

## Beiträge zur Morphologie und Physiologie einiger Entwicklungsstadien der Speicheldrüsen carnivorer Haustiere, vornehmlich der Katze.

Von

**R. Metzner.**

Vorgetragen in der Sitzung der Naturforschenden Gesellschaft  
vom 3. Juni 1908.

---

(Mit Demonstrationen.)

---

Da der Inhalt des vorstehenden Vortrages in etwas erweiterter Form und mit Illustrationen demnächst an anderer Stelle erscheinen soll, so gebe ich im Nachstehenden nur einen kurzen Auszug des am 3. Juni d. J. Vorgetragenen.

In der Einleitung wurden Einteilung und Bau der hier in Betracht kommenden Drüsen (gl. parotis, gl. submaxillaris, gl. sublingualis monostomatica (syn. retrolingualis), gl. orbitalis, gl. buccalis ventralis) an Hand von Diapositiven erläutert. Es handelt sich vornehmlich um die schon an anderer Stelle von *mir*<sup>1)</sup> im Anschlusse an *Renaut* und *Maziarski* vertretene Ansicht, dass die Parotis — ebenso wie das Pankreas — in ihrem Bau nicht unerheblich von den übrigen genannten Drüsen abweiche, dass ihr mehr der Charakter einer

---

<sup>1)</sup> *R. Metzner*, die histologischen Veränderungen der Drüsen bei ihrer Tätigkeit (Handb. der Physiologie, herausgeg. von *W. Nagel* II. 2. *Vieweg & Sohn*, Braunschweig 1906—1907).

acinösen Drüse zukomme, indes die *gl. orbitalis*, *submaxillaris*, *retrolingualis* etc. in ihren Endstücken tubulösen bezw. tubulo-alveolären Bau besitzen. Es ist dabei zu bemerken, dass ich meine Beobachtungen vornehmlich an Katzen, und zwar meistens an sehr jungen — ein- bis vierwöchentlichen — Tieren gemacht habe; hier tritt der Bau der Drüsen infolge des noch relativ mächtigen Zwischengewebes deutlicher hervor. Doch sind die Modelle menschlicher Drüsen von *Maziarski* von erwachsenen Individuen entnommen, und sie zeigen dabei die gleichen Unterschiede; ebenso ist *Renaut* auf Grund eines von Erwachsenen stammenden Materials für den acinösen Bau der menschlichen Parotis eingetreten. Der Unterschied im Bau unserer Drüsen — der nach dem Gesagten sich zugleich als ein Unterschied zwischen serösen und mucösen darstellt — ist auch für die erwachsenen Katzen und sehr wahrscheinlich für die *ausgebildeten* Drüsen der Säuger überhaupt giltig.

Untersucht man jedoch die hier in Frage stehenden Drüsen auf *fötalen Stufen*, so findet man bei *allen* in frühen Stadien eine auffallende Gleichheit im Bau, was an und für sich nicht besonders auffallen kann, da ja alle von einfachen soliden Epithelzapfen aus sich entwickeln. Diese soliden Epithelzapfen bilden später die Gänge erster Ordnung, sie verzweigen sich durch Sprossenbildung in Gangsysteme zweiter, dritter und höherer Ordnung. Schon mit der Bildung der Sprossen dritter Ordnung beginnt die *Kanalisation* des Systems, ausgehend von einer Stelle nahe der späteren Ausmündungsöffnung und nach beiden Seiten hin fortschreitend. *Chievitz*<sup>1)</sup> hat diese Entwicklungsstufen an

---

<sup>1)</sup> *Chievitz*, Beiträge zur Entwicklung der Speicheldrüsen. [Arch. f. Anat. u. (Physiologie) 1885, pag. 401 u. ff.]

Embryonen vom Schwein, vom Menschen, von Mäusen sowie von Ratten näher untersucht und gefunden, dass sie sich etwa in gleicher Weise darstellen bei den verschiedenen Species. Er fand weiterhin, dass die gl. submaxillaris, vereint mit der gl. retrolingualis (die er, wie die meisten Physiologen gl. sublingualis nennt), zuerst angelegt wird; bald folgt die Parotis, darauf die gl. sublingualis polystomatica (nach *Chievitz* = gl. alveolo-lingualis) und nicht viel später auch die Zungendrüsen. Wie erwähnt, sehen sich alle diese Drüsen-Anlagen anfangs ausserordentlich ähnlich; ich wurde darauf aufmerksam, als ich Drüsen von *Katzenföten*, dem Muttertier in Chloroformnarkose entnommen, lebendfrisch untersuchte. Als Medium wählt man am besten eine hypertonsche Salzlösung — ich nahm 5% oder 10% ClNa-Lösung — die etwas wasserentziehend wirkt und damit die zierlichen Baum- oder Träubchen-Gebilde in dem grauglasigen embryonalen Bindegewebe scharf hervortreten lässt. Es empfiehlt sich, die Präparate durch Gläschen einzudecken, welche mit kleinen Paraffinfüsschen versehen und so verhindert sind, das Präparat durch Druck zu stark zu deformieren. Die Objekte wurden mit Zeiss A\* Comp. Ocular 18 vermittelt des *Winkel's*chen Spiegels nebst Zeichenprisma in ihren Umrissen entworfen, etwaige Details mit etwas stärkerer Vergrößerung eingezeichnet.<sup>1)</sup> Den meinigen sehr ähnliche Bilder hat *Chievitz* (l. c.) von fixiertem Material, teils durch Schnittserien, teils durch Lupen-Präparation gewonnen.

Die *Gänge* zeigen ein mehrschichtiges — meist zweireihiges — Epithel, am blinden Ende stehen kürzere oder längere, kolbig verdickte Sprossen. Diese Endgebilde sind solide, nur Spalten deuten auf das spätere

---

<sup>1)</sup> Diese Zeichnungen wurden in Diapositiven demonstriert.

Lumen. Ebenso wie *Chievitz* fand auch ich an Gängen erster und zweiter Ordnung, die schon ein Lumen besitzen, junge Sprossen. Es scheinen also nicht nur die Zellen in den soliden Endsprossen, sondern auch noch das schon geordnete Epithel der Kanäle die Fähigkeit zu haben, neue Fortsätze zu treiben.

Die Bilder, die ich von einem Katzenföt von 42 mm Steiss-Nacken-Länge erhielt, zeigten in Bezug auf die Form der *Endsprossen* keine erheblichen Unterschiede, mochten die Präparate von der Parotis, der Submaxillaris oder der Retrolingualis angefertigt sein, d. h. an allen haben die Endstücke Kugel- oder Birnform. Die Formen dieser Drüsen entsprechen ziemlich genau dem Bilde, das *Chievitz* (l. c. Taf. XIX Fig. 4 u. 11) von der Parotis eines menschlichen Embryo von 12 Wochen und von der gl. alveololingualis (syn. gl. sublingualis polystomatica) eines 80 mm langen Schweinsembryo gibt.

Diese Gleichheit im Aussehen schwindet jedoch bald. Vom 58 mm langen Katzenfötus gewann ich Parotis-Präparate, welche, abgesehen von der Grösse, vom Fortschreiten der Verästelung und von der Weiterentwicklung des spezifischen Epithels (s. unten) ganz denjenigen vom 42 mm Föt glichen. Hingegen zeigten die Endstücke der gl. submaxillaris u. retrolingualis schon unregelmässigere Formen als die der Parotis; sie erschienen oft als kurze Röhren, mit ihrer Längsaxe quer gestellt zu derjenigen des sie tragenden Kanälchens, und an beiden Enden verdickt. Es war deutlich zu erkennen, dass das Auswachsen zu Schläuchen für diese Endstücke begonnen hatte.

Das nächste Stadium waren Föten von 90 mm Länge; ein Zwischenstadium ging leider verloren. Hier war nun der Unterschied zwischen der Parotis und den anderen Drüsen ein vollkommener. Erstere zeigte

noch immer den Typus einer Wein- oder Fliedertraube mit relativ langen Stielen und rundlichen oder länglichen Beeren (Endstücken). Jedoch sitzen oft 2, 3 oder mehr Beeren (acini) dicht neben einander an einem Stiele, ein Zeichen dafür, dass die Acini selbst Seitensprossen getrieben haben, die aber alle wieder von kugeligter Form sind. An Retrolingualis, Submaxillaris, Buccalis aber hatte das frühere Aussehen einem gänzlich veränderten Platz gemacht. Einmal war die relative Länge der Kanalstücke eine viel geringere gegen früher, so dass jetzt von einem Gange dritter Ordnung viele kürzere Kanälchen vierter Ordnung ausgingen und mit ersterem und den Endstücken zusammen ein deutlich abgegrenztes Läppchen bildeten; zum anderen waren die Endstücke zu langen, gewundenen *Schläuchen* ausgewachsen, die schon Ramifikationen und seitliche Ausbuchtungen (Alveoli) besaßen. Hier war also auf früher Stufe ein sicherer Beweis erbracht für den Unterschied einer *serösen* Drüse (Parotis) und *mucösen* Drüsen (Submaxillaris und Retrolingualis, Buccalis etc.) hinsichtlich des Baues ihrer Endstücke. Damit ist aber zugleich eine weitere Stütze gewonnen für die Ansicht, dass auch im definitiven, ausgewachsenen Zustande ein solcher Unterschied beider Drüsen oder Drüsenkategorien besteht (s. oben l. c. in *Nagels* Handbuch).

Auch an Föten von 110 mm Länge — kurz vor der Geburt stehend —, welche nach dem Entwickeln aus dem Uterus sehr bald anfangen regulär zu atmen, sowie ein fertiges Haarkleid besaßen, war der Unterschied auffallend, wenn auch hier durch die nur mehr ganz geringe Dicke des Zwischengewebes die frischen Präparate viel weniger übersichtlich sich darstellten als in früheren Stadien.

Die schon erwähnte, auch von *Chiewitz* betonte, relative Mächtigkeit des kernreichen embryonalen Binde-

gewebes macht die Bilder der fötalen Drüsen so überaus klar und leicht übersehbar. In spärlicher Verästelung und hinsichtlich der einzelnen Gangsysteme von geringer Dicke, breitet sich das Drüsenbäumchen in dem durchsichtigen, gallertig erscheinenden Zwischengewebe aus und zwar sowohl in frischen, mit feinen Nadeln vorsichtig auseinander gelegten Präparaten, als auch in den Serienschnitten der fixierten Stücke.

*Chievitz* (l. c.) hat in seiner Studie aber noch einen besonders wichtigen Punkt berührt — das ist der Moment, in welchem deutliche Zeichen einer sekretorischen Tätigkeit in der sich entwickelnden Drüse auftreten. Er beobachtete ein solches „in Funktiontreten“ zuerst an den Schleimdrüsen, und zwar erschienen nach seinen Beobachtungen am menschlichen Embryo von 16 Wochen — also noch in der *ersten* Hälfte des intranterinen Lebens — *helle Schleimzellen* in den Endsprossen der *Unterzungendrüse*; beim menschlichen Embryo von 22 Wochen sah er schon nicht wenige Alveoli der tubulösen Endstücke dieser Drüse, in dem schon *sämtliche* Zellen zu Mucinzellen umgebildet waren. *Chievitz* hat für die Unterscheidung der Schleimzellen, also derjenigen Zellen, welche fertig oder annähernd fertig gebildetes Sekret enthielten, an seinen fixierten Präparaten deren helles Aussehen, das zarte „Netzprotoplasma“, welches die Schleimzellen nach den Autoren zeigen, benützt. Zugleich beobachtete *Chievitz* im Lumen der Alveoli fädige Gerinnsel, und schloss daraus, dass die Schleimzellen auch das in ihnen gebildete Sekret schon in die Höhlung des Endstückes bzw. in die Gänge ergössen. *Falcone*<sup>1)</sup> hat

<sup>1)</sup> Falcone, C., Contributo alla istogenesi ed alla struttura delle ghiandole salivari. (Monitore zool. ital. 9 1898, p. 11—27 mit Tafel I sowie das Referat über diese Arbeit von R. Fusari in den Arch. de biol. ital. 30, 1898, p. 304/305.)

diesen Angaben widersprochen und behauptet, die von *Chievitz* beobachteten und auch von ihm selbst gesehenen hellen Zellen in den Endstücken seien keineswegs mit Sekret gefüllte Zellen, sondern stellten nur eine besondere Zwischenstufe im Entwicklungsgange der Zelle vor. Denn erst, wenn *alle* Zellen des Endsprossen hell geworden, dann erst erscheint nach *Falcone* ein Lumen, dann wird der Spross zum Alveolus und erst in der Folge erscheinen Granula in seinen Zellen, als Zeichen der in ihnen beginnenden Sekretbildung. Die Granula erreichen vor der Geburt nie die volle Grösse, doch lässt es *Falcone* dahingestellt sein, ob vor der Geburt schon eine Sekretion stattfindet; die Möglichkeit gibt er zu, jedoch keineswegs für so frühe Stadien, wie sie *Chievitz* annimmt.

Mit den von *mir* angegebenen Methoden (l. c. *Handbuch der Physiologie*) ist eine Entscheidung unschwer zu treffen, und sie ist nach meinen Untersuchungen ganz zu Gunsten von *Chievitz* ausgefallen, wenn auch hier gleich erwähnt werden soll, dass *Falcone* insofern durchaus richtig beobachtete, wenn er angibt, dass erst mit dem Auftreten von *Granulis* in den Zellen eine Sekretion möglich ist. Die erwähnten, von mir ausprobierten Methoden beruhen auf dem Umstande, dass Drüsenstücke, die mit Kochsalz-Osmium-Bichromatgemischen fixiert und mit Eisenalaun-Toluidenblau gefärbt werden, nur in den Schleimzellen blaue bis violettblaue Granula zeigen (metachromatische Färbung), während alle nicht mucösen Granula nur einen grünen oder gelbgrüngrauen Ton annehmen. Die metachromatische Reaktion des Thionins, Toluidenblau etc. auf *Schleim*, Knorpel und die Granula der Mastzellen ist schon länger bekannt; der Vorteil der von mir angegebenen Methode besteht hauptsächlich darin, dass Balsampräparate bis zu einigen Monaten Halt-

barkeit damit gewonnen werden können. Von sämtlichen, für die Untersuchung der frischen Drüsen benützten Föten wurden Stücke aller hier in Betracht kommenden Drüsen fixiert und Serien dünnster Paraffinschnitte davon angefertigt.

In der gl. submaxillaris des Katzenfötus von 42 mm Steiss-Nacktenlänge sehen wir neben den noch undifferenzierten Zellen, welche die Hauptmasse ausmachen, schon Zellen, welche blaue Mucingranula enthalten, und im schmalen Lumen der Endstücke sowohl als in der röhrenförmigen Lichtung der Kanälchen finden wir blaviolette, fädiges Sekret. Letzteres unterscheidet sich nach seinem Aussehen in keiner Weise von dem Sekret, das wir in den Schleimdrüsen von jungen oder älteren Tieren post partum erhalten; die Zellen dagegen sind bedeutend kleiner, als diejenigen von Drüsen nach beendeter Entwicklung. Die Grösse der Granula ist wohl etwas geringer, als wir sie in den entsprechenden Drüsenzellen erwachsener Tiere treffen, aber doch nur unbedeutend, so dass ihre relative Grösse in Bezug auf die Zellen viel bedeutender sich darstellt.

In diesem Stadium kann man auch die Richtigkeit der Angabe von *Chievitz* bestätigen, wonach die „Lumenbildung“ in den Endstücken nicht durch „Ausschmelzung“ innerster Zelllagen des soliden Sprossen vor sich geht, sondern durch Erweiterung intercellulärer Spalten; das abgegebene Sekret bewirkt diese Erweiterung.

An der Submaxillaris eines Katzenföt von 58 mm Länge sieht man schon das ganze Bäumchen einer Gangverzweigung zweiter bis vierter Ordnung bei schwacher Vergrösserung mit blauen Flecken gesprenkelt, Flecken, die bei stärkerer Vergrösserung als granulagefüllte Schleimzellen erkannt werden. Man erkennt deutlich, dass die Schleimzellen auch im Epithel der Gänge

vierter und dritter Ordnung sich befinden, ganz entsprechend dem vereinzelt Vorkommen von Schleimzellen in den Speicheldrüsen und Schaltstücken der Drüsen ausgetragener Tiere. Allerdings ist zu bemerken, dass in der Drüse dieses fötalen Stadiums das Zahlenverhältnis der in den Gängen und der in den Endstücken auftretenden Schleimzellen ein anderes ist, als in den späteren fötalen Stadien sowohl als im postuterinen Leben. Dieser Umstand soll in der ausführlichen Publikation etwas näher beleuchtet werden. Fädiges, blaugefärbtes Sekret erfüllt auch hier die Lumina der Röhren und Endstücke, zum Zeichen, dass die entwickelten Drüsenzellen funktionsfähig sind. Die Submaxillaris, und, wie hier gleich angeführt sein mag, auch die übrigen Schleim- und Schleimspeicheldrüsen (Retrolingualis, Orbitalis, Buccalis ventralis) der Föten von 90 mm Länge zeigen in den zu Schläuchen entwickelten Endstücken schon in einigen Tubulis eine lückenlose Garnierung von granulagefüllten Schleimzellen; in *keinem* aber mehr fehlen sie, wenn auch in vielen noch durch eine oder mehrere unentwickelte Elemente getrennt stehend. Am gleichmässigsten schreitet die Entwicklung der sekretgefüllten Elemente in der gl. buccalis ventralis fort, einer reinen, kaum Ferment produzierenden Schleimdrüse; dies zeigt sich auch auf den Schnitten des nächsten mir zu Gebote stehenden Stadiums, nämlich der Föten von 108 resp. 110 mm Länge. Hier sind so gut wie alle Schläuche gleichmässig mit sekretionsbereiten, d. h. granulagefüllten Zellen besetzt. Die Füllung der einzelnen Zelle mit Granulis ist keine so vollständige, wie bei den entsprechenden Ruhedrüsen des erwachsenen Tieres; es ist eine ziemlich breite, etwa ein Viertel bis ein Drittel der Zelle einnehmende granulafreie Basalzone vorhanden.

In diesem Stadium, d. h. bei diesen kurz vor der Geburt stehenden Föten beginnen in der Submaxillaris sich die Halbmonde, bzw. die randständigen, dunkleren Zellen abzuheben; sie zeigen starke opakblaue Färbung ihrer Granula, wie sie in den reinen Schleimdrüsen sich finden, während die übrigen Zellen den graublauen Ton haben, wie bei erwachsenen Tieren. Mit den Zellen dieser letzteren teilen auch diese Submaxillariszellen der älteren Föten die Eigenschaft der schwierigeren Fixierbarkeit. Die gl. retrolingualis dagegen zeigt, wie auch am erwachsenen Tier, keine Unterschiede in der Granulafärbung; dieselben sind alle opakblau. Auch die Füllung mit Granulis ist, wie später, nur eine etwa die Hälfte bis zwei Drittel der Zelle einnehmende. Sehr granulaarme Zellen kommen auch hier vor. Die Verhältnisse dieser, einen fermenthaltigen Schleimspichel produzierenden Drüsen sollen, was Halbmonde bzw. „seröse“ Zellen betrifft, ebenfalls später besprochen werden.

Sehr schön sind in den Drüsen der älteren Föten auch die Entleerungsbilder der Schleimzellen zu sehen, d. h. die schon von mir früher an Drüsen jüngerer und älterer Katzen beschriebenen Zellen, welche im Moment der Sekretausstossung vom Fixierungsmittel gebannt wurden. Wie mikroskopische Vulkane, die einen fädigen (hier blaugrau gefärbten) Rauch austossen, sehen diese Zellen aus; der innere, dem Lumen zugekehrte Saum enthält oft noch blaue Granula und ebensolche finden sich auch in der Sekretwolke.

Dass die Parotis in den anfänglichen fötalen Stadien *nur Schleimzellen* enthält, nahm mich nicht Wunder nach dem, was ich an Ohrspeicheldrüsen junger Kätzchen gesehen und s. Zt. beschrieben habe (s. l. c. Handbuch pag. 972/973 u. Taf. II, Figg. 6a, b, c). Indem

ich bezüglich des Näheren auf jene Beschreibung verweise, erwähne ich nur, dass die Parotis junger Kätzchen bis zum zweiten Monat anfänglich zahlreiche, dann immer seltener werdende Schleimzellen aufweist. Ich verfüge jetzt, nach weiteren  $1\frac{1}{2}$  Jahren, über ein grösseres Material, das durch fötale Stadien ergänzt wird. Danach erstreckt sich das Schwinden der Schleimzellen bis in den dritten Monat post partum; es bleiben nicht selten aber ganze Läppchen bestehen, die nur Schleimzellen-Acini enthalten, und die, wie ich glaube, auch in ein höheres Alter mit hinüber genommen werden. Weitere Beobachtungen in dieser Hinsicht habe ich auch an den *v. Ebner*'schen Zungendrüsen gemacht, worüber ich später berichten werde. Die Parotis des Fötus von 42 und von 58 mm Länge unterscheidet sich in bezug auf das Aussehen ihrer Zellen in nichts von der gl. submaxillaris der gleichen Präparate und ebenso sind, wie bei dieser, die einzigen Zellen, welche ihre Umbildung zu secernierenden Elementen erfahren haben, Schleimzellen, d. h. solche, die mit opakblauen Granulis gefüllt sind. Dem entsprechend enthalten Gänge und Endstücke fädiges, violett-blaugefärbtes Sekret. Andere granulohaltige Zellen als solche mit Mucinkörnern, finden sich nicht.

Die Parotis der Fötus von 90 mm Länge erinnert in ihrem Aussehen schon deutlich an die Bilder, welche ich von den Ohrspeicheldrüsen neugeborener Kätzchen gegeben habe (l. c. Handbuch, Taf. 2, Fig. 6a); noch mehr tun dies, wie begreiflich, die Drüsen des Fötus von 108 mm. Die zahlreichen Schleimzellen der Acini weisen meist wohl ausgebildete, opakblaue Granula auf; in manchen Zellen jedoch erscheinen diese Granula nur teilweise blau gefärbt, sie machen den Eindruck ungleichmässiger Beschaffenheit. Hie und da finden sich Gruppen von Zellen, welche nur gegen das Lumen des Acinus zu

einen mehr oder weniger breiten Körnersamen enthalten, und zwar von blaugrünen Granulis. Letztere sind wohl kurz zuvor entleerte Zellen, denn man trifft einige davon im Entleerungsstadium an. Aus der Zelle schiebt sich eine körnerhaltige, fädige Masse in das Lumen des Acinus; ein Rest blaugrüner Körner bleibt im inneren Zellabschnitt. Zellen, welche graugrüne Körner enthalten (seröse Zellen vgl. l. c. Handbuch) konnte ich mit Sicherheit weder in der Parotis des Föt von 90 mm, noch desjenigen von 108 mm konstatieren. Dennoch aber ist das Sekret, das sich im Lumen der Gänge befindet, von deutlich andersartiger Beschaffenheit als dasjenige in der Submaxillaris, Retrolingualis und der Buccalis ventralis der gleichen Föten. Während in diesen letzteren Drüsen derbe, blaue Schleimfädengerinnsel die Lichtungen der Kanälchen durchziehen, finden sich in den Gängen der Parotis auf dieser Stufe entweder blaugrüne homogene Massen, oder graublaue feingranulierte Koagula mit eingestreuten blauen Granulis.

Anschliessend an diese Beschreibungen der Drüsen von Föten, welche von normalen Muttertieren gewonnen wurden, möchte ich kurz eine Beobachtung mitteilen über solche, welche von einer Katze stammen, die ante partum eine Zeitlang mit Atropin behandelt wurde. Die Föten waren 90 mm lang und zeigten sich durchaus gleichaussehend wie die ebenso langen aus (s. oben) einem Normaltier stammenden. Spontane, wenn auch seltene Atembewegungen, Reflexe auf Hautreize, Zeichnung des Felles etc., alles war in gleicher Weise vorhanden. Die Drüsen dieser Atropinföten jedoch stellten sich, verglichen mit denen der gleich langen Normalföten, als auf einer erheblich tieferen Entwicklungsstufe befindlich dar. Zumal in der Submaxillaris war die für *sehr frühe* Stadien charakteristische, von *Chievitz* schon betonte,

zweischichtige Epithelauskleidung der Gänge höherer Ordnung hier noch vorhanden; die Sprengelung mit blauen Schleimgranulazellen war nur wenig reicher, als die oben beschriebene des Fötus von 58 mm Länge. Auch die gl. retrolingualis war deutlich zurückgeblieben, viel weniger jedoch die gl. buccalis ventralis, obwohl diese ja nach *Chievitz* ihre Entwicklung später als die erstgenannten Drüsen beginnt. Ich teile diesen Befund mit, trotzdem es der einzige ist, über den ich vorläufig verfüge; die weitere Verfolgung werde ich mir angelegen sein lassen, obwohl die Schwierigkeiten der Materialbeschaffung nicht gering sind. Immerhin ist es bemerkenswert, dass mehrere Föten des gleichen Muttertiers, deren Drüsen ich auch frisch untersuchte, die gleichen Befunde ergaben.

Die vorstehend beschriebenen Befunde wurden durch eine grössere Anzahl mikroskopischer Präparate demonstriert, einige wenige durch Projektion von autochromen Aufnahmen der gefärbten Schnitte mit Lumière-Platten. Herrn stud. med. Spiess bin ich zu Dank verpflichtet für die Herstellung dieser farbigen Photogramme.

Am Schlusse des Vortrags berichtete ich noch kurz über einige Befunde an nicht normalen Speicheldrüsen; dieselben sollen hier ebenfalls auszugsweise folgen.

Die chronische Atropinvergiftung habe ich auch an jungen Kätzchen ausgeführt und dabei vornehmlich an der gl. buccalis ventralis sehr merkwürdige Bilder erhalten. Erstens zeigten diese Drüsen, ebenso wie die Submaxillaris und die Retrolingualis, immer eine grosse Anzahl von Zellen, die im Entleerungsstadium fixiert waren; in Übereinstimmung damit waren die Lumina der Endstücke sowohl wie die der Speichelgänge dicht mit Sekret gefüllt. Zweitens waren in der gl. buccalis ventralis diese Sekretmassen durchsetzt von Leukocyten und Lymphocyten in grosser Anzahl und an vielen Stellen

der Speichelgänge war das Epithel auseinandergedrängt durch eine Einbruchsmasse von Leukocyten. Dem entsprechend war die Zahl solcher Zellen im intertubulären Gewebe stark vermehrt, ganz wie es *R. Krause*<sup>1)</sup> an Drüsen im Zustande paralytischer Sekretion beschrieben hat.

Die gl. submaxillaris solcher Atropinkätzchen bot ein von dem der normalen Drüse insofern abweichendes Bild, als hier fast *gar keine Halbmonde* mehr vorhanden waren bzw. als *alle* Zellen von opakblauen Granulis dicht gefüllt erschienen, so wie es an normalen Drüsen nur die Halbmondzellen sind (vergl. meine Darstellung l. c. Handbuch p. 944 ff.). Dieses gleichmässige Aussehen aller Zellen, das man ja auch, wie ich früher (s. Handbuch l. c.) beschrieb, in gewissen Stadien tätiger Drüsen findet, scheint mir auch für die von mir geäusserte Ansicht (s. Handbuch l. c.) zu sprechen, dass die Halbmondzellen in der Submaxillaris der Katze nicht „seröse“ Zellen sind, sondern Schleimspeichelzellen in einem Reifungsstadium. Zum andern zeigen diese Befunde, dass durch Atropin bei der Katze die Drüsenzellen keineswegs ganz still gelegt werden; wenn trotzdem Trockenheit des Mundes und Fehlen von reflektorischer Sekretion auf Kaureize etc. besteht, so kann dies wohl darauf beruhen, dass das von den Zellen ausgestossene, und, wie die Präparate dartun, sehr dickflüssige Sekret nicht nach aussen gelangt, bzw. dass das Gift den Wasserwechsel der Drüse von Grund aus gestört hat.

Ein ähnlich gleichmässiges Aussehen der Tubuli oder Alveoli in der Submaxillaris von Hunden und von Katzen fand ich nach Chordatrennung, also bei Drüsen im Zustande der „paralytischen Sekretion“. Die Halbmond-

---

<sup>1)</sup> Arch. f. mikr. Anat. 49. 1897.

zellen treten, im Vergleich mit der normalen Drüse, ausserordentlich zurück, enthalten aber, dort wo sie vorhanden sind, gut erhaltene Granula, die jedoch eine viel ausgeprägtere metachromatische Reaktion, d. h. eine stark violette Farbe zeigen. Die Granula der meisten Zellen jedoch — dies wären die Schleimzellen des Autoren — sind nur zum kleinsten Teile erhalten; die Mehrzahl ist durch das Fixierungsmittel zerstört worden. An anderer Stelle (s. l. c. Handbuch) habe ich schon erwähnt, dass die Granula der Schleimzellen in der normalen Submaxillaris — Ruhestadium — durch die von mir gebrauchten Kochsalz-osmiummischungen nur unvollkommen fixiert werden; immerhin ist aber die Fixation hier eine bessere als in der paralytischen oder antilytischen Drüse. Dies würde mit den Angaben von *Maximow*<sup>1)</sup> übereinstimmen, nach welchen die Granula von Submaxillaris-Drüsen chordotomierter Tiere leichter verklumpen; ebenso bestätigen meine Präparate die von *Langley*<sup>2)</sup> an frischen Drüsen gemachte Beobachtung, wonach die Zellen der paralytischen Submaxillaris noch stärker mit Granulis gefüllt sind, als sonst. Abweichend von den genannten Autoren wäre nur mein Befund des Zurücktretens der Halbmonde.

An der *Retrolingualis* eines Hundes, der am Ende der zweiten Woche nach der Chordatrengung getötet wurde, war eine enorme Zunahme der Schleimgranula in den Zellen zu beobachten, so dass in manchen Schläuchen die Zellen bis zur Basis damit gefüllt waren, während doch an der normalen Drüse  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{2}{3}$  der Zellhöhe frei bleibt von Schleim-Granulis. In der antilytischen Retrolingualis des gleichen Tieres war keine

1) Arch. f. mikr. Anat. 58. 1901 p. 1 ff.

2) Journal of Physiology 5. 1883 u. Proc. Roy. Soc. London No. 236. 19. März 1885.

solche abnorme Füllung mit Schleimgranulis zu sehen, dagegen waren die Lumina der Endstücke (Schläuche) und Gänge sehr weit und mit fädigen Schleimmassen gefüllt.

In der paralytischen Drüse war dies in viel geringerem Masse der Fall, immerhin sind auch hier die abgesonderten, in den Gängen sich befindlichen Schleimmassen nicht gering. Es ist also die Ansicht von *Maximow* (l. c.), wonach die Schleimzellen der paralytischen Retrolingualis die Fähigkeit verloren hätten, ihr Sekret auszustossen, dahin zu berichtigen, dass die Sekretabgabe wohl stattfindet, aber die Produktion von Sekretgranulis (Schleimgranulis) eine übermässige ist. Die Granula der paralytischen sowohl als der antilytischen Retrolingualis sind grösser — geschwollen — als die der normalen Drüse.

Fasse ich den Inhalt des Vorgetragenen noch einmal kurz zusammen, so sehen wir:

1. In frühen Entwicklungsstadien zeigen alle Drüsen, seröse sowohl wie mucöse, den gleichen Aufbau, sei es hinsichtlich der Gangsysteme oder sei es hinsichtlich der Form der Endstücke; letztere als runde oder längliche Beeren an den letzten Gängen.
2. Später, etwa gegen das Ende der ersten Hälfte des intrauterinen Lebens, beginnen die Endstücke der mucösen Drüsen sich zu Schläuchen auszuwachsen, die bald eine solche Länge erreichen, dass sie in Windungen sich umeinander legen. Die Endstücke der serösen Drüsen behalten die Beerenform.
3. Schon auf der Stufe gleichen Aussehens beginnen sich einzelne Zellen der Endstücke und auch der Gänge zu secernierenden Elementen umzubilden, indem Granula (Sekretionskörner) in ihnen auftreten.

Diese sind für *alle* Drüsen ausnahmslos Schleimkörner. Zugleich tritt mucinhaltiges Sekret in den Lichtungen der Drüsenteile auf.

4. Längere Atropinbehandlung einer trächtigen Katze wirkte entwicklungshemmend auf die Speicheldrüsen der Föten.
5. Längere Atropinbehandlung junger Kätzchen bewirkt ein sehr gleichmässiges Aussehen der Submaxillariszellen; die Halbmonde treten wenig mehr hervor. Die Entleerung des Zellsekretes in die Lumina der Drüsenendstücke und Gänge ist an den Schleimspeicheldrüsen solcher Atropintiere besonders gut im Fixationsbilde zu beobachten. Die *gl. buccalis ventralis* solcher Tiere bietet ein Bild wie bei chronischen Entzündungsstadien.

Wenn schliesslich noch eine theoretische Bemerkung gestattet sein mag, so wäre die Tatsache, dass *alle* Speicheldrüsen eines Säugers (der Katze) vom ersten Anfange bis in die ersten Monate des postuterinen Lebens hinein nur *Schleim*, oder vornehmlich nur Schleim absondern, zusammenzuhalten mit der von *Pawlow* u. A. gemachten Beobachtung, dass mit Schleim vermischte Milch viel zartere Koagula mit Magensaft liefert, als unvermischte.

---

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Basel](#)

Jahr/Year: 1910

Band/Volume: [20\\_1910](#)

Autor(en)/Author(s): Metzner Rudolf

Artikel/Article: [Beiträge zur Morphologie und Physiologie einiger Entwicklungsstadien der Speicheldrüsen carnivorer Haustiere, vornehmlich der Katze 38-54](#)