



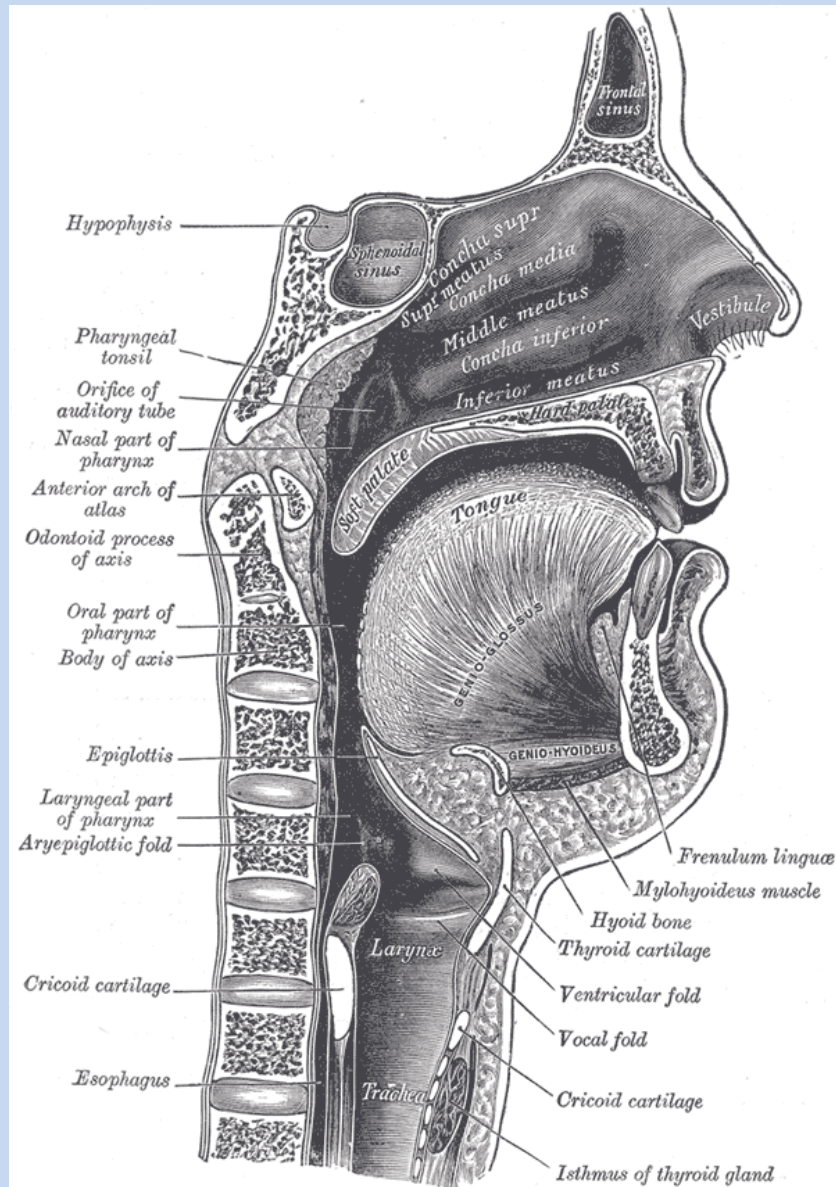
## **Maxillofaziale Aspekte der Mundhöhle. Topographie, Histologie sowie Entwicklung der Zunge.**

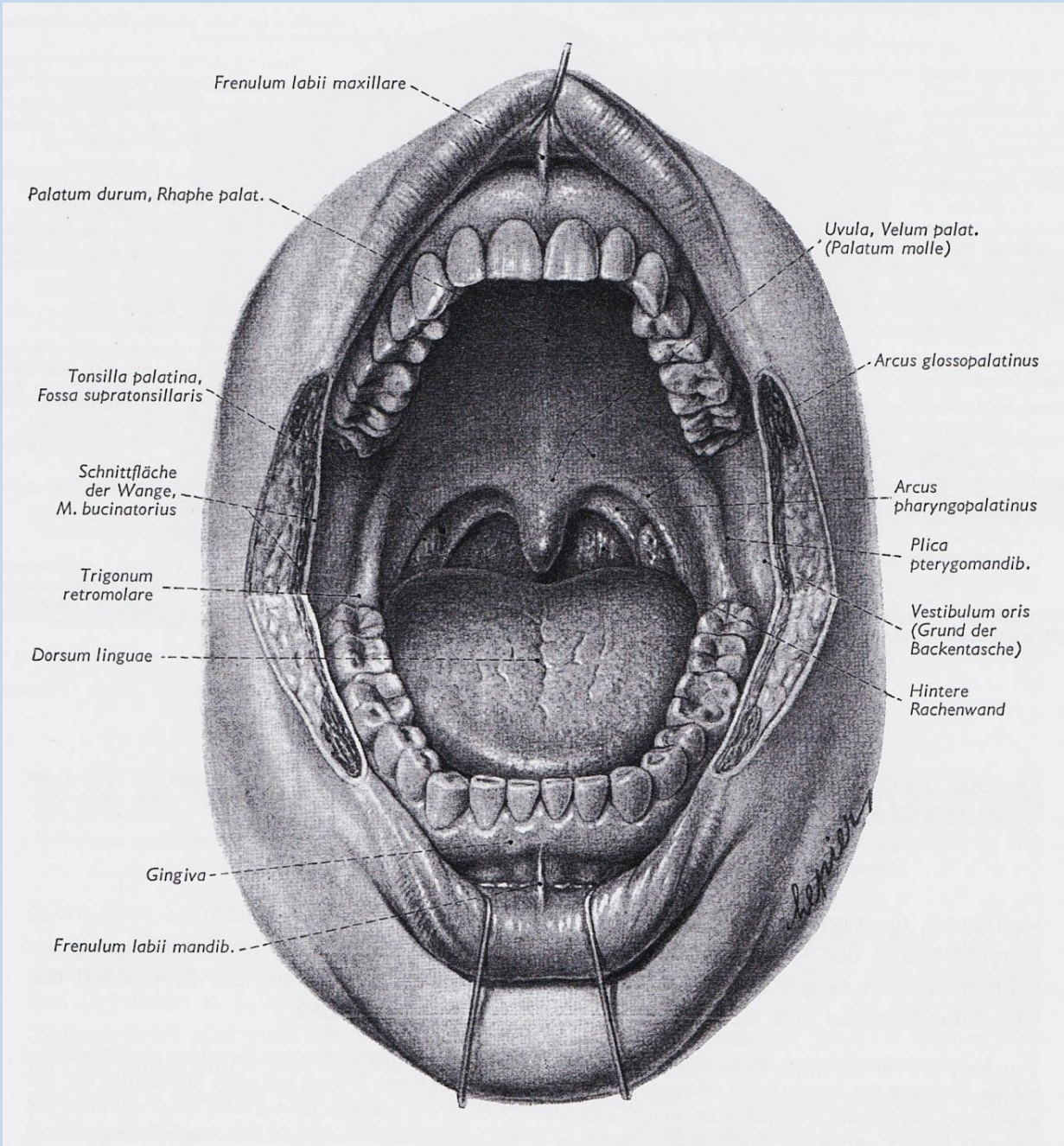
Wer seinen Mund und seine Zunge bewahrt, der bewahrt seine Seele vor Angst.

**Sprueche 21:23**

Ph.D., Dr. Dávid Lendvai

# TOPOGRAPHISCHE BEZIEHUNGEN







# Teile der Mundhöhle

## 1.Vestibulum

### Grenzen :

- Lippen und Wangen (Bucca)
- Zahnbögen

## 2.Cavum proprium

### Grenzen:

- Munddach: harter und weicher Gaumen
- Mundboden: diaphragma der Mundhöhle (M. mylohooid )
- antero-lateral: Zahnbögen
- posterior: isthmus faucium





# Eingang



Philtrum

Lippen

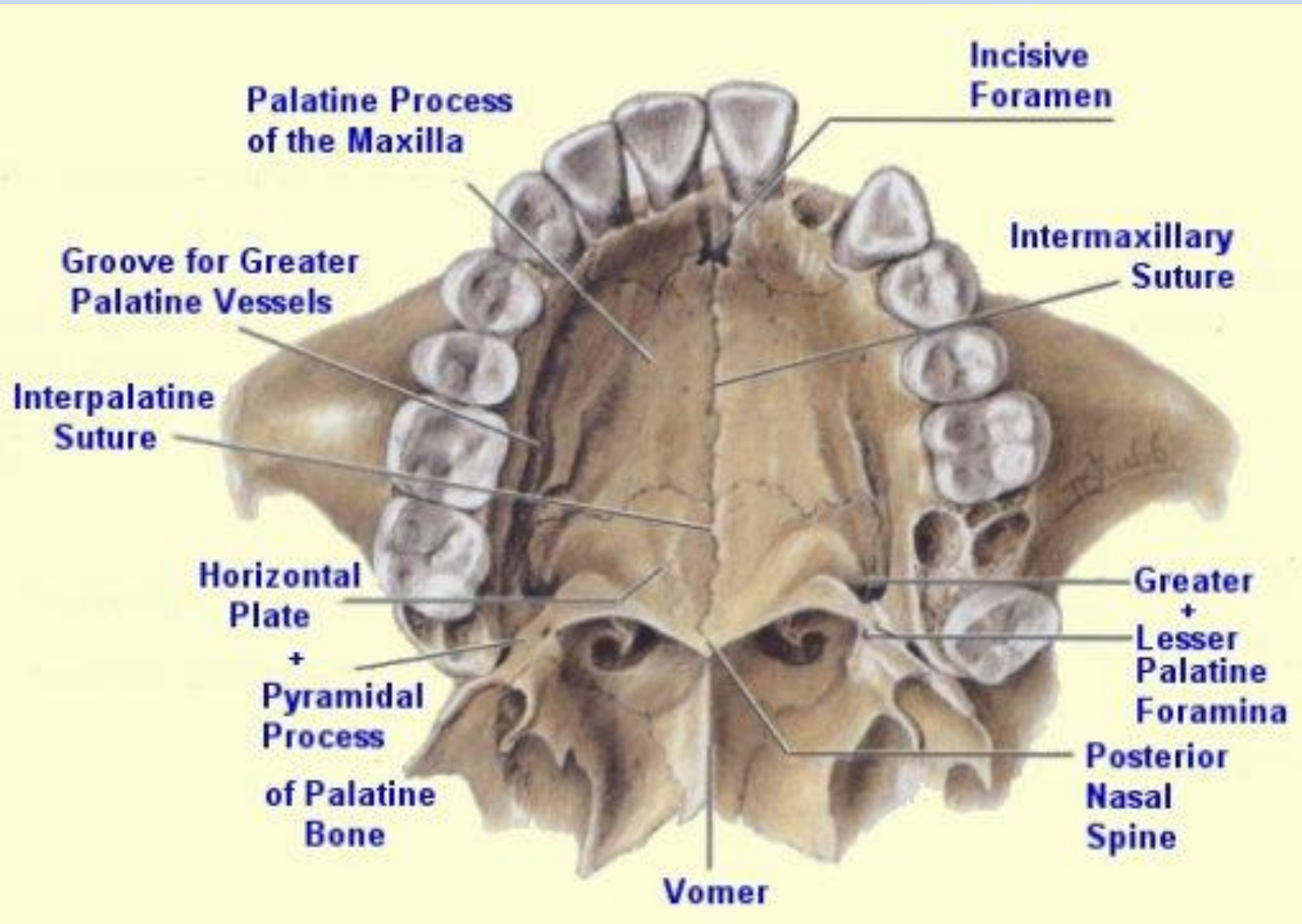
Angulus

Rubor labii

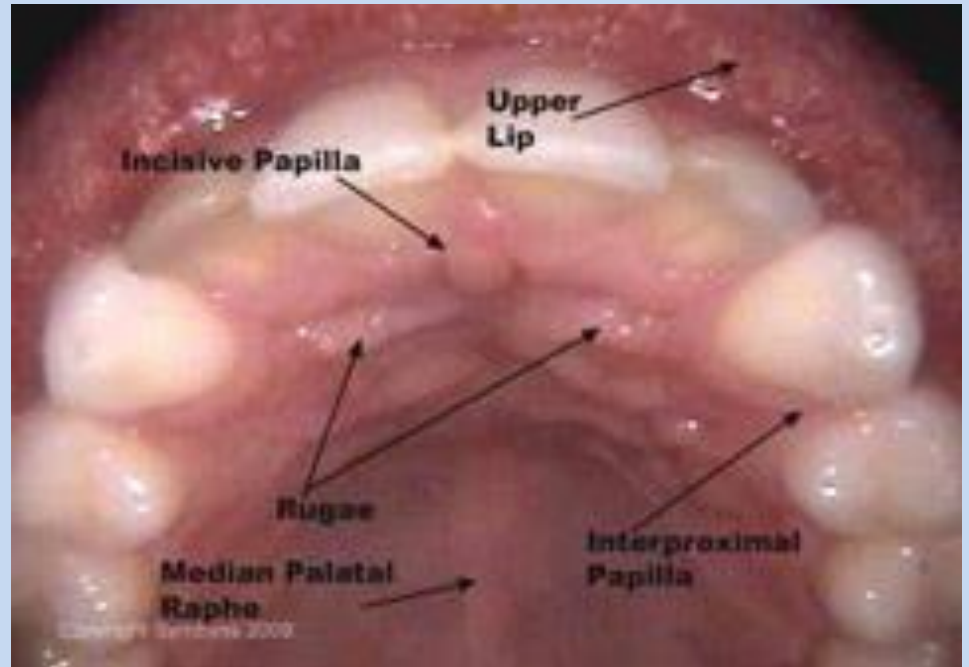
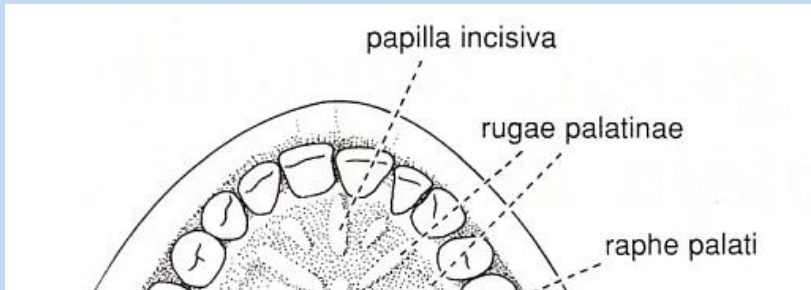
sulcus nasolabial

(Facial Lähmung)

# Munddach: harter und weicher Gaumen



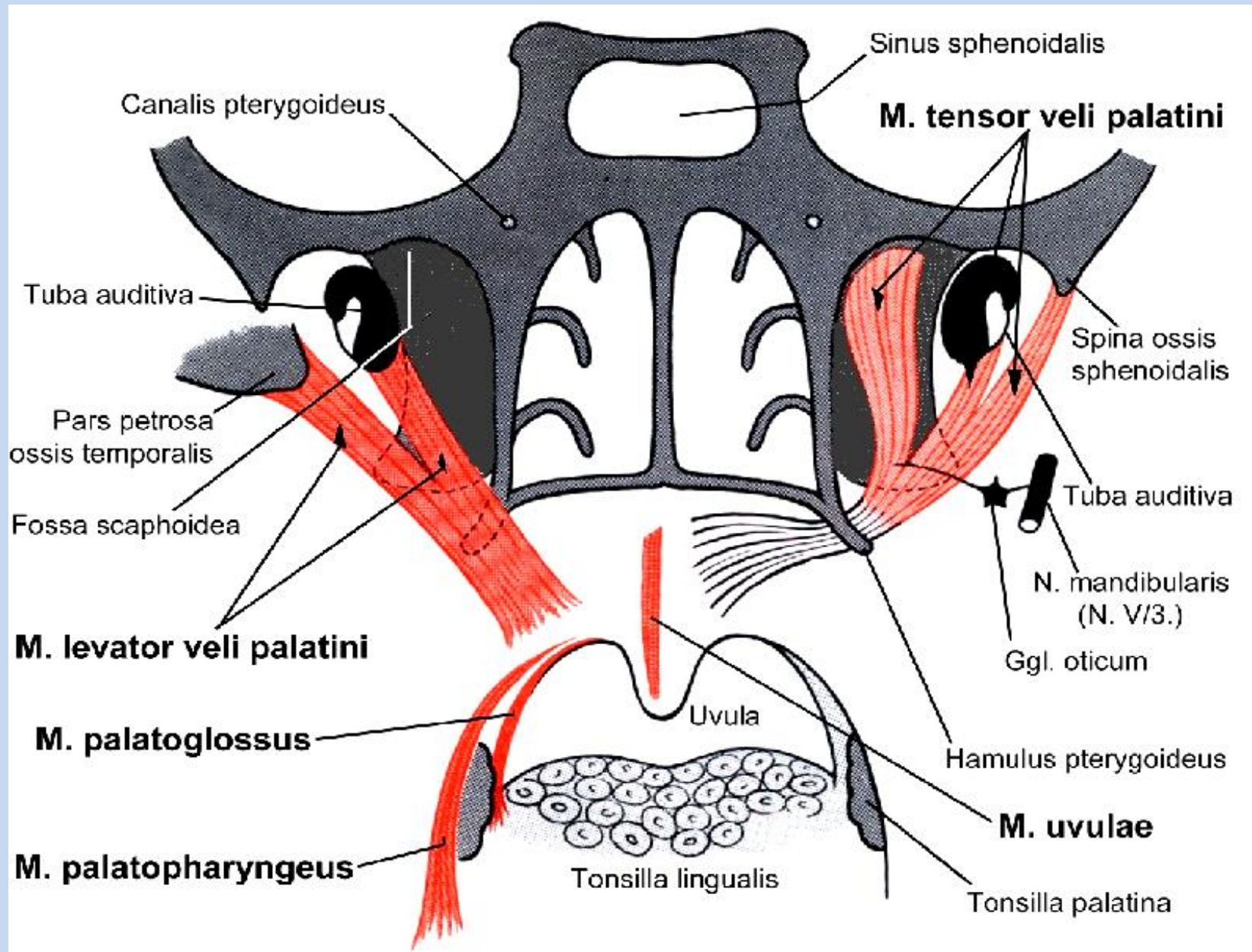
# harter Gaumen



- incisive papilla
- palatine rugae
- palatine raphe
- torus

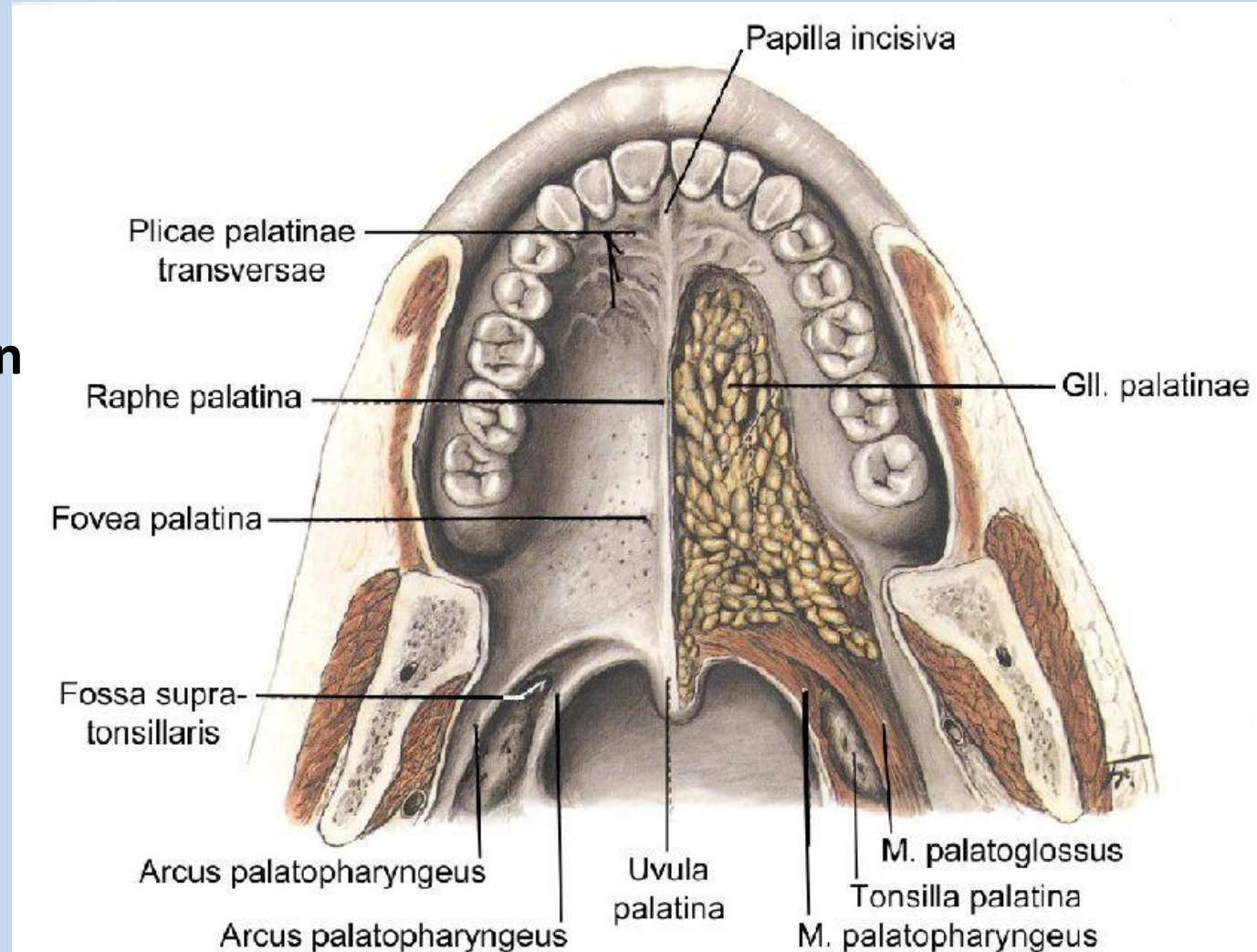


# Weicher Gaumen



# harter und weicher Gaumen

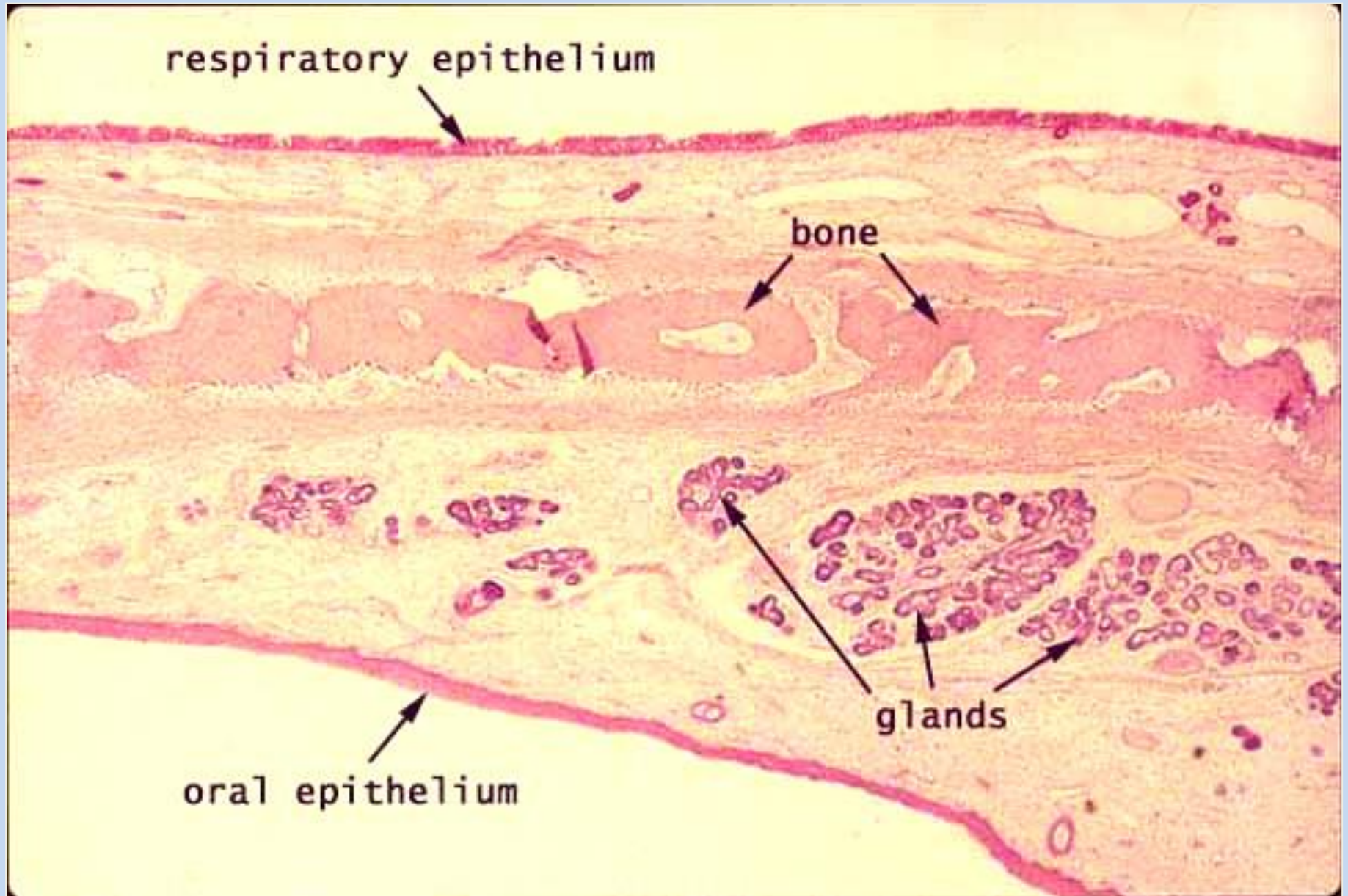
- Mucosa
- Drüsen
- Knochen / muskeln





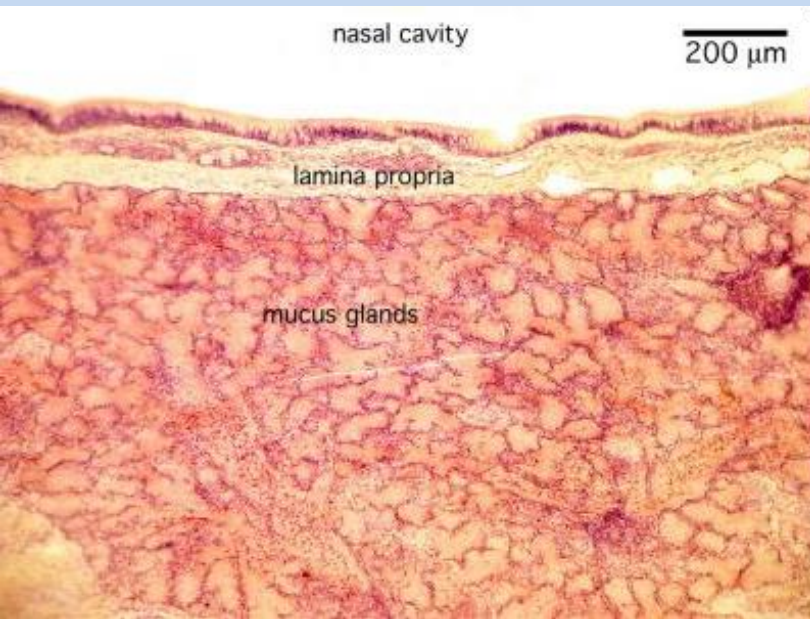
# Histologie

## Mucoperiosteum





# Histologie des weicher Gaumens



## Nasenoberfläche

-mehrröhiges hochprismatisches Epithel + Cilien

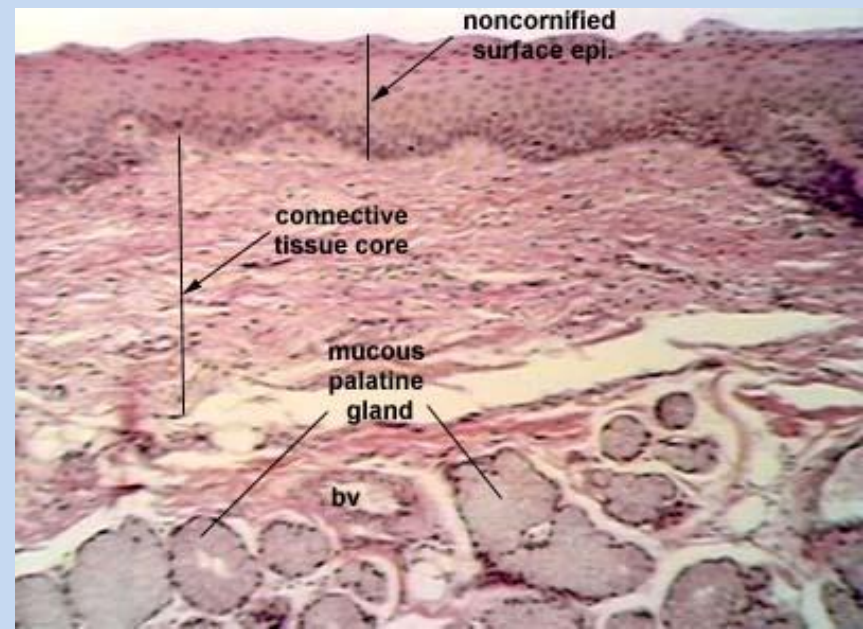
Lamina propria

Schleimdrüsen

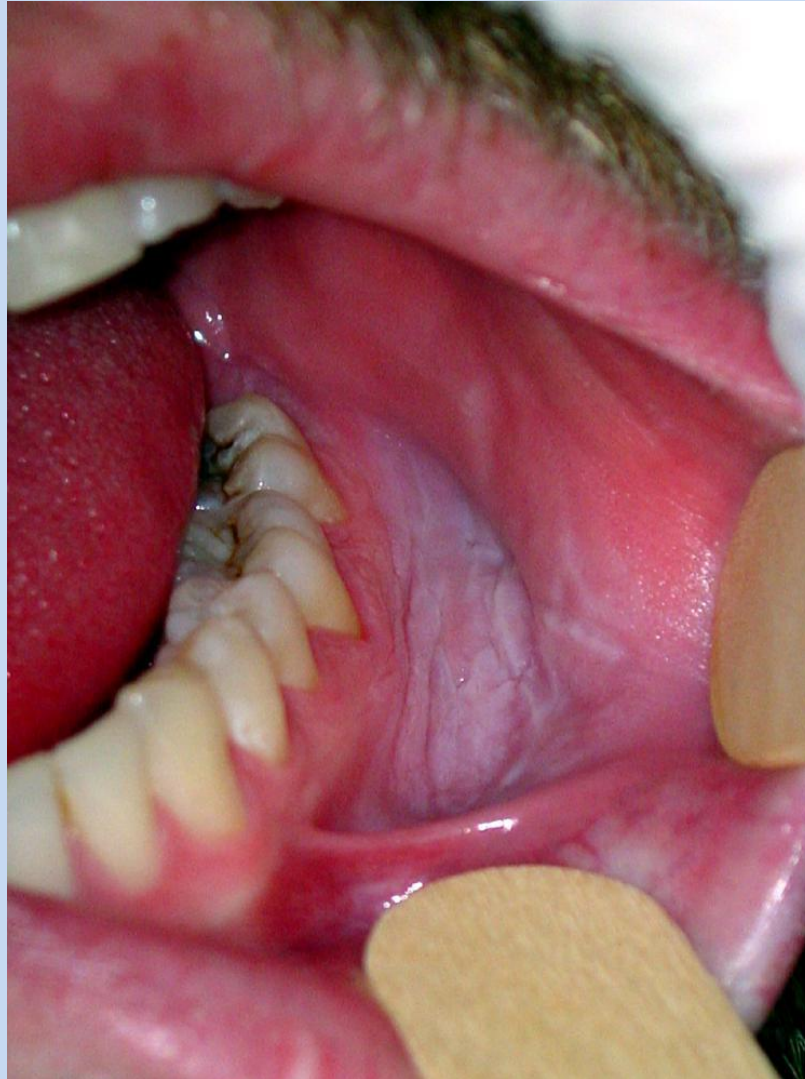
quergestreiften Muskulatur

## Mundoberfläche

- MUPE



# Leukoplakia (präkanzeröse Phase!!!)



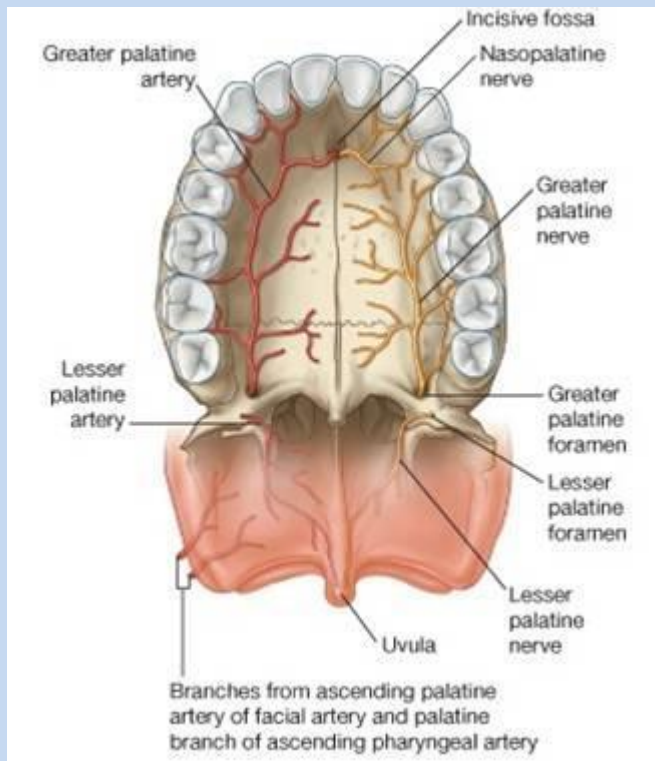
# Allergie



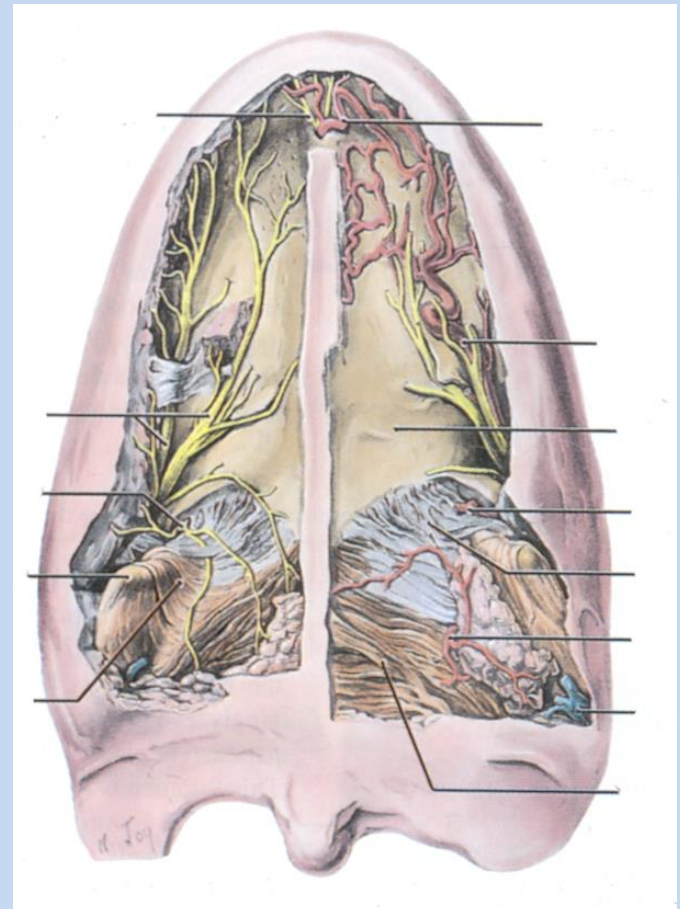


# Blutversorgung und Innervation des harten und weichen Gaumens

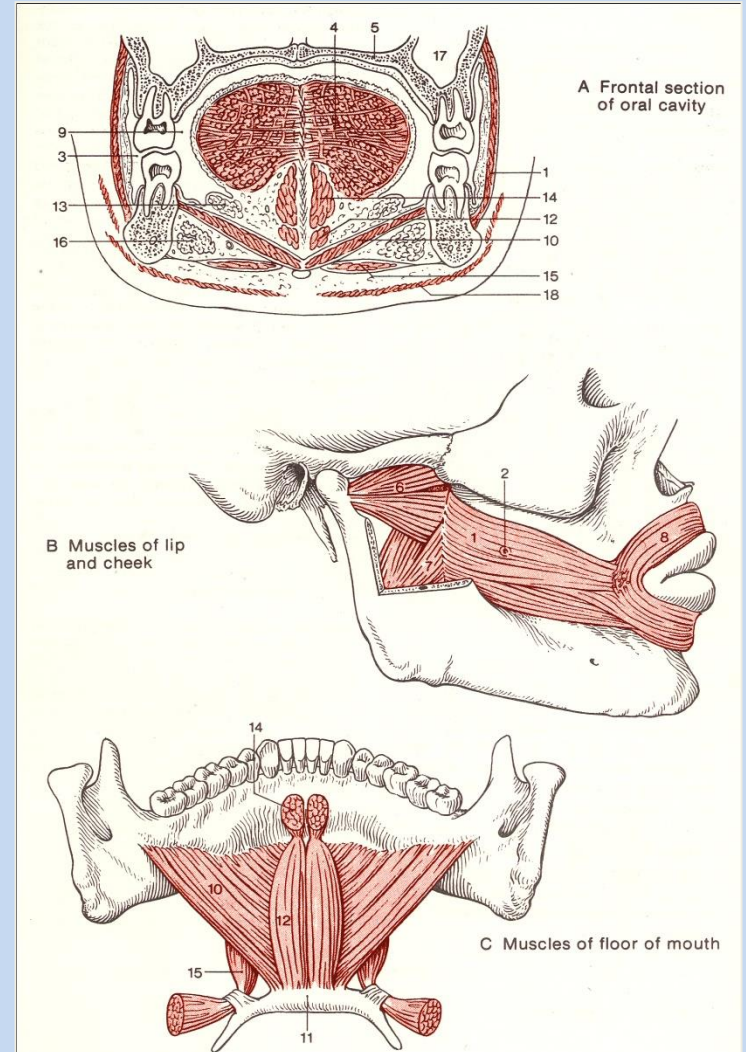
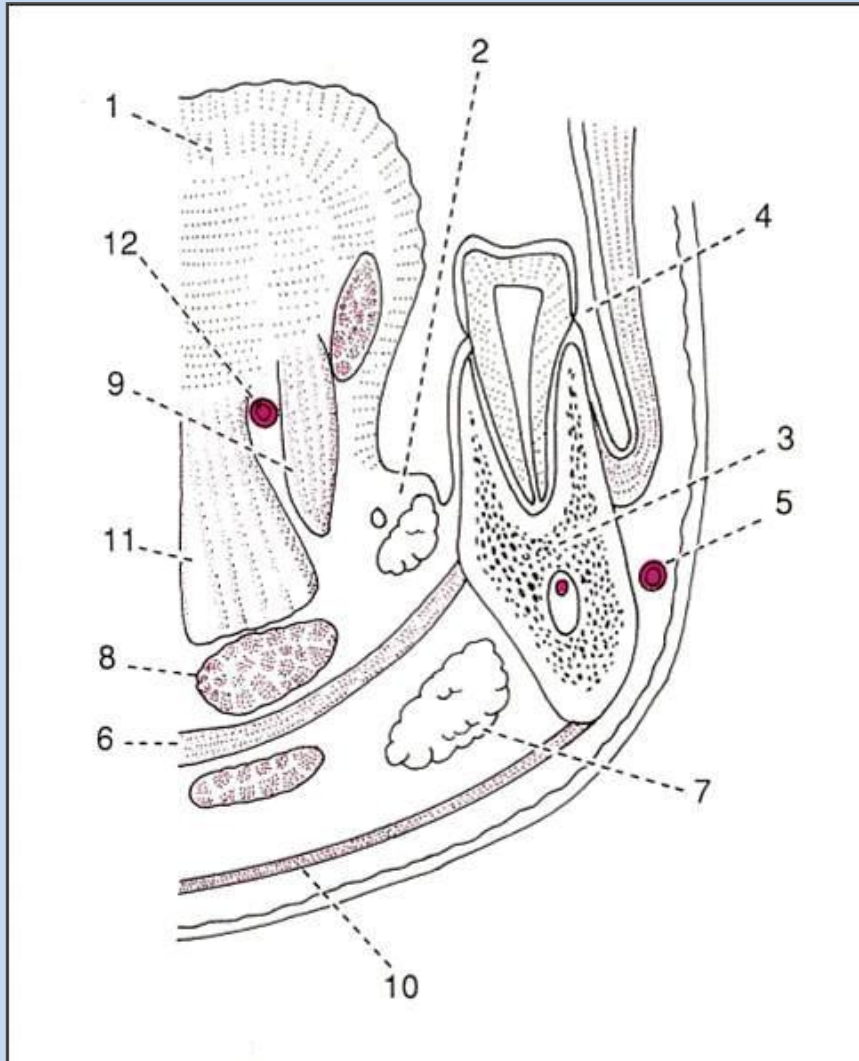
- N. palatinus major und minor  
(aus N. maxillary)
- N. nasopalatinus

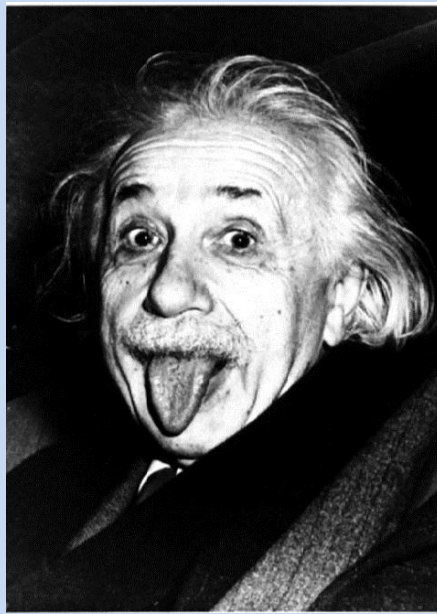


## A. palatina major und minor



# Mundboden: M. MYLOHYOID





# Maxillofaziale Aspekte der Topographie, Histologie sowie Entwicklung der Zunge

Tod und Leben steht in der Zunge Gewalt; wer sie liebt, der wird von ihrer Frucht essen.

*Sprueche 18:21*

Ph.D., Dr. Dávid Lendvai



# Entwicklung der Zunge

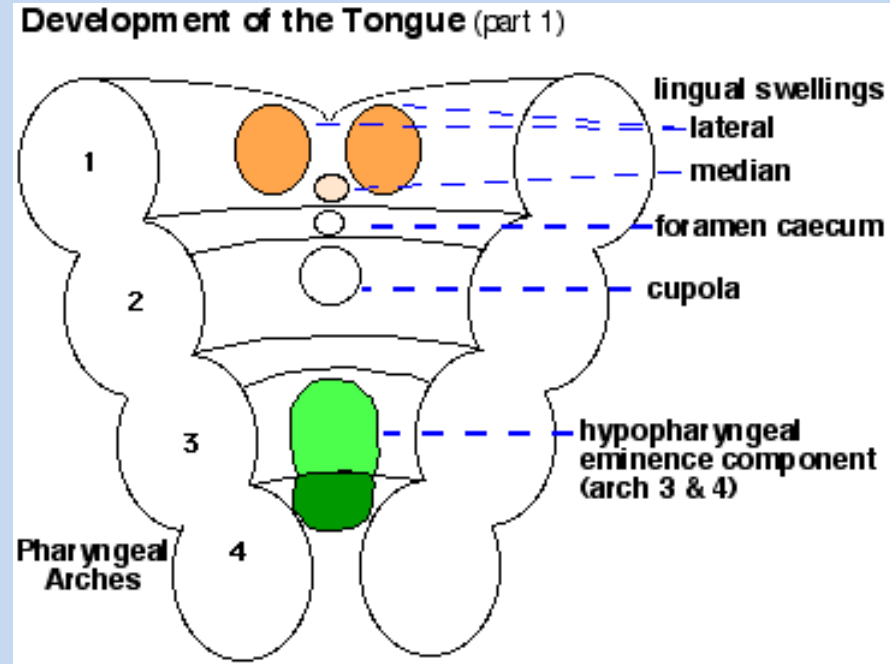
Die Zunge besteht aus **ektodermalen** als auch aus **endodermalen** Anteilen!

## Vorderen 2/3 der Zunge

Ende der 4. Woche

Schon zur Zeit der medialen Fusion des **ersten** (Mandibularbogen) und **zweiten Pharyngealbogens** (Hyoidbogen) erscheint am unteren Rand des Mandibularbogens ein medianer Höcker, das **Tuberculum impar**. Links und rechts davon bilden sich zwei weitere Anschwellungen, die **seitlichen Zungenwülste**.

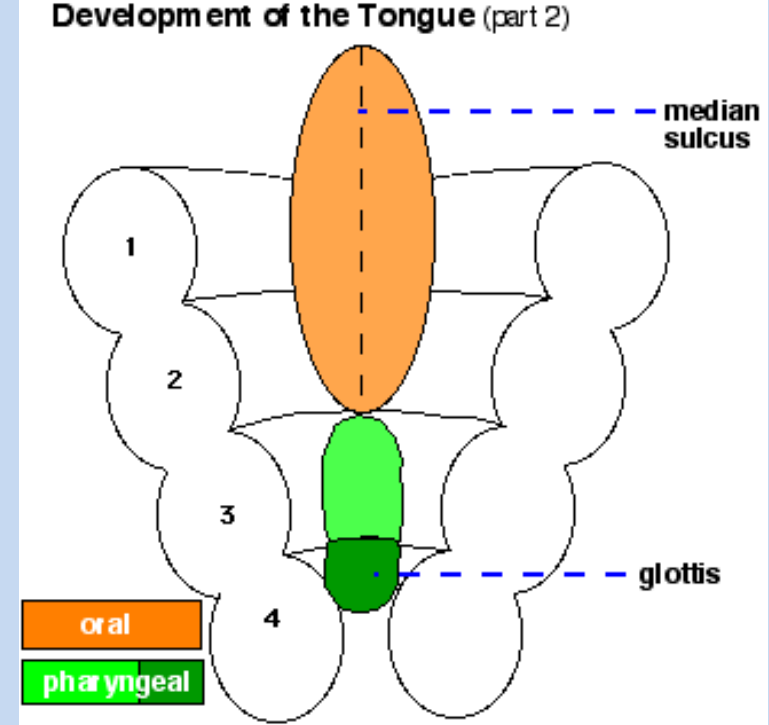
Diese drei Anschwellungen, ausgehend vom Mandibularbogen, bilden später die **vorderen 2/3 der Zunge**. (**sulcus medianus linguae**)



# Entwicklung der Zunge

## Hintere 1/3 der Zunge

Das hintere Drittel wird von Material der Fusionsstelle des **2. und 3. Pharyngealbogens** (der **Copula**), und wenigen Anteile des **4. Pharyngealbogens** gebildet.

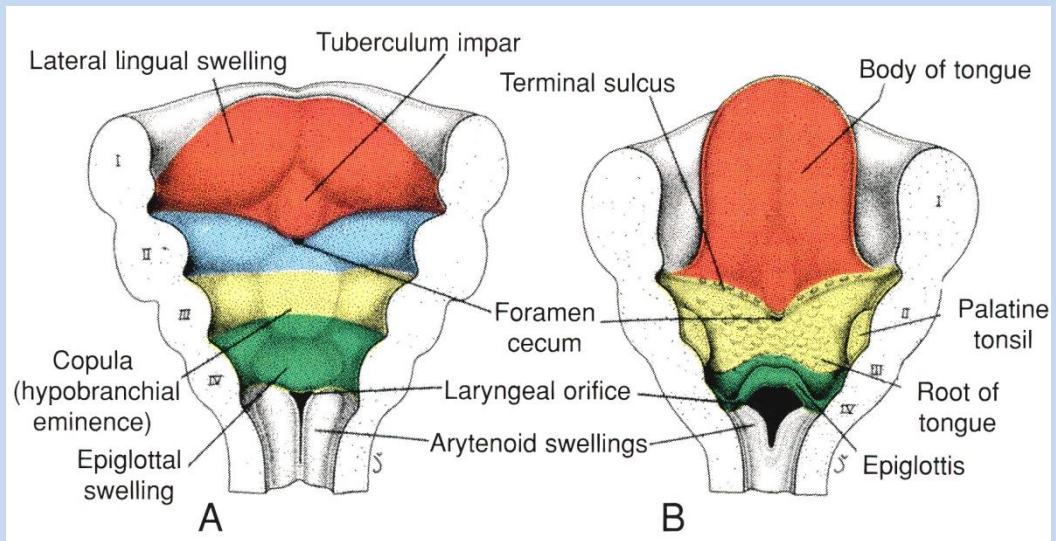


Am kaudalen Ende des Tuberculum impar entsteht die Anlage der Thyroidea (ca. 28 Tage) als unpaare ventrale Ausprossung des Endoderms. Diese wandert in ihrer weitere Entwicklung vor dem Vorderdarm bis in die Region der Thoraxapertur und hinterlässt an der Stelle der Ausprossung am Zungengrund das **Foramen caecum**.

Es besteht nur aus endodermalen Anteilen. Wahrscheinlich überwächst der dritte Pharyngealbogen den zweiten, sodass der zweite schliesslich **keinen mesenchymalen Beitrag** zur Zunge liefert.

Zwischen den vorderen Zweidritteln und dem hinteren Drittel befindet sich der **Sulcus terminalis**. Begrenzt wird die Zunge kaudal durch die **Eminentia hypopharyngealis**, die den Eingang in die Trachea markiert (**Aditus laryngis**).

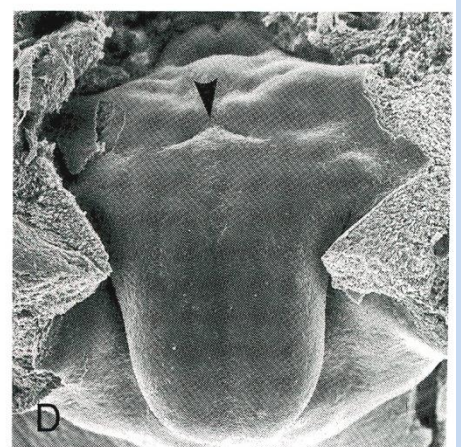
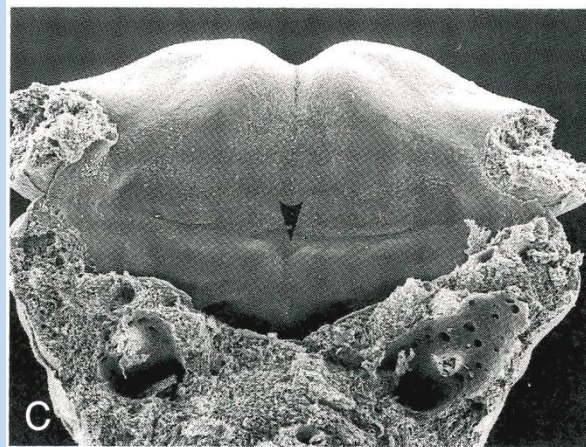
# Entwicklung der Zunge



## Epithel

Vorderen 2/3 ectoderma

hintere 1/3 endoderma



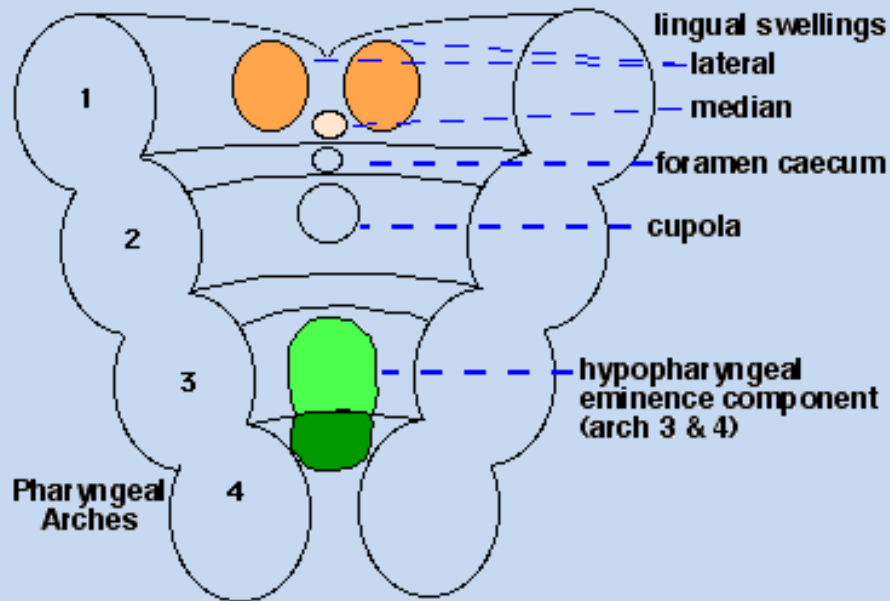
## Zungenmuskulatur

Die Zungenmuskulatur stammt von **Muskelzellen** ab, die von den **okzipitalen Somiten** in die Zunge einwandern.

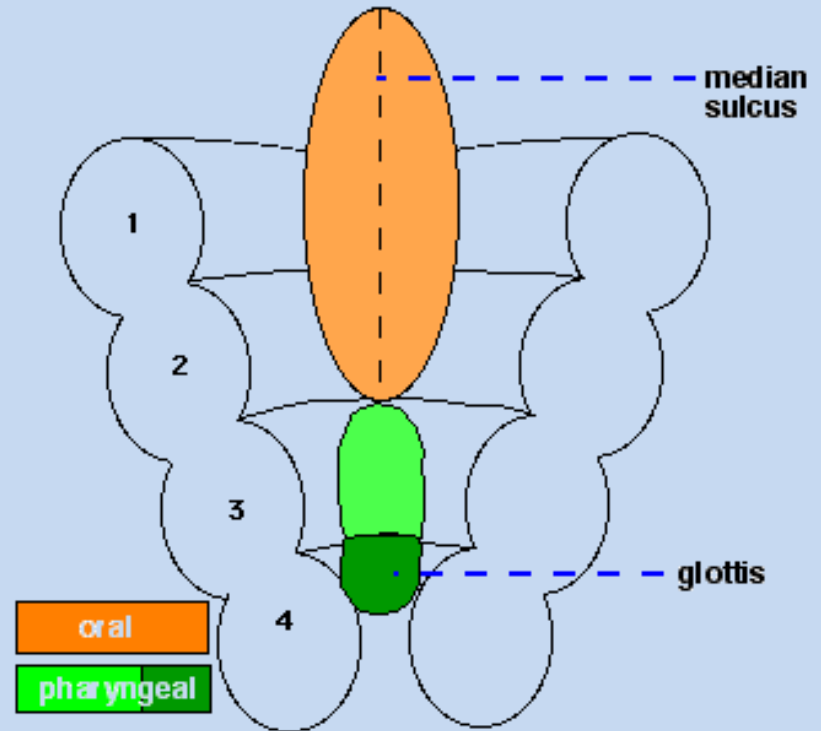
Den auswandernden Vorläuferzellen folgt der **N. hypoglossus**.



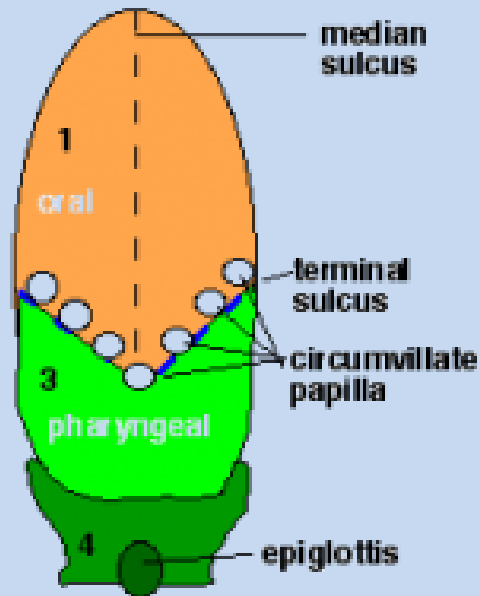
### Development of the Tongue (part 1)



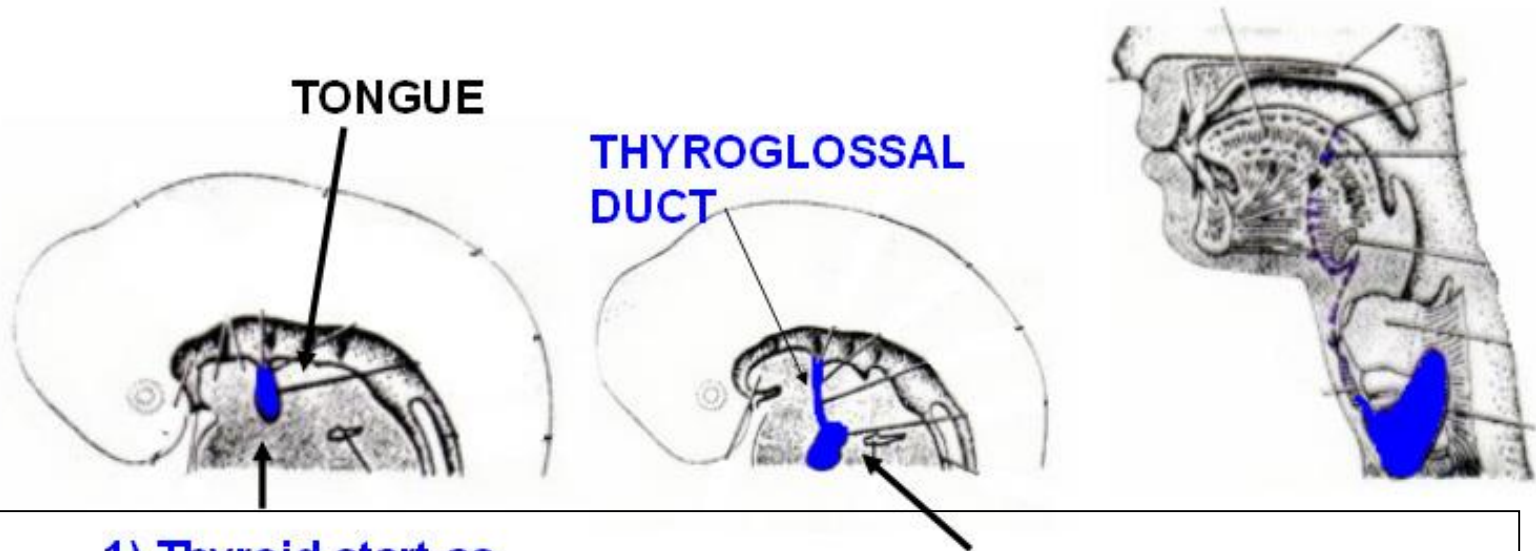
### Development of the Tongue (part 2)



### Development of the Tongue (part 3)



# Entwicklung der Schilddrüse



1) Thyroid start as Median endodermal Thickening on floor of pharynx at future junction of ant 2/3 & post 1/3 of tongue (marked by foramen cecum)

2) Elongates to form Thyroid Diverticulum; descends ant. To hyoid bone & larynx

3) Thyroglossal duct connects Diverticulum to Foramen cecum

# Entwicklung der Zunge

- <http://www.embryology.ch/allemand/sdigestive/gesicht04.html>



# Malformationen

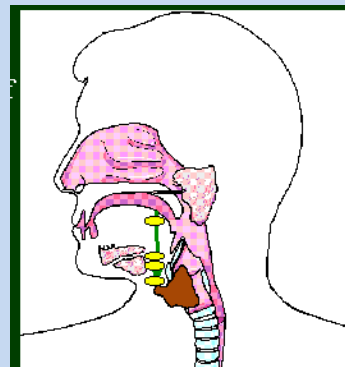
## LINGUA BIFIDA



# ANKYLOGLOSSIA



# Ductus Thyreoglossus Zysten





# Ductus Thyreoglossus Zyste



# MACROGLOSSIA

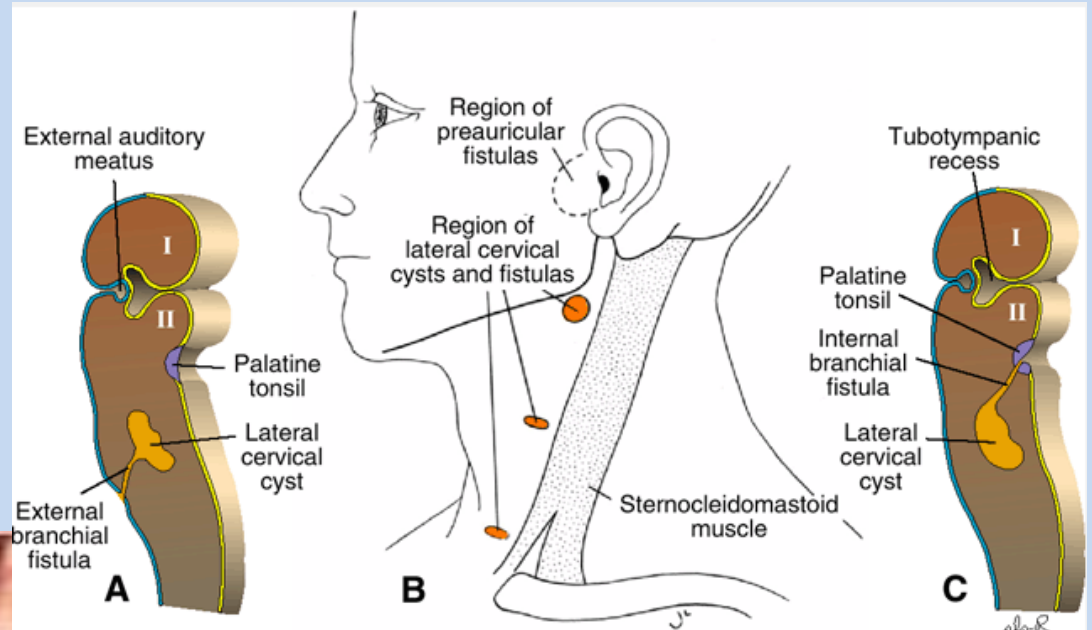


# MICROGLOSSIA





# SINUS CERVICALIS ZYSTEN

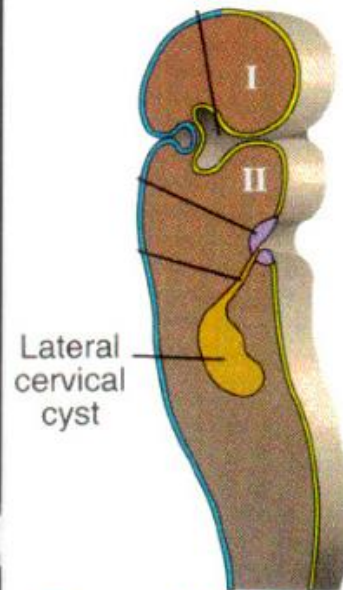
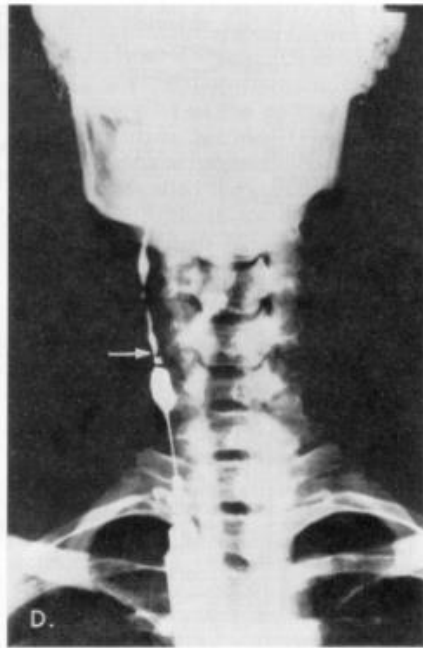


# BRANCHIAL FISTULA

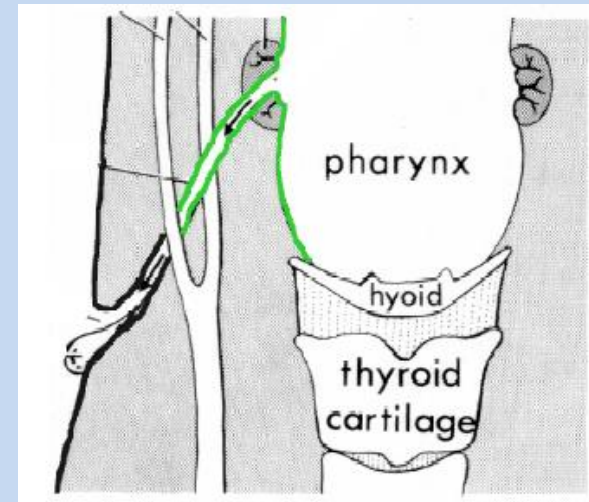
## BRANCHIAL ANOMALIES



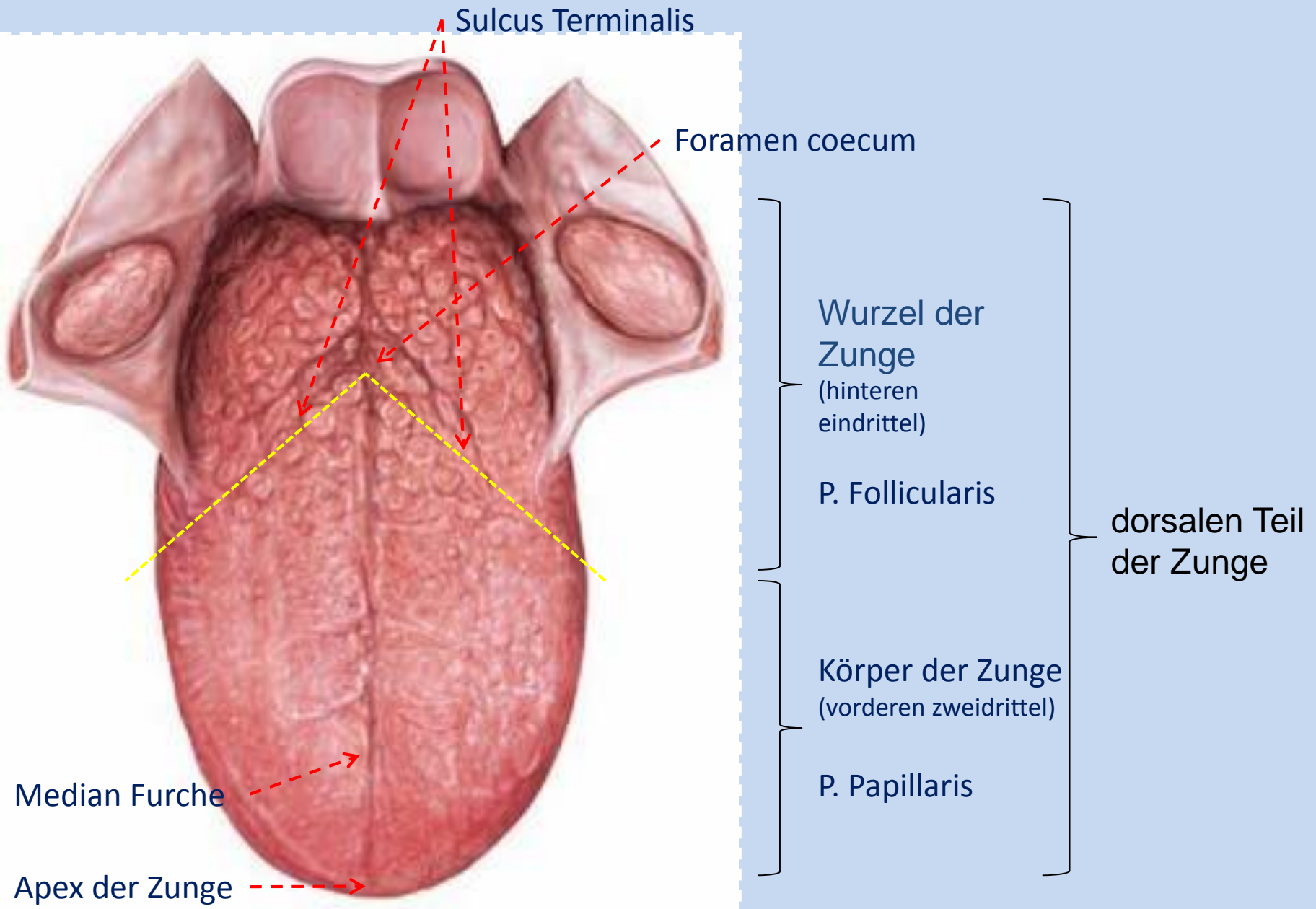
**Branchial Fistula - drains to neck**



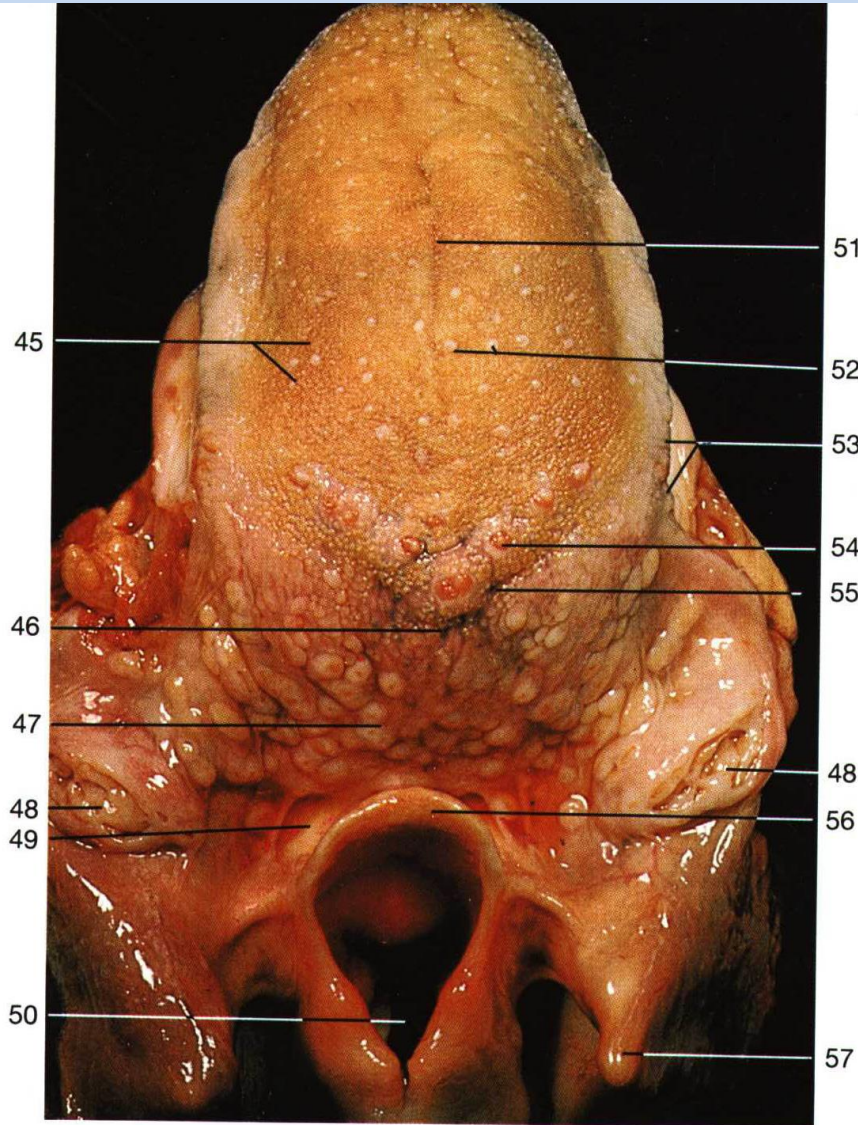
**Branchial Cyst  
often remnant  
of Cervical Sinus**



# Topographie, Orientierungspunkte, Teile der Zunge







- 33 Inferior longitudinal muscle of tongue
- 34 **Sublingual gland**
- 35 Mandible
- 36 Calvaria
- 37 Frontal lobe of brain and crista galli
- 38 Lateral and medial eye rectus muscles
- 39 Buccinator muscle
- 40 Vertical and transverse muscles of tongue
- 41 Second premolar of mandible
- 42 Genioglossus muscle
- 43 Platysma muscle
- 44 **Orbit and optic nerve**
- 45 Filiform papillae
- 46 **Foramen cecum**
- 47 **Root of tongue** (lingual tonsil)
- 48 **Palatine tonsil**
- 49 Vallecula of epiglottis
- 50 Vestibule of larynx
- 51 Median sulcus of tongue
- 52 Fungiform papillae
- 53 Foliate papillae
- 54 **Circumvallate papilla**
- 55 Sulcus terminalis
- 56 Epiglottis
- 57 Greater cornu of hyoid bone

**Dorsal surface of the tongue and laryngeal inlet.**



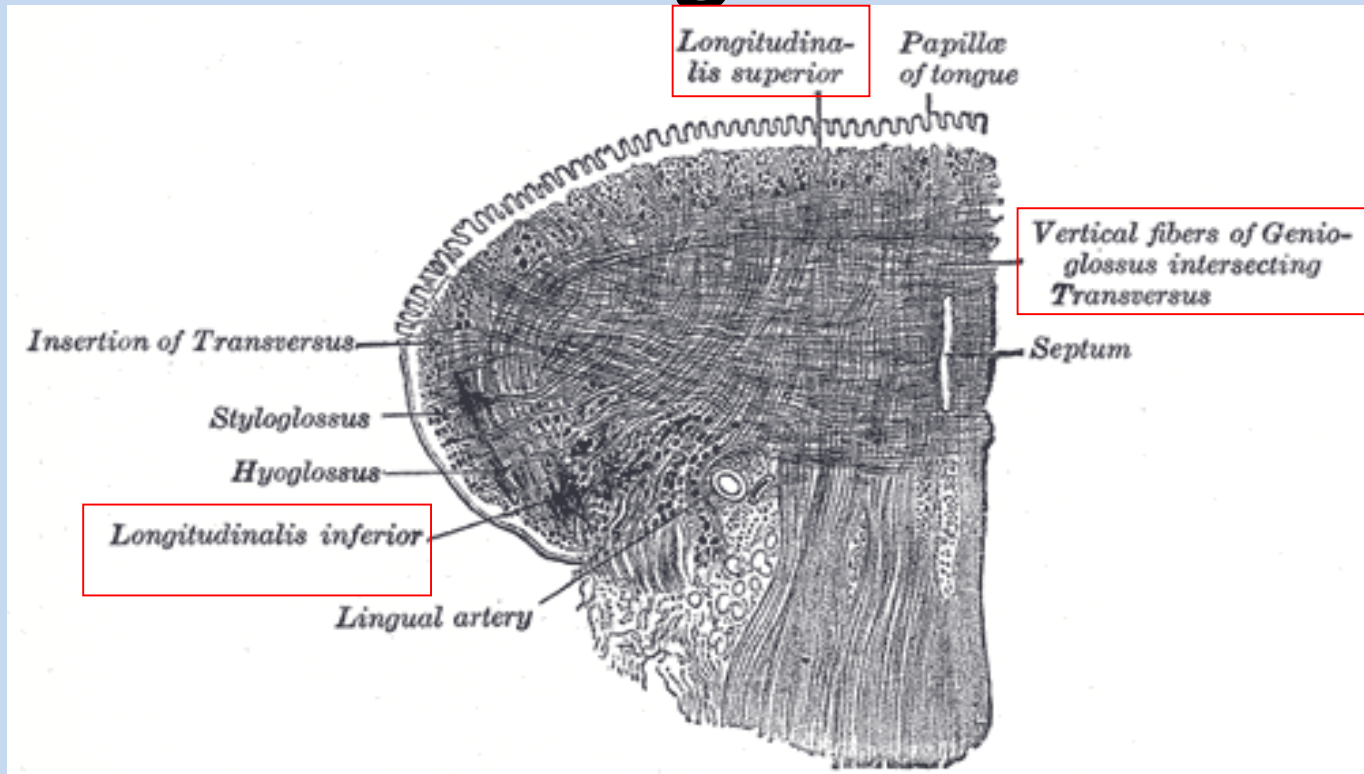
# Muskeln der Zunge



# Muskeln der Zunge

- Die **Zungenmuskeln** dienen der Beweglichkeit bzw. Verformung der Zunge. Ihre ungestörte Funktion ist eine Grundvoraussetzung für den unbeeinträchtigten Sprech-, Kau- und Schluckakt.
- Die Muskeln der Zunge kann in **innere** und **äußere** Gruppen eingeteilt werden
- Die innere Muskeln liegen ganz in der Zunge. Die bilden ein Geflecht an Muskelbündeln bzw. -fasern, das in den drei Raumrichtungen angeordnet ist.
- Die äußere Muskeln repositionieren die Zunge, während die innere Muskeln verändern die Form der Zunge für das Sprechen und Schlucken.

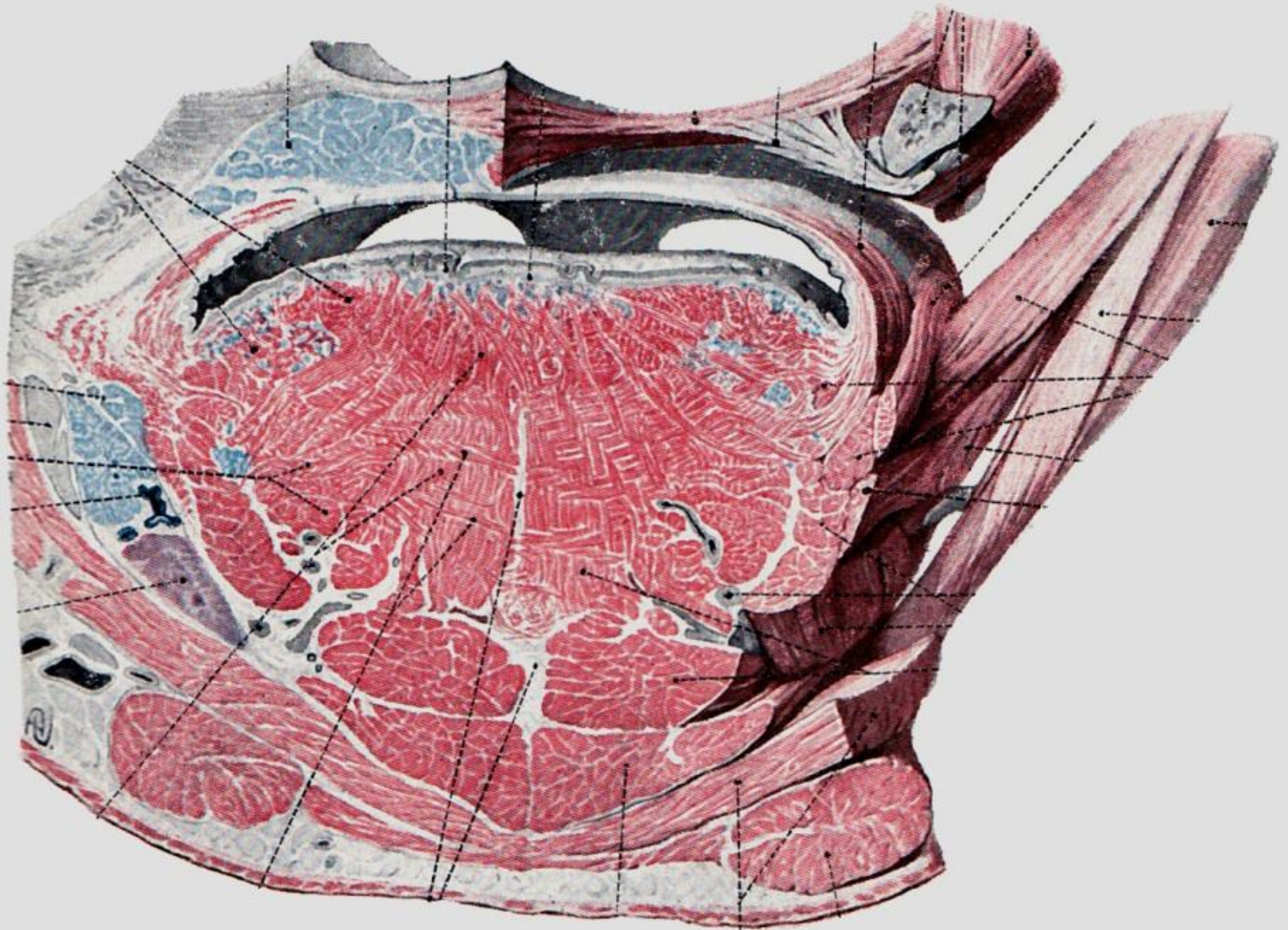
# Innere Zungenmuskeln



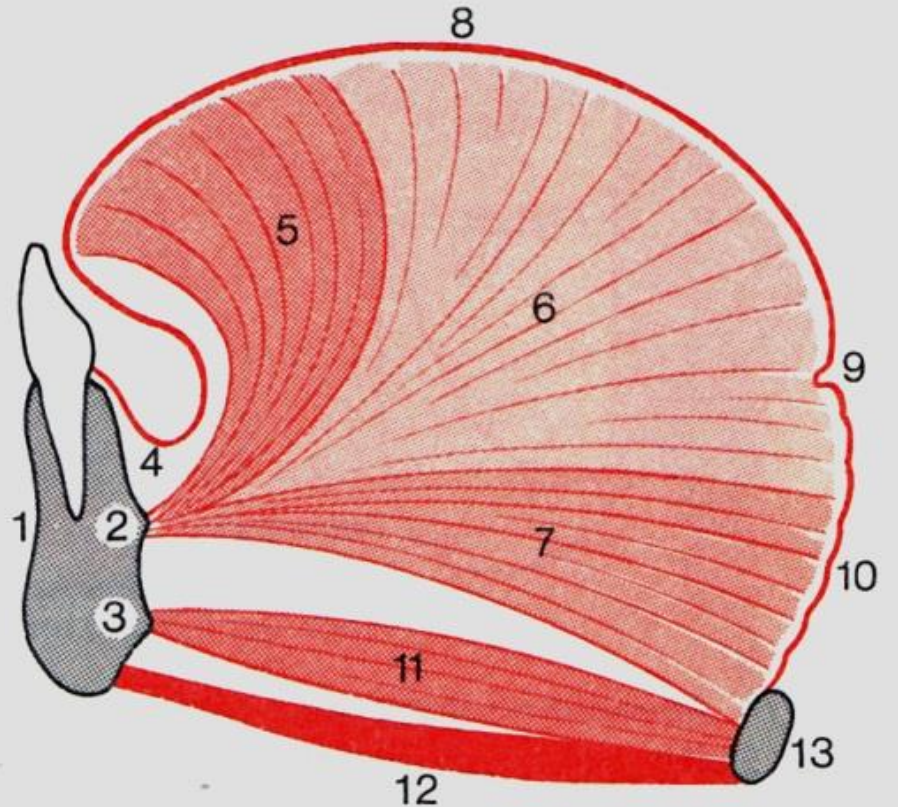
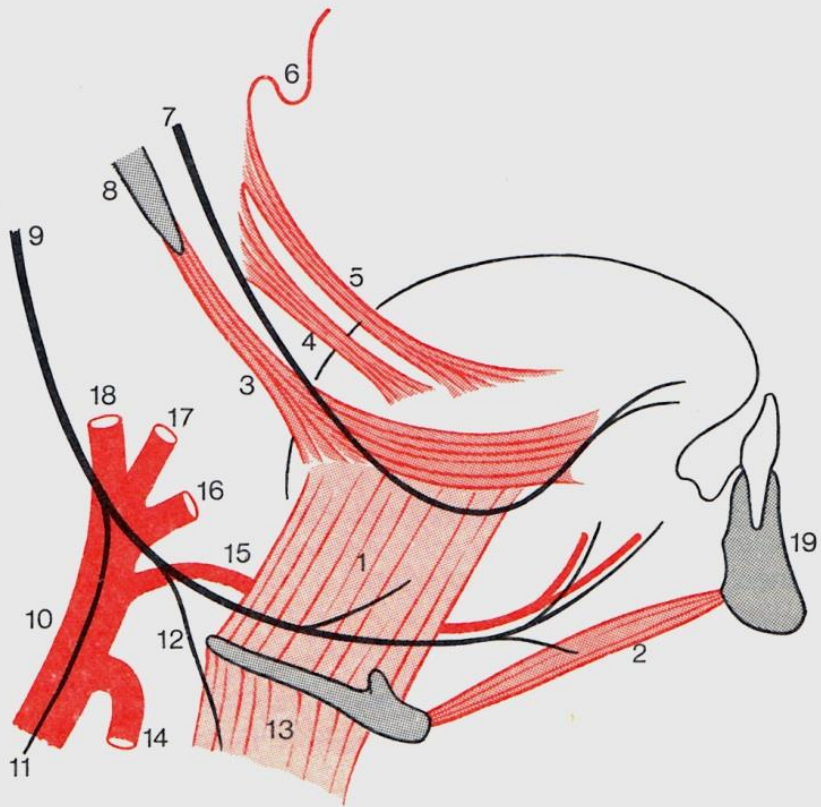
- *Mm. longitudinales superior et inferior linguae* (die oberen und unteren Längsmuskeln der Zunge)
- *M. transversus linguae*
- *M. verticalis linguae*

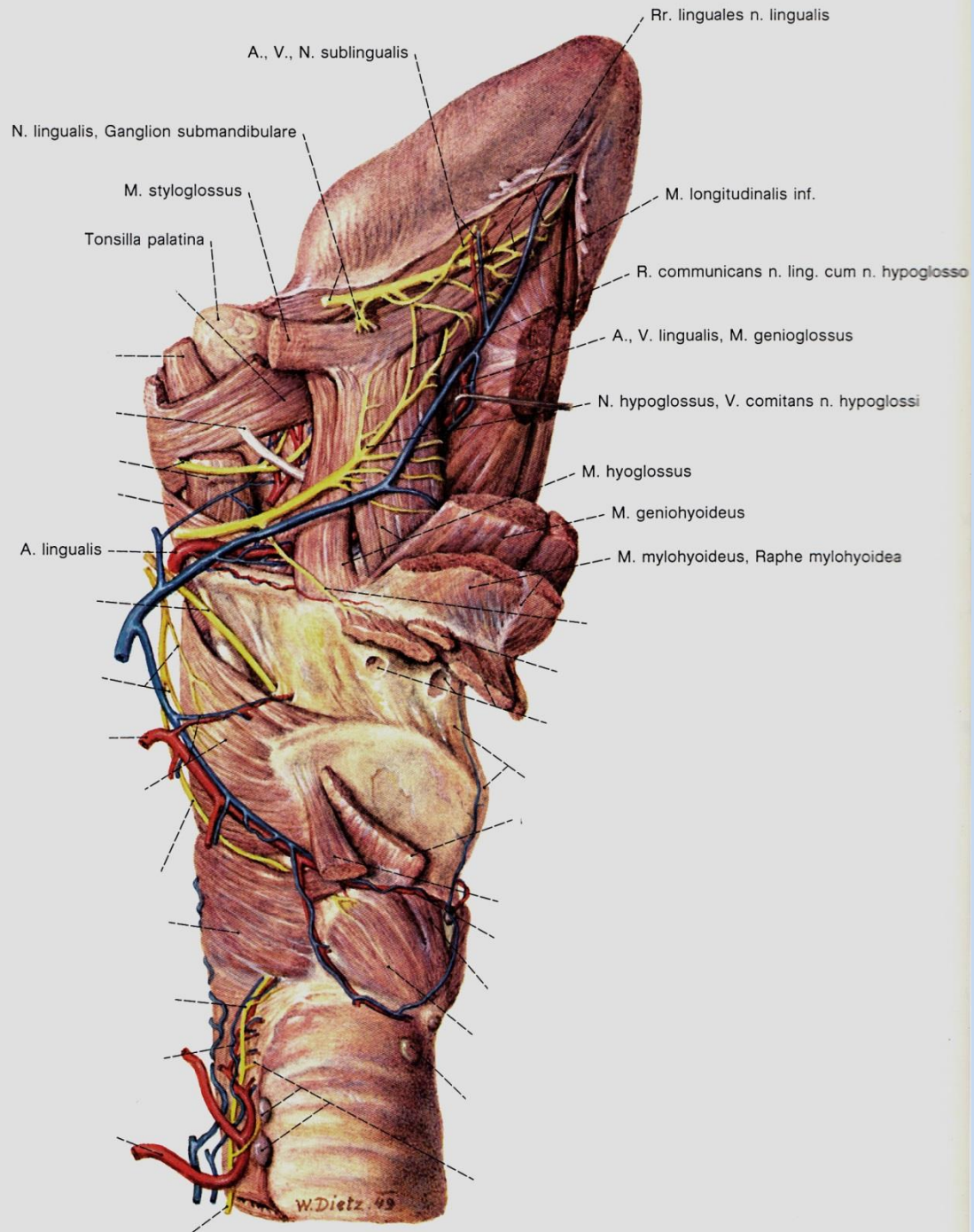
So können in der Regel zwei Muskeln als Antagonisten des dritten wirken.



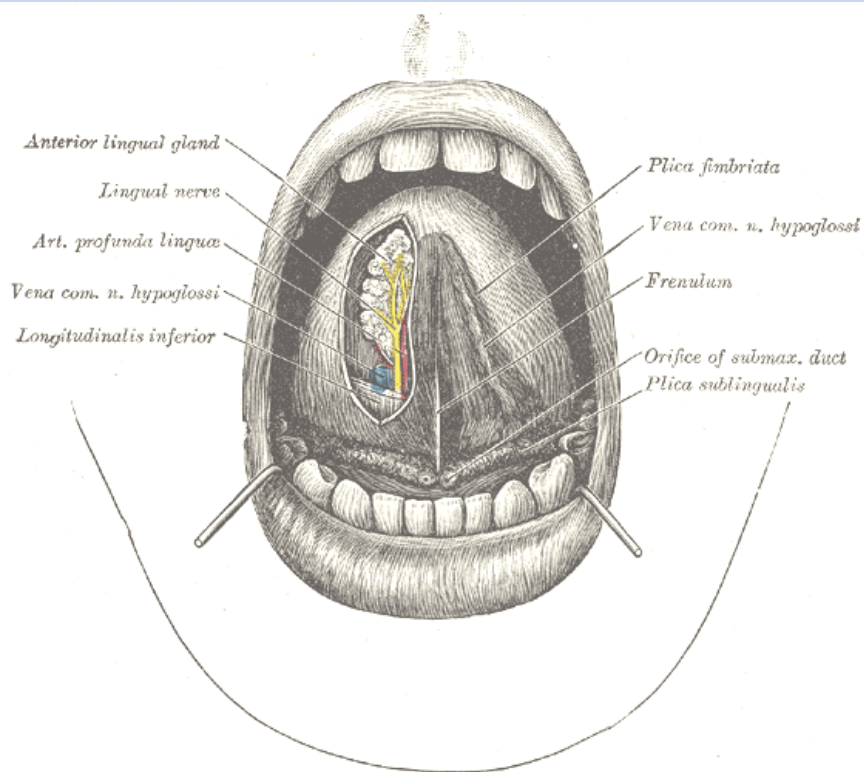




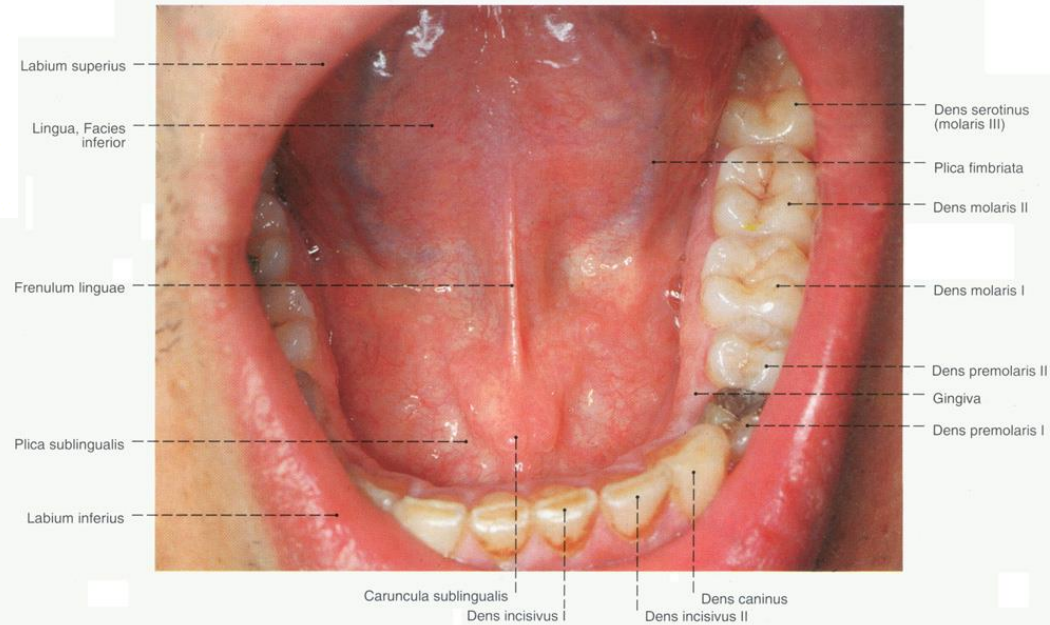




# REGIO SUBLINGUALIS

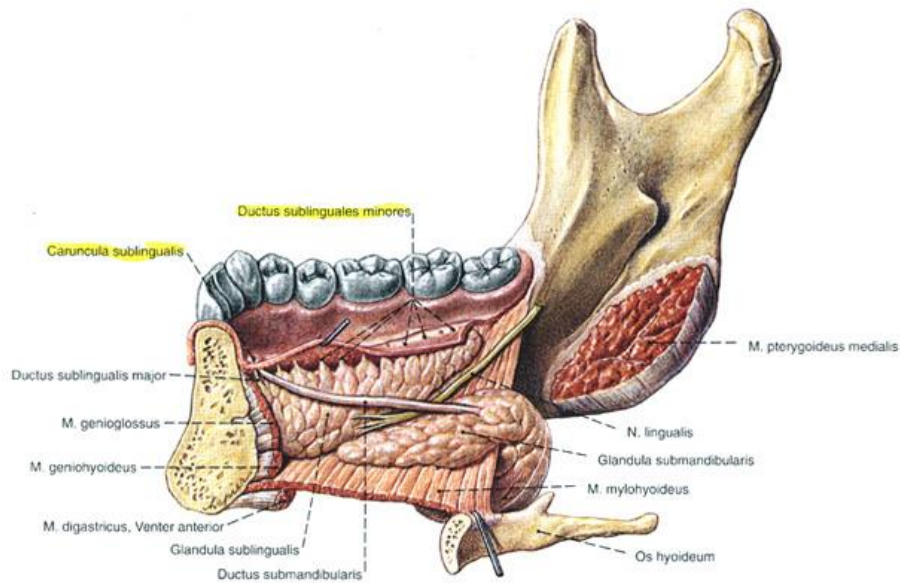


- frenulum linguae
- v. profunda linguae
- sublingual Falte
- caruncula sublingualis (papilla)

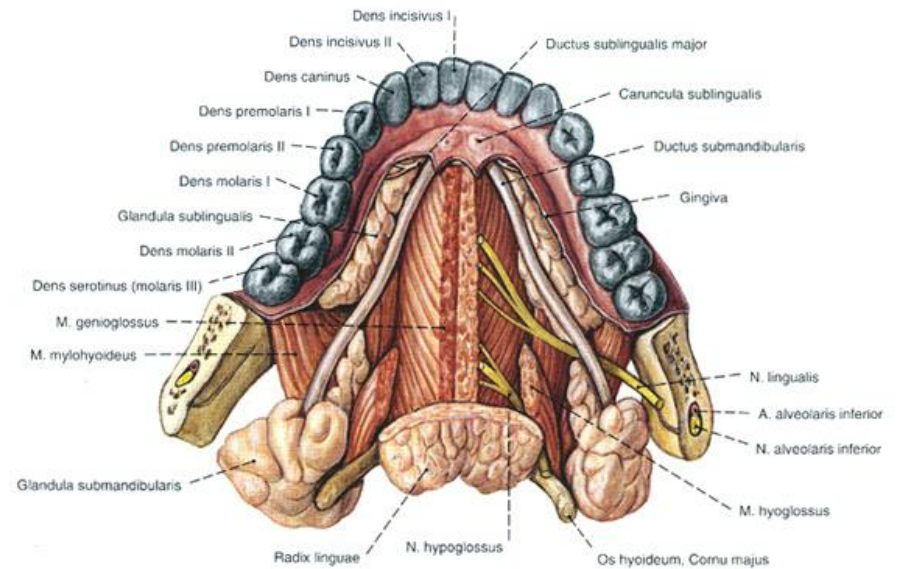




# Regio sublingualis



Lásd a n. lingualis és a ductus submandibularis szoros topográfiai viszonyát.



A n. lingualis és ductus submandibularis szoros topográfiai kapcsolata szembetűnő.



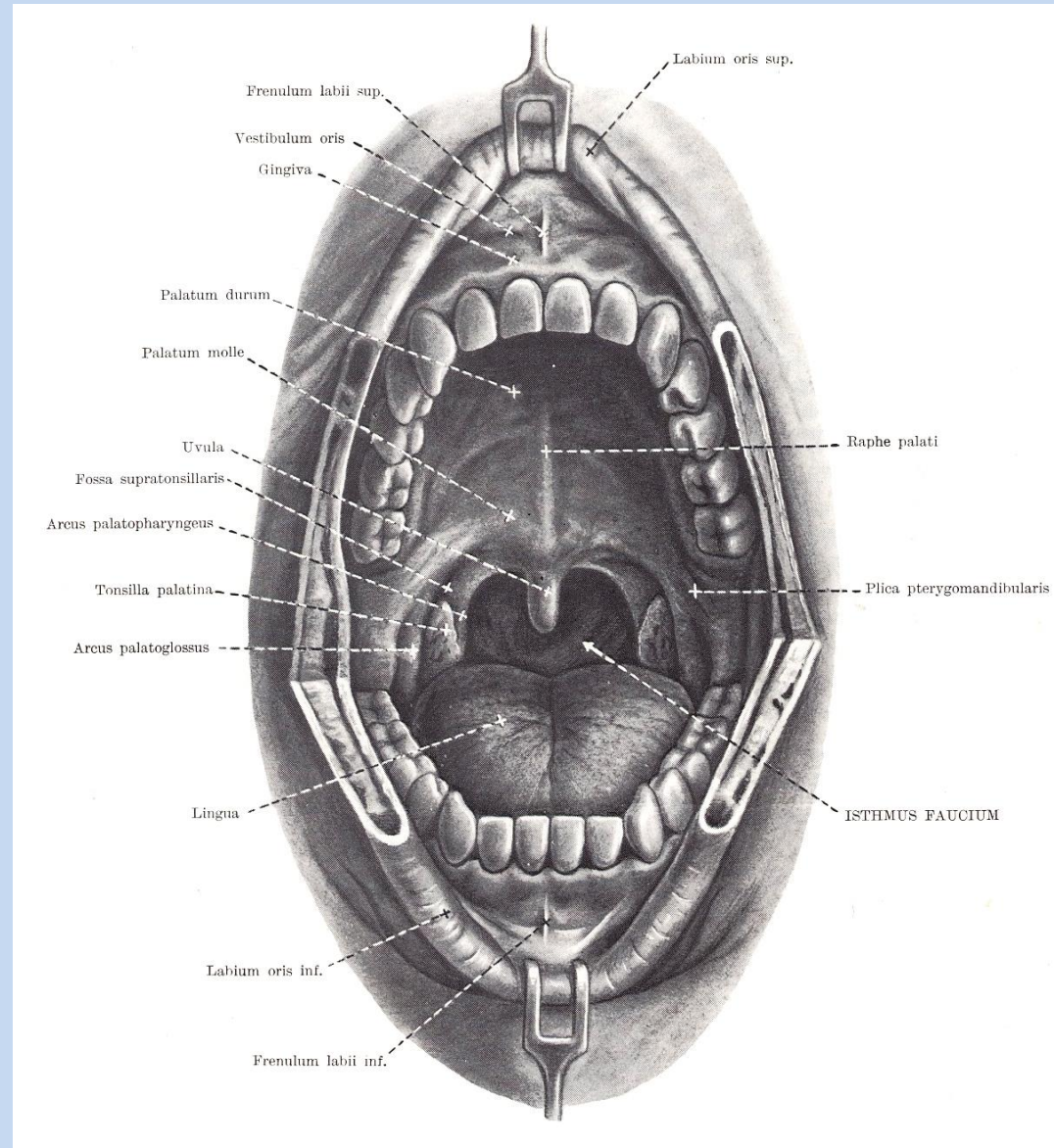
# ISTHMUS FAUCIUM

Grenzen:

superior: palatum molle

inferior: radix linguae

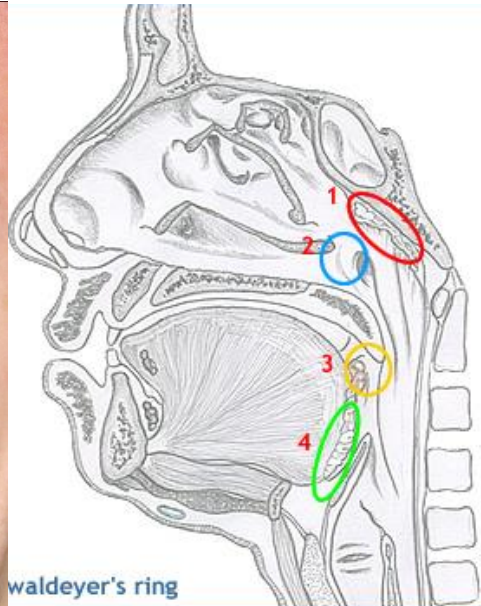
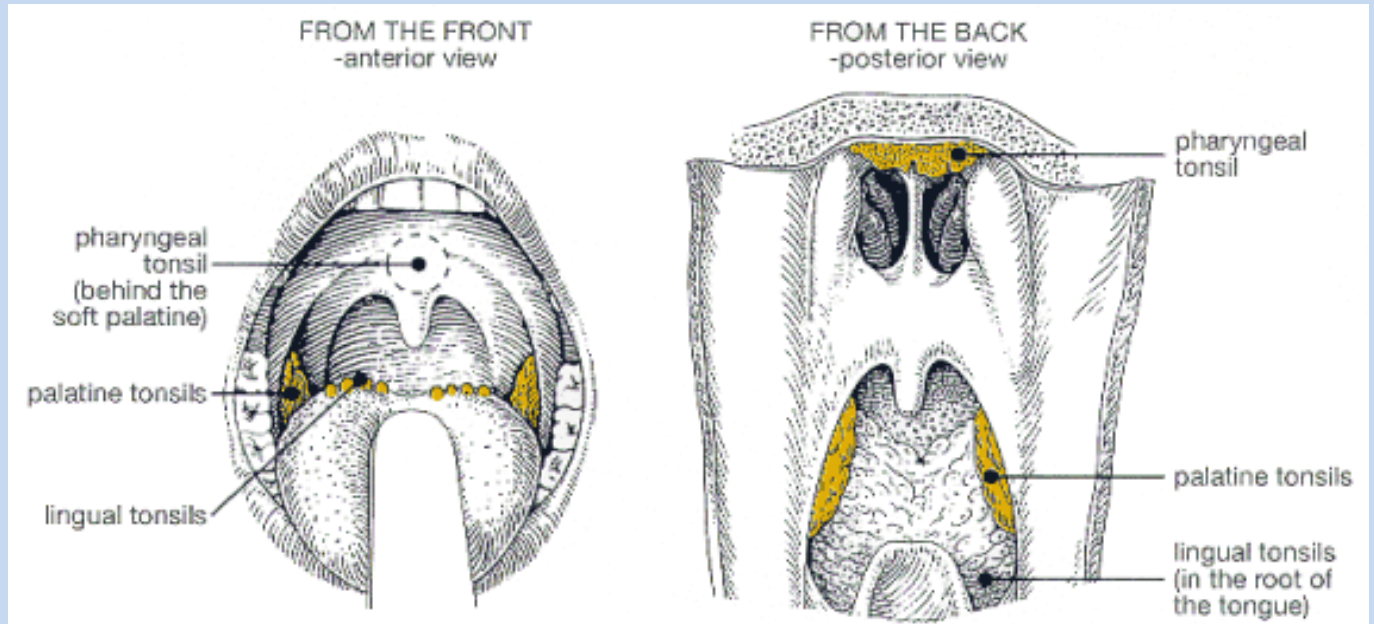
lateral: arcus palatoglossus und  
arcus palatopharyngeus



# Waldeyersche Ring

Mandeln

- pharyngeus
- tubaria
- palatinus
- lingualis



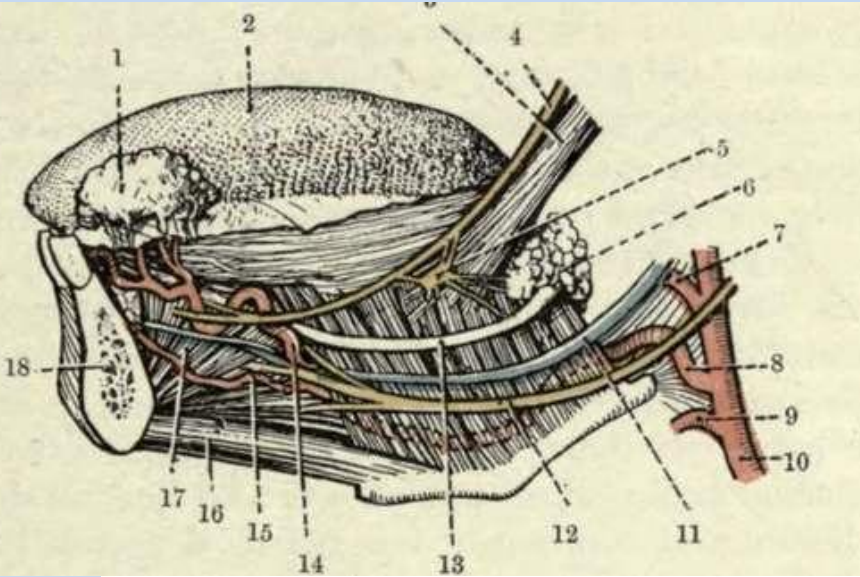
## Blutversorgung der Tonsilla palatina

- A. palatina desc. (A. maxillary)
- A. palatina asc. (A. facialis)
- A. pharyngea asc. (A. carotis externa)
- A. lingualis (A. Carotis externa)

waldeyer's ring

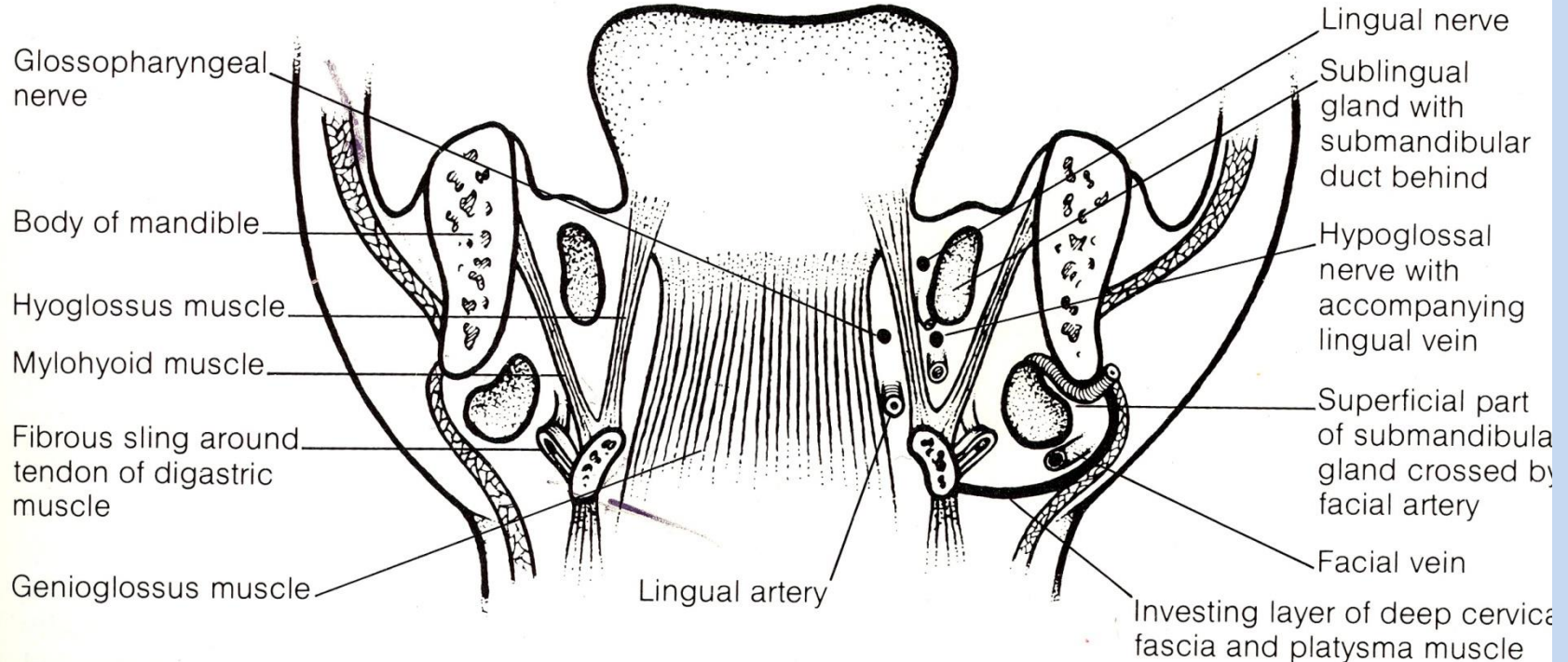


# Sulcus lateralis linguae



## Inhalt :

- N. lingualis
- Ductus submandibularis
- N. hypoglossus
- (V. sublingualis)



# Sulcus medialis linguae

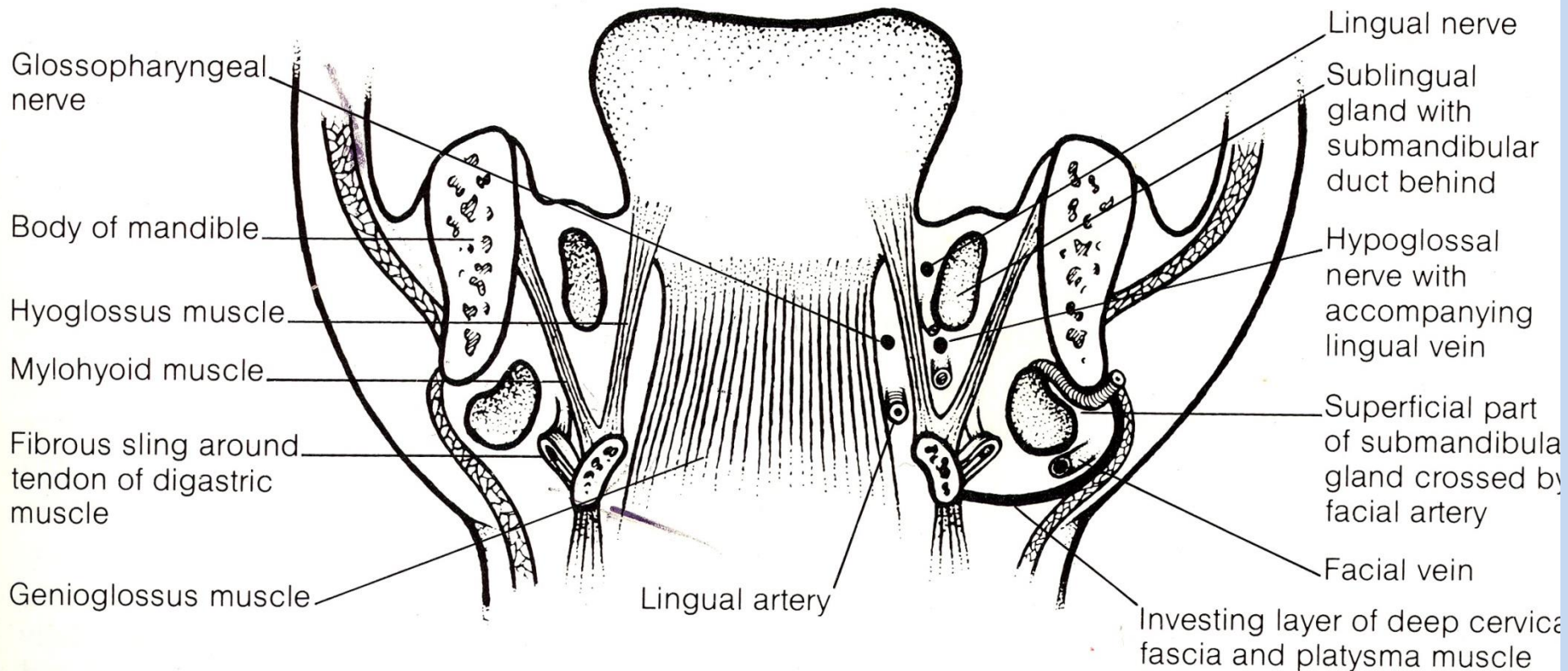
## Grenzen:

medial: M. genioglossus und  
M. geniohyoid

lateral: M. hyoglossus

## Inhalt: A. lingualis

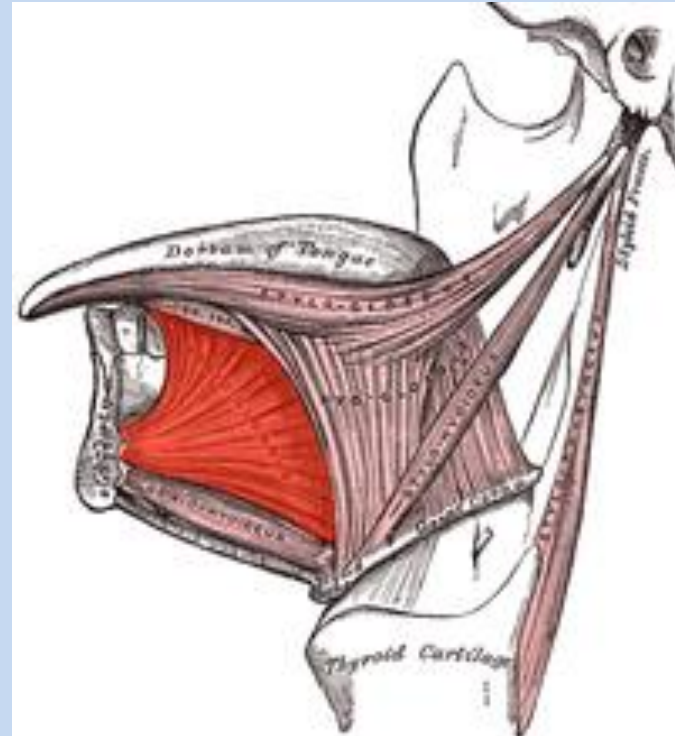
(N. glossopharyngeus)





# äußere Zungenmuskeln

<b>Musculus genioglossus</b>
<b>Ursprung</b>
Unterkiefer
<b>Ansatz</b>
Aponeurosis linguae, Zungenbein, Epiglottis
<b>Funktion</b>
zieht die Zunge nach vorne, zieht Epiglottis nach vorne
<b>Innervation</b>
Nervus hypoglossus

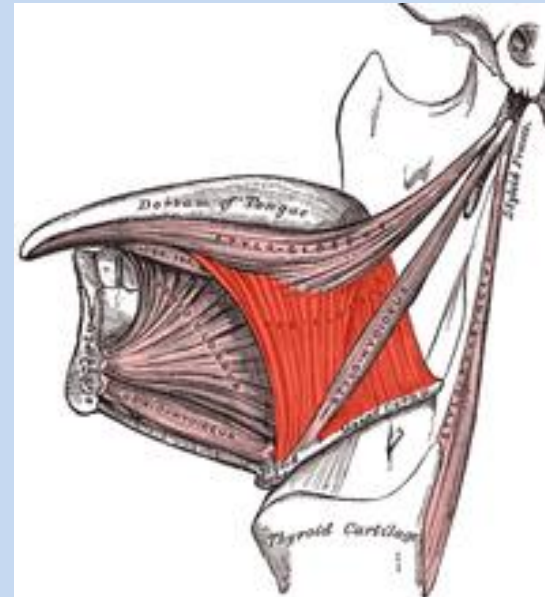


## Klinik

Wenn der Musculus genioglossus bei Bewusstlosigkeit erschlafft, kann die Zunge bei Rückenlage in den Schlund (Pharynx) zurückfallen und somit verhindern, dass Erbrochenes ungehindert passieren kann. Dies führt zu Erstickenanfällen bis zum Tod. Aus diesem Grund müssen Bewusstlose auf die Seite gelagert und der Kopf überstreckt werden.

# äußere Zungenmuskeln

Musculus hyoglossus
<b>Ursprung</b>
Zungenbein
<b>Ansatz</b>
Aponeurosis linguae
<b>Funktion</b>
zieht die Zunge nach hinten unten
<b>Innervation</b>
Nervus hypoglossus



## Varietäten

Variable Abspaltungen des Muskels am Zungenbein nennt man *Musculus chondroglossus*.

# äußere Zungenmuskeln

Musculus styloglossus

## Ursprung

*Processus styloideus* des  
Schläfenbeins und  
*Ligamentum  
stylomandibulare*

## Ansatz

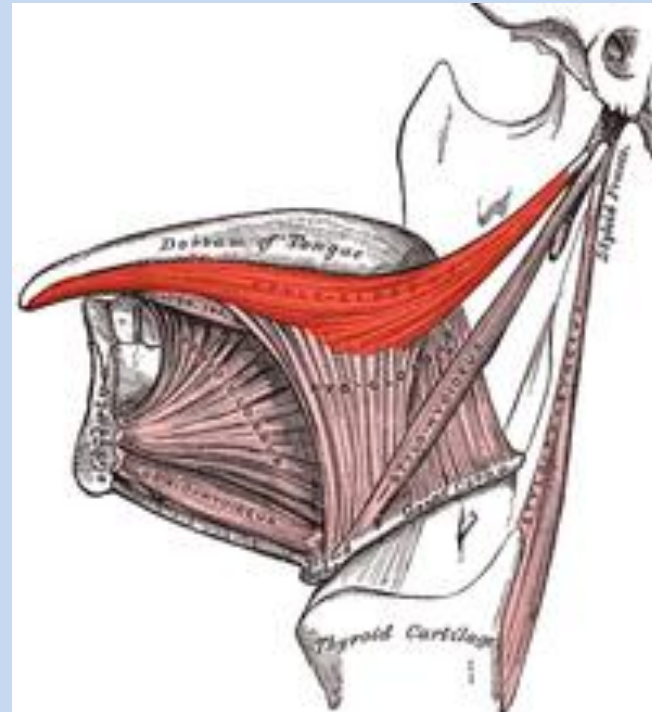
Zunge

## Funktion

zieht die Zunge nach hinten

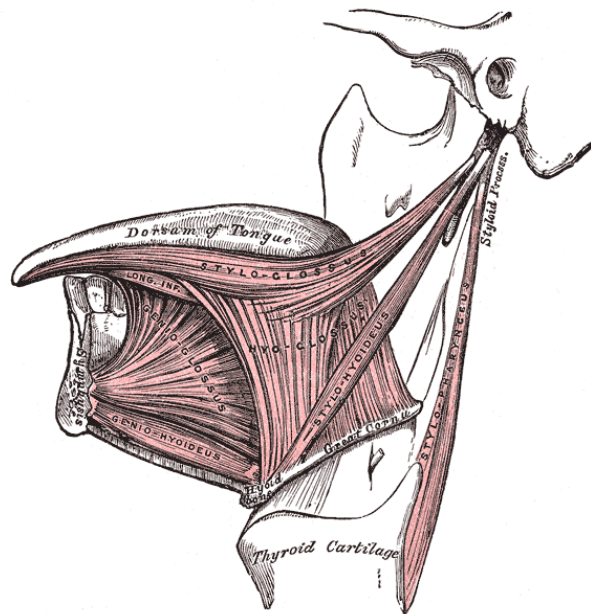
## Innervation

Nervus hypoglossus



# äußeren Muskeln der Zunge

Muskel	Ursprung	Ansatz		Funktion
M. Genioglossus („Kinn-Zungen-Muskel“)	am Unterkiefer (Spina mentalis)	Aponeurosis linguae, Zungenbein, Epiglottis	n. Hypoglossus	zieht die Zunge nach vorn unten, zieht Epiglottis nach vorn
M. Hyoglossus	Zungenbein	Aponeurosis linguae	N. Hypoglossus	zieht die Zunge nach hinten unten
M. Styloglossus	Processus styloideus	Zunge	N. Hypoglossus	zieht die Zunge nach hinten
M. Palatoglossus	Zunge	Gaumen	Rachen Ast der Vagusnerv	Anheben des Zungenrunds





# Blutversorgung der Zunge



# Blutversorgung der Zunge

Die **Arteria lingualis** („Zungenarterie“)

Sie entspringt als zweiter Hauptstamm aus der äußeren Halsschlagader (*Arteria carotis externa*), bei Pferden und Rindern als *Truncus linguofacialis* („Zungen-Gesicht-Stamm“) gemeinsam mit der *Arteria facialis*.

Die *Arteria lingualis* zieht zwischen zwei Muskeln der Unterzungenmuskulatur (*Musculus hyoglossus* und *Musculus genioglossus*) bis in die Zungenspitze.

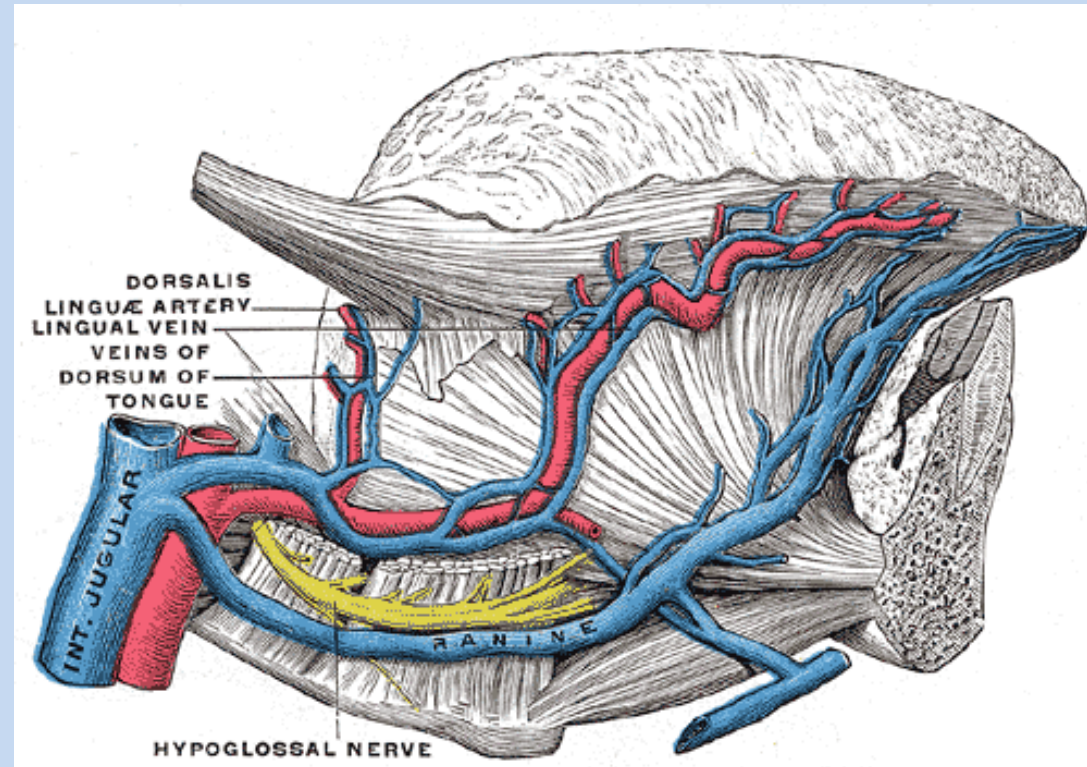
## Äste:

- A. dorsalis linguae
- A. Sublingualis
- A. profunda linguae

## Vv. Linguales:

- Vena dors. Linguae entwässert die dorsale Oberfläche und die Seiten der Zunge.
- Vena profunda linguae verbindet eine sublinguale Vene.

Die lingualen Venen verbinden gewöhnlich die Gesichts- und Retromandibularvenen (vordere Teilung), um die gemeinsame V. facialis zu bilden, die in die innere Jugularvene abläuft.



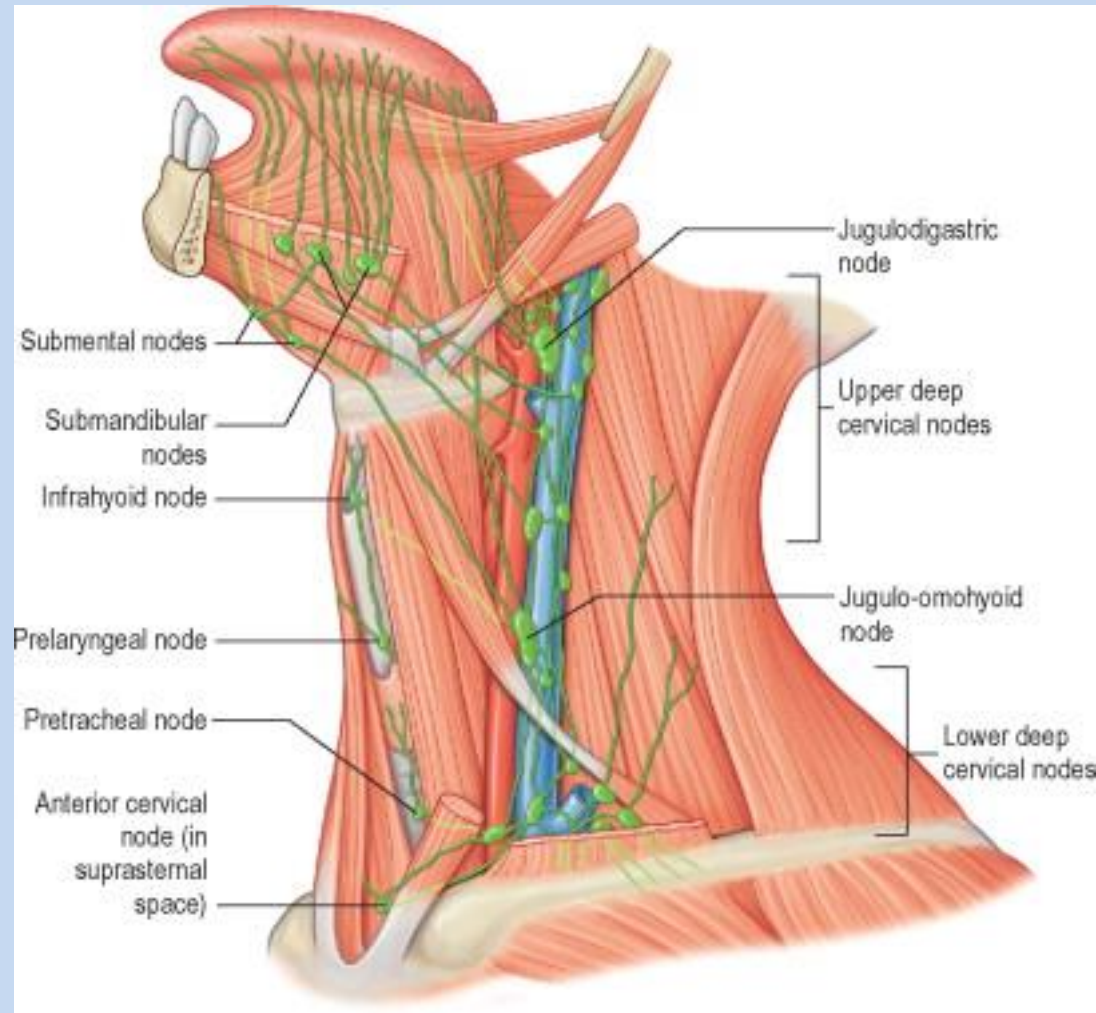
Arteria lingualis (rot dargestellt)

# Lymphdrainage der Zunge

Die Lymphdrainage der Zunge kann in drei Hauptregionen, **marginale**, **zentrale** und **dorsale** aufgeteilt werden.

Der vordere Bereich der Zunge fließt in marginalen- und zentralen Lymphgefäße, und der hintere Teil der Zunge (hinter den Wallpapillen) fließt in den dorsalen Lymphgefäße.

Je mehr zentralen Regionen können bilateral ablaufen, und das muss bei der Planung bis zur bösartigen Tumoren der Zunge.



# Innervation der Zunge



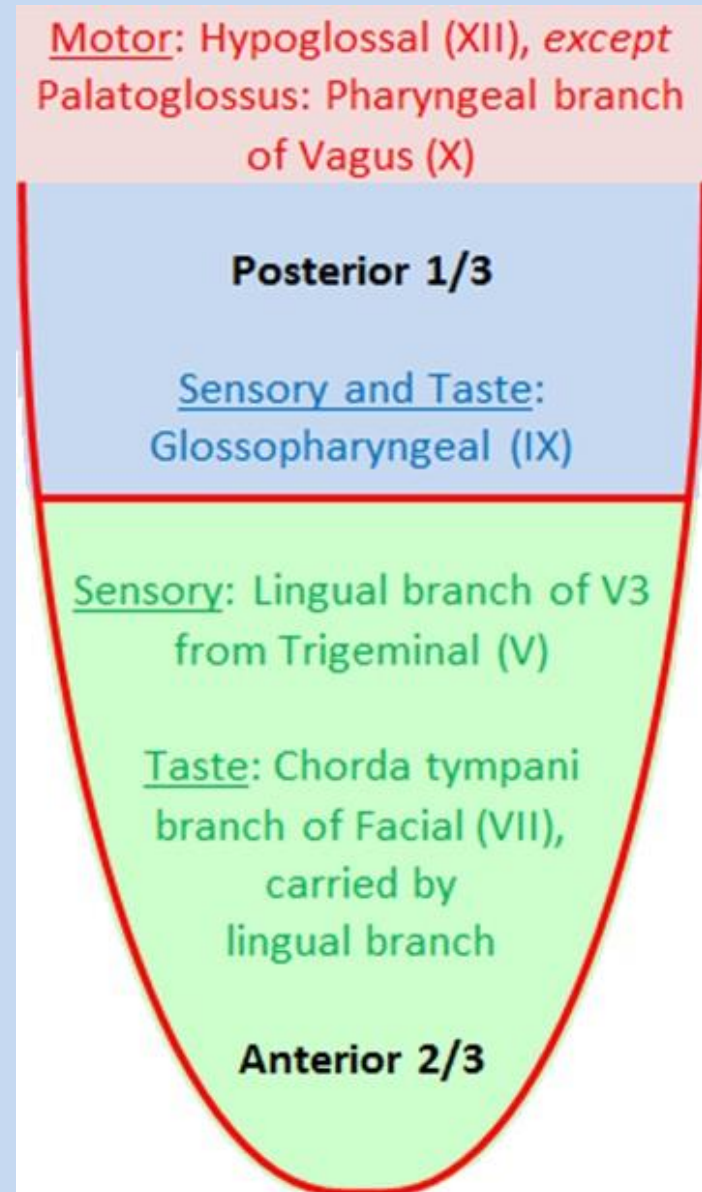


# Innervation der Zunge

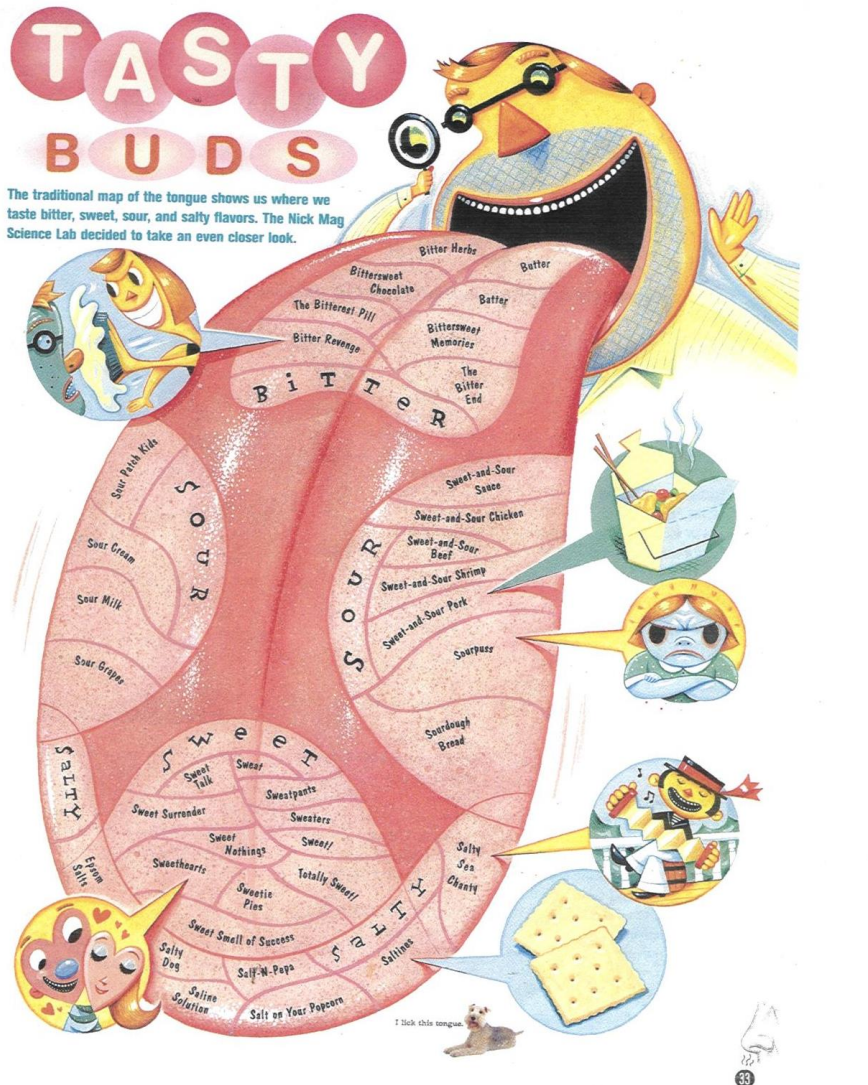
## Innervation

Die Zunge ist auf sehr komplexe Weise durch mehrere Nerven innerviert:

- Motorisch wird die Zunge vom Nervus hypoglossus (N. XII.) versorgt.
- Die sensible und sensorische Innervation erfolgt im hinteren Drittel der Zunge durch den **Nervus glossopharyngeus (N. IX.)**
- Die sensible Versorgung der vorderen zwei Drittel erfolgt durch den **Nervus lingualis (N. V.)**
- Die Geschmackfasern der vorderen zwei Drittel der Zunge werden durch die **Chorda tympani (n. VII.)** weitergeleitet.



# Die sensible und sensorische Innervation der Zunge



- Bitter
- Süß
- Salzig
- Sauer
- Umami (fleischig)  
Oft als Geschmacksverstärker verwendet

**Motor:** Hypoglossal (XII), *except* Palatoglossus: Pharyngeal branch of Vagus (X)

**Posterior 1/3**

**Sensory and Taste:** Glossopharyngeal (IX)

**Sensory:** Lingual branch of V3 from Trigeminal (V)

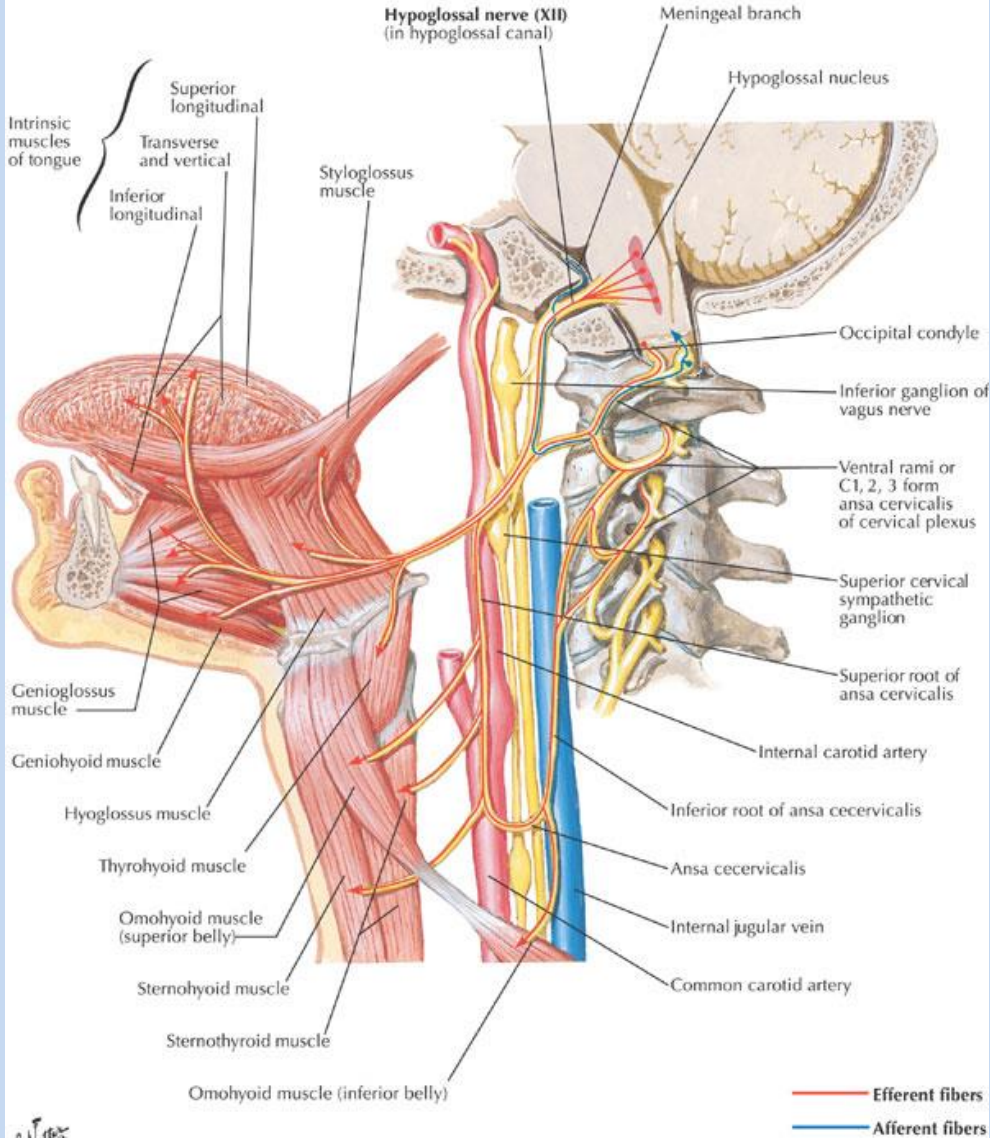
**Taste:** Chorda tympani branch of Facial (VII), carried by lingual branch

**Anterior 2/3**

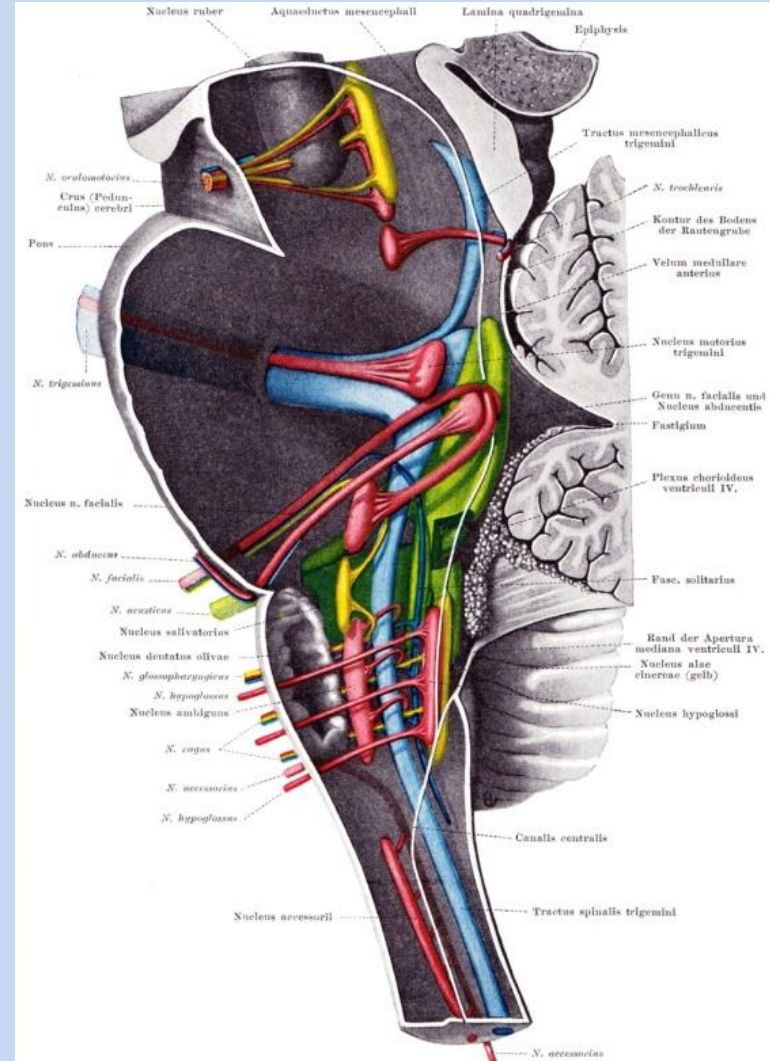


# motorische Innervation der Zunge

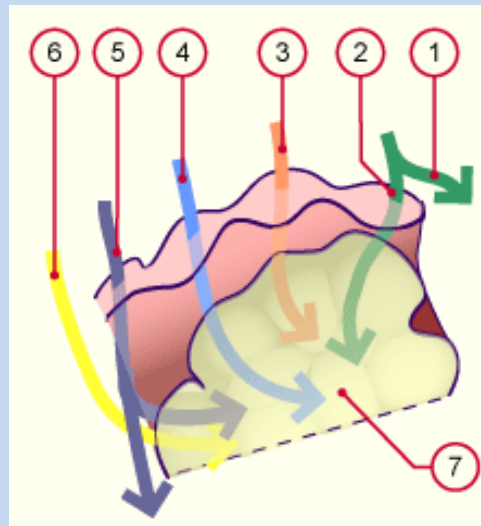
Hypoglossal Nerve (XII): Schema



## N. Hypoglossus (XII.)



# Innervation der Zunge

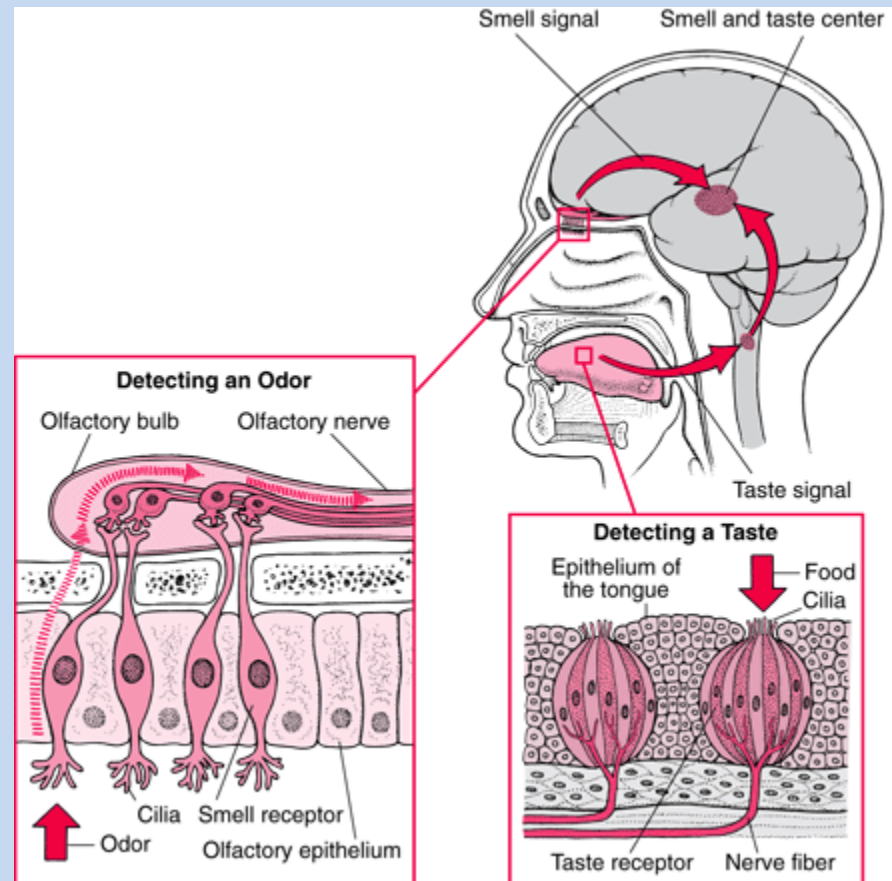
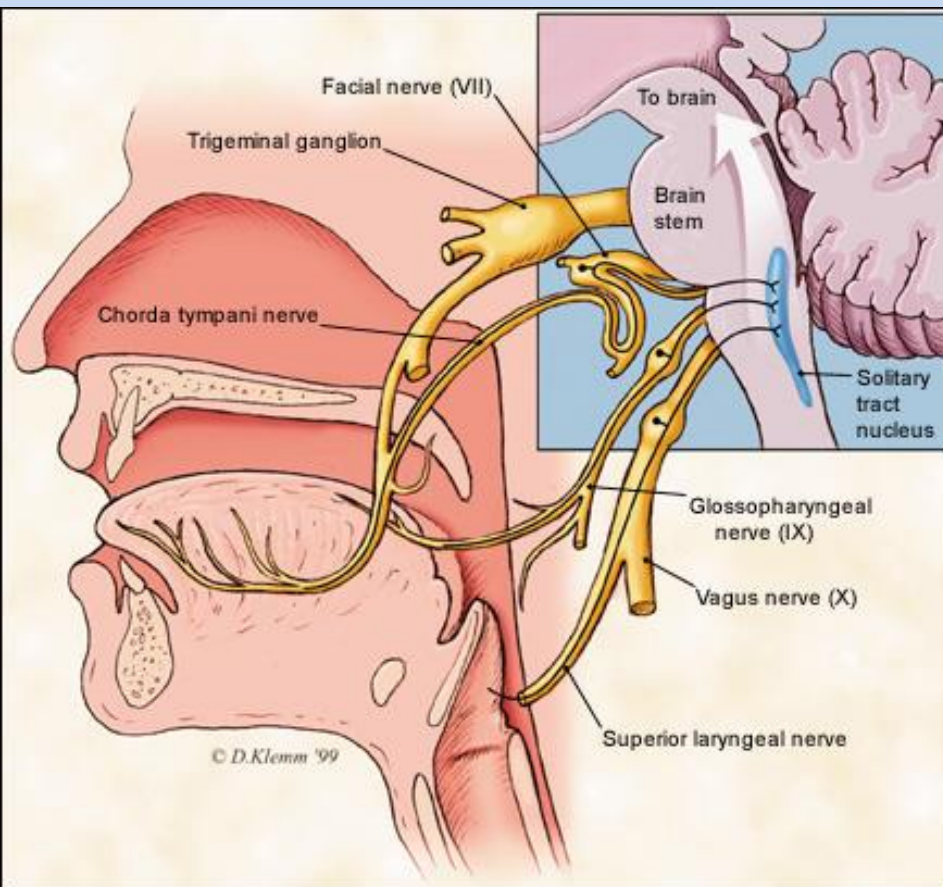


Vordere Zweidrittel der Zunge	1. Pharyngealbogen	N. lingualis (HN V <sub>3</sub> )
Hinteres Drittel der Zunge	3. Pharyngealbogen	N. glossopharyngeus (HN IX)
Zungengrund	4. Pharyngealbogen	N. vagus (HN X)
Vordere Zweidrittel der Zunge	2. Pharyngealbogen	Chorda tympani (HN VII)
Hinteres Drittel der Zunge	3. Pharyngealbogen	N. glossopharyngeus (HN IX)
	4. Pharyngealbogen	N. vagus (HN X)
Gesamte Muskulatur	6. Pharyngealbogen	N. hypoglossus (HN XII)



# Geschmackssinn & Zentren

Ggl. geniculi, ggl. inferius IX.,  
ggl. inferius X.

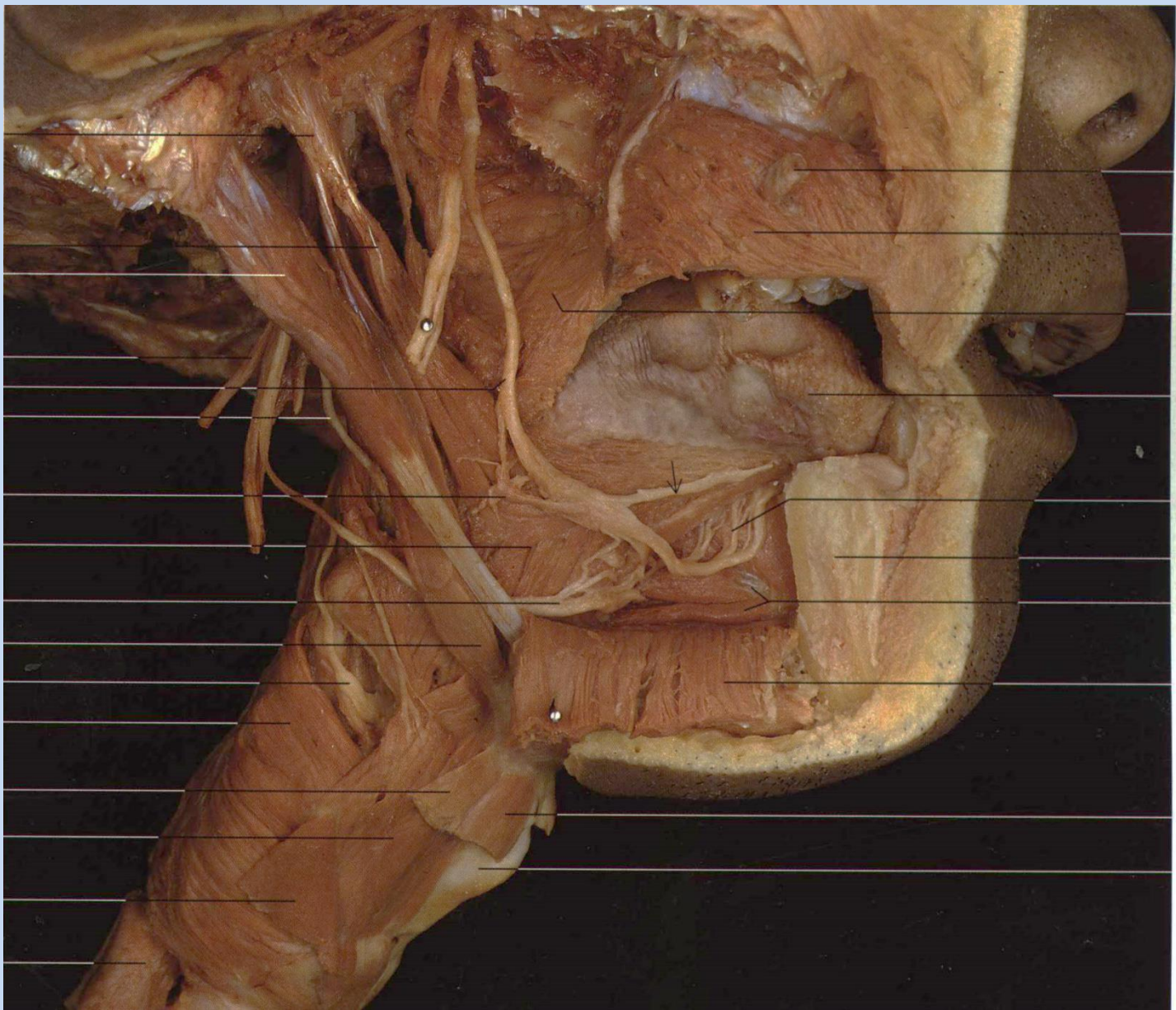


# Muskeln und Nerven der Zunge





# Muskeln und Nerven der Zunge

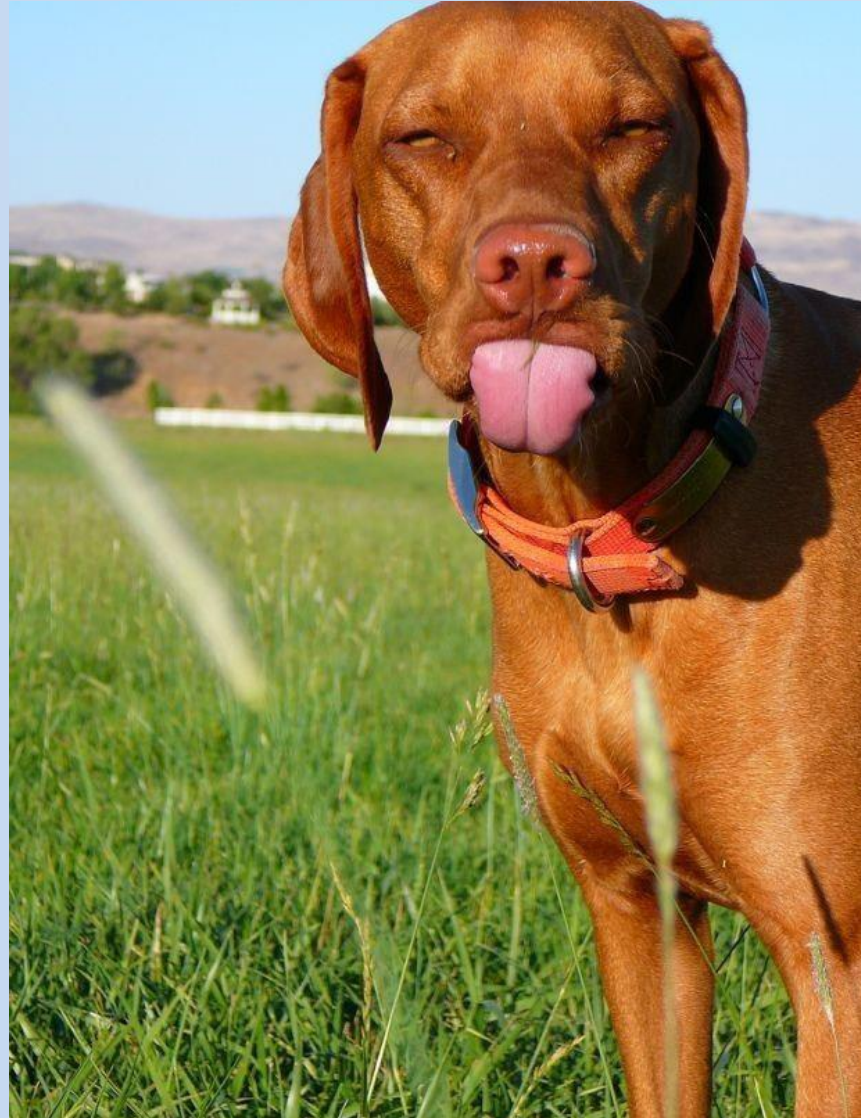




# Test des N. hypoglossus

- <https://www.youtube.com/watch?v=7TEOHbo49po>
- <https://www.youtube.com/watch?v=2JoKdF9fuQQ>

# Histologie der Zunge



# Histologie der Zunge

- Allgemeine Histologie

*Mehrschichtiges unverhorntes Plattenepithel; quergestreiften Muskulatur; Bindegewebe; Fett; usw.*

- Pars Papillaris

- Filiform

- Fungiform

- Foliate

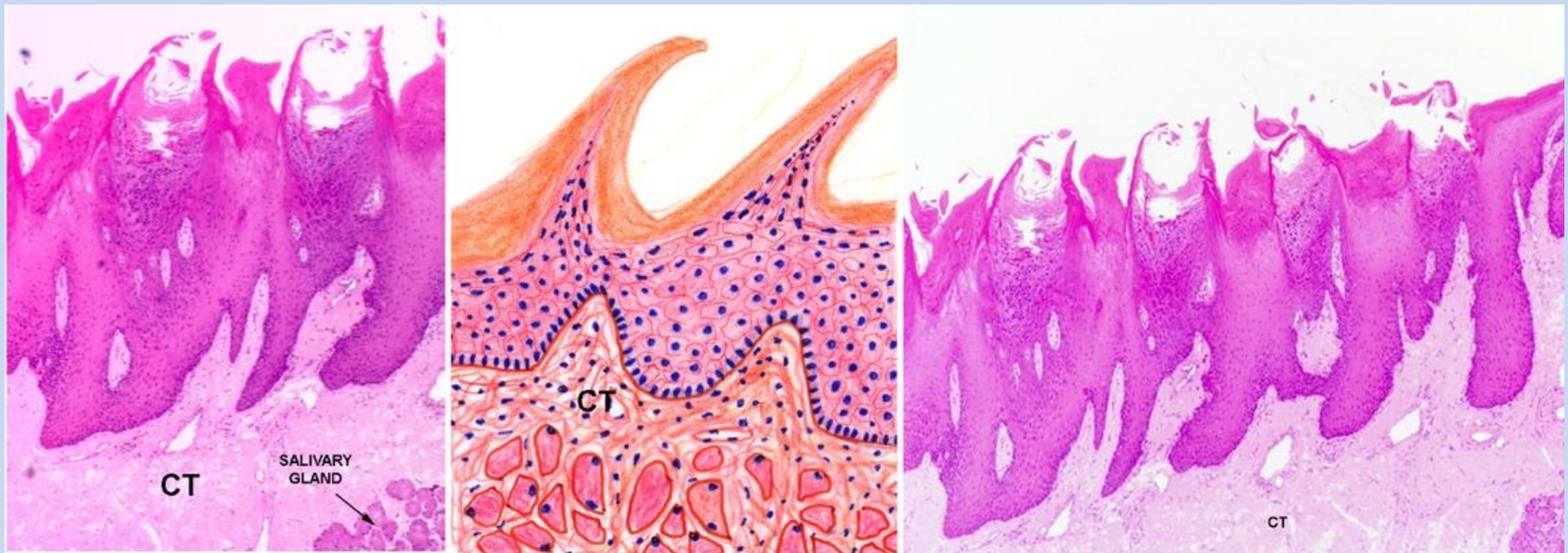
- Vallate

- Pars Follicularis (Tonsilla lingualis)



# Papillae Filiformes

(fadenförmige)

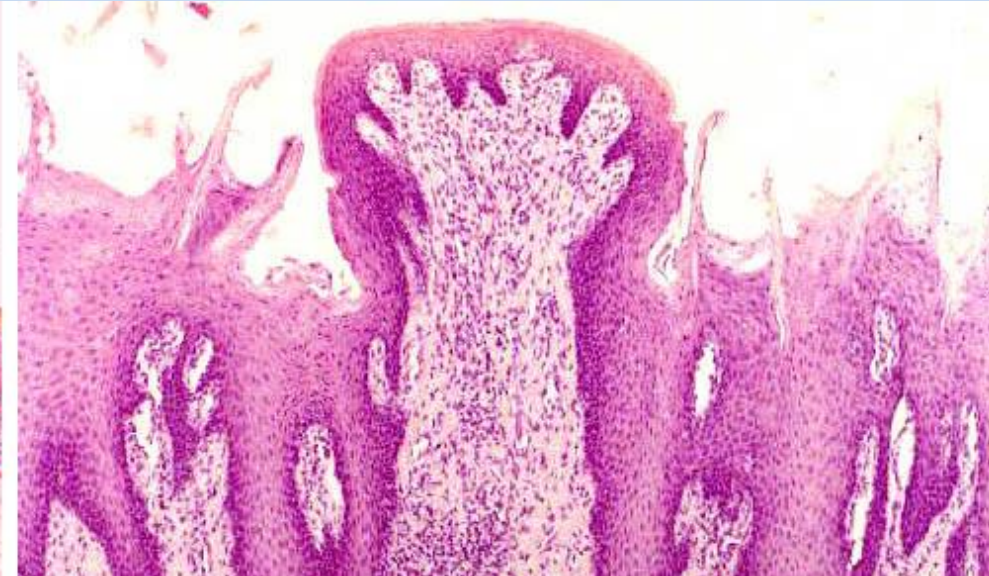
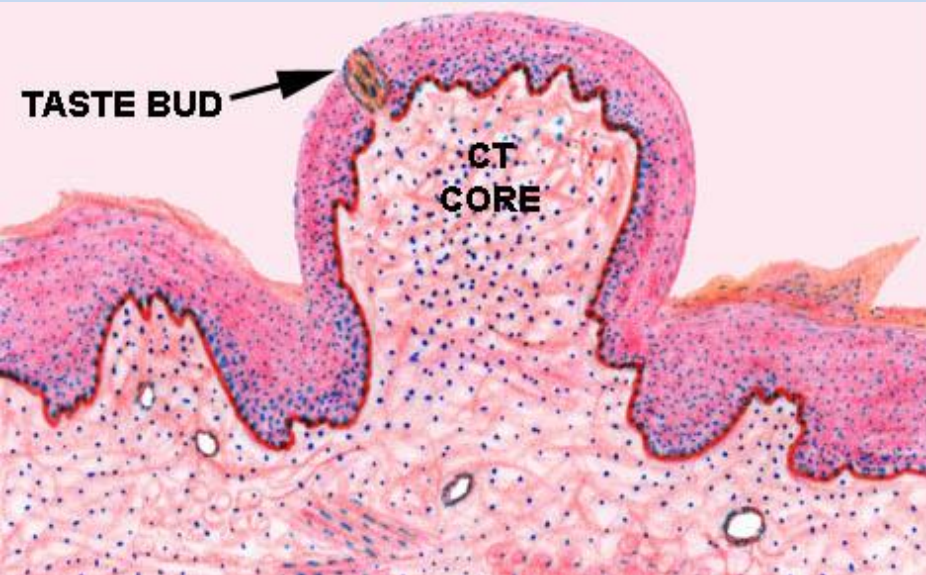


**FILIFORM PAPILLAE IN SCHEMATIC VIEW (CENTER) AND AT HIGH AND LOW MAGNIFICATION. Note that the papilla is made solely of the keratinized epithelium: there is no CT core in this type.**

Die fadenförmigen Papillen verleihen der Zunge ihre samtartige Oberfläche. Bei einigen Säugetieren (Rindern, Schafen, Katzen) besitzen sie kleine rachenwärts gerichtete Hornspitzen und verleihen der Zunge eine gewisse Rauigkeit. Konische Papillen sind deutlich dicker und kommen beispielsweise bei Rindern am Zungenkörper vor.

# Papillae Fungiformes

(pilzförmigen)



Die sind neben der Aufnahme von Geschmacksreizen vermutlich auch an Tast- und Temperaturempfinden beteiligt.



# Papillae Foliate

(Blätterpapillen)

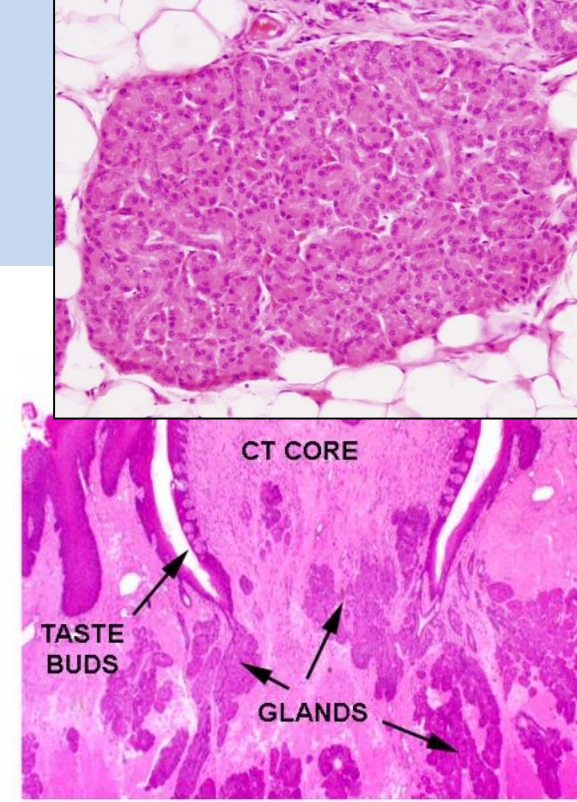
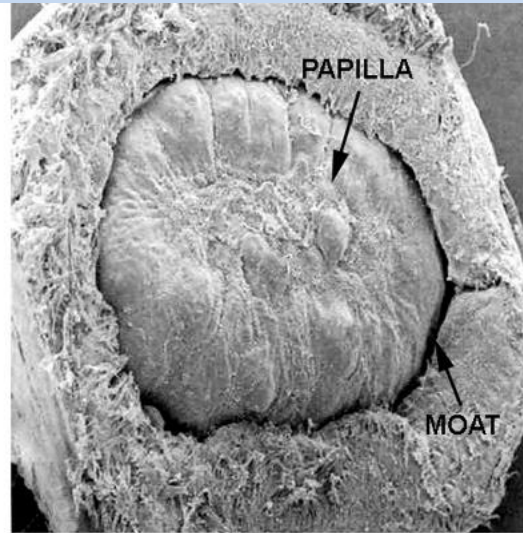
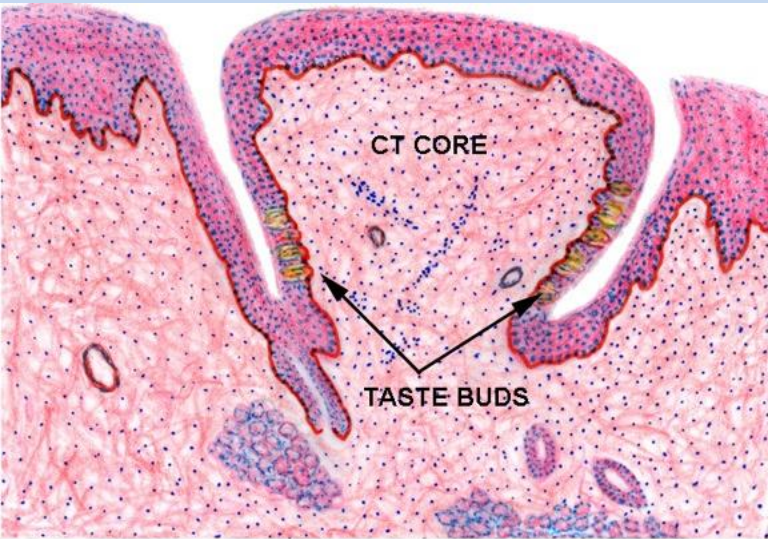


Die sind nicht bei allen Säugetieren ausgebildet. Besonders deutlich sind sie bei Pferden. Hier beiderseits eine, etwa 2 cm lange Blätterpapille seitlich am Zungengrund. Sie besteht aus vielen hintereinander stehenden Blättchen.



# Papillae Vallatae

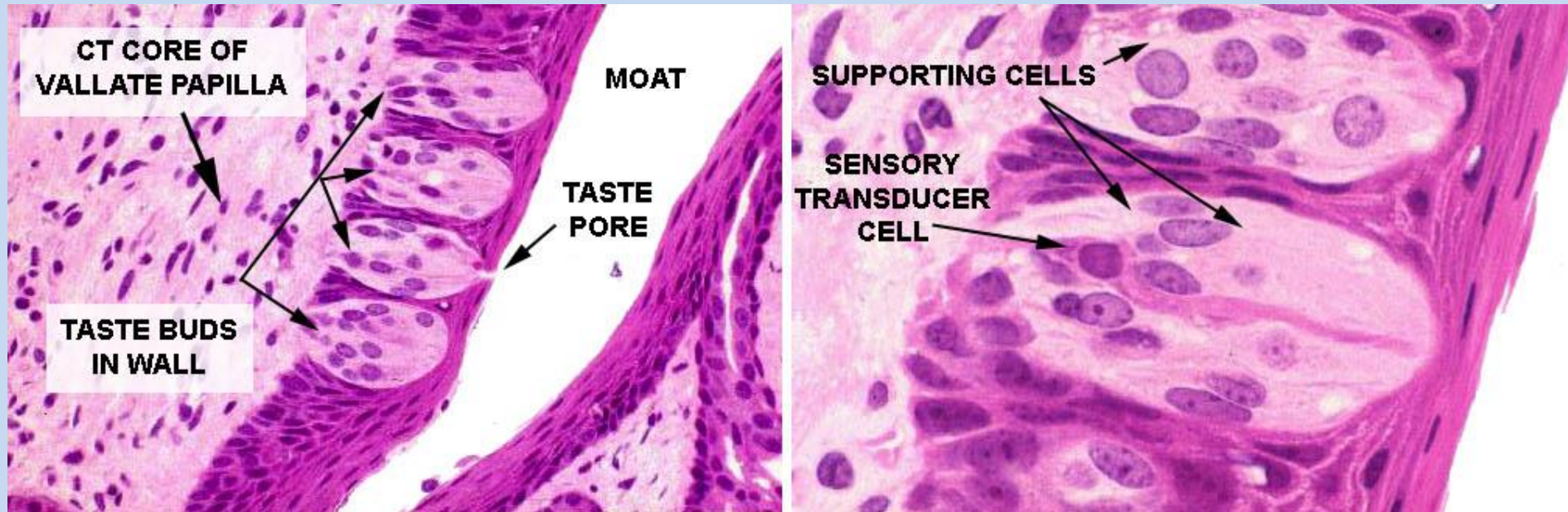
(Wallpapillen)



THREE VIEWS OF A CIRCUMVALLATE PAPILLA: SCHEMATIC, SCANNING E.M., AND LOW-POWER LIGHT MICROSCOPE  
(SEM Image courtesy of Dr Suraj Kumar)

Die am Zungengrund gelegenen Wallpapillen sind erhaben und von einem Wallgraben mit Spüldrüsen umgeben. Ihre Anzahl ist tierartlich sehr unterschiedlich: Pferde besitzen nur zwei Wallpapillen, Wiederkäuer 48.

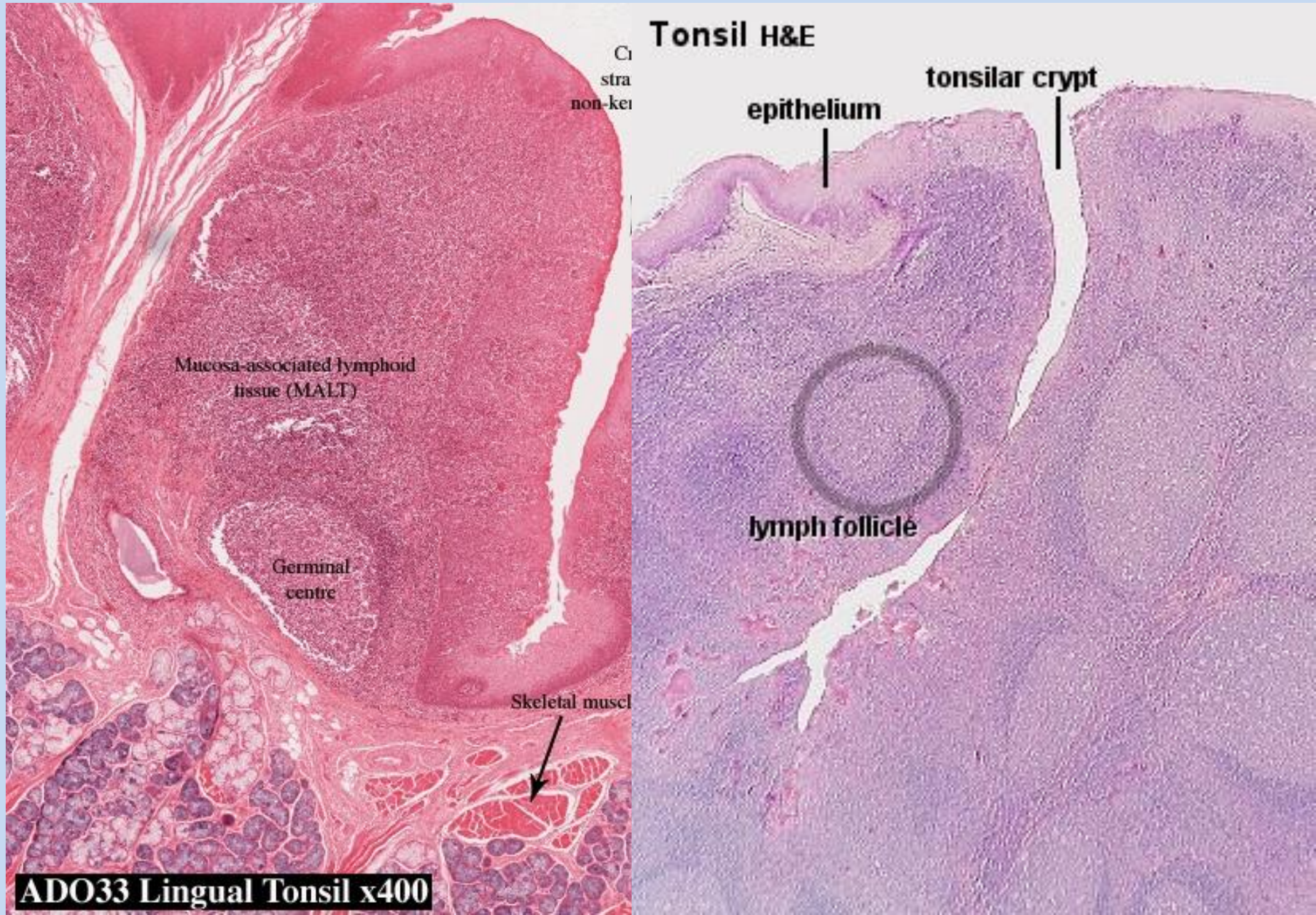
# Taste buds



Die **Geschmacksknospen** oder **Schmeckknospen** (*Caliculi gustatorii*) sind zwiebelartige Strukturen in der Mundschleimhaut von Wirbeltieren. Sie beherbergen neben anderen Zelltypen die Sinneszellen des Geschmackssinnes. An der Spitze einer jeden Geschmacksknospe bildet das umgebende Epithel der Schleimhaut eine Öffnung (*Porus gustatorius*), durch die Speichel und darin gelöste Essensbestandteile an die Geschmackssinneszellen gelangen können. In diesen Geschmacksporus ragende Membranausstülpungen der Sinneszellen, deren apikale Mikrovilli, tragen den Großteil der molekularen Geschmacksrezeptoren. Am Fuß der gesamten Geschmacksknospe sind die Dendriten jener afferenten Nervenzellen zu finden, welche die Geschmacksinformationen ins Zentralnervensystem weiterleiten. In einer Geschmacksknospe befinden sich üblicherweise Rezeptoren für mehrere Geschmacksqualitäten (→ Gustatorische Wahrnehmung). Bei Säugetieren liegen etwa 75 % der Geschmacksknospen in Papillen auf der Zunge, die meisten auf dem hinteren Drittel dem Zungengrund zu. Der Rest der Geschmacksknospen verteilt sich auf Gaumensegel, Nasenrachen, Kehlkopf und die obere Speiseröhre. Die Geschmacksknospen der Zunge sind bestimmten Oberflächenstrukturen zugeordnet, die Geschmackspapillen (*Papillae gustatoriae*) genannt werden. Um eine differenzierte Geschmackswahrnehmung zu gewährleisten, werden die Knospen von eigenen Spüldrüsen wieder gereinigt, die nach ihrem Entdecker *Ebner-Spüldrüsen* genannt werden.

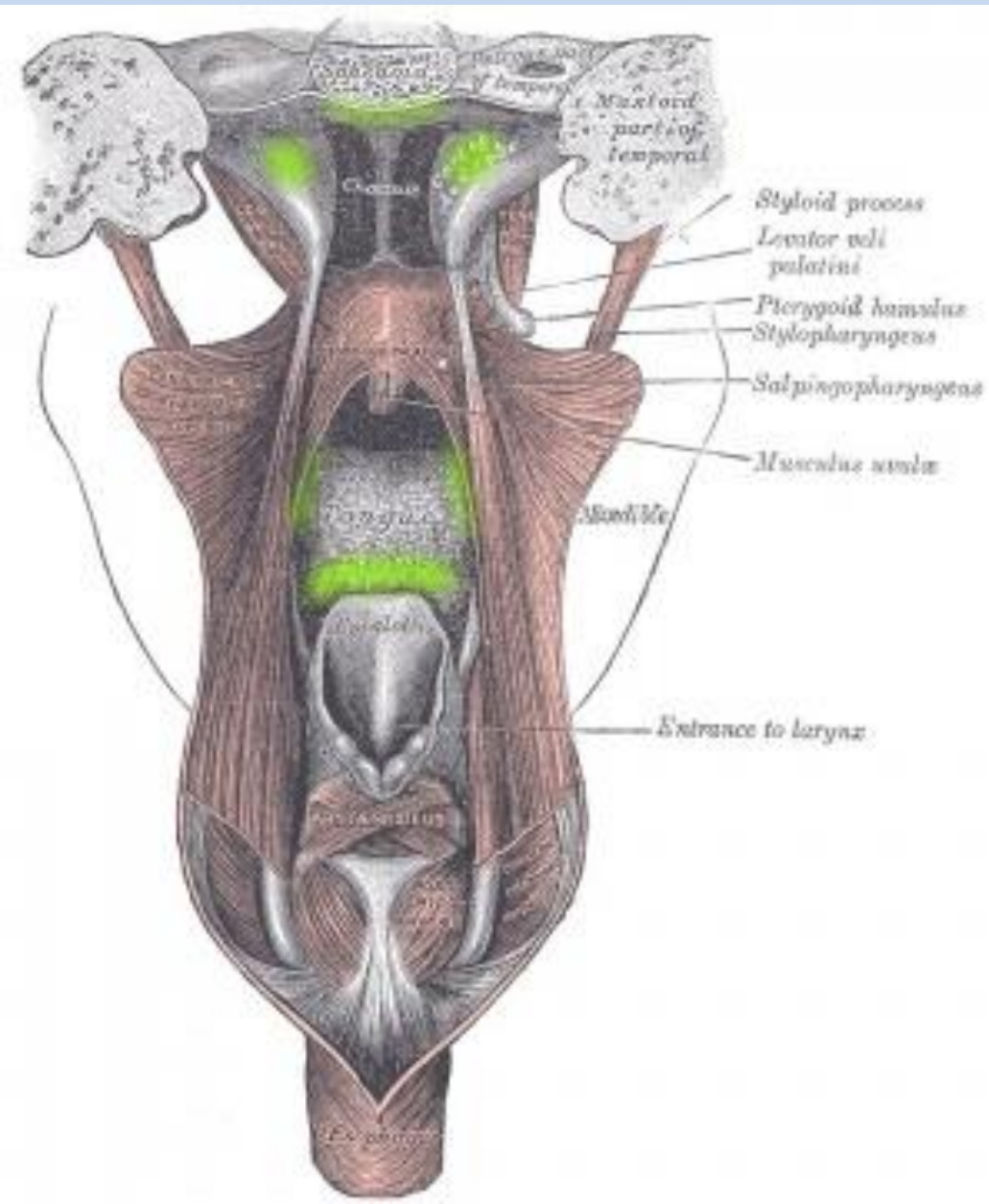


# Tonsilla lingualis





# Waldeyersche Rachenring



## Tonsillen:

- Pharyngeal
- Tubarian
- Palatine
- Lingual

# Klinische Aspekte



# Lingua geographica

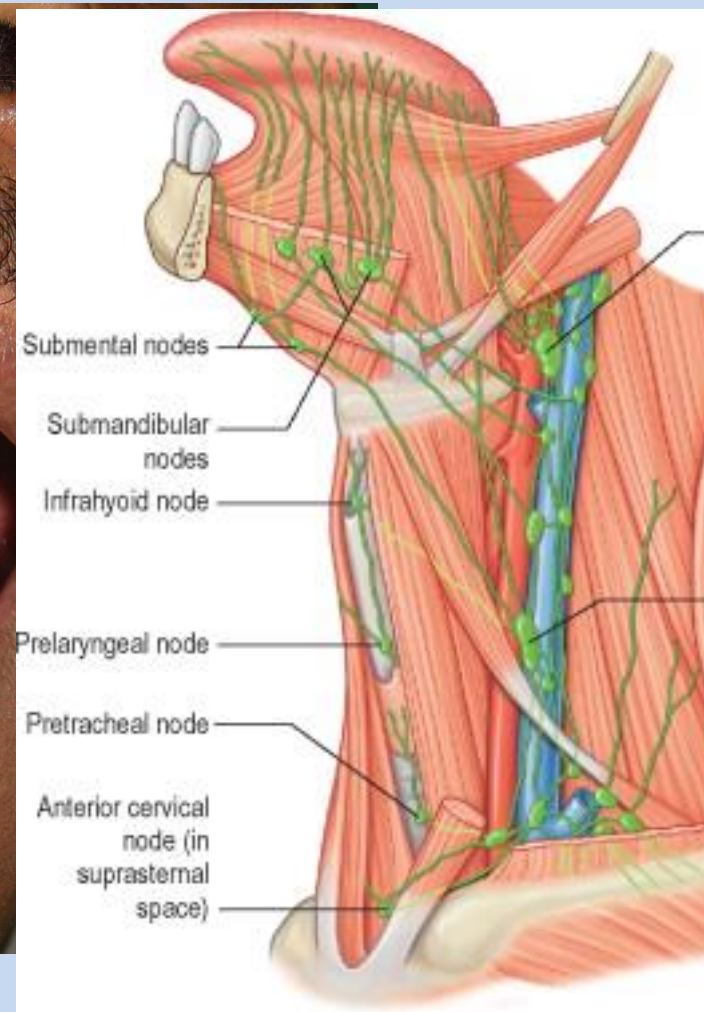




# Leukoplakie!! (Krebsvorstufe)



# Bösartige Zungenkrebs



# Heck-Krankheit (HPV?)





# Kawasaki-Syndrom (autoimmune)



# allergische Reaktion der Zunge



Die Zunge ist der „Spiegel“ des Magens, und die gesamte Schleimhaut Systems.





Nicht immer...



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

