

# 1 Anatomische Grundlagen

M. C. Metzger

1

## 1.1 Mundhöhle

! Als Mundhöhle, **Cavitas oris**, bezeichnet man den Raum, der vorn durch die Lippen und die Mundspalte, seitlich durch die Wangen, unten vom Mundboden mit der Zunge und oben durch den harten und weichen Gaumen begrenzt wird. Sie öffnet sich nach hinten durch die Schlundenge, **Isthmus faucium**, in den Schlund, **Pharynx**. Bei geöffneten Zahnreihen ist die Mundhöhle ein einheitlicher Raum; bei Kieferschluss lässt sie sich untergliedern in den Mundvorhof, **Vestibulum oris**, den Raum zwischen Zahnreihen und Lippen bzw. Wangen und die eigentliche Mundhöhle, **Cavitas oris**, den vorn und seitlich von den Zähnen umschlossenen Raum.

### 1.1.1 Mundschleimhaut

Die Mundhöhle und der Pharynx bilden zusammen den Kopfdarm, der von einer Schleimhaut ausgekleidet ist. Sie besteht aus einem **mehrschichtigen unverhornten Plattenepithel** und einer **Lamina propria**, die ohne scharfe Grenze in die **Tela submucosa** übergeht. Die Mundschleimhaut wird durch einen Überzug von Schleim feucht gehalten, der in den zahlreichen in der Mundhöhlenwand gelegenen Speicheldrüsen produziert wird. Die für den übrigen Verdauungskanal typischen Schichten der Lamina muscularis mucosae und der Tunica muscularis fehlen im Kopfdarmbereich.

#### Aufbau

Die Mundschleimhaut beginnt vorn am Lippenrot, überzieht die Rückseite der Lippen, die Innenseite der Wangen und schlägt im Fornix vestibuli auf das Zahnfleisch über. Sie geht nach Auskleidung der eigentlichen Mundhöhle kontinuierlich in die Schleimhaut des Pharynx über.

#### Merke

In den Bereichen, in denen die Schleimhaut in erhöhtem Maße den mechanischen Belastungen beim Kauen ausgesetzt ist, ist sie im Sinne einer „**mastikatorischen Schleimhaut**“ modifiziert (erhöhte Verhornungstendenz): im Bereich des **harten Gaumens**, am **Zungenrücken**, im Bereich des **Zahnfleischs (Gingiva)**.

- Gaumen** Am **Gaumen** sitzt die Schleimhaut unverschieblich auf der knöchernen Unterlage, da **Lamina propria**, Tela submucosa und Periost durch derbe kollagene Faserbündel straff miteinander verbunden sind. Das Epithel zeigt stellenweise deutliche **Verhornungstendenzen**.
- Zungenrücken** Auf dem **Zungenrücken** ist die Schleimhaut nahezu fixiert; da hier Fasern der Lamina propria und der Submukosa eine innige Verbindung mit der Zungenaponeurose eingehen. Auch hier kommt es besonders im vorderen Zungenbereich zu **Verhornungen** der Schleimhautoberfläche.
- Gingiva** Das **Zahnfleisch (Gingiva)** ist der Teil der Mundschleimhaut, der die Außen- und Innenfläche des Alveolarfortsatzes von Ober- und Unterkiefer bedeckt. Es ist drüsenfrei.
- Der vom Zahn abgewandte Teil des Epithels bildet das **äußere Saumepithel**. Es hat lange Epithelzapfen, die sich mit dem darunterliegenden Bindegewebe intensiv verzahnen. Lamina propria und Submukosa bilden Faserzüge (**Fibrae gingivales**), die die Mukosa fest mit dem Periost der Alveolarfortsätze verbinden; man spricht hier vom „**Mukoperiost**“. Das äußere Saumepithel zeigt ebenfalls **Verhornungstendenzen**.
- Der dem Zahn zugewandte Teil der Gingiva, das **innere Saumepithel**, geht am freien Rand der Alveolarfortsätze aus dem äußeren Saumepithel hervor. Es ist flacher, weniger mit der Unterlage verbunden und weist **keine Verhornungstendenzen** auf. Zwischen den Zähnen ist die Gingiva zu flachen Aufwölbungen, den **Interdentalpapillen**, aufgeworfen.
- Die gingivale Lamina propria ist reich an freien Zellen, besonders an Lymphozyten und Mastzellen.

### 1.1.2 Lippen

Die Ober- und Unterlippe, **Labium superius** und **inferius oris**, begrenzen die Mundspalte, **Rima oris**, die, in Höhe der Mitte der oberen Schneidezähne gelegen, sich nach lateral bis zum 1. Molaren erstreckt.

Die Lippen sind Weichteilfalten, deren muskuläre Grundlage vom **M. orbicularis oris** gebildet wird. Außen sind sie von Haut (mehrschichtiges verhornendes Plattenepithel mit Haaren, Talg- und Schweißdrüsen), innen von Mundschleimhaut (s.o.) überzogen. Haut und Schleimhaut gehen am Lippenrot ineinander über. Das Lippenrot weist ein höheres, jedoch deutlich weniger verhorntes Epithel auf als die Haut, die Bindegewebspapillen sind auffällig hoch und enthalten reichlich Blutkapillaren, was die Rotfärbung des Lippenrandes bewirkt.

Unter der Schleimhaut finden sich zahlreiche kleine Drüsen, die als **mukoseröse Speicheldrüsen**, **Gll. labiales**, zu den Drüsen der Mundhöhlenwandung gehören.

### 1.1.3 Wangen

Die Wangen oder **Buccae** sind Weichteilfalten, wie auch die Lippen. Sie weisen auch deren Schichtung auf. Die muskuläre Grundlage bildet hier der **M. buccinator**, dem auf der Innenseite die Schleimhaut unverschieblich anhaftet. Dies verhindert, dass beim Kauen die Schleimhaut zwischen die Zahnreihen gerät. Zwischen dem M. buccinator und dem M. masseter liegt der gut abgegrenzte verschiebliche Wangenfettpfropf, **Corpus adiposum buccae (Bichat-Fettpfropf)**, der je nach Beanspruchung der Wange verformbar ist. Unter der Wangenschleimhaut liegen **gemischte Speicheldrüsen, Gll. buccales** und freie, d.h. nicht an Haare gebundene Talgdrüsen.

Gegenüber dem oberen 2. Molaren ragt als kleine Vorwölbung die **Papilla parotidea**, die Mündung des Ausführungsgangs der Ohrspeicheldrüse (Ductus parotideus) in das Vestibulum oris vor.

### 1.1.4 Mundvorhof

Der Mundvorhof, **Vestibulum oris**, ist die **spaltförmige Furche** zwischen den Lippen, bzw. Wangen, den Alveolarfortsätzen von Ober- und Unterkiefer und den Zähnen. Bei lückenlosem Gebiss steht das Vestibulum oris lediglich durch die engen Interdentalspalten und durch das Trigonum retromolare – ein Dreieck zwischen dem letzten Molaren und dem Vorderrand des Ramus mandibulae – mit der eigentlichen Mundhöhle in Verbindung.

Die Lippen- und Wangenschleimhaut gehen am oberen, bzw. unteren Rand des Vorhofs (**Fornix vestibuli**) in das Zahnfleisch über. In den Vorhof mündet der Ausführungsgang der Ohrspeicheldrüse, der Ductus parotideus.

Die Weite des Vestibulum oris kann durch den M. orbicularis oris und durch den M. buccinator reguliert werden (s. Tab. 1.1).

### 1.1.5 Mundboden

Der Mundboden, **Diaphragma oris**, spannt sich in dem von der **Mandibula** gebildeten Bogen bis zum Zungenbein, **Os hyoideum**, aus. Die muskuläre Grundlage des Diaphragma oris stellt der **M. mylohyoideus** dar. Ihm ist mundhöhlenwärts der M. geniohyoideus aufgelagert, der M. digastricus unterlagert ihn halsseitig. Diese Muskeln bilden zusammen mit dem M. stylohyoideus die obere Zungenbeinmuskulatur, **suprahyalet Muskulatur** (s. Abb. 1.1a und b, Tab. 1.2).

**Tab. 1.1:** Muskuläre Grundlage von Lippen und Wangen

Muskel	Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion	Bemerkungen
M. orbicularis oris	Bindegewebsstreifen und Muskelknoten lateral vom Mundwinkel	Durchflechtungszone des Muskels und Haut im mittleren Drittel der Ober- und Unterlippe	N. facialis: Rr. buccales, R. marginalis mandibulae	Schließen des Mundes, bestimmt Form der Lippen, z.B. „Spitzen“ der Lippen; reguliert den Spannungszustand der Lippen	Der freie Muskelrand ist an den Lippen unter dem Lippenrot hakenförmig nach außen umgebogen, bedingt individuell unterschiedlich stark „aufgeworfene“ Lippen. Bei Lähmung des Muskels kann der Mund nicht mehr gespitzt werden
M. buccinator	Raphe pterygomandibularis und angrenzende Teile von Ober- und Unterkiefer	Bindegewebsstreifen und „Muskelknoten“ lateral vom Mundwinkel; Fasern strahlen nach Überkreuzung in den M. orbicularis oris ein	N. facialis: Rr. buccales	Verengt den Mundvorhof, zieht die Mundwinkel seitwärts, schiebt beim Kauen Nahrungsteile zwischen die Zahnreihen	Presst Luft oder Flüssigkeit durch die Mundspalte (Blasen, Pfeifen, Spucken). Bei Bläsern besonders ausgeprägt: „Trompetermuskel“

### 1.1.6 Zunge

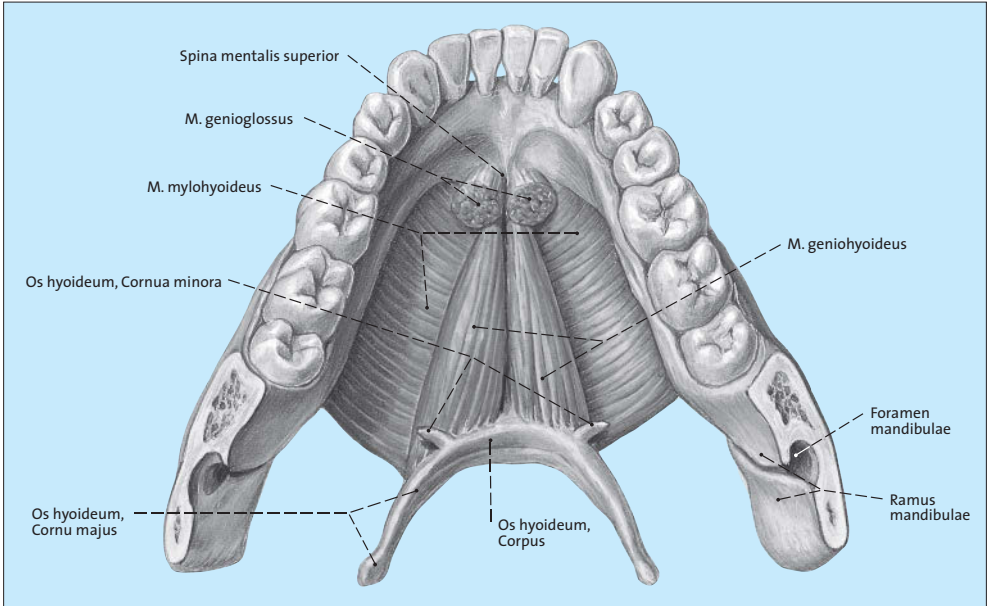
Die Zunge, **Lingua**, besteht aus einem Muskelkörper, der von Schleimhaut überzogen ist. Sie liegt dem Mundboden auf und füllt bei geschlossenem Mund die Mundhöhle so aus, dass sie vorn die Schneidezähne berührt und oben dem harten Gaumen anliegt (s. Abb. 1.2).

An der Zunge unterscheidet man die Zungenwurzel, **Radix linguae**, vom Zungenkörper, **Corpus linguae**, der in die gerundete Spitze, **Apex linguae**, ausläuft.

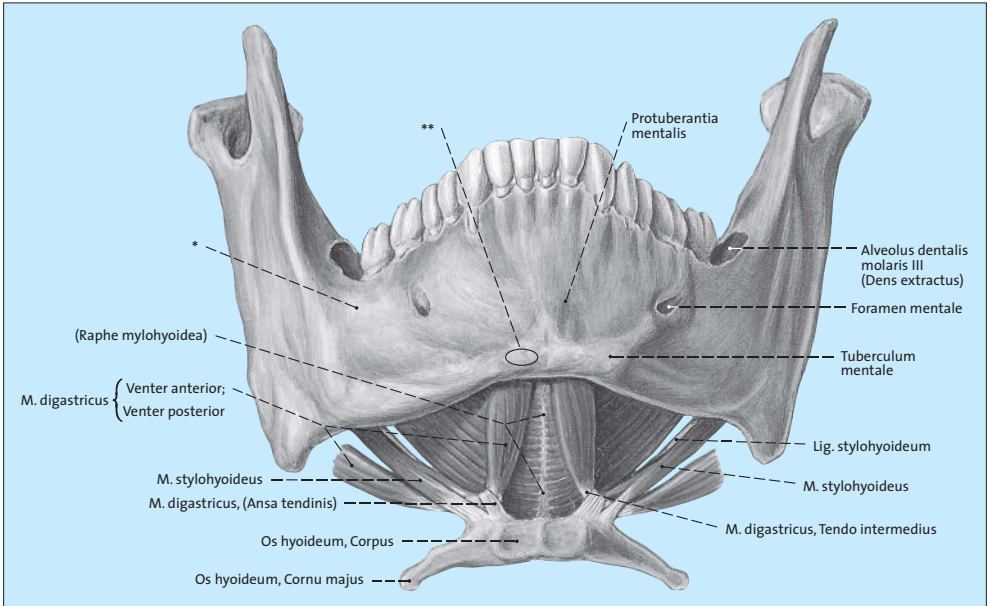
Die Radix linguae bildet den dorsalen Teil der Zunge. Sie ist am Zungenbein verankert und grenzt an Kehlkopf und Rachen. Gegenüber dem Zungenkörper ist sie durch den **Sulcus terminalis** abgegrenzt, eine V-förmige Furche auf dem Zungenrücken, deren Spitze nach dorsal zeigt.

Der Zungenrücken, **Dorsum linguae**, bildet die Oberfläche des Zungenkörpers. Der Rücken wird durch eine seichte Furche, **Sulcus medianus**, in zwei Hälften untergliedert. Der Sulcus medianus endet dorsal mit einer kleinen Öffnung, **Foramen caecum**, dem Anlageort der Schilddrüse (Ductus thyroglossalis).

Der Zungenrücken geht am Zungenrand, **Margo linguae**, in die Zungenunterfläche, **Facies inferior linguae**, über. Diese besitzt in der Medianlinie eine Schleimhautfalte, das Zungenbändchen, **Frenulum linguae**, das die Zunge mit dem Mundboden und dem Zahnfleisch des Unterkiefers verbindet.



**Abb. 1.1a:** Ansicht der Muskulatur des Mundbodens von oral: M. mylohyoideus, M. geniohyoideus, M. genioglossus (durchtrennt)



**Abb. 1.1b:** Ansicht der Muskulatur des Mundbodens von ventral unten: M. mylohyoideus, M. digastricus, M. stylohyoideus

\* Ursprungslinie des M. mylohyoideus

\*\* Ansatzbereich des vorderen Bauches des M. digastricus

Tab. 1.2: Suprahyale Muskulatur

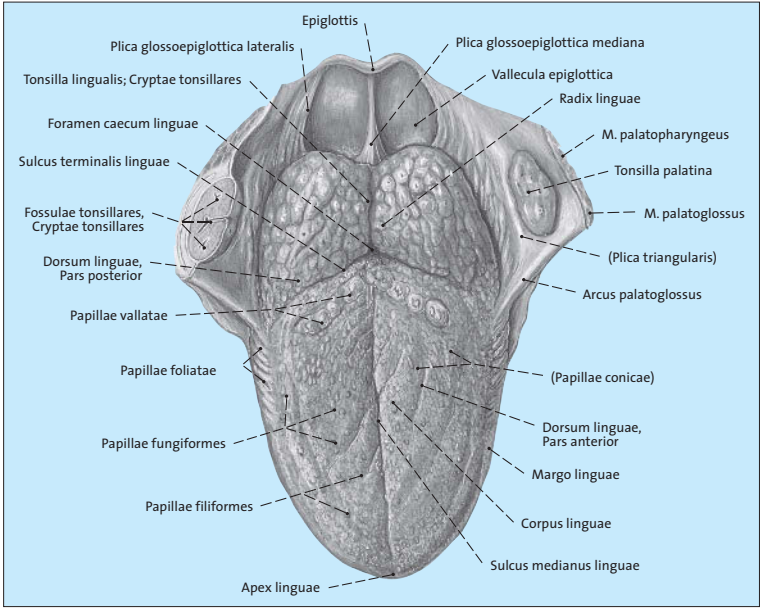
Muskel	Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion	Bemerkungen
1. M. mylohyoideus	Linea mylohyoidea mandibulae	Corpus ossis hyoidei, mediane Raphe	N. mylohyoideus aus [V/3]	hält und hebt das Zungenbein nach ventral; kann Unterkiefer senken; bildet das muskuläre Widerlager für die Zunge	bildet die muskuläre Grundlage des Diaphragma oris
2. M. geniohyoideus	Spina mentalis mandibulae	Corpus ossis hyoidei	Rr. anteriores der Nn. cervicales I und II	Haltung und Hebung des Zungenbeins nach ventral; Senkung des Unterkiefers	liegt auf der Mundhöhlenseite des M. mylohyoideus, verstärkt dessen Wirkung
3. M. digastricus Venter anterior Venter posterior	Fossa digastrica mandibulae Incisura mastoidea	Beide Bäuche vereinigen sich in einer Zwischensehne, die durch eine Sehnen-schlinge am Corpus ossis hyoidei befestigt ist	N. mylohyoideus aus [V/3] N. facialis	Halten und Heben des Zungenbeins, Senken des Unterkiefers, besonders bei kräftiger Mundöffnung (Mundaufreißen, Gähnen)	der Venter anterior einer Seite ist oft mit dem der Gegenseite verwachsen, auch Verwachsungen mit dem M. mylohyoideus kommen vor
4. M. stylohyoideus	Processus styloideus	Seitenrand des Corpus ossis hyoidei, umgreift die Zwischensehne des M. digastricus	N. facialis	Hebung des Zungenbeins nach dorsal	oft schwach ausgebildet, kann ganz fehlen

**Merke**

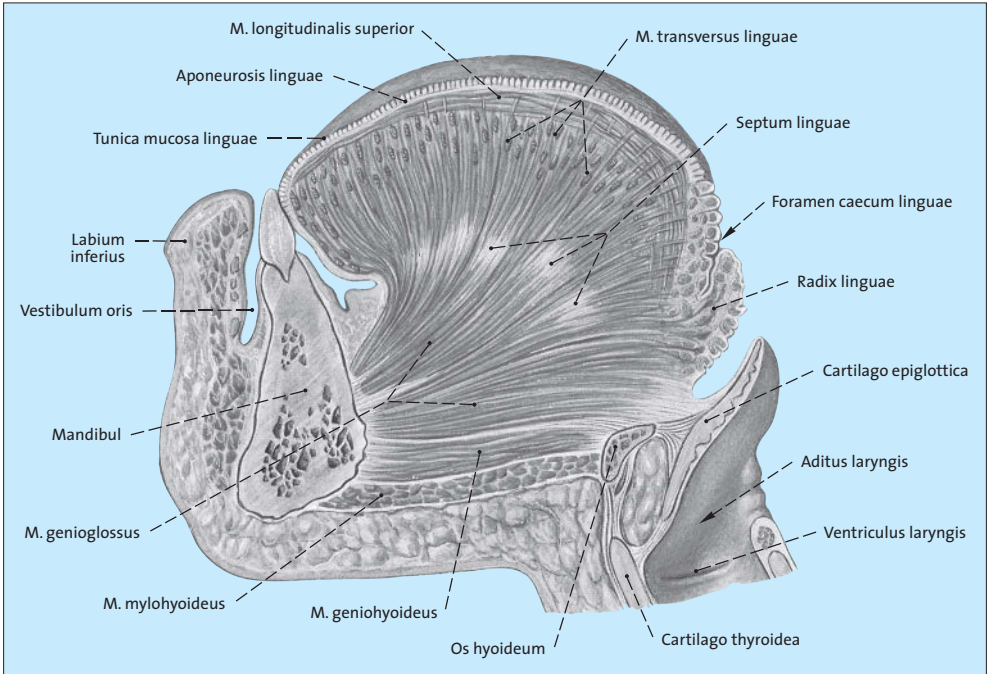
Veränderungen der Zungenoberfläche können auf Allgemeinerkrankungen hinweisen, z.B. eine blaue Verfärbung auf eine **Zyanose**, eine glatte Oberfläche auf eine **megaloblastische Anämie** (Vitamin-B<sub>12</sub>-Mangel) oder eine große Zunge (Makroglossie, s. Abb. 20.8) auf eine **Akromegalie** (vermehrte Bildung von Wachstumshormon).

**Muskulatur der Zunge**

Die Zunge besitzt eine Binnenmuskulatur, **intrinsische** Zungenmuskulatur, und eine Außenmuskulatur, **extrinsische** Zungenmuskulatur (s. Abb. 1.3). Die Binnenmuskeln verändern die Form der Zunge, die Außenmuskeln ihre Lage. Die Zungenmuskeln inserieren an der **Aponeurosis linguae**, einer derben Bindegewebsplatte unter der Schleimhaut der Zungenoberfläche und am **Septum linguae**, einer median in sagittaler Richtung gestellten Bindegewebsplatte (s. Tab. 1.3 und 1.4).



**Abb. 1.2:** Ansicht des Zungenrückens und der Zungenwurzel mit den Papillen der Zunge



**Abb. 1.3:** Muskulatur der Zunge



Tab. 1.3: Binnenmuskulatur der Zunge

Name	Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion	Bemerkungen
1. M. longitudinalis superior	Zungen- grund	Zungenspitze	N. hypoglos- sus	wölbt die Zunge nach oben	Einheitliche Muskelschicht unter der Aponeurose des Zungenrü- ckens
2. M. longitudinalis inferior	Zungen- grund	Zungenspitze	N. hypoglos- sus	verkürzt die Zunge in der Längsrichtung	Paariger Muskel dicht an der Zun- genunterfläche
3. M. transversus linguae	Septum linguae	Seitenrand der Zunge	N. hypoglos- sus	verlängert („spitzt“) die Zunge	Zwischen dem Längsfasersystem gelegene quer verlaufende Faser- bündel
4. M. verticalis linguae	Zungen- rücken	Zungenunter- fläche	N. hypoglos- sus	Verbreitert die Zunge	Zusammen mit dem M. transversus linguae verlängert er die Zunge. Bei Kontraktion nur der mittleren Faseranteile wölben sich die Zungenränder nach auf- wärts

Tab. 1.4: Außenmuskulatur der Zunge

Muskel	Ursprung	Ansatz	Innervation	Funktion	Bemerkungen
1. M. genioglossus	Spina men- talis mandibulae	Aponeurosis linguae von Zungenspitze bis Zungen- grund	N. hypo- glossus	zieht die Zunge nach vorn und ab- wärts („Zunge he- rausstrecken“)	In der Narkose lässt der To- nus des Muskels nach, die Zunge sinkt zurück, es be- steht Erstickungsgefahr. Der Unterkiefer des Patienten muss nach vorn gezogen werden
2. M. hyoglossus	Corpus u. Cornu ma- jus ossis hyoidei	Randpartien der Aponeu- rosis linguae vom Zungen- grund bis zur Zungenspitze	N. hypo- glossus	zieht die Zunge nach hinten und ab- wärts. Senkt die Zunge bei einseitiger Kontraktion zur gleichen Seite	Dringt mit einzelnen Fasern bis dicht unter die Schleim- haut vor
3. M. michondro- glossus	Cornu mi- nus ossis hyoidei	Randpartien der Aponeu- rosis linguae	N. hypo- glossus	M. hyoglossus	Kann als Teil des M. hyo- glossus aufgefasst werden, mit dem er Ansatz und Funktion teilt
4. M. styloglossus	Processus styloideus	Zungenrand bis zur Spitze	N. hypo- glossus	zieht die Zunge nach hinten oben, bei einseitiger Kon- traktion biegt er sie zur gleichen Seite	Wirkt wie ein Zügel für die Zunge, hilft außerdem die Zungenspitze anzuheben



## Papillen der Zunge

Die Zungenschleimhaut zeigt am Zungenrücken vier Arten von **Bindegewebspapillen** (s. Abb. 1.2), die von Epithel überzogen sind.

- ▶ Die **Fadenpapillen, Papillae filiformes**, werden durch Aufwölbung der **Lamina propria** gebildet. Die dabei entstandenen Primärpapillen lassen sich in Sekundärpapillen unterteilen. Die Spitzen der Fadenpapillen weisen verhorntes Epithel auf; diese Hornspitzen geben der Zungenoberfläche ein samtartiges Aussehen. Die Fadenpapillen sind die kleinsten und zahlreichsten Zungenpapillen.
- ▶ Die **Pilzpapillen, Papillae fungiformes**, sind breiter und niedriger als die Fadenpapillen. Sie besitzen ebenfalls Sekundärpapillen. Die Pilzform wird dadurch hervorgerufen, dass sie an ihrer Basis schmaler als an der Oberfläche sind. Da die bedeckende Epithelschicht sehr dünn ist, schimmern die Blutgefäße hindurch: die Papillen sind als rote Pünktchen sichtbar. Das Epithel enthält spärliche Geschmacksknospen.
- ▶ Die **Blätterpapillen, Papillae foliatae**, sind beiderseits nur in der Regio foliata am Übergang vom seitlichen Zungenrand zur Radix linguae vorhanden. Sie werden von mehreren parallel stehenden, quer verlaufenden Schleimhautfalten gebildet, die dem Zungenrand hier ein gekerbtes Aussehen verleihen. Die Blätterpapillen sind mit Geschmacksknospen besetzt.
- ▶ Die **Wallpapillen, Papillae vallatae**, sind sieben bis zwölf vor dem Sulcus terminalis gelegene größere Papillen. Sie sind rundlich im Querschnitt, ihr freier Rand überragt nur wenig die Schleimhautoberfläche und weist Sekundärpapillen auf. Jede Wallpapille ist von einem ringförmigen Graben umgeben, dessen Epithel der Unterlage glatt aufliegt und zahlreiche Geschmacksknospen trägt. In den Wallgräben münden die serösen Spüldrüsen, deren Drüsenkörper bis zwischen die Zungenmuskulatur reichen.

**Papillae  
filiformes**

**Papillae  
fungiformes**

**Papillae foliatae**

**Papillae vallatae**

## Zungengrund

Der Zungengrund zeigt eine **höckrige Oberfläche** mit zahlreichen **Krypten**. Die epithelialen Einbuchtungen werden von lymphoretikulärem Gewebe umgeben, das zahlreiche Folliculi lymphatici ausbildet. Krypten und lymphoretikuläres Gewebe bilden zusammen die Zungenbälge (**Folliculi lingualis**). Die Gesamtheit der Follikel stellt als Zungenmandel, **Tonsilla lingualis**, einen Teil des **lymphatischen (Waldeyer-) Rachenringes** dar.

### 1.1.7 Speicheldrüsen

Die Speicheldrüsen, **Gll. salivariae**, werden untergliedert in die großen, **Gll. salivariae majores** und die kleinen Speicheldrüsen, **Gll. salivariae minores**.

Die großen Speicheldrüsen setzen sich aus drei paarig angelegten Drüsen zusammen: die Ohrspeicheldrüse, **Gl. parotidea**, die Unterzungendrüse, **Gl. sublingualis** und die Unterkieferdrüse, **Gl. submandibularis**.

<b>Sekret</b>	Die Sekrete der Speicheldrüsen werden in der Mundhöhle mit abgeschilferten Epithelzellen, Lymphozyten aus den Tonsillen, Granulozyten und Bakterien zum Gesamtspeichel vermischt. Der Gehalt an Mineralsalzen kann zur <b>Bildung von Zahnstein</b> führen, den man vorwiegend an den Mündungen der Drüsenausführungsgänge findet.
<b>Erkrankungen</b>	Abgeschilferte Epithelzellen bilden zuweilen das Kristallisationszentrum für Speichelsteine, welche die großen Ausführungsgänge verlegen können. Eine Retentionszyste der Gl. sublingualis führt unter der Zunge zur Bildung einer <b>Ranula</b> .

#### Merke

In den Speicheldrüsen können sowohl Entzündungen (**Sialadenitis**), Speichelsteine (**Sialolithiasis**), als auch gutartige und bösartige Tumoren entstehen. Der häufigste gutartige Tumor, der überwiegend in der Gl. parotidea auftritt, ist das **pleomorphe Adenom** (s.a. Kap. 19).

### Ohrspeicheldrüse

Die Ohrspeicheldrüse, **Gl. parotidea** („Parotis“), ist die größte der Mundspeicheldrüsen. Sie liegt mit ihrer oberflächlichen Partie auf dem M. masseter und dem Ramus mandibulae, erreicht dorsal und oben den äußeren Gehörgang. Ihr tiefer Teil reicht weit bis in die Fossa retromandibularis hinein; zusätzliche Drüsenlappen, v.a. entlang des Ausführungsgangs, kommen häufig vor. Der Drüsenkörper wird von einer derben fibrösen Kapsel eingehüllt, die als Fortsetzung der tiefen Halsfaszie anzusehen ist („**Parotisloge**“). Im Drüsenparenchym bildet der N. facialis den **Plexus parotideus n. facialis**. Der Plexus unterteilt die Drüse in einen **oberflächlichen** und einen **tiefen Lappen** (s. Abb. 1.4a).

<b>Ductus parotideus</b>	Die Gl. parotidea produziert ein <b>rein seröses Sekret</b> . Der Ausführungsgang, <b>Ductus parotideus</b> , läuft auf dem M. masseter ca. eine Fingerbreite unter dem Jochbogen nach vorn, durchbohrt den M. buccinator und mündet als <b>Papilla parotidea</b> gegenüber der Krone des oberen 2. Molaren in das Vestibulum oris.
--------------------------	---

<b>Arterielle Versorgung</b>	Die arterielle Versorgung der Drüse entstammt weitgehend der <b>A. temporalis superficialis</b> .
------------------------------	---

<b>Innervation</b>	Innervation: <b>Parasympathisch</b> aus dem N. glossopharyngeus (via N. tympanicus, Plexus tympanicus, N. petrosus minor, Ganglion oticum: hier Umschaltung von prä- auf postganglionär, weiter mit dem N. auriculotemporalis zur Drüse). <b>Sympathisch</b> aus dem Ganglion cervicale superius.
--------------------	---