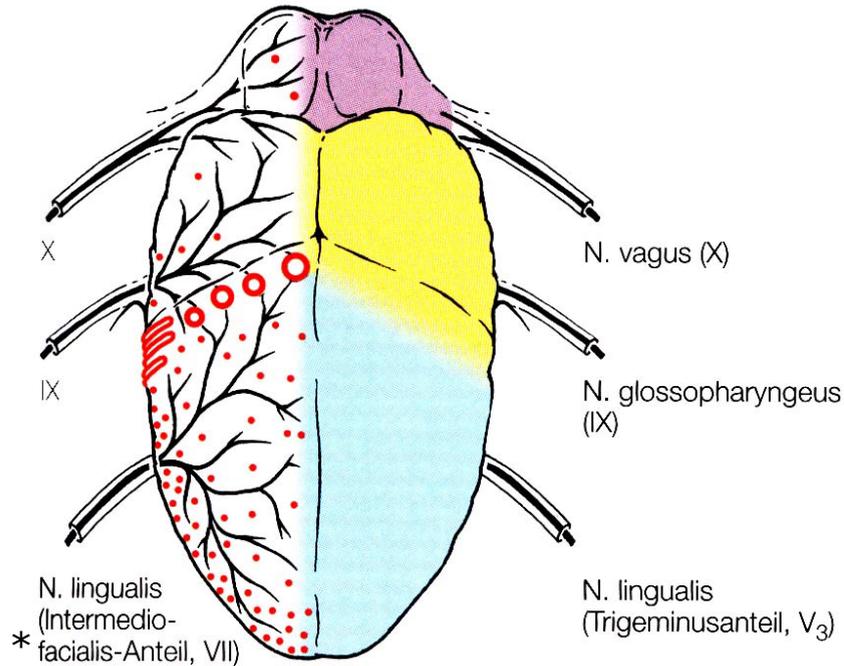
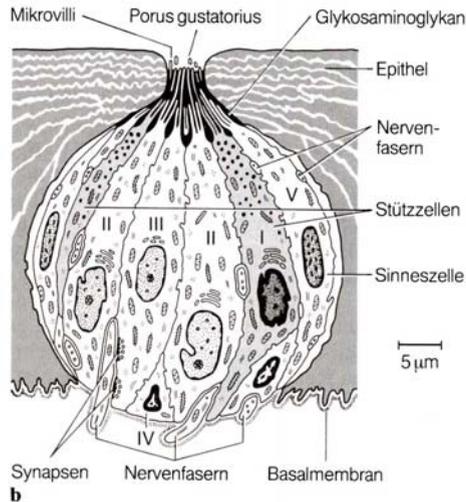
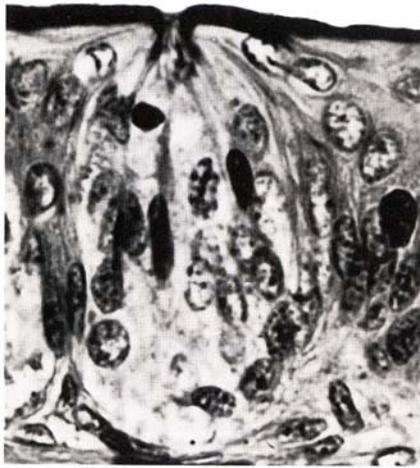


Abb. 25.6a,b. Geschmacksknospe. **a** Lichtmikroskopische Aufnahme. HE-Färbung. Vergr. 800fach. **b** Zeichnung nach elektronenmikroskopischen Aufnahmen. *I* Stützzelle (*dunkel*), *II*, *III* Sinneszellen in

verschiedenen Reifestadien, *IV* Basalzelle, *V* Randzelle. [Nach: Krstić RV (1984) Illustrated encyclopedia of human histology. Springer, Berlin Heidelberg New York Tokyo]

(Junqueira, S.654)

Abb. 7.2-35 Sensorische Innervation von Geschmacksknospe (rote Strukturen links) und Schleimhaut (rechts) von Zunge und Kehldeckel.

(Benninghoff/Drenckhahn, Bd.1, S.621)

* Besser bekannt als Chorda tympani

- *Geschmacksknospen* sind endoepitheliale, ca. 50-80 µm große Gebilde, die aus lang gestreckten, säulenförmigen Zellen zwiebschalenartig aufgebaut sind. Die leicht ellipsoiden Zellkerne liegen in verschiedenen Höhen.
- Die Geschmacksknospe beginnt nahe der Basalmembran und erreicht mit ihrer Spitze nicht ganz die freie Oberfläche. Dadurch ist sie gegen mechanische Einwirkungen geschützt.
- In den bedeckenden Lagen von Plattenepithelzellen ist allerdings ein feines Kanälchen ausgespart, *Geschmacksporus* (Porus gustatorius), in welchen verschmälerte Enden einiger der Geschmackszellen mit ca. 2 µm langen Mikrovilli („Geschmacksstiftchen“) hineinragen.
- Die Zellen werden als Typ I-IV differenziert. *Typ II und III* sind *sekundäre Sinneszellen* (also ohne eigenes Axon).

Verdauungssystem – Mundhöhle

- **Innervation der Zungenschleimhaut:**

- Die *allgemeine sensorische Innervation* wird
 - im Bereich des Corpus linguae vom *N. trigeminus* (*N. lingualis* des *N. mandibularis*) übernommen.
 - Die Radix linguae entspricht beginnt dem Versorgungsgebiet des *N. glossopharyngeus*.
 - Die Valleculae epiglotticae werden vom *N. vagus* versorgt.
 - Die dazugehörigen Nervenzellkörper liegen im *Ganglion trigeminale*, bzw. im *Ggl. superius et inferius* des IX. und X. Hirnnerven.

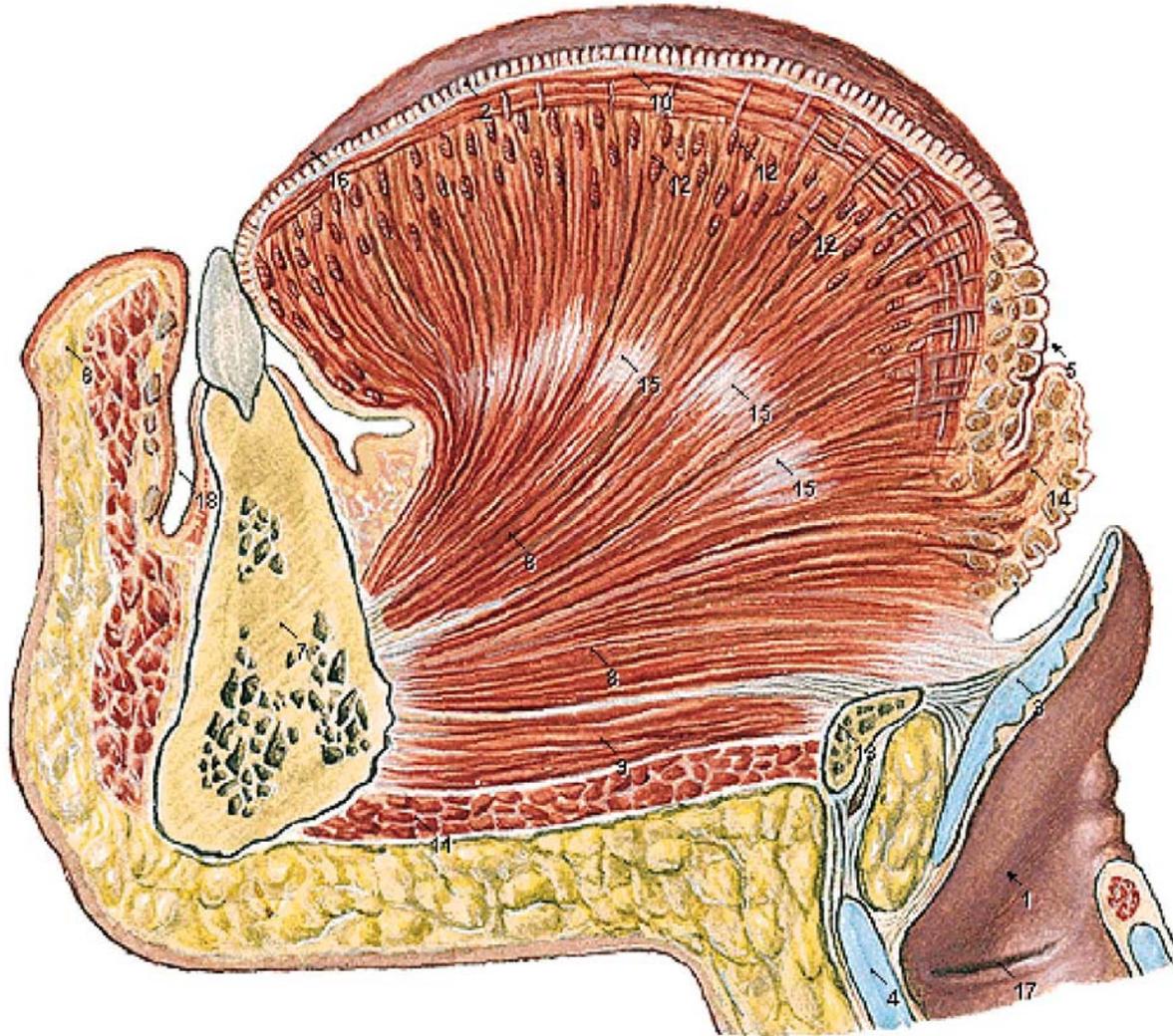
- Die *spezielle viszeroafferente (gustatorische) Innervation* wird
 - im Bereich des Corpus linguae von der *Chorda tympani* übernommen, deren Fasern zunächst mit dem *N. lingualis* ziehen. Sie verlassen diesen Nerv auf Höhe des Kiefergelenkes, ziehen durch die Paukenhöhle und lagern sich dem *N. intermedio-facialis* an.
 - Ihre Zellkörper liegen im *Ganglion geniculi n. facialis*. Die zentralen Fortsätze erreichen den rostralen Abschnitt des *Ncl. tractus solitarius* des Hirnstamms, der auch als *Ncl. gustatorius* bezeichnet wird. Damit versorgen diese Fasern hauptsächlich Geschmacksknospen der Papillae fungiformes, die süß, salzig und auch sauer als Geschmack wahrnehmen können.
 - In Bereich des Sulcus terminalis erhalten die Papillae valatae und Papillae foliatae (nehmen vor allem bitter und sauer wahr) ein Doppelversorgung über die Chorda tympani und vor allem durch den *N. glossopharyngeus*. Die Nervenfasern erreichen über das Spatium lateropharyngeum das *Ganglion inferius (petrosum)* des *N. IX* und die zentralen Fortsätze ziehen ebenfalls zum *Ncl. gustatorius*.
 - Die verstreuten Geschmacksknospen im Bereich des hintersten Abschnitts der Zungenwurzel, der Epiglottis, des Pharynx und Larynx, werden von Fasern des *N. vagus* versorgt.
 - Deren Zellkörper liegen im *Ganglion inferius (nodosum)* des *N. X* und projizieren mit zentralen Fortsätzen zum *Ncl. gustatorius*.

Verdauungssystem – Mundhöhle

- **Muskulatur der Zunge:** Die Zunge ruht auf dem Mundboden, *Diaphragma oris*, welcher durch die *Mm. mylohyoidei* gebildet wird. Ihnen lagert sich von außen der *Venter anterior des M. digastricus* und von innen der *M. geniohyoideus* an. Die Zungenmuskulatur selbst lässt sich in Außenmuskeln und Binnenmuskeln untergliedern, wobei erstere einen Verankerungspunkt im Skelett besitzen und letztere nicht.
- Die Binnenmuskeln entspringen oder setzen am bindegewebigen Gerüst der Zunge, der *Aponeurosis linguae* und dem *Septum (Raphe) linguae* an. Sie durchflechten sich in alle Raumrichtungen und lassen dementsprechend einen *M. longitudinalis superior et inferior*, *M. verticalis* und *M. transversus* als Hauptzüge erkennen. Sie bestimmen wesentlich die Formgebung der Zunge und werden alle vom *N. hypoglossus* versorgt.
- Die Außenmuskeln (ebenfalls alle vom *N. XII* innerviert) bestehen aus
 1. *M. genioglossus*: U – Spina m. genioglossi mandibulae, A – strahlt fächerförmig in die Binnenmuskulatur und das Septum linguae ein, F – untere Anteile des Muskels ziehen die Zunge nach vorne, hintere Anteil bewegen sie vom harten Gaumen weg und fixieren sie auf dem Mundboden. Der Ausfall dieses Muskels bei Hypoglossus-Lähmung ist wesentlich dafür verantwortlich, dass die Zunge beim Herausstrecken zur gesunden Seite verzogen wird.
 2. *M. hyoglossus*: U – Cornu majus und anschließendem Zungenbeinkörper, A – Bindegewebe des Zungengrundes, F – bei festgestelltem Zungenbein zieht er Zunge nach hinten unten.
 3. *M. styloglossus*: U – Processus styloideus (Teil des Felsenbeins), A – Seitenrand der Zunge, F – zieht Zunge nach hinten oben.
- Weiterhin strahlen in die Zunge der *M. palatoglossus* und in der Nachbarschaft auch der *M. palatopharyngeus* ein, die den Isthmus faucium begrenzen und vom *N. IX* innerviert werden. Sie sind am Schluckakt beteiligt.

Verdauungssystem – Mundhöhle

(Sobotta, Bd. 1, S.109)



- 1: Aditus laryngis
- 2: Aponeurosis linguae
- 3: Cartilago epiglottica
- 4: Cartilago thyroidea
- 5: Foramen caecum linguae
- 6: Labium inferius
- 7: Mandibula
- 8: M. genioglossus
- 9: M. geniohyoideus
- 10: M. longitudinalis superior
- 11: M. mylohyoideus
- 12: M. transversus linguae
- 13: Os hyoideum
- 14: Radix linguae
- 15: Septum linguae
- 16: Tunica mucosa linguae
- 17: Ventriculus laryngis
- 18: Vestibulum oris

Abb. 196 Zunge, Lingua; Unterkiefer, Mandibula; Teile des Kehlkopfs, Larynx; Medianschnitt; von lateral.

Verdauungssystem – Mundhöhle

- Leitungsbahnen:
- Die *A. lingualis* aus der *A. carotis externa* gelangt medial an den *M. hyoglossus* und teilt sich an dessen ventralen Rand in die *A. profunda linguae* und *A. sublingualis*.
- Die *V. lingualis* ist entsprechend organisiert.
- Der *N. lingualis* und der *N. hypoglossus* treten über den Spaltraum zwischen *M. mylohyoideus* und *hyoglossus* an die Zunge heran.
- Der *Lymphabfluss* aus der Mundhöhle: die *Nll. submandibulares* sind die regionären LK für Mundboden, Zunge und Ober- und Unterkiefer. Zungencarcinome metastasieren früh lymphogen!

- Klinische Aspekte:
- Belegte Zunge: bei reduziertem Allgemeinzustand mit verringerter Selbstreinigungskraft des Epithels, welches dann mit Speiseresten, Pilzen und Saprophyten verbackt.
- Himbeerzunge: bei Scharlach (und anderen akut fieberhaften Erkrankungen)
- Lackzunge: Atrophie der Papillen bei perniziöser Anämie (Vitamin B12-Mangel) oder Sprue
- Riesenzunge: Makroglossie bei Akromegalie (Somatotropin sezernierendes Hypophysenvorderlappenadenom), Hypothyreose, Amyloidose etc.
- Sublinguale Applikation von Medikamenten

Verdauungssystem – Mundhöhle

- **Zähne** (kurzer Exkurs)
- Das menschliche Gebiss besteht aus verschiedenen geformten Einzelzähnen. Es ist also heterodont. Es findet ein Zahnwechsel statt. Es ist also diphyodont.
- Die ersten Zähne, die *Milchzähne* (*Dentes decidui*) bestehen aus *20 Zähnen*, die zweiten Zähne, die *bleibenden Zähne* (*Dentes permanentes*) bestehen aus *32 Zähnen*.
- Jeder Quadrant enthält 2 Schneidezähne (*Dentes incisivi*), 1 Eckzahn (*Dens caninus*), 2 Prämolaren (*Dentes praemolares*) und 3 Mahlzähne (*Dentes molares*). Der 3. Molar ist häufig verkümmert, oder gar retiniert und wird auch als Weisheitszahn (*Dens sapiens*) bezeichnet. Der tragende Gebisspfeiler ist der 1. Molar mit seiner großen Auflagefläche.
- Die Morphologie eines einzelnen Zahnes lässt folgende Abschnitte abgrenzen: Krone (*Corona dentis*), Wurzel (*Radix dentis*) mit Wurzelspitze (*Apex radialis dentis*) und Hals (*Cervix dentis*).
- Die Krone ragt frei in die Mundhöhle, der Hals ist von Zahnfleisch bedeckt und die Wurzel sitzt in den Kammern der Alveolarfortsätze von Ober- und Unterkiefer.
- Der Großteil der *Hartsubstanzen* des Zahnes wird durch das *Zahnbein* (*Dentium*), ein Produkt der *Odontoblasten*, gebildet. Ihm ist im Bereich der Krone der *Zahnschmelz* (*Enamelum*), ein Produkt der *Enameloblasten*, und im Bereich des Halses und der Wurzel das *Zement* (*Cementum*), ein Produkt der *Cementoblasten*, aufgelagert.
- Die Pulpaöhle im Inneren der Wurzel ist mit dem Zahnmark (*Pulpa dentalis*) ausgefüllt, einem gefäß- und nervenreichen lockeren Bindegewebe. Diese Leitungsbahnen treten durch ein Foramen apicis dentis in die Wurzelhöhle ein.

Verdauungssystem – Mundhöhle

□ Zahnhalteapparat (Parodontium)

- Der *Zahnhalteapparat* besteht aus dem *Zement*, der *Wurzelhaut* (Periodontium), dem *Alveolarknochen* und dem *Zahnfleisch* (Gingiva).
- Der Spaltraum zwischen Zahnwurzel und Alveolarknochen enthält viel straffes kollagenfaseriges Bindegewebe, welches sich zu den *Fibrae cemento-alveolares* (SHARPEY-Fasern) verdichtet, die in ihrer Gesamtheit als *Wurzelhaut* bezeichnet werden. Diese sind in den Alveolarknochen eingelassen und strahlen in den Zement ein.
- Sie vermitteln damit die Einzapfung (*Gomphosis*, eine syndesmotische Verbindung) der Zähne in den Kieferknochen. Damit wird eine straffe Verbindung, die aber ein gewisses Maß an passiver Beweglichkeit erlaubt, vermittelt. Die verschiedenen Richtungen, in die die SHARPEY-Fasern verlaufen (aufsteigend, absteigend, transversal), ermöglichen eine gute Aufnahme der Druckkräfte und wandeln Sie in Zugkräfte um, die einen guten Erhaltungsreiz für den Alveolarknochen darstellen und so einer Druckatrophie vorbeugen.
- Die kollagenen Fasern des Periodontiums unterliegen einem starken Auf- und Abbau. Dies erklärt warum bei Vitamin C-Mangel (Skorbut) Zahnausfall eines der Leitsymptome ist, da Vitamin C ein Kofaktor bei der Hydroxyprolin-Synthese, einem essentiellen Bestandteil des Kollagens, ist.
- Leitungsbahnen: Der Oberkiefer und seine Zähne werden arteriell durch Äste der *A. maxillaris* versorgt. Und zwar zweigen die *Aa. alveolares superiores posteriores* direkt vom Stamm der *A. maxillaris* ab, während sie die *Fossa infratemporalis* durchläuft. Die *Aa. alveolares superiores anteriores* stammen von der *A. infraorbitalis*, die ebenfalls als Ast der *A. maxillaris* diese in der *Fossa pterygopalatina* verlässt. Die venöse Drainage verläuft über entsprechend organisierte Gefäße. Die nervöse Versorgung erfolgt durch den *N. infraorbitalis* des *N. maxillaris*. Der Unterkiefer wird arteriell durch die *A. alveolaris inferior* der *A. maxillaris* versorgt, die zusammen mit dem *N. alveolaris inferior* des *N. mandibularis* in den *Canalis mandibulae* zieht.