

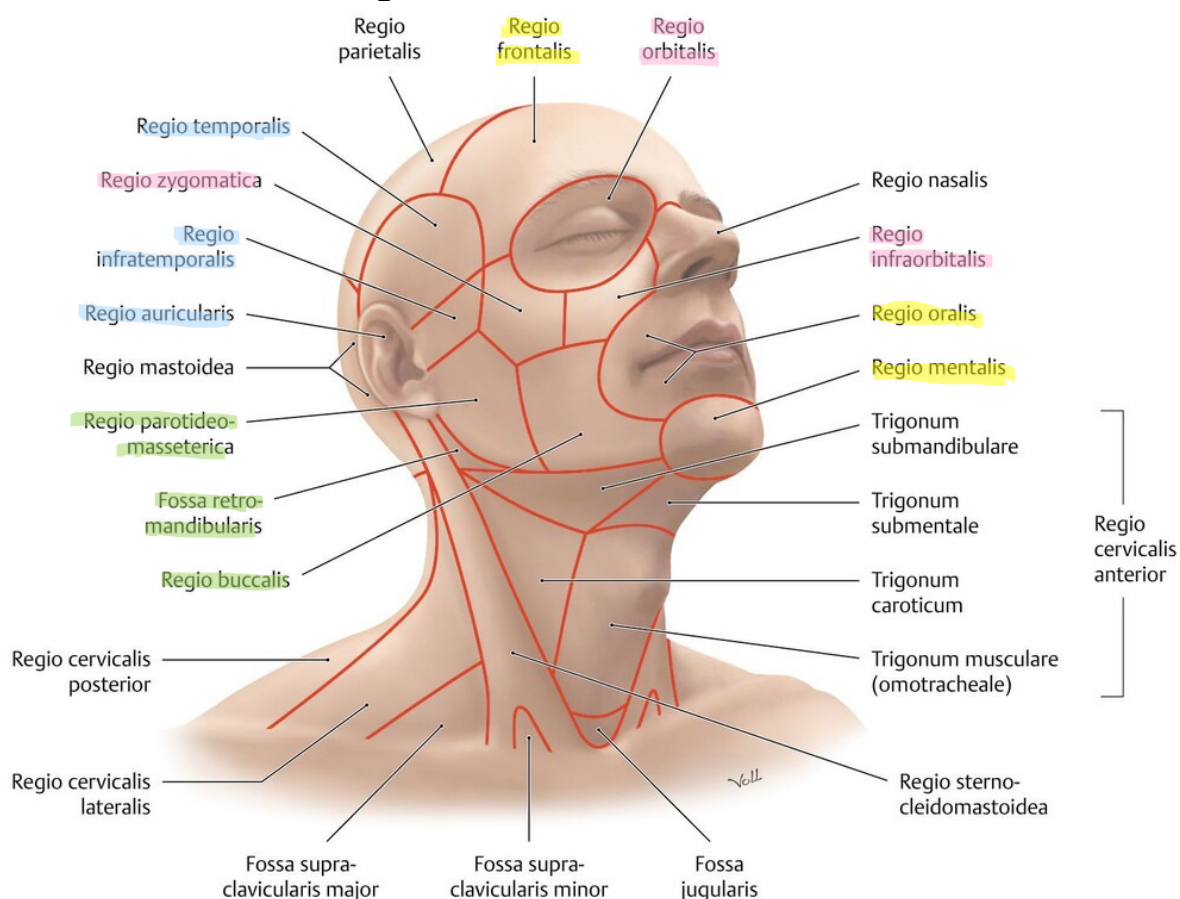
ORGANMORPHOLOGIE 2- KOPF UND HALS

1) Regio facialis superficialis

Systematik und Topologie – Mimische Muskulatur, faziale und retroaurikuläre Nerven und Gefäße, temporale Faszien, Kaumuskelatur und Glandula parotidea, Knochen und Knochenverbindungen des Schädels; Orientierungslinien im Gesicht; A. carotis externa und Äste; N. trigeminus und N. facialis.

Orientierungslinien, Knochen und Knochenverbindungen

- Die Grenze zwischen Kopf und Hals verläuft vom Kinn am **Unterrand des Unterkiefers** entlang bis zum **Kieferwinkel**, steigt hinter dem Unterkieferast bis zum **Ohransatz** -> von dort zieht sie horizontal bis zur **Protuberantia occipitalis externa**



Übersicht Neuro- und Viscerocranium

Neurocranium (Gehirnschädel):

- Wird aus dem **Schädeldach**= Calvaria+ **Schädelbasis**= Basis cranii gebildet
- Die Schädelbasis ist in 3 Etagen gegliedert:
 - **Fossa cranialis anterior** mit Lobus frontalis des Großhirns
 - **Fossa cranialis media** mit Lobus temporalis
 - **Fossa cranialis posterior** mit dem Hirnstamm und Cerebellum
 - Sella turcica mit Hypophyse

Viscerocranium (Gesichtsschädel):

- Enthält 5 Höhlen: Cavitas orbitalis sin+dext; Cavitas nasi sin+ dext; Cavitas oris (Mundhöhle)
- Die Grenzlinie zwischen Neuro- und Viscerocranium: vom Oberrand der **Cavitas orbitalis** zum Oberrand des **Meatus acusticus externus**
- Besteht aus 15 Knochen:
- **Os ethmoidale** -> einzige Verbindungsstelle zwischen Neurocranium+ Gesichtsschädel
- **Os nasale** dext+sin -> bilden die Basis des Nasenrückens; obere Ränder verbinden sich mit Os temporalis, seitlich mit der Maxilla; Unterrand ist Teil der Apertura piriformis
- **Os lacrimale** dext+ sin
- **Concha nasalis inferior dext+ sin-** > sind die zentrale Knochen der Nasenhöhlen
- **Vomer** -> bildet zusammen mit Lamina perpendiularis des Siebbeins die Grundlage des Nasenseptums
- **Os zygomaticum** dext+sin -> Brücke zwischen seitlicher Schädelwand und Gesichtsschädel
- **Os palatinum** dext+sin -> Lamina horizontalis bildet die hintere Begrenzung des harten Gaumens; Lamina perpendicularis ist Teil der Nasenhaupthöhle
- **Maxilla** dext+sin
 - Aufgaben: bestimmen die Form des Gesichts; übertragen den Kaudruck
 - an der Augen- und Nasenhöhlenwand+ Gaumen beteiligt
 - Sinus maxillaris -> gehört zu den Nasennebenhöhlen
 - durch das **Foramen infraorbitale** zieht der **N. infraorbitalis** (aus **N. trigeminus**), **A.** und **V. infraorbitalis**
- **Mandibula**
 - mit dem Viscerocranium durch die Art. temporomandibularis verbunden
 - Alveolarfortsätzen=Partes alveolares
 - durch das **Foramen mentale** zieht der **N. mentalis** (aus **N. trigeminus**), **A.** und **V. mentalis**

Faszien im Gesichtsbereich

Fascia temporalis

- Ist eine oberflächliche Faszie über dem **M. temporalis**
- Spannt sich zwischen Linea temporalis superior und Os zygomaticum
- Teilt sich in ein oberflächliches+ ein tiefes Blatt
- Das oberflächliche Blatt setzt an der Außenfläche des Os zygomaticum an
- Das tiefe Blatt setzt an der Innenfläche des Os zygomaticum an
- Dazwischen befindet sich Fettgewebe

Fascia parotidea

- Bedeckt die Glandula parotidea
- Lamina superficialis -> geht kaudal in die Halsfaszie, kranial in die Fascia temporalis
- Ventral schließt sich die Fascia masseterica an
- Ist an Os zygomaticum+ Mandibula befestigt

- Das tiefe Blatt bedeckt den **M. stylohyoideus**, **M. styloglossus** und **M. stylopharyngeus**

Fascia masseterica

- Lamina superficialis ist die kaudale Weiterführung der Fascia temporalis
- Bedeckt den **M. masseter** unter dem Arcus zygomaticus
- Zieht bis zur Unterkante der Mandibula
- Dorsal -> steht in Verbindung mit Glandula + Fascia parotidea

Mimische Muskulatur -> haben keinen Faszienüberzug

Augenringmuskeln

M. orbicularis oculi

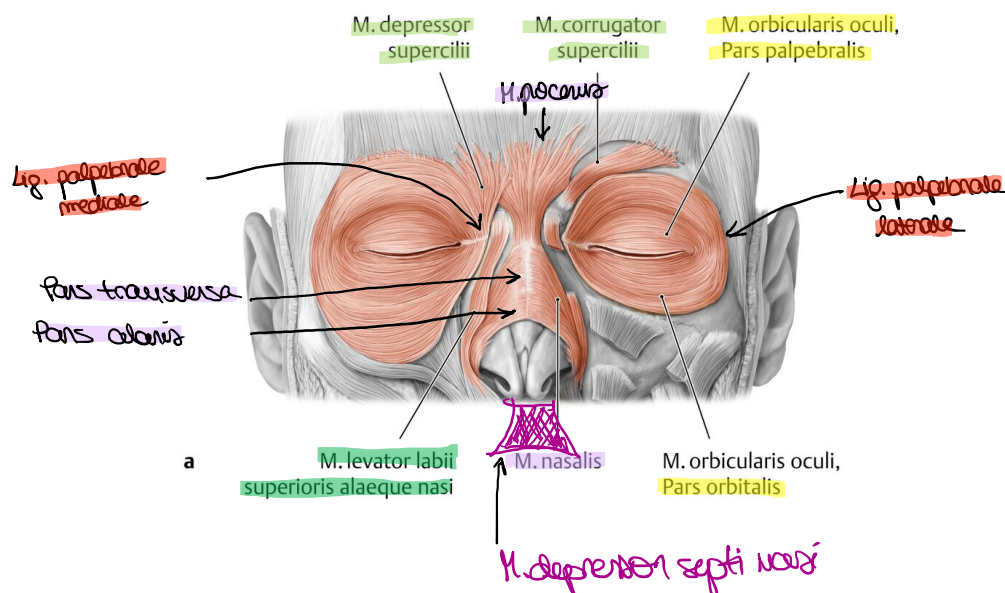
- U: Lig. palpebrale mediale (medialer Augenwinkel)
- **Pars palpebralis** (auf den Augenlidern)
 - A: Lig. palpebrale laterale
 - Fasciculus ciliaris: umgibt die Moll-Drüsen
- **Pars lacrimalis**: umgibt das Tränenkanälchen
- **Pars orbitalis** (peripher anschließend)
 - A: umfasst das Auge entlang des Orbitalrandes
- F:
 - Lidschlussbewegung und Fortbewegung der Tränenflüssigkeit
 - Lidschlag -> Pars palpebralis
 - Zukneifen der Augen -> Pars orbitalis

M. depressor supercilii

- U: oberhalb des Lig. palpebrale mediale
- A: med. Drittel der Haut der Augenbraue
- F: erzeugt durch Herabziehen der Augenbraue eine Querfalte auf der Nasenwurzel

M. corrugator supercilii

- U: Os frontale oberhalb der Nasenwurzel
- A: Augenbrauhaut
- F: Zusammenziehen der Stirnhaut (Bildung von senkrechten Falten auf Glabella)



Muskeln der Nase

M. procerus

- U: Dorsum nasi
- A: Stirnhaut
- F: erzeugt Querfalten an der Radix nasi

M. nasalis

- **Pars transversa**
 - U: oberhalb des Eckzahnes
 - A: Nasenrücken
 - F: zieht die Nasenspitze herab, Verlegung des Nasenlochs
- **Pars alaris**
 - U: oberhalb des seitlichen Schneidezahns
 - A: Nasenflügel
 - F: Erweiterung des Nasenlochs

M. depressor septi nasi

- U: Alveolarknochen des mittleren Oberkiefer-Schneidezahns
- A: Cartilago alaris major, Haut der medialen und hinteren Umrandung des Nasenlochs
- F: Senkung der Nasenspitze

Mundringmuskeln

M. orbicularis oris

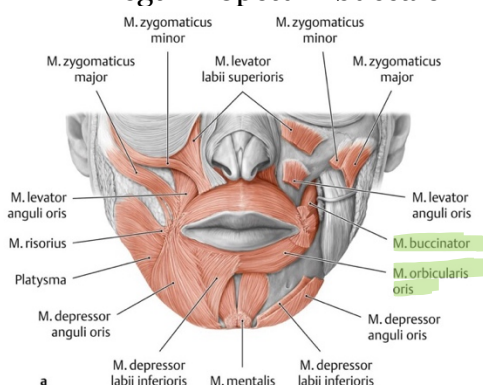
- Gebildet aus **Pars marginalis** und **Pars labialis**
- U: Ringmuskel mit tiefen Anteilen zu Maxilla, Mandibula und Nasenscheidewand
- A: Mundspalte
- F: Schließen der Mundspalte, rüsselartiges Vorschieben der Lippen

M. buccinator

- U: Corpus mandibulae, Maxilla, hinteres Ende des Proc. alveolaris, Fascia buccopharyngea -> **Raphe pterygomandibularis**
- A: Mundwinkel, Mundhöhle, Verbindung zum M. orbicularis oris
- F: Blasen, Grundlage der Wagen, wichtig beim Kauen, „Trompeter-Muskel“

Corpus adiposum bucae

- gekapselter Fettkörper aus Baufett; ist von Fascia buccopharyngea bedeckt
- Liegt im Spetum buccale zwischen M. buccinator und M. masseter



Radiäres orales Muskelsystem

M. levator labii superioris alaeque nasi

- U: Stirnfortsatz der Maxilla; bedeckt A. + V. + N. infraorbitalis
- A: Haut des Nasenflügels, Nasolabialfurche
- F: Hebung des Nasenflügels und Oberlippe

M. levator labii superioris

- U: unterhalb des Orbitaeinganges
- A: Nasenlippenfurche
- F: Hebt die Oberlippe

M. zygomaticus minor+ major

- U: Os zygomaticum, Facies lateralis
- Minor -> hängt mit dem M. orbicularis oculi zusammen
- A: Mundwinkel
- F: zieht den Mundwinkel nach kranial-lateral herauf -> Lachmuskel!

M. levator anguli oris

- U: Maxilla, Fossa canina
- A: Muskulatur der Oberlippe und des Mundwinkels
- F: Hebt den Mundwinkel

M. risorius -> oberhalb des Platysma

- U: Mundwinkel
- A: Wangenhaut
- F: Breitziehen des Mundes

M. depressor anguli oris

- U: Basis mandibulae
- A: Mundwinkel und Unterlippe
- F: zieht den Mundwinkel herab

M. depressor labii inferioris

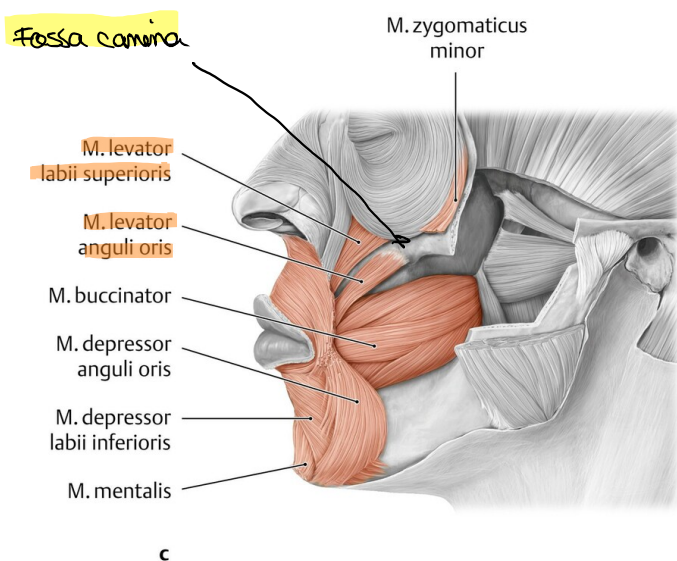
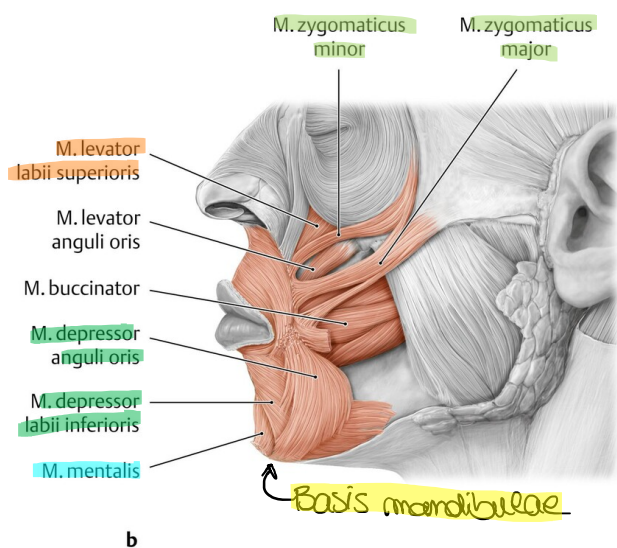
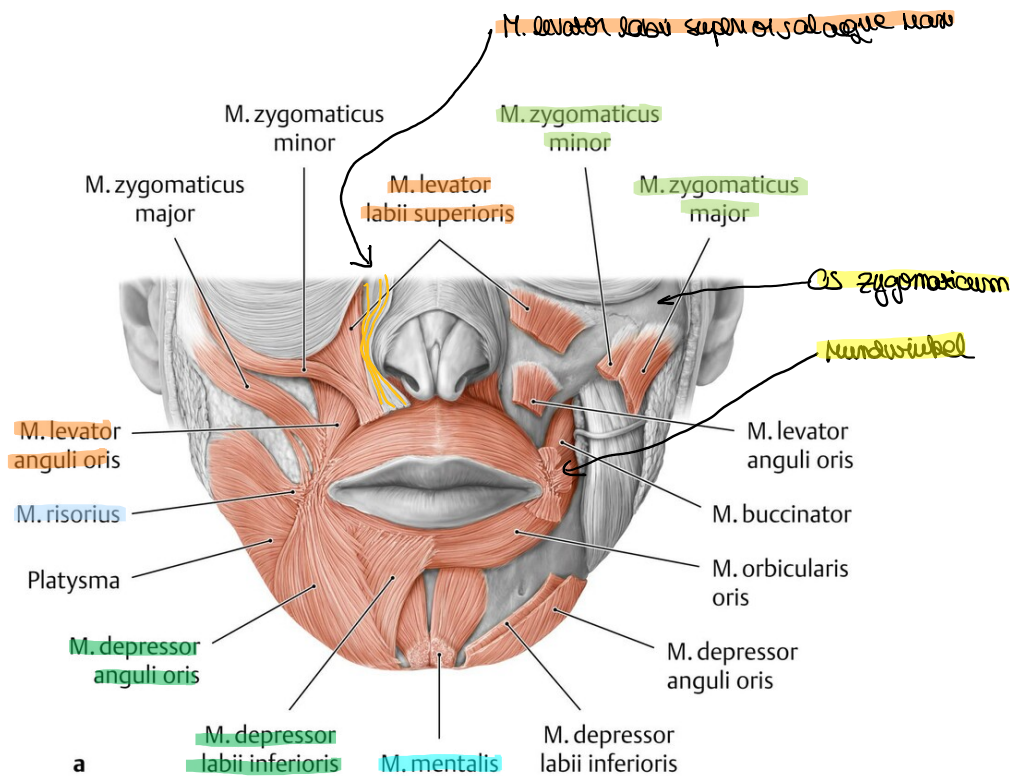
- U: Basis mandibulae
- A: Unterlippe
- F: zieht die Unterlippe herab

M. transversus menti

- U: vorderer und seitlicher Unterkiefer
- A: Mundwinkel
- F: Raffung der Kinnhaut

M. mentalis

- U: Juga alveolaria des unteren seitlichen Schneidezahns
- A: Haut des Kinns
- F: ziehen die Kinnhaut herauf



Ohrmuskeln

M. auricularis anterior

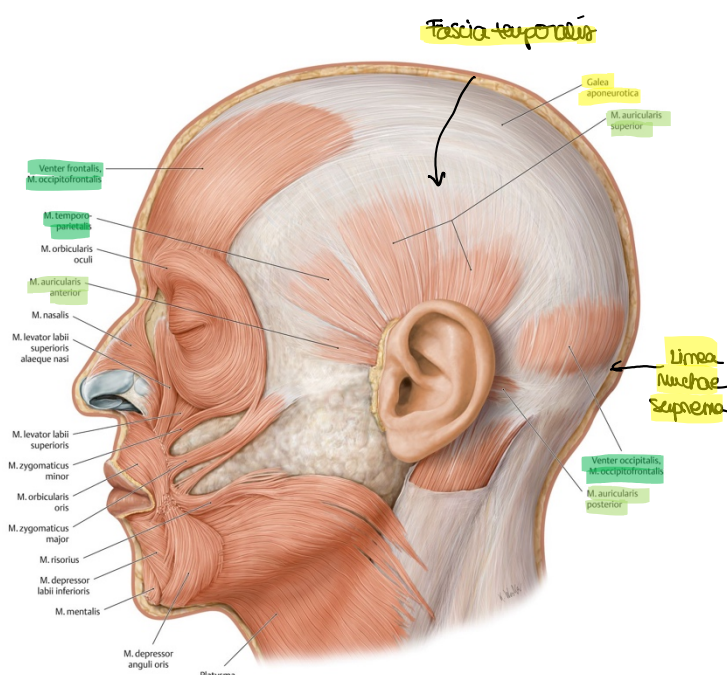
- U: Galea aponeurotica, Fascia temporalis
- A: Ohrmuschel vorne

M. auricularis superior

- U: Galea aponeurotica
- A: Ohrknorpel

M. auricularis posterior

- U: Galea aponeurotica
- A: Hinterwand der Ohrmuschel
- F: schwach ausgeprägte Stellmuskeln



Muskeln des Schädeldachs= M. epicranius

M. occipitofrontalis

- **Venter frontalis**
 - U: Haut über Margo supraorbitalis
 - F: Hochziehen der Augenbrauen, Stirnrunzeln
- **Venter occipitalis**
 - U: Linea nuchae suprema des Os occipitalis
 - F: Glättung der Stirnfalten
- A: Galea aponeurotica

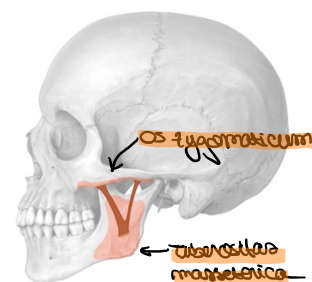
M. temporoparietalis

- Zieht von der Seite zur Galea aponeurotica
- Keine mimische Funktion

Kaumuskulatur

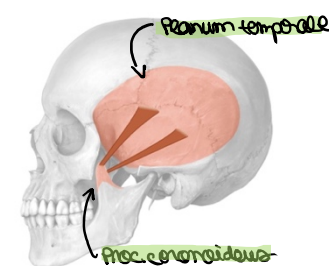
M. masseter

- Pars superficialis+ Pars profunda
- U: **Pars superficialis** -> vordere 2/3 des Arcus zygomaticus
Pars profunda -> hinteres Drittel des Arcus zygomaticus
- A: Tuberositas masseterica des Angulus mandibulae (**Pars sup**)
Ramus mandibulae (**Pars prof**)
- I: **N. massetericus** aus V3
- F: Adduktion, Protrusion, Laterotrusion



M. temporalis

- U: Planum temporale+ Fascia temporalis
- A: Proc. coronoideus mandibulae
- I: **Nn. temporales profundi** aus V3
- F: Kieferschluss -> Adduktion, Retrusion

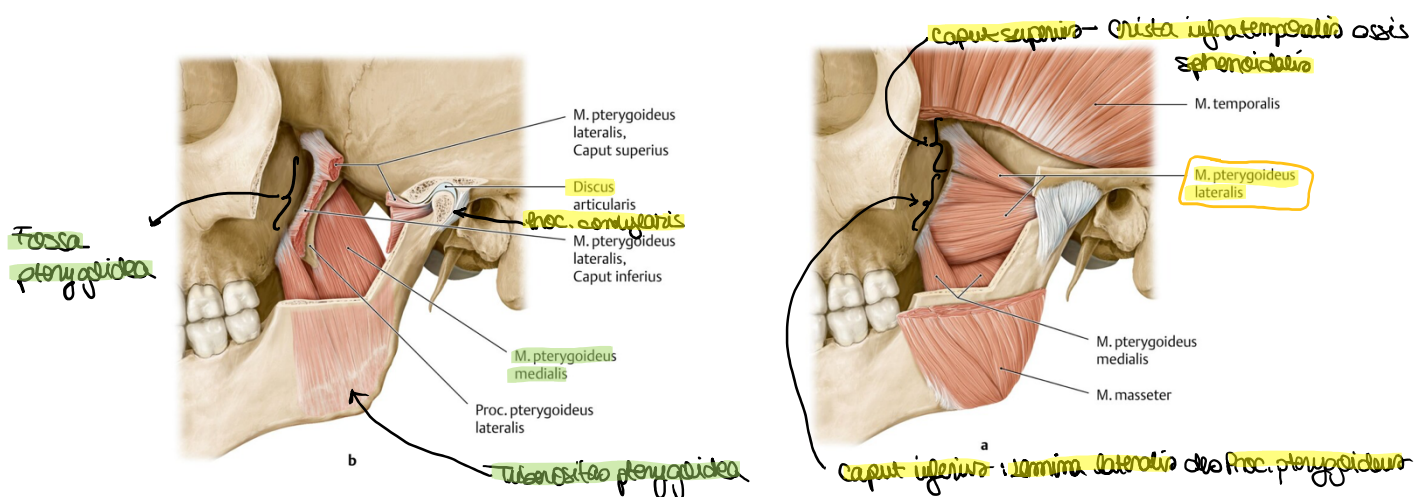


M. pterygoideus lateralis

- **Caput superius**
 - U: Crista infratemporalis des Os sphenoidale
 - A: Discus articularis (Art. temporomandibularis)
- **Caput inferius**
 - U: Lamina lateralis des Proc. pterygoideus
 - A: Proc. condylaris mandibulae
 - I: **N. pterygoideus lateralis** aus V3
 - F: Protrusion, Mediotrusion, Abduktion

M. pterygoideus medialis

- U: Fossa pterygoidea
- A: Tuberositas pterygoidea am Angulus mandibulae
- I: **N. pterygoideus medialis** aus V3
- F: Adduktion, Protrusion, Mediotrusion



*Adduktion= Heben des Unterkiefers= Kieferschluss

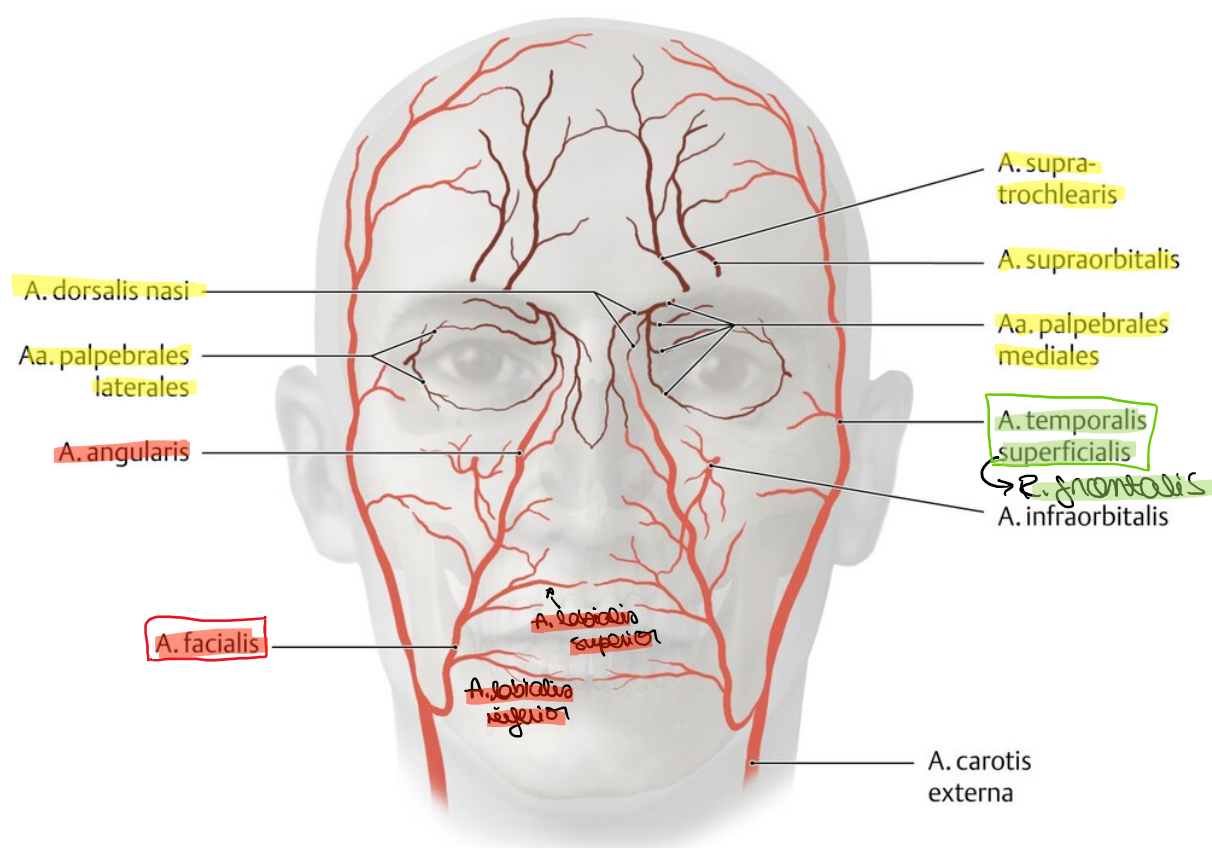
Abduktion= Kieferöffnung

Protrusion= Vorschieben des Unterkiefers

Mediotrusion/Laterotrusion= Bewegung einer Unterkieferhälfte nach lateral/medial

Faziale Gefäße

Übersicht



A. carotis communis

- Rechts: entspringt aus dem Truncus brachiocephalicus
- Links: entspringt aus dem Aortenbogen
- Verläuft unter dem **M. sternocleidomastoideus** und lateral zur Trachea
- Bifurcatio carotidis
- **Glomus caroticum**
 - ist ein parasympathisches Ganglion innerhalb der Bifurcatio carotidis
 - Glomuszellen Typ 1 fungieren als periphere Chemorezeptoren der Atemregulation
 - reagieren auf niedrigen O₂-Partialdruck, hohen CO₂-Partialdruck und niedrigen pH Wert mit einer Transmitterfreisetzung
 - Erregung von afferenten Fasern des **N. glossopharyngeus** führt zur Steigerung des zentralen Atemantriebes
- **Sinus caroticus**
 - ist eine Gefäßaufweitung am Anfangsteil der **A. carotis interna**
 - enthält wichtige Rezeptoren für RR Regulation -> **Barorezeptoren**, die vom **R. sinus carotici** des **N. glossopharyngeus** innerviert werden
 - Zellkörper der Barorezeptoren befinden sich im **Ganglion inferius** des **N. glossopharyngeus** -> leiten die Reize zum Nucleus tractus solitarii weiter

A. carotis interna

- Ist ein Ast der **A. carotis communis**
- Versorgt nach ihrem Durchtritt durch den Canalis caroticus den vorderen Teil des Gehirns sowie Auge und sendet Äste zur Stirn und Nase
- Entsteht aus Bifurcatio carotidis in Höhe des 4. Halswirbels
- Hat 4 Abschnitte:
 - Pars cervicalis
 - Pars petrosa
 - Pars cavernosa
 - Pars cerebralis
- der zervikale Abschnitt der A. carotis interna weist keine Äste auf

Superficiale Äste der A. carotis interna

- **A. ophthalmica** -> aus der Pars cerebralis
 - Gibt im oberflächlichen Bereich folgende Äste ab:
 - **A. supraorbitalis** + **A. supratrochlearis** -> versorgen das Stirnareal
 - **A. supraorbitalis** zieht gemeinsam mit **V.** und **N. supraorbitalis** aus der Fossa supraorbitalis
 - **A. palpebralis medialis** und **lateralis** -> bilden zusammen den Arcus palpebralis superior + inferior
 - **A. dorsalis nasi** -> zieht zum medialen Augenwinkel nach kaudal; **anastomosiert** mit **A. angularis**

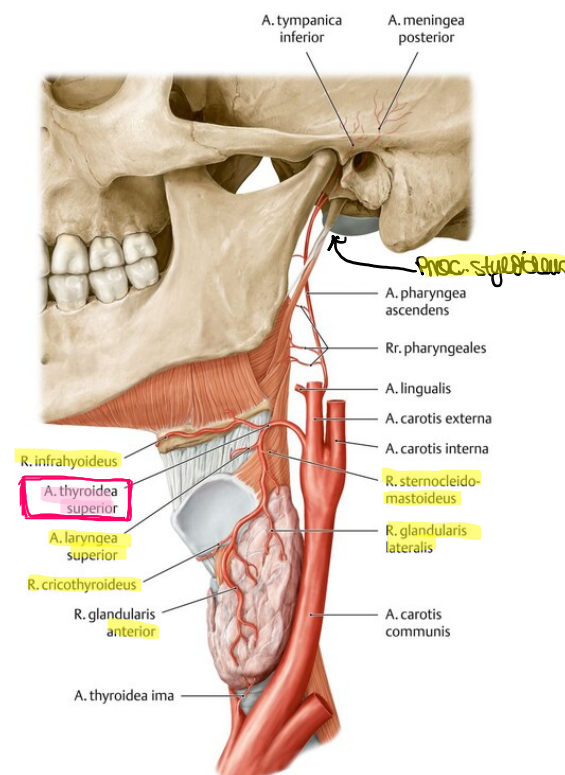
A. carotis externa

- Ast der **A. carotis communis**
- Versorgt den größten Teil des Kopfs und Halsweichteile, sowie Schädel und Dura mater mit arteriellem Blut
- Beginnt am Trigonum caroticum gegenüber dem Oberrand des Schilddrüsenknorpels und zieht auf dem **M. stylopharyngeus** nach kranial in Richtung der Fossa retromandibularis
- In der Gegend des Kieferwinkels gibt sie die **A. facialis** ab
- Sie verläuft weiter nach kranial durch die Glandula parotidea und teilt sich in Höhe des Collum mandibulae in ihre Endäste auf
- Verläuft bedeckt von Haut, oberflächlicher Halsfaszie, Platysma, tiefer Halsfaszie sowie M. sternocleidomastoideus

| | |
|--------------|--|
| Vordere Äste | A. thyroidea superior A. lingualis A. facialis |
| Medialer Ast | A. pharyngea ascendens |
| Hintere Äste | A. occipitalis A. auricularis posterior |
| Endäste | A. maxillaris A. temporalis superficialis |

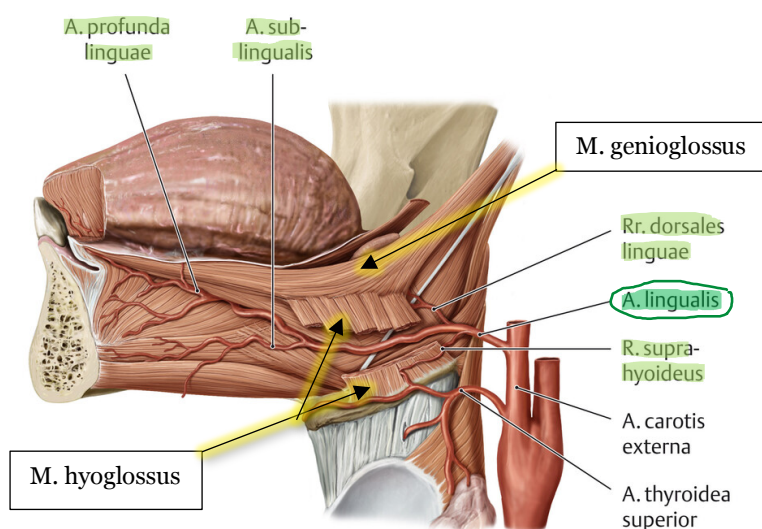
1) A. thyroidea superior

- Entspringt unmittelbar nach der Karotisteilung
- Zieht abwärts zum Oberrand+ Vorderfläche der Schilddrüse
- Äste:
 - **R. infrahyoideus**-> zieht zum Zungenbein, anastomosiert mit dem Ast der Gegenseite
 - **R. sternocleidomastoideus**-> zieht zum gleichnamigen Muskel
 - **A. laryngea superior**-> gelangt durch die Membrana thyrohyoidea in das Innere des Kehlkopfes
 - **R. cricothyroideus**-> zieht zum Ringknorpel
 - **Rr. glandulares (anterior, posterior, lateralis)**-> versorgen den oberen Schilddrüsenanteil



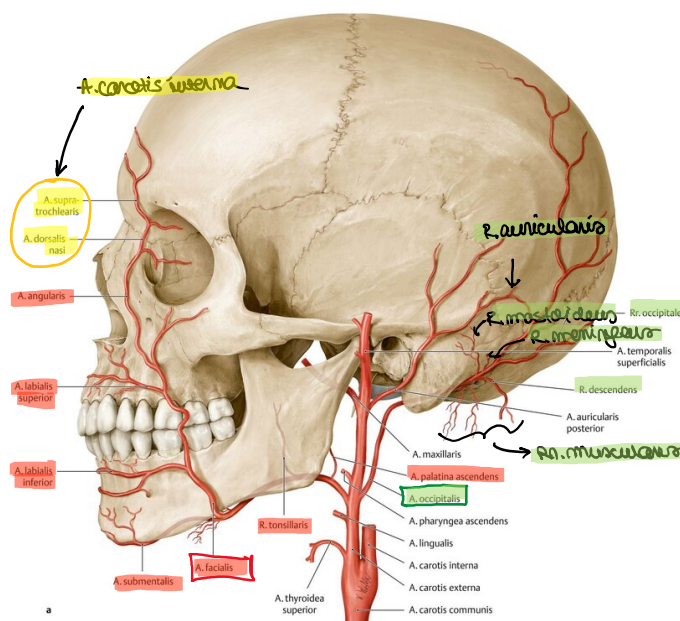
2) A. lingualis

- Entspringt in Höhe des großen Zungenbeinhorns
- Verläuft unter **M. hyoglossus**, dann zwischen **M. genioglossus** und **M. longitudinalis inferior** zur Zungenspitze
- Äste:
 - **R. suprahyoideus** -> versorgt die Zungenbeinregion
 - **R. sublingualis** -> zwischen M. mylohyoideus und Gl. Sublingualis, versorgt sie+ Schleimhaut des Mundbodens
 - **Rr. dorsales linguae** -> versorgen die Schleimhaut der Radix linguae, Epiglottis, Gaumensegel, Tonsilla palatina
 - **A. profunda linguae** -> der Endast der **A. lingualis**; verläuft an der Unterfläche der Zunge neben dem Zungenbändchen zur Spitze



3) A. facialis

- Entspringt oberhalb der **A. lingualis** im **Trigonum caroticum**
- Zieht unter dem **M. digastricus** ins Trigonum submandibulare
- Verläuft unter der **Glandula submandibularis** zum Unterrand des Unterkiefers
-> dann am anterioren Rand des **M. masseters**
- Puls ist unter dem Masseteransatz tastbar
- Zieht stark geschlängelt ins Spatium buccale aufwärts zum medialen Augenwinkel
- Äste:
 - **A. palatina ascendens** -> steigt entlang des Pharynx zum Gaumen
 - **R. tonsillaris** -> versorgt die Gaumenmandeln
 - **A. submentalis** -> zieht zum Kinn und versorgt die suprahyalen Muskeln und **Gl. submandibularis**
 - **Aa. labiales inf und sup** -> zur Unter- und Oberlippe
 - **A. angularis** -> Endast; zieht zum medialen Augenwinkel, **anastomosiert** mit **A. dorsalis nasi**. Versorgt die äußere Nase, Tränendrüse und mediale Anteile des **M. orbicularis oculi**



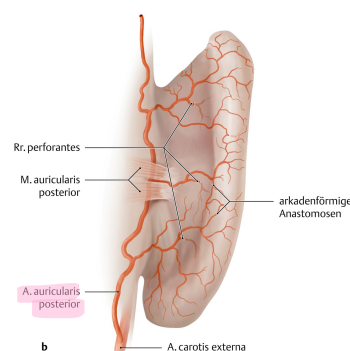
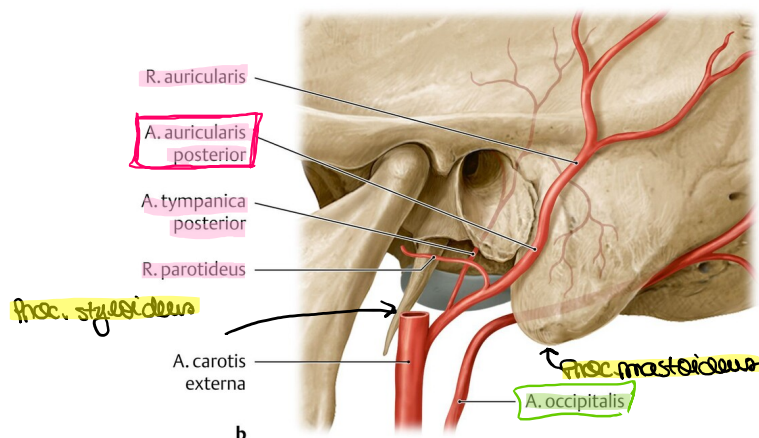
4) A. occipitalis

- entspringt in Höhe der **A. facialis**
- steigt bedeckt vom **M. digastricus** zum **Proc. mastoideus** auf
- Sie wendet sich unter den **M. sternocleidomastoideus**, **splenius capitis** und **longissimus capitis** dorsalwärts
- Durchbohrt den **Trapezius**ursprung und zieht am **Hinterhaupt** in der **Subcutis** aufwärts
- Äste:
 - **R. auricularis** -> zieht zur **Auris externa**
 - **Rr. occipitales** -> versorgen die **Regio occipitalis**
 - **R. mastoideus** -> zieht zur **Cavitas Tympani**
 - **R. meningeus** -> zieht durch das **Foramen jugulare** und versorgt die **Hirnhäute**
 - **Rr. musculares** -> versorgen den **Musculus digastricus**, **stylohyoideus**, **splenius** und den **longissimus capitis**
 - **R. descendens** -> ist der größte Ast; teilt sich in einen oberflächlichen und einen tiefen Anteil; versorgt Teile des **M. trapezius** und die **Haut der Hinterhauptregion** und **anastomosiert** mit der **A. cervicalis profunda**

5) A. auricularis posterior

- Steigt vor dem **Proc. mastoideus** und hinter der Ohrmuschel aufwärts
- Äste:
 - **A. stylo mastoidea**
 - Zieht durch das gleichnamige Loch in den **Canalis facialis**

- Gibt folgende Äste ab:
- **A. typanica posterior** -> zur Schleimhaut der Paukenhöhle
- **R. mastoidei** -> zu den Cellulae mastoideae
- **R. stapedius** -> zum Steigbügelmuskel
- Durchblutungsstörungen dieser Arterie können für die Bell Parese verantwortlich sein
- **R. auricularis** -> zur Rückfläche der Ohrmuschel + Ohrläppchen, bildet zahlreiche Anastomosen mit **Rr. auriculares anteriores** (aus A. temporalis superficialis)
- **R. occipitalis** -> zur Hinterhaupt; anastomosiert mit der **A. occipitalis**

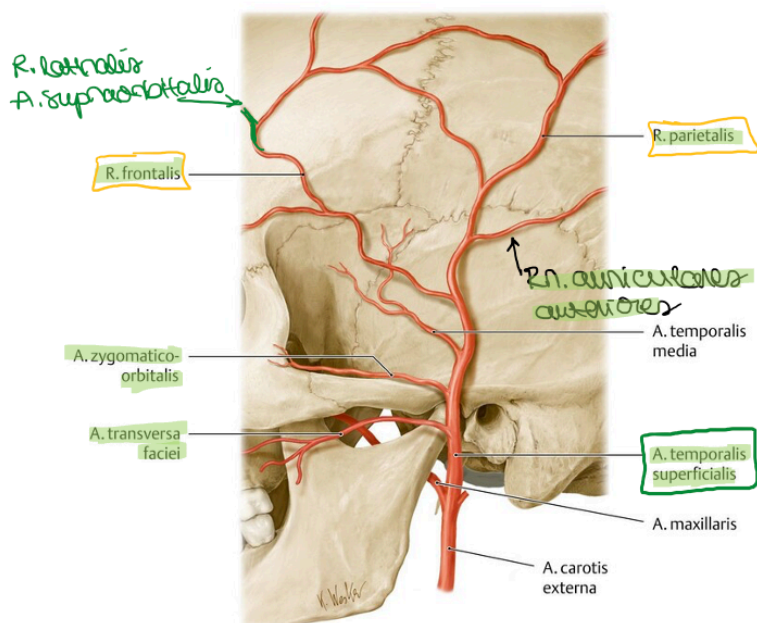


6) **A. pharyngea ascendens** -> der einzige mediale Ast

- **Rr. pharyngeales** -> versorgen den Pharynx
- **A. tympanica inferior** -> versorgt die Paukenhöhle
- **A. meningea posterior** -> zieht zur Dura mater und zur hinteren Schädelgrube

7) **A. temporalis superficialis**

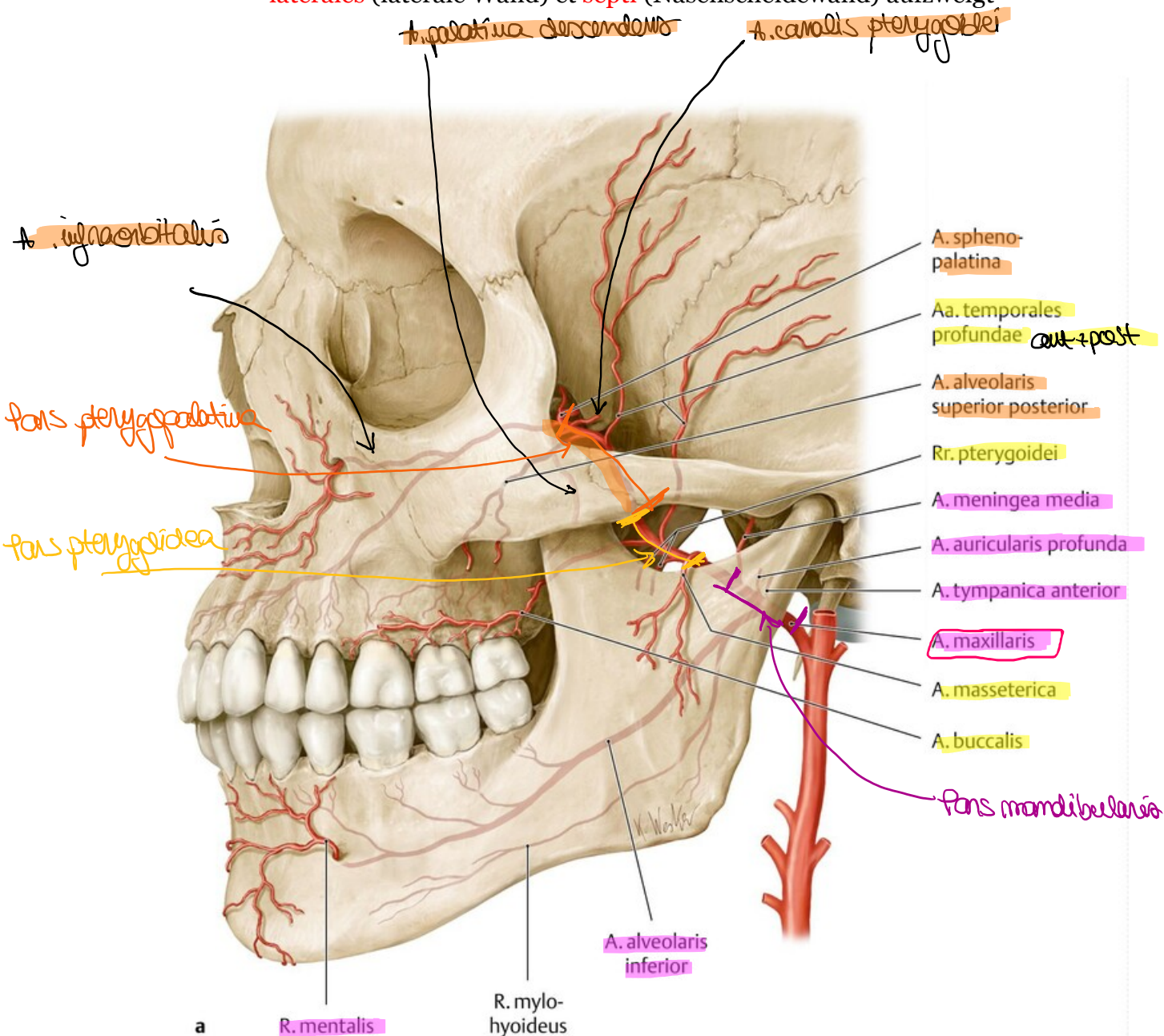
- ist häufig als stark geschlängeltes Gefäß in der Schläfengegend zu erkennen
- Verlauf: Ursprung ist in **Gl. parotidea** -> kreuzt den hinteren Anteil des Proc. zygomaticus, wird vom M. auricularis anterior bedeckt, und geht nach kranial vor der Ohrmuschel
- teilt sich **oberhalb des Jochbogens** in einen:
 - **R. frontalis** -> zur Stirngegend; Anastomose mit dem **R. lateralis** der **A. supraorbitalis**
 - **R. parietalis** -> zur Regio temporalis; Anastomose mit **A. occipitalis**
- In ihrem Verlauf gibt sie folgende Äste ab:
 - **Rr. parotidei** -> zur Glandula parotidea
 - **A. transversa faciei** -> unterhalb des Jochbogens zum Gesicht
 - **Rr. auriculares anteriores** -> zur Vorderfläche der Ohrmuschel und zum äußeren Gehörgang
 - **A. zygomaticorbitalis** -> zum lateralen Augenwinkel
 - **A. temporalis media** -> durchbohrt die Fascia temporalis und zieht zum M. temporalis



8) A. maxillaris

- Verläuft durch den **Juvara Slot** zwischen Lig. sphenomandibulare und R. mandibulae in die Fossa infratemporalis
- Von hier dann lateral des M. pterygoideus lateralis vorwärts zur Fossa pterygopalatina
- Teilt sich in ihre 3 Endäste:
- **Pars mandibularis**
 - **A. auricularis profunda** -> zum Kiefergelenk, Trommelfell und äußeren Gehörgang
 - **A. typanica anterior** -> zieht durch die Fissura petrotympanica zur Schleimhaut der Paukenhöhle
 - **A. meningea media** -> größte Hirnhautarterie; zieht durch das Foramen spinosum zur Dura mater
 - **A. alveolaris inferior** -> läuft im Canalis mandibulae (Äste zu Knochen, Zähne, Zahnfleisch) und tritt durch das Foramen mentale als **A. mentalis** zum Kinn und Unterlippe
- **Pars pterygoidea** -> zu den Kaumuskeln
 - **A. temporalis profunda anterior+ posterior** -> M. temporalis
 - **A. masseterica** -> durch die Incisura mandibulae zum M. masseter
 - **Rr. pterygoidei** -> Mm. pterygoidei
 - **A. buccalis** -> M. buccinator; **Anastomose** mit **A. transversa faciei** + **A. facialis**
- **Pars pterygopalatina**
 - **A. alveolaris posterior superior** -> tritt in den Oberkiefer zu den hinteren Zähnen
 - **A. infraorbitalis** -> gelangt am Boden der Augenhöhle durch den Canalis infraorbitalis und durch das Foramen infraorbitale zum Gesicht
 - **A. palatina descendens** -> steigt im Canalis palatinus major abwärts zum harten Gaumen als **A. palatina major**; als **A. palatina minor** zum weichen Gaumen
 - **A. canalis pterygoidei** -> Schlund, Ohrtrumpete, Paukenhöhle

- **A. sphenopalatina** -> zieht durch das gleichnamige Loch zum oberen und hinteren Teil der Nasenhöhle, wo sie sich in die **Aa. nasales posteriores laterales** (laterale Wand) et **septi** (Nasenscheidewand) aufzweigt



Venen

V. jugularis anterior

- Entsteht im Unterkinn als **V. submentalis** bis ca. Mitte der Clavicula
- Mündet in die **V. subclavia/V. jugularis externa**
- Drainiert aus dem vorderen oberflächlichen Halsbereich
- Zieht unter dem Platysma und vor der infrahyoidale Muskulatur (M. omohyoideus und M. sternohyoideus)
- Über dem Sternum bildet sie den **Arcus venosus jugularis** -> durchdringt dabei die Lamina praetrachealis
- Paarige Venen, verbinden sich in Spatium suprasternale zu **V. mediana colli** und mündet in den **Arcus venosus jugularis**

V. jugularis externa

- Vom Ohr bis ca Mitte der Clavicula
- Dann weiter in die **V. subclavia** oder über den Angulus venosus in die **V. brachiocephalica** und dann in die **V. cava superior**
- Zwischen Platysma und M. sternocleidomastoideus
- Oberflächliche und tiefe Halsvenen vereinigen sich um den Angulus venosus, welcher hinter der Clavicula liegt (am sternalen Ende)
- **Blutfluss:** aus der Regio occipitalis sammeln **V. occipitalis** und **V. auricularis posterior** das Blut -> ihr Zusammenfluss bildet die **V. jugularis externa** -> mündet in den Venenwinkel -> **V. brachiocephalica** -> **V. cava superior**

V. jugularis interna

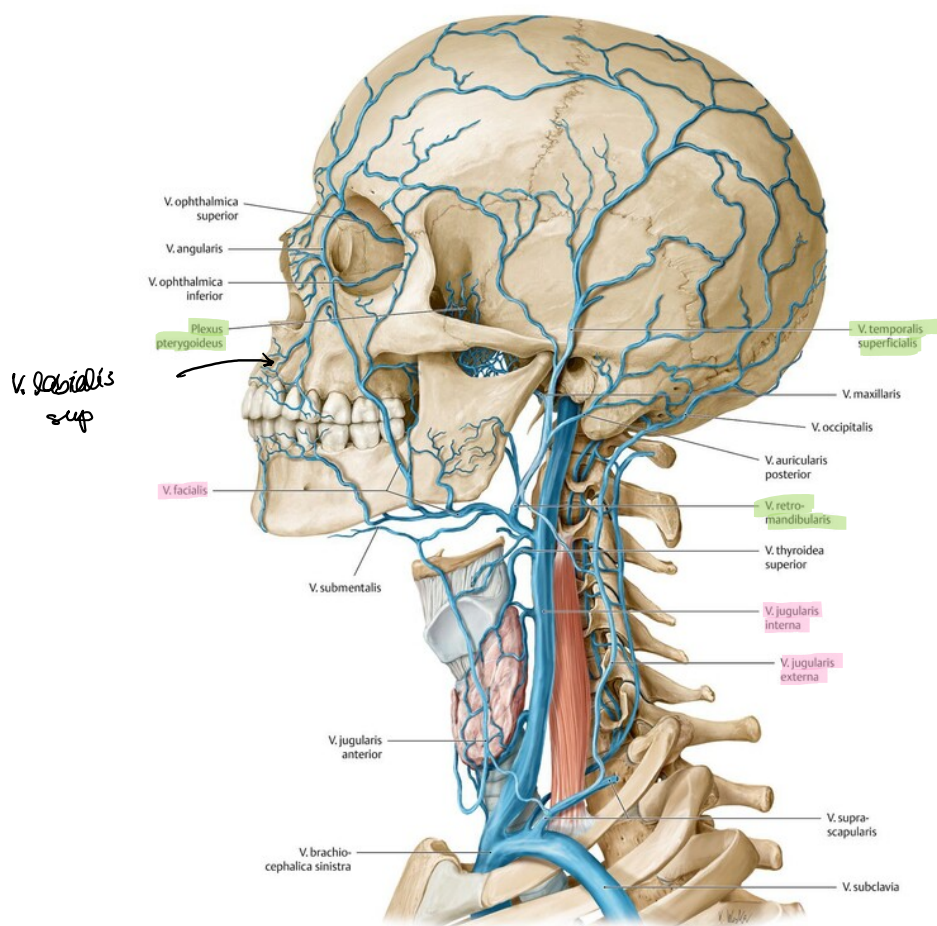
- Tritt durch das Foramen jugulare aus der Schädelhöhle
- Verläuft gemeinsam mit **A. carotis communis** und **N. vagus** in die **Vagina carotica**
- wird von Glandula parotidea und M. sternocleidomastoideus bedeckt
- im Foramen jugulare wird sie zum **Bulbus superior v. jugularis** erweitert
- kurz vor der Vereinigung mit **V. subclavia** zum **Bulbus inferior v. jugularis**
- sie vereinigt sich mit der **V. subclavia** zur **V. brachiocephalica** im Venenwinkel
- Zuflüsse: aus Gehirn, Schädeldecke, Gesicht und Hals (Versorgungsgebiet der **A. carotis communis**)

V. facialis -> im Trigonum caroticum

- Sammelt das Blut aus dem Gesichtsbereich
- Verläuft unter der mimischen Muskulatur als **V. angularis** zum medialen Augenwinkel
- Dann weiter zum vorderen Masseterrand (unter der **A. facialis**)
- Nimmt die **V. retromandibularis** auf
- Zieht durch das Trigonum submandibulare und mündet in die **V. jugularis interna**

V. retromandibularis

- Entsteht aus dem Zusammenfluss der **Vv. maxillares** und **Vv. temporales superficiales**
- Nimmt die **V. temporalis** und das Blut aus dem **Plexus pterygoideus** auf
- Fließt in die **V. jugularis interna** ab



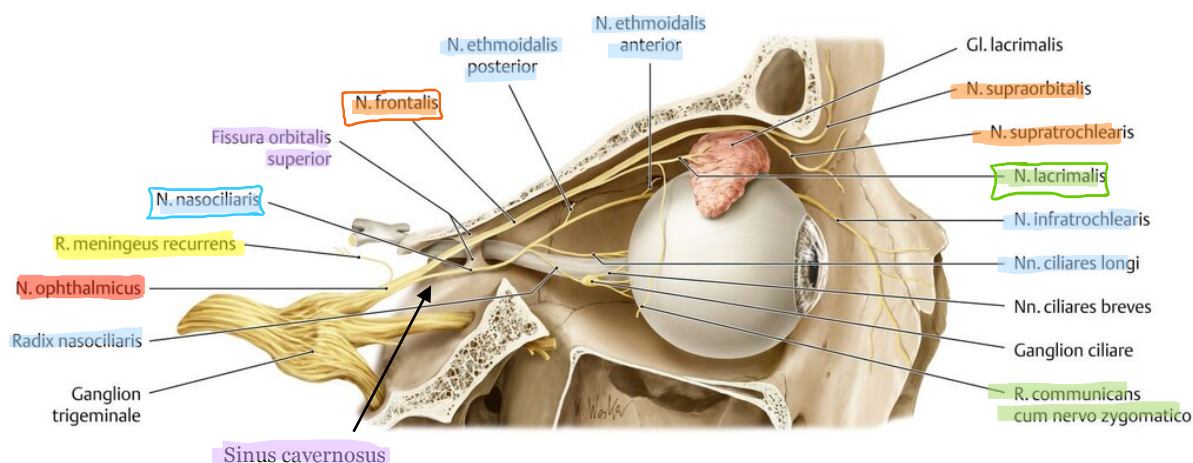
Innervation

N. trigeminus, N. V

- Ist **sensibel** (Radix sensoria, Portio major) und **motorisch** (Radix motoria, Portio minor)
- Tritt im Pons Bereich seitlich aus
- durchbohrt die Dura mater nahe der Felsenbeinpyramide, bildet das sensible Ganglion trigeminale und zerfällt in seine 3 Hauptäste:
 - **N. ophthalmicus, N. V1** mit Aufzweigung in der Orbita
 - **N. maxillaris, N. V2** mit Aufzweigung in der Fossa pterygopalatina
 - **N. mandibularis, N. V3** mit Aufzweigung in der Fossa infratemporalis
- ihm schließen sich auch die Fasern der Radix motoria für die Kaumuskulatur an
- Jeder dieser 3 Ästen zerfällt wiederum in 3 Äste:
 - Ein **medialer** Ast zieht zur Schleimhaut (Schleimhautast)
 - Ein **mittlerer** Ast durch den Knochen (Knochenast)
 - Ein **lateral** Ast zieht zur Haut (Hautast)
 - **Ausnahme:** V3 hat als dickster Nerv einen 2. Medialen Schleimhautast. Außerdem führt er die motorischen Fasern des **N. trigeminus** zur Kaumuskulatur

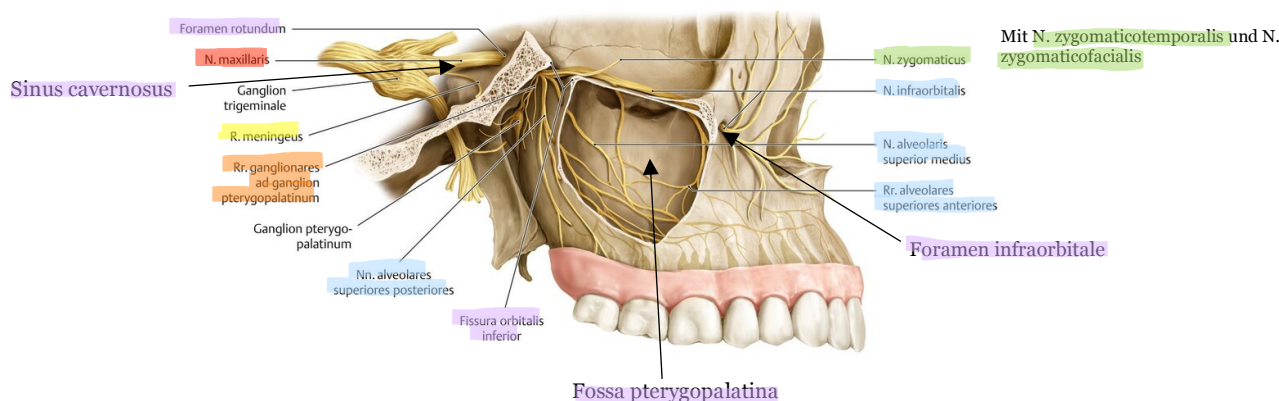
1) N. ophthalmicus

- Ist der **sensible** Nerv der Augenhöhle, des oberen Augenlides, der Stirn und des vorderen Teiles der Nasenhöhle
- tritt aus dem **Ganglion trigeminale** in den Sinus cavernosus ein und zieht nach ventral
- vorm Verlassen der Schädelhöhle gibt er einen **R. tentorii** zum Tentorium cerebelli ab und verläuft schon geteilt in seine 3 Hauptäste, durch die Fissura orbitalis superior in die Augenhöhle
- Äste:
- **N. lacrimalis**: lateraler Hautast
 - Verläuft an der lateralen Wand der Orbita
 - Nimmt über den **R. communicans cum n. zygomatico parasymphatische** Fasern für die Tränendrüse aus dem **N. intermedius** auf (über **N. petrosus major** – Ganglion pterygoplatinum – **N. zygomaticus**)
 - Versorgt die Tränendrüse
 - Zieht mit den sensiblen Fasern weiter zum oberen Augenlid und zur Haut und Bindehaut am lateralen Augenwinkel
- **N. frontalis**: mittlerer Knochenast
 - Ist der sensible Stirnnerv
 - zieht unter dem Orbitadach auf dem M. levator palpebrae superioris
 - Teilt sich auf in den:
 - **N. supraorbitalis** -> zieht mit seinem **R. lateralis** und **medialis** zur Haut der Stirn und des oberen Augenlides
 - **N. supratrochlearis** -> zieht oberhalb der Trochlea des M. obliquus oculi superior zur Haut der Nasenwurzel, der unteren Stirngegend und des oberen Augenlides
- **N. nasociliaris**: medialer Schleimhautast
 - ist der Nasenaugennerv
 - verläuft über den **N. opticus** zur medialen Wand der Orbita und gibt Äste ab:
 - **R. communicans cum ganglio ciliari** -> führt über das Ganglion ciliare sensible Fasern zum Augapfel
 - **Nn. ciliares longi** -> zum hinteren Pol des Augapfels
 - **N. ethmoidalis posterior** (zu den Siebbeinzellen) + **anterior** (zur Nasenhöhle, Nasenscheidewand+ äußere Nase)
 - **N. infratrochlearis** (Endast) -> verläuft zum medialen Augenwinkel und innerviert dort Oberlid und Tränensack



2) N. maxillaris

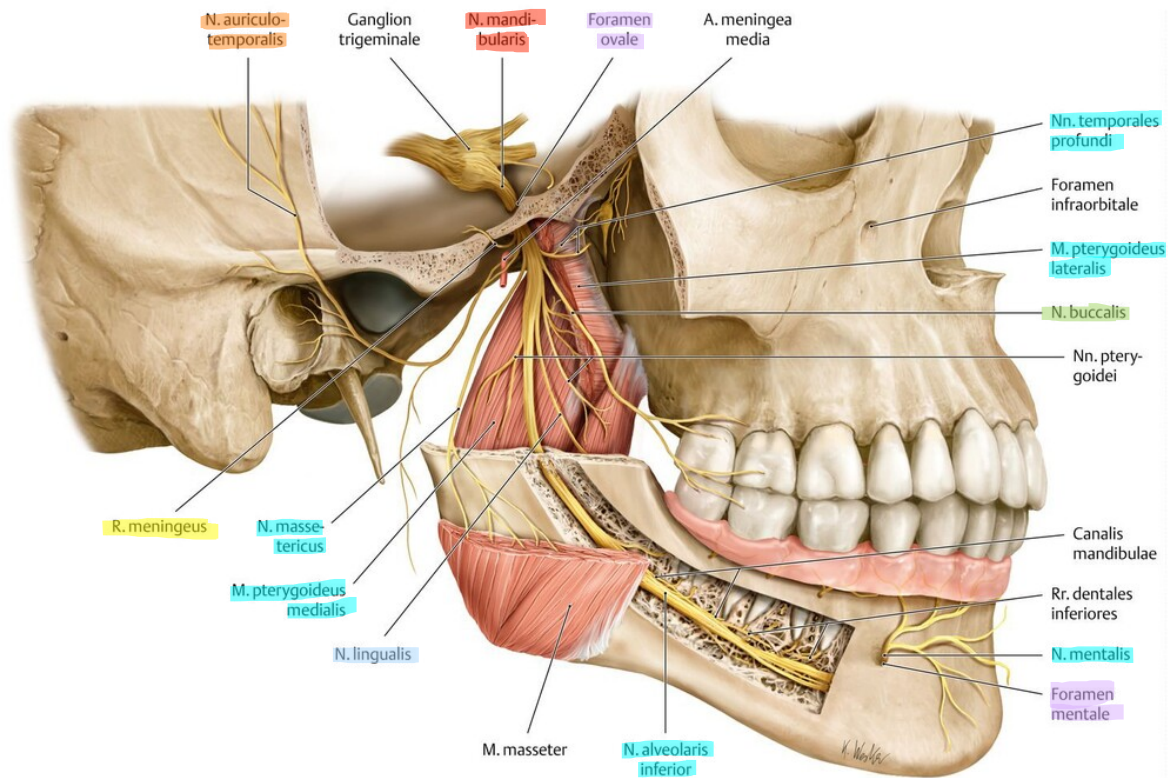
- Ist **rein sensibel**
- Gelangt von der Schädelhöhle durch das Foramen rotundum in die Fossa pterygopalatina
- Er breitet sich aus im Bereich des Oberkiefers
- Äste:
 - **R. meningeus**: vor dem Austritt aus der Schädelhöhle zur Dura mater
 - **N. zygomaticus**: lateraler Hautast
 - nimmt aus dem Ganglion pterygopalatinum **parasymphatische** Faser auf
 - tritt durch die Fissura orbitalis inferior in die Orbita
 - seine Endäste erreichen durch das Foramen zygomaticoorbitale in der lateralen Orbitawand folgende Zielgebiete:
 - **R. zygomaticotemporalis** (oberer Zweig) -> schickt **parasymphatische** Fasern aus dem **N. intermedius** zur Tränendrüse und zieht durch das Foramen zygomaticotemporale zur Haut der Schläfe
 - **R. zygomaticofacialis** (unterer Zweig) -> zieht durch das Foramen zygomaticofaciale zur Haut der Wange und des lateralen Augenwinkels
- **Rami ganglionares = Nn pterygopalatini** -> medialer Schleimhautast
 - ziehen ohne Umschaltung zum Ganglion pterygopalatinum
 - Dort lagern sich ihnen **parasymphatische** sowie **sympathische** Fasern an
 - Ihre Äste innervieren die Schleimhaut der Nasenmuscheln, der hinteren Siebbeinzellen und des Nasenseptums
 - **Rr. nasales posteriores superiores laterales / mediales / inferiores**
 - **N. palatinus major** -> zum harten Gaumen
 - **Nn. palatini minores** -> zur Gaumenmandel
- **N. infraorbitalis**: mittlerer Knochenast
 - ist der Endast
 - Gelangt durch die Fissura orbitalis inferior in den Canalis infraorbitalis und durch das Foramen infraorbitale zum Gesicht
 - Versorgt die Haut zwischen Unterlid, Oberlippe und Wange
 - In seinem Verlauf gibt er **sensible** Äste zum Sinus maxillaris und zu den Zähnen ab -> **Plexus dentalis superior** mit
 - **R. alveolaris superior medius**
 - **Rami alveolares superiores anteriores**
 - **Rami alveolares superiores posteriores**
 - **Endäste Gesicht**
 - **Rr. palpebrales inferiors** -> zur Haut des unteren Augenlides
 - **Rr. nasales externi** -> Haut der äußeren Nase
 - **Rr. nasales interni** -> Schleimhaut der Nasenhöhle
 - **Rr. labiales superiors** -> zur Schleimhaut der Oberlippe+ Gingiva



3) N. mandibularis

- Ist **sensibel** und **motorisch**
- Er nimmt die Radix motoria auf und gelangt durch das Foramen ovale aus der Schädelhöhle zur Außenfläche der Schädelbasis und versorgt:
 - **Motorisch** alle Kaumuskeln und die Mundbodenmuskulatur
 - **Sensibel** die Schleimhaut der Mundhöhle (**außer!** Gaumen und hinterer Teil der Zunge) sowie Haut, Zähne, Zahnfleisch im Unterkiefer
- Unter dem Foramen ovale teilt er sich in einen vorderen, schwächeren motorischen und einen hinteren, stärkeren sensiblen Ast
- **Motorische Äste:**
 - **N. massetericus:** geht durch die Incisura mandibulae zum M. masseter und zum Kiefergelenk
 - **Nn. temporales profundi:** ein vorderer und ein hinterer Ast zum M. temporalis
 - **N. pterygoideus lateralis:** zum M. pterygoideus lateralis
 - **N. pterygoideus medialis:** zum M. pterygoideus medialis; gibt direkt oder über das Ganglion oticum einen Ast zum M. tensor tympani ab
 - **N. buccalis:**
 - Tritt zwischen den beiden Köpfen des M. pterygoideus lateralis auf die Außenfläche des M. buccinator
 - Durchbohrt ihn und schickt Äste zur Wangenschleimhaut und zum bukkalen Zahnfleisch
 - Verzweigt sich bis zum Mundwinkel
- **Sensible Äste:**
- **N. auriculotemporalis** -> lateraler Hautast
 - Umfasst schlingenartig die **A. meningea media**
 - Nimmt **parasympathische** Fasern des **N. glossopharyngeus** aus dem Ganglion oticum auf
 - Zieht nach hinten zum Collum mandibulae und wendet sich vor dem Ohr in Begleitung der **A. + N. temporalis superficialis** aufwärts zur Haut der Schläfengegend
 - **Äste:**
 - **N. meatus acustici externi** -> zum äußeren Gehörgang
 - **Rr. parotidei** -> zur Glandula parotidea
 - **Rr. communicantes cum nervo facialis** -> 2 Verbindungen zum N. facialis; führen parasympathische Fasern für die Glandula parotidea zu

- **Nn. auriculares anteriores** -> für die konkave Außenfläche der Ohrmuschel
- **Rr. temporales superficiales** (Endäste) -> für die Haut der Schläfengegend
- **N. lingualis** -> medialer Schleimhautast
 - Ist sensibel
 - nimmt durch die **Chorda tympani** (aus **N. facialis**) **parasympathische** Fasern auf
 - zieht zwischen M. pterygoideus medialis und lateralis nach vorn und medial zum Zungenrund
 - An ihm hängt das kleine **Ganglion submandibulare** mit seiner Radix sensibilis und parasympathica (für die GI. submandibularis und sublingualis)
 - Seine sensiblen Endäste innervieren die **vorderen 2/3** der Zungenschleimhaut (hinteres 1/3 durch **N. glossopharyngeus+vagus**), die angrenzende Gingiva, den weichen Gaumen und Teile der Mundschleimhaut (**N. sublingualis**)
- **N. alveolaris inferior**
 - **motorisch und sensibel**
 - steigt hinter dem **N. lingualis** abwärts bis zum Foramen mandibulae
 - gibt hier den **N. mylohyoideus** ab
 - verläuft durch den Canalis mandibulae und verlässt ihn als **N. mentalis** durch das Foramen mentale
 - Äste:
 - **N. mylohyoideus** -> motorisch, verläuft zum M. mylohyoideus sowie zum Venter anterior m. digastrici
 - **Plexus dentalis inferior** -> wird innerhalb des Kanals gebildet. Er gibt ab:
 - **Rami dentales inferiores** -> zu den Unterkieferzähnen
 - **Rami gingivales inferiores** -> zum Zahnfleisch
 - **Rami mentales** -> zur Haut des Kinnes
 - **Rami labiales inferiores** -> zur Haut der Unterlippe
- **Klinisch** bedeutsam für die Diagnostik von Reizzuständen im Innervationsgebiet der drei Hauptstämme sind die **Trigeminus-Druckpunkte** (= **Valleix-Druckpunkte**), die bei Erkrankung des betreffenden Astes druckschmerzhaft sind:
 - **Foramen supraorbitale** (bzw. die gleichnamige Incisura) für **N. supraorbitalis** (V1)
 - **Foramen infraorbitale** für **N. infraorbitalis** (V2)
 - **Foramen mentale** für **N. mentalis** (aus N. alveolaris inferior, V3)

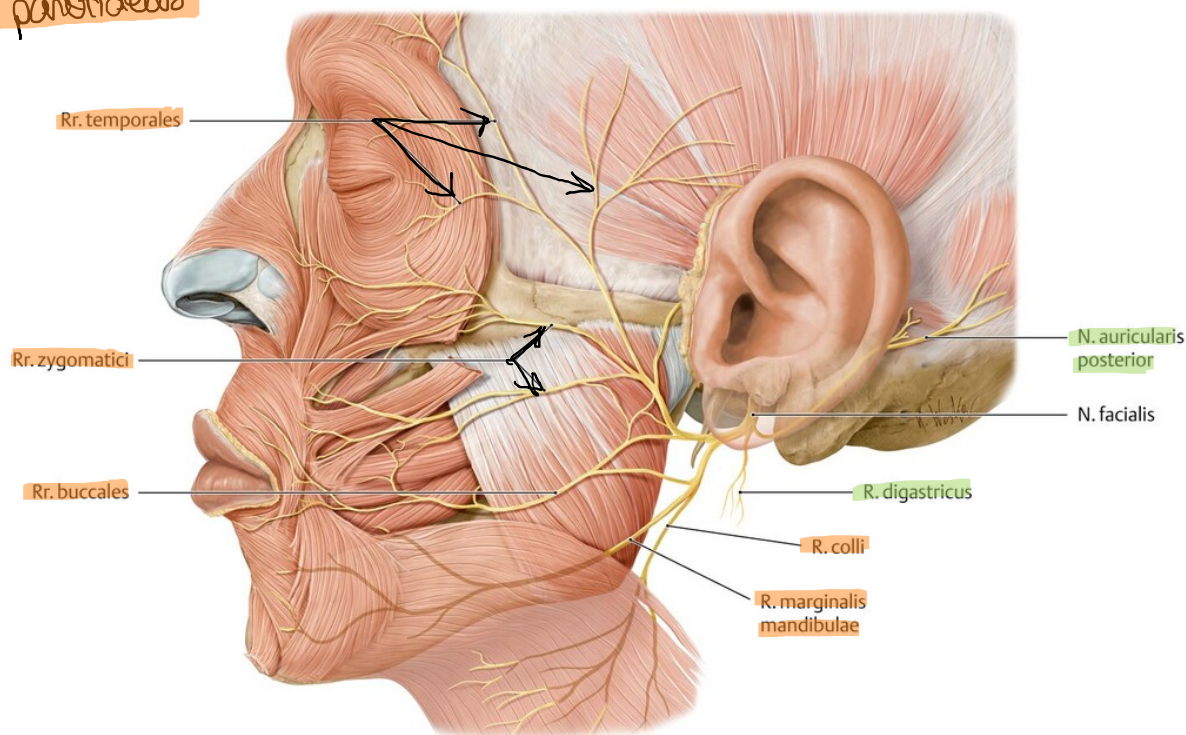


N. facialis, N. VII

- **rein motorisch**
- verlässt das Gehirn am Rande des Brückenarmes
- hier liegt zwischen ihm und dem **N. vestibulocochlearis** der **parasymphische** und sensible **N. intermedius**; vereinigt sich mit dem N. facialis zum **N. intermediofacialis**
- der **Intermediusanteil** führt:
 - Geschmackfasern für die **vorderen 2/3** der Zunge
 - Parasympathische für die Speicheldrüsen Gl. Submandibularis und sublingualis
- Nn facialis, intermedius und vestibulocochlearis gelangen durch den Meatus acusticus internus in das Felsenbein
- N. facialis und intermedius treten am inneren Gehörgang in den Canalis nervi facialis ein
- **Innerhalb des Schläfenbeins** gehen ab:
- **N. petrosus major**
 - Teil des N. intermedius
 - nach dem Durchtritt ziehen die **präganglionären parasympathischen** Fasern durch den *Canalis pterygoideus* zum *Ganglion pterygopalatinum*, werden dort umgeschaltet und innervieren die Gl. lacrimalis, Gll. nasales, Gll. palatinae
- **R. communicans cum plexu tympanico**
 - geht direkt vom N. petrosus major ab zum Plexus tympanicus
- **N. stapedius**
 - verlässt das Felsenbein nicht, sondern zieht im Knochen zum gleichnamigen Muskel
- **Chorda tympani**
 - Teil des N. intermedius
 - zieht durch die Paukenhöhle und dann zwischen Amboss und Hammer

- Von der Paukenhöhle tritt sie durch die *Fissura petrotympanica* im **N. lingualis**
 - Führt 2 unterschiedliche Faserqualitäten:
 - 1. Nach Umschaltung der **parasymphatischen** Fasern im *Ganglion submandibulare* ziehen die postganglionäre Efferenzen zu Gl. mandibularis, Gl. sublingualis und Gl. lingualis anterior
 - 2. **Gustatorische** Fasern aus den Geschmacksknospen in den vorderen 2/3 des Zungenrückens
- **Außerhalb des Schädels**, unterhalb des Foramen stylomastoideum gehen ab:
 - **N. auricularis posterior** -> verläuft hinter der Ohrmuschel auf und rückwärts zu den hinteren Muskeln des äußeren Ohres
 - **Ramus digastricus** -> zum Venter posterior des M. digastricus
- Die **Endäste** bilden den **Plexus parotideus**, aus dem am Vorderrand der Drüse hervorgehen:
 - **Rami temporales** (zumeist 3): zu den vorderen Muskeln des äußeren Ohres, zum Venter frontalis des M. occipitofrontalis, M. orbicularis oculi und M. corrugator supercilii
 - **Rami zygomatici** (3-4): zu Mm. orbicularis oculi, zygomatici major und minor
 - **Rami buccales** (3-4): zum M. buccinator, M. levator labii superioris, M. levator labii superioris alaeque nasi, M. nasalis, M. orbicularis oris und M. levator anguli oris
 - **Ramus marginalis mandibulae**: zieht längs des Unterkieferrandes zum M. risorius, M. depressor anguli oris, M. depressor labii inferioris und M. mentalis
 - **Ramus colli**:
 - Verläuft hinter dem Angulus mandibulae abwärts zum Hals
 - Verbindet sich mit dem sensiblen **R. superior** des **N. transversus colli** aus dem Plexus cervicalis zur **Ansa cervicalis superficialis**
 - Durch die Anastomose werden dem N. transversus colli **motorische** Fasern für das Platysma zugeführt
 - Gesichtsäste des N. facialis gehen untereinander und mit den Trigeminasästen Verbindungen ein
 - Sensible Nervenfasern des N. intermedius versorgen kleine Hautareale der Ohrmuschel und des äußeren Gehörganges (Huntsch Zone)
 - Der **Plexus parotideus** ist ein Nervengeflecht, das der N. facialis zwischen dem oberflächlichen Anteil und dem tiefen Anteil der Ohrspeicheldrüse bildet
 - Befindet sich innerhalb der Glandula parotidea
 - Die aus ihm entspringenden Äste dienen vor allen der Versorgung der mimischen Muskulatur

Rr. parotideae



Glandula parotidea

- Ist die größte Speicheldrüse
- Rein **seröse** Drüse
- Liegt in der Regio parotideomasseterica
- Begrenzungen:
 - **Ventral:** M. masseter
 - **Oberrand:** Arcus zygomaticus
 - **Dorsal:** äußerer Gehörgang, Proc. mastoideus, M. sternocleidomastoideus
- wird durch die **V. retromandibularis** in eine **Pars superficialis** und **profunda** geteilt -> bildet die **Parotisloge**
- in der Parotisloge -> zieht der **N. facialis** und bildet **innerhalb** der Ohrspeicheldrüse den **Plexus parotideus**; zieht am Ober- und Unterrand der Drüse zur mimischen Muskulatur
- Der Hauptteil der Drüse liegt hinter dem R. mandibulae medialis sowie die vom Proc. Styloideus entspringenden Muskeln
- **Ductus parotideus= Stenon-Gang**
 - Hauptausführungsgang
 - Verläuft 1cm unterhalb des Os zygomaticum auf dem M. masseter nach vorne
 - Begleitet von **A. transversa faciei** und **R. buccales n. facialis**
 - Durchtritt den Wangenfettkörper und M. buccinator
 - Mündet an der **Papilla parotidea** in das Vestibulum oris gegenüber dem 2. oberen Molaren
 - Entlang des Ductus parotideus kann sich Drüsengewebe der Parotis befinden -> wird als **Glandula parotidea accessoria** bezeichnet
- Wird oben von Fascia parotideomasseterica überzogen
- Wird im retromandibulären Bereich durchsetzt von:

- **A. carotis externa**
- **V. retromandibularis**
- **N. auriculotemporalis**
- **N. facialis**
- Im vorderen Bereich liegen der **Plexus parotideus** des N. facialis, die **A. transversa faciei** und der **Ductus parotideus**

Blutversorgung:

- Direkte kleine Äste der **A. carotis externa**
- **A. maxillaris**
- **A. temporalis superficialis** -> Rr. parotidei
- **A. transversa faciei**
- Venöser Abfluss gelangt über **V. retromandibularis** -> **V. jugularis interna**

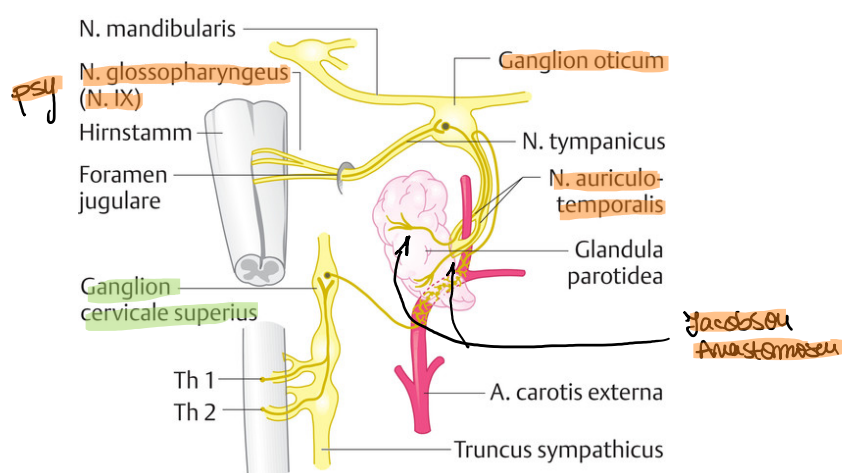
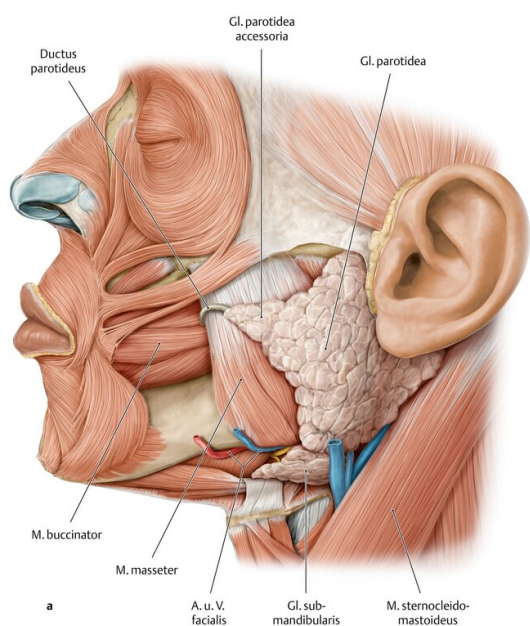
Innervation:

Parasympathische Innervation

- erfolgt aus dem **Ncl. salivatorius inferior** des **N. glossopharyngeus**
- Von dort verlaufen präganglionäre Fasern zum **Ganglion inferius**
- dann weiter als **N. tympanicus** zum **Plexus tympanicus**
- von dort dann als **N. petrosus minor** zum **Ganglion oticum**
- Hier erfolgt die Umschaltung auf **postganglionäre** Fasern -> diese lagern sich dem **N. auriculotemporalis** an und gelangen durch dünne Verbindungsäste (**Jacobson Anastomosen**) zum **Plexus parotideus** des **N. facialis** und zweigen sich in sekretorische Fasern auf

Sympathische Innervation

- sympathische Fasern kommen aus dem **Ganglion cervicale superius**
- gelangen über das Sympathikusgeflecht der **A. meningea media** zum **N. auriculotemporalis** und von dort zur Ohrspeicheldrüse



Glandula submandibularis

- Ist eine **seromuköse** Drüse
- liegt im **Trigonum submandibulare** zwischen den beiden Bäuchen des M. digastricus, oberflächlich dem M. mylohyoideus auf
- Die Drüsenloge der Gl. submandibularis verbindet die sublinguale Etage mit der hinteren Etage des Mundbodens
- Infektionen können sich auf diesem Weg ausbreiten (Mundbodenphlegmone oder -abszess)
- **Ductus submandibularis (Wharton-Gang):**
 - Geht aus dem innerern Drüsenteil hervor
 - Ist etwa 5cm lang
 - liegt im Drüsengewebe des kranialen Fortsatzes der Glandula submandibularis
 - zieht mit dem Processus sublingualis der Drüse in die sublinguale Etage des Mundbodens und unter der Schleimhaut nach ventral
 - überkreuzt dabei den **N. lingualis** und mündet gemeinsam mit dem Ductus sublingualis im **Caruncula sublingualis** unterhalb der Zunge direkt neben dem Zungenbändchen
- Durch die Gl. submandibularis zieht der Hauptstamm der **A. facialis**, medial der Drüse verläuft der **N. hypoglossus**
- Die Gl. submandibularis -> produziert von allen drei Kopfspeicheldrüsen im **unstimulierten Zustand** die größte Speichelmenge
- Während der Stimulationsphasen (z.B. bei Nahrungsaufnahme) überwiegt der Anteil des durch die **Glandula parotidea** produzierten Speichels

Blutversorgung:

- **Arteriell** von Ästen der **A. facialis (Rami glandulares)**
- Das **venöse Blut** gelangt über die **V. submentalis** in die **V. facialis** und wird in die **V. jugularis interna** drainiert

Innervation:

Parasympathische Innervation

- erfolgt aus Fasern, die aus dem **Ncl. salivatorius superior** entspringen und über den **N. facialis** weitergeleitet werden
- Diese Fasern zweigen sich vom **N. facialis** in die **Chorda tympani** ab
- gelangen über den **N. lingualis** zum **Ganglion submandibulare** -> dieses versorgt schließlich die Gl. Submandibularis

Sympathisch

- Fasern stammen aus dem **Ganglion cervicale superius**

Sensibel -> wird die Gl. submandibularis vom **N. lingualis** (aus V₃) innerviert

Glandula sublingualis

- Ist eine **mukoseröse** Drüse
- liegt in der Regio sublingualis auf dem M. mylohyoideus unter der Schleimhaut des Mundbodens, wo sie die **Plica sublingualis** aufwirft
- Medial grenzt die Drüse an die Mm. geniohyoideus, genioglossus und hyoglossus
- Das **vordere Ende** der Glandula sublingualis liegt der Innenseite der Mandibula, das **hintere** der Glandula submandibularis an

- Mehrere kleinere Ausführungsgänge (**Ductus sublinguales minores**) münden entlang der **Plica sublingualis**
- Neben den kleinen Ausführungsgängen gibt es einen großen Ausführungsgang -> den **Ductus sublingualis major (Bartholin- Gang)**, welcher eigenständig oder gemeinsam mit dem Ductus submandibularis auf der **Caruncula sublingualis** mündet

Blutversorgung:

- **Arteriell** über die **A. sublingualis** (aus der **A. lingualis**)
- Der **venöse Abfluss** erfolgt über die **V. sublingualis**, dann weiter in die **V. jugularis interna**

Innervation:

Parasympathisch

- erfolgt genauso wie die der Gl. submandibularis über das **Ganglion submandibulare** (N. facialis)
- Ursprung ist dabei ebenfalls der **Ncl. salivatorius superior**

Sympathische Innervation

- hat ihren Ursprung im **Ganglion cervicale superius**

Sensibel -> wird sie ebenfalls wie die Gl. submandibularis vom **N. lingualis** innerviert

Glandulae salivariae minores

- Es existieren außerdem zahlreiche kleinere Speicheldrüsen, die gemischtes (seromuköses) Sekret absondern
- Ihr Drüsengewebe liegt in der Mukosa bzw. Submukosa der Wangen, der Zungen, der Lippen und des Gaumens
- Die kurzen Ausführungsgänge münden in der Mundhöhle
- Zu ihnen gehören:
 - Glandulae **buccales**
 - Glandulae **molares**
 - Glandulae **palatinae**
 - Glandulae **labiales**
 - **Gl. Linguales:** Die Zungendrüsen werden weiter unterteilt in:
 - Gl. lingualis **anterior** -> an der Zungenspitze
 - Gl. lingualis **posterior** -> am Zungenrund
 - **Von-Ebner-Spüldrüsen**, auch Glandulae gustatoriae genannt, die mit ihrem serösen Sekret die Geschmackspapillen freispülen

2) Regio facialis profunda

Topologie – Glandula parotis, Ohrmuschel und äußerer Gehörgang. Systematik und Topologie – Mastikation, hintere obere Zungenbeinmuskulatur; Äste der A. maxillaris, Plexus n. facialis, temporale Faszien; Bucca und Strukturen – Corpus, Nerv, Muskel

Fossa retromandibularis

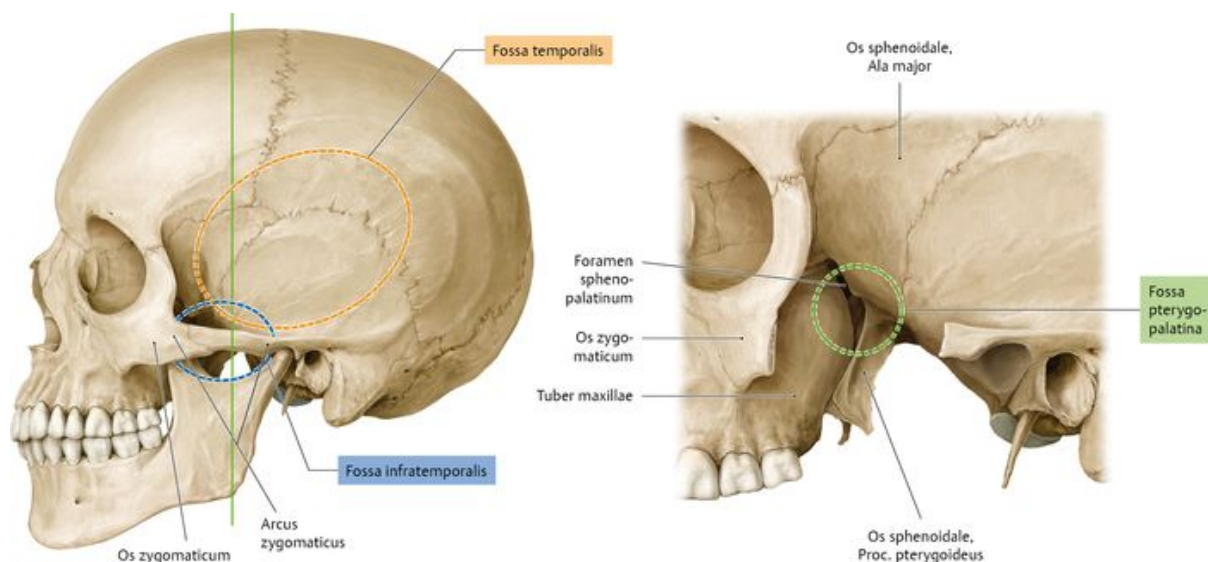
- ist ein durch angrenzende Muskeln und Knochen definierter, anatomischer Raum, der verschiedene Gefäße, Nerven und Anteile der Glandula parotis enthält
- ist am Übergang vom Kopf zum Hals lokalisiert
- Begrenzungen:
 - **Kranial:** Meatus acusticus internus
 - **Ventral:** Ramus mandibulae
 - **Medial:** Pharynx (Spatium lateropharyngeum)
 - **Dorsal:** M. sternocleidomastoideus
 - **Kaudal:** M. digastricus und M. stylohyoideus
- In der Fossa retromandibularis befinden sich folgende Strukturen:
 - Glandula parotidea
 - Ductus parotideus
 - Plexus parotideus
 - N. auriculotemporalis
 - V. retromandibularis
 - A. carotis externa
 - oberflächliche und tiefe Lymphknoten
- Schwellungen der Ohrspeicheldrüse im Rahmen einer **Parotitis epidemica (Mumps)** führen über eine Steigerung des Druckes in der Fossa retromandibularis zu schmerzhaften Nervenirritationen

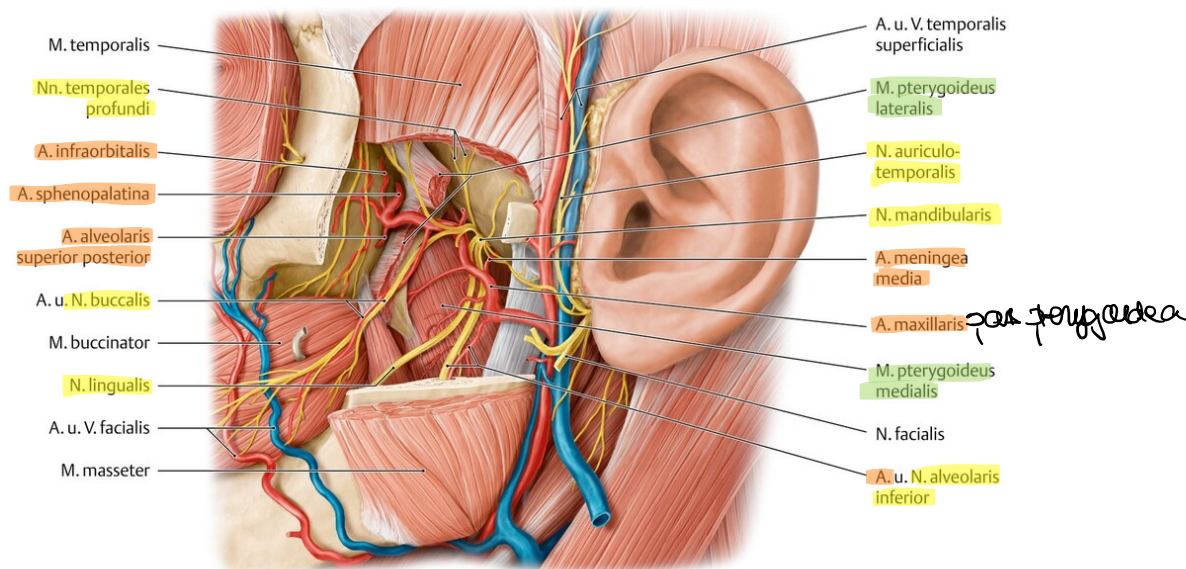
Fossa temporalis

- ist eine breite, flache Einsenkung an der Lateralseite des Schädels
- befindet sich im Bereich der Schläfen, lateral der Orbita und der mittleren Schädelgrube
- grenzt unten an die Fossa infratemporalis
- Begrenzungen:
 - **ventral:** Os zygomaticum
 - **kaudal:** Crista infratemporalis und Arcus zygomaticus
 - **medial:** Pars squamosa des Os temporale, Ala major des Os sphenoidale
 - **kranial und dorsal:** Linea temporalis superior
- enthält den **M. temporalis** -> dieser Muskel atrophiert im hohen Alter, so dass die Fossa bei älteren Menschen deutlicher in Erscheinung tritt
- Die Fossa temporalis enthält:
 - M. temporalis
 - N. auriculotemporalis
 - N. zygomaticotemporalis
 - Rr. temporales des N. facialis
 - A. temporalis superficialis
 - A. temporales profundes (aus A. maxillaris)

Fossa infratemporalis

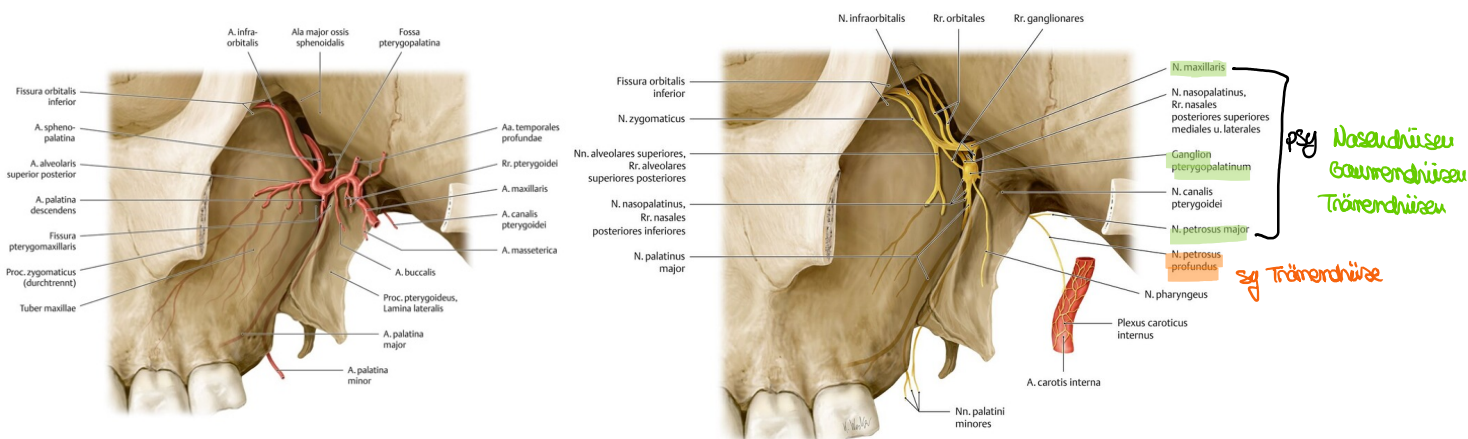
- stellt die Fortsetzung der **Fossa temporalis** dar
- geht ohne scharfe Grenze in die weiter medial liegende **Fossa pterygopalatina** über
- Es handelt sich um den Raum zwischen dem **Ramus mandibulae** (seitlich) und **Processus pterygoideus** (medial)
- In ihr münden das Foramen ovale, das Foramen spinosum und die Fissura orbitalis inferior
- Begrenzungen:
 - **kranial:** Ala major des Os sphenoidale
 - **medial:** Proc. pterygoideus des Os sphenoidale
 - **lateral:** Ramus mandibulae, Arcus zygomaticus
 - **ventral:** Facies infratemporalis der Maxilla, Facies temporalis des Os zygomaticum
- Durchziehende Strukturen:
 - **M. pterygoideus medialis**
 - **M. pterygoideus lateralis**
 - **A. maxillaris**
 - **A. meningea media**
 - **N. mandibularis** (mit seinen Ästen)
 - **Ganglion oticum**
 - **venöser Plexus pterygoideus**
- Fossa infratemporalis hat Verbindungen zu folgenden Strukturen:
 - zur **Fossa temporalis**
 - zur **mittleren Schädelgrube** über das **Foramen ovale**, **Foramen lacerum** und **Foramen spinosum** -> sie münden in die Fossa infratemporalis
 - zur **Fossa pterygopalatina** über die **Fissura pterygomaxillaris**
- Aufgrund der zahlreichen Verbindungen zu anderen benachbarten Schädelregionen -> können sich **entzündliche Prozesse** über die Fossa infratemporalis leicht ausbreiten
- Eine **bakterielle Entzündung** im unteren Weisheitszahn kann sich über die Fossa infratemporalis via **Foramen ovale** bis ins **Schädelinnere** oder über die **Fissura orbitalis inferior** in die **Orbita** fortleiten





Fossa pterygopalatina

- ist ein keilförmiger Hohlraum, der Verbindungen zur Nasenhöhle, Mundhöhle, Augenhöhle und mittleren Schädelgrube hat
- Das Dach sowie die hintere Wand der Fossa pterygopalatina werden durch das **Os sphenoidale** gebildet
- Vorne und medial grenzen das **Os palatinum** und das **Corpus maxillae** an die Fossa pterygopalatina
- geht lateral in die **Fossa infratemporalis** über und ist kaudal hin offen zum **Retropharyngealraum**
- Begrenzungen:
 - **kranial:** Os sphenoidale (Corpus)
 - **ventral:** Maxilla (Corpus, Tuber maxillae), Os palatinum
 - **dorsal:** Os sphenoidale (Ala major, Proc. pterygoideus)
 - **medial:** Lamina perpendicularis (des Os palatinum)
- Durchziehende Strukturen:
 - das parasympathische **Ganglion pterygopalatinum**
 - **A. maxillaris** -> verzweigt sich hier in ihre Endäste
 - **N. maxillaris**
 - Anfangsabschnitte des **N. infraorbitalis** und **N. zygomaticus**
 - Teile des **venösen Plexus pterygoideus** aus der Fossa infratemporalis
- **Zugangswege und Öffnungen**
 - Fossa pterygopalatina hat über zahlreiche Öffnungen Verbindungen zu benachbarten Regionen:
 - über das **Foramen rotundum** zur mittleren Schädelgrube
 - über das **Foramen sphenopalatinum** zur Nasenhöhle
 - über die **Fissura pterygomaxillaris** zur Fossa infratemporalis
 - über den **Canalis palatinus major** zur Mundhöhle
 - über die **Fissura orbitalis inferior** zur Orbita
 - über den **Canalis pterygoideus** zur Schädelbasis



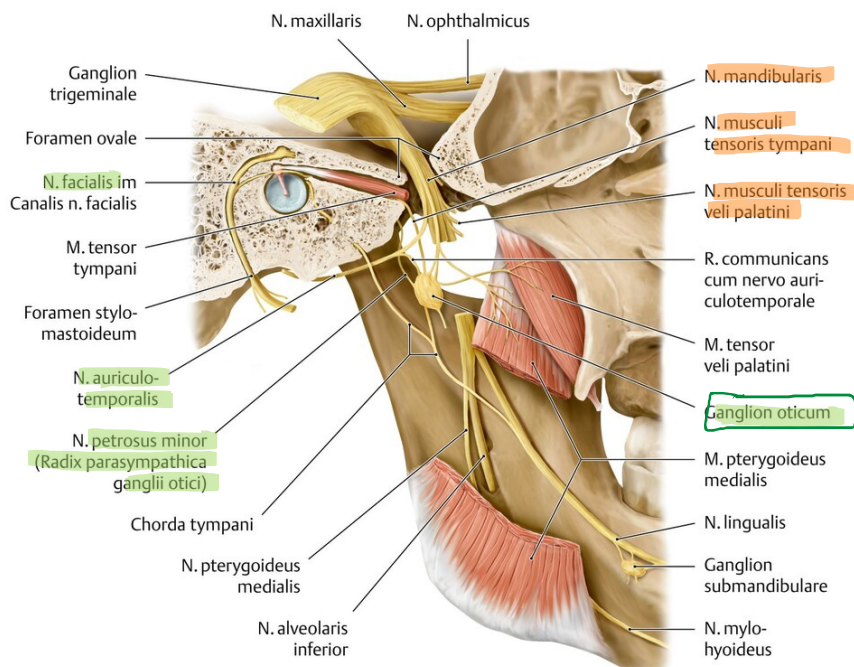
Ganglion pterygopalatinum

- befindet sich in der Fossa pterygopalatina und besteht aus **drei Radices**:
- **Radix parasympathica**
 - Parasympathische Fasern aus dem **Ncl. salivatorius superior** ziehen zum **N. petrosus major** durch den **Canalis pterygoideus** zum Ganglion
 - werden dort umgeschaltet auf **postganglionäre** Fasern und innervieren parasympathisch die **Glandula lacrimalis**
 - Diese wird über **N. zygomaticus** und eine Anastomose (den **R. communicans**) zum **N. lacrimalis** erreicht
 - Wird die Anastomose geschädigt -> die autonome Versorgung der Glandula lacrimalis wird verringert
 - Weitere parasympathisch innervierte Drüsen sind die Glandulae nasales und palatinae
- **Radix sympathica**
 - **N. petrosus profundus** (sympathische Fasern, ausgehend vom **Ganglion cervicale superius**) und **N. petrosus major** (parasympathisch) ziehen gemeinsam durch den **Canalis pterygoideus**
 - Hier werden sie dann als **N. canalis pterygoidei** genannt
 - Die sympathischen Fasern ziehen **ohne Umschaltung** durch das Ganglion pterygopalatinum
- **Radix sensoria**
 - Sensible Fasern ziehen als **Rr. ganglionares** des **N. maxillaris** durch das Ganglion pterygopalatinum hindurch

Ganglion oticum

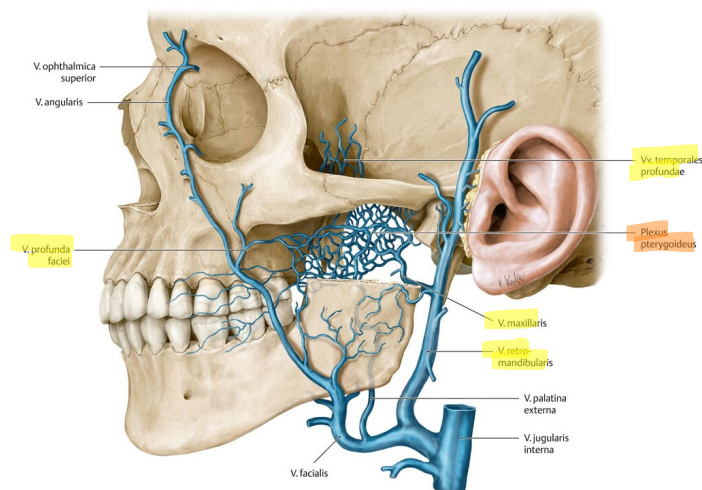
- befindet sich in der Fossa infratemporalis medial des **N. mandibularis**
- seine drei Radices haben folgende Funktionen:
- **Radix parasympathica**
 - parasympathischen Fasern des **N. petrosus minor** (aus dem **Nucleus salivatorius inferior** des **N. glossopharyngeus**) werden im **Ganglion oticum** umgeschaltet
 - Diese postganglionären Fasern verlaufen im **N. auriculotemporalis** und dienen der Innervation der **Glandula parotidea**

- **Radix sympathica**
 - Sympathische Fasern aus dem **Ganglion cervicale superius** verlaufen durch das Ganglion oticum und ziehen mit den Ästen des **N. mandibularis** weiter
- **Radix sensoria** -> sensible Fasern des **N. mandibularis** ziehen durch das Ganglion hindurch



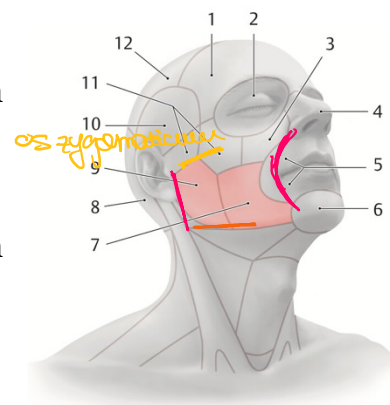
Plexus venosus pterygoideus

- befindet sich zwischen M. temporalis und M. pterygoideus lateralis, sowie zwischen M. pterygoideus lateralis und medialis
- erhält Zuflüsse von folgenden Gefäßen:
 - V. sphenopalatina
 - V. ophthalmica inferior
 - V. alveolaris inferior
 - Vv. temporales profundae
 - Vv. meningae profundae
- gibt sein Blut direkt oder über die V. maxillaris zur V. retromandibularis ab, sowie über die V. profunda faciei zur V. facialis
- es besteht eine Verbindung zum **Sinus cavernosus**
- Aufgrund der Verbindung der klappenlosen Venen des Plexus zum Sinus cavernosus kann es bei bakteriellen Infektionen im Gesicht zur Keimverschleppung mit nachfolgender Thrombose des Sinus cavernosus (**Sinus-cavernosus-Thrombose**) kommen



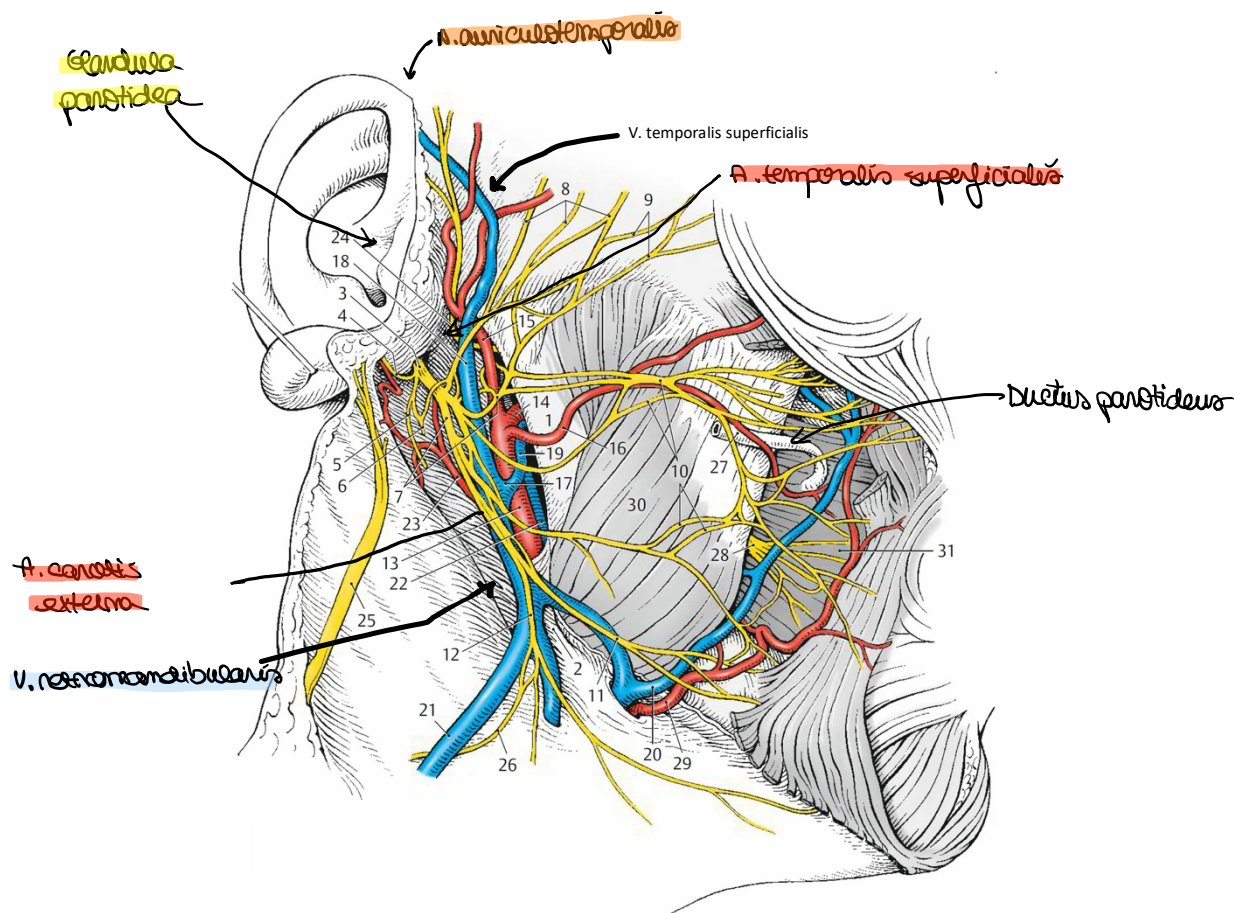
Bucca

- Die **Wange** ist ein Teil des Gesichts
- spannt sich vertikal zwischen Os zygomaticum und Unterkiefer aus
- horizontal zwischen der Nase und Ohrmuschel
- Die Wange bildet die laterale Begrenzung der Mundhöhle
- Die oberflächliche **seitliche Gesichtsregion** gliedert sich in eine:
 - Regio buccalis (7)
 - Regio parotideomasseterica (9)



Regio buccalis

- wird vom **M. buccinator** dominiert
- Der M. buccinator ist der einzige mimische Muskel, der mit einer Faszie (**Fascia buccopharyngea**) vorliegt
- Wird vom Ductus parotideus in Höhe des 2. Molaren durchbohrt
- zieht nach dorsal in die **Raphe pterygomandibularis**
- Sie ist die Ansatzstelle für den M. buccinator aber auch für den M. constrictor pharyngis superior
- Außerdem stellt die Raphe die Grenze zur Regio parotideomasseterica dar
- **Corpus adiposum buccae** (BICHAT-Fettkörper)
 - besteht aus Baufett; am Unterrand dieses Fettkörpers zieht der **Ductus parotideus** in die Tiefe und durchbohrt den M. buccinator
- Nahe der Mündungsstelle des Ausführungsgangs liegt das vermutlich sensorische **juxtorale Organ** (auch CHEVITZ-Organ bezeichnet); Funktion noch nicht geklärt

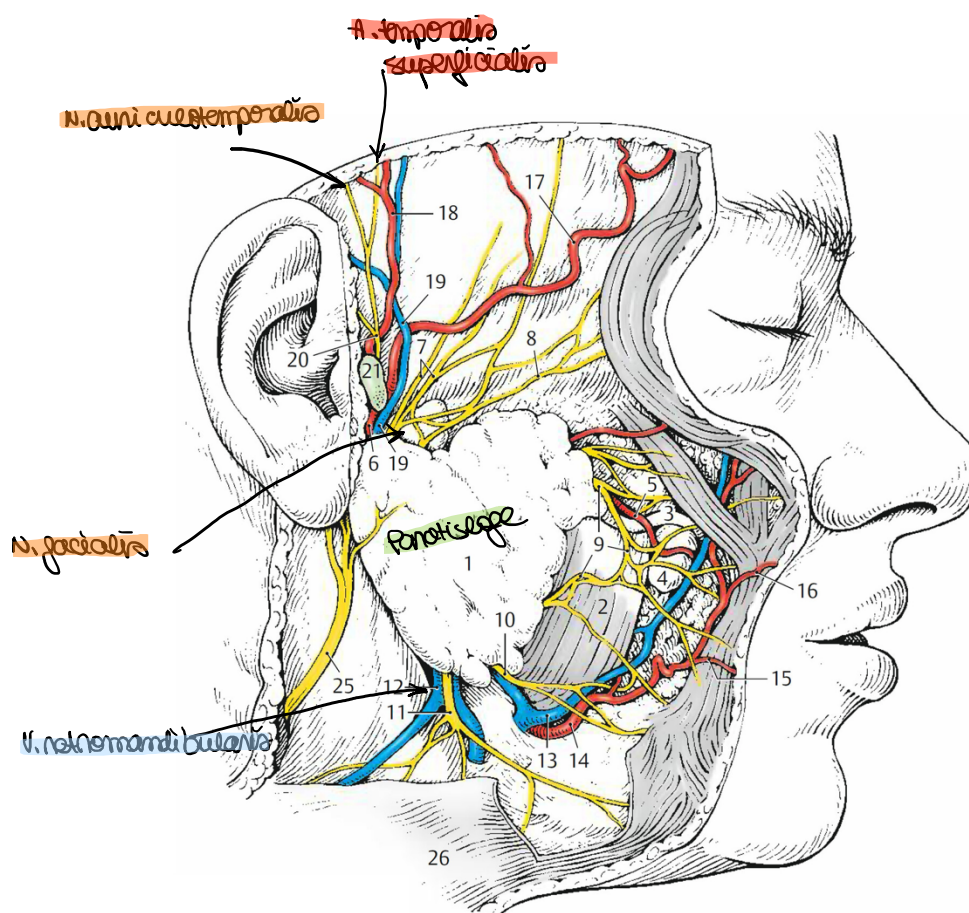


Regio parotideomasseterica

- Grenzen: Vorderrand des M. sternocleidomastoideus, Vorderrand des M. masseter und Arcus zygomaticus
- Glandula parotidea:
 - Von Fascia parotideomasseterica bedeckt
 - Parotisloge -> entsteht durch die Faszie+ Fossa retromandibularis
 - Von Angulus mandibulae bis zum Arcus zygomaticus
 - Vorne bis zum Vorderrand des M. masseter

Die Leitungsbahnen der oberflächlichen **seitlichen Gesichtsregion** werden nach ihrem Verlauf eingeteilt:

- **Leitungsbahnen in der Parotisloge** (Innervation der Drüse) -> **A. carotis externa**, **V. retromandibularis**, **N. facialis** und **N. auriculotemporalis**.
- **Leitungsbahnen außerhalb der Parotisloge** -> **A. + V. facialis**, **A. + V. buccalis**, **N. buccalis**



Das Ohr (Auris externa)

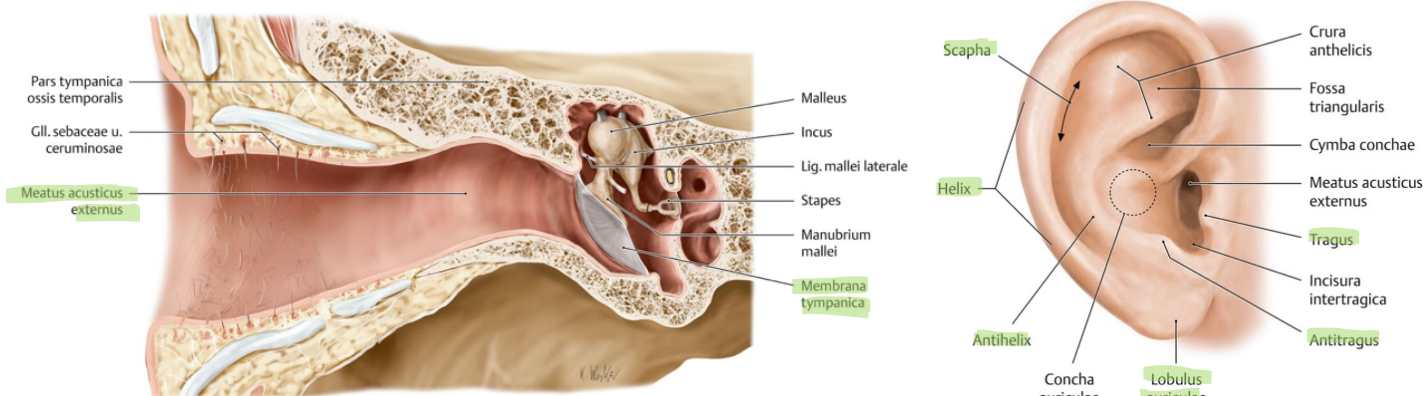
- Zum Außenohr gehören die **Ohrmuschel** (Auricula) und der **äußere Gehörgang** (Meatus acusticus externus)
- Die Grenze zum Mittelohr bildet das **Trommelfell** (Membrana tympanica)
- Das Außenohr dient vor allem dazu, den Schall weiterzuleiten und die Schallrichtung zu orten

Ohrmuschel

- Besteht aus **elastischem Knorpel** bis auf das Ohrläppchen (Lobulus auriculae)
- Das Ohr steht in einem Winkel von $25^\circ - 45^\circ$ vom Kopf ab
- die grundsätzliche Form des Ohres besteht aus **Helix** (äußerer Ring) und **Anthelix** (innerer Ring)
- zwischen Helix und Anthelix befindet sich eine dreieckige Einbuchtung -> wird als **Fossa triangularis** bezeichnet
- der **Antitragus** schließt sich oberhalb an das Ohrläppchen an
- Ihm gegenüber befindet sich der **Tragus**, der sich ventral vom Eingang des äußeren Gehörgangs befindet
- Die eigentliche Ohrmuschel (direkt vor dem äußeren Gehörgang) wird als **Concha auricularis** bezeichnet
- Die Stellmuskeln der Ohrmuschel werden zur mimischen Muskulatur gezählt und sind beim Menschen nur schwach ausgeprägt

Äußerer Gehörgang

- beginnt am **Porus acusticus externus** und endet am **Trommelfell** (Membrana tympanica)
- Seine Gesamtlänge beträgt etwa 3–4 cm
- verläuft in einem nach dorsal geschwungenen Bogen zum Trommelfell
- Die Haut des äußeren Gehörgangs ist fest mit dem **Periost** verwachsen
- Seine Wände werden im:
 - außen gelegenen Anteil durch **elastischen Knorpel** verstärkt
 - innen liegenden Teil durch Knochen gebildet -> durch die **Pars tympanica** des **Os temporale**
- Das Dach des Gehörgangs bildet die **Pars squamosa** des **Os temporale**
- Die engste Stelle befindet sich am Übergang zwischen knöchernem und knorpeligem Anteil
- Am **Porus acusticus** externus befinden sich feine Haare -> die sog. **Tragi**; haben eine Schutzfunktion und tragen dazu bei, das Ohrenschmalz (**Cerumen**) nach außen zu transportieren
- Der größte Teil des Ohrenschmalzes besteht aus abgestorbenen Epithelzellen und Talg, welcher von den Talgdrüsen der Haut produziert wird
- Das Sekret der **Glandulae ceruminosae** sorgt für die weiche Konsistenz und die gelbliche Farbe des Cerumens -> Es wirkt antibakteriell und antimykotisch, durch den ranzigen Geruch sollen außerdem Insekten vom Eindringen in den Gehörgang abgehalten werden



Vasa der Ohrmuschel:

Arterien

- Sind Äste der **A. carotis externa**
- Die **A. temporalis superficialis** erreicht mit den **Rr. auriculares anteriores** die Vorderseite der Ohrmuschel
- **Rr. auriculares** der **A. auricularis posterior** versorgen die Rückseite

Venen

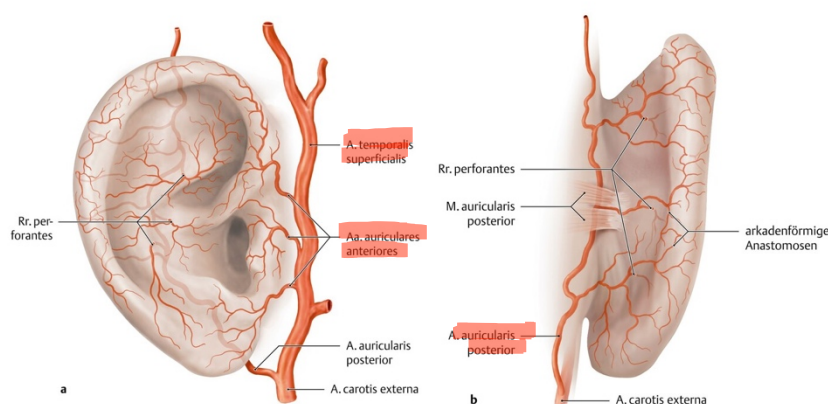
- **Vv. auriculares anteriores** drainieren in den Plexus pterygoideus
- Die **V. auricularis posterior** mündet in die **V. jugularis externa**
- **Vv. temporales superficiales** in die **V. jugularis interna**

Lymphgefäße

- Lymphe wird aus der Ohrmuschel nach vorne in **Nll. parotidei**, nach hinten in **Nll. mastoidei**, teilweise auch in die oberen **Nll. cervicales profundi** drainiert

Innervation

- **Motorisch** über den **N. facialis**
- **sensible Innervation:**
 - ist im **vorderen Teil** der Ohrmuschel über den **N. trigeminus** und den **N. auriculotemporalis** gewährleistet
 - Der **äußere Teil** der Vorderseite und die Rückseite werden vom **N. auricularis magnus** und **N. occipitalis minor** des **Plexus cervicalis** sensibel versorgt
 - Sensible Fasern aus dem **N. trigeminus**, die mit Fazialisästen verlaufen, tragen ebenfalls zur sensiblen Versorgung des äußeren Ohrs bei



Vasa des äußeren Gehörgangs:

Arterien

- **Rr. auriculares anteriores** der **A. temporalis superficialis**
- **R. auricularis posterior** der **A. auricularis posterior**
- **A. auricularis profunda** aus der **A. maxillaris**

Venen

- Der venöse Abfluss erfolgt über **Vv. auriculares anteriores** in die **Vv. temporales superficiales** und von hier in die **V. jugularis interna**
- Über **V. auricularis posterior** sowohl in die **V. jugularis int + ext**

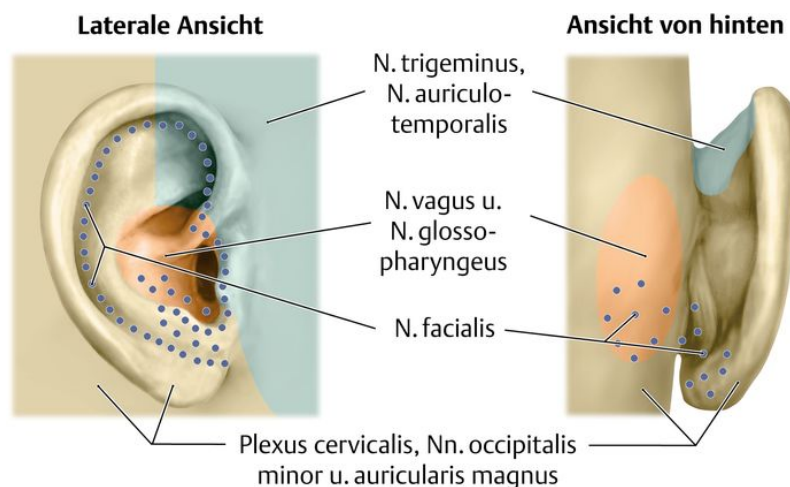
Lymphgefäße

- **Nodi lymphoidei parotidei superficiales** und **profundi**
- **Nodi lymphoidei infraauriculares**, die zu den **Nodi lymphoidei cervicales profundi** drainieren

Innervation

- Vordere und obere Wand sowie ein Teil der Außenseite des Trommelfells werden vom **N. meatus acustici externi** (aus **N. auriculotemporalis**) innerviert
- Hintere untere Wand sowie Trommelfellaußenfläche durch **R. auricularis** des **N. vagus** und **N. glossopharyngeus**

- Da der **N. vagus** auch vegetative Anteile besitzt, kann es z.B. bei einer Ohrspülung zu reflektorischem **Erbrechen** und **Hustenreiz** kommen



Suprahyoidale Muskulatur

M. digastricus -> Venter ant/post

- U: Fossa digastrica der Mandibula
- A: Zwischensehne des Muskels, die den M stylohyoideus perforiert
- I: Venter ant-> **N. mylohyoideus** (aus 3. Trigeminusast V₃)
Venter post -> **R. digastricus** des **N. facialis**
- F: Schluckvorgang (hebt Zungenbein), Kieferöffnung

M. mylohyoideus

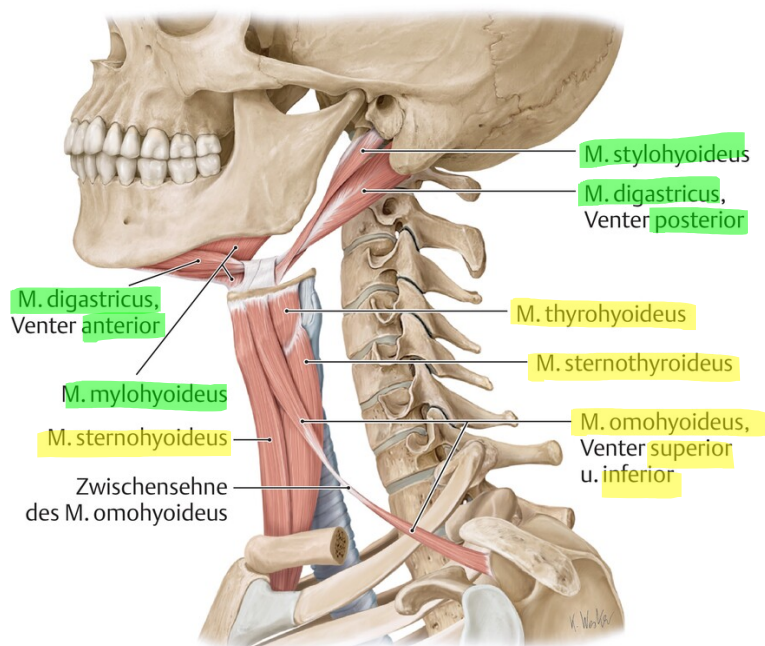
- U: Linea mylohyoidea an der Innenseite der Mandibula
- A: Os hyoideum
- I: **N. mylohyoideus**
- F: Schluckvorgang (zieht Zungenbein nach vorne), Kieferöffnung, formt den Mundboden

M. geniohyoideus

- U: Spina mentalis der Mandibula
- A: Os hyoideum
- I: **Ansa cervicalis profunda**
- F: Schluckvorgang (fixiert bzw hebt das Zungenbein nach vorne), Kieferöffnung

M. stylohyoideus

- U: Procc styloideus des Os temporale
- A: Cornu majus des Os hyoideum
- I: **N. facialis**
- F: zieht das Os hyoideum nach dorsal kranial, Schluckakt, Kieferöffnung

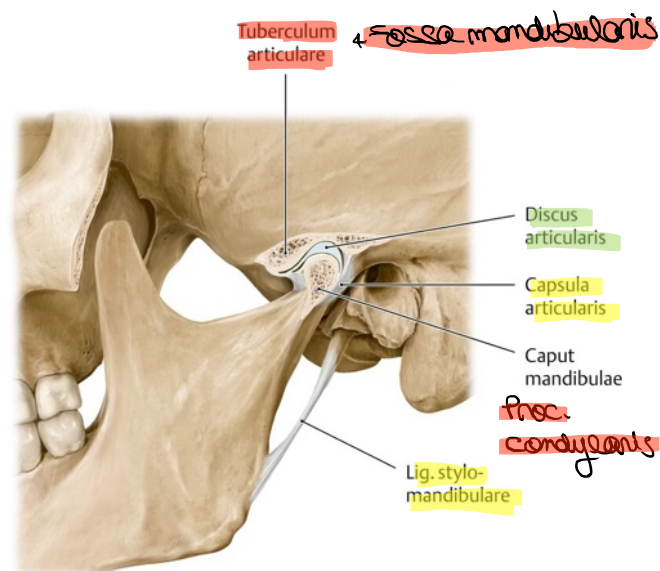


Kaumuskulatur: siehe Regio superficialis

- M. masseter
- M. temporalis
- M. pterygoideus lateralis
- M. pterygoideus medialis

Art. temporomandibularis

- ist ein als **Drehscharniergelenk** wirkendes **Doppelgelenk**
- Gelenkkopf: **Proc. condylaris**
- Gelenkpfanne: **Fossa mandibularis** und **Tuberculum articulare** des Os temporale
- Zwischen den Gelenkflächen befindet sich ein **Discus articularis** -> dieser teilt die Gelenkhöhle in 2 Kammern (dithalamisches Gelenk):
 - **Obere diskotemporale** Kammer
 - **Untere diskomandibuläre** Kammer
- Diskus:
 - besteht ebenfalls aus Faserknorpel
 - seine Oberfläche ist je nach Stellung gebogen oder S-förmig gewellt, seine Unterfläche ausgekehlt
 - Er ist mit der weiten Kapsel, dem Vorderrand und besonders dem bindgewebigen Hinterbereich der Fossa mandibularis verwachsen
 - Dort spaltet er sich bindegewebig auf
- Gelenkkapsel: ist mit dem Discus verwachsen; ist kräftig und besitzt Reservefalten



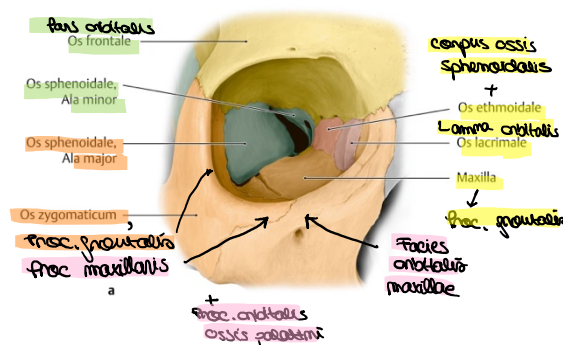
- Bänder: dem Kiefergelenk werden funktionell vier Bandstrukturen zugeordnet
 - **Lig. laterale** -> verbindet seitlich als Kapselverstärkung den Arcus zygomaticus mit dem Collum mandibulae und hemmt so die Seitwärtsbewegung
 - **Lig. stylomandibulare** -> vom Processus styloideus zum Hinterrand des Angulus mandibulae
 - **Lig. sphenomandibulare** -> zieht vom Os sphenoidale zur Lingula mandibulae die sich an der inneren Öffnung des Unterkieferkanals befindet
 - **Raphe pterygomandibularis**
 - o ist ein Sehnenstreifen vom Processus pterygoideus zum Ramus mandibulae
 - o trennt die Ansatzstelle des M. buccinator und der M. constrictor pharyngis superior
 - Die extrakapsulär gelegenen Bänder(letzten 3) haben nur **indirekten** Bezug zum Kiefergelenk
- Funktion:
- Die diskotemporale Kammer kann entweder isoliert als **Translationsgelenk** benutzt werden oder in Verbindung mit der diskomandibulären Kammer
- Man unterscheidet:
 - freie Unterkieferbewegungen
 - dynamische Okklusionsbewegungen
- Zumeist handelt es sich um **kombinierte Bewegungen**
- Als **Trochoginglymus** ermöglicht das Kiefergelenk:
 - **Scharnierbewegungen:** Kieferöffnung/ -schluss durch Senken (**Abduktion**) und Heben (**Adduktion**) der Mandibula
 - **Translations- oder Schiebewegungen:** geschehen nur in der diskotemporalen Kammer durch Vorwärts- oder Rückwärtsverlagerung des Diskus (**Protrusion/Retrusion**)
 - **Mahlbewegungen: Mediotrusion und Laterotrusion**
- Das Kiefergelenk wird von folgenden Gefäßen mit Blut versorgt:
 - **A. temporalis superficialis**
 - **A. transversa faciei**
 - **A. auricularis profunda**
 - **Rr. Articulares (A. maxillares)**
- Innervation:
 - Die Kiefergelenkkapsel -> versorgt durch die **Rr. articulares** des **N. auriculotemporalis**, **N. temporalis profundus** und **N. massetericus**
 - Die **Propriozeption** des Kiefergelenks umfasst mehrere Rezeptortypen, darunter Ruffini Körperchen, Vater Pacini Körperchen, Golgi Sehnenorgane und freie Nervenendigungen

3) Orbita von oben

Systematik und Topologie – Äußere Augenmuskeln; Augapfel, Hilfseinrichtungen des Auges; Topologie - Leitungsbahnen der Orbita; Hirnnerven, Schädelskelett

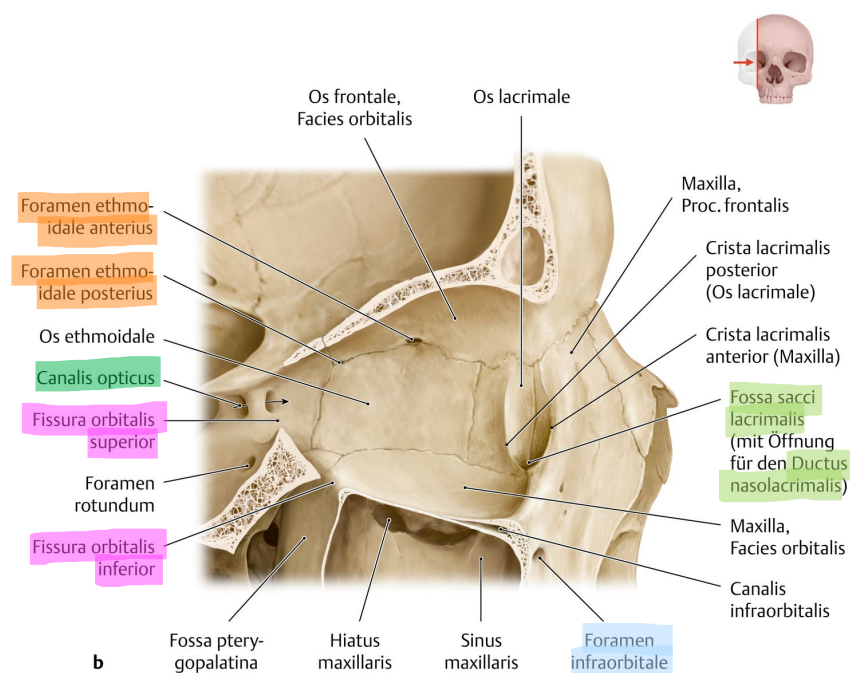
Cavitas orbitalis- Topologie

- Hat die Form einer vierseitigen Pyramide
- Die Pyramidenbasis ist nach vorne gerichtet und bildet den Augenhöhleneingang= **Aditus orbitae**
- Die Pyramidenspitze ist nach dorsomedial gerichtet und wird vom **Canalis opticus** dargestellt
- Besteht aus 4 Wänden:
- **Orbitadach**-> wird gebildet von Pars orbitalis ossis frontalis+ Ala minor ossis sphenoidalis
- **Lat. Wand**-> Ala major ossis sphenoidalis+ Proc. frontalis ossis zygomatici
- **Orbitaboden**-> Facies orbitalis maxillae+ Proc. maxillaris ossis zygomatici+ Proc. orbitalis ossis palatini
- **Med. Wand**-> Proc. Frontalis maxillae+ Os lacrimale+ Lamina orbitalis ossis ethmoidialis+ Corpus ossis sphenoidalis
- Die laterale Wand ist vom Orbitadach durch die **Fissura orbitalis superior** und vom Orbitaboden durch die **Fissura orbitalis inferior** getrennt
- In der Orbita gibt es noch Stellen, an denen Teile des Tränenapparats liegen:
- **Fossa glandularis lacrimalis:**
 - Befindet sich im lateralen Orbitadach
 - Hier liegt die Tränendrüse
- **Fossa sacci lacrimalis:**
 - Eine tiefe Grube, die sich in der medialen Wand befindet
 - Begrenzungen:
 - **Ventral:** Margo infraorbitalis, Crista lacrimalis des Oberkiefers
 - **Dorsal:** Crista lacrimalis posterior des Os lacrimale
 - Hier liegt der **Tränensack**
 - Setzt sich nach unten in den Canalis nasolacrimalis fort und mündet in den Meatus nasi inferior
- Öffnungen für Äste des **N. trigeminus:**
 - **Foramen supraorbitale:**
 - Liegt nahe der Mitte des Margo supraorbitalis
 - Austrittspunkt des **N. supraorbitalis**
 - **Foramen infraorbitale:**
 - Austrittspunkt des **N. infraorbitalis** des **N. maxillaris**



Öffnungen der Orbita:

- **Aditus orbitae** -> nach außen
- **Canalis opticus**-> führt den **N. opticus** und die **A. ophtalmica**
- **Fissura orbitalis superior**
 - Zwischen Ala major, minor und Corpus ossis sphenoidalis
 - Ist medial breit, lateral schmal und bis auf die Durchtrittsstelle der **V. ophtalmica superior** und Äste des **N. ophtalmicus** durch Bindegewebe verschlossen
 - Wird durch die Ursprünge der Augenmuskeln in 3 Abschnitte unterteilt:
 - **Lateraler Abschnitt** enthält: **N. frontalis**, **N. lacrimalis**, **N. trochlearis**, **V. ophtalmica superior**
 - **Mittlerer Abschnitt** enthält: **N. oculomotoris**, **N. nasociliaris**, **N. abducens**
 - **Medialer Abschnitt** ist vollständig verschlossen
- **Fissura orbitalis inferior**
 - =Fossa infratemporalis, Fossa pterygopalatina
 - Zwischen Ala major des Os sphenoidale und Maxilla
 - Ist durch eine Bindegewebsplatte und den M. orbitalis verschlossen
 - Durchtrittspforte der **V. ophtalmica inferior** aus der Augenhöhle zum Plexus pterygoideus und **N. infraorbitalis** aus der Fossa pterygopalatina zum Canalis infraorbitalis
- **Foramen ethmoidale anterius**
 - Ist vorne, am Oberrand der Lamina orbitalis des Siebbeins gelegen
 - Entlässt **A.**, **V.** und **N. ethmoidalis anterius** aus der Augenhöhle in die Schädelhöhle
- **Foramen ethmoidale posterius**
 - Hinten, am Oberrand der Lamina orbitalis
 - Lässt **A.**, **V.** und **N. ethmoidalis posterior** aus der Augenhöhle in die Cellulae ethmoidales ein bzw austreten
- **Foramen zygomaticoorbitale**
 - An der Facies orbitalis des Jochbeins
 - Entlässt den **N. zygomaticus** aus der Orbita in das Os zygomaticus, weiter durch das Foramen zygomaticofaciale zum Gesicht und durch das Foramen zygomaticotemporale zur Schläfengegend



Inhalt der Orbita: Periorbita

- kleidet als Periost die knöcherne Augenhöhle aus
- Geht in die Dura mater der Schädelhöhle über durch den Canalis opticus und die Fissura orbitalis superior

Bulbus oculi

- 24mm Durchmesser
- Axis bulbi -> zieht vom Zentrum der Cornea bis zum Ansatzpunkt des Sehnervs
- Axis opticus -> verläuft senkrecht durch die Krümmungsmittelpunkte zur Fovea centralis
- Besteht aus 3 Schichten:
- **Tunica fibrosa**= mechanisch stabile, äußere Schicht
- **Tunica vasculosa** (Uvea)= gefäßführende, mittlere Schicht
- **Tunica interna bulbi**= Retina= innere Schicht aus Netzhautzellen

Tunica fibrosa:

- Besteht aus Cornea+ Sclera
- **Sclera**
 - ist undurchsichtig weiß
 - Übergang zur Cornea heißt **Sulcus sclerae**
 - Dicke 0,3- 0,8mm
- **Cornea**
 - vordere, durchsichtige, lichtbrechende Teil
 - Brechkraft 40 Dioptrien
 - Dünner Epithel, keine Blutgefäße
 - Dicke 0,5 bis 0,7 mm

Tunica vasculosa bulbi:

- Besteht aus Iris+ Corpus ciliare+ Choroidea
- **Iris** = Regenbogenhaut

- Regelt den Lichtdurchtritt durch die Pupille
- Pupillenweite variabel: zwischen 1,5mm (Miosis)- 12mm (Mydriasis)
- **Corpus ciliare**
 - Reicht von der Ora serrata bis zur Irisbasis
 - Besteht aus Orbiculus+ Corona ciliaris
 - Ziliarepithel produziert Kammerwasser
 - **M. ciliaris** -> ermöglicht die Akkomodation der Linse über die Zonulafasern
- **Choroidea** (Aderhaut)
 - Zwischen Sclera+ Retina
 - An Canalis nervi optici+ Skleralsporn angeordnet
 - Funktion: Ernährung des Pigmentepithels und der Photorezeptoren, Aufrechterhaltung des intraokulären Drucks

Tunica interna bulbi (Retina):

- Pars optica retinae -> kleidet den Augenhintergrund aus
- Pars caeca retinae -> an der Rückseite des Corpus ciliare+ Hinterfläche der Iris
- Äußeres Blatt -> **Stratum pigmentosum retinae** -> dient dem Stoffaustausch, Regeneration von 11-cis Retinal, Abschirmung gegen Photooxidation
- Inneres Blatt -> **Stratum nervosum retinae** -> wandelt das Licht in elektrische Signale um

Fundus oculi:

- Bezeichnet man die fundoskopisch sichtbaren Binnenstrukturen des hinteren Pols des Bulbus oculi
- Dazu gehören:
- Papilla n. optici -> projiziert sich auf dem blinden Fleck
- **N. opticus**+ **A. centralis retinae**+ **V. centralis retinae** verlassen den Bulbus oculi am Discus -> dort keine Photorezeptoren
- Retina + Macula lutea -> Endäste der **A. centralis retinae** konvergieren an der **Macula lutea (Gelber Fleck)**
- In der Mitte -> **Fovea centralis**= Stelle des schärfsten Sehen

Augenkammern:

- Vordere+hintere Augenkammern beinhalten das Kammerwasser (Humor aquosus)
- Camera vitrea enthält Corpus vitreum (Glaskörper)
- **Kammerwinkel (Angulus iridocornealis)** Funktion -> über den Kammerwinkel fließt das Kammerwasser über den Schlemm-Kanal und die Kammerwasservenolen in die episkleralen und subkonjunktivalen Venen ab

*Klinik: pathologische Veränderungen im Kammerwinkel können zu einer Erhöhung des Augeninnendruckes führen -> Glaukom

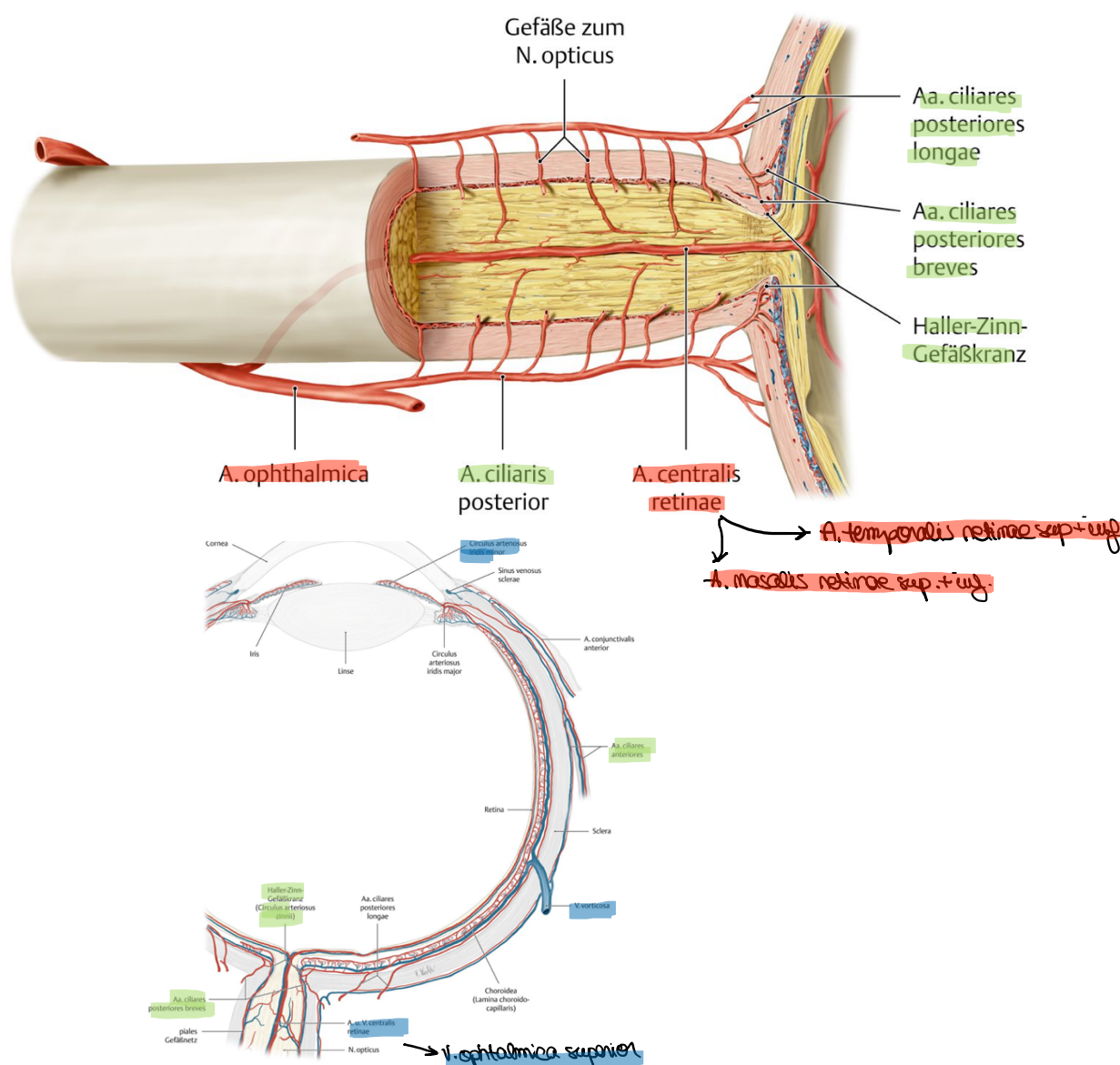
Gefäße und Nerven des Bulbus oculi

- Wird versorgt durch die **A. ophtalmica**, die sich in 2 Gefäßsysteme aufteilt:
- **A. centralis retinae**
 - Erster Ast der **A. ophtalmica** hinter dem Bulbus in den Sehnerv
 - Verbindet sich mit Circulus arteriosus sclerae
 - Auf der Papilla nervi optici teilt sie sich in weiteren Ästen zur Versorgung der Retinaschichten: **A. temporalis retinae sup+inf**, **A. nasalis retinae sup+inf**

- **Ziliares System (Gefäßkranz)**
 - **Aa. ciliares posteriores breves** (16-20) -> bilden den Zinn-Gefäßkranz
 - **Aa. ciliares posteriores longae**
 - **Aa. ciliares anteriores**
- **V. centralis retinae** -> drainiert das Blut aus dem Versorgungsgebiet von **A. centralis retinae** und mündet in die **V. ophthalmica superior**
- **Ziliare Venen** -> Laufen zusammen mit den Ziliararterien
- **Vv. Vorticosae** (4-8) -> durchdringen die Sclera und münden in die **V. ophthalmica superior/inferior**
- **Sinus venosus sclerae**= Schlemm-Kanal; befindet sich im Kammerwinkel und dient dem Abfluss des Kammerwassers

Nerven: wird sensible, sympathisch und parasympatisch innerviert

- **Sensible+ sensorische Innervation:**
 - Äste des **N. nasociliaris** -> **Nn. Ciliares longi** -> zum **M. dilatator pupillae**
 - **Nn. Ciliares breves** -> Vasokonstriktion -> **M. ciliaris**
- **Sympathische Fasern** -> stammend von **Ganglion cervicale superius**
- **Parasympathische Fasern:**
 - Stammen von der Ursprungskernen des **N. oculomotorius**
 - Aus dem **Ganglion pterygoopalatinum** (VIP-haltige Nerven)



Bewegungsapparat des Augapfels (äußere Muskulatur)

- Ursprung der Augenmuskeln= **Anulus tendineus communis** (ovalen Sehnenring)
- Umgibt den Canalis opticus+ Fissura orbitalis superior

M. rectus superior:

- U: Anulus tendineus communis
- A: Sklera -> oberer Quadrant
- I: **N. oculomotorius**
- F: Heben, Innenrollen, Adduktion

M. rectus inferior:

- U: Anulus tendineus communis
- A: Sklera, unterer Quadrant
- I: **N. oculomotorius**
- F: Senken, Außenrollen, Adduktion

M. rectus medialis:

- U: Anulus tendineus communis
- A: Sklera, innerer Quadrant
- I: **N. oculomotorius**
- F: Adduktion

M. rectus lateralis:

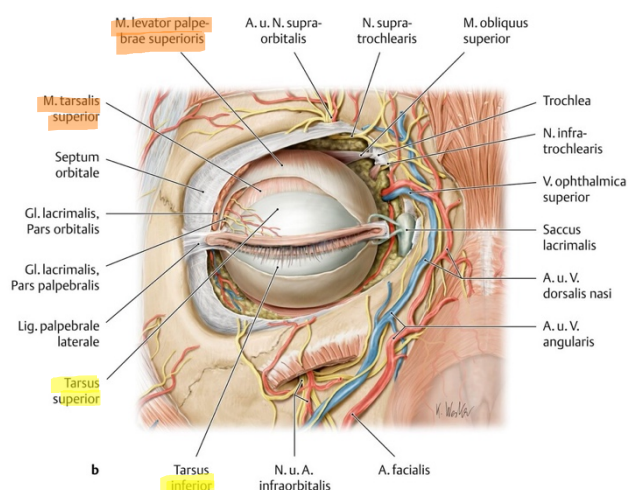
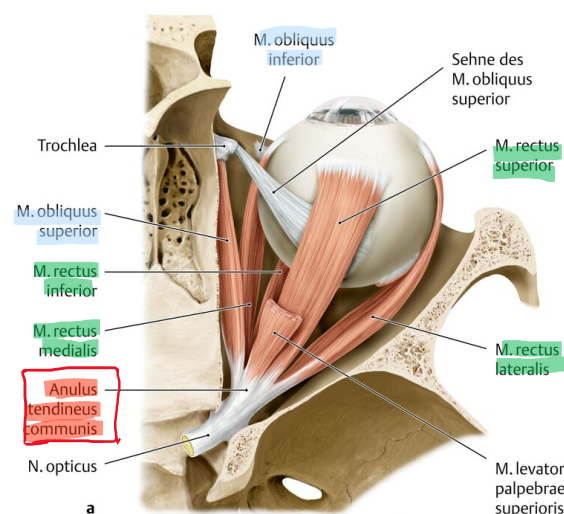
- U: Anulus tendineus communis
- A: Sklera, äußerer Quadrant
- I: **N. abducens**
- F: Abduktion

M. obliquus superior:

- U: Anulus tendineus communis
- A: Sklera, oberer Quadrant (über Trochlea+ Sehne)
- I: **N. trochlearis**
- F: Innenrollen, Abduktion, Senken

M. obliquus inferior:

- U: Maxilla, medialem Orbitarand
- A: unterer, äußerer Quadrant
- I: **N. oculomotorius**
- F: Außenrollen, Abduktion, Heben



Muskulatur des Augenlids

M. levator palpebrae superioris

- U: Anulus tendineus communis
- A: Levator-Aponeurose
- I: **N. oculomotorius**
- F: hebt das Oberlid

M. orbicularis oculi

Glatte Muskulatur

M. tarsalis superior (Müller-Lidheber)

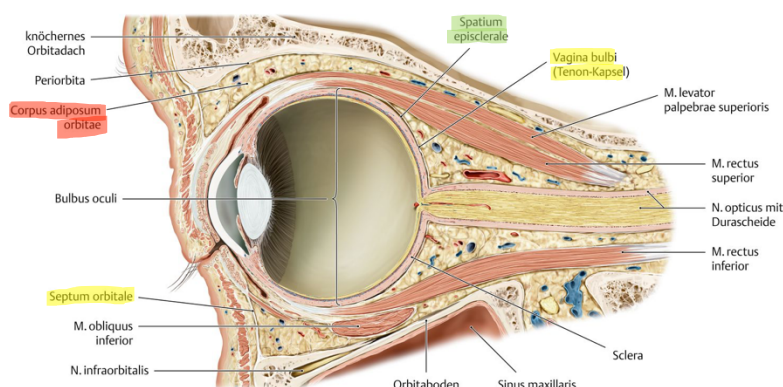
- U: Faszie des M. levator superior
- A: Tarsus superior (obere Lidplatte)
- I: sympathische Fasern des **Ganglion cervicale superius**
- F: Anhebung des oberen Lids

M. tarsalis inferior

- U: Fornix conjunctivae inferior
- A: Tarsus inferior (untere Lidplatte)
- I: sympathische Fasern des **Ganglion cervicale superius**
- F: Anhebung des unteren Lids

Corpus adiposum orbitae

- Ist mit Bindegewebe durchsetzt
- füllt den Raum aus, wo keine Nerven, Gefäße und Muskeln sind
- liegt pyramidenförmig innerhalb der 4 geraden Augenmuskeln
- Bindegewebe verdichtet sich gegen Muskeln und Bulbus hin zu einer Tenon Kapsel
- **Tenon Kapsel:** umgibt Bulbus und Vagina bulbi; ist fest mit dem **N. opticus** verwachsen, liegt dort dicht der Sklera auf
- **Tenon Raum:** zwischen Vagina bulbi und Sklera befindet sich der **Spatium episclerale**; ist eine Verschiebespalte für den Bulbus



Schutzrichtungen des Auges

- Augenlider= **Palpebrae** -> oberflächliche Schicht (M. orbicularis oculi+ Septum orbitalis) + tiefe Schicht (Lidheber+ Tarsus)
- Oberlid= **Palpebra superior** -> durch Sulcus palpebralis superior gegen die Stirn abgegrenzt
- Unterlid= **Palpebra inferior** -> durch Sulcus palpebralis inferior gegen die Wange getrennt
- **Tarsus superior+ inferior:**
 - sind halbovale bindegewebige Platten
 - am medialen/ lateralen Orbitawand durch Lig. palpebrale mediale bzw. laterale befestigt
 - sind Sehnen des M. orbicularis oculi
- **Limbus palpebrae mit Drüsen:**
 - =Lidkante

- Besteht aus einem stumpfen vorderen Rand (Limbus anterior palpebrae)+ einem scharfkantigen hinteren Rand (Limbus posterior palpebrae)
- **Limbus anterior palpebrae**
- ist mit Wimpern (Cilia) besetzt
- enthält Glandulae sebaceae (Zeis-Drüsen) + Glandulae ciliares (Moll-Drüsen)
- **Limbus posterior palpebrae**
- Hier münden die Ausführungsgänge der Glandulae tarsales (Meibom-Drüsen) -> Inhalt wird durch einzelnen Fasern des M. orbicularis oculi gepresst-> Riolan-Muskel
- **Bindehaut (Tunica conjunctiva):**
 - Gefäßreiche Schleimhaut
 - Kleidet als Conjunctiva tarsi die Rückfläche der Lider und als Conjunctiva bulbi die vorderen Anteile der Sclera aus -> Conjunctivasack
 - Am oberen bzw unteren Übergang von Lid und Bulbus -> Fornix conjunctivae superior+inferior mit Reservefalten -> dient der Kompensation extremer Augenbewegungen

Tränenapparat (Aparatus lacrimalis)

- Besteht aus Glandula lacrimalis+ Tränenwege

Glandula lacrimalis

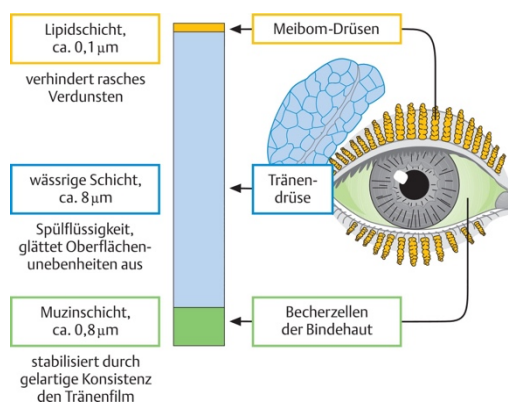
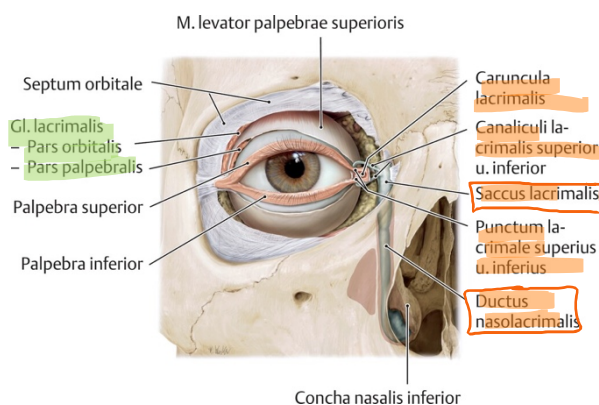
- Liegt oberhalb des lateralen Augenwinkels in der **Fossa glandulae lacrimalis** des Stirnbeins
- Ist eine rein seröse, tubuloalveoläre Drüse
- 8-12 Ausführungsgänge münden lateral in der Fornix conjunctivae superior
- Die aponeurotische Sehne des M. levator palpebrae superioris teilt die Drüse in eine **Pars palpebralis**+ **Pars orbitalis**
- Versorgung:
- Arteriell: **A. lacrimalis** aus der **A. ophtalmica**
- Venös: **V. lacrimalis** -> **V. ophtalmica superior**
- Innervation
 - **Psy:** parasympatische Fasern stammen aus dem **Nucleus salivatorius superior** und gelangen über den Intermediusanteil des **N. facialis** als **N. petrosus major** zum **Ganglion pterygopalatinum** -> Umschaltung auf das 2. Neuron
 - Mit dem **N. zygomaticus** (aus V2) gelangen die postganglionären Fasern über den **R. communicans cum nervo lacrimale** mit dem **N. lacrimalis** (aus V1) zur Drüse
 - **Sy:** Nervenfasern aus **Ganglion cervicale superius** -> bilden ein Geflecht über **A. lacrimalis**

Tränenfilm: Flüssigkeitsfilm auf Augapfel

- **Äußere Schicht:** von Meibom Drüse sezernierte Lipidschicht
- **Mittlere Schicht:** von Tränendrüse sezernierte, wässrige Schicht (dickste Schicht)
- **Innerste Schicht:** von Becherzellen der Bindehaut sezernierte Muzinschicht

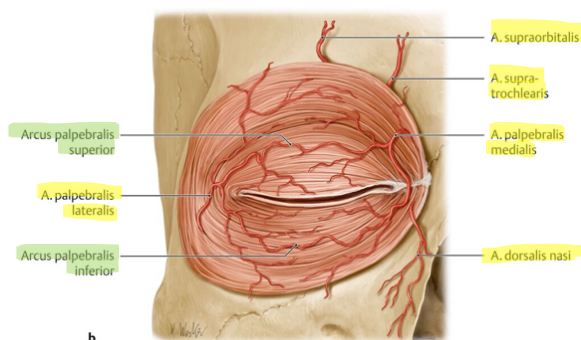
Tränenwege:

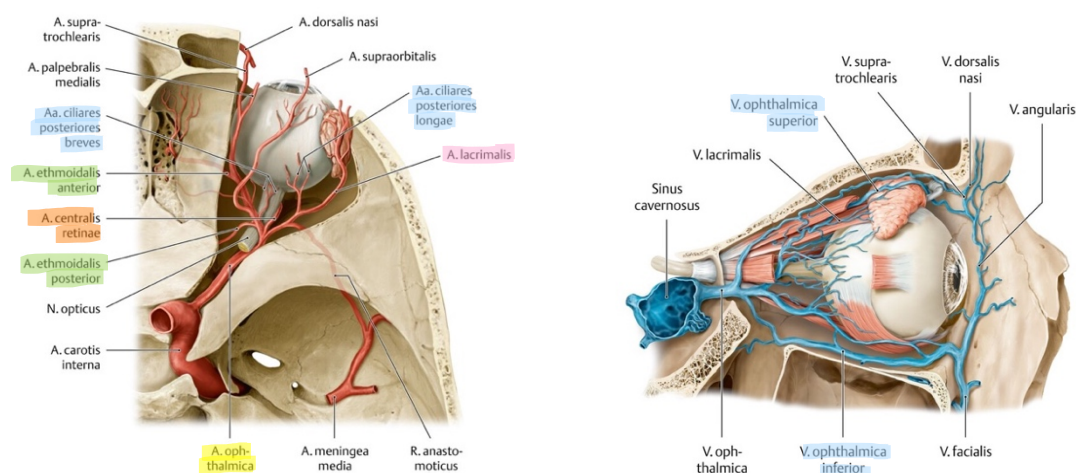
- Durch den Lidschlag gelangt die Tränenflüssigkeit in den **medialen Augenwinkel** und reinigt dabei den Konjunktivalsack von kleinen Fremdkörpern
- Flüssigkeit sammelt sich nasal im **Lacus lacrimalis** -> wird durch die beiden Tränenpunkte (Puncta lacrimalia) im Ober und Unterlid & über die **Canaliculi lacrimales sup/inf** in den **Saccus lacrimalis** fortgeleitet
- Gelangt über den **Ductus nasolacrimalis** in den Meatus nasi inferior



A. ophthalmica (aus A. Carotis interna)

- Tritt unterhalb des **N. opticus** durch den **Canalis opticus**
- Verläuft nach vorne entlang des **M. obliquus superior**
- Teilt sich in 2 Endäste: **A. supratrochlearis**+ **A. dorsalis nasi** in der Nähe der Trochlea des **M. obliquus superior**
- **A. supraorbitalis**+ **A. supratrochlearis** -> versorgen den Stirnareal
- **A. palpebralis medialis**+ **A. palpebralis lateralis** -> bilden zusammen den Arcus palpebralis superior+ inferior
- **A. Dorsalis nasi** -> zieht zur medialen Augenwinkel nach kaudal, anastomosiert mit **A. angularis**
- **A. centralis retinae** -> tritt in den Sehnerv von unten ein, gelangt durch die Papilla n. optici zur Netzhaut
- **A. lacrimalis**
 - Verläuft am oberen Rand des **M. rectus lateralis**
 - Versorgt die Tränendrüse
 - Zieht zur lateralen Augenwand
- **A. ethmoidalis posterior** -> gelangt mit dem gleichnamigen Nerv durch das Foramen ethmoidale posterior zu den Siebbeinzellen
- **A. ethmoidalis anterior** -> verläuft mit dem gleichnamigen Nerv durch das Foramen ethmoidale anterior zur Schädelhöhle
- **Rr. musculares** -> versorgen die Augenmuskeln
- **Aa. ciliares anteriores** -> Äste zu den 4 geradigen Augenmuskeln, ziehen durch Sklera
- **Aa. ciliares posteriores breves+ longae** -> entstammen im Canalis opticus





Vv. Ophthalmicae

V. ophthalmica superior

- sammelt Blut aus dem Augapfel, Sinus venosus sclerae, Muskeln oberhalb des N. opticus, Augenlidern, Tränendrüse, Schleimhaut der Siebbeinzellen+ Nasenhöhle
- Anastomosen zu V. facialis, V. ophthalmica inferior, Sinus sagittalis inferior
- Zieht lateral der Fissura orbitalis superior und mündet in den Sinus cavernosus

V. ophthalmica inferior

- entsteht am Boden der Orbita und führt das Blut aus den unteren Augenmuskeln, mündet teils in die V. ophthalmica superior
- Beide Venen münden hinten in den Sinus cavernosus+ vorne in die V. angularis bzw V. facialis

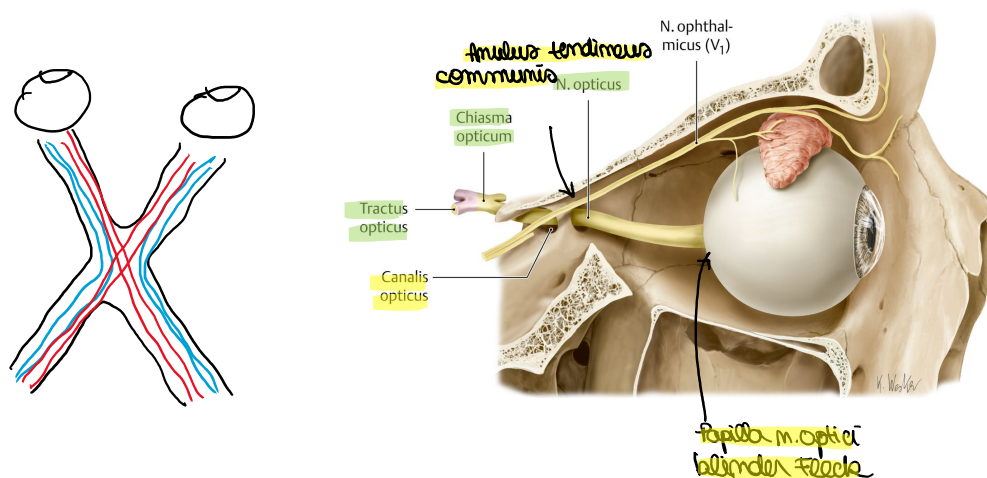
Nerven

- Alle Nerven treten durch die Fissura orbitalis superior in die Augenhöhle (Ausnahme: N. opticus)

N. opticus (II): sensorisch (sehen) -> speziell somatoafferenter Nerv

- Teil des **Diencephalons**
- Führt Somatoafferenzen der retinalen Ganglienzellen
- Entsteht aus Axonen der retinalen Ganglienzellschicht -> diese bündeln sich an der **Papilla nervi optici** (Discus nervi optici)
- Durchbricht am blinden Fleck die **Lamina cribrosa** der Sklera und verlässt somit den Bulbus
- Extrabulbär ist er von den Hirnhäuten umgeben
- Zieht durch den **Anulus tendineus communis** in den Canalis opticus
- Nach dem Durchtritt bilden die **Nn. optici** beider Seiten in die Fossa cranii media das **Chiasma opticum**
- Hier kreuzen Fasern der nasalen Retinahälfte auf die Gegenseite, die der temporalen Retinahälfte ziehen ungekreuzt gleichseitig in den **Tractus opticus** weiter -> enden im ipsilateralen **Corpus geniculatum laterale**
- Corpus geniculatum laterale -> leitet die Infos weiter über **Radiatio optica** an **Area striata** (primäre Sehrinde) und **Colliculi superiores** (optisches Reflexzentrum)
- Einige Fasern treten aus dem Chiasma direkt in den Hypothalamus ein -> greifen über den **Ncl. suprachiasmaticus** in die Zirkadianrhythmik ein

- Ist in seinem gesamten Länge von **Dura mater, Pia mater und Liquor cerebrospinalis** umgeben
- Hat kein Epineurium, Perineurium und Endoneurium -> was seine stark eingeschränkte Regenerationsfähigkeit begründet



Folgende 3 Hirnnerven sind für die Augenmotorik zuständig:

N. oculomotorius (III): motorisch und parasympathisch -> gemischt **allgemein somato-** und **viszeroefferenter** Nerv

- Enthält somatomotorische Fasern aus dem **Ncl. nervi oculomotorii** und parasympathische Fasern aus dem **Ncl. accessorius nervi oculomotorii** (Edinger Westphal) sowie **Ncl. Perlia**
- Tritt in der **Fossa interpeduncularis** (zwischen Crura cerebri) aus dem Hirnstamm aus (Mesencephalon) und zieht zur **Sella turcica**-> durchbricht die Dura mater
- Gelangt in den **Sinus cavernosus**-> verläuft durch ihn und tritt medial durch die **Fissura orbitalis superior** in die Orbita ein
- Gelangt dann weiter durch den **Anulus tendineus communis** zu den geraden Augenmuskeln und teilt sich in 3 Äste:
- **R. superior**-> zieht unter dem N opticus zum **M. levator palpebrae superioris** + **M. rectus superior**, die er auch versorgt
- **R. inferior** -> zieht mit dem N opticus zum **M. rectus medialis**, **M. rectus inferior**, **M. obliquus inferior**
- **Radix oculomotoria zum Ganglion ciliare** -> wird in Ganglion ciliare verschaltet und versorgt **M. ciliaris** (über die **Nn. Ciliares breves** -> Akkomodation) und **M. sphincter pupillae** (Miosis)

N. trochlearis (IV): motorisch -> **allgemein somatoefferenter** Nerv

- Erhält Fasern aus dem **Ncl. N. trochlearis**
- Tritt am Unterrand der **Vierhügelplatte** (Lamina quadrigemina) aus dem Hirnstamm aus
- Ist der einzige Nerv, der **dorsal** austritt
- Zieht um die **Pedunculi cerebri** nach ventral und tritt im Tentorium cerebelli in die Dura mater ein und verläuft in der **lateralen** Wand des **Sinus cavernosus**

- Zieht durch die **Fissura orbitalis superior** in die Orbita über den **Anulus tendineus communis** zum **M. obliquus superior** -> bewegt Auge nach lateral unten

N. abducens (VI): motorisch-> allgemein somatoefferenter Nerv

- Fasern aus dem **Nc.I n. abducentis**
- Tritt am Unterrand des Pons aus dem Hirnstamm aus
- Verläuft lange Zeit extradural, bis er am **Clivus** die Dura durchbricht und so in mittig in den **Sinus cavernosus** gelangt, gemeinsam mit der **A. carotis interna**
- Gelangt durch die **Fissura orbitalis superior** in die Orbita und zieht zum **M. rectus lateralis**-> ermöglicht eine Abduktionsbewegung des Bulbus

Topographisch gesehen liegen die Nerven in verschiedenen Schichten:

1. Schicht -> direkt unter der Periorbita (oberflächlich)

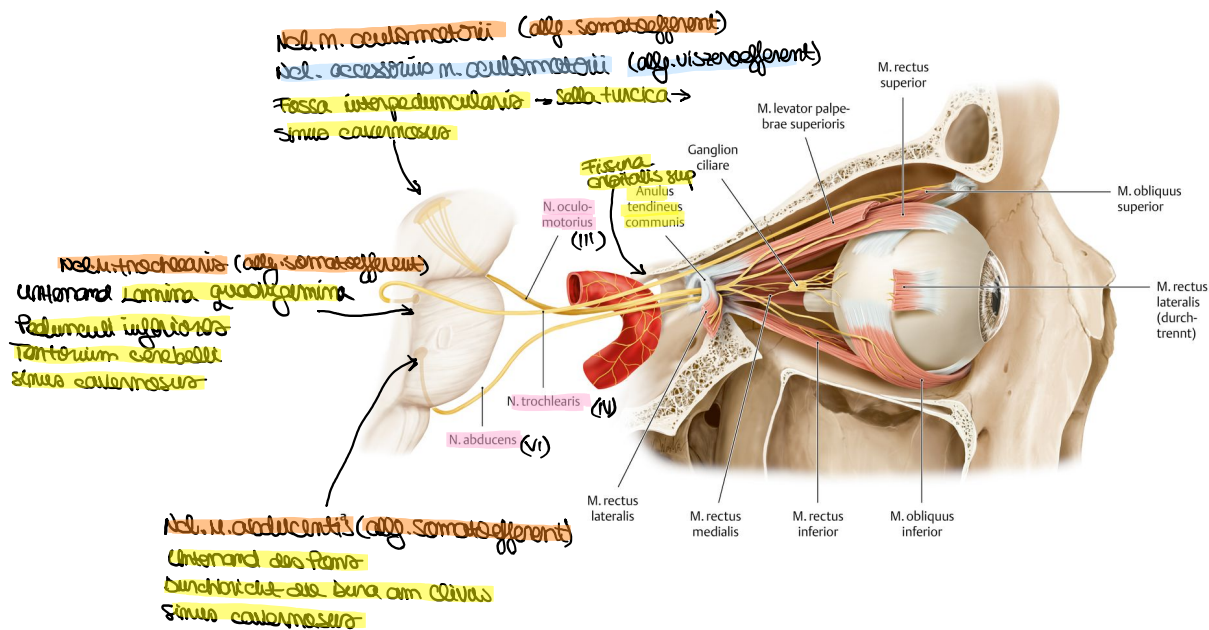
- **N. trochlearis**
- **N. frontalis** aus V (s.o.) mit **N. supratrochlearis**

2. Schicht (zwischen M. rectus superior und N. opticus)

- **N. oculomotorius**, oberer Ast-> zieht zum M. rectus sup+ M. levator palpebrae superioris
- **N. nasociliaris** aus V1 (s.o.)

3. Schicht (entlang des N. opticus)

- Unterer Ast des **N. oculomotorius** -> gibt je einen Ast zum M. rectus medialis und inferior ab
- **N. abducens** (VI) -> zum M. rectus lateralis



Ganglion ciliare

- Parasympatisches Ganglion
- Liegt lateral neben dem **N. opticus**, 2 cm hinter dem Augapfel
- Zwischen M. rectus lateralis und **N. opticus**
- **Parasympathische Innervation**
 - Fasern stammen aus dem **Nucleus oculomotorius accessorius (Edinger-Westphal)**
 - ziehen mit dem **N. oculomotorius** durch die Fissura orbitalis superior zur Augenhöhle, wo sie als **Radix oculomotoria** in das Ganglion einstrahlen
 - werden hier auf postganglionäre Fasern umgeschaltet und versorgen viszeromotorisch die glatte Muskulatur der inneren Augenmuskeln, den **M. ciliaris** und den **M. sphincter pupillae**
- **Sympathische Innervation**
 - postganglionären sympathischen Fasern des Ganglion ciliare stammen vom **Ganglion cervicale superius**
 - gelangen über den **Plexus caroticus internus** zum Ganglion und ziehen unverschaltet zum **M. dilatator pupillae**, zum **M. orbitalis** und zu den **Mm. tarsales**
- **Sensible Innervation**
 - Durch das Ganglion ciliare ziehen als **Radix longa ganglii ciliaris** einige sensible Fasern aus dem **N. nasociliaris**
 - Sie versorgen die Kornea und die Konjunktiva

5) Pharynx & Larynx

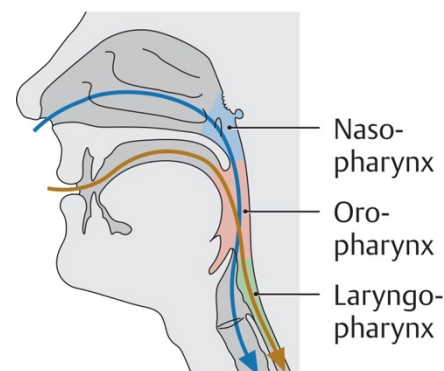
Topologie- Pharynx, Larynx, Waldeyer'scher Rachenring, Phonation; Systematik und Topologie- Leitungsbahnen des Halses, Larynxskelett, Histologie des lymphatischen Gewebes

Pharynx

- Ist ein 12-15cm langer Muskelschlauch
- Erstreckt sich von der Schädelbasis bis zum Ringknorpel des Kehlkopfes
- Hinter- und Seitenwand besitzen keine Öffnungen, während die Vorderwand 3 große Öffnungen besitzt -> der Pharynx wird somit in 3 Stockwerke gegliedert

Abschnitte:

- **Pars nasalis pharyngis** (=Nasopharynx, Epipharynx) -> oberer Abschnitt, steht in Verbindung mit der Nasenhöhle
- **Pars oralis pharyngis** (=Oropharynx, Mesopharynx) -> mittlerer Abschnitt, geht in die Mundhöhle über
- **Pars laryngea pharyngis** (=Laryngopharynx, Hypopharynx) -> unterer Abschnitt, bildet den Übergang in Kehlkopf und Speiseröhre



Funktion:

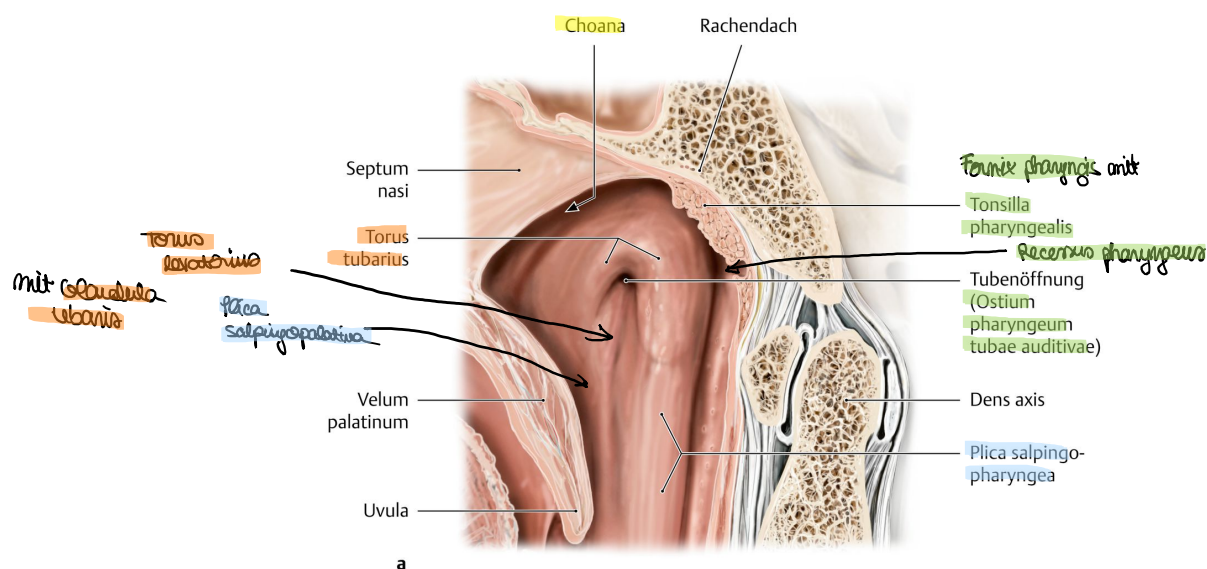
- Bildet den gemeinsamen Anfangsbereich des Atems- und Speisewegs
- Hat 2 Funktionen:
 - Weiterleitung der Atemluft aus der Nasen- oder Mundhöhle in die Trachea
 - Weiterleitung der Nahrung/Flüssigkeit aus dem Mund in den Ösophagus
- Immunabwehr -> durch das lymphatische Gewebe in dem Eingangsbereich

Pars nasalis pharyngis

- Begrenzungen:
 - Ventral: **Choanen** -> stellen die Verbindung zur Nasenhöhle her
 - Kranial: **Fornix pharyngis** -> bildet die kraniale Begrenzung an der Schädelbasis; hier liegt die unpaare **Tonsilla pharyngealis**
 - Lateral: **Ostia pharyngea tubae auditivae** -> sind die Mündungen der Tuba auditiva, liegen lateral-> verbinden den Nasopharynx mit der Paukenhöhle und sorgen für die Belüftung
- **Torus tubarius** -> Schleimhautvorwölbung lateral, umgibt die Einmündung der Tuba auditiva kranial und dorsal bogenförmig
 - Darunter setzt er sich in 2 Falten fort, die nach kaudal laufen:
 - **Plica salpingopharyngea** (nach hinten) -> mit Fasern des M. salpingopharyngeus
 - **Plica salpingopalatina** (nach vorne)
- Dazwischen wölbt sich unter dem Tubenostium der **Torus levatorius**, welcher durch den M. levator veli palatini gebildet wird
 - Am Torus levatorius befindet sich die **Glandula tubaris**
- Unterhalb des Fornix pharyngis liegt der **Recessus pharyngeus**

- **Tonsilla pharyngealis:**

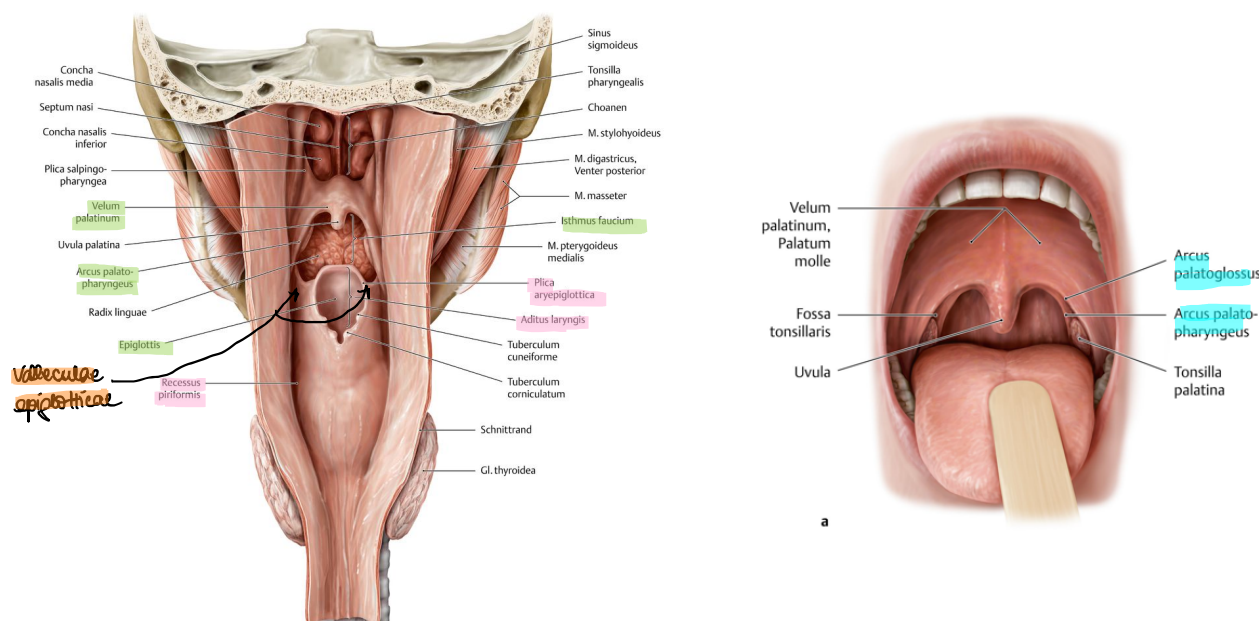
- Teil des MALT-Systems (Mucosa Associated Lymphatic Tissue)
- Mit respiratorischem Epithel bekleidet
- Weist auf: subepitheliale Lymphfollikel, gemischte Drüsen und eine bindegewebige Kapsel
- Nach der Pubertät -> die Tonsilla verkleinert sich



Pars oralis pharyngis

- Begrenzungen:

- Ventral: **Gaumenbögen** -> stellen den Übergang des Oropharynx zur Mundhöhle dar und werden gebildet:
 - vom **Arcus palatoglossus** (vorne gelegener Muskelfaserzug vom Gaumen zur Zungenwurzel: M. palatoglossus)
 - vom **Arcus palatopharyngeus** (hinten gelegener Muskelfaserzug vom Gaumen zum Schlund: M. palatopharyngeus)
- Dazwischen liegt eine Engstelle= **Isthmus faucium** -> gebildet durch den Zungengrund, Gaumenmuskulatur und Schlundmuskulatur
- Kranial: **Gaumensegel** (Velum palatinum) -> Grenze zum Nasopharynx
- Kaudal: Oberrand der **Epiglottis** im Bereich des Zungengrundes
- Zwischen Zungengrund und Epiglottis befindet sich paarige **Grübchen (Valleculae epiglotticae)**
 - medial begrenzt von **Plica glossoepiglottica mediana**
 - lateral begrenzt von **Plica glossoepiglottica lateralis**
- unter dem mehrschichtig unverhornten Plattenepithel liegt ein Teil der Waldeyer'schen Rachenring



Pars laryngea pharyngis

- **Begrenzungen:**
 - Kranial: Oberrand der **Epiglottis** (Kehldeckel)
 - Ventral: **Aditus laryngis** (Kehlkopfeingang) -> zwischen Epiglottis und Plica aryepiglottica
 - Dorsal: **Constrictio pharyngoesophagialis** (Ösophagusmund)-> Eingang in den Ösophagus liegt dorsal im Bereich des Kehlkopfs
- **Plica aryepiglottica** -> zieht von der Epiglottis zum Stellknorpel
 - liegt über dem M. aryepiglotticus
 - seitlich davon liegen die beiden Recessus piriformes
- **Recessus piriformis** leitet die Speisen in Richtung Ösophagusmund; der **R. internus** des **N. laryngeus superior** wirft hier eine kleine Falte -> **Plica nervi laryngei superioris** auf

Muskulatur des Pharynx

- 2 Muskelgruppen:
- **Schundschnürer** - Mm. constrictores pharyngis -> mit ringförmigem Verlauf
- **Schlundheber** - Mm. levatores pharyngis -> mit längsverlaufenden Fasern

Mm. constrictores pharyngis

M. constrictor pharyngis superior

- U:
 - **Pars pterygopharyngea:** Proc. pterygoideus, Lamina medialis, Hamulus pterygoideus
 - **Pars buccopharyngea:** Raphe pterygomandibularis
 - **Pars mylopharyngea:** Linea mylohyoidea mandibulae
 - **Pars glossopharyngea:** Muskulatur der Radix linguae
- A: Raphe pharyngis
- I: **Plexus pharyngeus**
- F: Verengung des Pharynx beim Schlucken durch Bildung des **Passavant-Wulstes**

M. constrictor pharyngis medius

- U:
 - **Pars chondropharyngea:** Cornu minus ossis hyoidei
 - **Pars ceratopharyngea:** Cornu majus ossis hyoidei
- A: Raphe pharyngis
- I: **Plexus pharyngeus**
- F: Verengung des Pharynx beim Schlucken

M. constrictor pharyngis inferior

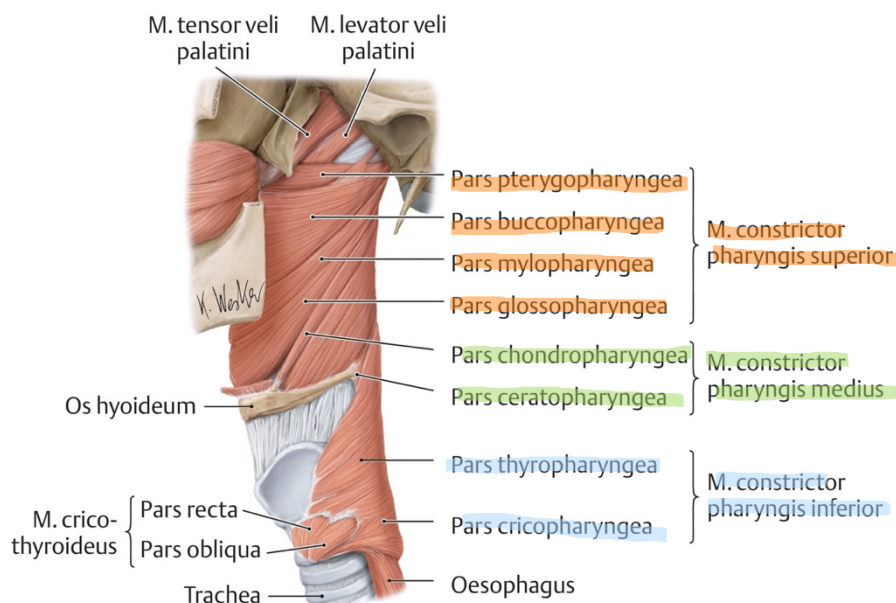
- U:
 - **Pars thyropharyngea:** Seitenfläche der Cartilago thyroidea
 - **Pars cricopharyngea:** Cartilago cricoidea
- A: Raphe pharyngis
- I: **Plexus pharyngeus**
- F: Verengung des Pharynx beim Schlucken

Killian Dreieck:

- Ist ein muskelfreier Bereich in der Übergangsregion vom Hypopharynx zur Ösophaguskulatur
- Diese Stelle kann eine Prädilektionsstelle für das Auftreten eines Zenker-Divertikel sein
- Ist der Bereich zwischen Pars obliqua und dem Oberrand der Pars fundiformis des M. cricopharyngeus -> hier weist die Muskelschicht nur spärliche Muskelfasern auf

Laimer Dreieck:

- Muskelfreier Bereich am Übergang vom Pharynx zur Ösophaguskulatur
- Zwischen Unterrand der Pars fundiformis (der Pars cricopharyngea des M. constrictor pharyngis inferior) und den Fasern der Längsmuskulatur des Ösophagus



Mm. levatores pharyngis

M. palatopharyngeus

- U: Aponeurosis palatina, Hamulus pterygoideus
- A: Cartilago thyroidea, Raphe pharyngis
- I: N. glossopharyngeus
- F: Heben des Pharynx

M. stylopharyngeus

- U: Proc. styloideus
- A: Cartilago thyroidea, Tunica submucosa pharyngis
- I: N. glossopharyngeus
- F: Heben des Pharynx

M. salpingopharyngeus

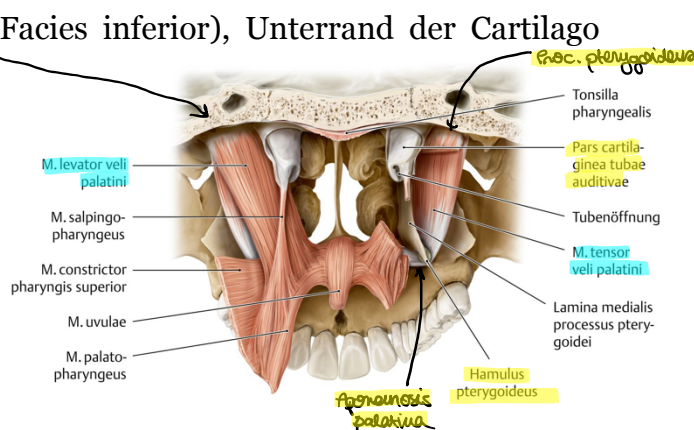
- U: Tuba auditiva
- A: Raphe pharyngis
- I: N. glossopharyngeus
- F: Heben des Pharynx

M. tensor veli palatini

- U: Proc. Pterygoideus, Tuba auditiva
- A: Aponeurosis palatina
- I: N. musculi tensoris veli palatini aus V3
- F: Anspannung des Velum palatinum, Öffnung der Tuba auditiva

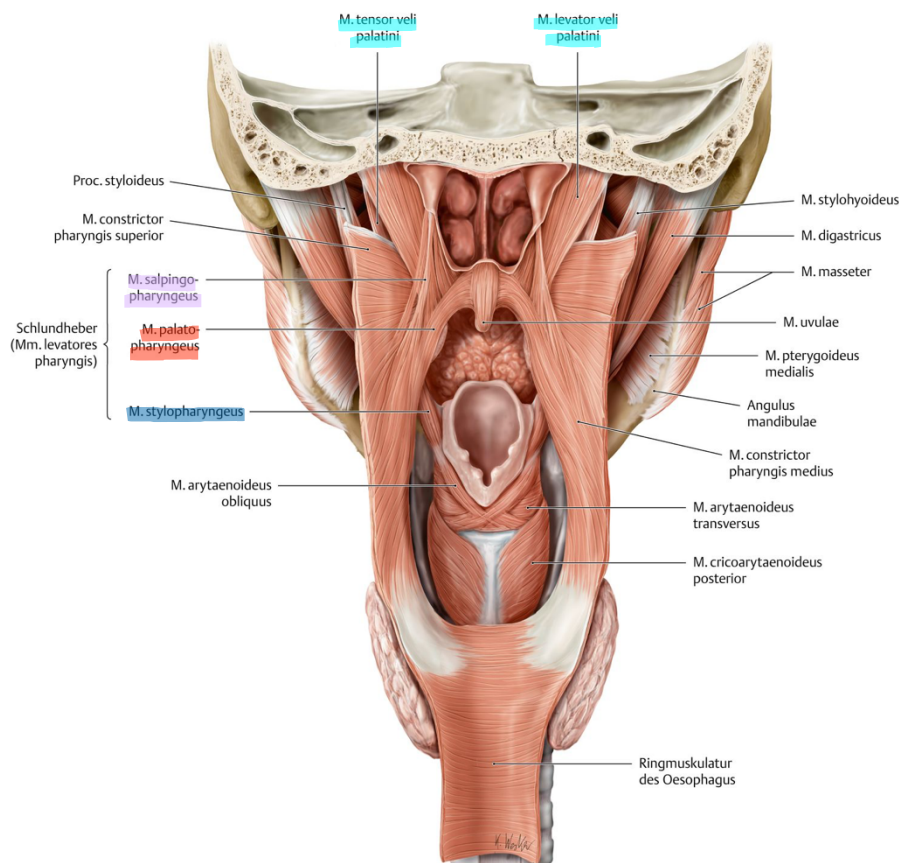
M. levator veli palatini

- U: Pars petrosa ossis temporalis (Facies inferior), Unterrand der Cartilago tubae auditivae
- A: Aponeurosis palatina
- I: Plexus pharyngeus
- F: Anheben des Velum palatinum



Raphe pharyngis

- Die Schlundsnürer sind über die **Fascia pharyngobasilaris** an der Pars basilaris des Os occipitale angeheftet
- Dort beginnt am Tuberculum pharyngeum dorsal eine sehnige Naht, **Raphe pharyngis** -> sie zieht über alle 3 Abschnitte des Pharynx nach kaudal.
- Die Schlundheber strahlen in die seitliche Pharynxwand ein und heben den gesamten Eingeweidestrang an.



Schluckakt -> erfolgt durch 3 aufeinander folgende Abläufe

1) Orale Phase:

- Willkürlich beeinflussbar
- Die zerkleinerte und mit Speichel durchmischte Nahrung wird am Gaumen entlang zum Isthmus faucium befördert
- Zunge wird durch Kontraktion der Mundbodenmuskulatur gegen den Gaumen geführt und nach hinten verlagert durch Mm. hyoglossus und styloglossus
- Der geschlossene Isthmus faucium wird kurz geöffnet durch Erzeugung eines Überdruckes in der Mundhöhle -> Nahrung gelangt in den Pharynx

2) Pharyngeale Phase:

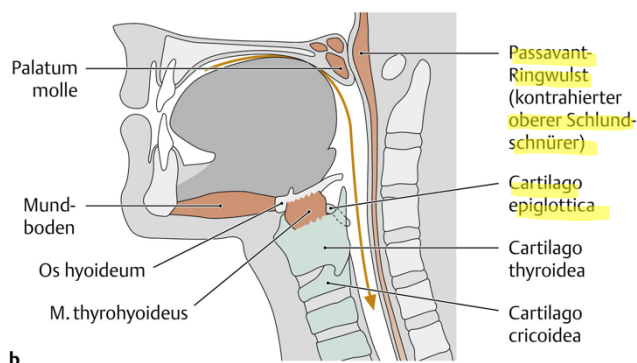
- Epipharynx wird durch Hebung des Gaumensegels (Kontraktion der Mm. tensor und levator veli palatini) gegen den Passavant-Wulst (gebildet vom M. constrictor pharyngis superior) verschlossen
- Der Rückweg in die Mundhöhle wird durch das Sphinktersystem im Bereich des Isthmus faucium und Verlagerung des Zungenkörpers nach hinten versperrt
- Die orale Phase bedingt eine Verlagerung von Zungenbein und Kehlkopf nach oben und vorne unter den Zungenrund => daraus resultiert eine passive Verlagerung des Kehldeckels über den Aditus laryngis mit Verschluss der Glottis und Hemmung der Atemmuskulatur

3) Oesophageale Phase:

- Weitertransport der Nahrung erfolgt durch Kontraktion der Schlundschnürer sowie Hebung und Verkürzung des Schlundes (Mm.

stylopharyngeus und palatopharyngeus) -> Pharynxwand wird nach oben über die Nahrungsportion gezogen

- Nach Erreichen des Oesophagus wird die Nahrung durch Peristaltik weitertransportiert



Gefäßversorgung

- **A. palatina ascendens** aus **A. facialis**
- **A. palatina descendens** aus **A. maxillaris**, **Rr. pharyngei**
- **A. pharyngea ascendens** -> direkter Ast aus der **A. carotis externa** mit **Rr. pharyngei**
- **A. thyroidea superior** -> aus **A. carotis externa**
- **A. thyroidea inferior** -> aus **A. subclavia**/Truncus thyrocervicalis mit den **Rr. pharyngei**

Venöser Abfluss: über den **Plexus pharyngeus** direkt in die **V. jugularis interna**

N. glossopharyngeus (IX)

- Motorisch-> **speziell viszeroeffere Faser**n, aus **Ncl. ambiguus**; versorgt die **obere Pharynxmuskulatur**
- Parasympathisch-> **allgemein viszeroeffere**nt, aus **Ncl. salivatorius inferior**; versorgt **Ohrspeicheldrüse**
- Sensibel-> **allgemein somatoafferent**, aus **Ncl. spinalis n trigemini**; versorgt das hintere Zungendrittel, Anteile des Rachens + Ohrs
- Sensorisch-> **viszeroeffere**nten Impulse enden im **Ncl. tractus solitarii**
 - Oberer Teil-> **speziell viszeroeffere**nt, für Geschmacksempfindung des hinteren Zungendrittels
 - Unterer Teil-> **allgemein viszeroeffere**nt, empfängt Chemo und Pressorezeptoren der **A. carotis interna** -> ist beteiligt an Blutdruckregulation
- Verlauf:
 - Er verlässt das verlängerte Mark im Sulcus lateralis posterior
 - Zieht durch das Foramen jugulare zur äußeren Schädelbasis
 - Dann zwischen **A. carotis interna** und **V. jugularis interna**, dann hinter der **V. jugularis** und dem **M. stylopharyngeus** lateral und abwärts, um schließlich im Bogen zwischen diesem und dem **M. styloglossus** zur Zunge zu gelangen
 - Innerhalb des Foramen bildet er das **Ganglion superius**, unterhalb des Foramen das **Ganglion inferius**

Vom **Ganglion inferius** gehen ab:

- **N. tympanicus**
 - Gelangt durch den Canaliculus tympanicus in die Paukenhöhle
 - Bildet zusammen mit **R. communicans cum plexu tympanico** (aus Facialis-Intermedius)+ Nn. caroticotympanici den **Plexus tympanicus** -> innerviert die Schleimhaut der Paukenhöhle, Innenseite des Trommelfells und Tuba auditiva
 - Zieht durch den Canalis n. petrosi minoris auf die Felsenbeinpyramide-> wird von dort als **N. petrosus minor** bezeichnet
 - **N. petrosus minor** zieht zum Ganglion oticum über die **Jacobson-Anastomose** (Verbindung des N glossopharyngeus über N tympanicus und N petrosus minor mit Ganglion oticum)

Verbindungsäste:

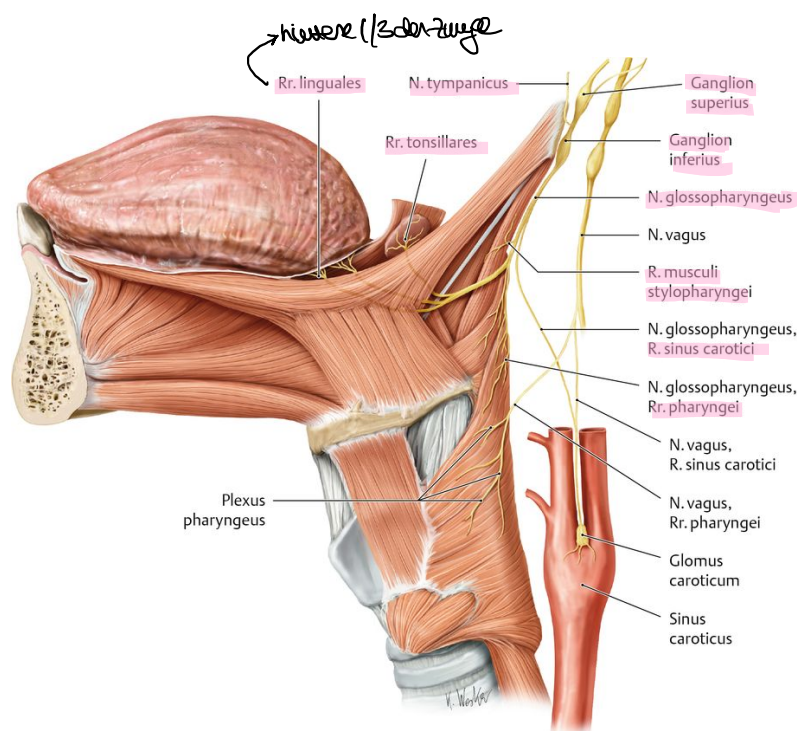
- Zum **N. vagus** -> unterhalb des Ganglion superius
- Zum **R. auricularis n. vagi**
- Zum **N. facialis** -> **R. digastricus**
- Zum Ganglion cervicale superius des Sympathikus

Periphere Äste:

- **Rr. sinus carotici** -> zum Sinus caroticus -> Blutdruckreglung
- **Rr. pharyngei** -> bilden zusammen mit den Ästen des **N. vagus** und mit Sympathikusfasern den Plexus pharyngeus
- **R. m. stylopharyngei**-> zur gleichnamigen Muskel
- **Rr. tonsillares** -> zur Schleimhaut der Gaumenmandel und Gaumenbögen
- **Rr. linguales** -> hintere 1/3 der Zunge (vordere 2/3 durch den Intermedius)

Plexus pharyngeus

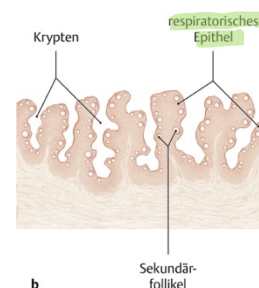
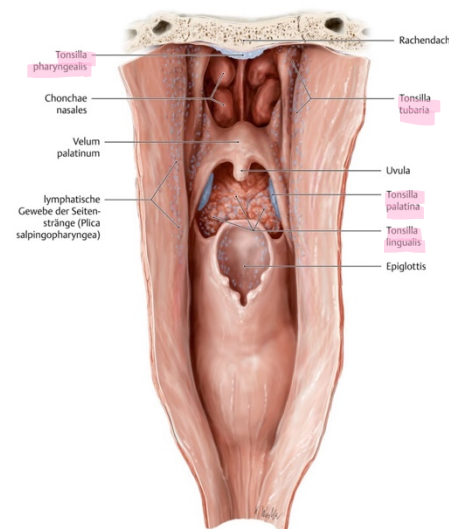
- ist ein Nervengeflecht des Rachenraums
- wird gebildet aus Anteilen des **N. glossopharyngeus** und **N. vagus**
- breitet sich auf der Oberfläche des M. constrictor pharyngis medius aus
- erhält Fasern aus:
 - **R. pharyngeus** des **N. vagus**-> ein oberer und ein unterer Ast
 - **R. pharyngeus** des **N. glossopharyngeus**
 - **R. externus** des **N. laryngeus superior**
 - **Ganglion cervicale superius**
- Versorgt:
 - **Motorisch:** die gesamte Rachenmuskulatur (außer M. stylopharyngeus) sowie Teile der Gaumenmuskulatur (M. levator veli palatini, M. uvulae)
 - **Sensibel:** Rachenschleimhaut (löst den Würgereflex aus)
 - **Vegetativ:** Drüsen der Rachenschleimhaut



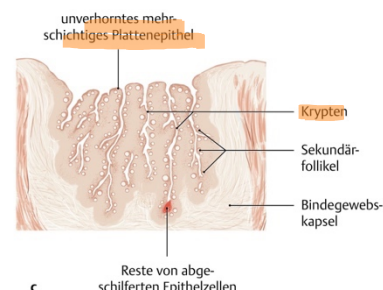
N. ambiguus (sp. viscerodifferent)
 N. salivatorius inf. (alg. viscerodifferent)
 N. spinalis n. trigemini (alg. somatos)
 N. tractus solitarius (viscerodifferent)

Waldeyer Rachenring

- Ist eine Ansammlung von lymphatischen Gewebsinseln = TONSILLEN und Lymphfollikel, im Bereich von Mund, Nasenhöhle und Pharynx
- Erstreckt sich von den hinteren Abschnitten von Naso- und Oropharynx in den Hypopharynx
- Dazu gehören:
 - Tonsilla pharyngea -> Rachenmandel
 - Tonsilla tubaria -> Tubenmandel
 - Tonsilla palatina -> Gaumenmandel
 - Tonsilla lingualis -> Zungenmandel
- Funktion:
 - dient als Abwehrbarriere der unteren Atemwege gegenüber einem Befall von Bakterien, Viren und Pilzen aus Mund- und Nasenhöhle
- **Tonsilla pharyngea**
 - Unpaarig
 - Im Rachendach (Epipharynx) lokalisiert
 - Besteht aus seromukösen Drüsen + respiratorischem Flimmerepithel
- **Tonsilla tubaria**
 - paarig
 - Am Ostium pharyngeum der Tuba auditiva im Epipharynx lokalisiert
 - Die Oberfläche ist mit respiratorischem Flimmerepithel ausgekleidet



- **Tonsilla palatina**
 - Paarig
 - Lokalisiert zwischen Arcus palatoglossus und Arcus palatopharyngeus= **Fossa tonsillaris** am Isthmus faucium
 - Dieser Bereich wird als **Fossa tonsillaris** bezeichnet
 - Weist auf der Isthmusseite 10-15 **Fossulae tonsillae** auf -> von ihnen gehen **tiefe Krypten** ab
 - Wird von einem **mehrschichtigen unverhornten Plattenepithel** überzogen-> Oberflächenvergrößerung
 - Besteht aus lymphoretikulärem Bindegewebe mit Primär- und Sekundärfollikel
- **Tonsilla lingualis**
 - Unpaarig
 - Liegt am Zungengrund in Bereich des Sulcus terminalis
 - Von Zungenmuskulatur umgeben
 - Weniger Krypten, Oberfläche mit **mehrschichtigem, unverhorntem Plattenepithel** überzogen



Larynx

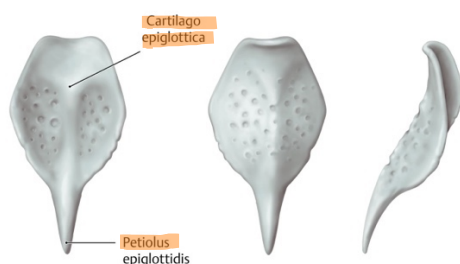
- Erfüllt als knorpelig-muskuläres Verschluss-System folgende Funktionen:
 - Atemfunktion -> durch Regulierung der Ventilation der Lungen
 - Phonationsfunktion -> durch die Stimmbildung
 - Schutzfunktion -> durch den Verschluss der unteren Atemwege beim Schlucken
- Liegt am Übergang der Trachea zum Pharynx
- Ist am Zungenbein beweglich „aufgehängt“
- Liegt zwischen Lamina prävertebralis und Lamina pretrachealis
- Obere Kehlkopftrand -> in Höhe des 4.Halswirbels
- Stimmritze -> 5. Halswirbel
- Ventral -> ziehen die infrahyoidalen Muskeln nach unten
- Seitlich davon liegt die Vagina carotica -> mit **A. carotis communis**, **V. jugularis interna** und **N. vagus**
- Kranial -> hängt über Membrana thyrohyoidea mit dem Os hyoideum zusammen
- Kaudal -> hängt über Bindegewebszüge mit der Trachea zusammen

Kehlkopfskelett

- Grundlage des Kehlkopfes ist ein System von gelenkig verbundenen Knorpelplatten
- Besteht aus 4 großen und 3 kleineren Knorpeln
 - **Epiglottis** -> Kehldeckel
 - **Cartilago thyroidea**, **Cartilago cricoidea** -> Ringknorpel
 - **Cartilago arytenoidea** -> Stellknorpel, paarig
- Dazwischen 2 Gelenke:
 - **Art. cricothyroidea** -> zwischen Ring und Schildknorpel
 - **Art. Cricoarytenoidea** -> zwischen Ring und Stellknorpel

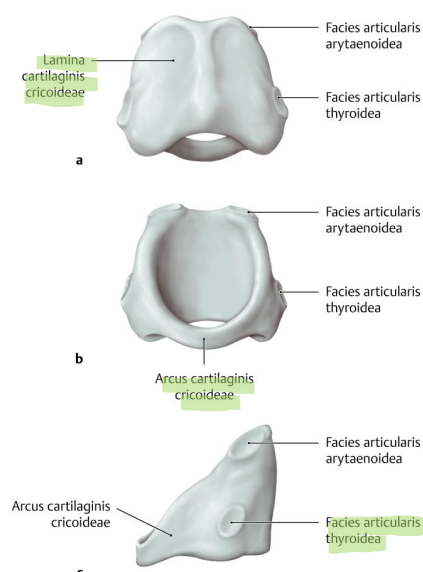
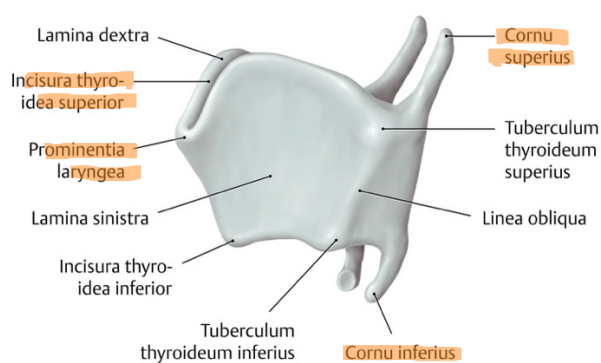
Epiglottis

- Besteht aus **elastischem Knorpel**
- Spitze= **Petiolus** ist mit dem Lig. Thyroepiglotticum an der Innenfläche des Schildknorpels befestigt
- Platte ist seitlich durch Löchern perforiert, in denen Drüsen eingelagert sind
- Perichondrium setzt sich in eine dünne Bindegewebslamelle, **Plica aryepiglottica** mit spärlichen Muskelbündeln, **M. aryepiglotticus** fort
- Vor der Epiglottis liegt ein dicker Fettkörper -> knickt während des Schluckens die Epiglottis nach hinten ab, sodass sie sich über den Aditus laryngis legt
- Am Os hyoideum durch Lig. hyoepiglotticum befestigt



Cartilago thyroidea

- Viereckige Platte aus **hyalinem Knorpel**
- Setzt sich beidseits nach oben und unten in je ein **Cornu superius** bzw **Cornu inferius** fort
- Oberrand mit **Incisura superior**+ **Prominentia laryngea**+ **Cornu superius** -> setzt sich in die **Membrana thyroidea** fort, die den Kehlkopf am Zungenbein fixiert
- Die Winkelung der Knorpelplatte in Verbindung mit der Prominentia laryngea -> sind als Adamsapfel beim Mann tastbar und sehbar (90°, Frau und Kind 110°)

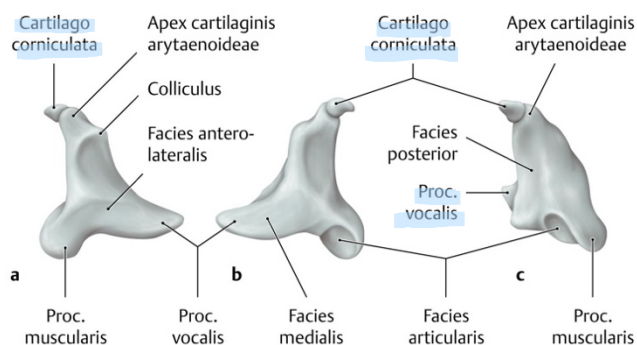


Cartilago cricoidea

- **Hyaliner Ringknorpel**
- Hinten -> **Lamina**
- Vorne -> **Arcus**
- Steht an den beiden Cornu inferior über die **Art. cricothyroidea** und **Lig. cricothyroideum medianum** in Verbindung

Cartilago arytenoidea

- **Hyaline Stellknorpel**
- Form einer dreiseitigen Pyramide mit 3 längeren **Fortsätzen** -> dadurch kann der Ary Knorpel als Winkelhebel arbeiten
- Spitze (**Apex**) ist nach dorsal leicht angewinkelt-> ihr liegt die Cartilago corniculata an
- nach ventral geht von der Basis der **Proc. Vocalis**, ein kurzer Fortsatz aus elastischem Knorpel-> dient als Ansatz für den M. vocalis/das Stimmband
- **Proc. muscularis** -> seitlich gelegen; hier inserieren die vom Ringknorpel her kommenden Muskeln



- **Lig. cricoarytenoideum** bildet als lockere elastische Membran die Gelenkkapsel der Art cricoarytenoidea und lässt folgende Bewegungen zu:
 - **Translationsbewegungen** -> von medial nach lateral und zurück auf der Oberkante des Ringknorpels; ermöglichen Eng- und Weitstellung des Pars intercartilaginea der Stimmritze beim Flüstern
 - **Kipp-Bewegungen** der Spitze nach innen und außen -> führen zur An- oder Entspannung bzw. Verlängerung/Verkürzung der Stimmbänder
 - **Rotationsbewegung** um die Longitudinalachse -> bewirken Eng- oder Weitstellung der Pars intermembranacea der Stimmritze

Kleinere Knorpel:

- **Cartilago corniculata** -> paarig auf der Spitze des Ary-Knorpels
- **Cartilago cuneiformis** -> paarig, seitlich in der Plica aryepiglottica
- **Cartilago triticea** -> sesambeinähnliches Knorpelstückchen im Lig. thyrohyoideum

Kehlkopfbänder

- Es gibt äußere und innere Kehlkopfbänder
- Die innere Kehlkopfbänder verbinden miteinander Teile des Kehlkopfskeletts
- Die äußere Kehlkopfbänder fixieren den Kehlkopf zwischen Zungenbein und Luftröhre

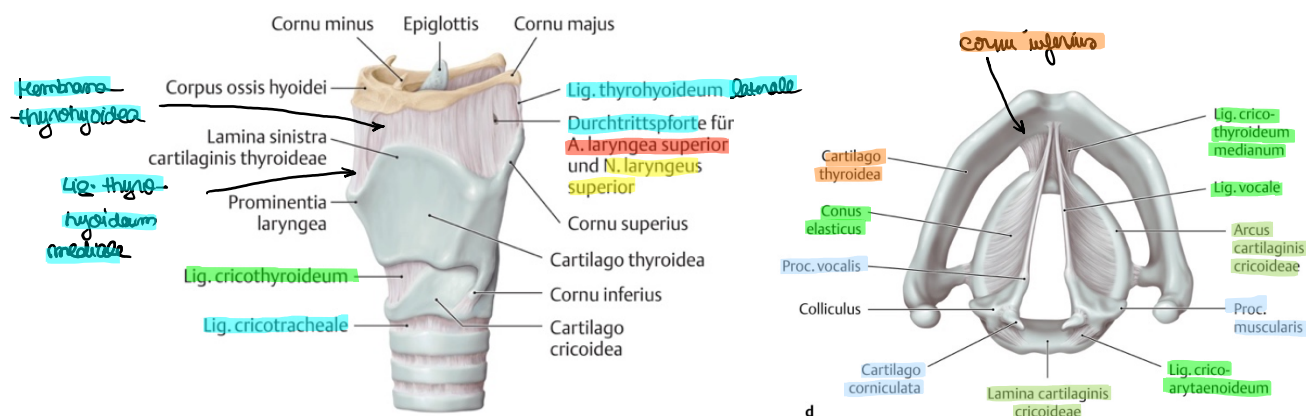
Äußere Kehlkopfbänder:

- **Membrana thyrohyoidea:**
 - Verbindet Oberrand des Schildknorpels mit dem Zungenbein
 - Weist die Durchtrittsstellen für den **R. internus** des **N. laryngeus superior** und **A. laryngea superior** auf
- **Lig. thyrohyoideum medianum**-> Verstärkung der Membrana thyrohyoidea

- **Lig. thyrohyoidea lateralia** -> laterale Verstärkung, ziehen von Cornu superius zum großen Zungenbeinhorn
- **Lig. cricotracheale** -> Verbindung zwischen Unterrand des Ringknorpels und der ersten Knorpelspanne der Trachea

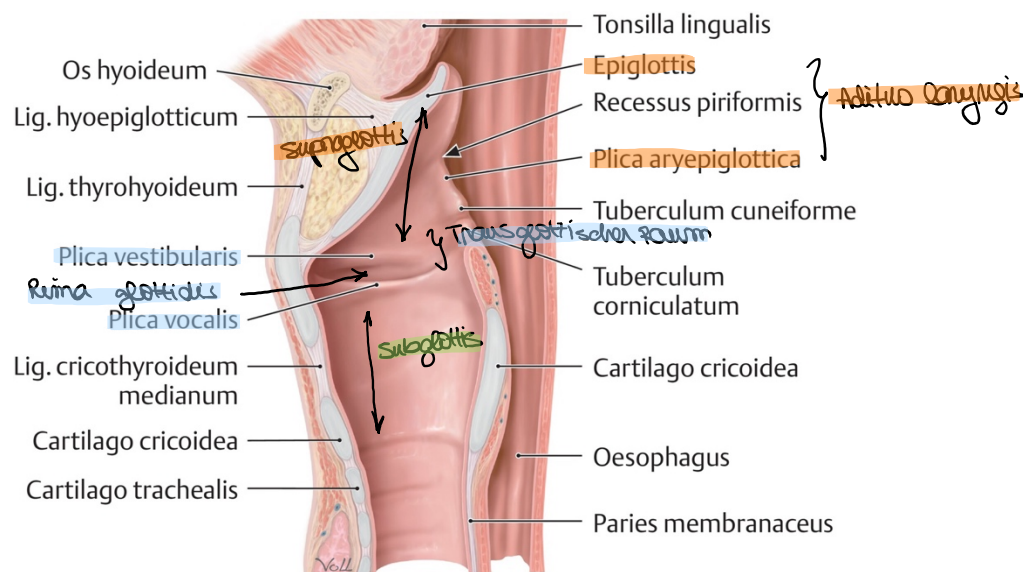
Innere Kehlkopfbänder:

- **Conus elasticus** -> in der Schleimhaut der Cavitas infraglottica, umschließt den subglottischen Raum
- **Lig. vocale** -> oberer freier, verdickter Rand des Conus elasticus
- **Lig. cricothyroideum** -> ventraler, tastbarer Faserzug des Conus elasticus
- **Lig. cricoarytaenoideum** -> Elastisches Band, zieht von der Ringknorpelplatte zur Stellknorpel
- **Lig. cricopharyngeum**
- **Lig. thyroepiglotticum**
- **Lig. hyoepiglotticum**



Etagen des Larynx -> innerhalb des Larynx lassen sich 3 Stockwerke unterscheiden

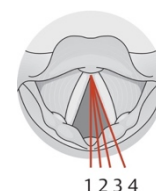
- **Vestibulum laryngis = Supraglottischer Raum**
 - Enthält den Kehlkopfeingang = **Aditus laryngis**
 - Begrenzt von Epiglottis + Plicae aryepiglotticae
 - Führt von ventral kranial nach dorsal abfallend zur Pars laryngea pharyngis (Hypopharynx) bzw. oberen Ösophagusmund in Vestibulum laryngis, der bis zu den Plicae vestibulares reicht
- **Ventriculus laryngis = Transglottischer Raum**
 - Ist der schmale Raum zwischen den **Plicae vestibulares** (Taschenfalten) und den **Plicae vocales** (Stimmfalten)
 - **Rima vestibularis** (Rima glottidis) = Spalt zwischen den beiden Falten
 - **Sacculus laryngis** -> Ausbuchtung im Vorderabschnitt, hier münden zahlreiche Drüsen
 - **Glottis** -> ist der stimmbildende Teil des Kehlkopfs, der aus beiden Plicae vocales besteht
- **Cavitas infraglottica = Subglottis**
 - Raum unterhalb der Plicae vocales bis zur Verbindung zwischen Ringknorpel und erster Trachealspanne



Schleimhautfalten des Larynx -> Unterteilung in 3 Stockwerke geschieht durch 2 Schleimhautfalten

- **Plicae vestibulares=Taschenfalten**
 - Locker, drüsenreich
 - Befeuchten ständig die darunter gelegenen Stimmfalten
- **Plicae vocales= Stimmfalten**
 - Stellen die verstellbare Barriere des Kehlkopfes dar
 - Spalt zwischen ihnen ist die Rima glottidis
 - Bei Männern 27-29mm lang
 - Bei Frauen 14-20mm lang
 - Glottisnahe Abschnitt-> wird oft als **Lig. vocale** bezeichnet
 - die dichte Innervation und der **M. vocalis** ermöglichen die Phonationsfunktion
 - **Pars intermembranacea**= vorderen, knorpelfreien 3/5 der Stimmritze
 - **Pars intercartilaginea**= hinteren 2/5 der Stimmritze
 - Unterschiede in Bewegungsspielraum beider Abschnitte beeinflussen die Lautheit der Stimme
 - Die Flüstersprache entsteht, nur wenn die Pars intercartilaginea geöffnet ist

- 1) Median- oder Phonationsstellung-> Stimmritze ist komplett geschlossen
- 2) beim Flüstern ist die Stimmritze wenig geöffnet
- 3) bei normaler Atmung
- 4) bei forcierter Atmung



Stellungen der Stimmfalten
 1. Median- oder Phonationsstellung
 2. Paramedianstellung
 3. Intermediärstellung
 4. Lateral- oder Respirationsstellung

Phonation: Stimmbildung

- Die Stimmbänder sind wichtig für die Entstehung der Stimme im Kehlkopf
- Durch den Luftstrom bei der Ausatmung werden die Stimmbänder in Schwingung versetzt und es entstehen Töne
- Je nach Stärke des Anblasedrucks kann eine andere Lautstärke erzeugt werden
- Die Tonhöhen -> kommen durch unterschiedliche Spannungszustände der Stimmbänder zustande

- Die Stimmhöhe -> wird durch die Länge der Stimmbänder bestimmt -> je höher die Schwingungsfrequenz, desto höher die Stimme
- Weil die Stimmbänder bzw. Stimmlippen von Männern länger und kräftiger sind, haben diese eine tiefere Stimme als Frauen
- Für die Funktion der Phonation sind die **Kehlkopfmuskeln** wichtig -> diese können die Stimmbänder spannen oder deren Stellung verändern
- **M. cricothyroideus = Antikus** (äußerer Spanner der Stimmbänder) -> kippt durch Kontraktion den Schildknorpel nach vorne bzw. den Ringknorpel nach hinten -> es kommt zum groben Vorspannen der Stimmbänder
- **M. vocalis** (innerer Spanner der Stimmbänder) verändert die Spannung und Dicke der Stimmbänder -> ist verantwortlich für den Charakter der Stimme
- **inneren Kehlkopfmuskeln** (Mm. cricoarytenoideus posterior und lateralis, M. thyroarytaenoideus) werden auch als Stellmuskeln bezeichnet -> können die Stellung der Stimmbänder beeinflussen
- **M. cricoarytenoideus posterior (Posticus)** -> löst als einziger Kehlkopfmuskel eine Öffnung der Stimmritze aus -> öffnet **Pars intermembranacea** -> Atmungstellung
- **M. cricoarytenoideus lateralis** (Phonationsmuskel) -> öffnet oder verschließt einen Teil der Stimmritze -> öffnet die **Pars intercartilaginea** der Stimmritze und verschließt die **Parts intermembranacea** -> Procc. vocales werden einander angenähert
- Durch diesen Mechanismus wird die Phonation eingeleitet

Feinbau des Larynx

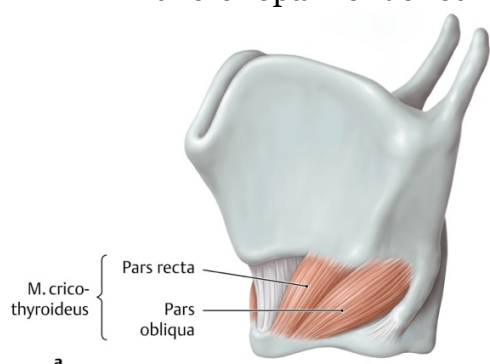
- **Mehrschichtiges unverhorntes Plattenepithel** kommt nur an Stellen mit hoher mechanischer Belastung vor -> Stimmbänder, Vorderseite+ oberes 1/3 der Hinterseite der Epiglottis, Übergang zum Hypopharynx
- **Respirationsepithel** kleidet den Rest des Kehlkopfs aus
 - Bei Kindern sollen Geschmacksknospen zusätzlich im Eingangsbereich des Kehlkopfs auftreten und über den **N. vagus** sensorisch innerviert werden
- **Muköse Drüsen** -> im Bereich der Epiglottis und in den Plicae vestibulares
- **Stimmbänder** -> sind eine dichte Vernetzung von **Plattenepithel, elastischem Bindegewebe und quergestreifter Muskulatur**
- **Conus elasticus**= Abschnitt zwischen Lig. vocale und Ringknorpel
 - Teil der **Membrana fibroelastica laryngis**
- **Ligamentum conicum**: dicker elastischer Strang in der Mitte des Lig. cricothyroideum medianum
- **Membrana quadrangularis** -> ausgehend von Plicae vestibulares

Kehlkopfmuskulatur

- In 2 Gruppen unterteilt:
 - **Eigentliche Kehlkopfmuskeln** -> Außenmuskeln und Binnenmuskeln
 - **Supra- und infrahyoidale Muskulatur** -> bewegen den Kehlkopf als Ganzes

M. cricothyroideus „Antikus“

- Pars recta+ Pars obliqua
- U: Arcus der Cartilago cricoidea
- A: Cornu inferius der Cartilago thyroidea
- I: **R. externus** des **N. laryngeus superior** (N. vagus)
- F:
 - Kippt den Schildknorpel nach vorne bzw. den Ringknorpel nach hinten
 - Äußerer Spanner der Stimmbänder



Binnenmuskeln:

- Alle sind von **N. laryngeus recurrens** innerviert

M. cricoarytenoideus posterior= „Postikus“

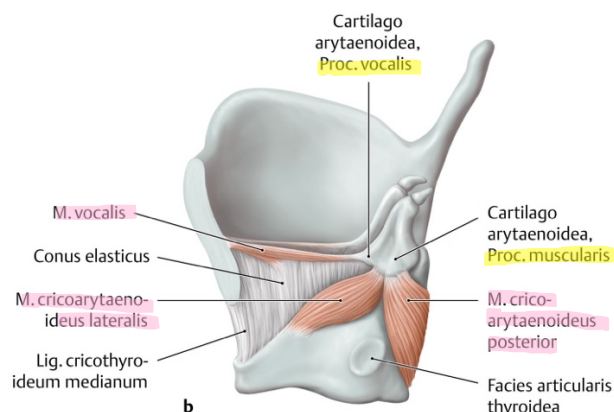
- U: Dorsalfläche der Cartilago cricoidea
- A: Proc. muscularis der Cart. arytenoidea
- F: öffnet die **Pars intermembranacea**-> Abduktor-> Öffner der Stimmritze

M. cricoarytenoideus lateralis= „Lateralis“

- U: Arcus der Cartilago cricoidea
- A: Proc. muscularis der Cartilago arytenoidea
- F: schließt die **Pars intermembranacea**-> Adduktor-> Gegenspieler vom Postikus

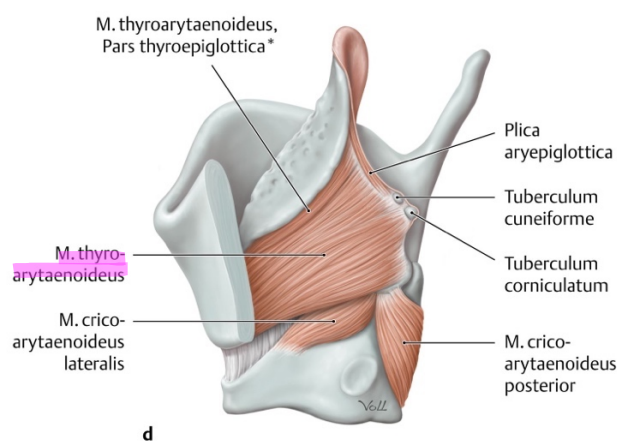
M. vocalis

- U: Innenfläche der Cart. thyroidea
- A: Proc. vocalis der Cartilago arytenoidea
- F: innerer Spanner des Stimmbandes-> entscheidend für die Stimmcharakteristik



M. thyroarytenoideus

- U: Innenfläche der Cart. thyroidea
- A: Proc. vocalis der Cartilago arytaenoidea
- F: verkürzt und verdickt die Stimmfalten-> Glottisverschluss (Gegenspieler der M. cricothyroideus)



M. arytenoideus obliquus

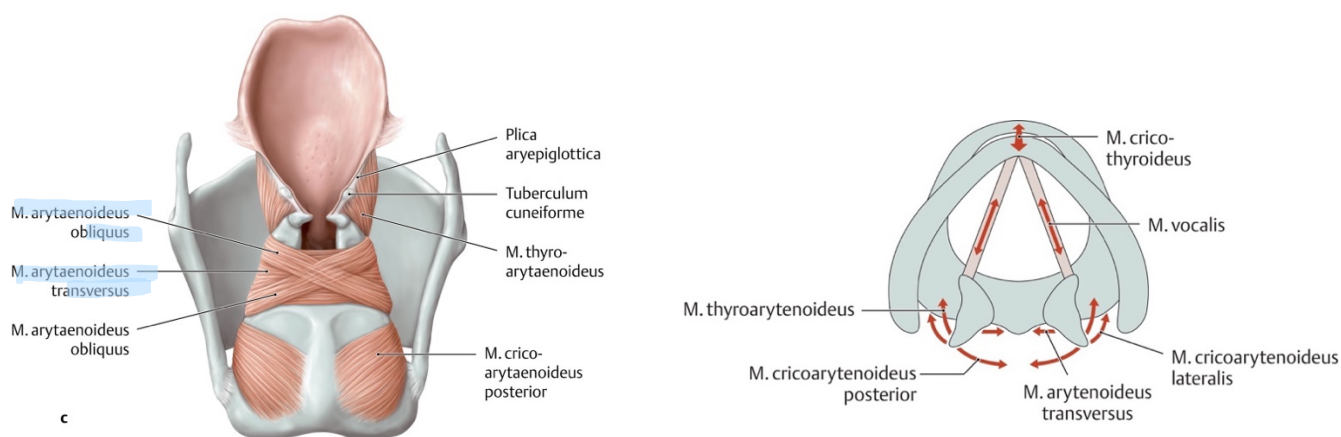
- U: Proc. muscularis des Ary-Knorpels
- A: Apex des kontralateralen Ary-Knorpels
- F: Verengung der Pars intercartilaginea der Stimmritze

M. arytenoideus transversus

- U: Seiten- und Hinterfläche der Cartilago arytaenoidea
- A: Seiten- und Hinterfläche der kontralateralen Cartilago arytaenoidea
- F: Verengung der Pars intercartilaginea der Stimmritze

M. aryepiglotticus

- U: Proc. muscularis der Cartilago arytaenoidea
- A: unterer Seitenrand der Epiglottis
- F: Verengung des Aditus laryngis-> Schutzfunktion beim Schlucken



Wirkung der Kehlkopfmuskeln

- Glottisöffnung -> **M. cricoarytaenoideus posterior**
- Adduktion der Pars intermembranacea + Abduktion der Pars intercartilaginea -> **M. cricoarytaenoideus lateralis**
- Glottisverschluss -> **M. arytaenoideus transversus**, **M. thyroarytaenoideus**
- **Stimmbandspannung** -> **M. cricothyroideus**, **M. vocalis**

Öffnung der Stimmritze:

- Bei der Atmung
- Komplette Öffnung der Stimmritze -> **M. cricoarytaenoideus posterior**
- Procc. vocales werden voneinander getrennt und angehoben
- **M. cricoarytaenoideus lateralis** und **M. thyroarytaenoideus** öffnen die Pars cartilaginea

Stimmbildung:

- Pars intermembranacea wird von **M. cricoarytaenoideus lateralis** und **M. thyroarytaenoideus** durch Annäherung der Procc. vocales geschlossen
- Kontraktion der **Mm. Arytaenoideae obliquus und transversus**-> Stimmritze wird vollständig geschlossen
- Höhe der Einzeltöne hängt von der Länge, Dicke und Spannung der Stimmbänder -> kürzere Bänder (Kinder, Frauen) -> erzeugen höhere Töne
- **Modulationsfähigkeit** -> durch den **M. vocalis** und die dichte Innervation ermöglicht
 - Dicke, mäßig gespannte Stimmritze -> tiefe Töne
 - Dünne, straff gespannte Stimmritze -> hohe Töne

Gefäßversorgung

- Oberhalb der Stimmritze wird der Larynx von der **A. laryngea superior** versorgt
 - Ast der **A. carotis externa**
 - Tritt durch die Membrana thyroidea in das Kehlkopfinnere ein
 - Gibt ein Ramus für den M. cricothyroideus ab
- Unterhalb der Stimmritze -> **A. laryngea inferior**
 - Aus dem **Truncus thyrocervicalis (A. subclavia)**
 - Verläuft an der Seitenwand
 - Tritt unter dem Unterhorn des Schildknorpels in den Kehlkopf ein
- Venöser Abfluss: parallel mit den Arterien -> **V. jugularis interna**

Innervation

- Wird vollständig von den Ästen des **N. vagus** versorgt -> sensibel, motorisch und parasympathisch
- **N. laryngeus superior**
 - verläuft an der medialen Seite des **A. carotis interna**, teilt sich in:
 - **R. externus** (motorisch): zum M constrictor pharyngis inferior und zum M cricothyroideus sowie Fasern zur Schilddrüse
 - **R. internus** (sensibel): zieht durch die Membrana thyroidea zur Schleimhaut des Kehlkopfes und der Zungenwurzel und verbindet sich mit dem **N. laryngeus inferior**; versorgt die Schleimhaut oberhalb der Stimmritze
 - **Parasympatisch**: Drüsen der Taschenfalten
- **N. laryngeus recurrens**
 - zieht rechts um die **A. subclavia**, links um das Lig. arteriosum am Arcus aortae und verläuft zw Ösophagus und Trachea aufwärts bis zum Kehlkopf
 - Rückläufiger Ast aus **N. vagus**
 - Verläuft zusammen mit **A. thyroidea inferior**
 - Gibt ab:
 - **Rr. cardiaci inferiores** -> gehen Verbindungen mit dem Sympathikus ein und ziehen zum Plexus cardiacus
 - **Rr. tracheales**
 - **Rr. oesophagei**
 - **N. laryngeus inferior** -> teilt sich in ein **R. anterior** und **posterior**. Der hintere Ast verbindet sich mit dem N laryngeus superior zur **Ansa Galeni**
 - Versorgung:
 - **Motorisch** -> Binnenmuskeln
 - **Sensibel** -> Schleimhaut unterhalb der Stimmritze
 - **Parasympatisch** -> obere Trachealdrüsen
- Im Bereich des **Recessus piriformis** anastomosieren den **N. laryngeus inferior**+ **N. laryngeus superior**- > **Galen-Anastomose**