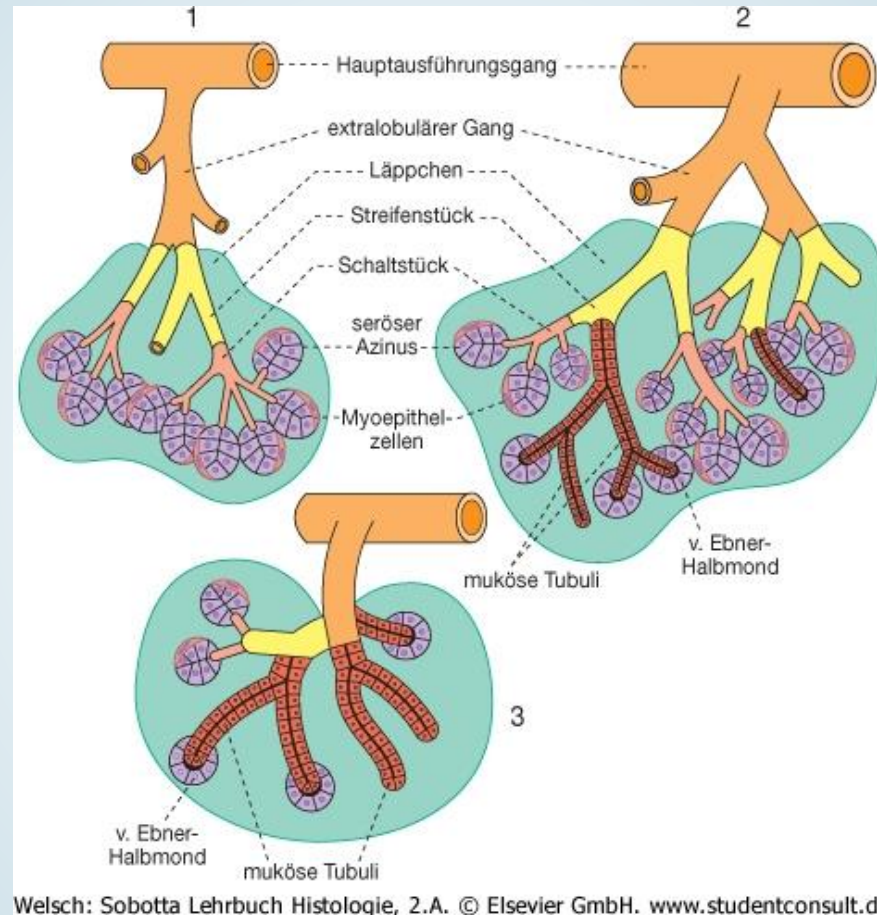


Drüsenepithel



Ph.D., Dr. Dávid Lendvai

Anatomisches, Histologisches und Embryologisches Institut
2020.

Drüse – Drüsenzelle – Drüsenepithel

Drüsenzelle: ihre Aufgabe ist die Sekretion (Produktion und Abgabe von der Zelle) von für den Körper notwendigen Stoffen.

Den abgegebenen Stoff nennt man Sekretum.

Das Sekretum ist im makroskopischen Sinne oftmals zusammengesetzt, kann sogar von mehreren Zellen (Zelltypen) produziert werden (z.B.: Speichel, Milch, Samen usw.).

Die Zusammensetzung des Sekretums kann bis zum Ort der Anwendung (z.B. Darm-lumen, Mundhöhle) **weiter modifiziert werden** (siehe Sekretions- und Resorptions-tätigkeit von Ausführungsgängen des Pancreas und der Speicheldrüsen).

Definitionsmäßig spricht man über Drüsenepithel, wenn die Hauptaufgabe dessen Zellen die Sekretion ist.

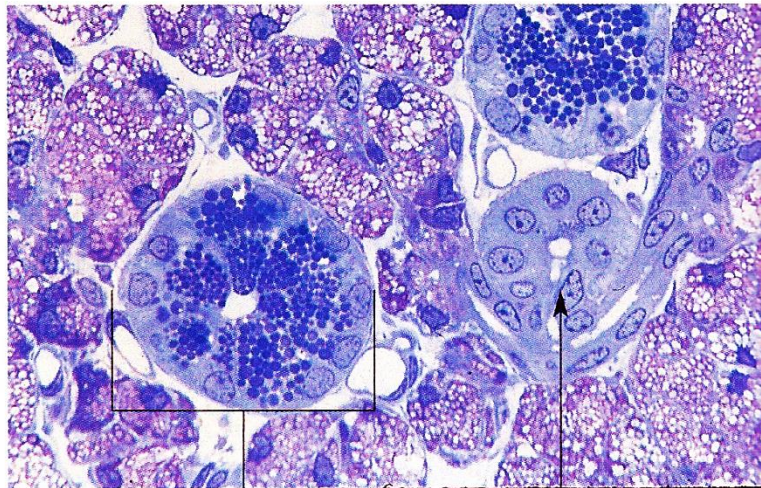
(Weitgehend können z.B. auch die Oberflächenepithel-, Bindegewebs- und Nervenzellen sekretieren.)

Drüse – Drüsenzelle – Drüsenepithel

Drüse: histologisch gesehen kann es entweder aus einer **einzig**en Zelle (einzellige Drüse) oder aus **mehreren Zellen** (mehrzellige Drüse) bestehen. Zu diesen **Drüsenendstücken** schalten sich Ausführungsgänge an.

Die Drüse kann auch anatomisch gedeutet werden (z.B. Pancreas, Parotis usw.). Zu diesen gehören aber auch andere Gewebstypen und -strukturen, wie Gefäße, Nerven usw..

Röhlich

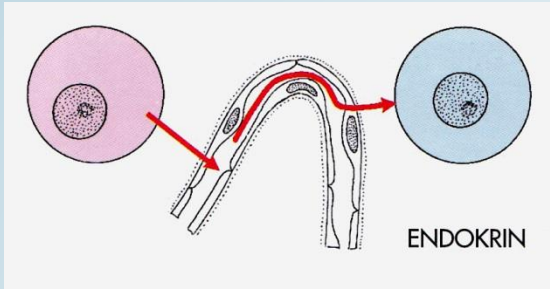


seröses Endstück Ausführungsgang

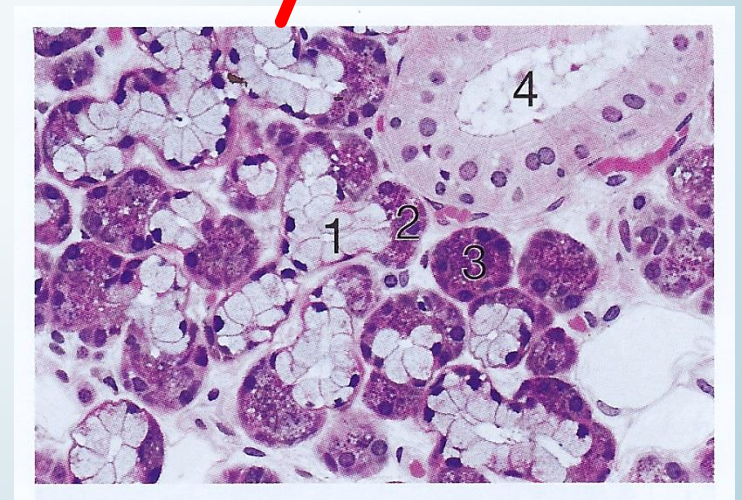
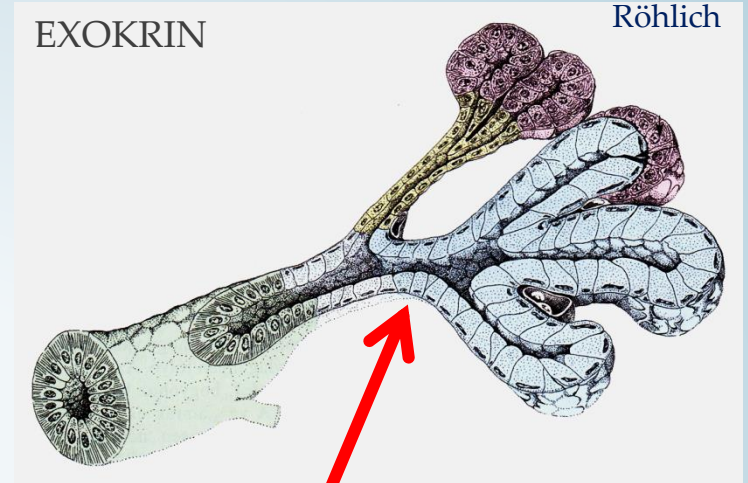
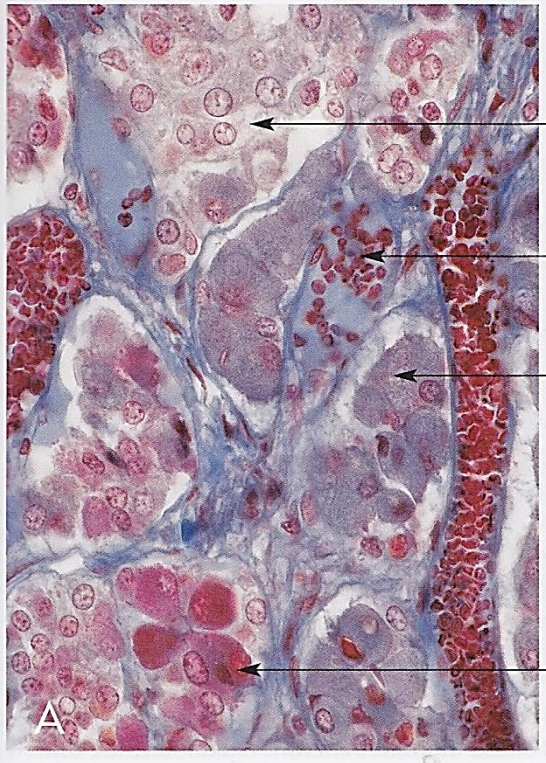


allgemeine Histologie des Drüsengewebes

Abgabe des Sekretums



Röhlich



Welsch

Endokrin: direkt ins Blut – Ø Ausführungsgang!

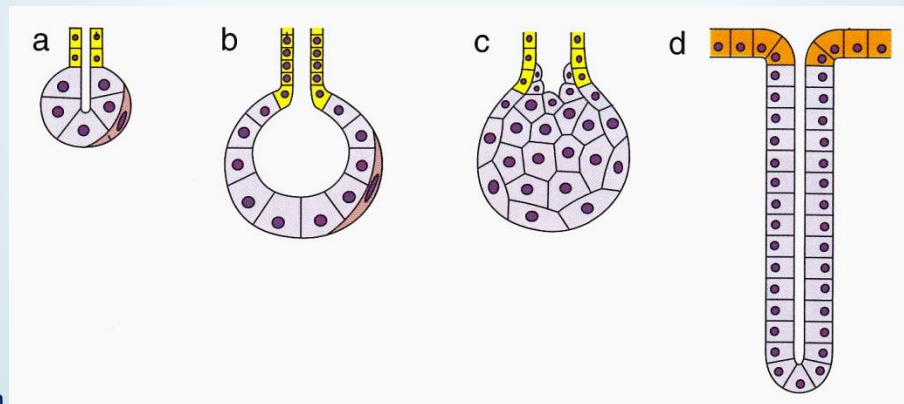
Exokrin: an äußere oder innere Oberfläche

Klassifikation von Drüsen

1. nach dem Verhältnis zum Oberflächenepithel: exo- oder endoepitheliale Drüse

2. nach der Anzahl der Drüsenepithelzellen: ein- oder mehrzellige Drüse

3. nach der Gestalt des Drüsenendstückes: a. säckchenförmig (alveolär)
b. - c. beerenförmig (azinös)
d. röhrenförmig (tubulär)



Welsch

Kombinierte Formen: tubuloalveolär und tubuloazinär

tubulo-
azinös

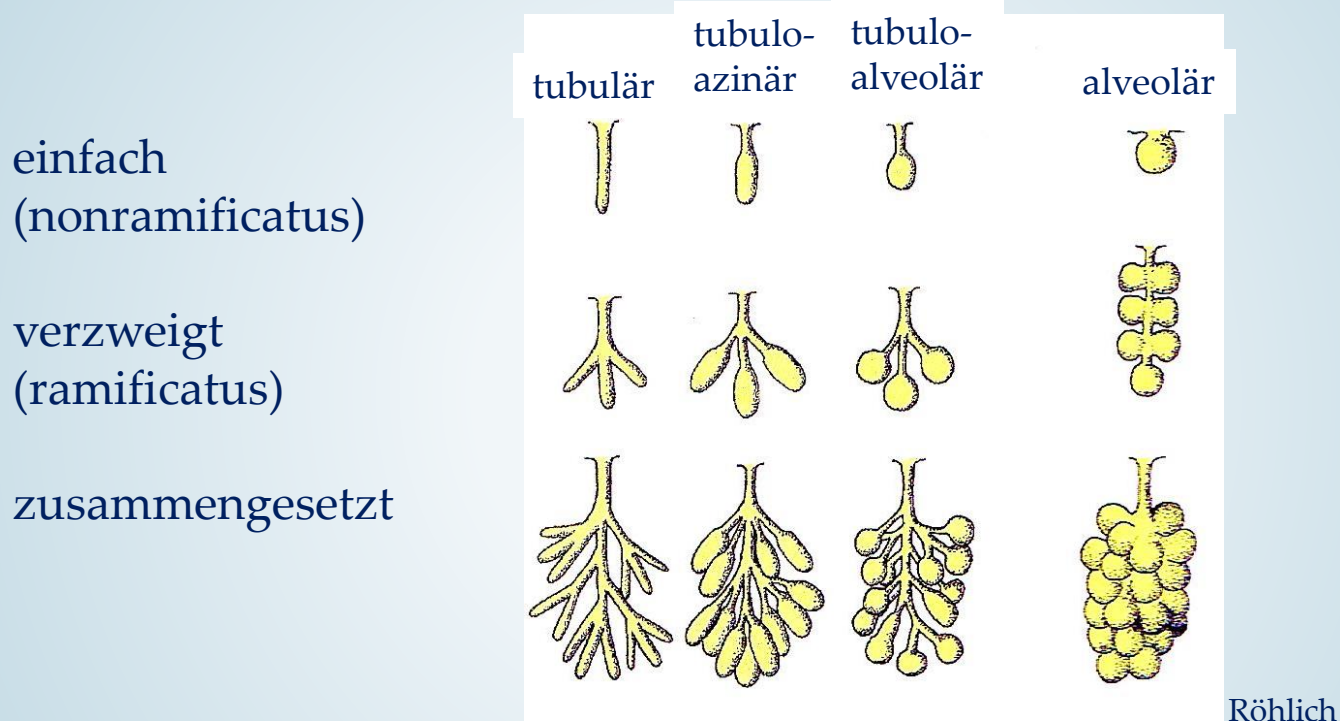
tubulo-
alveolär



Röhlich

Klassifikation von Drüsen

4. nach den Drüsenausführungsgängen:



einfache Drüse: 1 Drüsenendstück – 1 unverzweigter bzw. kein Ausführungsgang

verzweigte Drüse: mehrere Drüsenendstücke – 1 unverzweigter Ausführungsgang

zusammengesetzte Drüse: die Drüsenendstücke münden in ein reich verzweigtes Gangsystem

Klassifikation von Drüsen

5. chemische Beschaffenheit des Sekrets:

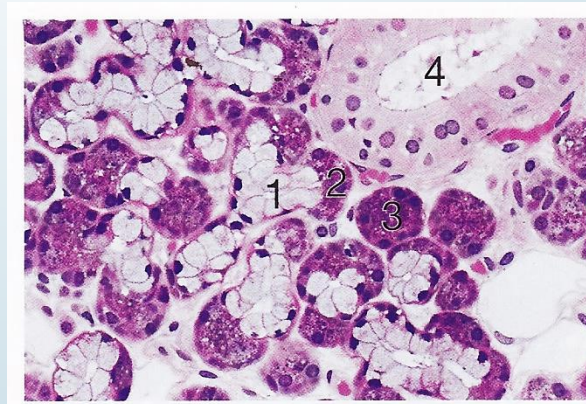
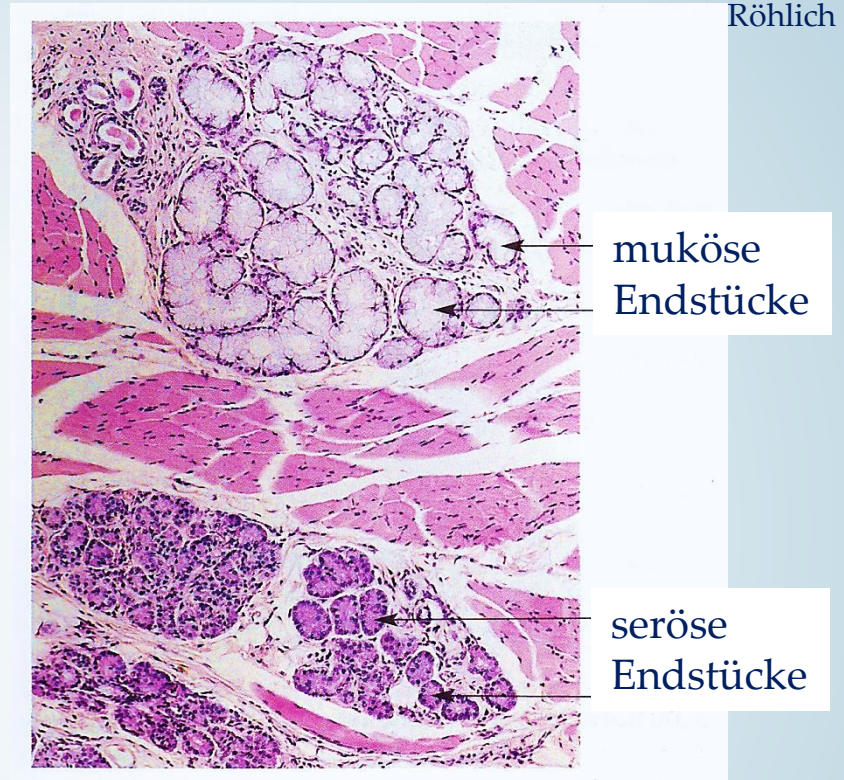
Mukös

Serös

Gemischt:

Seromukös (überwiegend serös)

Mukoserös (überwiegend mukös)

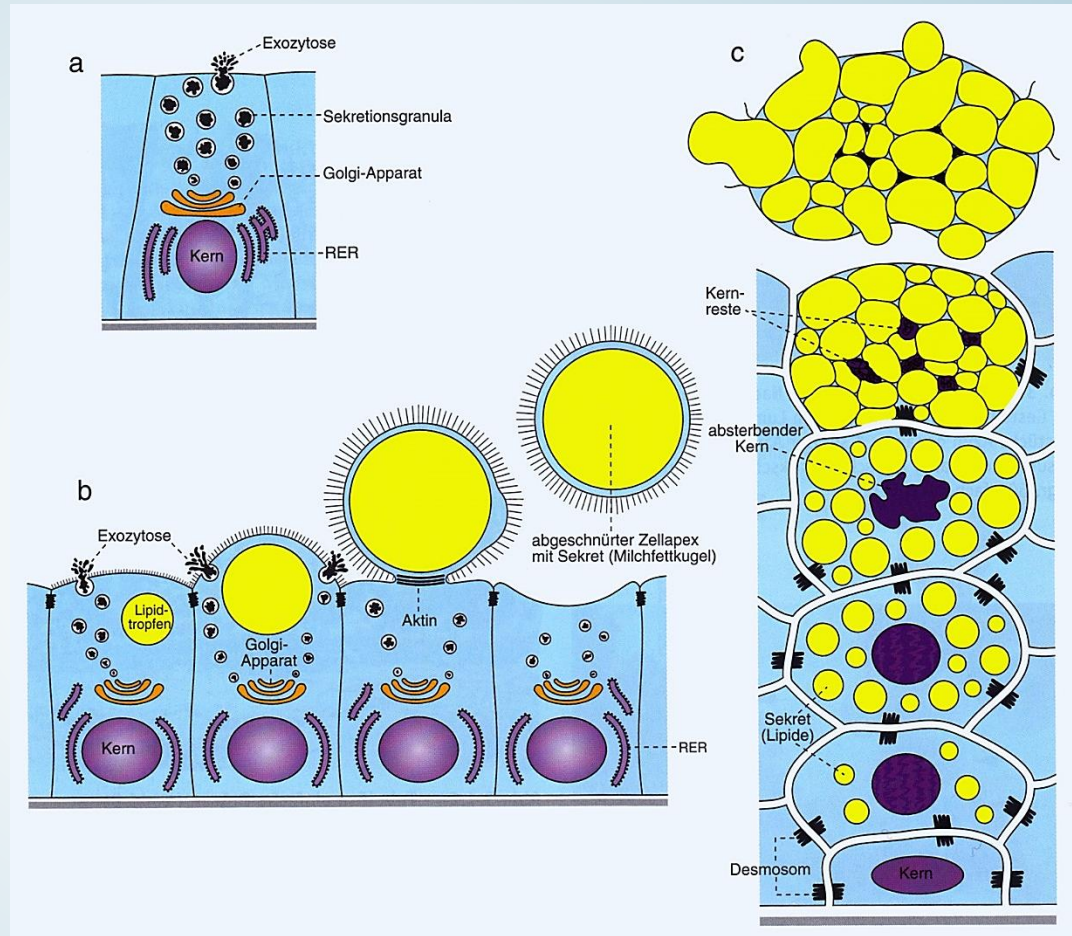
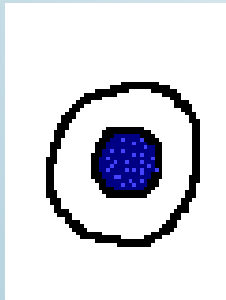
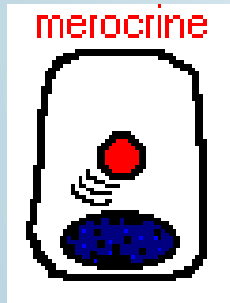


Welsch

Klassifikation von Drüsen

6. Sekretionsmodus:

- a. Merokrin
- b. Apokrin
- c. Holokrin
- d. Ekkrin



detaillierte Histologie des Drüsengewebes

Endoepitheliale Drüsen – Becherzelle

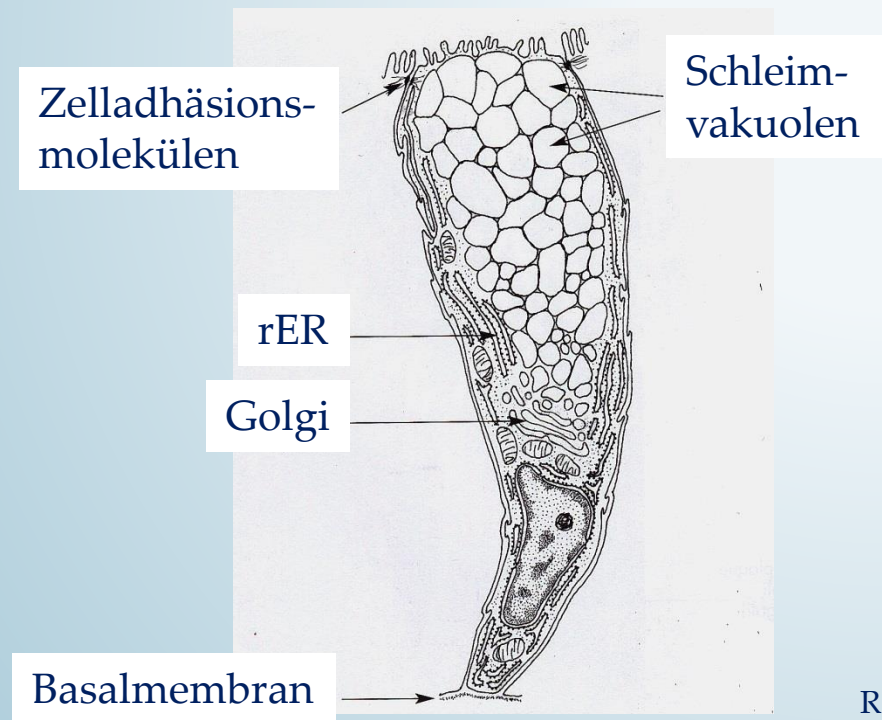
Einzellige endoepitheliale Drüse

apikal: Sekretionsgranula

basal: rER, Golgi, Zellkern

Sekretion: vorwiegend konstitutive Exocytose

in den Granülen: viel Glykoprotein
(PAS-Reaktion)



Röhlich

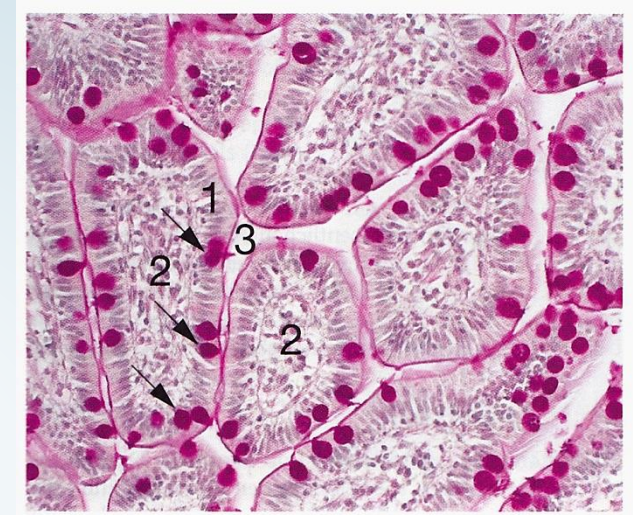


Endoepitheliale Drüsen – Becherzelle

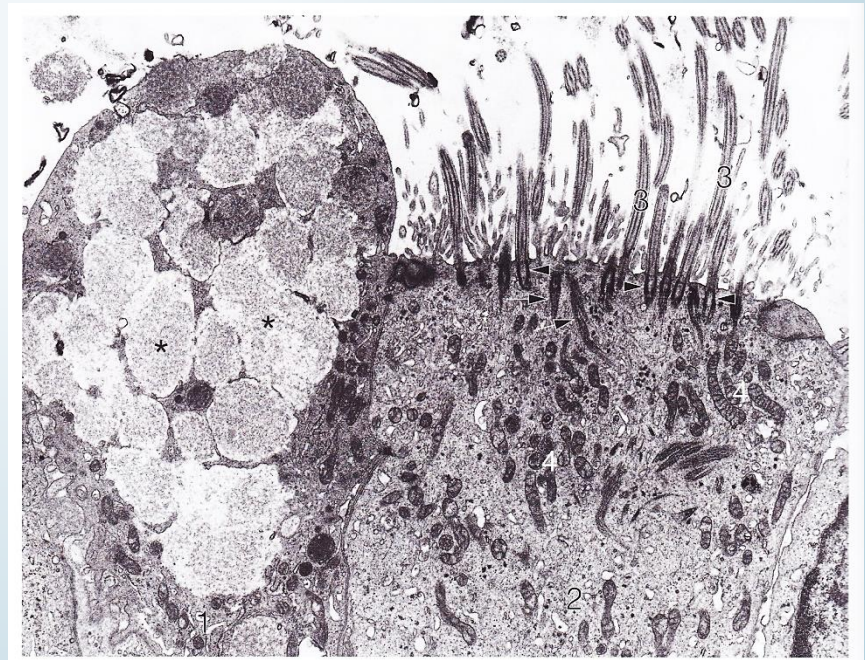
Vorkommen: in den aboralen Abschnitten des Gastrointestinaltraktes und den Luftwegen



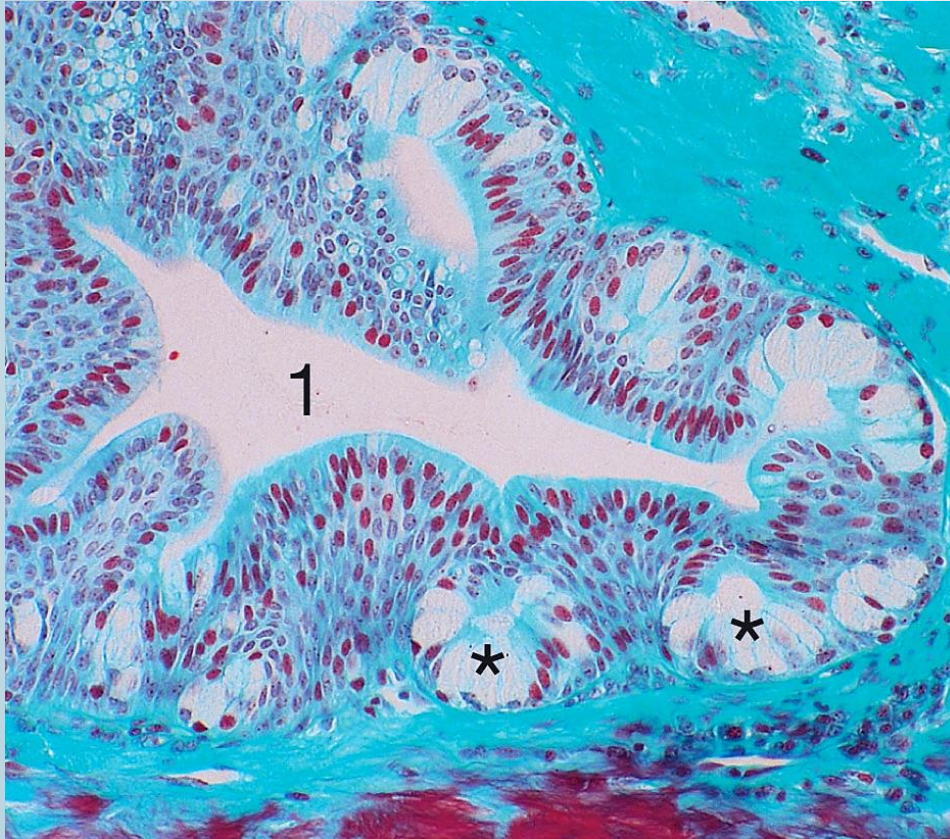
Röhlich



Welsch



Endoepitheliale Drüsen



Welsch

Mehrzellige endoepitheliale Drüsen:
vorwiegend in der Nasenhöhle

Endoepitheliale Drüsen sind noch in
Conjunctiva und der männlichen Harn-
röhre zu finden

Sekret – serös

Welsch

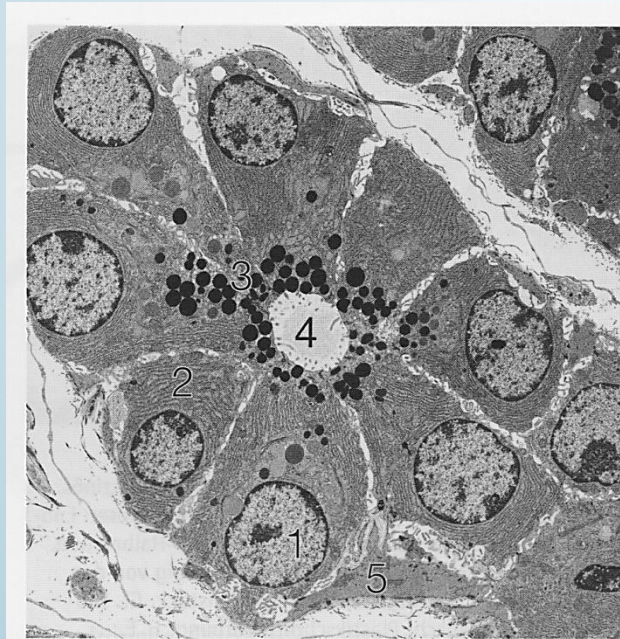
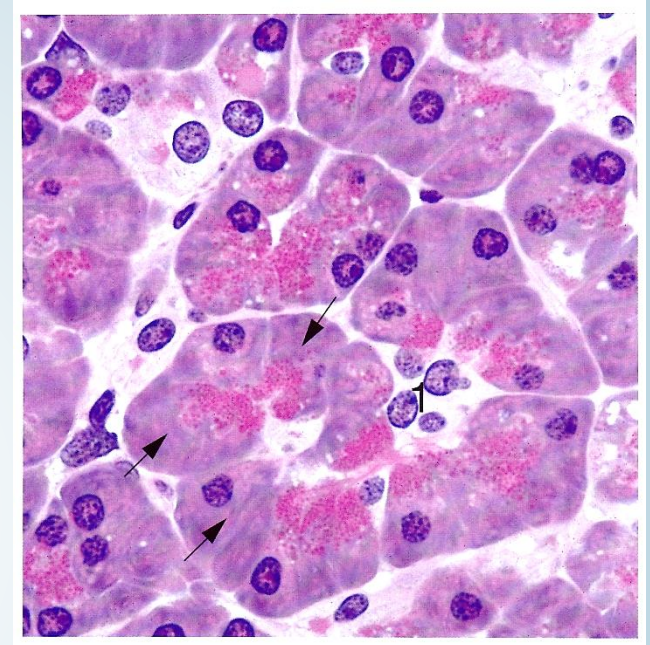
Dünnflüssiges, wasserähnliches Sekret

Intensiv acidophil angefärbte Sekretionsgranülen
im apikalen 2/3 der Zelle - Exocytose

Basales 1/3 der Zelle basophil (Zellkern, rER, Golgi)

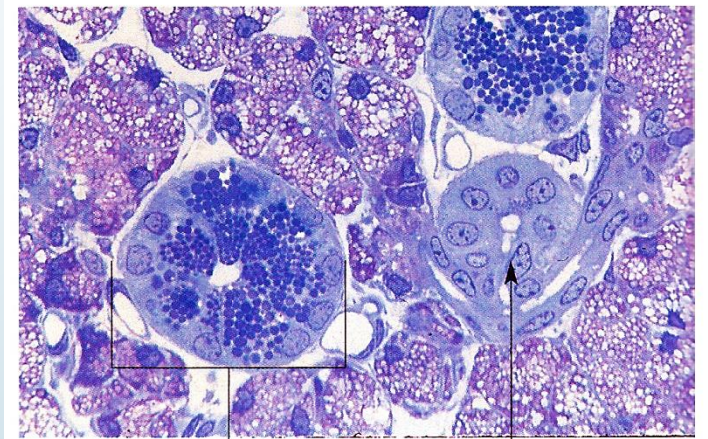
englumige Endkammer

anfangs enge, etwas schwieriger identifizierbare
Ausführungsgänge (Ductus intercalaris = Schaltstück)



Welsch

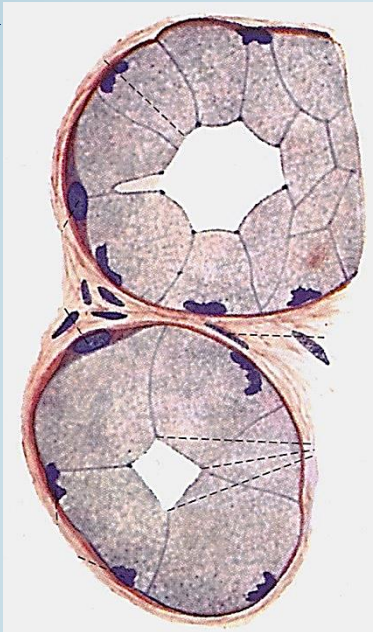
Röhlich



seröses Endstück Ductus intercalaris

Sekret – mukös

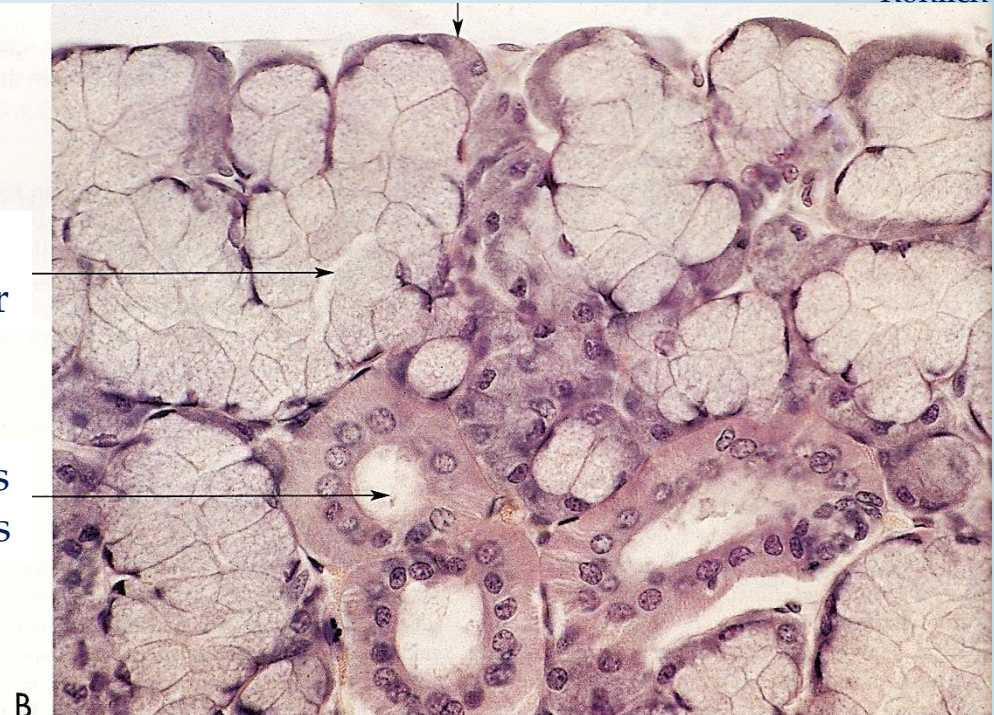
Welsch



Röhlich

muköses
Endkammer

Tubulus
salivaris



B

zähflüssiges, schleimiges Sekret (Mucin, Mucus) – Glykoproteine (...PAS, Mucikarmin)

gut sichtbare Zellgrenzen

abgeflachter, an die Basis gedrückter Zellkern, rER, Golgi

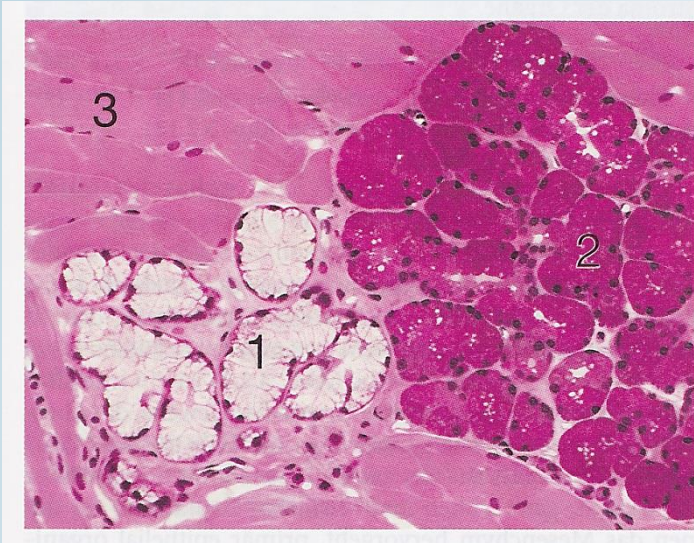
weitelumige Endstücke

größere Ausführungsgänge (Tubulus salivaris = Streifenstück), um den dichten Schleim weiterführen können

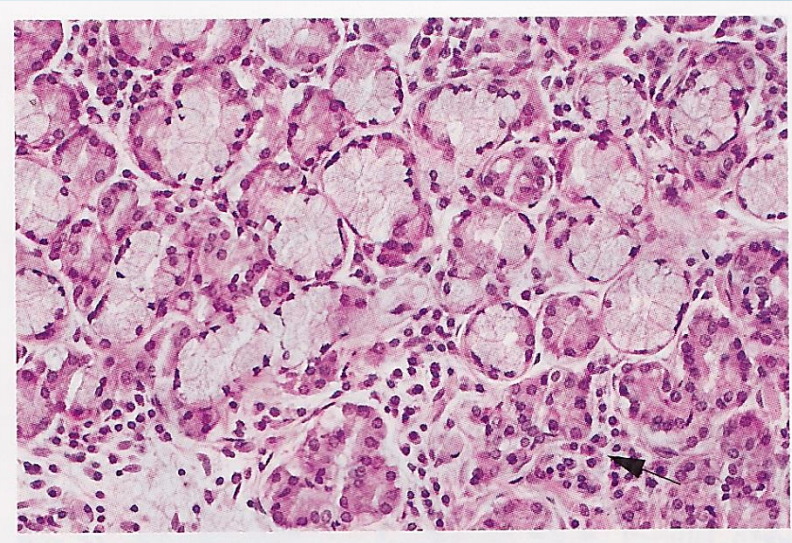
z.B. am Zungenwurzel und im vorderen Teil der Mundhöhle (Lubrikation bei trockener Nahrung und beim Schlucken)

Sekret – gemischt

Welsch



Röhlich

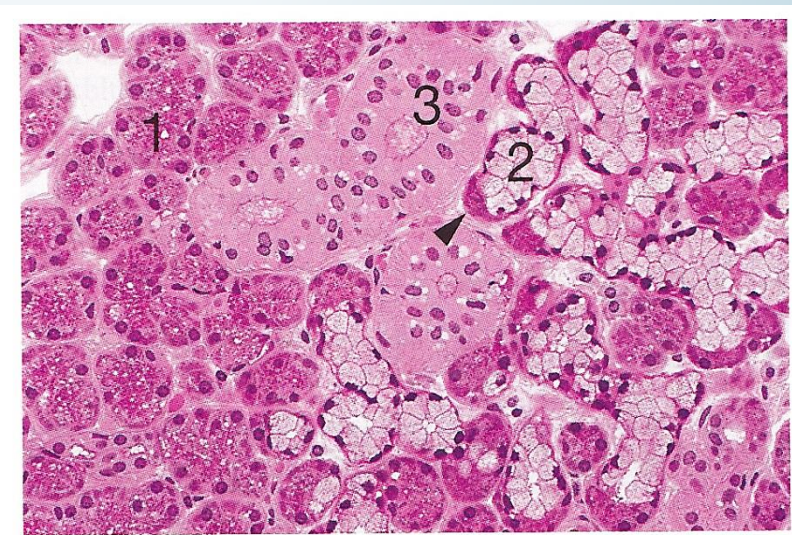


seröse und muköse Endstücke
zusammen:

seromukös z.B. Gl. submandibularis

mukoserös z.B. Gl. sublingualis

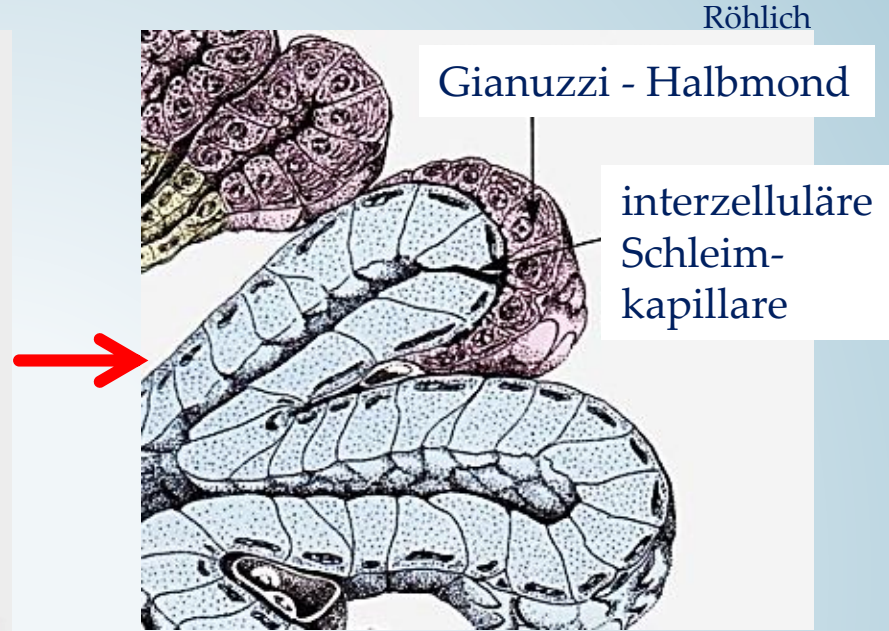
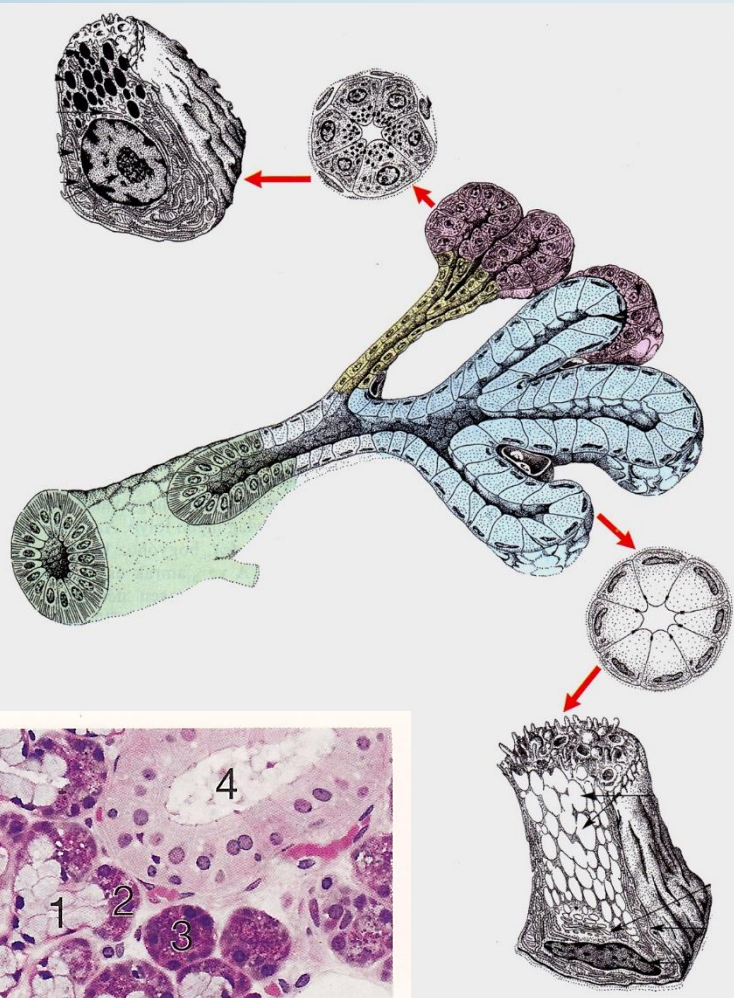
!! bei der Mucikarmin Färbung wird das
muköse Endstück intensive Farbe
aufweisen!!



Welsch

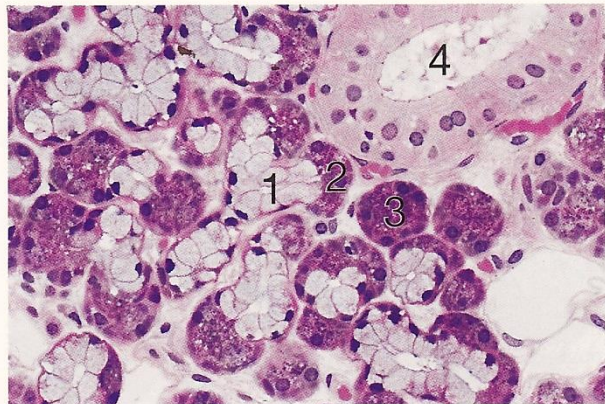
Sekret – gemischt

Röhlich



halbmondförmige seröse Kappe am mukösen (tubulären) Endstück

Gianuzzi – Halbmond
(v. Ebner – Halbmond)
(Pflüger – Halbmond)



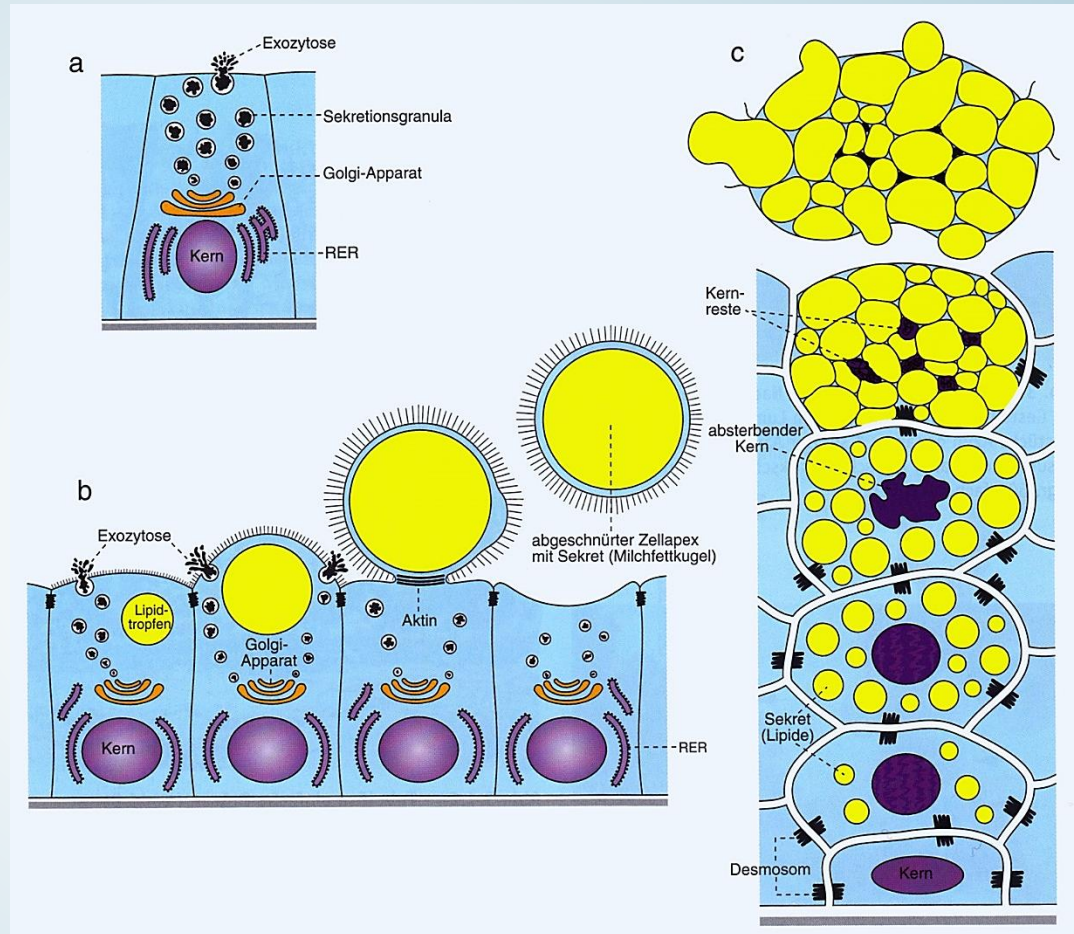
Welsch

Der Schleim wird durch sog. interzelluläre Schleimkapillaren ins Lumen des mukösen Endstückes weitergeführt.

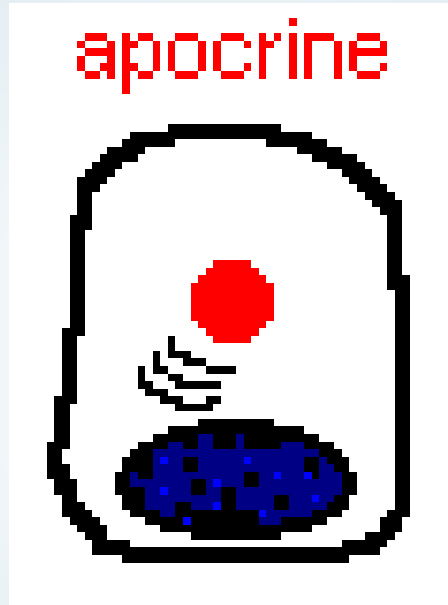
Klassifikation von Drüsen

6. Sekretionsmodus:

- a. Merokrin
- b. Apokrin
- c. Holokrin
- d. Ekkrin

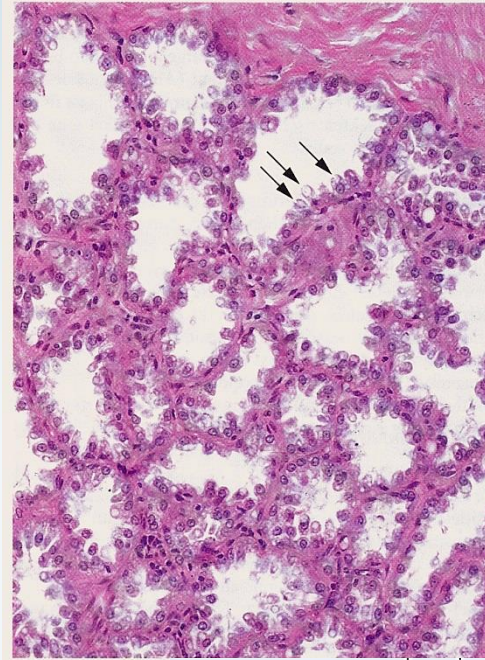
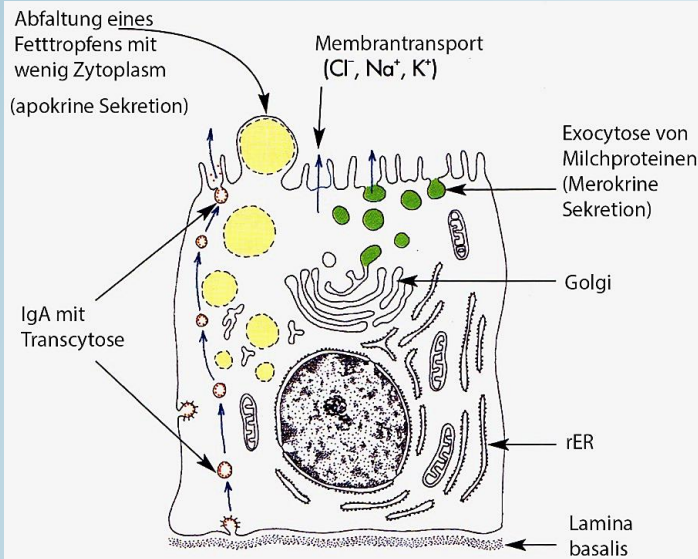


Sekretionsmodus – apokrin

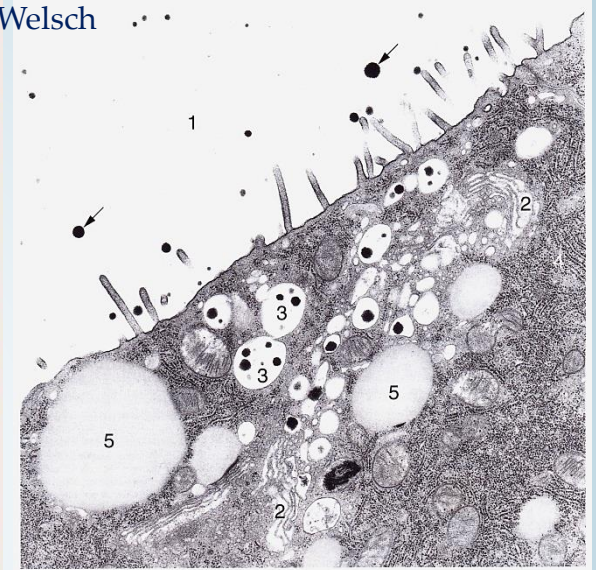


Sekretionsmodus – apokrin

Röhlich



Welsch



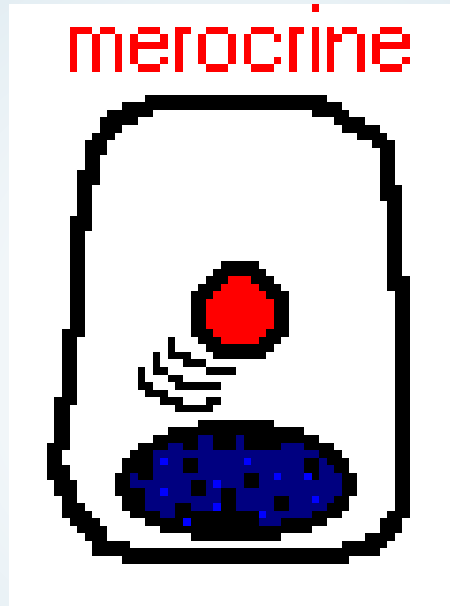
Apos (gr.) = Ende
 Mit der Sekretion geht ein apikaler Membranverlust der Zelle einher. Deswegen erscheint das Epithel unterschiedlich hoch, das Lumen sieht irregulär (Sägeartig) aus.

Brustdrüse: Lipide der Milch
 weiteres Vorkommen: Duftdrüsen (Montgomery, Achselhöhle, große Schamlippen, Mons pubis, Augenlider, usw.)

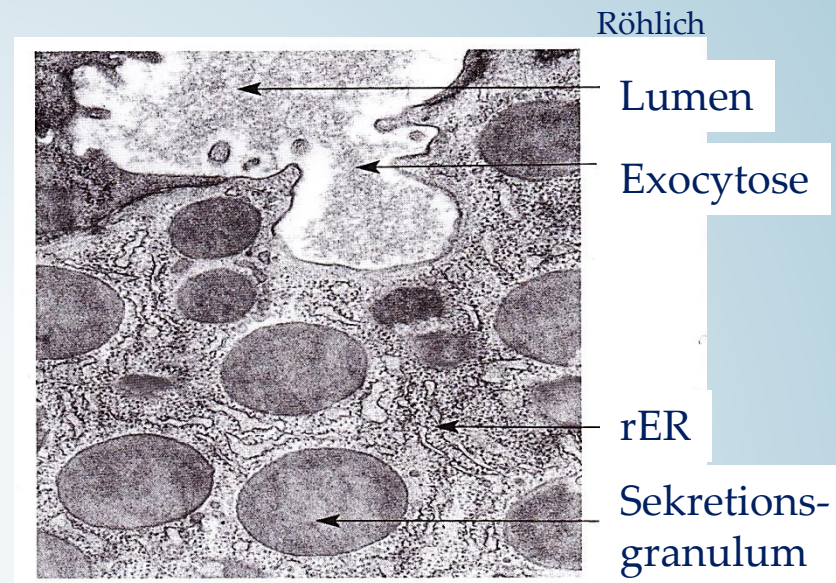
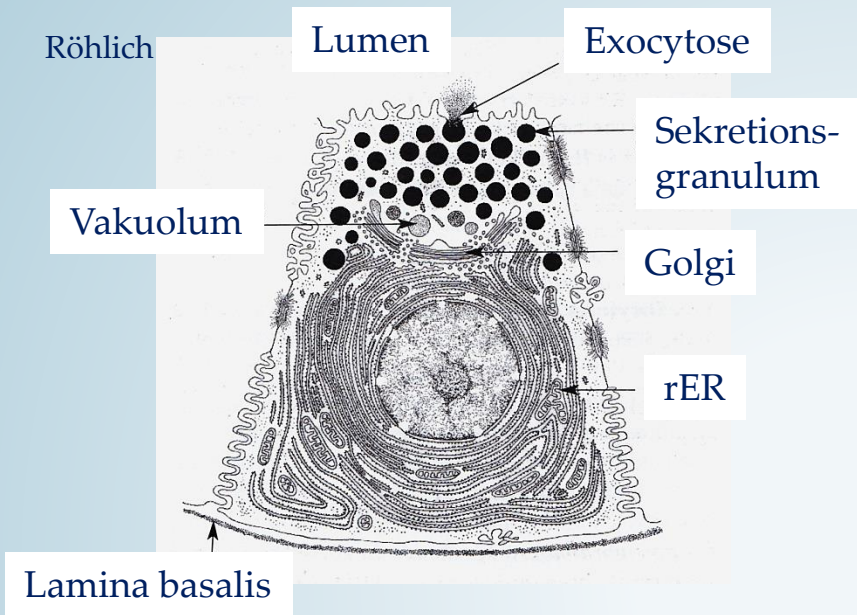


Röhlich

Sekretionsmodus – merokrin



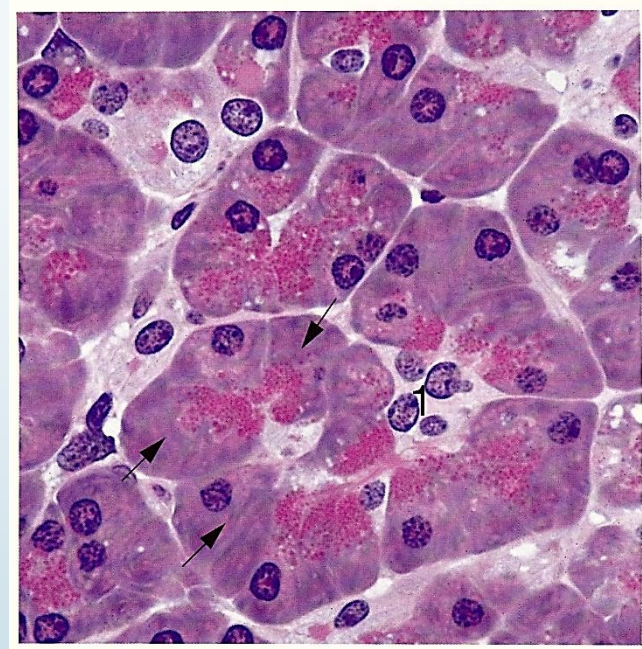
Sekretionsmodus – merokrin



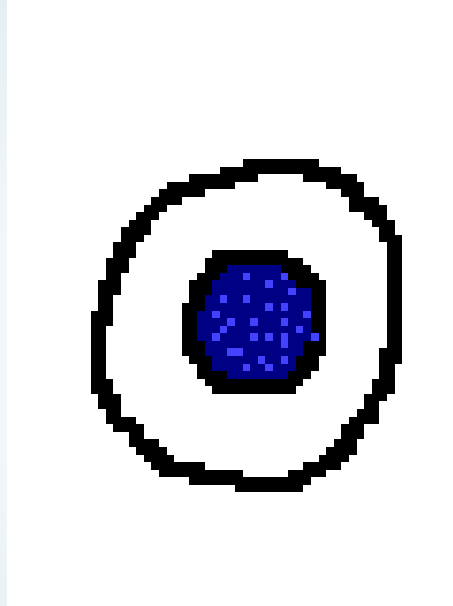
Meros (gr.) = Teil

In diesem Fall verliert die Zelle nichts von der apikalen Membran, denn die Sekretionsgranulen /Vakuolen sich mit der apikalen Membran verschmelzen, und nach deren Auföfnung wird das Sekret ins Lumen abgegeben.

Typischerweise z.B. Speicheldrüsen (sowohl seröse als auch muköse Endstücke)

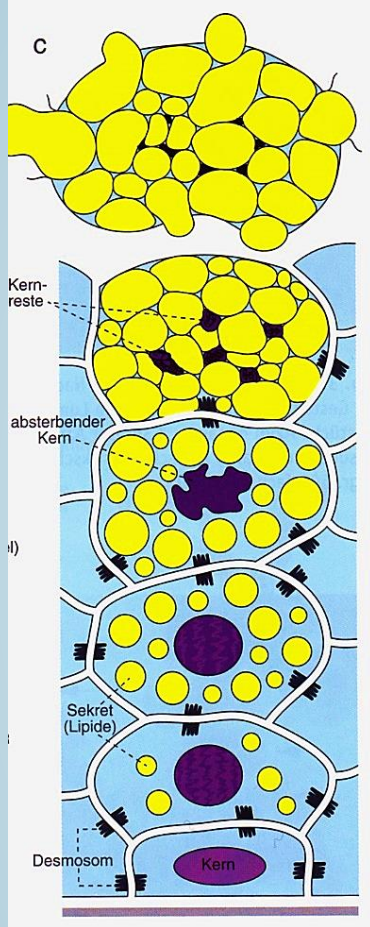


Sekretionsmodus – holokrin



Sekretionsmodus – holokrin

Welsch



Holos (gr.) = ganz

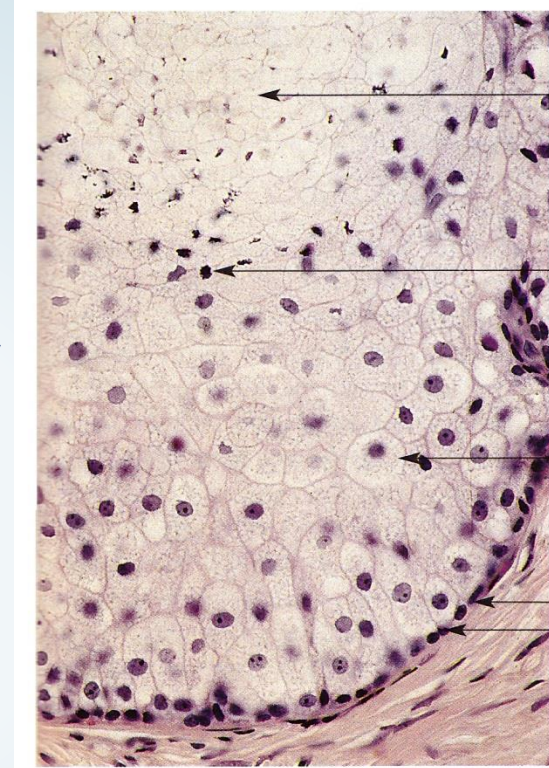
Während dem Sekretionsprozess sterben die Zellen ab. Das Sekret beinhaltet deswegen auch die Zellreste.

geschrumpfte, dunkle Zellkerne beim Zelltod: Piknose

Holokrine Sekretion: Talgdrüse (Glandula sebacea)

neben Haarfollikeln (Talg wird in den Haarkanal abgegeben; Talg = Sebum)

Röhlich



abgestorb. Zellen als Sekret

piknotischer Zellkern

mit Lipid-tropfen gefüllte Zellen

basale Zellen

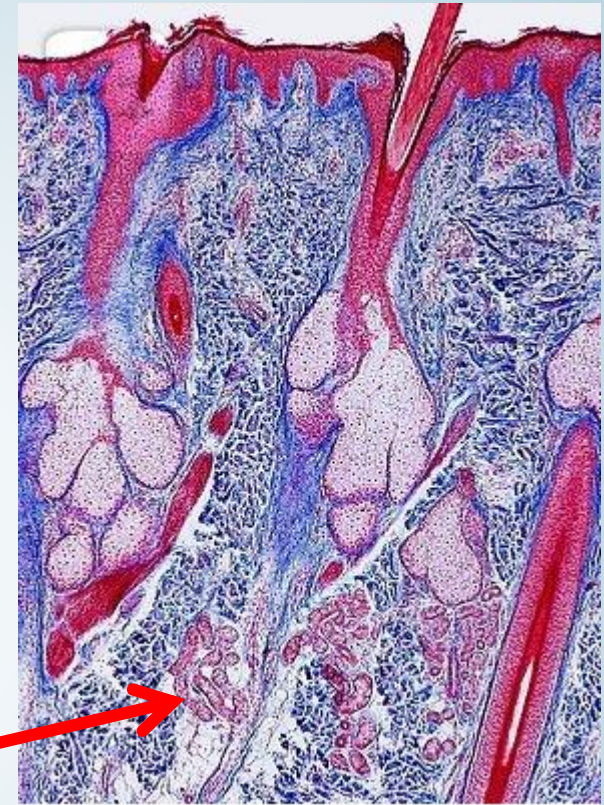
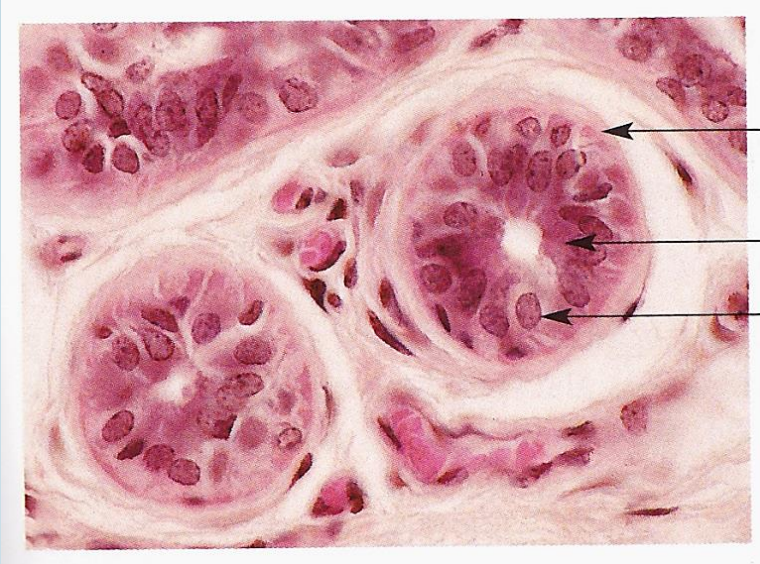
Talgdrüse ohne Haarfollikel: z.B. Augenlider, Nasenflügel, Innenseite der Lippen, kleine Schamlippen, Vorhaut, Anus



Welsch

Sekretionsmodus – ekkrin

Röhlich



© www.f1online.de Bildnr./image no: 5439383

Ekkrine Sekretion: kein apikaler Membranverlust

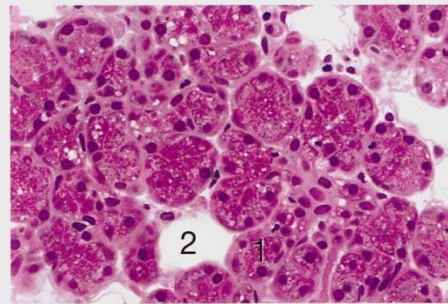
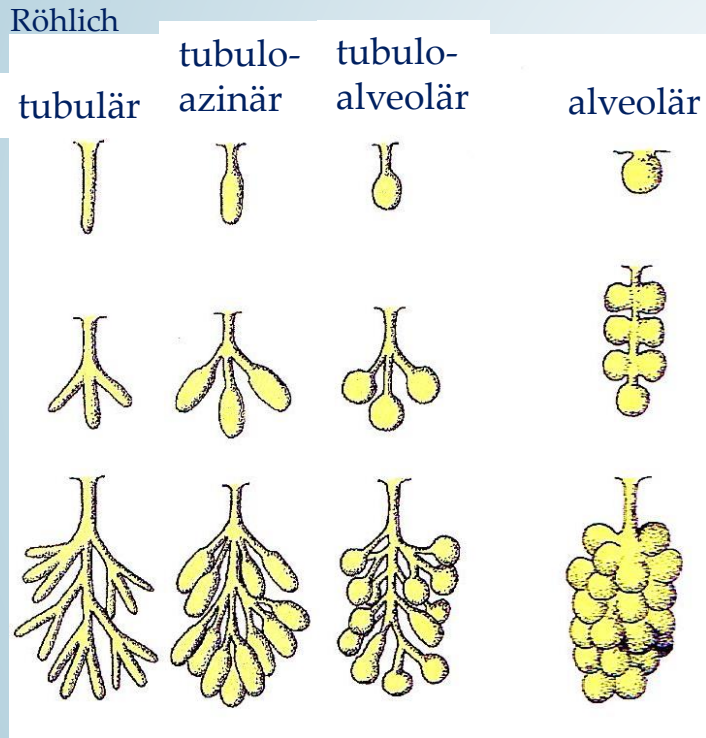
Schweißdrüsen (Glandulae sudoriferae): NaCl und Wasser wird apikal mit Diffusion durch die Membran transportiert, **nicht mit Exocytose, ohne Membranvesikel.**

Im histologischen Schnitt ähnelt sich der merokrinen Sekretion.

Auch bei Oberflächenepithel Zellen sichtbar.

Gestalt der Drüse

Welsch



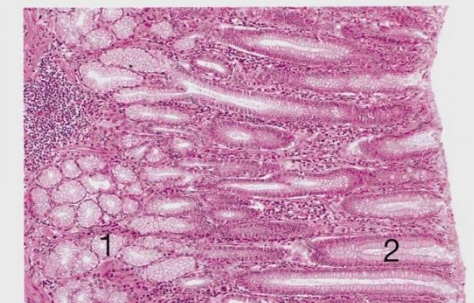
zusammengesetzte azinäre Drüse



einfache tubuläre Drüse

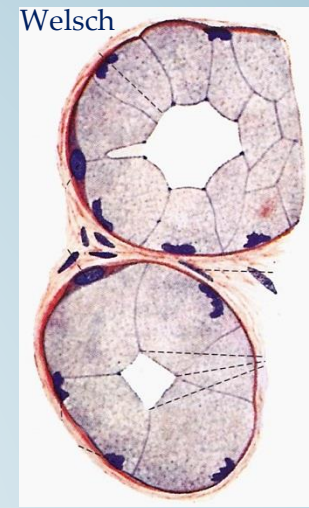


verzweigte tubuloalveoläre Drüse



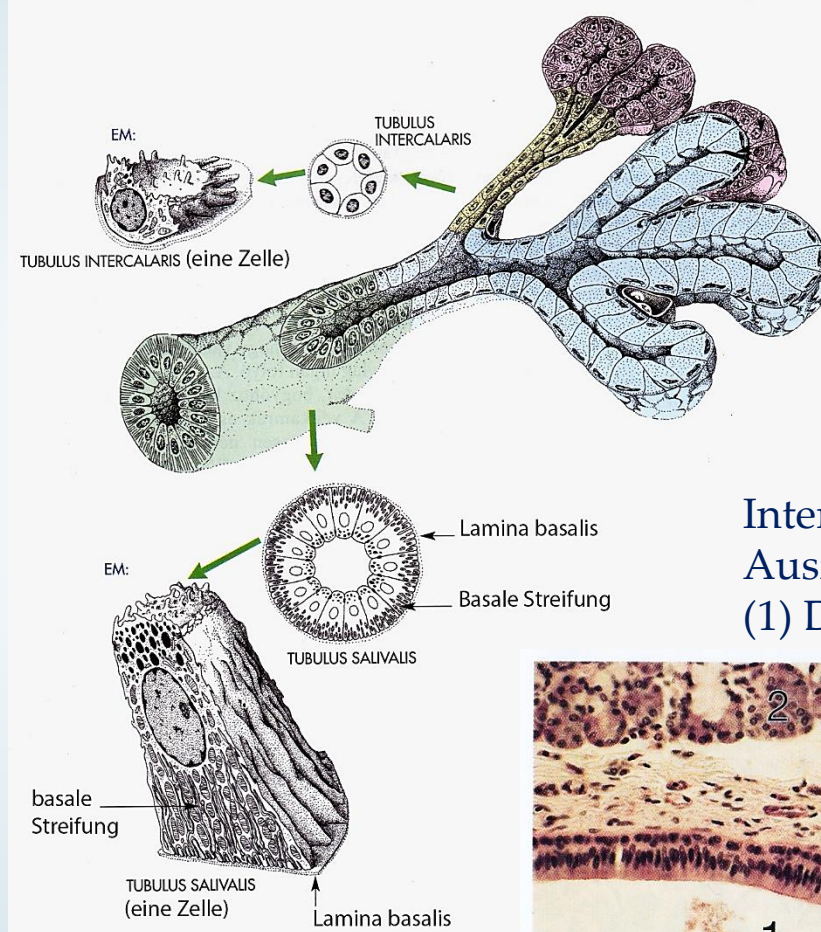
verzweigte tubuläre Drüse

Ausführungsgang, Myoepithelzelle

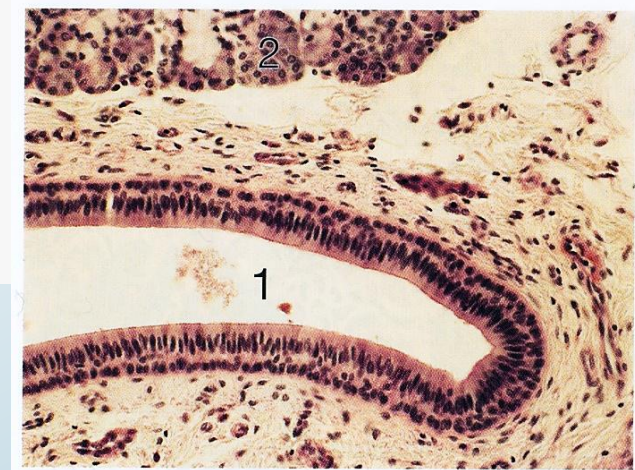


Myoepithelzelle

Röhlich

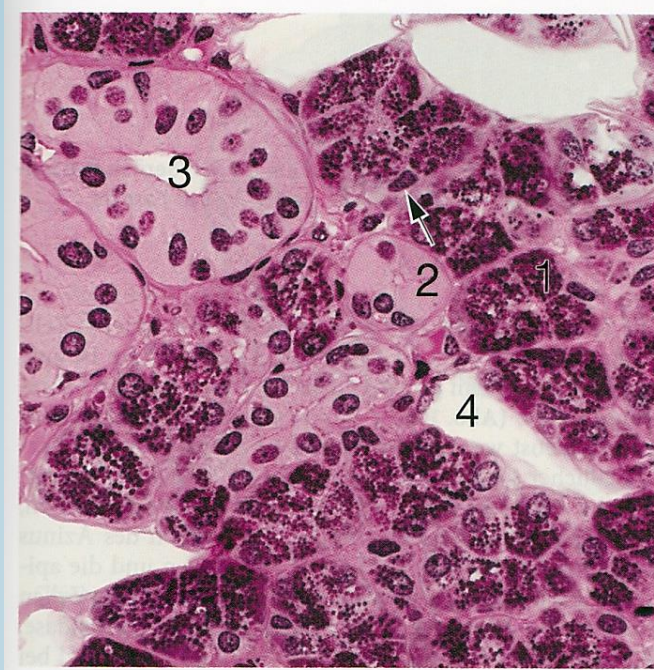


Interlob(ul)äre
Ausführungsgänge:
(1) Ductus excretorius



Welsch

Welsch



Intralobuläre Ausführungsgänge:
(2) Ductus intercalaris (Schaltstück)
(3) Ductus salivaris (Streifenstück)

Basale Streifung in den Epithelzellen des Ausführungsganges:
aktive Teilnahme der Gänge an der Modifizierung der
Zusammensetzung vom Sekret

Literatur

Nach Dr. Gábor Baksa

Röhlich P. (szerk.): Szövettan (SOTE Képzéskutató 1999.)

Welsch: Lehrbuch Histologie (Urban & Fischer 2010.)

Réthy Miklós - Szentágothai János: Functional Anatomy Anatomy, histology and embryology for medical and dental students (Medicina 2018.)