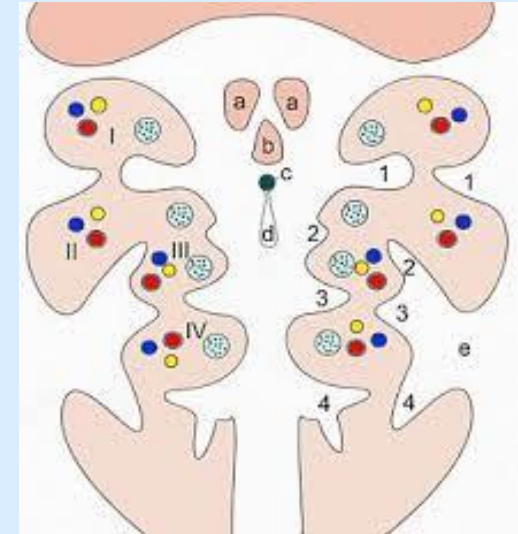


## Seminar 5 Hals 3



# Inhalt

## 1. Embryologie

- Grundlagen der Halsentwicklung
- Derivate der Schlundbögen
- Derivate der Schlundtaschen
- Derivate der Schlundfurchen

## 2. Branchiogene Organe

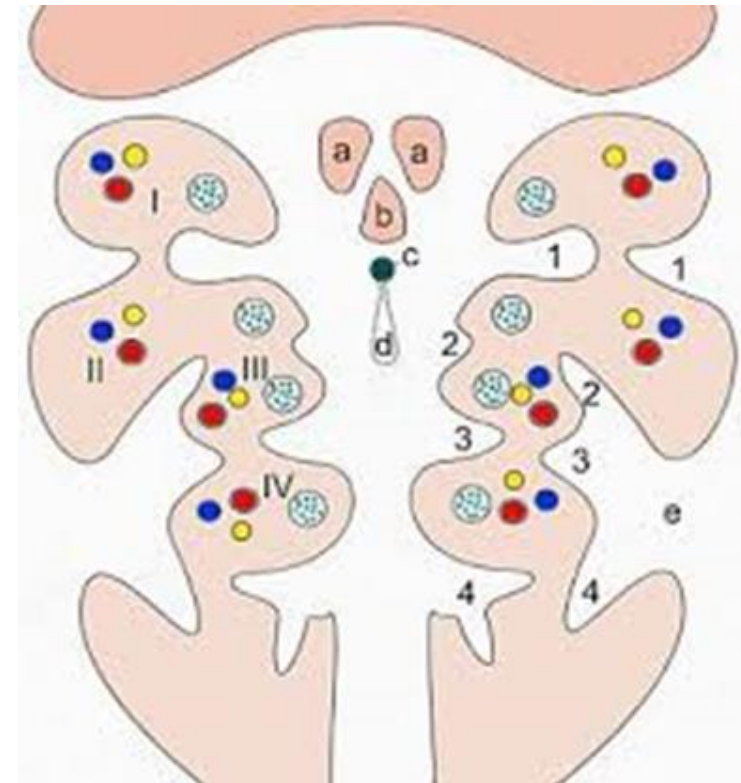
- Thymus
- Nebenschilddrüsen (Gl. parathyroideae)

## 3. Schilddrüse (Gl. thyroidea)

- Entwicklung
- Aufbau
- Funktion

## 4. Ösophagus, Pars cervicalis

- Würgereiz



# Grundlagen der Halsentwicklung

Grundelemente der Kopf-, Gesichts und Halsembryologie sind:

1. **Prä- und parachordaler Knorpel der obersten 4 1/2 Somiten**

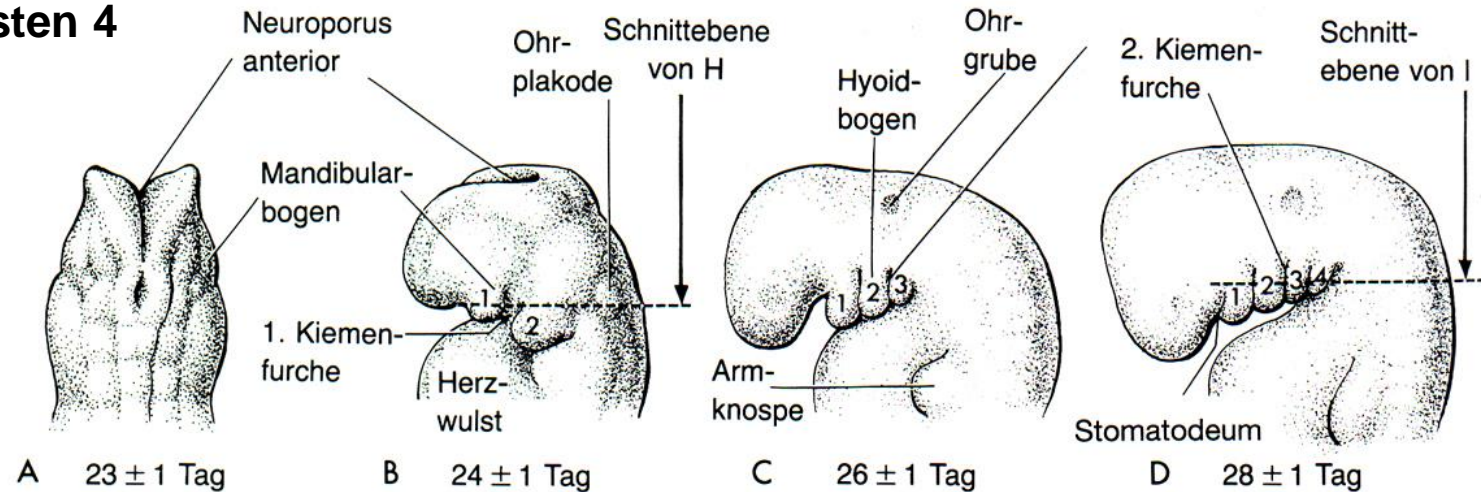
2. **Schlundbögen**

Drei Abschnitte:

1. **Entwicklung des Schädels**

2. **Entwicklung und Differenzierung der Schlundbögen**

3. **Entwicklung des kraniofazialen Systems**



Ab 4.-5. Woche schnüren Entoderm und Ektoderm das Mesoderm in vier Wülste ab

**Schlundtaschen, Schlundbögen, Schlundfurchen**



# Derivate der Schlundbögen, Skelettelemente

## 1. Schlundbogen

- Meckel-Knorpel, liegt in der Mandibula, entwickelt sich fast vollständig zurück,
- Malleus
- Incus
- Mandibula
- Maxilla
- Os palatinum
- Dentin und Zement / Schmelz

## 2. Schlundbogen

- Reichert-Knorpel
- Stapes
- Proc. Styloideus
- Lig. Stylohyoideum
- Cornu minus und Corpus ossis hyoidei

## 3. Schlundbogen

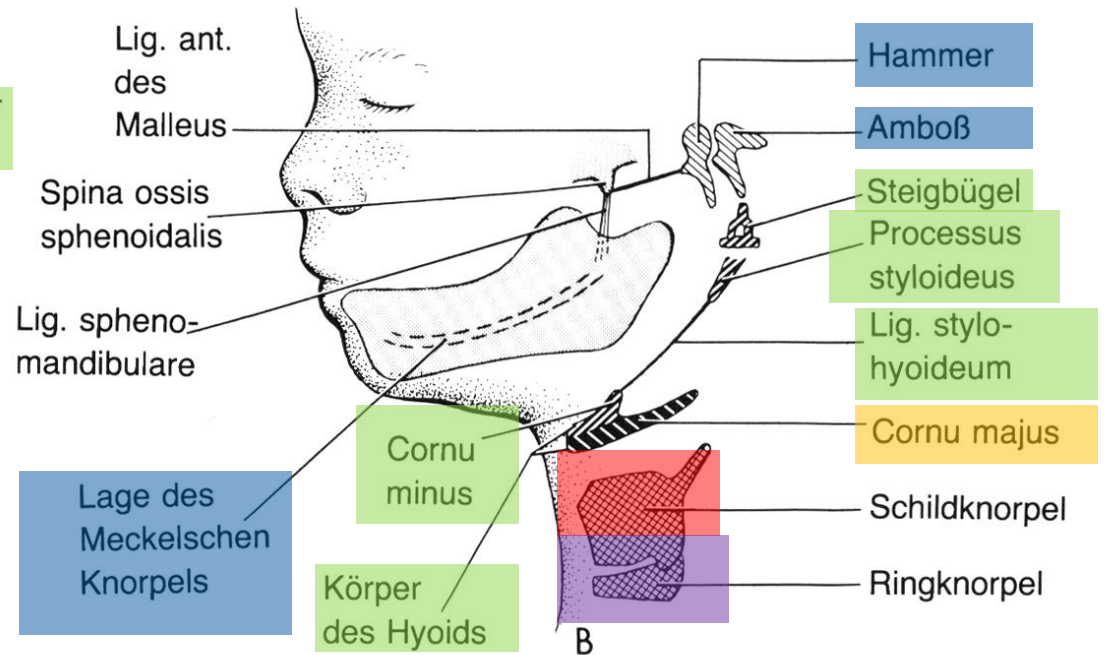
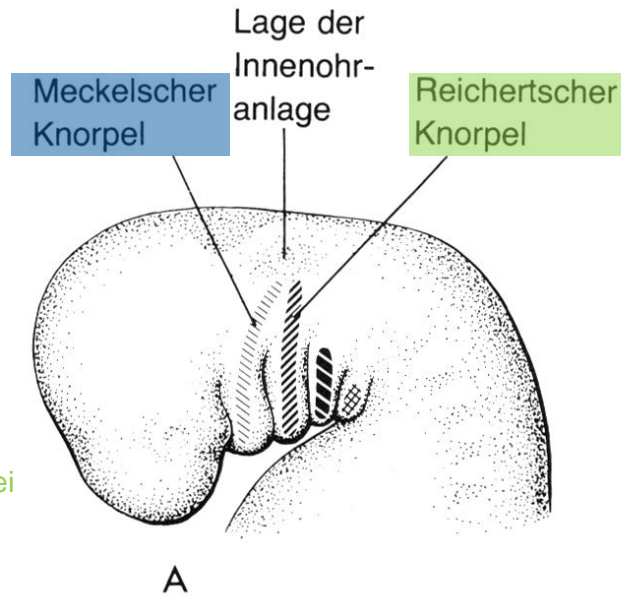
- Cornu majus ossis hyoidei


## 4. Schlundbogen


- Cartilago thyroidea (obere Hälfte)
- Cartilagine cuneiformes

## (5.) 6. Schlundbogen


- Cartilago thyroidea (untere Hälfte)
- Cartilagine arytenoideae, corniculatae und cricoidea



 Knorpel des 1. Kiemenbogens

 Knorpel des 2. Kiemenbogens

 Knorpel des 3. Kiemenbogens

 Knorpel des 4. und 6. Kiemenbogens





# Derivate der Schlundbögen, Muskulatur

## 1. Schlundbogen

- Kaumuskulatur
- Venter ant. des M. digastricus
- M. mylohyoideus
- M. tensor tympani
- M. tensor veli palatini

## 2. Schlundbogen

- Mimische Muskulatur
- Venter post. des M. digastricus
- M. stylohyoideus
- M. stapedius

## 3. Schlundbogen

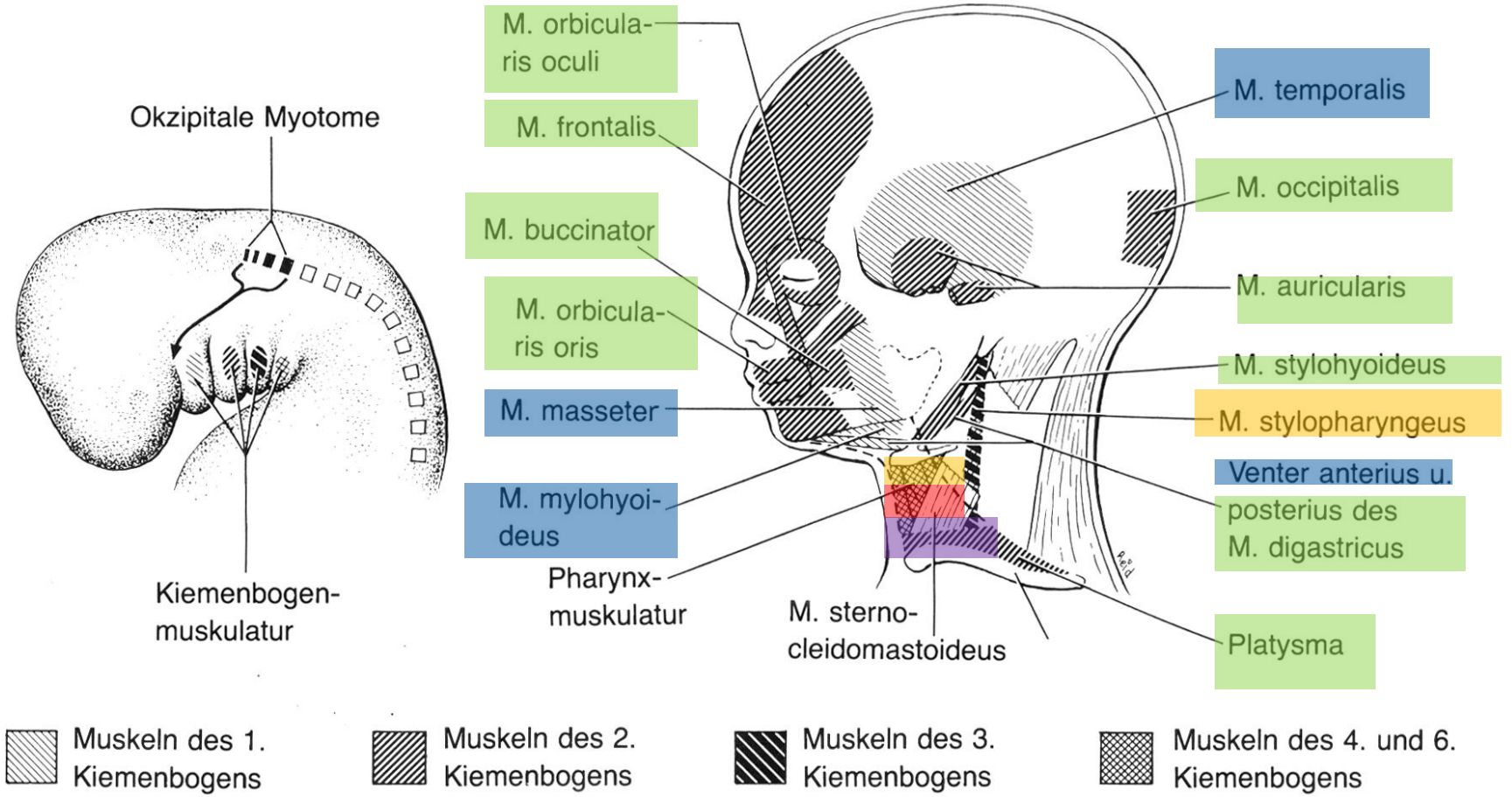
- M. constrictor pharyngis sup. und med.
- M. salpingopharyngeus
- M. palatoglossus
- M. palatopharyngeus

## 4. Schlundbogen

- M. constrictor pharyngis med. und inf.
- M. levator veli palatini
- M. cricothyroideus

## (5.) 6. Schlundbogen

- M. constrictor pharyngis inf.
- Innere Kehlkopfmuskeln



# Derivate der Schlundbögen, Nerv und Arterie

## 1. Schlundbogen

- N. maxillaris ( $V_2$ )
- N. mandibularis ( $V_3$ )
- Arterie

## 2. Schlundbogen

- N. facialis ( $VII$ ) mit Chorda tympani
- Arterie

## 3. Schlundbogen

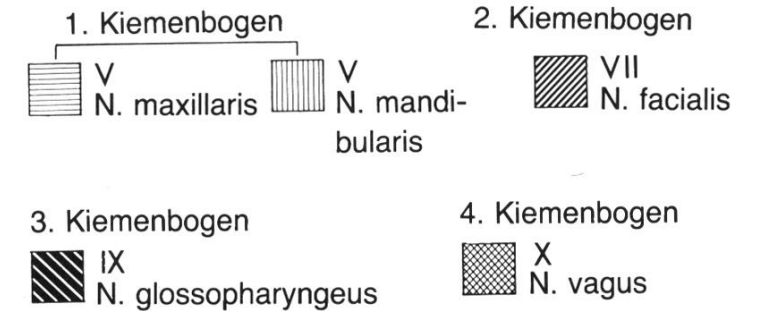
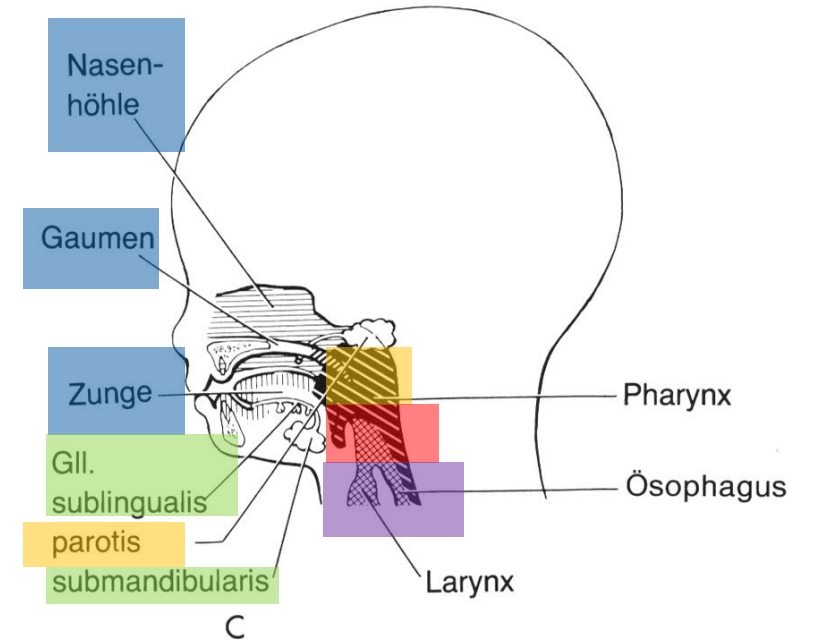
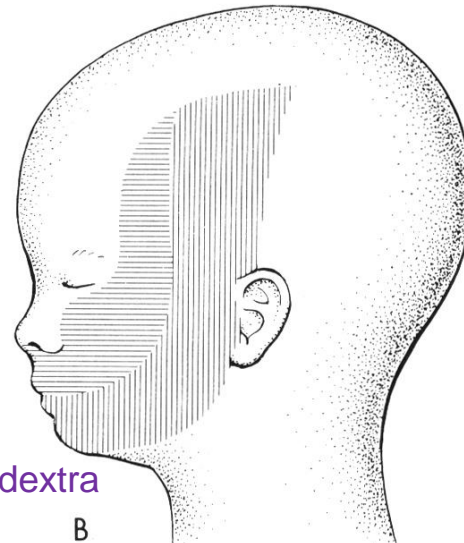
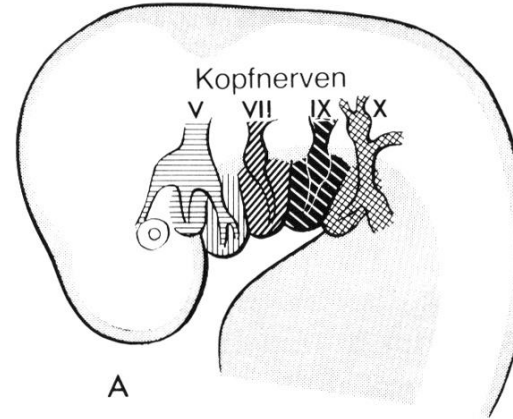
- N. glossopharyngeus ( $IX$ ) mit N. tympanicus
- Arterie, beteiligt an der A. carotis communis und interna

## 4. Schlundbogen

- N. laryngeus superior des N. vagus ( $X$ )
- Arterie, beteiligt an der A. subclavia dextra und am Aortenbogen

## (5.) 6. Schlundbogen

- N. vagus ( $X$ ) mit N. laryngeus recurrens
- Arterie, rechts beteiligt an der proximalen A. pulmonalis dextra  
links beteiligt am Truncus pulmonalis sowie proximaler A. pulmonalis sinistra und Ductus arteriosus



# Derivate der Schlundtaschen

## 1. Schlundtasche

- Cavum tympani
- Tuba auditiva

## 2. Schlundtasche

- Tonsillarbucht der Tonsillae palatinae

## 3. Schlundtasche

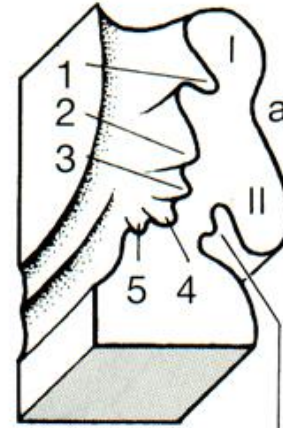
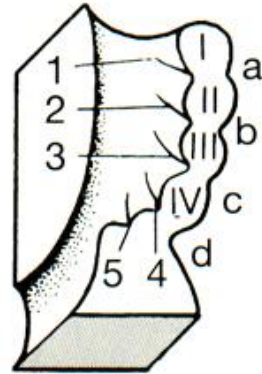
- Untere Epithelkörperchen
- Thymus

## 4. Schlundtasche

- Obere Epithelkörperchen

## 4./5./6. Schlundtasche

- Ultimobranchialkörper

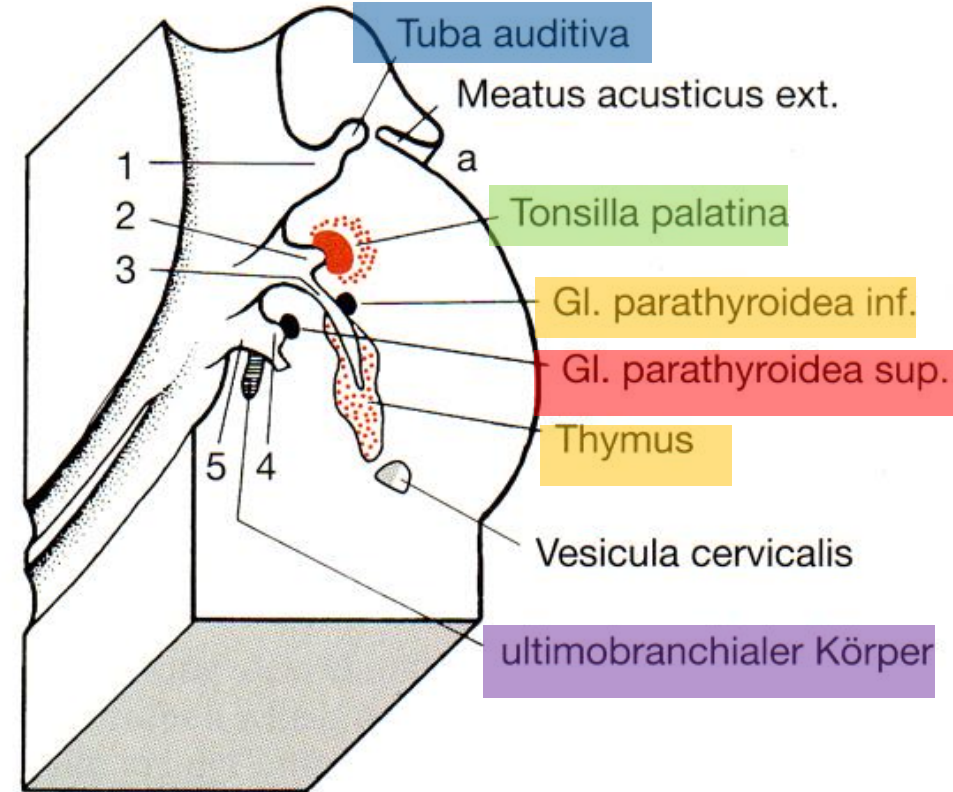


Sinus cervicalis

1-5 = Schlundtaschen

I-IV = Brachialbögen

a-d = Kiemenfurchen





# Derivate der Schlundfurchen, präotische Fisteln und laterale Halsfisteln

## 1. Schlundfurche

- Äußerer Gehörgang, Trommelfell (äußeres Epithel)

## 2. – 4. Schlundfurche

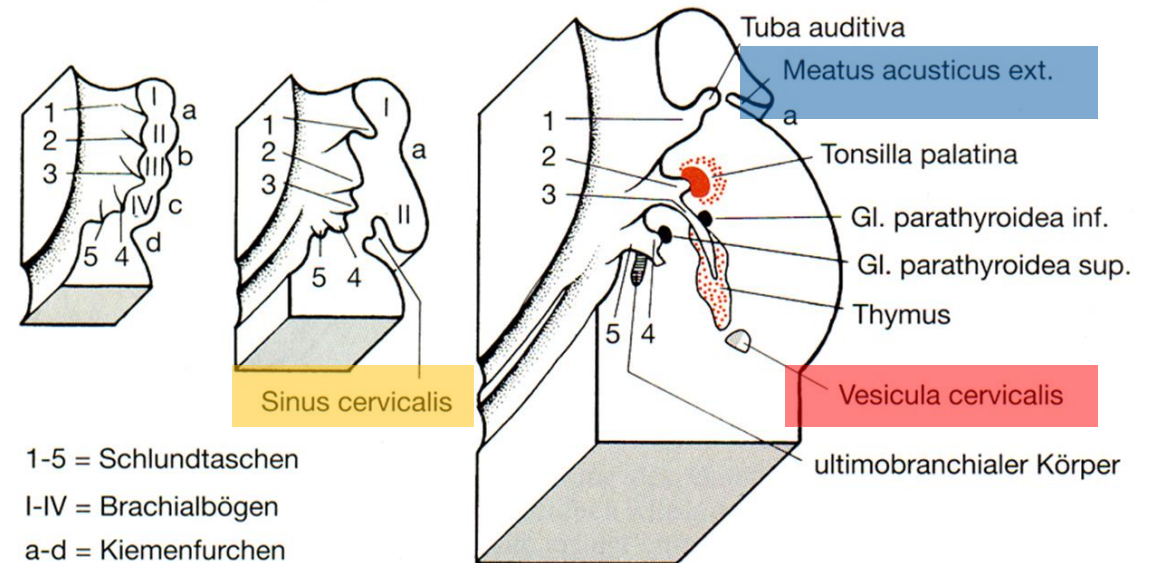
- Der 2. Schlundbogen wächst nach kaudal, überlagert den 3. und 4. Schlundbogen



Reste des Sinus cervicalis → laterale Halsfistel

Persistierende Vesicula cerv. oder sekundär verschlossene Halsfistel → Halszyste

Fehlentwicklung im Bereich des äußeren Gehörgangs → präotische Fistel



Bei allen Halsfisteln oder Halszysten Differenzialdiagnose

Laterale Halsfisteln treten am Vorderrand des M. sternocleidomastoideus aus (Verwachsungslinie des zweiten Schlundbogens mit dem Rumpf)





# Inhalt

## 1. Embryologie

- Grundlagen der Halsentwicklung
- Derivate der Schlundbögen
- Derivate der Schlundtaschen
- Derivate der Schlundfurchen

## 2. Branchiogene Organe

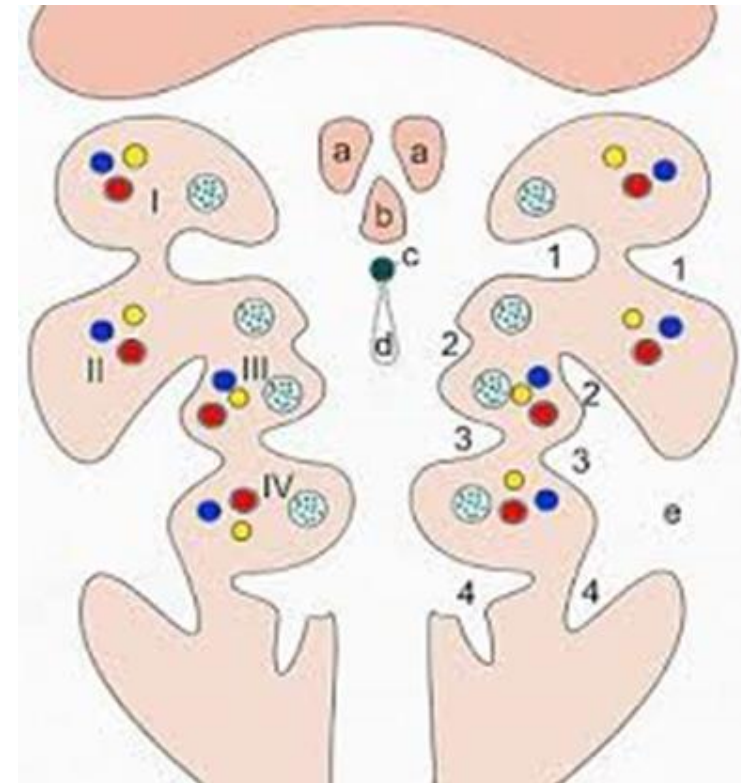
- Thymus
- Nebenschilddrüsen (Gll. parathyroideae)

## 3. Schilddrüse (Gl. thyroidea)

- Entwicklung
- Aufbau
- Funktion

## 4. Ösophagus, Pars cervicalis

- Würgereiz





# Thymus

**Primär lymphatisches Organ, im oberen Mediastinum, zwischen Sternum und Perikard**

Entwicklung und Differenzierung der T-Zellen durch positive und negative Selektion

Thymus epithelialis

Thymus lymphaticus

Thymus adiposus

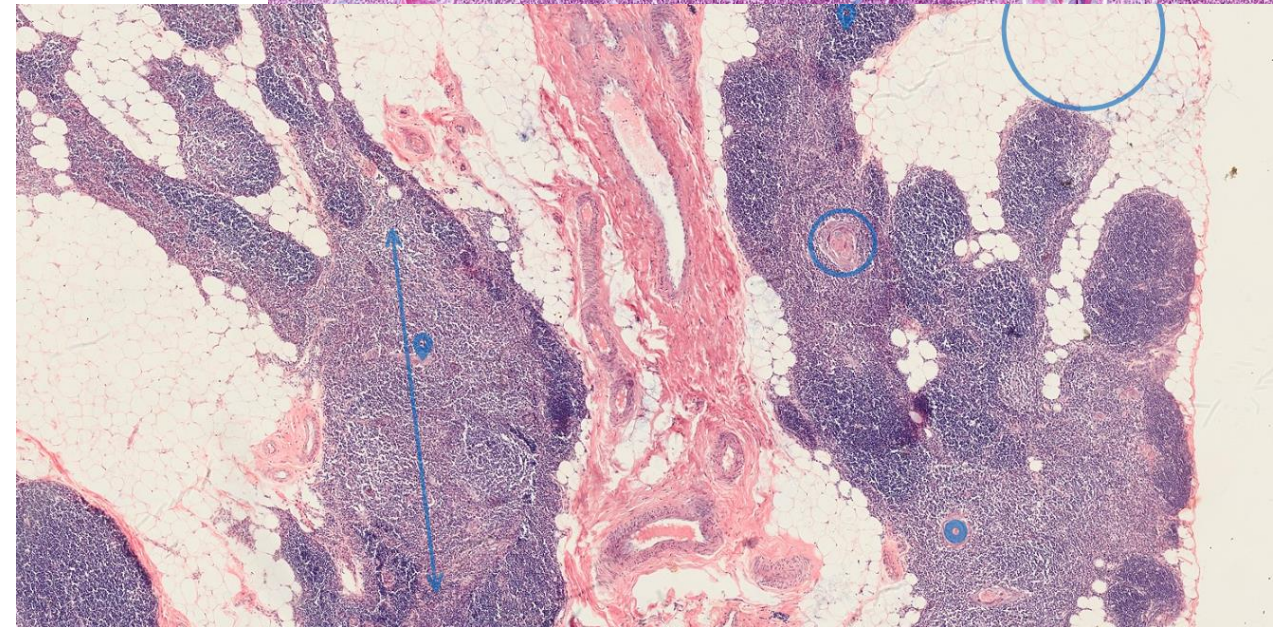
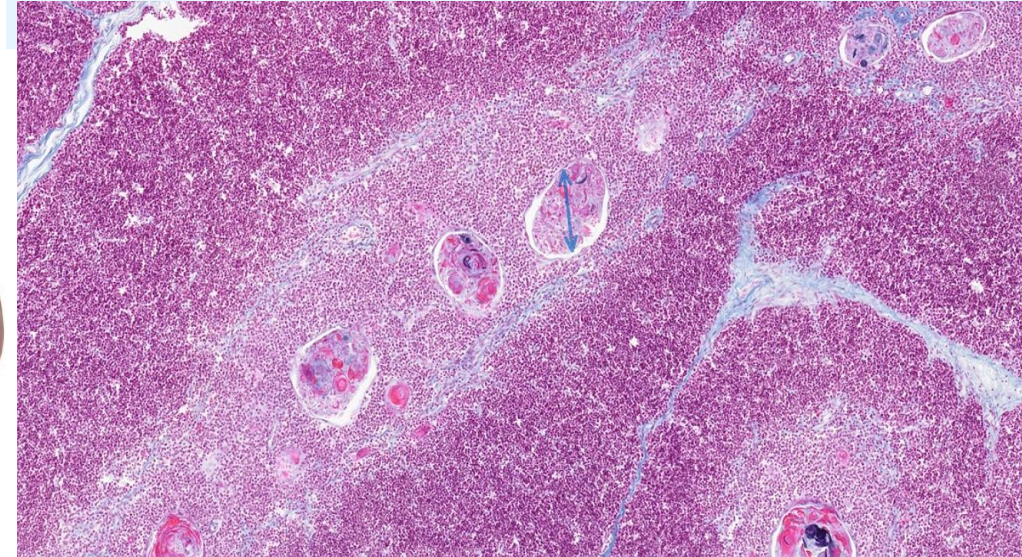
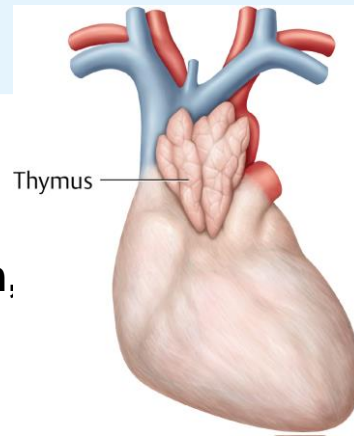
Aufbau: Organkapsel, dicht gepackte Rinde, helles Mark, Hassall-Körperchen

**Thymusinvolution:** nach Abschluss der Pubertät Durchsetzung mit Fettgewebe bis hin zum makroskopisch nicht mehr abzugrenzenden Corpus adiposum retrosternale

Aplasie

Thymom

Myasthenia gravis





## Nebenschilddrüsen (Gll. parathyroideae)

Endokrine Drüsen entodermalen Ursprungs (3. und 4. Schlundtasche), meist unmittelbar am oberen und unteren Schilddrüsenpol gelegen, genaue Lage ist sehr variabel

Entscheidende Rolle bei der Regulation des Calciumhaushaltes

Produziert bei abfallendem Blutcalciumspiegel Parathormon

Fördert die Resorption in Darm und Niere, aktiviert indirekt die Osteoklasten

- **Überfunktion** -> verstärkter Knochenabbau und Nierensteine
- **Unterfunktion** -> parathyreoprive Tetanie durch Kalziummangel

Man unterscheidet 5 Formen des Hyperparathyroidismus!

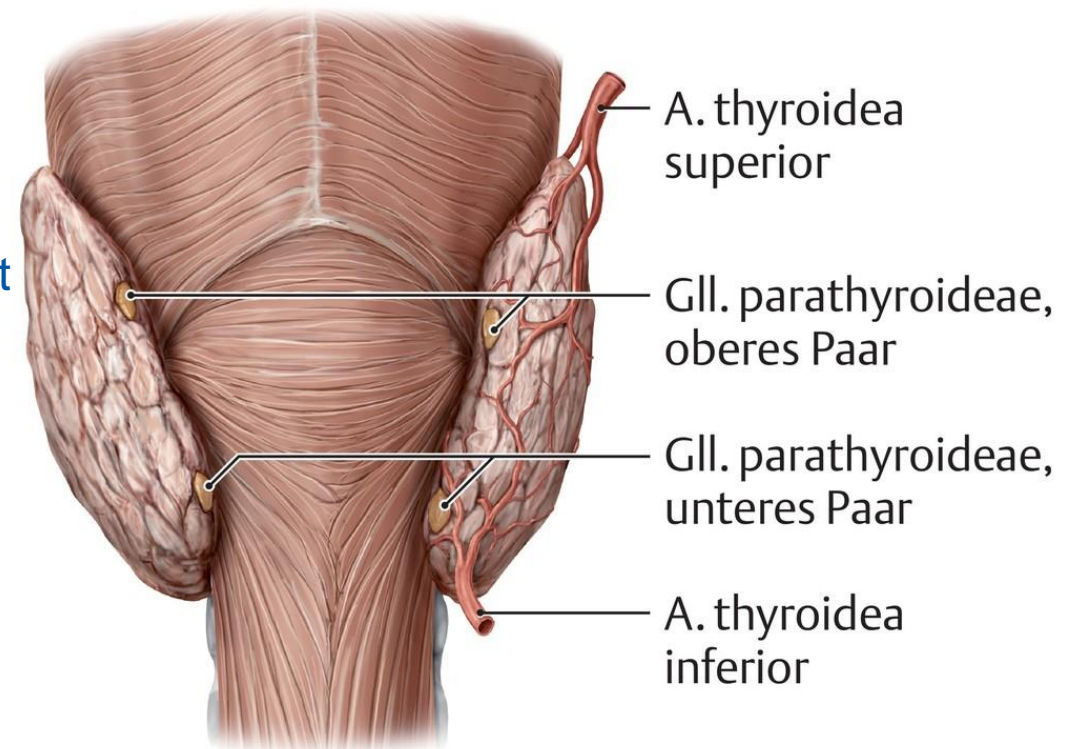
Primär: Adenom, Hyperplasie

Sekundär: Niereninsuffizienz, Leberzirrhose → mangelnde Calciumresorption → Hyperp.

Tertiär: sekundärer Hyperparathyroidismus aus dem sich eine autonome Hyperplasie entwickelt

Quartär: sekundärer Hyperp. aufgrund eines primären Hyperp.

Quintär: entsteht aus langjährigem quartären Hyperp.



# Inhalt

## 1. Embryologie

- Grundlagen der Halsentwicklung
- Derivate der Schlundbögen
- Derivate der Schlundtaschen
- Derivate der Schlundfurchen

## 2. Branchiogene Organe

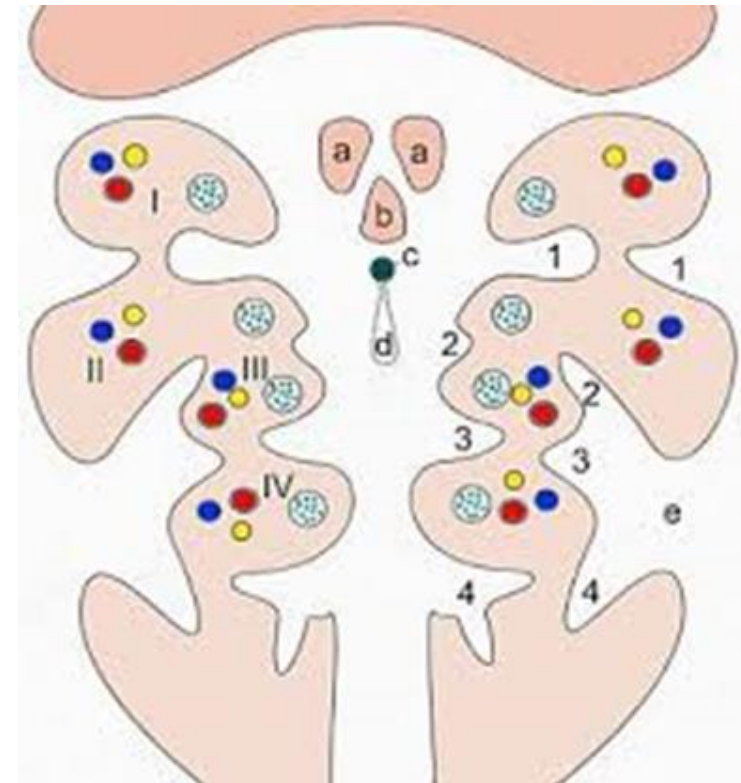
- Thymus
- Nebenschilddrüsen (Gll. parathyroideae)

## 3. Schilddrüse (Gl. thyroidea)

- Entwicklung
- Aufbau
- Funktion

## 4. Ösophagus, Pars cervicalis

- Würgereiz





# Schilddrüsenentwicklung, und Pathologien

## Ab dem 24. Entwicklungstag

- Aussprossung an der Vorderseite des Kopfdarms, wächst nach kaudal (Ductus thyreoglossus)
- Zweiteilung in die Anlage der beiden Schilddrüsenlappen
- Am Ausgangspunkt bleibt im Zungenrücken eine Vertiefung zurück (Foramen caecum)

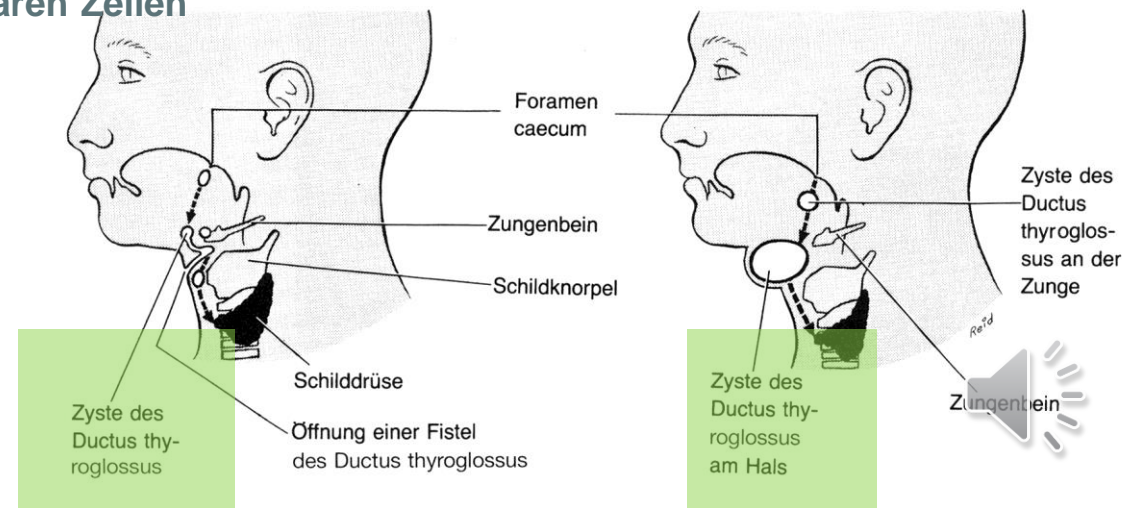
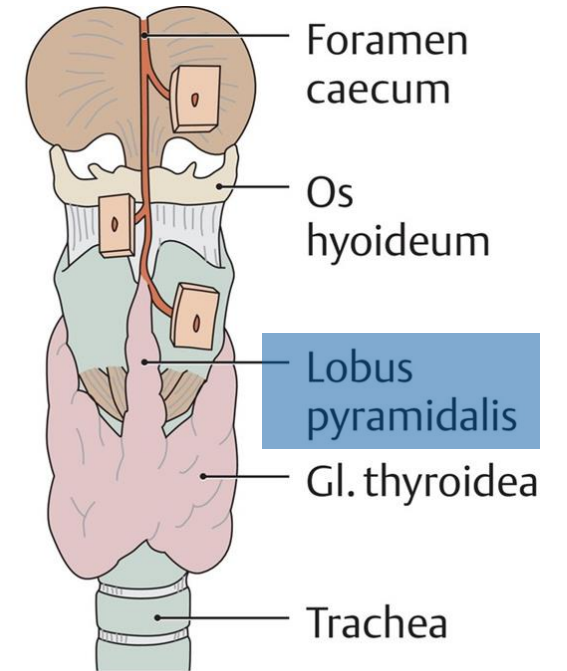
Am distalsten Ende des Ductus thyreoglossus verbleibt bei 1/3 der **Lobus pyramidalis**

Persistieren Reste des Duct.thyr. Entstehen **mediale Halszysten** mit oder ohne Fistelgang

Der Ultimobranchialkörper (lat. Schilddrüsenanlage) liefert die **parafollikulären Zellen**

Ektopes Schilddrüsenmaterial findet sich vereinzelt intrathorakal oder sogar intraabdominal

**DD: Metastasen eines differenzierten Schilddrüsenkarzinoms**



# Schilddrüse (Glandula thyroidea)

**Endokrine Drüse und Hormonspeicher (T3, T4 und Kalzitonin), essentiell für die Regulation des Stoffwechsels**

Liegt an Vorder- und Seitenfläche der Trachea, bedeckt von der Lamina pretrachealis einer Capsula fibrosa (externa und interna) (zwischen beiden Blättern liegen die Nebenschilddrüsen)

Versorgt über A. thyroidea sup. und inf. (ima)

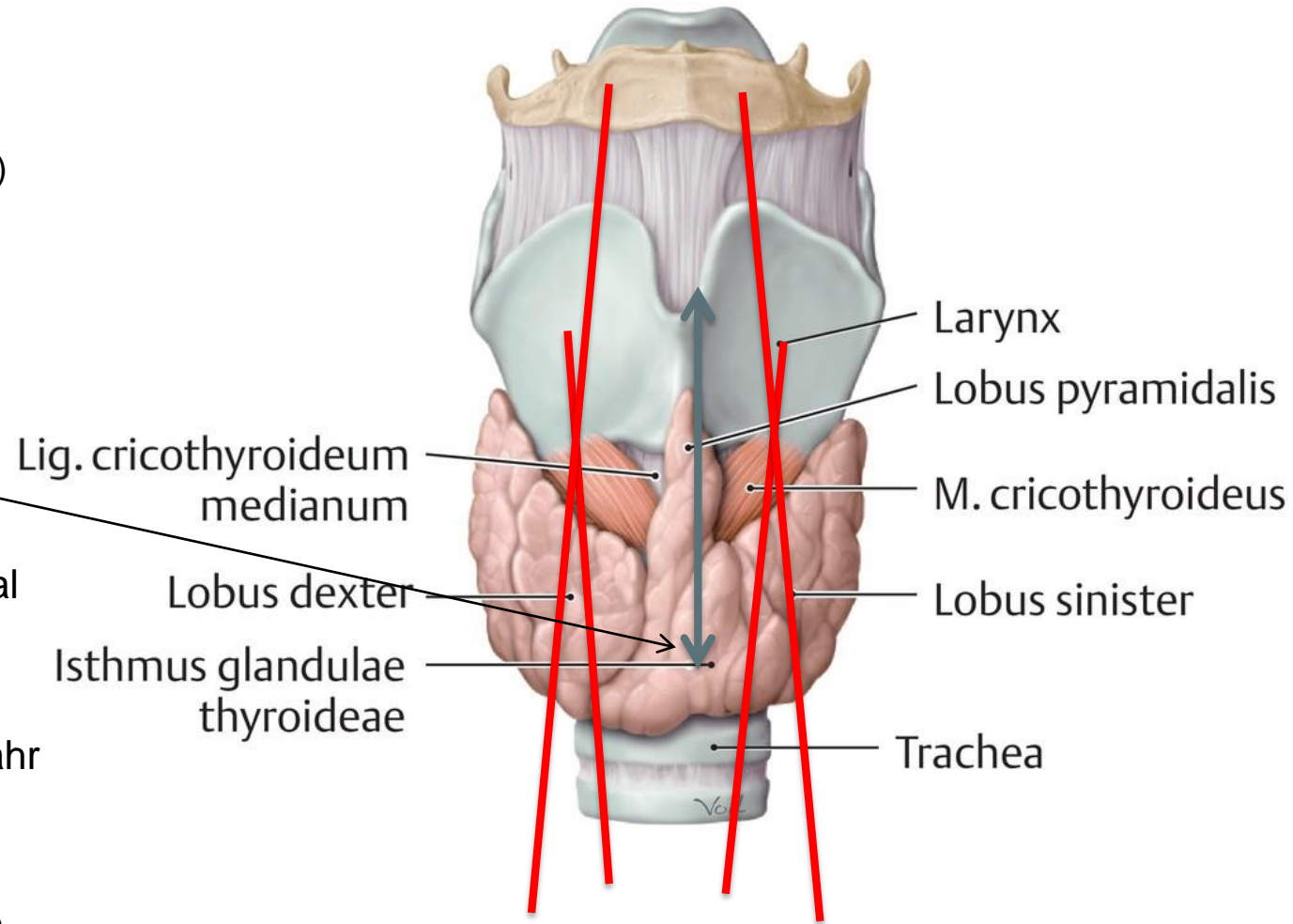
Abfluss über V. thyroidea sup., med. und inf.

Isthmus auf Höhe des 2.-4. Trachealknorpels, Lappen in kraniokaudaler Ausdehnung variabel (Lobus pyramidalis)

Capsula fibrosa ist mit Eingeweidefaszien von Trachea, Ösophagus und Vagina carotica verbunden, dorsomedial verläuft der N. laryngeus recurrens

Schluckverschieblichkeit (Palpation) und Gefahr bei Schilddrüsenoperationen

Ventrolateral bedeckt vom M. sternothyroideus und dem M. sternohyoideus



# Schilddrüsenfunktion, und Pathologien

Unterteilt in Läppchen und weiter in Follikel, einschichtiges Follikelepithel (Thyreozyten), parafollikuläre Zellen finden sich sowohl intrafollikulär basal als auch in den Bindegewebssepten, dichtes Kapillarnetz

Thyreozyten produzieren Thyreoglobulin (Einfluss von TRH und TSH), geben dies ins Lumen ab (Kolloid)

Die Thyrosinreste werden im Lumen jodiert (T3, T4), sind weiterhin an Thyreoglobulin gebunden

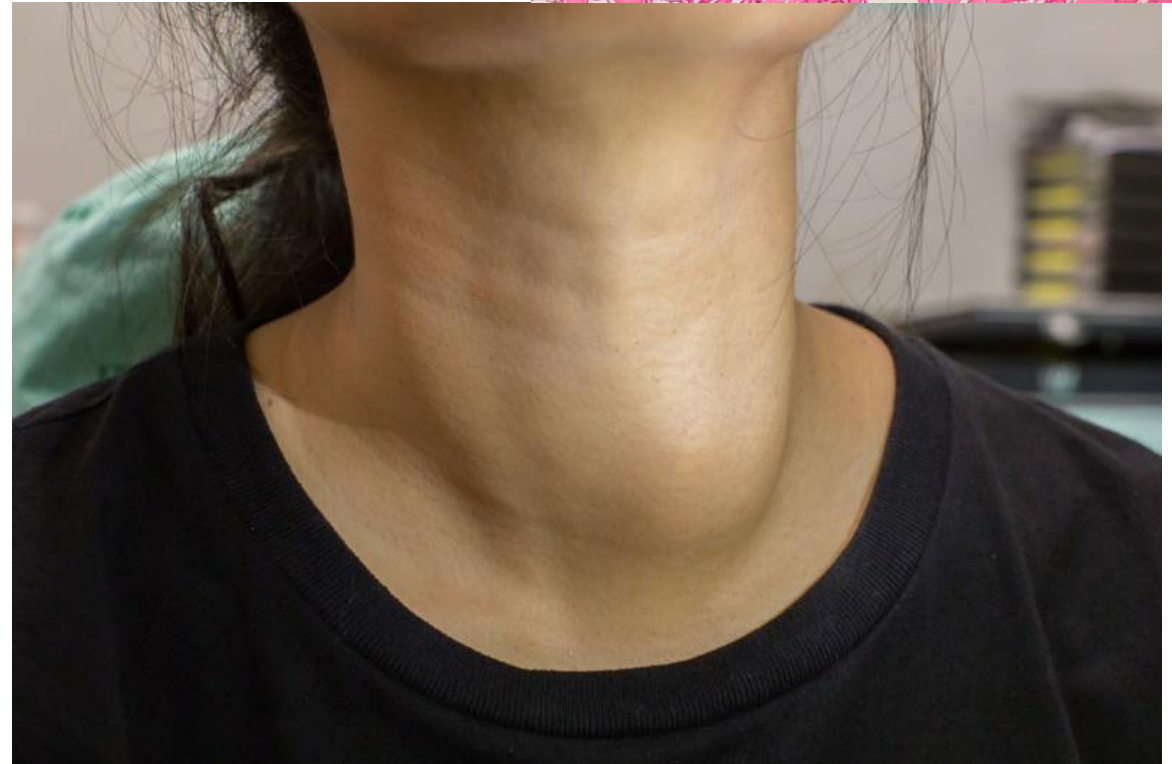
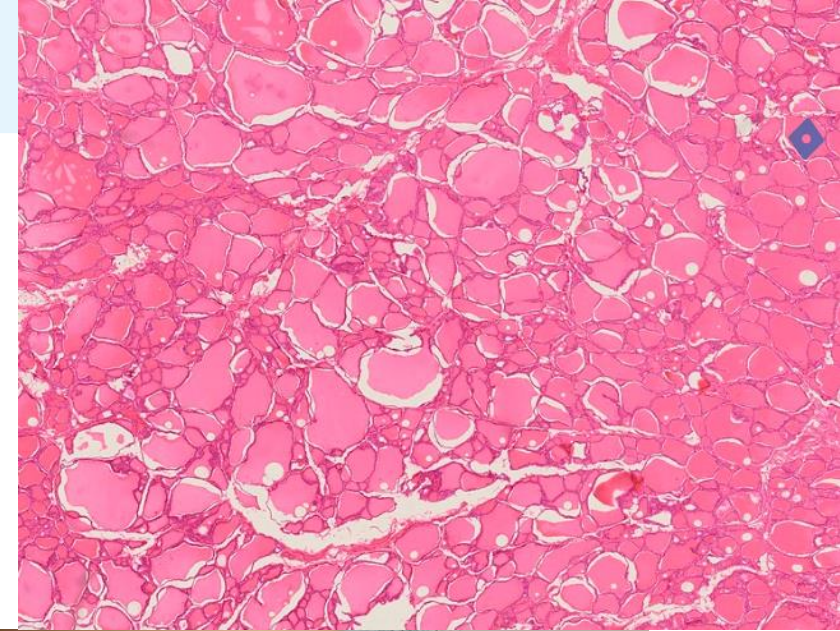
Bei Bedarf resorbiert, gespalten und basal ins Kapillarsystem abgegeben

steigert den Grundumsatz  
(Lipolyse, Thermogenese, Glukoneogenese, Glykogenolyse)

## Kalzitonin

senkt den Blutkalziumspiegel durch vermehrten Einbau in den Knochen und hemmt die enterale Kalziumresorption

**Struma (eu, hypo, hyper), Schilddrüsenknoten (kalt, heiß), Schilddrüsentumore, Schilddrüsenentzündungen (Autoimmunthyreopathien, Basedow, Hashimoto), Iodmangel**





# Inhalt

## 1. Embryologie

- Grundlagen der Halsentwicklung
- Derivate der Schlundbögen
- Derivate der Schlundtaschen
- Derivate der Schlundfurchen

## 2. Branchiogene Organe

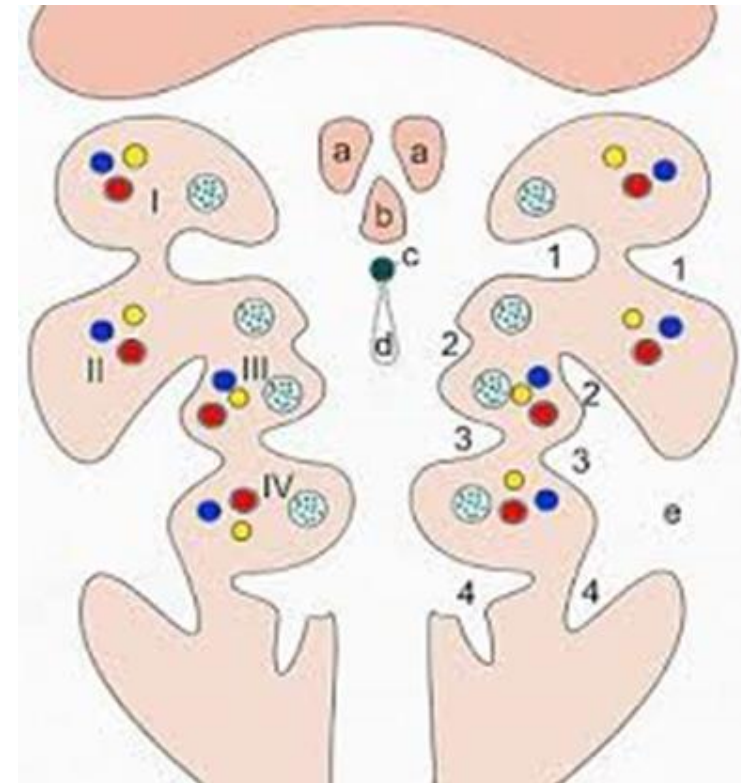
- Thymus
- Nebenschilddrüsen (Gll. parathyroideae)

## 3. Schilddrüse (Gl. thyroidea)

- Entwicklung
- Aufbau
- Funktion

## 4. Ösophagus, Pars cervicalis

- Würgereiz





# Halsteil der Verdauungswege, Ösophagus

**Muskuläres Hohlorgan, transportiert Nahrung zum Magen, Pars cervicalis oesophagi, obere Ösophagusenge (Ösophagusmund), grenzt ventral an die Trachea, dorsal an die Wirbelsäule**

Dazwischen Sulcus oesophagotracheale mit **N. laryngeus recurrens**

**Wandaufbau analog zum übrigen Gastrointestinaltrakt, zusätzlich zirkulärer Spinkter (OÖS)**

Mehrschichtig, unverhorntes Plattenepithel

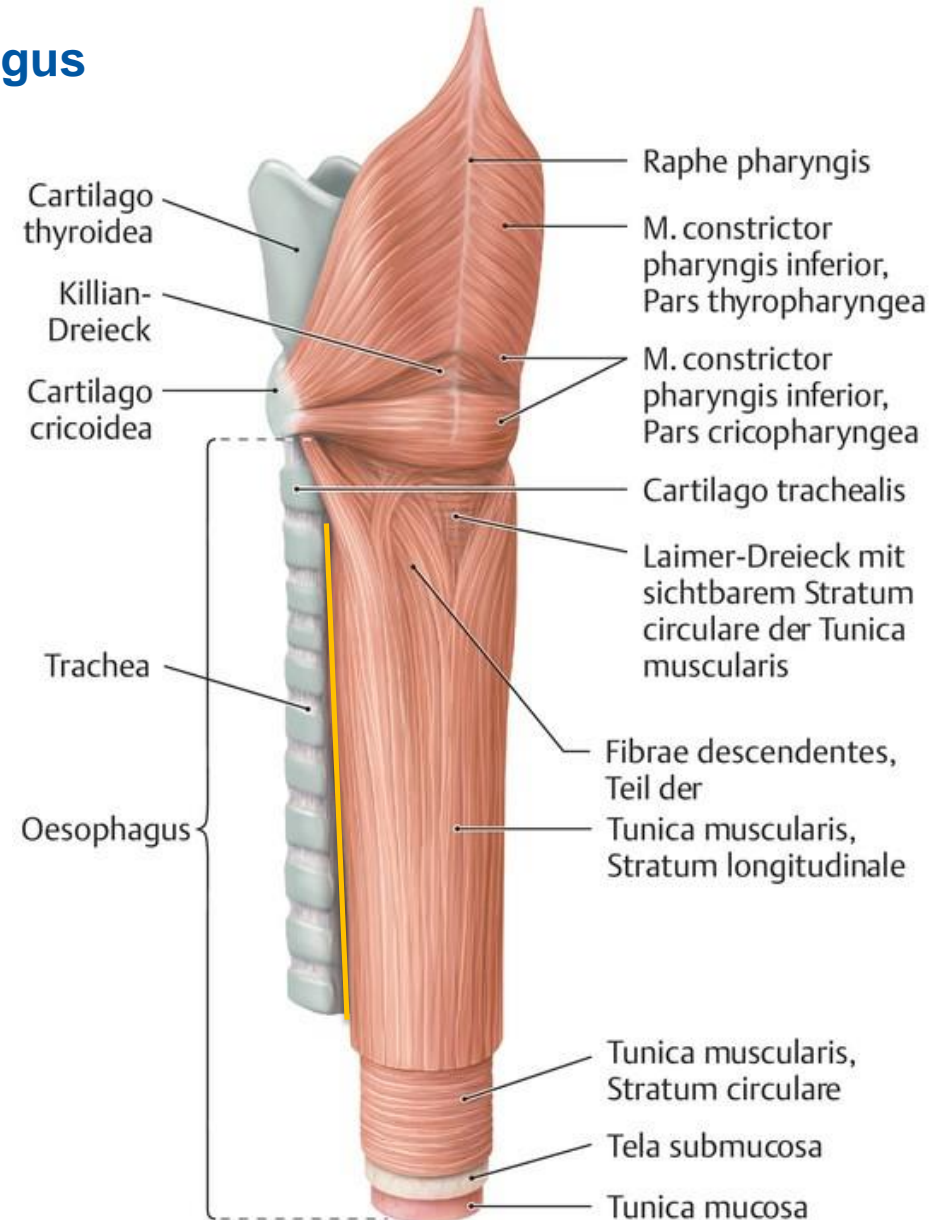
Barrett-Ösophagus

Blutversorgung über Äste der **A. thy. Inf.**

und **Vv. oesophageales** in die **Vv. azygos** und **hemiazygos**

Innervation über das **enterische Nervensystem**

Sowie **sympathische (Ggl. stellatum)** und **parasympathische (N. vagus)** Fasern aus dem **Plexus oesophageus**



# Würgereflex

**Unwillkürliche Reaktion auf Berührung des Gaumensegels oder des hinteren Zungenrückens durch Fremdkörper (Laryngoskopie, Abformlöffel) oder bittere ungenießbare Speisen**

Rezeptorfeld wird durch Fasern des Plexus pharyngeus (IX, X) innerviert

Führt zur Kontraktion der Schlundsnürer sowie zur retrograden Peristaltik des Ösophagus um das Eindringen zu verhindern und Eingedrungenes zu erbrechen

Exkurs: Sie machen eine Abformung und ihr Patient fängt an zu würgen

- Durch die Nase atmen
- Ablenken, abwechselnd die Beine heben, Musik hören, „Fingerspiele“
- Oberflächenanästhetikum (Lidocain) bei endoskopischen Eingriffen

