

Das Jacobson'sche Organ des Schafes.

Von Dr. Coleman Balogh,

Assistenten an dem physiologischen Institute der Pester Universität.

(Mit 5 Tafeln.)

(Vorgelegt in der Sitzung vom 3. November 1860.)

E i n l e i t u n g.

Der berühmte Däne Jacobson überreichte der französischen Akademie im Anfange dieses Jahrhunderts ein Werk unter dem Titel: *Déscription anatomique d'un organe observé dans les Mammifères*, und beschrieb darin zum ersten Male das Organ, welches nach ihm genannt wird. Cuvier stattete darüber im Auftrage der Akademie einen Bericht ab, welcher in dem XVIII. Bande (1811) der *Annales du Muséum d'histoire naturelle* pag. 412 — 424 erschien, und bestätigte das Vorkommen des von Jacobson entdeckten Organs bei den Säugethieren, aber in verschiedenen Graden der Entwicklung, indem dasselbe bei den Affen am wenigsten, bei den Fleischfressern mehr, und bei den Grasfressern am stärksten entwickelt ist. Bei den Cetaceen aber fehlt es nicht gänzlich, wie Cuvier meinte (l. c. S. 421), indem dasselbe bei dem *Manatus* besonders entwickelt ist, wie das aus einer Anmerkung in Siebold und Stannius „Lehrbuch der vergleichenden Anatomie“ 2. Abtheilung, 2. Heft, S. 399, ersehen werden kann.

Cuvier's *Rapport* enthält blos makroskopische Details und physiologische Muthmassungen, wie auch die Abhandlungen von J. A. Reiffsteck (*Dissertatio de structura organi olfactus mammalium nonnullorum*. Tübing. 1823, 4°, p. 27, mit Abbild. vom Schafe) und Rosenthal (Tiedemann und Treviranus: „Zeitschrift für Physiologie“ Bd. 2, S. 289, Tab. XIV, Schaf), welche den Gegenstand nicht um einen Schritt weiter führten.

Mikroskopisches fand ich nur in Leydig's „Lehrbuch der Histologie“ S. 218 aufgezeichnet, in welchem er schreibt, dass die Olfactoriusnerven an der inneren, die Trigemusröhren aber an der unteren und äusseren Seite des Organs fortlaufen, und dass zahlreiche traubige Drüsen, zwischen welchen das Bindegewebe fest und derb ist, in der Schleimhaut des Jacobson'schen Organs zu finden sind, und endlich, dass die enge Höhle desselben mit Flimmerepithelium ausgekleidet ist.

Ich untersuchte dieses Organ sowohl makroskopisch wie histologisch bereits bei mehreren bei uns einheimischen Säugern, und gebe hier dasjenige, was ich darüber bei dem Schafe gefunden habe.

I. Von den Knochen.

Von den Knochen möge in der Kürze nur Folgendes erwähnt werden: vorn das *foramen incisivum* ist von bedeutender Grösse; seine Länge 30 Millim., seine grösste Breite in der Nähe seines Vorderrandes 7 Millim. Es sind hier und auch weiterhin die Grössenverhältnisse auf ganz entwickelte Individuen bezogen.

Der Boden der Nasenhöhle ist eng und furchenartig. Ich nenne denselben daher die Nasengrundfurchen (6—9 a'); sie nimmt von vorne nach hinten an Breite fortwährend zu und ihre Tiefe wird durch die Höhe der Gräte des Nasengrundes gegeben.

An dem unteren Theile der knöchernen Nasenseidewand, und zwar vorne in den Gaumenfortsatz des *os intermaxillare*, hinten aber in den Vomer eingegraben ist die Jacobson'sche Furchen vorhanden (6—9 b').

Die Jacobson'sche Furchen ist während ihres Verlaufes in dem Gaumenfortsatze des *os intermaxillare* gerade von vorne nach hinten gerichtet, dann aber biegt sich dieselbe etwas nach oben und hinten zu.

Die Jacobson'sche Furchen ist 81 Millim. lang und wird am Schleimhaut entblösten Präparate von der Nasengrundfurchen blos durch den scharfen äusseren Rand der Gräte des Nasengrundes getrennt (Fig. 6—9 b'').

In der Jacobson'schen Furchen ist das Jacobson'sche Organ gelagert. Dieses Organ besteht aus einer Knorpelhülle und der diese auskleidenden Schleimhaut.

II. Der Knorpel des J a c o b s o n'schen Organs.

Der Knorpel des J a c o b s o n'schen Organs ist wie C u v i e r (l. e. pag. 418) sagt, aber näher nicht beschreibt, „*une lame cartilagineuse pliée en tuyau avec diverses productions vers sa partie antérieure*“.

Au dem Knorpel sind mehrere Theile zu unterscheiden. Der Theil, welcher beinahe die ganze J a c o b s o n'sche Furche einnimmt, ist der röhrenförmig zusammengebogene Theil der Lamelle (Knorpelkapsel). Die innere Wand der Knorpelkapsel verflacht sich, nachdem die äussere Wand sich bereits absetzte, nach vorne zu einer Lamelle, welche vertical im Anfangstheile der J a c o b s o n'schen Furche gelagert ist. Dieser Theil ist die vertical e Knorpellamelle, welche in dem inneren, vorderen Winkel des *foramen incisivum* sich gerade nach aussen biegt. Nach dieser Biegung verläuft der J a c o b s o n'sche Knorpel, jetzt der I n t r a m a x i l l a r t h e i l genannt, hinter dem *corpus ossis incisivi* und bildet einen parabolischen Flächenbogen mit nach vorne gerichteter Concavität, welche den Körper des *os intermaxillare* aufnimmt. Der I n t r a m a x i l l a r t h e i l setzt sich mit seiner äusseren Portion einerseits nach oben und hinten in den M u s c h e l t h e i l, anderseits nach unten in den S t e n s o n'schen Knorpel fort.

Die Knorpelkapsel ist im verticalen Querschnitt nach vorne zu elliptisch (Fig. 15), in der Mitte und hinten aber birnförmig mit nach abwärts gerichtetem breiten Theile (Fig. 16—17).

Ihre beiden Wände, von denen die innere (Fig. 5—10 *b*, 15—17 *b*) höher und länger ist als die äussere (Fig. 5—10 *a*, 15—17 *a*), sind durch eine Spalte (Fig. 15—17 *c*) von einander getrennt. Die Richtung dieser vorzüglich an der äusseren Wand sichtbaren Spalte entspricht dem Rande der äusseren Wand. Diese Spalte zieht in bogiger Linie zuerst von hinten und unten schräg nach vorn und oben (Fig. 10 *f*), dann ein Stück weit gerade nach vorne (Fig. 10 *g*), und zuletzt schief von oben nach unten und vorne (Fig. 10 *h*). An ihrem vorderen Ende erweitert sie sich zur Anfangsöffnung (Fig. 10 *l*) der Knorpelkapsel. Aus dieser Beschreibung ist ersichtlich, dass die äussere Wand in der Mitte die grösste, vorne aber die geringste Höhe hat. In der äusseren Wand sind mehrere Löcherchen vorhanden (Fig. 10 *m, n*). Die innere Wand der Knorpelkapsel überragt hinten weiter (Fig. 10 *b*) die äussere; ihr vorderes Drittheil ist von oben und innen nach aussen und unten zu rinnen-

förmig umgebogen (Fig. 10 *j*, 15 *b'*). Die Ränder der inneren Wand sind: der hintere (Fig. 10 *k*), der obere (Fig. 10 *d*) und der untere (Fig. 10 *e*).

Der untere Umfang der Knorpelkapsel, ihr Grund (Fig. 5—10 *a*, 15—17 *a*), ist stumpf, der obere Rand, ihre Kante, ist hinten scharf (Fig. 10 *d*), vorne aber stumpf (Fig. 10 *e*, 15 *β*).

Die äussere Wand hat in den mittleren Theilen eine Breite von 6·83—7·09 Millim., während die innere daselbst 6·9—8·3 Millim. Breite hat. Das Kapsellumen ist in der Mitte 4·7—5, nach vorne aber 2·3 Millim. hoch; seine Breite beträgt 1·17—1·90 Millim.

Die verticale Knorpellamelle ist eine keilförmige, vertical gestellte Knorpelplatte. Sie hat zwei breitere Seitenflächen und eine schmalere obere Fläche. Die Kanten sind: die obere, äussere; die obere, innere; und die untere. Die Flächen sind die Continua jener der inneren Wand der Knorpelkapsel. Die Kanten müssen als die Fortsetzungen der folgenden Theile betrachtet werden: die obere, innere (Fig. 10 *o*) als die Fortsetzung der Kapselkante; die obere, äussere (Fig. 10 *p*) als eine des unteren Randes der inneren Kapselwand; die untere (Fig. 10 *q*) als eine des vorderen Randes der äusseren Kapselwand.

Der Intramaxillartheil ist, wie erwähnt, ein Flächenbogen, welcher horizontal gestellt eine vordere concave, an den von ihr aufgenommenen Theil des *os intermaxillare* befestigte, und eine hintere mit Nasenschleimhaut bedeckte convexe Fläche hat. Diese Flächen sind die Continua der Flächen der verticalen Lamelle.

Den ober den Zwischenkieferknochen (Fig. 1 *b*) gelegenen Theil des Intramaxillartheiles nenne ich die obere Bogenlamelle (Fig. 1 *c*, 10 *s*), den unter diesen Knochen gelegenen aber die untere Bogenlamelle (Fig. 1 *d*), und die horizontale Linie, in der die beiden Lamellen zusammenstossen die horizontale Biegungslinie (Fig. 1 *a*, 10 *r*). Die beiden Bogenlamellen sind an ihren dem *os intermaxillare* zugewendeten Flächen convex, daher entsprechend ihre mit Schleimhaut bedeckten Flächen concav. Die Figuren 2—4 *a* stellen diese Verhältnisse der oberen Bogenlamelle, *d* aber jene der unteren Bogenlamelle dar.

Der innere Rand (Fig. 2—4 *e*, 10 *t*) der oberen Bogenlamelle verwächst nach vorne zu (Fig. 2 *e'*, 10 *t'*) mit der knorpeligen Nasensecheidewand. Der Innenrand der unteren Bogenlamelle

(Fig. 2—4 *e*), sowie die Vorderränder der beiden Bogenlamellen sind ganz frei. Die inneren Ränder beider Bogenlamellen und die horizontale Biegungslinie sind die Fortsetzungen der Kanten der verticalen Lamelle.

Der Stenson'sche Knorpel (Fig. 2—4 *f* und 10 *z*), durch Herabragung und Biegung der äusseren Portion der unteren Bogenlamelle des Intramaxillartheiles entstanden, bildet eine nach innen zu offene Rinne, welche vorne die grösste Breite und Tiefe hat, nach hinten zu aber in beiden Dimensionen abnehmend endlich verschwindet. Dieser Knorpel hat eine innere und eine äussere Fläche, dann einen vorderen und inneren Rand. Die innere concave Fläche ist ein Continuum der unteren Fläche der unteren Bogenlamelle; die äussere convexe setzt sich in die gleichnamige Fläche des Muscheltheiles fort. Der Vorderrand (Fig. 10 *z'*) des Stenson'schen Knorpels ist eine Fortsetzung des gleichnamigen der unteren Bogenlamelle; er geht von oben nach unten, und dann nach innen zu und mit seinem inneren, unteren Ende, kommt in einer Kreisbiegung mit dem inneren Rande (Fig. 10 *z''*) zusammen, welcher Rand schief von unten, vorne und innen, nach aussen, oben und hinten zu gerichtet hier in den unteren Rand (Fig. 10 *e*, 11 *e*) des Muscheltheiles übergeht.

Der Stenson'sche Knorpel und die untere Bogenlamelle bilden den nach innen zu ungeschlossenen Knorpelcanal des Stenson'schen Ganges.

Der Muscheltheil (Fig. 5 *d*, 10 *β*, 11 *b*) ist eine flache, an dem Vordertheile der Innenfläche der Nasenscheidewand gelagerte Knorpelplatte, welche nach oben zu in die untere Nasenmuschel übergeht. Seine Flächen sind: eine äussere (Fig. 5 *e*, 10 *β*) und eine innere (Fig. 11 *b*, 5 *f*), die sich in die gleichnamigen Flächen der unteren Nasenmuschel (Fig. 5 *e'* und *f'*) fortsetzen. Von den Rändern geht der obere (Fig. 11 *d*, 10 *γ*) in den oberen (Fig. 10 *δ*, 11 *e*), und der hintere (Fig. 10 *ζ*, 11 *f*) in den unteren Rand (Fig. 10 *τ*, 11 *g*) der unteren Nasenmuschel über.

Der J a c o b s o n'sche Knorpel ist ein hyaliner Knorpel, und hat eine gelbliche Farbe. Unter dem Mikroskop erscheint er in der Nähe der Schleimhaut licht röthlichgelb pigmentirt, anderswo farblos. Seine Dicke schwankt zwischen 0.13—0.80 Millim.

Die Aussenfläche der inneren Kapselwand und die innere Fläche der verticalen Lamelle ist durch ein straffes, kurzes, weissliches,

fast ganz aus elastischen Elementen bestehendes Gewebe in der Jacobson'schen Furehe befestigt. Diese Verbindung ist aber nicht fest genug, dass sie hindere das Jacobson'sche Organ mit geringer Mühe abzulösen. Viel inniger ist die Verbindung der Kapselkante mit dem festen Perichondrium der knorpeligen Nasenscheidewand.

Der Intramaxillartheil tritt durch vorzüglich bindegewebige Elemente mit dem Körper des *os intermaxillare* in so feste Verbindung, dass er von diesem nicht unversehrt abgetrennt werden kann; ebenso innig ist die Verbindung des Stenson'schen Knorpels mit der Schleimhaut des *palatum durum*. Der Muscheltheil ist so durch die Aussenfläche wie durch seine Ränder eng mit dem *periosteum* der äusseren Nasenwand verbunden. Der innere Rand des Stenson'schen Knorpels ist durch ein festes membranöses Gebilde an dem hinteren Winkel und dem inneren Rande des *foramen incisivum* befestigt.

Der geschilderte feste Zusammenhang der Vordertheile des Jacobson'schen Knorpels und der enge Raum, durch welchen diese Gebilde zugänglich sind, macht es unmöglich, den genannten Knorpel sammt seinen Fortsätzen mit einander zusammenhängend heraus zu präpariren. Die besprochenen Verhältnisse müssen, wie auch ich das gethan habe, an Quer- und Längsschnitten sowie auch an Flächenpräparaten der Nasenhöhle studirt werden. Der in Fig. 10 gezeichnete Knorpel des Jacobson'schen Organs ist nach solchen Präparaten schematisch zusammengesetzt. Die Präparation wird wesentlich gefördert, wenn die verschiedenen Durchschnitte der Nasenhöhle mehrere Tage in Moleschott's starker Essigsäuremischung ¹⁾ gelegen sind. Diese Flüssigkeit lockert die Verbindungen des Jacobson'schen Knorpels mit dem umgebenden Gewebe auf.

Die Schleimhaut der Nasenhöhle überkleidet continüirlich die Wandungen derselben, so dass das Jacobson'sche Organ zwischen

1) Zu den makroskopischen Präparaten nahm ich eine Modification der bekannten Moleschott'schen Flüssigkeit, welche für diese Zwecke zu hoch kommt. Sie bestand aus 1 Volum käuflicher concentrirter Essigsäure, 1 Volum starken käuflichen Alkohol, und $1\frac{1}{2}$ Volum destillirten Wassers. Für die mikroskopischen Gegenstände bediente ich mich einer Flüssigkeit, welche von der ursprünglich von Moleschott angegebenen (Unters. z. N. d. M. u. d. Th. Bd. IV, S. 99) starken Essigsäuremischung nur unbedeutend in dem specifischen Gewichte der einzelnen Stoffe abweicht; ich nahm nämlich: 1 Volum Essigsäure 1-070 spec. Gewicht (*acidum aceticum concentratissimum* der österr. Pharmacopoe), 1 Volum Alkohol von 0-8336 spec. Gewicht (*Spir. vini rectificatissimum* der österr. Pharmacopoe) und 2 Volum destillirtes Wasser.

den Knochen einerseits und der Schleimhaut anderseits eingelagert ist, und es bleibt von der vorderen Öffnung der Knorpelkapsel nur eine ganz enge Spalte (Fig. 1 *e*) übrig, welche in das Lumen des Schleimhautsackes des Jacobson'schen Organs führt. Das *foramen incisivum* wird ebenfalls von der Nasenschleimhaut bis auf eine kleine Öffnung, die Nasenöffnung des Stenson'schen Ganges, ganz überzogen, wodurch die durch die Schleimhautüberkleidung sehr verengerte Nasengrundfurche nach vorne zu verlängert wird (Fig. 3 *a'*). Die Schleimhaut der Nasengrundfurche setzt sich in diejenige Schleimhaut fort, welche den nach innen zu offenen Stenson'schen Canal zu dem Stenson'schen Gange schliesst. Der Stenson'sche Gang kann sonach als der Anfangstheil der Nasengrundfurche angesehen werden.

Die Schleimhaut, welche die obere Bogenlamelle bedeckt, bildet die untere Wand (Fig. 1 *k*. 2—4 *a'*) des beweglichen Nasentheiles. Sie ist längs dem Septum furchenartig vertieft und hat eine von hinten und unten nach oben und vorne verlaufende Richtung.

Die Schleimhaut haftet ziemlich fest an den verschiedenen Theilen des Jacobson'schen Knorpels. Am wenigsten fest ist diese Anheftung an der Aussenfläche der äusseren Kapselwand, wo die Schleimhautdicke 0.386—0.516 Millim. beträgt, und nach Maceration in Moleschott's starker Essigsäuremischung ziemlich leicht abgetrennt werden kann.

III. Der Stenson'sche Gang.

Der Stenson'sche Gang in der Schleimhaut des *palatum durum*, unter dem *os intermaxillare* gelagert, ist etwa 11 Millim. lang und hat eine von unten, innen und vorne, nach oben, aussen und hinten zu gerichtete Lage. Derselbe ist von Fig. 1 *f* aufgeschnitten und es ist dort seine Innenfläche sichtbar. In den Fig. 2—4 *g* sind Querschnitte von ihm zu sehen. Sein Lumen ist ziemlich eng und hat im Querschnitte ganz vorne eine elliptische schief gelegene Form (Fig. 2 *g*): in der Mitte ist es rundlich (Fig. 3 *g*) und gegen sein Nasenende zu wird es halbmondförmig (Fig. 4 *g*) mit nach aussen gerichteter Convexität. Die Grenzen des Stenson'schen Ganges sind, nach oben zu: die untere Bogenlamelle des Intramaxillartheiles des Jacobson'schen Knorpels (Fig. 2—4 *d*); nach innen zu in den vorderen Theilen: die Schleimhaut des *palatum durum* (Fig. 2—3 *ö*); und

weiter hinten: der Anfangstheil des Jacobson'schen Organs (Fig. 4 *h*); nach aussen und unten zu: der Stenson'sche Knorpel (Fig. 2—4 *f*).

Die sehr enge Mundöffnung liegt in der Tiefe einer kleinen Grube (Fig. 1 *h*), welche etwa 14 Millim. von dem Vorderrande der *gingiva* (Fig. 1 *i*) entfernt, ganz neben der Mittellinie des *palatum durum* gelagert ist.

Die Nasenöffnung ist von oben und aussen nach unten und innen zu gerichtet. Sie ist oben (Fig. 1 *g*) in dem Biegungswinkel, unter welchem der Intramaxillartheil des Jacobson'schen Knorpels in den Muscheltheil übergeht, spitzwinkelig; unten aber am Boden der Nasengründfureche abgerundet.

Die Schleimhaut des Stenson'schen Ganges, wie bereits bemerkt wurde, ist die Fortsetzung derjenigen der Nasengründfureche und in Folge der erörterten Verhältnisse ist der Stenson'sche Gang für den Abfluss des Nasenschleimes, mit welchem die Nasengründfureche stets reichlich ausgefüllt ist, sehr günstig gelagert; natürlich tritt aber wegen seiner Enge der Stenson'sche Gang als Abzugscanal in Vergleich mit den Choanen in den Hintergrund.

Der Knorpel des Stenson'schen Ganges ist 0.38 Millim. dick, während die Schleimhaut 0.40 Millim. und das mehrschichtige Epithelium 0.24 Millim. Dicke hat.

Der hyaline Knorpel des Stenson'schen Ganges ist mit der Schleimhaut desselben fest zusammengewachsen. Die Schleimhaut wird aus elastischen und Bindegewebs-Elementen gebildet. Die elastischen Elemente sind Fasern, welche im Mittel 0.010 Millim. dick sind, und sie bilden in der mittleren Lage der Schleimhaut weitmaschige Netze; gegen den Knorpel und gegen das Epithelium hin constituiren sie aber ein Gewebe von sehr dichtem Gefüge. — In die Schleimhaut sind einzelne traubige Schleimdrüsen eingebettet.

Das Epithelium besteht von der Mundöffnung angefangen bis zum hinteren Drittel des Stenson'schen Ganges aus platten hexagonalen Zellen (Fig. 27 *a*) mit feinkörnigem Inhalt und 0.014—0.030 Millim. Grösse. Ihre Kerne (Fig. 27 *b*) sind etwas glänzend und 0.010 Millim. gross. Gegen das Jacobson'sche Organ zu werden die Epithelzellen kleiner (0.005—0.008 Millim. im Durchmesser) und würfelförmig (Fig. 28 *a*). Sie sind ferner etwas undurchsichtiger. Ihre Kerne messen 0.004 Millim. (Fig. 28 *b*). Ganz scharf an der Öffnung des Jacobson'schen

Organs, welche Öffnung an der Innenwand des Stenson'schen Ganges sich befindet, macht das Pflasterepithelium des Stenson'schen Ganges dem Flimmerepithelium des Jacobson'schen Organs Platz.

IV. Die Schleimhaut des Jacobson'schen Organs.

Die Schleimhaut des Jacobson'schen Organs ist ein 62 Millim. langer nach hinten zu blinder Sack, welcher nach vorne zu, wie bereits erwähnt wurde, mit einer spaltförmigen Öffnung an der Innenfläche des Stenson'schen Ganges in der Nähe der Nasenöffnung desselben mündet (Fig. 1 e). Die Richtung dieser 1·8 Millim. langen Öffnung geht von oben und hinten nach unten und vorne zu.

Die innere Schleimhautwand des Jacobson'schen Organs geht glatt mit dem Innenrande seiner Öffnung in die innere Schleimhautwand des Stenson'schen Ganges über. Die äussere Schleimhautwand des Jacobson'schen Organs setzt sich durch eine Biegung, wodurch der Aussenrand seiner Öffnung entsteht, ebenfalls in die innere Schleimhautwand des Stenson'schen Ganges fort.

Die Schleimhaut des Jacobson'schen Organs hat eine weisslich gelbe Farbe, welche in der Drüsenlage einen Stich in's Granliche bekümmt. Sie ist von festem Gefüge und bedeutender Elasticität. Ihre Oberfläche lässt zahlreiche Blutgefässe durchschimmern, wodurch dieselbe roth marmorirt erscheint. Sie kann von der Knorpelkapsel mit leichter Mühe ziemlich glatt abgetrennt werden, und nur dort, wo die Spalte der Knorpelkapsel sich befindet (Fig. 15—17 c), haftet sie fester, indem durch jene Spalte ihre Gewebselemente mit denen der Schleimhaut (Fig. 15—17 k) der Nasenscheidewand in continuirlicher Verbindung stehen.

Die Schleimhaut des Jacobson'schen Organs ist am dünnsten — beiläufig 0·27 Millim. dick — nächst der inneren Wand, dem Kapselgrunde und dem unteren Theile der Aussenwand (Fig. 15—17 d). Diese Theile bilden die drüsenlose Schleimhautpartie. Von aussen und oben her ragt sie als ein etwa 3 Millim. dicker Wulst (Fig. 15—17 e) in das Lumen (Fig. 15—17 f) des Jacobson'schen Organs hinein. Dieser Wulst, von mir Drüsenwulst genannt, verengt das Lumen nach oben und innen zu zu einer in den mittleren Theilen 1·8 Millim. tiefen Furehe, deren Breite verschwindend klein ist; sie wurde von mir als innere Drüsenfurehe (Fig. 15—17 g)

bezeichnet. Die innere Drüsenfureche ist in der Mitte am tiefsten, nach hinten und vorne zu nimmt ihre Tiefe immer mehr und beträchtlich ab.

Die untere Fläche des Drüsenwulstes und der untere Theil der äusseren Schleimhautwand kommen in einem Winkel zusammen (Fig. 15—17 n), welcher eine seichte Tiefe hat; diesen Winkel belegte ich mit dem Namen der äusseren Drüsenfureche.

Die Schleimhaut ist gegen das Lumen zu mit Flimmerepithelium (Fig. 15—17 h) umkleidet. Die Epitheliallage ist 0.050—0.076 Millim. dick.

Das Lumen des Jacobson'schen Organs, in welches die beiden Drüsenfurchen nach unten zu sich erweitern, hat in den mittleren Theilen (Fig. 16 f) in der Breite 0.80 Millim. und in der Höhe 0.68 Millim. Nach hinten zu verengt sich dasselbe ganz wie das in Fig. 17 f zu sehen ist. Diese Figur ist ein Querschnitt von dem Anfange des hinteren Drittels des Jacobson'schen Organs. Nach vorne zu nimmt die Lumengrösse ebenfalls ab, indem in dem vorderen Drittel die Höhe 0.45 und die Breite 0.65 Millim. beträgt. Der Querdurchschnitt (Fig. 15) ist von dem hinteren Ende des vorderen Drittels des Jacobson'schen Organs genommen.

Der Lumen-Inhalt des Jacobson'schen Organs ist ein hyaliner dicklicher Schleim, in welchem man morphotische Bestandtheile nur spärlich wahrnehmen kann, welche theils aus gänzlich fettig degenerirten 0.0176 — 0.0088 Millim. grosser Zellen (Fig. 25 a), theils aus Aggregaten von Fetttröpfchen (Fig. 25 b), theils aus kleinen Fetttröpfchen bestehen.

In der Tiefe der inneren Drüsenfureche (Fig. 15—17 e) sind etwa 35—40 unregelmässig einzeln hinter einander gelagerte Öffnungen vorhanden, welche in ganz kurze Canäle (Fig. 16 m) führen, sie sind von oben und hinten nach unten und vorne schief gerichtet und dienen als Ausführungsgänge der traubigen Drüsen, welche in der Drüsenwulst eingebettet sind. Eben solche Canalöffnungen, aber nur in geringerer Anzahl, sind auch in der äusseren Drüsenfureche vorhanden. Die Längsstrecke, welche die Drüsenöffnungen, die 0.2 Millim. im Querdurchmesser haben, in je einer der Drüsenfurchen einnehmen, beläuft sich auf etwa 45 Millim., und die vorderste von ihnen befindet sich nie mehr vorwärts als 15 Millim. hinter der Öffnung des Jacobson'schen Organs.

Die erwähnten traubigen Drüsen (Fig. 15 — 17o) nehmen fast den ganzen Drüsenwulst ein, indem zwischen ihnen nur spärliches aber äusserst festes Gewebe, welches sie zusammenhält, sich vorfindet. Dieses Gewebe besteht vorzüglich aus elastischen Elementen. Die erwähnte Festigkeit des Zwischengewebes macht es äusserst schwer, die Drüsen von demselben zu isoliren, indem die hiezu anwendbaren Reagentien die letzteren eingreifend ändern, bevor das erstere gehörig gelockert würde. Durch die Anwendung der Moleschott'schen starken Essigsäuremischung habe ich noch die brauchbarsten Präparate bekommen, indem ich ganz frische ausgelöste Jacobson'sche Organe bei einer Zimmerwärme von 20° C. 10—20 Stunden in ihr verweilen liess, und sie dann entweder zerzupfte oder bis zur Wachscosistenz trocknete und Schnitte in verschiedener Richtung von ihnen verfertigte. Die Querschnitte (Fig. 15 — 17) wurden auch auf diese Weise gewonnen.

Die 0·0353 — 0·0529 Millim. messenden Endbläschen dieser zusammengesetzten traubigen Drüsen, welche so dicht neben und übereinander gelagert sind, dass man sie von einander nicht wohl trennen kann, sind in den Fig. 22 — 23 zu sehen. Fig. 23 A stellt die Oberfläche und Fig. 23 B die Seitentheile der Wandungen eines Endbläschens dar. Fig. 22 ist ein Querdurchschnitt von eben einem solchen Endbläschen. Die *membrana propria* (Fig. 22 — 23 a) wird von aussen her durch eine 0·0082 Millim. dicke Faserhülle (Fig. 22 und 23 b) umgeben, und die innere Fläche wird durch eine einfache Lage von würfelartigen blassen Zellen ausgekleidet. Die Faserhülle besteht vorzüglich aus Bindegewebe, zwischen dessen Fasern noch feine elastische Elemente vorhanden sind. Die Drüsenzellen sind 0·0170 — 0·0105 Millim. gross und haben einen körnigen Inhalt. Diese Zellen sind in Flächen-Ansicht bei Fig. 23 A c, in verticalem Längsschnitt bei Fig. 23 B, und vereinzelt bei Fig. 24 a zu sehen. Die Zellkerne (Fig. 22 — 23 e, 24) sind wenig glänzend, 0·0035 — 0·0073 Millim. gross. Das Lumen, welches in der Bläschenaxe sich vorfindet (Fig. 22 — 23 d), hat einen Querdurchmesser von 0·0117 Millim. Dieses Lumen ist entweder leer, oder es wird durch Zellen ausgefüllt, welche sich von den Auskleidungszellen nur durch die Erscheinungen der fettigen Degeneration unterscheiden, und diese ist desto mehr vorgeschritten je näher dem Drüsenausführungsgange die untersuchte Zelle gelegen ist. In dem Inhalt des Lumens

des Jacobson'schen Organs sind, wie erwähnt, fettig ganz entartete Zellen vorhanden, welche als weitere Umwandlungsproducte der eben beschriebenen in fettiger Degeneration befindlichen Drüsenzellen angesehen werden müssen. Alle bis nun erwähnten Zellen werden durch Essigsäure stark getrübt. Natronlösung macht sie durchsichtiger und löst sie endlich.

Die drüsenlose Schleimhautpartie (Fig. 15—17 *d*) beherbergt nie Drüsen. Sie besteht aus Bindegewebe, in welches ganz deutlich ausgebildete Bindegewebskörperchen (Fig. 18 *a*) mit scharf contourirten Kernen (Fig. 18 *b*) eingelagert sind. Sie anastomosiren durch ihre ebenfalls scharf contourirten, glänzenden Fortsätze (Fig. 18 *c*) mit einander, wodurch zierlich geformte Netze mit weiten Maschenräumen entstehen. Die Maschenräume werden so gegen die Knorpelhülse (Fig. 18 *d*) wie gegen das Epithelium (Fig. 18 *e*) hin immer enger und mehr in die Länge gezogen, die Bindegewebskörperchen wie ihre Kerne sind in diesen Gegenden weniger ausgebildet, bis sie endlich ganz schwinden, indem sie gegen den Knorpel zu den Knorpelzellen (Fig. 18 *g*), gegen das Epithelium aber den elastischen Fasern Platz machen. Die elastischen Fasern (Fig. 18 *h*) vereinigen sich an der Schleimhautoberfläche zu engmaschigen Netzen, welche mit einander sehr dicht zusammengefügt sind, und mit einer *basement membrane* (Fig. 18 *i*) bedeckt werden, auf welchem das Epithelium (Fig. 18 *e*) von 0.058—0.076 Millim. Dicke gelagert ist. Die Bindegewebskörperchen kommen auch in dem Drüsenwulst vor, wo aber ihre Charaktere nicht so scharf markirt hervortreten.

Die Gefässe, welche die Schleimhaut des Jacobson'schen Organes versorgen, kommen theils von der *art. ethmoidalis* und verlaufen mit dem Jacobson'schen Riechnerven, theils gehören sie der *arteria sphenopalatina* an. Die letzteren Zweige dringen von hinten her durch die Kapselspalte herein und ein Zweigchen geht durch das Loch *n* (Fig. 10) in das Organ hinein. Der Durchmesser von je einer solchen Arterie beträgt etwa 0.2 Millim. im Durchmesser. In die Schleimhaut gelangt lösen sich die genannten Gefässe zu Capillaren von 0.004—0.0071 Millim. im Durchmesser auf, welche Netze mit 0.060—0.152 Millim. grossen, vieleckigen, verschieden geformten Maschenräumen bilden. Die Capillaren sammeln sich gegen vorne zu verschiedenen grossen Venen, welche mit einander vielfach

anastomosiren und endlich zu einem verhältnissmässig starken Blutgefässe sich vereinigen; dieses zieht durch die ganze Länge der Drüsenfalte (Fig. 15—17 *p*) nach hinten zu, und tritt durch das hintere Ende der Kapselspalte mit der Venensinuse der Nasensecheidewand in Verbindung. Solche Verbindungen werden ferner durch die vier Löcher (Fig. 10 *m*), welche sich stets in der äusseren Kapselwand nach vorne zu befinden, constituirt.

V. Die Nerven des Jacobson'schen Organs.

Die drüsenlose Schleimhautpartie zeichnet sich durch eine überaus grosse Menge von Nerven aus, welche in Querschnitt bei den Fig. 15—17 *r* zu sehen sind; in ihrem Längsverlauf sind sie bei Fig. 18 *k l* abgezeichnet. Die grösseren Nervenstämmen sind knapp an die innere Kapselwand gelagert, während die kleineren zerstreut in der Schleimhaut vorhanden sind, ja sogar bis in die Nähe des Epitheliums hinaufkommen. Die Dicke dieser Nervenstämmen schwankt zwischen 0.419—0.096 Millim. Alle diese Nervenstämmen sind blass und bestehen aus blassen gekernten Fasern von 0.0024—0.0040 Millim. Breite, welchen auch doppelt contourirte Nervenröhren beigemischt sind. Die Kerne der blassen Nervenfasern sind länglich von 0.012 Millim. Länge und 0.0024 Millim. Breite. Die doppelt contourirten Nervenröhren sind 0.0048—0.0128 Millim. breit. An den blassen Nervenfasern sind Theilungen (Fig. 26 *b*) zu beobachten.

In dem Drüsenwulst sind ebenfalls Nervenstämmchen von 0.016—0.032 Millim. Dicke, aber nur in äusserst geringer Menge vorhanden (Fig. 15—17 *s*). Sie zeichnen sich durch ein relativ sehr dickes Neurilemm vor den Olfactorius-Nervenstämmen aus, welche ein sehr dünnes haben. Dasselbe gibt sich an den Querschnitten durch einen hellen Hof kund, welcher aus Bindegewebe und in spärlicher Menge vorhandenen Bindegewebskörperchen besteht. Diese Nervenstämmen bestehen durchweg aus dunkelrandigen Nervenröhren von 0.0048—0.0128 Millim. Breite. Im Drüsenwulst kommen übrigens auch noch vereinzelte Olfactoriusfasern vor.

Die eben erwähnten Resultate erhielt ich theils: an den Längs- und Querschnitten, welche ganz frisch bloss mit Schleim befeuchtet oder in Moleschott'scher starker Essigsäuremischung 2—3 Stunden gelegen hatten; theils an verschiedenen Durchschnitten, welche von halbtrockneten, vorher etwa 20 Stunden hindurch in eben der genannten

Flüssigkeit gelegenen Jacobson'schen Organen verfertigt wurden. Nach der letzten Präparationsart haben sich die Bindegewebskörperchen besonders schön präsentirt.

Jetzt wende ich mich zu der Ursprungsstelle des Riechnerven, dessen Röhren in der *mucosa* des Jacobson'schen Organs sich verbreiten.

In der Nachbarschaft des Randes, welcher die Insertion des *tractus olfactorius* (Fig. 12 a) in den *bulbus olfactorius* (Fig. 12 b) bezeichnet, nach innen und oben zu auf dem *tractus olfactorius* befindet sich ein kleiner weissgraulicher Hügel (Fig. 12 c), von welchem ein 0.80 Millim. dicker Nerv (Fig. 12 d und 1 a) entspringt; dieser Nerv zieht von unten und aussen nach oben und innen hin zu einem Loch (Fig. 12 e und 1 m), welches sich dicht an der Seite der *crista galli* (Fig. 12 f und 1 l) befindet und in ein an der *lamina perpendicularis* gelegenes Knochenanälchen führt. Ich nenne jenen Hügel den Jacobson'schen Hügel, wie den daraus entspringenden Nerven den Jacobson'schen Riechnerven, welche beide Gebilde schon dem erwähnten Forscher bereits bekannt waren. Die beiden Gebilde sind von sehr weicher Consistenz. Der Jacobson'sche Riechnerv entbehrt während seines Verlaufes in der Schädelhöhle ein Neurilemm, und ausserhalb derselben wird er auch nur von einem höchst zarten Neurilemm umgeben.

Der Jacobson'sche Riechnerv ist während seines Verlaufes in der Nasenhöhle ganz knapp an die Nasenseidewand unter der Schleimhaut derselben gelagert. Sein Verlauf an der *lamina perpendicularis* wird durch eine ziemlich tiefe Furehe angedeutet, welche in ihrem weiterem Verlaufe nach unten zu immer seichter wird, bis sie am Vomer in der Nähe des Jacobson'schen Organs ganz schwindet. Wenn die Nasenseidewand, wie sie unter Fig. 1 abgezeichnet ist, in Moleschott's starker Essigsäuremischung gelegen war, kann man die Schleimhaut sammt dem Periosteum und Perichondrium abziehen und an der inneren Oberfläche der so abgezogenen Haut den Verlauf der Nerven des Jacobson'schen Organs ganz hübsch ohne alle weitere Präparation (Fig. 13—14) beobachten. In Fig. 1 sind die betreffenden Nerven durch Einschneiden in die Schleimhaut (Fig. 1 a) von der Nasenhöhle aus dargestellt. Dieses Präparat wurde ebenfalls gemacht, als das Object bereits zwanzig Stunden lang in Moleschott's starker Essigsäuremischung macerirt hatte,

Der Verlauf des Jacobson'schen Riechnerven (Fig. 1 *n*, 13—14*a*) ist selbstverständlich von oben und hinten nach unten und vorne gegen das Jacobson'sche Organ (Fig. 13—14*b*) hin gerichtet. Während dieses Verlaufes verästelt sich derselbe in 2—3 Äste und zwar an wechselnden Stellen, wie das die Fig. 1, 13, 14 darstellen, wo die am häufigsten mir vorgekommenen Theilungsarten abgezeichnet sind. Bei Fig. 1 ist der Jacobson'sche Riechnerv (*n*) bloß bis zu seiner Eintrittsstelle in das Jacobson'sche Organ (*n'*) heraus präparirt, während man in den Figuren 13, 14, wo die innere Wand der Knorpelkapsel des Jacobson'schen Organs weggenommen ist, seine Verbreitung auch in dem letzteren verfolgen kann. Seine Äste treten durch die oben beschriebene Spalte der Knorpelkapsel an verschiedenen Stellen ihres hinteren Abschnittes ein (Fig. 13 *c*, Fig. 13 und 14 *d*, Fig. 14 *e*). Kurz vor dem Eintritte oder gleich nach demselben zerspalten sich jene Stämmchen in viele kleinere Zweige (Fig. 13, 14 *f*), die ebenfalls einen schrägen nach vorne und unten zu gerichteten Verlauf haben und bis in die vordere Hälfte des Jacobson'schen Organs mit bloßem Auge verfolgt werden können.

Der *nervus sphenopalatinus* (Fig. 1 *p* und 13—14 *e*) zerfällt bald nach seinem Durchgange durch das *foramen sphenopalatinum* in die Nasenhöhle in zwei Äste, von denen der Scarpa'sche Ast (Fig. 1 *p* und 13—14 *e*) unterhalb des Jacobson'schen Organs nach vorne zu verläuft, um sich in der vorderen Mundgegend zu verzweigen. Während seines Verlaufes löst sich von ihm ein dünnes Zweigelehen ab, welches sich durch das Loch *e* (Fig. 10) in das Innere des Jacobson'schen Organs begibt. Ich nenne diesen Nerven den unteren Jacobson'schen Trigeminszweig. Der andere Zweig (Fig. 13—14 *f'*) des *n. sphenopalatinus* spaltet sich seinerseits wieder in zwei Äste, von denen der eine (Fig. 13—14 *h*) längs der Nasenseidewand nach vorne zu verläuft, während der andere (Fig. 14 *g* und 13—14 *g*), welchen ich den oberen Jacobson'schen Trigeminszweig nenne, mit den Jacobson'schen Riechnerven durch die Knorpelspalte in das Jacobson'sche Organ hineingeht. Es kommt oft vor, dass von diesen Nerven ein Zweigchen (Fig. 13 *i*) sich abtrennt und das Jacobson'sche Organ wieder verlässt. Es kommt ferner vor, dass der Jacobson'sche Riechnerv mit dem oberen Jacobson'schen Trigeminsnerven anastomosirt (Fig. 13 *k*),

Schliesslich erlaube ich mir noch einige histologische Bemerkungen über die Nerven, deren Verlauf soeben beschrieben wurde.

Der Jacobson'sche Hügel ist durch einfach contourirte dünne Röhren mit dem *tractus olfactorius* in Verbindung, und er selbst besteht aus ebenfalls einfach contourirten Nervenröhren von 0·0007 Millim. Breite, dann aus Nervenzellen, die theils apolar (Fig. 37 *a*) theils unipolar (Fig. 37 *b*) oder bipolar (Fig. 37 *c*) sind. Man findet auch Nervenzellen, welche durch ihre Fortsätze mit einander in Verbindung stehen (Fig. 37 *d*). Die Grösse dieser grobkörnigen Nervenzellen variirt zwischen 0·0172—0·0045 Millim. im Durchmesser, und ihre scharf contourirten, glänzenden, mit Kernkörperchen versehenen Kerne (Fig. 37 *e*) sind 0·0021—0·0038 Millim. gross. Diese Objecte habe ich gewonnen, nachdem der Jacobson'sche Hügel etwa 5—6 Stunden in sehr verdünnter Chromsäurelösung gelegen hatte.

Der Jacobson'sche Riechnerv besteht während seines Verlaufes in der Schädelhöhle ausschliesslich aus jenen blassen gekernten Röhren, welche ich bereits oben beschrieben habe. Nach seinem Durchtritte in die Nasenhöhle kann man ausser den blassen kernigen Nervenröhren noch einzelne doppelt contourirte Nervenröhren bemerken, deren Zahl nach der Anastomose mit dem oberen Jacobson'schen Trigemiusnerven (Fig. 13 *k*) etwas vermehrt wird.

Die Trigemiuszweige der Nasenseidewand bestehen ausnahmslos aus doppelt contourirten Nervenröhren, wonach die Anastomosen, welche zwischen den beiden Arten von Nervenstämmen stattfinden, nur Röhren von den Trigemiusästen zu den Jacobson'schen Riechnerven führen, während das entgegengesetzte nie stattfindet.

Nach dem Gesagten darf ich annehmen, dass die Riechnerven, welche bis unter das Epithelium des Jacobson'schen Organs zu verfolgen sind, von dem Jacobson'schen Organ herkommen und dahin durch die Jacobson'schen Riechnerven geführt werden.

VI. Die Epitheliallage des Jacobson'schen Organs.

Wenn man Durchschnitte der Schleimhaut des Jacobson'schen Organs ganz frischer Objecte unter blossen Schleimzusatz betrachtet, nimmt man ein äusserst lebhaftes Flimmern wahr. Bei Seitenansichten aber kann man nie die seitlichen Begrenzungslinien der benachbarten Flimmerzellen wahrnehmen, während bei Flächenansichten die

Contouren der einzelnen Zellen deutlich zu bemerken sind, und grössere unregelmässig polygonale, körnige, matte Flächen (Fig. 19 a) mit kleineren rundlichen, stark lichtbrechenden, homogenen Stellen (Fig. 19 b) vermenget, sich dem Blicke darbieten. Wenn man von solchen Präparaten das Epithelium abstreift und hernach zerzupft, werden zweierlei cylindrische, nach unten zu sich verdünnende Zellen sichtbar. Die grösseren sind Flimmerzellen (Fig. 20 a), und sie sind matt, durchweg körnig, 0·043—0·060 Millim. lang, 0·0060—0·0066 Millim. breit, und gegen die Mitte enthalten sie einen ovalen, etwas dunkleren, scharf contourirten, ebenfalls ganz gekörnten Kern (Fig. 20 b), von 0·0093—0·0100 Millim. Länge und 0·0013—0·0023 Millim. Breite. An der freien Endfläche sind sie mit einem Kranze von 0·0093 Millim. langen Flimmerhaaren (Fig. 20 c) besetzt. Die kleineren Zellen, Riechstäbchen (Fig. 21 a), sind stark glänzend, hyalin, 0·0366—0·0441 Millim. lang, und 0·0020—0·0029 Millim. breit, und gegen unten zu haben sie eine Anschwellung, welche durch einen scharf contourirten, etwa 0·0117 Millim. langen und 0·0032—0·0038 Millim. breiten, stark körnigen Kern (Fig. 21 b) eingenommen wird. Auf der freien Endfläche sitzen zwei dreieckige spitze Stäbchen—Riechhärchen—von 0·0028 Millim. Länge. Durch Wasserzusatz quellen die Flimmerzellen zu grossen Blasen an, an welchen die Flimmerhaare weit von einander entfernt sitzen. Durch Essigsäure werden sie gelblich undurchsichtiger. Die Riechstäbchen resistiren der Wassereinwirkung mit Ausnahme ihrer spitzen Stäbchen, welche sehr bald abfallen und unsichtbar werden; gegen Essigsäure halten sie sich längere Zeit hindureh, ohne dadurch an Durchsichtigkeit bedeutend zu verlieren, bis sie endlich zusammenschrumpfen und zerstört werden.

Sonach sind diese beide Arten von Zellen nicht nur morphotisch sondern auch in chemischer Beziehung von einander verschieden, welche Verschiedenheit auch gegen die Moleschott'sche starke Essigsäuremischung hervortritt. Legt man frische Objecte in dieses Reagens, und lässt man sie darin etwa 10—15 Stunden bei einer Zimmerwärme von 20 C. liegen, so kann man das Epithelium leicht abstreifen und die Elemente theils vereinzelt, theils noch mit einander zusammenhängend zu Gesicht bekommen. Die Flimmerzellen (Fig. 20 e d), haben an Volum etwas und an Durchsichtigkeit sehr viel eingebüsst, man kann aber von ihnen lauge, stark glänzende, scharf

contourirte, sich theilende Fortsätze (Fig. 20 *e*) von 0·0229 bis 0·0265 Millim. Länge und 0·0011—0·0026 Millim. Breite von ihren spitzen unteren Enden abgehen sehen, welche an frischen Präparaten nicht darstellbar sind. Auch die Riechstäbchen, welche fast unverändert bleiben, haben solche Fortsätze (Fig. 21 *d, e, f*), die ebenfalls glänzend, 0·0235—0·0323 Millim. lang und 0·00088—0·00115 Millim. breit sind. Bezüglich dieser Fortsätze kommt es vor, dass sie entweder vereinzelt bleiben (21 *d e—e*) oder sich vereinigen (21 *f*). Der vereinzelt wie der durch Vereinigung entstandene Faden (21 *f*) inserirt sich in eine spindelförmige Zelle (Fig. 21 *h—h, i, g*). Von einer solchen spindelförmigen Zelle geht entweder ein blasser Faden (Fig. 21 *n—m*) von 0·00147—0·00232 Millim. Breite, oder ein glänzender dem Riechstäbchenfortsatze ähnlicher Faden (Fig. 21 *o—o*) aus. In dem letzteren Fall inserirt sich dieser glänzende Faden wieder in eine spindelförmige Zelle, gewöhnlich kommt aber der Fall vor, dass zwei solche Fäden (*oo*) in eine einzige Spindelzelle (Fig. 21 *k*) sich inseriren; in diesen beiden Fällen endigt diese Zelle mit einem blassen, dem schon erwähnten ähnlichen Faden. Alle diese spindelförmigen Zellen sind von 0·0160—0·0043 Millim. Grösse, sie gleichen einander und haben einen rundlichen, stark körnigen, ihren Innenraum ganz ausfüllenden Kern.

Wenn man Längsschnitte von frischen Objecten in Mole-schoff's starker Essigsäuremischung ein paar Stunden lang ¹⁾ liegen lässt, hat diese so weit eingegriffen, dass man die einzelnen Zellencoutouren wohl erkennen kann (Fig. 18 *e*), welche aber an das Schleimhautgewebe noch ziemlich gut haften. Es ist dann mit der nöthigen Aufmerksamkeit zu erkennen, wie zwischen den Epithelialzellen (Fig. 18 *m*) die Riechstäbchen gelagert sind (Fig. 18 *n*). Und wenn das Object durch Deckglas ganz gelinde gedrückt wird, kann man das Glück haben, zu sehen, wie am Rande einzelne Zellen von den übrigen sich trennen. Diese Trennung ist manchmal unvollständig, und dann wird es möglich, sich davon zu überzeugen, wie die Fortsätze (Fig. 18 *o*) der Flimmerzellen (*p*) mit den elastischen Elementen (Fig. 18 *h*) der begrenzenden Schleimhaut, und durch jene mit den Bindegewebskörperchen (Fig. 18 *a*) in Verbindung stehen; anderseits wird es sichtbar, wie die Endfäden der spindel-

1) Je nach der Temperatur: bei niedriger längere, bei höherer aber: kürzere Zeit hindurch.

förmigen Zellen, welche (Fig. 18r) mit den Riechstäbchen (Fig. 18g) zusammenhängen, zwischen den elastischen Elementen der Schleimhaut hindurchtretend bis zu den kernigen Olfactorius-Fasern zu verfolgen sind. Sonach kann es keinem Zweifel unterliegen, dass die Riechstäbchen des Jacobson'schen Organs mit den nervösen Endapparaten der *regio olfactoria*, welche Max Schultze entdeckte, vollkommen identisch sind.

Die Riechstäbchen kommen vorzüglich in dem drüsenlosen Theile der Schleimhaut des Organs vor, und zwar am dichtesten gedrängt in den mittleren Theilen desselben; gegen vorne wie nach hinten zu nehmen sie an Zahl ab, wiewohl sie noch in der Nähe der Öffnung des Jacobson'schen Organs vorhanden sind. Am Rande der Öffnung hört das Flimmerepithelium sammt allen seinen Elementen ganz plötzlich auf, und wird durch das Epithelium des Stenon'schen Ganges substituirt (Fig. 27—28).

In dem Epithelium der Drüsenfalte kommen die Riechstäbchen ebenfalls, wiewohl in viel geringerer Menge als an den vorher bezeichneten Örtern vor.

Die spindelförmigen Zellen (Fig. 18t), welche unter den Cylinderzellen vorkommen, sind von nervöser Natur, indem sie die Zellen sind, welche mit den Fortsätzen der Riechstäbchen und den Riechnerven zusammenhängen. — Jetzt wende ich mich zu der *regio olfactoria*.

VII. Die regio olfactoria.

Die *regio olfactoria* des Schafes ist licht ochergelb und ist immer mit einer mehr weniger dicken Schicht von Schleim (Fig. 29a) belegt. Die Epithelialschicht (Fig. 29b) ist 0.116 — 0.146 Millim. dick, und sie wird in verticaler Richtung durch die Ausführungsgänge (Fig. 29c) der Bowman'schen Drüsen, die etwa 0.09 Millim. von einander abstehen, durchgesetzt. Der obere Theil der Epithelialschicht erscheint auf Durchschnitten vertical gestreift (Fig. 29α), der untere Theil aber körnig (Fig. 29β). Die Epithelialschicht ist ganz farblos. Die angrenzende *membrana mucosa* ist gegen das Epithelium zu in einer Dicke von 0.5 — 0.7 Millim. gelb gefärbt (Fig. 29c) und hier sind vorzüglich die Bowman'schen Drüsen gelagert (Fig. 29d). Der übrige Theil der *membrana mucosa* (Fig. 29e) ist weisslich und 0.5 — 0.3 Millim. dick, es verlaufen in diesem weisslichen Theile

grössere Nervenstämmе (Fig. 29 *f*) von 0.083 Millim. Dicke, und die Blutgefässe, welche 0.081 Millim. dick sind, ferner ragen noch die Endtheile der Bowmann'schen Drüsen in ihn herein. An vielen Objecten kann man von der Epithelialschicht her vertical gehende dunkle Streifen (Fig. 29 *g*), welche bis in die unterste Schicht der Schleimhaut herabkommen und dort aufhören, wahrnehmen, und ich werde auf die Bedeutung, welche ich ihnen beilege, weiter unten zurückkommen.

Die Schleimhaut dieser Gegend ist sehr reich an elastischen Elementen, welche hier aus feinen Fasern, die zu mehr weniger engmaschigen Netzen zusammentreten, bestehen; sie umgeben so die hier verlaufenden Nerven, wie sie die Bowmann'schen Drüsen und deren einzelne Bläschen umspinnen. Bindegewebskörperchen treten erst an der oberen Grenze der weisslichen Schicht auf.

Die Bowmann'schen Drüsen (Fig. 29 *d*) besitzen eine structurlose *membrana propria* und sind nach der Art der traubigen Drüsen gebaut, — ihre Endbläschen (Fig. 35 *a*) sind schlauchartig und haben im Durchmesser 0.030—0.044 Millim. Von aussen her wird die *membrana propria* durch eine bindegewebige Hülle, vermengt mit elastischen Fasern, umgeben. Ihr Inneres wird durch Zellen (Fig. 35 *b* und 36 *a*) von 0.014—0.022 Millim. Durchmesser in den meisten Fällen ganz ausgefüllt, zuweilen jedoch bleibt ein Lumen von 0.005—0.008 Millim. Durchmesser in der Bläschenaxe übrig. In Fig. 35 bei *b* können die Bowmann'schen Zellen in situ, in Fig. 36 *a* aber vereinzelt gesehen werden. Bei Figur 35 *a* kann man blos die *membrana propria* sehen, indem von dieser Stelle des Endbläschens die Zellen ausgestreift sind.

Die matten Bowmann'schen Zellen haben eine unregelmässige Form und in situ neben einander sind ihre Contouren höchst undentlich (Fig. 35 *b*), während dieselben bei den vereinzelteten (Fig. 36) deutlich hervortreten. Die Kerne (Fig. 35 *c*, 36 *b*) sind scharf contourirt und haben 0.003—0.007 Millim. im Durchmesser. Der Inhalt der Zellen wie der Kerne ist feinkörnig und farblos; es sind aber auch grössere oder kleinere, stark lichtbrechende, dunkelrandige, glänzende, gelbe Tropfen (Fig. 35 *d*, 36 *c*) in dem Zellenraume in ziemlich grosser Menge vorhanden, und sie bedingen die gelbe Farbe der Bowmann'schen Drüsen. Die gelbe Färbung der *regio olfactoria* bei dem Schafe rührt ausschliesslich von der Anhäu-

fung der Bowman'schen Drüsen her, da dort sonst kein anderes gelbgefärbtes Element vorkommt. Die gelben Tropfen sind unterschieden von fettiger Natur, worauf ausser ihren physikalischen Eigenschaften noch der Umstand deutet, dass sie durch die Moleseott'sche starke Essigsäuremischung, welche die Fette auszieht, ausgezogen, und so die Bowman'schen Zellen sammt der *regio olfactoria* entfärbt werden. Die Bowman'schen Zellen werden durch Wasser aufgebläht und endlich zerstört. Essigsäure schrumpft sie zusammen und macht sie undurchsichtiger, die Kerne aber werden markirter. Das Lumen der Bowman'schen Drüsen ist durch verschiedene Zerfallproducte der Drüsenzellen erfüllt, welche besonders gegen die 0.004 Millim. weite Ausgangsöffnung (Fig. 29 c) immer mehr zunehmen und endlich bloß aus kernigen Gebilden mit mehr weniger feinen Körnern umgeben bestehen. Eben aus solchen mit Körnern umgebenen kernartigen Gebilden (Fig. 30 a) wird die Schleimschicht gebildet, welche, wie bemerkt, die *regio olfactoria* überzieht. Die kernigen Gebilde zeigen die fettige Degeneration, und alle haben einen grösseren, glänzenden Nucleolus (Fig. 30 b). Durch Wasser in Folge einer Endosmose hebt sich die Kernhülle (Fig. 31 a) von dem Kerninhalt ab, welcher an irgend einer Stelle an sie adhärirt (Fig. 31 b). Durch Essigsäure wird die Schleimschicht undurchsichtiger und die Kerne treten deutlicher hervor.

Von den stärkeren Nervenstämmen der Riechschleimhaut (Fig. 29 f) zweigen sich Äste (Fig. 29 g) von 0.033 Millim. Dicke ab, welche schräg gegen das Epithelium verlaufen und während dieses Verlaufes noch mehrere Ästchen abgeben und ganz in der Nähe des Epitheliums in überaus viele Zweigchen (Fig. 29 h) zerfallen, welche eben in der Epithelialschicht sich verlieren.

An Querschnitten frischer Objecte ist keine Flimmerbewegung zu beobachten, und man kann die Seitencontouren der Zellen der Epithelialschicht eben so wenig deutlich wahrnehmen, wie bei dem Jacobson'schen Organe. Man bemerkt nur eine obere, unendlich vertical gestreifte (Fig. 29 a) und eine untere körnige Lage (Fig. 29 b). Unter diesen Bedingungen kann man an der freien Oberfläche der Epithelialschicht, welche mit der Schleimschicht bedeckt ist, gar keine Spur irgend eines Riech- oder Flimmerhärchens wahrnehmen, und nach der Entfernung des Schleimes sieht diese Oberfläche ebenfalls ganz nackt aus.

Anders verhält sich die Sache, wenn man die Objecte in Maleschott's starker Essigsäuremischung liegen lässt. Ich erhielt die brauchbarsten Präparate nach einer Maceration von 8—10 Stunden bei 20° C. Das Epithelium schrumpft hiedurch zwar ein wenig zusammen und verliert an Durchsichtigkeit, die Zelleneontouren werden aber dentlich, und die Zellen können von einander getrennt werden; ferner wird der anhängende Schleim entfernt, und das Epithelium (Fig. 32) kann von der *mucosa* sammt dem *basement membrane* (Fig. 32 a) abgestreift werden. Unter solchen Umständen kann man das Epithelium mit glänzenden, homogenen, durchsichtigen Fädehen (Fig. 32 b) von 0·005 Millim. Länge besetzt sehen, welche keine Bewegung zeigen.

Die oberste Lage der Epithelialschicht wird durch cylindrische, (Fig. 32 e), die untere aber durch spindelförmige Zellen (Fig. 32 d) gebildet.

Die cylindrischen, nach unten zu sich verschmälernden Zellen sind von zweierlei Art. Die grösseren (Fig. 32 e und 32 a), 0·039—0·050 Millim. lang, 0·0075—0·0050 Millim. breit, sind Epithelialzellen und haben einen körnigen Inhalt und einen 0·014—0·008 Millim. langen, 0·0050—0·0075 Millim. breiten, scharf contourirten Kern (Fig. 32 e und 32 f). Auf ihrer freien Endfläche stehen 5—6 feine Härchen, so dass sie genau wie Flimmer-Epithelialzellen aussehen. Nach unten zu setzen sie sich in einen 0·067—0·070 Millim. langen, 0·0008 Millim. breiten, stark lichtbrechenden, scharf begrenzten Faden (Fig. 32 e und 33 e) fort, welcher entweder ungetheilt bleibt (Fig. 32 d) oder sich theilt (Fig. 32 e). Es kommt öfters vor, dass die Fäden von zwei Epithelialzellen in eine spindelförmige Zelle (Fig. 33 d) der unteren Lage der Epithelialschicht sich inseriren. Der Innenraum von diesen Zellen wird durch einen Kern (Fig. 33 e) fast ganz ausgefüllt. Von dem andern Ende einer solchen spindelförmigen Zelle entspringt wieder ein feiner gerade gestreckter Faden (Fig. 33 f). Es gelang mir, alle diese Gebilde, Epithelialzelle, Spindelzelle und Faden im Zusammenhange zu isoliren. Die Länge von dem Ende dieses Fadens bis zur freien Endfläche der mit ihm zusammenhängenden Epithelialzelle ist eine viel bedeutendere als die Dicke der ganzen Epithelialschicht, wesshalb jener Faden bei der geradlinigen Anordnung dieser Gebilde nothwendig bis tief in das Schleimhautgewebe hineinragen muss, und ich bringe die verticalen dunklen

Streifen der *mucosa* (Fig. 29 *h*), deren ich vorher Erwähnung that, mit jenen senkrecht in die Schleimhaut eindringenden Fäden in Beziehung. Diese erwähnte Streifung hört in der Gegend der weissen Schleimhautschicht auf, wo die Bindegewebskörperchen in grösserer Menge vorhanden sind.

Die kleineren cylindrischen Zellen (Riechstäbchen) (Fig. 32 *g*, 34 *a*) der Epithelialschicht sind stark lichtbrechend und haben einen homogenen hyalinen Inhalt. Sie sind 0·055 Millim. lang, 0·0017—0·0023 Millim. breit und in der Anschwellung nach unten zu haben sie einen 0·0015 Millim. langen, 0·0032 Millim. breiten Kern (Fig. 32 *h* und 34 *b*), welcher scharf contourirt und körnig ist. Von da nach unten zu setzen sie sich in einen 0·017—0·027 Millim. langen, 0·001 Millim. breiten, glänzenden, scharf begrenzten Faden (Fig. 32 *i* und 34 *c*) fort, welcher sich in eine spindelförmige, durch ihren scharf contourirten körnigen Kern ganz ausgefüllte Zelle (Fig. 32 *h'* und 34 *d*) inserirt; diese Zelle hat eine Länge von 0·014—0·019 Millim. und eine Breite von 0·0070—0·0058 Millim. Von dem entgegengesetzten Ende einer solchen spindelförmigen Zelle entspringt ein dem vorher beschriebenen ganz ähnlicher Faden, welcher sich mit dem Fortsatze einer benachbarten Zelle vereinigt (Fig. 34 *f*). Der so entstandene Faden inserirt sich wieder in eine spindelförmige, der eben beschriebenen ähnliche Zelle (Fig. 34 *g*), und diese entsendet einen blassen 0·0029 Millim. breiten Faden, welchen ich so wegen seiner Grösse wie wegen seiner Blässe für das Ende einer Olfactorius-Nervenröhre, die eine Breite von 0·0022—0·0027 Millim. haben, ansehe. Die freie Endfläche der Riechstäbchen ist mit zwei hyalinen glänzenden Härchen (Riechhärchen) (Fig. 34 *h*) versehen.

Die spindelförmigen Zellen des Epitheliums stehen theils mit den Epithelialzellen (Fig. 33 *e*), theils mit den Riechstäbchen (Fig. 34 *d—d*, *g*) in Verbindung.

Schluss.

Nach dem mitgetheilten morphologischen Befunde, und von der Ansicht ausgehend, dass formell gleich beschaffene Elemente gleiche Function haben, muss das Jacobson'sche Organ der *regio olfactoria* an die Seite gestellt werden.

Die wesentlichen Elemente: die Olfactoriusfasern und dessen Endapparate, die Riechstäbchen; sind an beiden Stellen vorhanden

und gleich beschaffen. Die Differenzen beziehen sich blos auf unwesentliche Momente, wie z. B. dass die Schleimdrüsen der *regio olfactoria* pigmentirte Zellen haben und überall vorhanden sind, während sie bei dem Jacobson'schen Organ zusammengedrängt sind und ganz farblose Zellen haben; dass die Epithelialzellen beider Regionen vollkommen übereinstimmen, dass jedoch jene im Jacobson'schen Organe deutlich flimmern, während jene der *regio olfactoria* keine Flimmerbewegung erkennen lassen.

Das Weitere aber fest zu stellen, inwiefern das Jacobson'sche Organ bei dem Geruche seiner Eigenthümer mitwirkt, muss einer experimentellen Prüfung anheimgestellt werden; denn alle hierüber aufgestellten Hypothesen fallen, wenn man sie näher untersucht. Nehmen wir z. B. von den existirenden Hypothesen die eine, dass das Jacobson'sche Organ den Thieren bei der Unterscheidung und Auswahl ihrer Nahrung dienlich sei, so muss bemerkt werden, dass die betreffenden Thiere, die ihnen nicht zusagenden Stoffe nach dem blossen Anriechen mit dem Munde nicht berühren. Bei ungeöffnetem Munde aber, haben die Riechstoffe durch die Nasenhöhle zu der *regio olfactoria* einen viel geraderen Weg als zum Jacobson'schen Organ. Eher könnte man daran denken, dass dieses Gebilde zum Empfinden der Gerüche der gekauten Gegenstände diene, wenn dieser Annahme nicht jene Bedenken erregende Thatsache entgegenstände, dass das Jacobson'sche Organ bei den Pferden entwickelt, der Weg aber von dem Munde zu demselben gesperrt ist.

Die experimentelle Prüfung müsste zunächst mit der Verödung des Organs beginnen, was durch Einspritzung von heissem Talg möglich wäre. Eine Ausrottung des Organs dürfte vermöge seiner Lage eine zu eingreifende Operation sein.

Es möge diese Abhandlung als ein Vorläufer einer Reihe von Arbeiten, die theilweise bereits im Zuge sind, angesehen werden, in denen ich die morphologischen Eigenthümlichkeiten des Jacobson'schen Organs in der vorgelegten Weise bei den einheimischen Säugern zu geben und womöglich die functionelle Wichtigkeit desselben zur Entscheidung zu führen gedenke.

Erklärung der Figuren.

Figur 1. Die äusseren Nasenwandungen sind entfernt.

a die Nasensecheidewand, deren vorderer, oberer Theil abgeschnitten ist, *β* der harte Gaumen, *γ* der *processus pterygoideus*, *δ* das Stirnbein.

a der Intramaxillartheil des Jacobson'schen Knorpels im Längsdurchschnitt, *b* der Körper des *os intermaxillare* im Längsdurchschnitt, *c* die obere, *d* die untere Bogenlamelle des Intramaxillartheiles des Jacobson'schen Knorpels, *e* die Öffnung des Jacobson'schen Organs, *f* der rechte Stenson'sche Gang aufgeschnitten, *g* die Nasenöffnung des Stenson'schen Ganges, *hh* die Mundöffnung des Stenson'schen Ganges, *i* das Zahnfleisch. Die Hälfte der natürlichen Grösse.

Figur 2—10. Querdurchschnitte durch die Nasenhöhle. Der Querdurchschnitt ist desto mehr von der Nasenspitze entfernt, je höher die ihn bezeichnende Zahl ist. Natürliche Grösse.

Figur 2. *a* *os intermaxillare*, *β* die knorpelige Nasensecheidewand, *γ* die Schleimhaut der Nasensecheidewand, *δ* die Schleimhaut des *palatum durum*.

a' der Boden des beweglichen Nasentheiles: *a* die obere Bogenlamelle des Intramaxillartheiles des Jacobson'schen Knorpels, *b* deren äusserer *c* deren innerer freier, *c'* deren innerer, mit der knorpeligen Nasensecheidewand verwachsener Rand, *d* die untere Bogenlamelle des Intramaxillartheiles des Jacobson'schen Knorpels, *e* deren innerer Rand, *f* der Stenson'sche Knorpel, *g* der Stenson'sche Gang.

Figur 3. *a'* der Gaumenfortsatz des *os intermaxillare*; die übrigen Buchstaben haben dieselbe Bedeutung wie bei Fig. 2.

Figur 4. *a'* der Gaumenfortsatz des *os intermaxillare*, *h* das Jacobson'sche Organ; die übrigen Buchstaben wie bei Fig. 2.

Figur 5. *a'* *os maxillare superius*, *a'* der Gaumenfortsatz des *os intermaxillare*, *β—δ* wie bei Fig. 2.

a' der häutige Theil der Nasengrundfurche.

a der Grund, *a* die äussere, *b* die innere Wand, *c* die Kante des Jacobson'schen Organs.

e die äussere, *f* die innere Fläche des Muscheltheiles des Jacobson'schen Knorpels, *e'* die obere äussere, *f* die untere innere Fläche der unteren Nasenmuschel.

Figur 6—9. *a'* das *os maxillare superius*, *β—δ* wie bei Fig. 2, *ε* Zahn.

a' Nasengrundfurche, *b'* die Jacobson'sche Furche, *b''* der äussere Rand der Gräte des Nasengrundes.

a, a, b, c wie bei Fig. 5.

Figur 10. Der Jacobson'sche Knorpel in natürlicher Grösse halb-schematisch dargestellt.

a der Grund, *a* die äussere, *b* die innere Wand, *c* die Spalte des Kapseltheiles, *d* die scharfe, *e* die stumpfe Kante desselben, *f* der hintere, *g* der obere Rand der äusseren Wand, *h* der untere Rand der inneren Wand, *i* der vordere Rand der äusseren Wand, *j* der nach unten gebogene Theil, *k* der hintere Rand der inneren Wand des Kapseltheiles, *e* die vordere Öffnung der

Knorpelkapsel, *m*—*n* Löcher in der äusseren Wand derselben, *o* die obere innere, *p* die obere äussere, *q* die untere Kante der verticalen Lamelle; *r* die Biegungslinie des Intramaxillartheiles, *s* die obere Bogenlamelle des Intramaxillartheiles, *t* der freie, *t'* der mit der knorpeligen Nasensecheidewand verwachsene Theil des Innenrandes derselben, *u* der vordere, *v* der äussere Rand der oberen Bogenlamelle des Intramaxillartheiles, *w* der vordere, *x* der innere Rand der unteren Bogenlamelle des Intramaxillartheiles; *z* der Stenson'sche Knorpel, *z'* der vordere, *z''* der innere Rand desselben.

β die äussere Fläche, *γ* der obere Rand des Muscheltheiles des Jacobson'schen Knorpels, *δ* der obere Rand der unteren Nasenmuschel; *ε* der untere Rand, *ζ* der hintere Rand des Muscheltheiles, *η* der untere Rand der Nasenmuschel.

Figur 11. Der Muscheltheil des Jacobson'schen Knorpels in Flächenansicht. Natürliche Grösse.

a die innere Fläche des Körpers des *os maxillare superius*; *a'* das *os intermaxillare* im Längsschnitt, *b* die innere Fläche des Muscheltheiles des Jacobson'schen Knorpels; *c* der untere, *d* der obere Rand des Muscheltheiles, *e* der obere Rand der unteren Nasenmuschel, *f* der hintere Rand des Muscheltheiles, *g* der untere Rand der unteren Nasenmuschel.

Figur 12. Die Region des Siebbeines in der Schädelhöhle. Natürliche Grösse.

a das Stirnbein, *β* der Keilbeinkörper im Querschnitt, *γ* der *tractus olfactorius* im Querdurchschnitt.

a der *tractus olfactorius*, *b* der *bulbus olfactorius*; *c* der Jacobson'sche Hügel, *d* der Jacobson'sche Riechnerv, und *e* das Loch der *lamina cribrosa*, durch welches jener in die Nasenhöhle tritt, *f* die *crista galli*.

Figur 13—14. Die herabgezogene Schleimhaut der Nasensecheidewand von der Knochenfläche betrachtet. Natürliche Grösse.

a der Jacobson'sche Riechnerv, *b* das Jacobson'sche Organ, dessen innere Knorpelwand entfernt ist, *c*, *d*, *e'* die Eintrittsstelle der Jacobson'schen Riechnerven in das Jacobson'sche Organ, *f* die Verzweigungen derselben Riechnerven in dem Jacobson'schen Organ.

e *nervus sphenopalatinus*, *e'* der Scarpa'sche Nerv, *f* der obere Zweig des *nervus sphenopalatinus*, *g* der hintere Jacobson'sche Trigeminusnerv, *h* der Nasensecheidewandzweig des *nervus sphenopalatinus*, *i* ein Ast des oberen Jacobson'schen Trigeminusnerven, welcher aus dem Jacobson'schen Organ tritt, *k* Anastomose zwischen dem Jacobson'schen Riechnerven und dem hinteren Jacobson'schen Trigeminusnerven.

Figur 15 — 17. Verticale Querdurchschnitte von dem Jacobson'schen Organ, welches vorher 20 Stunden hindurch in M o l e s c h o t t's starker Essigsäuremischung gelegen hat und hernach bis zur halbweichen Consistenz getrocknet wurde. Zehnmalige Vergrösserung.

Figur 15. Aus dem vorderen Drittheile. *a* der Grund, *β* die Kante, *a* die äussere, *b* die innere Wand, *b'* der nach unten gebogene Theil der inneren Wand, *c* die Kapselspalte, *d* der drüsenlose Theil, *e* der Drüsenwulst der Schleimhaut des Jacobson'schen Organs; *f* das Lumen des Jacobson'schen Schleimhautsackes, *g* die innere Drüsenfureche desselben, *h* die Epitheliallage, *k* die Schleimhaut der Nasensecheidewand, *l* der Boden der inneren Drüsenfureche;

n die äussere Drüsenfureche, *o* die Drüsen, *p* die Vene, *r* die Olfactorius-, *s* die Trigemiusnerven, *x* die Arterie der Jacobson'schen Schleimhaut.

Figur 16. Von dem mittleren Theile. *m* Drüsenausführungsgang. Die übrigen Buchstaben wie bei Fig 15.

Figur 17. Die Buchstaben wie bei Figur 15 von dem hinteren Drittheile des Jacobson'schen Organs.

Figur 18. Schiefer Schnitt in der Richtung des Verlaufes der Jacobson'schen Nerven von dem drüsenlosen Theile der Jacobson'schen Schleimhaut. Das Präparat vom frischen Objecte genommen und vor der Untersuchung etwa 2 Stunden in Moleschott's starker Essigsäuremischung bei 20° C. gelegen. 340mal vergrössert.

a Bindegewebskörperchen, *b* dessen Kerne, *c* dessen Fortsätze, *d* Knorpel, *e* Epithelium, *f* die Schleimhaut in der Nähe des Knorpels, *g* Knorpelzellen, *h* die Schleimhaut in der Nachbarschaft des Epitheliums, *i* das *basement membrane*, *k* ein Stämmchen des Jacobson'schen Riechnerven, *l* die Endröhren desselben, *m* die Epithelialzellen, *n* die Riechstäbchen, *o* der Endfaden einer gesonderten Epithelialzelle *p*, welcher sich mit den elastischen Elementen verbindet, *q* ein gesondertes Riechstäbchen, *r* der Endfaden desselben, welcher sich mit einer Nervenröhre verbindet, die bis zu der kernigen Olfactoriusfaser (*s*) zu verfolgen ist, *t—t* die Zellen der Riechstäbchen.

Figur 19. Flächenansicht des Epitheliums des Jacobson'schen Organs. Das Präparat vom ganz frischen Objecte. 340mal vergrössert. *a—a* die freie Oberfläche der Epithelialzellen; *b—b* die freie Oberfläche der Riechstäbchen.

Figur 20. Isolirte Epithelialzellen des Jacobson'schen Organs, welches vorher 5 Stunden hindurch bei 20° C. in Moleschott's starker Essigsäuremischung gelegen ist. 340mal vergrössert. *a, c, d* einzelne Zellen, *b* Zellkern, *e* Flimmerhaare, *e* Endfaden.

Figur 21. Isolirte Riechstäbchen des Jacobson'schen Organs, wie Fig. 20 gewonnen. *a* ein Riechstäbchen, *b* dessen Kern, *c* die Riechhäuschen, *d, e—e, f* die Fortsätze der Riechstäbchen, *f'* ein durch Vereinigung zweier Riechstäbchenfortsätze entstandener Faden; *g, h—h, i, k* Zellen der Riechstäbchen; *l, m, n* Endfäden derselben. 340mal vergrössert.

Figur 22. Querschnitt einer Drüse des Jacobson'schen Organs. Vom frischen Object, welches 20 Stunden hindurch in Moleschott's starker Essigsäuremischung bei 20° C. gelegen ist, durch Zerzupfen erhalten. *a* die *Membrana propria*, *b* die äussere Faserhülle, *c* die Drüsenzellen, *d* das Lumen eines Drüsenbläschens. 340mal vergrössert.

Figur 23. Wie Fig. 22 präparirt. *A* ein Endbläschen in Flächenansicht, *B* ein anderer im Längsschnitt. Die kleinen Buchstaben wie bei Figur 22. 340mal vergrössert.

Figur 24. Drüsenzellen der Jacobson'schen Schleimhaut. Wie das Präparat von Fig. 22 gewonnen. *a* isolirte Zellen, die Kerne derselben. 340mal vergrössert.

Figur 25. Die Form-Elemente aus dem Schleimhautsacke des Jacobson'schen Organs. Frisches Object, 340mal vergrössert. *a—a* fettig degenerirte Zellen, *b—b* Aggregate von Fettkörnchen, *c—c* Fettkörnchen.

Figur 26. Riechnerven aus der drüsenlosen Schleimhautpartie des Jacobson'schen Organs. Frische Objecte durch 5 Stunden in Moleschott's starker Essigsäuremischung macerirt. 340mal vergrößert. *a* Kerne, *b* Verästelung der Riechnerven.

Figur 27. Epithelialzellen aus den mittleren Theilen des Stenon'schen Ganges. Frisches Object. Schleimzusatz 340mal vergrößert. *a* Zellen, *b* Zellenkerne.

Figur 28. Epithelialzellen des Stenon'schen Ganges aus der Umgebung der Öffnung des Jacobson'schen Organs. Präparation und die Buchstaben wie bei Fig. 27.

Figur 29. Längsschnitt der Schleimhaut der *regio olfactoria*. Ganz frisches Object. Schleimzusatz. 50mal vergrößert.

a Schleimschicht, *b* Epithelium, *a* der gestreifte, *β* der körnige Theil desselben, *γ* Öffnungen der Bowman'schen Drüsen, *c* der gelblich gefärbte Theil der Schleimhaut, *c'* die Ausführungsgänge der Bowman'schen Drüsen, *d, e* der ungefärbte Theil der Schleimhaut, *f* ein Olfactoriuszweig, *g—g* die Ästchen desselben, *h* die Endigung der Riechnerven unter dem Epithelium.

Figur 30. Die Elemente der Schleimschicht der *regio olfactoria* ohne irgend einen fremden Zusatz, vom ganz frischen Objecte. 340mal vergrößert. *a* Kerne, *b* Kernkörperchen.

Figur 31. Die Kerne der Schleimschicht durch Wasser angequollen. *a* die Kernhülle, *b* der Kerninhalt. 340mal vergrößert.

Figur 32. Epitheliallage der *regio olfactoria*. Frisches Object 8 Stunden in Moleschott's starker Essigsäuremischung, 8 Stunden hindurch bei 20° C. macerirt. Das Epithelium zerzupft. 340mal vergrößert.

a basement membrane, *b* die Basalansätze des Epitheliums, *c* die cylindrischen, *d* die spindelförmigen Zellen des Epitheliums, *e* eine Epithelialzelle, *f* der Kern derselben, *g* ein Riechstäbchen, *h* der Kern desselben, *i—i* Fortsätze des Riechstäbchens.

Figur 33. Isolirte Epithelialzellen, wie das Präparat von Fig. 32 verfertigt. *a* Zellenkörper, *b* Zellenkern, *c—d* Zellenfortsätze, *d'* eine spindelförmige Zelle mit einem Kern, *e, f* Endfaden, *g* Basalansätze.

Figur 34. Isolirte Riechstäbchen, wie das Präparat von Fig. 32 verfertigt. *a* der cylindrische Körper eines Riechstäbchens, *b* dessen Kern, *c* dessen Fortsatz, *d* eine spindelförmige Zelle, *f* vereinigter Fortsatz von 2 spindelförmigen Zellen, *g* eine spindelförmige Zelle, *h* deren Endfaden.

Figur 35. Endbläschen einer Bowman'schen Drüse. Frisches Object, Schleimzusatz. 300mal vergrößert. *a* *membrana propria*, *b* Drüsenzellen, *c* Kern, *d* das Pigment derselben.

Figur 36. Isolirte Zellen der Bowman'schen Drüsen, wie Figur 35 präparirt. 340mal vergrößert. *a* Zellen, *b* Kerne und *c* Pigment derselben.

Figur 37. Formelemente des Jacobson'schen Hüfels. Frisches Object, etwa 10 Stunden in diluirter Cr₂O₃ gelegen. 570mal vergrößert. *a* apolare, *b* unipolare, *c* bipolare Nervenzellen, *d—d'* mit einander verbundene Nervenzellen, *e* Zellenkerne.

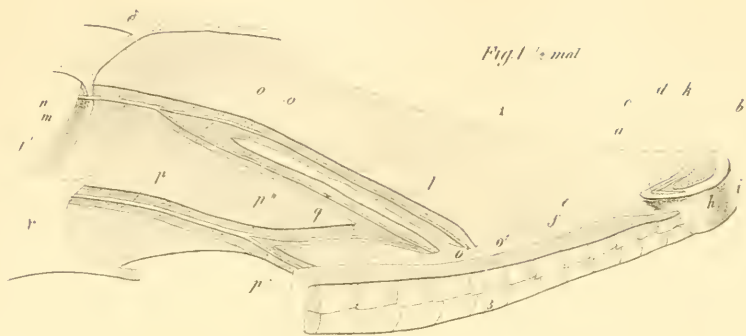


Fig. 1 1/2 mal

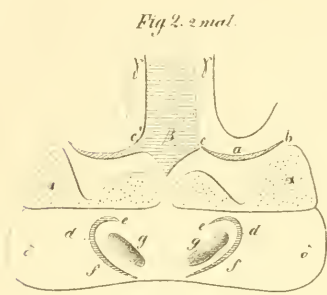


Fig. 2 2 mal

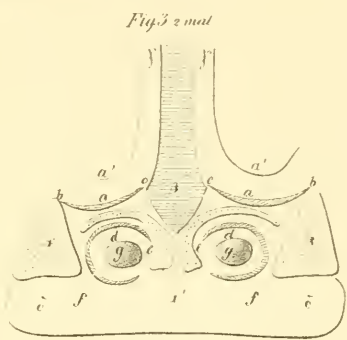


Fig. 3 2 mal

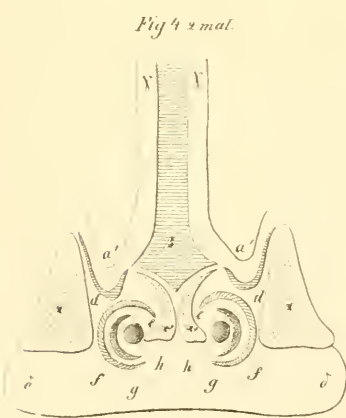


Fig. 4 2 mal

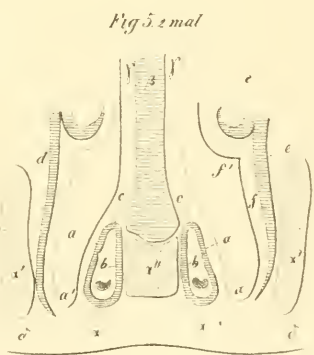


Fig. 5 2 mal

Fig 6 2mal



Fig 7 1mal

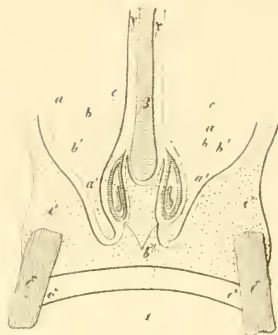


Fig 8 1mal

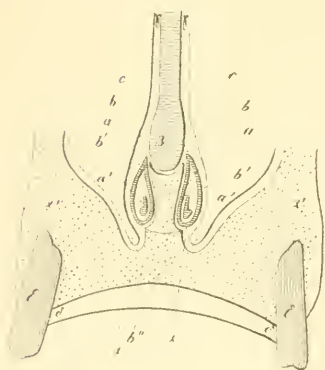


Fig 9 1mal

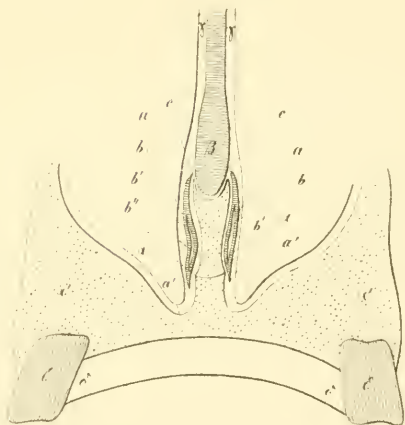
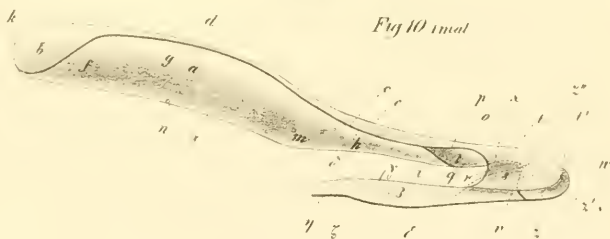


Fig 10 1mal



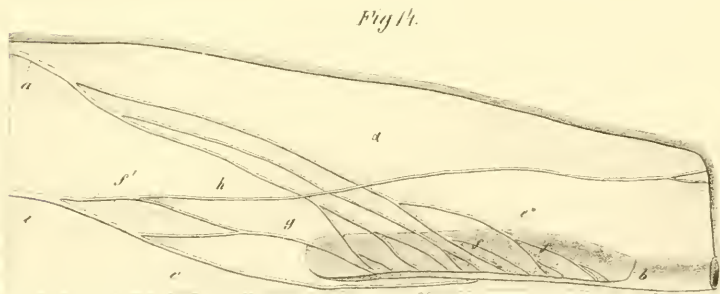
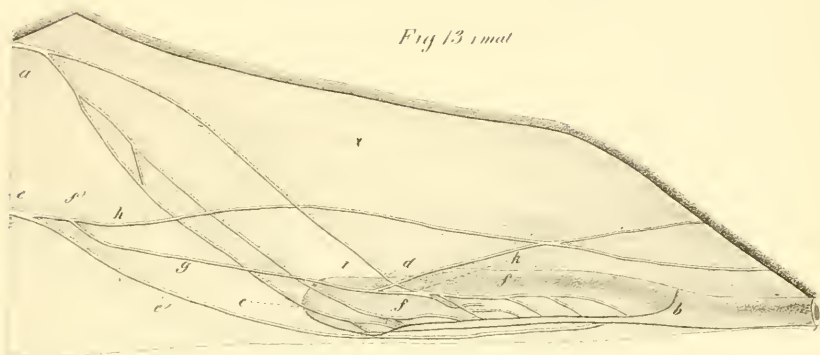
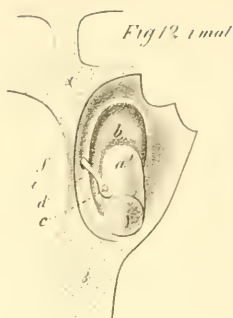
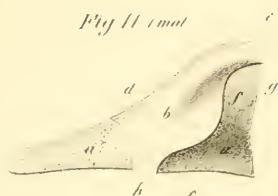


Fig. 15. 10 m.

Fig. 16. 10 m.

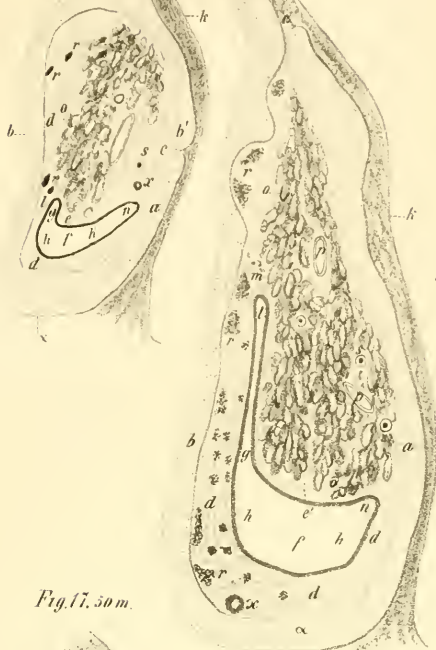


Fig. 17. 50 m.

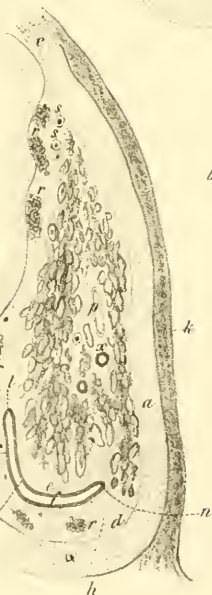


Fig. 19. 340 m.



Fig. 20. 340 m.

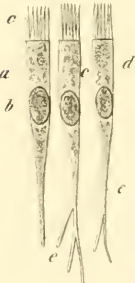
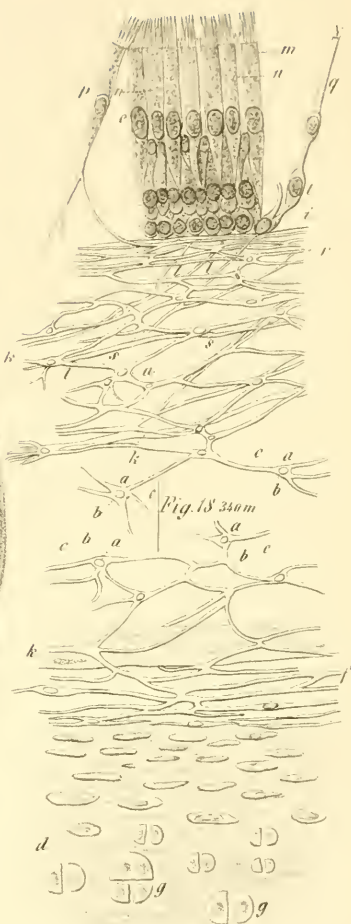
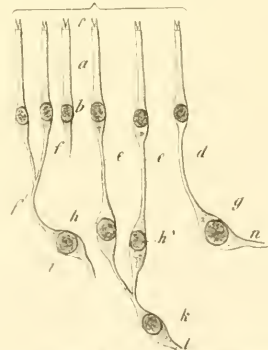
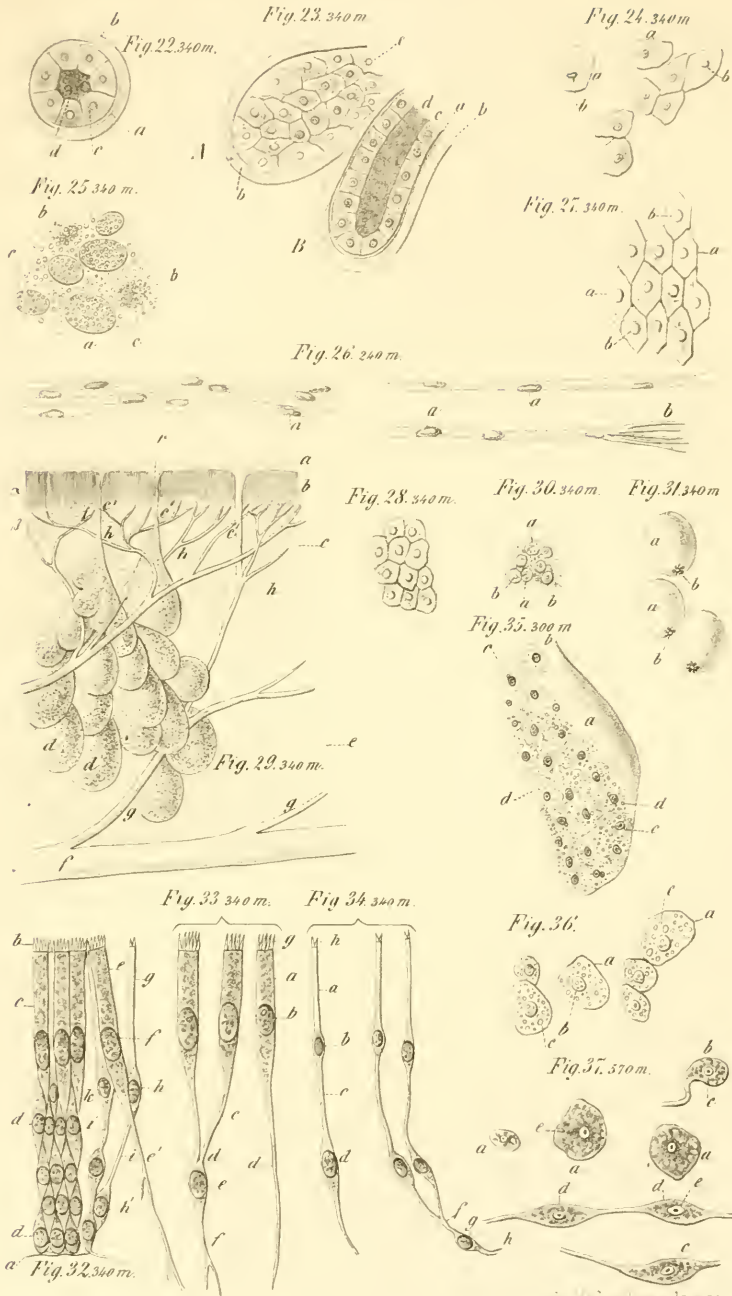


Fig. 21. 340 m.





ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse](#)

Jahr/Year: 1861

Band/Volume: [42](#)

Autor(en)/Author(s): Balogh Colomann

Artikel/Article: [Das Jacobson'sche Organ des Schafes. 449-476](#)