Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at



# *Der Klauenschlauch des Schafes (sog. Klauendrüse*, sinus cutaneus *Klein).*

Histologisch untersucht in dem physiologischen Institute der k. k. Universität zu Pest.

Von **Dr. Coloman Balogh,**
prov. Assistenten der Lehrkanzel der Physiologie.

(Mit 1 Tafel.)

Das Organ, welches ich beschreibe, ist dem Genus *Ovis* und *Capra* eigenthümlich und kommt an allen vier Extremitäten vor; ausserdem ist dasselbe nach der mündlichen Mittheilung des Herrn Professors Brühl an den zwei hinteren Extremitäten des *Cervus capreolus* vorhanden.

Das Makroskopische des Klauenschlauches wurde bereits von F. Klein in der „Dissertatio de sinu cutaneo ungularum ovis et caprae" (Berol. 1830. cum tab.) beschrieben. Ich werde mich also hiebei nur kurz aufhalten.

Auf der Dorsalfläche des Fusses, dort wo die Basaltheile der ersten Phalangen mit dem Metatarsusknochen articuliren, fängt die Haut an zwischen die beiden genannten Knochen sich einzusenken, welche Einsenkung nach unten zu immer mehr zunimmt, so dass sie an der Grenze, wo die Klauen ihren Anfang nehmen, gewöhnlich eine Tiefe von 18 Millim. erreicht. In dieser Furche, in der Gegend, welche den Gelenken zwischen den beiden ersten und zweiten Phalangen entspricht, findet sich in einer Tiefe von 8 Millim. eine rundliche Öffnung (Fig. 1, *a*) von 2—2·5 Millim. Durchmesser; aus ihr ragt immer ein Büschel von Haaren heraus und sie ist mit einer fettartigen, halbflüssigen Materie angefüllt. Diese Öffnung führt in einen blindendigenden Schlauch, welcher hakenförmig geknickt ist, und zwischen den beiden Zehen durch lockeres Bindegewebe fixirt wird. Der schräg von vorn und oben nach hinten und unten absteigende Theil (Fig. 1, *b*) des Schlauches ist drehrund und hat einen

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at



Durchmesser von 3·5 Millim., eine Länge von circa 18 Millim. — Der knapp über diesem in entgegengesetzter Richtung und etwas steiler aufsteigende Theil des Schlauches (Fig. 1, *d*) erweitert sich von der knieförmigen Umbiegungsstelle (Fig. 1, *c*) an bis zu 7·333 Millim. Durchmesser, verjüngt sich aber gegen sein blindes in fettreiches Bindegewebe (Fig. 1, *e*) eingehülltes Ende allmählich wieder bis zu 4·25 Millim. Durchmesser und hat eine Länge von circa 16·5 Millim.

Wenn man einen bis an die Klauen enthäuteten Fuss von hinten her betrachtet, so sieht man ein grosses Stück des blasenartig erweiterten aufsteigenden Theiles (Fig. 2, *a*) des Schlauches in dem dreieckigen Raum zwischen den Zehen hervorragen. Der Schlauch liegt also so, dass er durch die Zehen etwas zusammengepresst werden kann.

Wird auf der hinteren Seite des enthäuteten Fusses das Bindegewebe und die oberflächliche Fascie entfernt, so fallen die Zweige des 1·25 Millim. starken Tarsalnerven (Fig. 2, *e*) und der gleichnamigen Arterie (Fig. 2, *f*) in's Auge. Von den Verzweigungen der Tarsalarterie tritt keine von den Seiten oder von hinten her direct zu dem Klauenschlauch; sondern es kommt ein unpaarer feiner Zweig von vorn und unten, d. h. von der Dorsalhaut des Fusses her, zu dem genannten Organ; derselbe spaltet sich in der Nähe der Ausmündungsöffnung des Klauenschlauches in zwei Zweigchen von je 0·5 Millim. Dicke. Das eine von ihnen steigt in der Umhüllungsschicht von unten her auf die obere Fläche des Anfangsstückes des absteigenden Theiles des Schlauches, um sich daselbst zu verzweigen; das andere begibt sich ebenfalls in der Umhüllungsschicht an der unteren Fläche des absteigenden Theiles zu dem aufsteigenden Theil des Schlauches und verästelt sich daselbst und führt somit einem weit grösseren Theile unseres Organes das Blut zu. Die Verästelungen dieser Arterien lösen sich in der Umhüllungsschicht zu langgezogenen weitmaschigen Capillarnetzen auf, zum Theil treten sie zu den Drüsenknäuelchen des Klauenschlauches und umspinnen dieselben mit einem Capillarnetze (Fig. 3), dessen Maschenräume 0·023 — 0·238 Millim. weit sind. Die Dicke der Capillaren beträgt an gut gelungenen Injectionspräparaten 0·009—0·023 Millim. Die kleinen zwischen den Drüsen verlaufenden Arterienästchen werden von je zwei Venen begleitet und messen 0·030 — 0·041 Millim. Die Talgdrüsen der

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at



Haarbälge des Klauenschlauches sind von Capillarnetzen umspannt, welche noch weitmaschiger sind, als jene der eigenthümlichen Drüsenknäuelchen des Klauenschlauches. Die Nerven für den Klauenschlauch kommen von der Dorsalhaut des Fusses auf demselben Wege wie die Arterien heran, und begleiten dieselben als dünne bis vier Nervenfibrillen von 0·010 — 0·006 Millim. Dicke führende Zweigchen. Die einzelnen, doppelt contourirten Nervenfibrillen treten dann zwischen die Windungen der Drüsenknäuelchen, wo sie sich durch dichotomische Theilungen in feine Ästchen auflösen und in den Wandungen der Drüsenröhrchen verlieren. Die Nerventheilungen habe ich an Präparaten, welche 24 Stunden hindurch in fünffach verdünntem Holzessig macerirt waren, beobachtet. — Das Eintreten der Nervenfibrille in die Wandungen der Drüsenröhrchen sah ich an Objecten, welche einen Tag in 10procentiger Salpetersäurelösung gelegen hatten. Auch an Chromsäure-Präparaten habe ich die Nervenvertheilung studirt.

Untersucht man den Klauenschlauch auf seine Schichtungsverhältnisse von aussen her, so kann man eine ziemlich feste, ein wenig durchscheinende Membran im Zusammenhange vom Schlauche lostrennen, welche sich auch in der Umgebung der Ausmündungsöffnung desselben nach unten zu in einer Länge von 21 Millim. (also bis zu den Klauen herab) und in einer Breite von 15 Millim. (auf die beiden Seiten symmetrisch vertheilt) von der Dorsalhaut des Fusses lospräpariren lässt, — ich nenne diese Membran die äussere Umhüllungsschicht. Hierauf folgt eine zweite Membran, die innere Umhüllungsschicht, welche zwar noch dünner, aber fester als die vorige und mit dem Schlauche nur lose verbunden ist. Sie erstreckt sich ebenfalls auf die angegebene Strecke der Dorsalhaut, welche ich, da sie sich zwischen die Zehen einsenkt, die Furchenhaut nennen will. Über die angegebene Strecke hinaus verschmelzen beide Schichten untrennbar in dem Unterhautbindegewebe.

Der auf diese Weise rein präparirte Klauenschlauch hat sammt der gleichförmig entblössten Furchenhaut ein körniges Aussehen und eine ockergelbe Farbe. Die einzelnen Körner messen 0·75 bis 1·5 Millim. und sind durch schmale, weissliche Zwischenräume von einander getrennt. Diese gelbliche Drüsenlage ist im frischen Zustande von der darauf folgenden weisslichen Lederhaut nicht im Zusammenhange loszutrennen; man kann dieselbe zwar an in ver-

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at



dünntem Holzessig längere Zeit macerirten Objecten in grösseren Fetzen abstreifen, doch zerfällt sie dabei leicht in eine körnige Masse. Wenn man den bis auf die Drüsenschicht von aussen her rein präparirten Klauenschlauch aufschneidet, sieht man an der Schnittfläche seiner Wandung zwei durch ihre Färbung deutlich verschiedene Schichten, welche auch an Durchschnitten der Furchenhaut zu erkennen sind. Die äussere (untere) dieser Schichten ist gelblich, die innere (obere) aber weisslich. Die erstere ist an dem aufsteigenden Theile des Klauenschlauches, wo die ganze Wandung 2·25 Millim. Dicke hat, 1·75 Millim. dick; an dem absteigenden Theile, dessen Wandung 1·75 Millim. dick ist, aber nur 0·75 Millim.; eben so viel beträgt ihre Dicke an der 3·25 Millim. dicken Furchenhaut. Die übrige 3 Millim. dicke Haut des Fusses lässt an senkrechten Durchschnitten eine solche Schichtung und Färbung nicht erkennen.

Die Innenfläche des Klauenschlauches, welcher in seiner ganzen Ausbreitung eine Länge von 40 Millim. und eine Breite von 10·5 Millim. (an dem absteigenden Theile) — 14·75 Millim. (in der Mitte des aufsteigenden Theiles) hat, ist weiss und mit gelblichweissen etwa 9 Millim. langen Haaren besetzt. Der cerumenartige Inhalt desselben besteht aus einer durchsichtigen, dicken, fettig anzufühlenden, an der Luft sich milchartig trübenden Flüssigkeit, welche bald zu einer hornartigen, durchsichtigen, hie und da rissig werdenden Masse vertrocknet. Sie ist bei älteren Thieren mit ausgefallenen, meist im Zerfall begriffenen Haaren reichlich vermengt.

Wenn man den Inhalt des Klauenschlauches mikroskopisch betrachtet, nimmt man folgende Formelemente wahr: grössere und kleinere Bruchstücke von ausgefallenen Haaren, welche in Folge einer Maceration durch die in der Schlauchhöhle befindliche Flüssigkeit an dem dicken Ende besenförmig sich spalten, und endlich in ihre Elemente zerfallen, wie ich das aus den vollkommen isolirten und in grosser Menge vorhandenen Faserzellen der Rindensubstanz des Haares (Fig. 4) folgerte; ferner Epidermisschüppchen theils mit theils ohne Kern; dann Talgzellen (Fig. 5, *a*) bis zu einer Grösse von 0·020 Millim., Fettkörner (Fig. 5, *b*) von 0·004 Millim. Grösse bis zur unmessbaren Kleinheit und endlich in geringer Menge rhombische Tafeln (Fig. 6), die nach Zusatz von Äther verschwinden.

Der Inhalt des Klauenschlauches reagirt schwach sauer und nur der geringere Theil davon wird durch Äther gelöst. Die ungelöste

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at



Menge wird durch Salpetersäure gelb gefärbt. Wenn man die ganze Masse trocknet und hernach erhitzt, verbrennt sie unter Blasenbildung und einem üblen Geruch mit Hinterlassung einer schwarzen Kohle. Es scheint das Secret des Klauenschlauches mehr eiweissartige Verbindungen als Fett zu enthalten, was sich daraus erklären dürfte, dass die schweissdrüsenartig geformten, eigenthümlichen Klauenschlauchdrüschen die Talgdrüsen an Zahl und Grösse überwiegen; denn aus der Thatsache, dass das in den ersteren enthaltene Secret durch Salpetersäure gelb gefärbt und die zwischen den kernartigen Elementen desselben vorhandene körnige Masse durch Essigsäure aufgehellt wird, halte ich für erlaubt anzunehmen, dass dieselben ein vorwiegend proteinhaltiges Product liefern, während die Talgdrüsen eine fettige Materie absondern. Die letzteren werden auch nach einer mehrtägigen Maceration in zehnfach verdünnter Salpetersäure, wobei die ganze Drüsenlage des Klauenschlauches intensiv gelb wird, kaum gelb gefärbt.

Über den Zweck des Secretes konnte ich zu keinem positiven Resultat kommen. Ich glaube aber nicht zu irren, wenn ich annehme, dass dasselbe nicht ausschliesslich desswegen da ist, um als Schmiere für die Klauen und für die in der Umgebung befindliche Haut zu dienen, denn wie wäre sonst der Umstand zu erklären, dass der *Cervus capreolus* nur an den hinteren Extremitäten den Klauenschlauch besitzt, während die Haut, Haare und Klauen an allen vier Extremitäten gleiche Eigenschaften haben?

An feinen senkrechten Längsschnitten des Klauenschlauches erkennt man (zunächst nach innen gegen das Lumen) die Epidermis (Fig. 7, *a*, *b*), welche genau die Erhebungen und Vertiefungen, welche die Papillarschicht macht, wiedergibt. Die Epidermis zerfällt in eine im Mittel 0·045 Millim. dicke Hornlage *(a)* und in die 0·038 Millim. dicke Malpighische Schicht *(b)*. Hierauf kommt die Papillarschicht (Fig. 7, *c*) von 0·742 — 0·866 Millim. Dicke. Die darauf folgende Drüsenlage *(d)* misst 0·750 — 1·742 Millim. Nach aussen schliessen sich dann die Umhüllungsschichten *(e)* an, welche zusammen eine Dicke von 0·133 — 0·666 Millim. haben. Sie sind nur bei stärkeren Vergrösserungen von einander getrennt wahrzunehmen. Die innere besteht aus vorzüglich querverlaufenden dichten, elastischen Netzen (Fig. 8) und ist ärmer an Bindegewebe als die äussere, wo nur weitmaschigere elastische Netze vor-

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at



kommen. Die Stärke der elastischen Fasern beträgt in den Umhüllungsschichten 0·002 — 0·007 Millim. Das Gewebe dieser Schichten wird bei älteren Thieren durch aus Fettzellen gebildete Inseln (Fig. 7, *o*) von 0·047 — 0·333 Millim. Dicke und 0·390 — 2·095 Millim. Breite aus einander gedrängt. Die Fettzellen haben 0·041 bis 0·085 Millim. im Durchmesser.

Die Hornlage der Oberhaut (Fig. 7, *a*) besteht aus mehreren Reihen über einander geschichteter Hornzellen, von denen die oberen platt, mit körnigem Inhalt und mehr oder minder deutlichem Kern (Fig. 9). Sie haben im Mittel 0·019 Millim. Flächendurchmesser. Weiter nach unten gegen die Malpighische Schicht werden sie grösser (0·031 Millim.) und dicker (0·006 Millim.). Ihr Inhalt ist körnig, lässt aber einen länglichen wohlerhaltenen Kern von 0·008 Millim. Länge und 0·0055 Millim. Dicke deutlich durchschimmern. Die Form der letztbeschriebenen Zellen ist von oben her gesehen unregelmässig eckig (Fig. 10, *b*), von den Seiten her betrachtet aber spindelförmig (Fig. 10, *a*).

Die Malpighische Schicht (Fig. 7, *b*) besteht an der Grenze der Papillarschicht aus einer Reihe verticalstehender, säulenförmiger Zellen (Fig. 11, *a*), deren senkrechter Durchmesser 0·011 Millim. beträgt, während der horizontale 0·006 Millim. ist. Ihr Inhalt ist sehr feinkörnig und schliesst einen rundlichen Kern von 0·004 Millim. Durchmesser ein. Die übrigen, gegen die Hornlage zu gelagerten Zellen (Fig. 11, *b*) sind polygonal mit mehr oder weniger abgestumpften Ecken. Sie sind 0·008 — 0·015 Millim. gross und haben 0·004 — 0·0026 Millim. grosse Kerne. Die Zellen der Malpighischen Schicht sind in verticaler Richtung etwa in dreizehn Reihen vorhanden.

Die Papillarschicht (Fig. 7, *c*) besteht aus einem dichten Gefüge von Bindegewebsfibrillen, welchen feine elastische Fasern, die weitmaschige Netze bilden, beigemischt sind. Die Papillen (Fig. 7, *f*) bestehen aus zum Theil formlosem Bindegewebe und wenigen der Länge nach verlaufenden elastischen Fasern. Sie sind bald flach und breit, bald hoch und schmal, bald büschelförmig zusammengesetzt. Ihre Höhe wechselt von 0·028 — 0·219 Millim., ihre Breite von 0·019 — 0·076 Millim. Ich schätze die Gesammtzahl der an der Innenfläche des Klauenschlauches, also auf einem Flächenraume von etwa 480 Quadrat-Millim. vorkommenden Papillen

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at



auf 1014. Sie stehen in querer Richtung dichter beisammen als in der Längsrichtung.

Die Haare (Fig. 7, *k*), welche auf der Innenseite der Schlauchhaut hervorsprossen, sind in sehr schräger Richtung eingepflanzt und kehren ihre Spitzen der Öffnung des Schlauches zu. Ihre Anzahl mag beiläufig 700 betragen. Wegen ihrer schrägen Einpflanzung bekommt man von ihnen und ihren Bälgen auf senkrechten Querschnitten der Schlauchwand oft sehr hübsche Durchschnitte zu sehen. Sie haben im Mittel eine Dicke von 0·042 — 0·085 Millim. und stecken in Bälgen, welche gewöhnlich eine Länge von 2·308 Millim. und eine Dicke von 0·123 — 0·228 Millim. haben. In die Haarbälge münden in der Nähe des *Stratum Malpighii* 2 — 4 Talgdrüsen (Fig. 7, *g*) von 0·113 — 0·209 Millim. Länge und 0·047 bis 0·100 Millim. Breite. Sie sind gewöhnlich so dunkel, dass man nur ihre runden Contouren beobachten kann; bei jungen Thieren aber sind sie hell genug, um bei starken Vergrösserungen die durch ihre Wandung durchscheinenden, unregelmässig eckigen, mit einem feinkörnigen Inhalt und einer Andeutung von Kernen versehenen Auskleidungszellen (Fig. 12, *a*) deutlich zu zeigen. Die Wandung der Talgdrüsen besteht aus einer *membrana propria* und über dieser aus einer 0·0145 Millim. dicken Faserhülle (Fig. 12, *l*).

Die blass bräunlichgelbe Drüsenlage (Fig. 7, *d*) besteht aus etwa 550 einzelnen Drüsenknäuelchen (Fig. 7, *e*) von 0·219 bis 0·476 Millim. Dicke, 0·752 — 1·006 Millim. Länge und 0·57 bis 1·057 Millim. Breite, welche der Länge nach in Zwischenräumen von 0·104 — 0·2 Millim., der Quere nach in Zwischenräumen von 0·028 — 0·076 Millim. in's Bindegewebe eingebettet sind; auf einen ganzen Umkreis eines Querschnittes des Schlauches kommen ihrer etwa dreizehn. Die Knäuel sind umsponnen von einem ziemlich engmaschigen Netz von feinen elastischen Fasern, welche mit denen der Umhüllungsschichten in Verbindung stehen und sich mit den Bindegewebsfibrillen auch zwischen die einzelnen Windungen hinein begeben und dieselben zusammenhalten helfen. Ein derartiger Knäuel besteht aus einem blindendigenden Schlauch (Fig. 13, *a*) von 0·092 Millim. Dicke, welcher nicht ungetheilt bleibt, wie man das an in verdünntem Holzessig macerirten, mit Nadeln zerzupften Präparaten am besten beobachtet. Die Ästchen der Drüsenröhrchen (Fig. 13, *b*) endigen ebenfalls blind und haben dieselben Durch-

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at



messer wie diese. Das ausführende Ende des aufgeknäuelten Drüsenröhrchens geht gerade oder schräg (Fig. 7, *m*) nach aufwärts und durchbohrt, sich trichterförmig erweiternd, einfach die Epidermis (Fig. 7, *n*).

Die Mündungen dieser Drüsenknäuelchen oder Poren stehen auf der Innenfläche des Klauenschlauches 0·8 — 1·33 Millim. von einander entfernt.

Die 0·004—0·005 Millim. dicke Wand (Fig. 13, *c*; Fig. 14, *a*; Fig. 16, *a*) der einzelnen Drüsenröhrchen besteht aus einer structurlosen, nach Maceration in verdünntem Holzessig oder 10procentiger Salpetersäurelösung leicht darstellbaren *membrana propria* (Fig. 15, *a*), welche äusserlich mit mehrfachen Schichten von contractilen Faserzellen belegt ist, deren Verlauf oberflächlich längs (Fig. 17), dann schräg oder spiralig, innen aber quer gerichtet ist. Die einzelnen Faserzellen 0·090 — 0·019 Millim. lang, 0·0035 — 0·007 Millim. breit, mit Kernen von 0·0119 — 0·025 Millim. Länge, 0·0008 bis 0·0016 Millim. Breite, habe ich aus Objecten, welche in verdünnter Salpetersäure, Chromsäure und in diluirtem Holzessig macerirt worden waren, isolirt dargestellt (Fig. 18; Fig. 19; Fig. 20). Die Muskellage ist mit einem weitmaschigen, spiralig geordneten Netze (Fig. 21, *a*) von 0·0027 — 0·0043 Millim. dicken, stark lichtbrechenden und scharf contourirten Fasern, welche jedoch nach Essigsäurezusatz undeutlich werden, überzogen.

Inwendig ist die *membrana propria* mit einer einfachen Lage von polygonalen, säulenförmigen, kernhaltigen Zellen von 0·009 bis 0·012 Millim. Breite und 0·017 — 0·020 Millim. Höhe ausgekleidet. Ihre Abgrenzung von einander ist im frischen Zustande und mit Wasser versetzt verwaschen (Fig. 16, *e*) und sie zeigen einen durchweg körnigen Inhalt; nach Zusatz von Essigsäure hellt sich aber derselbe auf und man erkennt nun die schönsten hexagonalen Formen (Fig. 14, *b*) und je einen rundlichen, feinkörnigen Kern (Fig. 14, *c*) von 0·008 Millim. Durchmesser. Die Zellen sind gewöhnlich farblos, manchmal aber zeigen sie einen schwachen Stich in's Gelbliche; die Kerne sind dunkel schattirt. Am schönsten treten die beschriebenen Zellen nach 20stündiger Maceration in fünffach verdünntem Holzessig hervor. Fig. 15 sind in dieser Weise gewonnene Präparate bei verschiedenen Einstellungen des Focus abgebildet. Unter *(B)* sind diejenigen im Focus, welche die das Deckglas

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at



berührende Wand der Drüsenröhrchen überziehen, bei *(A)* sind solche, welche in der Halbirungsebene liegen, zu sehen, *(C)* aber stellt diejenigen vor, welche die das Objectglas berührende Wand der Drüsenröhrchen bedecken. Durch Maceration in verdünnter Salpetersäure werden sie gelb gefärbt und ihre Contouren werden sehr deutlich, die Kerne sind dann aber nicht zu beobachten. Das innerhalb der Zellenauskleidung übrig bleibende Lumen der Drüsenröhrchen misst im Lichten 0·042 — 0·060 Millim. und ist mit einem Inhalte, welcher gegen die Auskleidungszellen zu aus kernartigen Gebilden (Fig. 16, *c*), gegen die Axe zu aber aus einer körnigen Masse besteht, dermassen ausgefüllt, dass in der Axe nur eine Andeutung von freiem Raum übrig bleibt. Es glückte mir an mit Wasser versetzten Präparaten, welche ich von ganz frischen Objecten nahm, den besprochenen Inhalt unter dem Mikroskop, indem ich auf das Deckglas einen schwachen Druck ausübte, aus den Drüsenröhrchen herauszudrücken. Er bestand aus neben einander gelagerten, rundlich länglichen, kernartigen, farblosen Gebilden (Fig. 22, *a*) von 0·004 — 0·008 Millim. Grösse und körnigem Inhalte, und einer formlosen, körnigen Masse (Fig. 22, *b*). Die Epithelialzellen blieben hiebei im Drüsenröhrchen unversehrt zurück, wie ich das nachher durch Essigsäurezusatz deutlich sah. Die ausgedrückten kernartigen Gebilde wurden durch Essigsäure nicht verändert, während die sie zusammenhaltende körnige Masse, welche wohl ohne Zweifel in Folge einer Umwandlung und Verflüssigung derselben entsteht, durchsichtiger wird. Salpetersäure färbt das Secret der besprochenen Drüsenröhrchen gelb, und dieses dürfte somit zum Theil aus eiweissartigen Verbindungen bestehen.

Ich war mit meiner Arbeit bereits am Ende, als mir bekannt wurde, dass Ercolani den Klauenschlauch des Schafes untersucht und die Resultate seiner Untersuchung im „Giornale di Veterinaria," Bd. III. (Turin 1853) publicirt hatte. Das Original war mir nicht zugänglich. Aus dem Repertorium der Thierheilkunde von Professor Hering, 16. Jahrgang (Stuttgart 1855), Seite 83 — 84, Art.: „Über die Hautdrüsen" von Ercolani, weiss ich aber, dass er die knäuelartig gewundenen Drüschen für Schweissdrüsen, welch an der inneren Oberfläche des Klauenschlauches münden, ansieht und ihre gelbe Farbe von der von ihnen secernirten Flüssigkeit herleitet.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at



Die bisherige Meinung der Autoren, dass der Klauenschlauch hauptsächlich Talgdrüsen enthalte, hat Ercolani mit Recht als irrig erkannt. Wenn derselbe aber die gewundenen Drüsenknäuelchen als Schweissdrüsen bezeichnet, so kann ich ihm nur insofern beistimmen, als die fraglichen Drüschen sich nur hinsichtlich ihrer Form wie vergrösserte Schweissdrüsen verhalten, während sie ihre functionelle Bedeutung und die Beschaffenheit ihres Secretes den Cerumendrüschen des menschlichen Gehörganges, welche überdies gleichfalls formell mit den Schweissdrüsen übereinstimmen, viel verwandter erscheinen lässt. Auf die Angabe endlich, dass ihre gelbe Färbung von der secernirten Flüssigkeit herrührt, habe ich das zu bemerken: dass ich den Inhalt der Drüsenröhrchen wie den des Klauenschlauches überhaupt immer farblos fand. Die gelbe Farbe, welche die Drüsenknäuelchen unstreitig darbieten, leite ich von den Zellen her, die eine schwach gelbe Farbe darbieten und hiedurch indem das Licht mehrere Schichten derselben durchsetzt, die obgenannte Färbung bedingen.

Die Furchenhaut zeigt nur darin eine Differenz von der Wandung des Klauenschlauches, dass die Papillarschicht an Dicke bedeutend zunimmt und die Haare dicht gedrängt neben einander stehen.

Jetzt werfe ich noch einen Blick auf die Haut der Metatarsalgegend, um die daselbst vorhandenen Verhältnisse an einem Längsschnitt ganz kurz zu beschreiben. Die Gesammtdicke beträgt bis 3 Millim. Die Epidermis erlangt eine Dicke von 0·181 Millim., während die Malpighische Schicht nur 0·028 Millim. misst. Die Papillarschicht, 1·966 Millim. dick, hat wenige Papillen, welche nicht über 0·030 Millim. hoch sind; sie wird vorzüglich aus elastischem Gewebe gebildet und beherbergt sehr viel neben und über einander stehende Haarbälge von 1·033 Millim. Höhe und 0·133 Millim. Dicke, aus denen Haare von 0·066 Millim. Dicke herausragen. In die Haarbälge münden gewöhnlich zwei Talgdrüsen von 0·088 Millim. Länge und 0·033 Millim. Breite. Zwischen den Haarbälgen befinden sich in Zwischenräumen von 0·366 Millim. die Schweissdrüschen von 0·800 Millim. Höhe und 0·333 Millim. Breite. Die Schweissdrüsenröhrchen selbst haben eine Dicke von 0·075 Millim. Ihre Farbe ist weisslich. In histologischer Beziehung unterscheiden sie sich nicht von den gleichgeformten Gebilden des

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at



Klauenschlauches, wohl aber bezüglich ihres Inhaltes, da ich in ihnen nie Formelemente wahrnahm. Sie münden an der Hautoberfläche mit trichterartig erweiterten Öffnungen. Die Ausführungsgänge sind gerade. Auf die Papillarschicht folgt die reticuläre Schicht der Cutis; sie besteht aus weitmaschigen elastischen Netzen, deren Maschenräume durch Bindegewebe, welches vorwiegend vorhanden ist, durchsetzt werden. Durch balkenartige Züge, welche von dem *textus subcutaneus* ausgehen und wie dieser reicher an elastischem Gewebe sind, wird sie in Abschnitte getheilt. Die reticuläre Schicht der Cutis misst 0·776 Millim., während der *textus subcutaneus* 0·933 Millim. dick ist.

Nach dem Gesagten ist der Klauenschlauch eine Fortsetzung der Cutis, wobei die Hornlage der Epidermis dünner, die Malpighische Schicht aber dicker wird, die Haare an Zahl ab-, ihre Talgdrüsen aber an Mächtigkeit zunehmen, die Schweissdrüsen in ihrer Function eigenthümlich modificirt und auch grösser werden. Die reticuläre Schicht der Cutis wird hiebei reicher an elastischen Elementen und geht in die innere Umhüllungsschicht über, während der *textus subcutaneus* zu der äusseren Umhüllungsschicht sich verdichtet.

Inwiefern J. Gené in seinen „Observations sur quelques particularités organiques du Chamois et des Moutons (Mem. di Torino. vol. 37. 1854. p. 195) den Gegenstand, welchen ich behandelte, berührt, und was R. R. Livingston davon in dem Artikel: „On the excretory duct of the feet of sheep“ (Transactions of the society of New-York. P. II., p. 140) beschreibt, ist mir nicht bekannt, da mir die genannten Schriften nicht zugänglich waren.

---

## Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Der Klauenschlauch nach Wegnahme von einer Zehe von der Seite her betrachtet; *a* die Ausmündungsöffnung, *b* der absteigende Theil, *c* die knieförmige Umbiegungsstelle, *c* der aufsteigende Theil desselben; *e* ein Häufchen, welches vorzüglich aus Fettzellen und dann aus Bindegewebe besteht. Hälfte der natürlichen Grösse.

„ 2. Der Klauenschlauch nach Wegnahme der Haut in seiner natürlichen Lage zwischen den beiden Zehen von hinten her betrachtet; *a* die untere und hintere Hälfte des aufsteigenden Theiles des Klauenschlauches, *b* die zweiten Phalangen, *c* ein rundes sehniges Band, welches die Köpfe der

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at



zweiten Phalange zusammenhält, *d* die ersten Phalangen, *e* ein festes sehniges Band, *f* die Tarsalarterie, *g* der Tarsalnerv. Hälfte der natürlichen Grösse.

Fig. 3. Ein Capillargefässnetz, welches ein Drüsenknäuelchen umspinnt. 60malige Vergrösserung.

„ 4. Faserzellen der Rindensubstanz des Haares aus dem Inhalte des Klauenschlauches, 250malige Vergrösserung.

„ 5. *a* Talgzellen, *b* Fettkörnchen.

„ 6. Rhombische Tafeln, aus dem Inhalte des Klauenschlauches. 250m. Vergr.

„ 7. Längsschnitt der Wandung des Klauenschlauches; *a* Hornlage der Epidermis, *b* Malpighische Schicht derselben, *c* Papillarschicht der Drüsenlage, *e* die Umhüllungsschichten, *f* Cutispapillen, *g* Talgdrüsen, *h* äussere Wurzelscheide, *i* innere Wurzelscheide des Haarbalges, *k* Haarschaft, *l* Drüsenknäuelchen, *m* Ausführungsgang der Drüsenröhrchen, *n* Ausmündungsöffnung derselben, *o* Inseln, welche aus Fettzellen bestehen. 20malige Vergrösserung.

„ 8. Ein elastisches Fasernetz aus der inneren Umhüllungsschicht. 450malige Vergrösserung.

„ 9. Zellen aus dem oberen Theile der Hornlage und

„ 10. Zellen aus dem unteren Theile der Hornlage; *a* von der Seite, *b* von oben her betrachtet. 250malige Vergrösserung.

„ 11. Zellen der Malpighischen Schicht; *a* nächst der Papillarschicht, *b* gegen die Hornlage zu. 250malige Vergrösserung.

„ 12. Das Endstück einer Talgdrüse; *a* die durchscheinenden Ausgleichungszellen, *b* die Faserhülle derselben. 60malige Vergrösserung.

„ 13. Ein Stück von einem Drüsenröhrchen; *a* der Stamm, *b* die Verästelungen, *c* die Wandung desselben. 50malige Vergrösserung.

„ 14. Ein Stück von einem Drüsenröhrchen mit Essigsäure versetzt; *a* die Wandung mit Kernen, *b* die Auskleidungszellen mit Kernen *(c)*. 300-malige Vergrösserung.

„ 15. Stücke von einem Drüsenröhrchen nach Maceration in Holzessig; *A* ein gebogenes Stück desselben; bei dieser Einstellung sind die Auskleidungszellen, welche in einem Längsschnitte des Drüsenröhrchens liegen, in ihrem verticalen Durchmesser, *(b)* im Focus, *B* ein blindendigendes Stück von einem Drüsenröhrchen mit der Membrana propria *(a)* die Zellen, *(b)* der Drüsenröhrchen-Wandung, welche das Deckglas berührt, im Focus eingestellt, während bei *C* diejenigen Zellen im Focus eingestellt sind, welche die das Objectglas berührende Wandung des Drüsenröhrchens überziehen. *a* Membrana propria, *b* die von der Membrana propria sich loslösende musculöse Zelle der Drüsenröhrchenwandung. 250malige Vergrösserung.

„ 16. Ein Drüsenröhrchen im Querschnitte betrachtet; *a* die Wandung mit Kernen *(b)*, *e* die Auskleidungszellen, *c* der Inhalt, *d* das Lumen desselben. Frisches Object. Das Präparat mit Wasser versetzt. 250malige Vergrösserung.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Balogh. De

Fig. 4.

Fig. 1

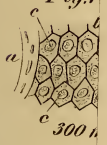



Fig. 15

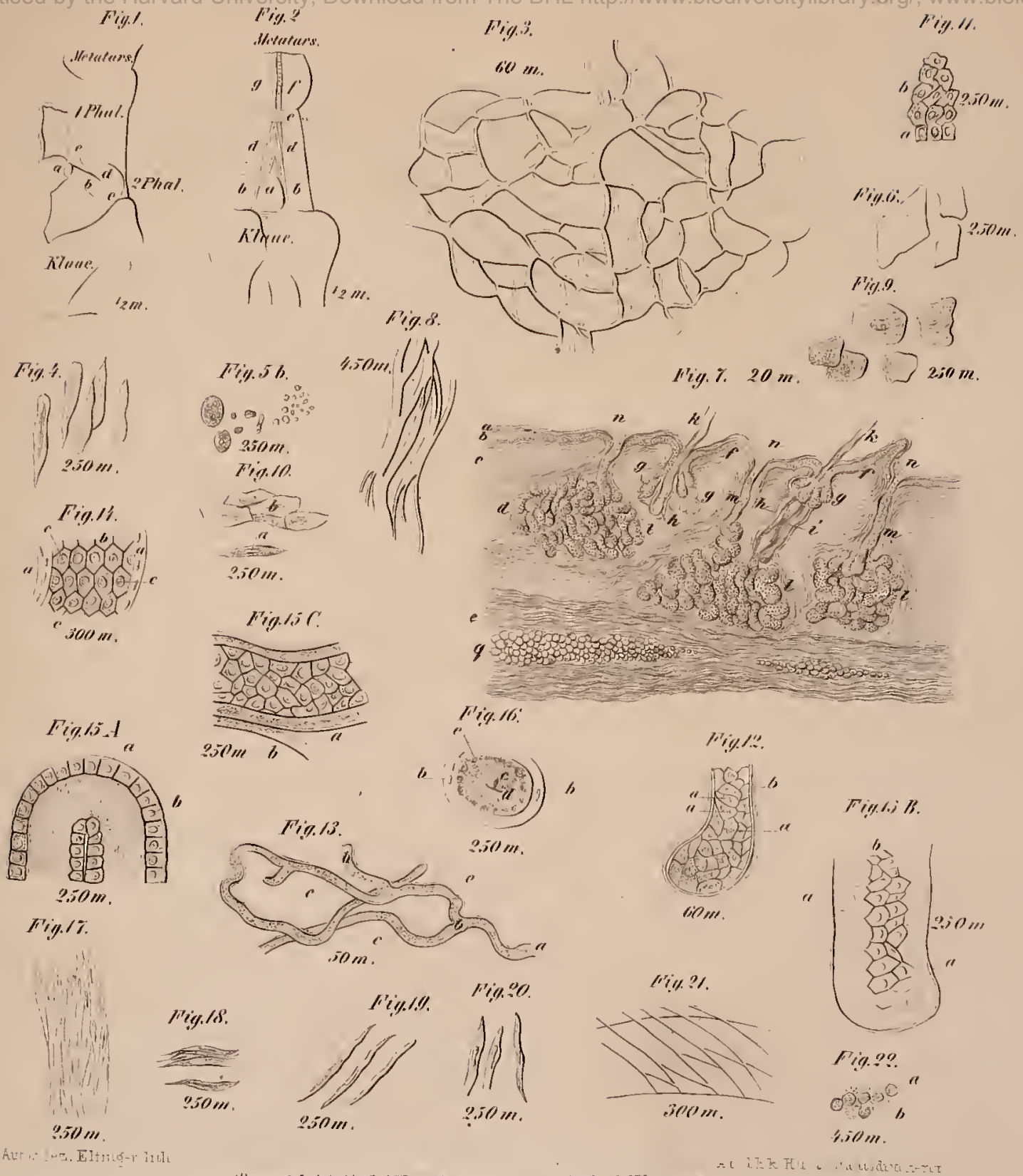
Fig. 17.

Autor gez. Elf

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Balogh. Der Klauenschlauch des Schafes (sog. Klauendrüse, sinus cutaneus, Klein.)

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at




Aut. lez. Elfinger lith.

Sitzungsb. d. k. Akad. d. W. math. naturw. Cl. XXXIX. Bd. N° 1. 1860.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at



Fig. 17. Ein Drüsenröhrchenstück mit Essigsäure versetzt, wobei die musculösen Elemente sichtbar werden. 250malige Vergrösserung.
„ 18. Contractile Faserzellen nach Behandlung mit Chromsäure.
„ 19. Dieselben durch Salpetersäuremaceration, und
„ 20. Solche nach Einwirkung von Holzessig gewonnen. 250malige Vergr.
„ 21. Das die musculöse Hülle des Drüsenröhrchens überziehende Fasernetz *a* 300malige Vergrösserung.
„ 22. Inhalt der Drüsenröhrchen; *a* kernartige Elemente derselben mit der sie zusammenhaltenden Masse *(b)*.

---

## *Sopra la presenza dell' indaco nel sudore.*

Nota del **Dr. Giovanni Bizio.**

Non è raro nella storia della medicina il vedere espulse da alcuni organi del corpo umano sostanze, le quali ordinariamente non lo sono per quella via; e, benchè non frequente, si può anche presentare il caso di sostanze, le quali in via ordinaria non appartengono all' umano organismo. Questi fatti si manifestano spesso mediante un distinto colore della materia che ne svela facilmente la esistenza; ma più spesso, o la troppo piccola quantità, o la presenza di altri corpi rende malagevole il giudizio sopra la vera natura della sostanza esaminata. Tale tuttavia non fu il caso rispetto al fatto dell' esistenza dell' indaco nell' orina, che si potè dimostrare a tutta chiarezza di pruove. Il Sig. Hill Hassal [1]) ne diede per primo la notizia facendo conoscere come questo corpo si trovi frequentemente nell' orina di alcuni ammalati, la quale, lasciata esposta all' aria, si colora dapprima in verde, quindi in azzurro-verdiccio, e depone poscia l'indaco azzurro che vi era prima contenuto in istato di riduzione. E continuando appresso queste sue ricerche, non solo dimostór con un nuovo lavoro [2]) che un tal corpo è molto più frequente nell' orina di quanto si potea credere, ma il raffermò altresi pienamente per indaco mediante la sua decomposizione in isatina ed in anilina. In tale circostanza accenna poi come lo si rinvenga particolarmente

---

[1]) Chemic. Gaz. 1853. pag. 355—359; Phil. Magaz. VI. 226; Pharm. J. Trans. XIII. 219; J. pr. Chem. LX. 382; Institut. 1853. 407.

[2]) Chemic. Gaz. 1854, pag. 320; J. pr. Chem. LXIII. 381; London R. Soc. Proceedings. VII. 122; Phil. Magaz. VIII. 233.

# 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: 1860

Band/Volume: 39

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

Artikel/Article: Der Klauenschlauch des Schafes (sog. Klauendrüse, sinus cutaneus Klein). Histologisch untersucht in dem physiologischen Institute der k. k. Universität zu Pest. 21-33