

wicklung des Knochengewebes zu Grunde gehen: so sprechen sich Lowén, Stieda, Uranassow, Kölliker, Steudener und andere aus; sie erkennen die genetische Unabhängigkeit des Knochengewebes vom Knorpelgewebe an. „Die in das Knochenmark hineinragenden Knorpelzellen, — um mich der Worte Steudener's zu bedienen aus seiner Arbeit: „Beiträge zur Lehre von der embryonalen Knochenentwicklung und dem Knochenwachsthum“, Halle, Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft 1877 — zeigen nirgends eine Spur von Theilung oder Vermehrung; es gehen vielmehr mit den Knorpelzellen Veränderungen vor, die man nur als regressive Metamorphose deuten kann; sie zerfallen moleculär und verschwinden, während in die dadurch frei gewordenen Räume von aussen Blutgefässe und Zellmassen dringen, welche mit denen der Markhöhle in unmittelbarem Zusammenhang sind d. h. von ihnen abstammen; unter dem Einfluss dieser eingedrungenen Zellen entwickelt sich Knochengewebe: es sind die Osteoblasten Gegenbauer's“. So weit Steudener.

Die Analogie in den Entwicklungsvorgängen bei dem embryonalen und postembryonalen Knochenwachsthum ist eine Thatsache, welche mir für die Richtigkeit der in obigen Zeilen geschilderten Beobachtungen zu sprechen scheint.

Halle a. S., im März 1888.

---

## Ueber die Schleimhaut, besonders die Drüsen, der Oberkieferhöhle.

Von

Dr. **E. Paulsen** in Kiel.

(Aus dem anatomischen Institut in Kiel.)

---

Hierzu Tafel VI.

Die folgenden Zeilen enthalten die Ergebnisse einiger Untersuchungen, welche ich namentlich zur Erforschung der Secretionsorgane in der Schleimhaut des Sinus maxillaris an einer Anzahl von höheren Säugethieren angestellt habe. Die Auskleidung der

lufthaltigen Anhänge der Nasenhöhle ist schon wiederholt der Gegenstand histologischer Untersuchungen gewesen, dennoch glaube ich einiges mittheilen zu können, das vielleicht nicht ohne Interesse ist. Das von mir benutzte Material sind Kaninchen, Hund, Katze, Ochse, Kalb, Pferd und Hammel. Beim ersteren habe ich die Höhlungen, welche die Nasenhöhle umgeben, bei der Untersuchung nicht von einander getrennt, bei den übrigen Thieren beschränkte ich mich auf den Sinus maxillaris, mit Ausnahme eines Pferdes, bei dem ich noch den Sinus frontalis berücksichtigte. Ausserdem war es mir möglich einen Theil der Oberkieferhöhle eines erwachsenen Menschen zu verwerthen, nämlich die äussere und obere Wand derselben, welche wegen eines Osteosarkoms exstirpirt waren. Zur Härtung und Färbung verwendete ich besonders die 1<sup>o</sup>/oige Osmiumsäure und das Delafield'sche Hämatoxylin, nur ausnahmsweise behandelte ich Alkoholpräparate nach der Heidenhain'schen Methode. Die Oberkiefer der Kaninchen entkalkte ich mittelst Chromsäure.

Wenn man die Schleimhaut der Highmorshöhle, welche überall den Einsenkungen und Erhabenheiten der knöchernen Wandungen folgt, mittelst der Pincette von dieser Grundlage abhebt, was sich ohne Schwierigkeit ausführen lässt, dann erhält man eine Membran, welche nicht überall ein gleichmässig zartes Häutchen darstellt, sondern es wechseln im Gegentheil oft Strecken von verhältnissmässig sehr bedeutender Dicke mit solchen von grosser Zartheit.

Das die Oberfläche bedeckende Epithel ist überall ein flimmerndes Cylinderepithel und enthält vielfach Becherzellen, was auffallenderweise allen bisherigen Untersuchern entgangen ist. Beim Menschen, beim Ochsen und beim Pferde waren sie in ausserordentlicher Menge vorhanden, beim Kalbe, beim Hunde und beim Hammel fand ich sie schon viel seltener, bei der Katze sehr vereinzelt und beim Kaninchen konnte ich trotz vielen Suchens nicht eine einzige Becherzelle auffinden. Die Angabe Scheff's<sup>1)</sup>, dass unter dem Oberflächenepithel eine glashelle Schicht, eine Membrana hyaloidea, liege, kann ich nicht bestätigen: sie fehlte stets bei den von mir untersuchten Thieren. Nach den Beschreibungen von Hyrtl und Zuckerkandl<sup>2)</sup> erfährt die Schleimhaut durch das

---

1) Krankheiten der Nase u. s. w. von Scheff. Berlin 1886.

2) Normale und pathologische Anatomie d. Nasenhöhle u. s. w. Wien 1882.

Auftreten von makroskopischen Falten eine Vergrößerung. Aber auch mikroskopische Faltenbildungen finden sich in grosser Anzahl. Wahrscheinlich hat Giraldès diese für die von ihm beschriebenen Papillen angesehen. Sie sind reihenweise neben einander geordnet und erscheinen in verschiedenen Formen: bald erhebt sich die Mucosa nur in leichten Wellenlinien, bald steigt sie höher empor. Meist tragen die Falten abgerundete Kuppen, zuweilen aber scharfe, auch mehrfach ausgezackte Spitzen. Vermehrt wird die Unebenheit der Oberfläche noch dadurch, dass sich zwischen den Falten zuweilen kraterförmige Vertiefungen finden. Dass diese Schleimhaut reich an Nerven und Blutgefässen ist, kann ich bestätigen. Auch hat Scheff (l. c.) schon mitgeteilt, dass die obere Schleimhautschicht oft eine Einlagerung von Leucocyten, namentlich in der Nähe von Blutgefässen und von Ausbuchtungen der Oberfläche zeigt, welche sich stellenweise zu lymphknötchenartigen Anhäufungen verdichtet. Die benachbarte epitheliale Bedeckung findet man an solchen Stellen stark von durchtretenden Leucocyten durchsetzt. Es erscheint mir nicht angebracht derartige Gebilde als adenoides Gewebe zu bezeichnen, da man denselben in den verschiedensten Schleimhäuten und in den verschiedensten Abstufungen begegnet.

Das hervorragendste Interesse nehmen die in der Oberkieferhöhle befindlichen Drüsen in Anspruch. Die Angaben, welche über ihr Vorkommen gemacht worden sind, zeigen ausserordentlich wenig Uebereinstimmung, ja es ist sogar ihr Vorhandensein gänzlich in Abrede gestellt worden. Während Sappey sie anfangs nur am Boden der Kieferhöhle finden konnte, hat er sich später doch von dem Vorkommen zahlreicher Drüsen in allen Nebenhöhlen der Nase überzeugt. Virchow<sup>1)</sup> suchte in der Schleimhaut der Keilbeinhöhlen vergebens nach Drüsen: er fand sie auf die nächste Umgebung der Mündungen beschränkt. Nach Giraldès kommen Drüsen in der ganzen Ausdehnung des Sinus maxillaris vor, am reichlichsten und in grösster Entwicklung aber in der inneren Wand dieser Höhle. Kölliker konnte Drüsen nur hin und wieder im Antrum Highmori finden. Krause gibt an, dass diese Höhlen spärliche und kleine einfache Schleimdrüsen enthalten.

---

1) Untersuchungen über die Entwicklung des Schädelgrundes. Berlin 1857.

Felisch<sup>1)</sup> konnte beim Pferde nur einzelne kleine Drüsen in der nächsten Umgebung der Mündungen finden und versichert, dass die Schleimhaut der Nebenhöhlen selbst keine Spur von Drüsen enthalte. Luschka<sup>2)</sup>, der überhaupt die genauesten Angaben macht, sagt, dass sie sparsam mit Drüsen versehen seien und dieselben in der Stirn- und Keilbeinhöhle sowie in den Siebbeinzellen nur sehr vereinzelt gefunden würden, in der Oberkieferhöhle dagegen reichlich vorhanden wären die meisten hätten die Gestalt mannigfach verästelter Schläuche von einfacheren bis zu complicirteren Formen, andere erinnerten mehr an den Bau acinöser Absonderungsorgane. Henle lässt in den Nebenhöhlen traubenförmige Drüsen nur ganz vereinzelt und in geringeren Dimensionen als in der Nasenschleimhaut selbst vorkommen. Zuckerkandl (l. c.) beschreibt in der oberen Wand des menschlichen Sinus maxillaris eine zungenförmige Schleimhautpartie, in der die dicht an einander gelagerten Gruppen von Drüsen durch ein gelblich-blasses Colorit für das unbewaffnete Auge erkennbar seien. Scheff (l. c.) endlich fand „eigenthümlich“ geformte Drüsen überall in der Kieferhöhle, wie in den anderen Nebenhöhlen.

Ich selbst habe weder in der oberen und äusseren Wand des einen menschlichen Sinus maxillaris noch in einer der daraufhin untersuchten Höhlen der obengenannten Thiere jemals Drüsen vermisst, doch waren sowohl ihre Zahl als ihre Formen sehr verschiedene. Gruppen von Drüsen, wie Zuckerkandl sie beschreibt, habe ich in der oberen Wand der menschlichen Highmorshöhle nicht auffinden können, es waren hier im Gegentheil nur einige wenige Drüsen vorhanden, während sie in der Aussenwand etwas zahlreicher auftraten. Einer der Ausführungsgänge zeigte eine gabelförmige Theilung: eine Erscheinung, auf deren Vorkommen schon Giraldès hinweist. Recht spärlich sind die Drüsen beim Kalbe: sie bilden einfache, im Ganzen parallel zur Oberfläche verlaufende, wenig gewundene, kurze Schläuche. Beim Ochsen sind sie schon weiter ausgebildet: ich fand sowohl langgestreckte, mit kleinen Sprossen versehene Schläuche, als verhältnissmässig grosse,

1) Beitrag zur Histologie d. Schleimhäute in d. Lufthöhlen d. Pferdekopfes. Göttinger phil. Inaug.-Dissert. Berlin 1878.

2) Die Anatomie d. Menschen — u. Schleimpolypen d. Oberkieferhöhle. Virchow's Arch. Bd. VIII.

vielfach gewundene Tubuli, welche sich je nach dem vorhandenen Raume mehr in die Tiefe oder in die Länge ausbreiteten. Beim Hammel sind die Formen noch mannigfaltiger: an manchen Stellen finden sich nur spärliche, schmale, langgestreckte Schläuche oder das Gewebe zeigt sich durchsetzt von den in den verschiedensten Richtungen verlaufenden Drüsen oder dieselben präsentiren sich endlich ganz nach dem Schema sog. traubenförmiger Drüsen. Den Angaben von Felisch, dass beim Pferde die Schleimhaut der Nebenhöhlen selbst keine Spur von Drüsen enthalte, muss ich in Bezug auf die Stirnhöhle und Oberkieferhöhle widersprechen. Denn die zarte Auskleidung der ersteren war allerdings, wenn auch nur sehr spärlich, mit Drüsen versehen, deren Windungen sich über einen verhältnissmässig grossen Raum ausbreiteten und in einem in der Mitte gelegenen kurzen Ausführungsgange vereinigten. In der geräumigen Oberkieferhöhle finden sie sich zahlreicher, doch habe ich auch hier wiederholt grössere Strecken durchsucht, ohne auf eine einzige Drüse zu stossen, in anderen Gegenden tauchte in mehreren Hunderten von Schnitten hie und da einmal eine vereinzelte Drüse auf und nur an wenigen Stellen waren sie zu kleinen Gruppen gehäuft. Beim Hunde, beim Kaninchen und der Katze sind die Drüsen im Gegensatz zu den eben genannten Thieren überaus zahlreich; namentlich an solchen Stellen, wo die Schleimhaut dicker ist, besteht das Gewebe fast ausschliesslich aus einer compacten nur von Blutgefässen und Nerven durchsetzten Drüsenmasse, welche den ganzen Raum vom Oberflächenepithel bis dicht an die knöcherne Grundlage einnehmen kann.

Die Ausführungsgänge der Drüsen der Highmorshöhle zeigen häufig eine Eigenthümlichkeit, welche schon Luschka aufgefallen ist, von ihm aber für eine pathologische Erscheinung gehalten wurde. Er erwähnt nämlich als Entartungen „blasenförmige Erweiterungen des Hauptschlauches sowie der Nebenschläuche“. Derartige Ausbuchtungen der Ausführungsgänge habe ich wiederholt gefunden, so beim Hammel und besonders häufig beim Pferde. Selbstverständlich war bei ihnen die Oberkieferhöhle frei von allen krankhaften Veränderungen. Beim Pferde zeigte der kurze Ausführungsgang fast stets nahe seiner engen Mündung, die zuweilen auch noch in eine trichterförmige Einsenkung der Schleimhaut vor sich ging, eine rundliche, manchmal ganz beträchtliche Erweiterung, in welcher geronnene Secretmassen sich angesammelt hatten.

Es ist sehr natürlich, dass derartige Verhältnisse besonders leicht zu Stauungen des Secretes und zur Entwicklung von Cysten Veranlassung geben. Eine solche mit heller Flüssigkeit gefüllte kleine Cyste habe ich einmal bei einem Hammel gefunden. Erwähnen will ich noch, dass bei der Katze das Epithel der zwischen den Drüsenballen gelegenen Ausführungsgänge eine deutliche Längsstreifung seiner äusseren Hälfte zeigte. Ferner fand ich bei einem Pferde in zahlreichen Drüsenepithelien grössere und kleinere Fetttröpfchen eingestreut.

Wenn nun die Drüsen dieser Höhlen nach dem Bau ihres Epithels in eine der beiden von Heidenhain eingeführten Typen eingereiht werden sollen, dann kann es für die Mehrzahl derselben keinem Zweifel unterliegen, dass sie den Eiweissdrüsen zuzurechnen sind. Beim Kalbe, Ochsen, Pferde (in der Oberkieferhöhle wie in der Stirnhöhle), Kaninchen und bei der Katze bestehen die auskleidenden Zellen der Tubuli stets ausschliesslich aus den dunklen, mit einem grossen, rundlichen Kerne versehenen Zellen der serösen Drüsen. Bei den übrigen Thieren war es jedoch nicht so einfach. Es zeigten nämlich die Secretionsorgane der menschlichen Highmorshöhle denselben complicirten Bau d. h. das gemischte Epithel, wie ich dies früher für die Drüsen der menschlichen mittleren Nasenmuschel beschrieben habe<sup>1)</sup>. Beim Hunde wechselten Strecken derartiger Drüsen mit reinen Eiweissdrüsen. Beim Hammel fand ich einmal ausschliesslich seröse Drüsen, in zwei Fällen waren sie vorherrschend, machten aber stellenweise den Drüsen mit gemischtem Epithel Platz und bei zwei weiteren Thieren habe ich nur die letzteren gesehen. Das Eigenthümliche ihres Baues besteht, um es hier noch einmal zu wiederholen, in folgendem.

In jedem Tubulus befinden sich als einschichtiges Epithel in unbestimmter Menge und Auswahl gemischt neben einander zwei verschiedene Zellarten, nämlich einmal grosse, ausgebauchte, mit Hämatoxylin tingirbare Zellen mit einem hellen Inhalt im lockeren Maschenwerke und einem abgeplatteten, an der Basis gelegenen Kerne, also Zellen, welche ebenso gebaut sind wie die Zellen der Zungenschleimdrüsen, wesshalb ich sie als „Schleimzellen“ ansehe; und zweitens kleinere, dunkle, durch Hämatoxylin nach Osmiumbehandlung nicht färbbare Zellen mit einem grossen, rundlichen,

1) Dieses Archiv Bd. 26 u. 28.

tingirbaren, gegen die Mitte gerückten Kerne: diese Zellen zeigen somit dieselben Charactere wie die Zellen der Eiweissdrüsen. In Folge der regellosen Anordnung dieser beiden Zellarten können die in einem Präparate neben einander liegenden Durchschnitte dieser Drüsen je nach der von dem Schnitte getroffenen Stelle entweder als einfache Schleimdrüsen oder als Eiweissdrüsen erscheinen oder als Secretionsorgane, welche die charakteristischen Zellen beider vereinigen. Die in den Bowman'schen Drüsen ausserdem noch vorkommenden Zellen mit einer grösseren oder geringeren centralen Schleimzone habe ich im Sinus maxillaris nicht auffinden können. Auch das Vorhandensein von Randzellen muss ich hier wie den in Nasendrüsen ausschliessen. Allerdings werden derartige Gebilde auf Schrägschnitten vielfach vorgetäuscht, doch habe ich als entscheidend nur solche Tubuli angesehen, welche genau der Länge oder der Quere nach durchschnitten waren und dort konnte ich Randzellen niemals beobachten. In meiner Ansicht, dass es sich in diesen Fällen um eine eigenartige Vereinigung des secernirenden Epithels seröser und mucöser Drüsen innerhalb desselben Drüsenschlauches handele, also um Drüsen mit einem gemischten Epithel, denen eine selbstständige Stellung eingeräumt werden müsse, bin ich durch weitere Untersuchungen über diesen Gegenstand noch bestärkt worden, wenn eine derartige Auffassung auch manchen heutigen Anschauungen, sowohl denen Heidenhain's als den neuerdings von Stöhr und anderen aufgestellten widerspricht. Zwingende Gründe, meinen Befund anders zu deuten, etwa, wie Stöhr<sup>1)</sup> es will, als gemischte Drüsen im Heidenhain'schen Sinne, deren Schleimzellen in den verschiedensten Functionszuständen angetroffen seien, liegen meines Erachtens keineswegs vor. Denn wenn Stöhr's Ansicht auch richtig sein mag, dass manche mucöse Drüsen in den verschiedenen Stadien der Lebensthätigkeit ihrer Zellen Bilder darbieten, welche mit den von mir soeben beschriebenen manche Aehnlichkeit aufweisen, so kann Stöhr's Theorie doch für die Schleimdrüsen überhaupt keineswegs als Regel aufgestellt werden. Ja es ist allseitig anerkannt, dass die Zungenschleimdrüsen z. B. sich ganz anders verhalten. Sie bestehen bekanntlich immer nur aus „Schleimzellen“ d. h. grossen,

---

1) Beiträge zur mikroskopischen Anatomie d. menschl. Körpers. Verb. d. phys.-med. Ges. z. Würzburg, N. F. XX, Bd. N. 11.

hellen Zellen, die frisch untersucht spärlich von matten, körnigen Bildungen durchsetzt sind, im gehärteten Zustande dagegen ein grossmaschiges Fadennetz, dessen Zwischenräume vollständig von einer hellen Masse ausgefüllt sind, und an der Basis einen abgeplatteten Kern zeigen<sup>1)</sup>. Diese schon von Heidenhain erwähnte Thatsache ist übrigens auch von Stöhr<sup>2)</sup> nicht unberücksichtigt geblieben: beim Menschen und Kaninchen hat auch er vergebens an den Zungenschleimdrüsen nach dem Stadium der „körnigen, protoplasmatischen“ Zelle mit rundlichem gegen die Mitte gerückten Kerne gesucht und zwar nicht nur an den ruhenden Drüsen, auch durch Reizung mittelst Pilocarpin hat er beim Kaninchen nicht das „protoplasmatische“ Aussehen der Zelle hervorrufen und nicht beobachten können, dass die Kerne sich von der Basis entfernten, wenn sie auch mehr rundlich-oval und selbst rund wurden. Desshalb giebt er zu, dass bei diesen Drüsen die verschiedenen Secretionsphasen ohne Dazwischenkunft jener Zellstadien ablaufen, welche bei anderen Schleimdrüsen die secretleeren Zellen darstellen sollen. Ganz ebenso wie die Zungenschleimdrüsen verhalten sich übrigens auch die Schleimdrüsen in der Haut von *Salamandra maculata*: ich habe den Grund der beutelförmigen Einsenkungen der äusseren Haut stets ausschliesslich mit „Schleimzellen“ ausgekleidet gefunden. Auch eine Beobachtung Biedermann's<sup>3)</sup> an den schleimbereitenden Zellen (Zungendrüsen u. a.) des Frosches darf hier wohl angeführt werden. Derselbe konnte weder im frischen Zustande noch an

---

1) Prof. Fleming theilt mir mit, dass er dies schon vor reichlich sechs Jahren an sehr vielen menschlichen Zungenrücken hat constatiren können und dabei nur zwei Exemplaren von Tubuli mit Randzellen zu sehen bekam. Aehnlich verhielt es sich auch beim Pferde: hier kommen nach Fleming's Befunden an ganz bestimmten Stellen in der Umgegend der Geschmackspapillen zwischen den Ebner'schen und den reinen Schleimdrüsen auch einzelne Ballen vor, welche Randzellen enthalten und ganz das Bild der Submaxillardrüse zeigen, aber der weitaus grösste Theil der Drüsen am Zungenrücken war bei mehreren untersuchten Pferden stets rein mucös.

2) Ueber Schleimdrüsen. Leipzig 1887. Sonder-Abdruck aus: Festschrift für Albert von Kölliker.

3) Zur Histologie u. Physiologie d. Schleimsecretion. Sitzungsber. d. K. Acad. d. Wissensch., math.-naturw. Klasse. 94. Bd. Wien 1887.



gehärteten Präparaten am Kerne der Zellen irgend welche merklichen Veränderungen in den verschiedenen Stadien der Thätigkeit wahrnehmen.

Wir bedürfen aber überhaupt nicht der Annahme einer Differenzirung der schleimbereitenden Zellen, wie Stöhr das annehmen gezwungen ist, wenn wir etwa vorhandene Randzellen nicht mit dem Process der Schleimbereitung in Beziehung bringen, sondern ihnen eine wesentlich andere Aufgabe zuerkennen. Doch sehe ich von den mit Randzellen ausgestatteten Schleimdrüsen vorläufig ab, für den vorliegenden Zweck genügt es darauf hinzuweisen, dass wie allgemein zugegeben wird die Zellen der Zungenschleimdrüsen sich während der verschiedenen Stadien ihrer Lebensthätigkeit stets als „Schleimzellen“ characterisiren, ebenso wie die Zellen der Ebner'schen Drüsen sich immer als „Eiweissdrüsenzellen“ documentiren. Da nun die hellen Zellen in den Drüsen der Nasen- und Oberkieferhöhle vollständig mit den Zellen der mucösen Zungendrüsen und die dunklen Zellen der ersteren ganz mit den Zellen der serösen Zungendrüsen übereinstimmen, steht nach meiner Meinung der Annahme nichts im Wege, dass hier Secretionsorgane vorliegen, welche dadurch ausgezeichnet sind, dass die Auskleidung ihrer Tubuli aus neben einander gefügten solchen „Schleimzellen“ und „Eiweissdrüsenzellen“ besteht. Die Zusammensetzung dieses Epithels brauchen wir uns desshalb nicht als eine unter allen Umständen gleiche und unwandelbare vorzustellen, sondern es lässt sich denken, dass dieselbe Veränderungen dadurch unterworfen ist, dass ein Uebergang der einen Zellart in die andere stattfindet. Für den Ausdruck einer solchen Umwandlung bin ich geneigt die in den Drüsen der Riechgegend vorkommenden Zellen mit centraler Schleimzone anzusehen. Ich stelle mir diese Umwandlung aber nicht als einen Act vor, der innerhalb eines Secretionsvorganges vor sich geht, wie das Stöhr für die Schleimzellen annimmt, sondern als einen langsam und allmählich sich abwickelnden Vorgang. Welche Momente denselben ins Leben rufen, unter welchen Bedingungen er vor sich geht, das entzieht sich vorläufig der Beurtheilung. Ich kann aber darauf hinweisen, dass uns von einer anderen Drüse nicht nur das Vorkommen eines derartigen Umwandlungsprocesses, sondern auch das ganz regelmässige Eintreten desselben während einer bestimmten Lebensperiode des Trägers bekannt ist. Ich meine die

Niere des männlichen Seestichlings (*Spinachia vulgaris*). Nach den Untersuchungen von Prof. Möbius<sup>1)</sup> liefert dieselbe während der Fortpflanzungszeit neben dem Harn, der während des ganzen übrigen Jahres ihr alleiniges Secret bildet, noch Mucin, der in Fäden ausgezogen zum Nestbau verwendet wird. Die schleimbildenden Epithelzellen, welche Prof. Möbius ausschliesslich in dieser Periode in der männlichen Niere und zwar nur in den Harncanälchen fand, verhalten sich nach seiner Beobachtung ganz wie die Zellen echter Schleimdrüsen d. h. wie die mehrfach beschriebenen „Schleimzellen“ und liegen eingestreut zwischen den gewöhnlichen grosskernigen Epithelzellen der Harncanälchen, von denen einzelne die vor sich gehende Umwandlung in Schleimzellen d. h. eine centrale Schleimzone erkennen lassen. In Folge dieser Anordnung der beiden Zellarten gaben die Durchschnitte gewundener Harncanälchen aus einer solchen schleimträchtigen Niere (l. c. S. 559 u. Tf. XXII Fig. 8 a—f) entweder das Bild einer Eiweissdrüse oder das einer einfachen Schleimdrüse oder endlich das eines Secretionsorganes, welches die zwei charakteristischen Zellarten beider Drüsen neben einander führt. Wir haben hier also eine Eiweissdrüse, welche dadurch ausgezeichnet ist, dass während einer bestimmten kurzen Jahreszeit ein Theil ihrer Zellen eine Umwandlung in Schleimzellen erleidet. Eine gleichzeitige Absonderung zweier verschiedener Secrete, wie sie diese Niere während dieser Periode liefert, auch bei den Drüsen mit gemischtem Epithel nachzuweisen, ist mir nicht gelungen. Nur in solchen Fällen, wo grössere Secretmassen sich aufgestaut hatten, nämlich in der erwähnten kleinen Retentionscyste im Sinus maxillaris eines Hammels und in den blasenförmigen Erweiterungen, die ich in den Ausführungsgängen der Drüsen in Schleimpolypen der menschlichen Nasenschleimhaut angetroffen habe, traten Erscheinungen auf, die möglicherweise in diesem Sinne zu verwerthen wären, wenn überhaupt derartige pathologische Ansammlungen hier in Betracht gezogen werden dürfen. Bekanntlich beobachtet man, dass bei den serösen Zungendrüsen das in den Ausführungsgängen befindliche geronnene Secret nach Osmiumbehandlung durch Hämatoxylin nicht gefärbt wird, sondern seine gelbbraune Farbe beibehält, bei den mucösen Zungendrüsen dagegen dasselbe unter solchen Umständen

1) Dieses Archiv Bd. 25.

eine blaue Farbe annimmt. Der Inhalt dieser Cyste und der ausgebuchteten Ausführungsgänge der Drüsen in Schleimpolypen vereinigte nun diese beiden gegen den Farbstoff sich verschieden verhaltenden Gerinnungen, indem derselbe der Hauptsache nach aus einer gleichförmigen, gelbbraunen, sich nicht färbenden Masse bestand, in welche grössere und kleinere helle, sich blau färbende Tropfen eingestreut waren.

---

### Erklärung der Abbildungen auf Tafel VI.

---

- Fig. 1. Aus der Oberkieferhöhle eines erwachsenen Menschen. Drüse mit gemischtem Epithel. Gabelförmiger Ausführungsgang.
- Fig. 2. Aus der Oberkieferhöhle eines Hammels. Drüsen mit gemischtem Epithel.
- Fig. 3. Aus der Oberkieferhöhle eines Ochsen. Eiweissdrüsen. Falten der Mucosa.
- Fig. 4. Aus der Oberkieferhöhle eines Ochsen. Eiweissdrüsen.
- Fig. 5. Aus der Oberkieferhöhle eines Pferdes. Eiweissdrüse. Blasenförmige Erweiterung des Ausführungsganges.
- Fig. 6. Aus der Stirnhöhle eines Pferdes. Eiweissdrüse. Blasenförmige Erweiterung des Ausführungsganges.
- Fig. 7. Aus der Oberkieferhöhle eines neugeborenen Kalbes. Eiweissdrüse.
-