

XXIII

UEBER DIE HAUTDRÜSENORGANE, DIE BEI DEN
VIVERRIDEN AN DEN GESCHLECHTSAPPARAT
GEKNÜPFT SIND

VON

AUGUST BRINKMANN

(AUS DEM ZOOLOGISCHEN LABORATORIUM DES MUSEUMS ZU BERGEN)

Vorwort.

WÄHREND meiner mehrjährigen Untersuchungen der Hautdrüsenorgane bei den Säugertieren zeigte es sich mehr und mehr wünschenswert, auch die Hautdrüsenorgane der Viverriden und ganz besonders das Perinealorgan dieser Tiere in die Untersuchungsreihe hineinzuziehen, teils weil diese Organe den früheren Beschreibungen nach als hochdifferenzierte gelten, teils weil man bisher wesentlich nur die äussere Konfiguration der Organe untersucht hat, und die wenigen Beobachtungen über die Drüsen der Organe gänzlich unzureichend sind, um sie zum Vergleich mit ähnlichen Bildungen bei anderen Tieren verwenden zu können.

Das Material für die vorliegende Untersuchung war sehr schwierig zu verschaffen, ich verdanke es grösstenteils dem Interesse, das die Herren Professoren LECHE (Stockholm), BRAUS (Heidelberg), JUNGENSEN und BOAS (Kopenhagen) sowie Hr. cand. mag. JENSEN (Buitenzorg) meinen Hautuntersuchungen gegenüber wiederholentlich gezeigt haben. Neben einigen käuflich erworbenen Tieren habe ich durch die Güte dieser Herren — wofür ich auch hier meinen verbindlichsten Dank ausspreche — folgende Formen untersuchen können:

Paradoxurus hermaphroditus SCHREBER

Viverra civetta SCHREBER

Viverricula malaccensis GML.

Viverricula rasse HORSF.

Genetta genetta L.

Genetta pardina IS. GEOFFROY

Nandinia binotata GRAY.

Besonders wertvoll für die Untersuchung waren zwei Perinealorgane von *Paradoxurus*, die lebensfrisch konserviert auch für cytologische Untersuchungen brauchbar waren, das übrige Material konnte nur mehr topographischen Zwecken dienen.

Bergen im August 1913.

Aug. Brinkmann.

Paradoxurus hermaphroditus Schreber.

Das Perinealorgan dieses Tieres (ja dieser Gattung) wurde zuerst durch PALLAS im SCHREBERS Werk über die Säugetiere (15 Vol. III p. 426) folgendermassen beschrieben: »Ueber der Ruthe ziehet sich ein länglicher, kahler Fleck nach dem After hin, dessen zarte und weisse Haut unten, wo er sich anfängt, eine doppelte Falte mit dazwischen liegender erhabener Scheidung macht. Sie hat veranlasst, dass das Thier Unkundigen für einen Zwitter hat gezeigt werden können«.

Später hat OTTO (14), dessen Arbeit das obenstehende Citat entnommen wurde, das Organ näher untersucht; er beschreibt es ungefähr wie PALLAS und macht ausserdem darauf aufmerksam, dass besonders an der Innenseite jeder Falte zahlreiche feine Drüsenöffnungen vorhanden sind, woraus eine dem Ohrenschmalze ähnliche Substanz mit starkem Bisamgeruch herausgedrückt werden kann.

Erst bei MIVART (12) findet man dann die Bemerkung, dass das Organ auch beim Weibchen vorhanden ist und hier eine der des Männchens entsprechende Lage hat. Endlich wird das Organ von BLANFORD (1) erwähnt, ohne dass er aber die Kenntnisse darüber erweitert.

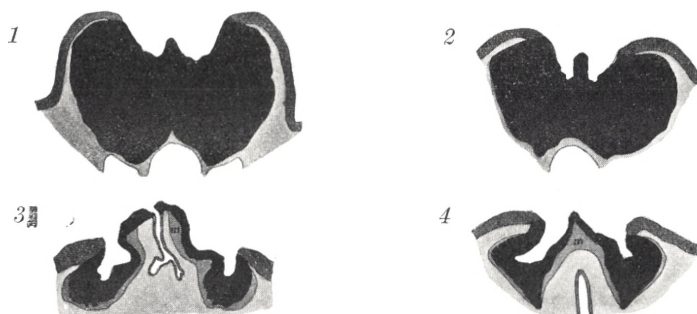
Dies ist, so viel ich sehe, alles was über das Organ berichtet wird, wenn das Konstatieren des Vorhandenseins bei den verschiedenen Arten von *Paradoxurus* ausgenommen wird.

Für meine Untersuchung dienten zwei weibliche und drei männliche Individuen. Das Aussehen des Organs ist bei den zwei Geschlechtern sehr verschieden. Ich bespreche zuerst den männlichen Typus. Wie die Figur 1 (I) zeigt, tritt das Organ beim erwachsenen Tiere sehr deutlich hervor — die Beschreibungen PALLAS' und OTTO'S sind ziemlich zutreffend, nur erstreckt sich das Organ auch auf den freien Teil des Präputiums, ja um die ganze Präputialöffnung herum. Ferner sieht man, wie die Raphe penis stark hervorsteht und das Drüsengebiet in zwei symmetrische Hälften trennt.

Die Ränder des Organs sind wulstig hervorgetrieben und bilden eine scharfe Begrenzung des vertieften Drüsenfeldes; dies ist caudal am tiefsten eingesenkt und wird in cranialer Richtung allmählich flacher, um zuletzt sich auf dem freien Teil des Präputiums zu erheben. Das Drüsenfeld ist unpigmentiert und sehr schwach behaart; am Rande stehen die Haare noch ziemlich dicht, treten aber in den Einsenkungen nur sehr zerstreut hervor; überall ist das Drüsenfeld, wie es OTTO (14) angibt, mit feinen Drüsenöffnungen versehen. Bei einem jüngeren Tiere hat das Organ oberflächlich ein ähnliches Aussehen, ist aber kleiner, und sowohl die Ränder wie Raphe penis treten weniger deutlich hervor. Überall auf dem Drüsenfelde waren Haare zu sehen in bedeutend grösserer Zahl als beim erwachsenen Tiere. Beim ganz jungen Tiere endlich markiert sich das Organ nur als ein etwas spärlicher behaarter Fleck.

Das Organ des Weibchens sieht, wie Figur 2 (I) zeigt, ganz anders aus; die zwei Hälften werden von der Geschlechtsöffnung und von der Raphe perinei getrennt. Es präsentiert sich das Organ als zwei nackte, schwach nach innen gebogene Längsfurchen, die caudal am tiefsten sind und vor der Geschlechtsöffnung verstreichen, indem sie hier in ein schwach behaartes Gebiet übergehen.

Die Lage der Geschlechtsöffnungen zu dem Drüsenfelde verursacht auch bei den zwei Geschlechtern eine verschiedene Lage der Drüsen. Besonders deutlich ist dies an Querschnitten des Organs (Textfig. 1—4). Während die Drüsenmasse beim ♂ als ein



Textfig. 1—4. *Paradoxurus hermaphroditus*; Perinealorgan 1—2 ♂; 3—4 ♀. Querschnitte. 1, c. 20 mm, 2, c. 40 mm hinter der Präputialöffnung. 3, durch die Mitte der weiblichen Geschlechtsöffnung; 4, c. 15 mm hinter der weiblichen Geschlechtsöffnung.

Drüsenfeld schwarz. Die das Organ umgebende Haut dunkelgrau. Muskelmantel des Organs etwas heller. Subcutanes Bindegewebe hellgrau. $\times 2$.

massiver Körper auftritt und nur in der Mitte inwendig durch eine seichte Rinne für den Penis schwach in die zwei ursprünglichen Hälften getrennt ist, so bilden die Drüsen beim ♀ sehr deutlich zwei laterale Anhäufungen.

In dem Organ des neugeborenen Tieres [Fig. 4 (I)] sind die symmetrischen Anlagen sehr weit von einander entfernt — erst allmählich greift die Drüsenentwicklung und Vergrößerung auch auf die Haut der Raphe hinüber, so dass hier ganz grosse Drüsen entstehen. Wie wir später sehen werden, sind hier beim ♂ nur und beim ♀ fast nur Schweißdrüsen vorhanden.

Nach MIVART (12) sitzen die Organe an entsprechenden Stellen bei den zwei Geschlechtern; wahrscheinlich hat der Verfasser nur damit sagen wollen, dass sie in der Region der Geschlechtsorgane gelegen sind, mehr lässt sich nämlich nicht mit Sicherheit sagen. Ich gebe zu, dass Organe, wie die hier besprochenen, wenn sie beim Männchen wie beim Weibchen vorkommen, höchst wahrscheinlich an homologen Stellen sitzen; in diesem Falle werden aber dann wesentlich andere Entwicklungs- und Wachstumsvorgänge der äusseren Genitalien erfordert, als wir sonst bei den Säugetieren kennen, wo die Ränder der weiblichen Geschlechtsöffnung, die Schanlippen, als homolog mit dem Hodensacke

anzusehen sind; denn beim Männchen liegt das caudale Ende des Organs vor dem Scrotum, während es bei dem Weibchen bis auf die Mitte des Perineums sich streckt.

Um einen Begriff von der Entwicklung des Organs bei den beiden Geschlechtern und auf verschiedenen Altersstufen zu geben, führe ich hier eine Reihe von Messungen auf.

I; Länge v. d. Schnauze bis zur Schwanzwurzel. II; Schwanzlänge.	Abstand zwischen Orif. praepatii u. d. Hinterende des Organs	Maximalbreite d. Einsenkung des Drüsenfeldes	Maximaltiefe d. Einsenkung des Drüsenfeldes	Maximalbreite des freigelegten Drüsenkörpers	Maximaldicke des Drüsenkörpers senkrecht auf die Oberfläche gemessen	A. Gesamtlänge B. Abstand v. d. Mitte der ♀ Genitalöffnung bis a. d. Hinterende des Organs	α. Breite a. d. Mitte der ♀ Genitalöffnung β. Minimalbreite
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
♂							
1) † ²⁴ / ₄ . I. 530 mm. II. 470 mm	46	13	5	17	9	—	—
2) † ¹³ / ₃ . I. 490 mm. II. 440 mm (Testes noch in der Bauchhöhle)	39	6	4	11	5,5	—	—
3) I. 315 mm. II. 260 mm	28	4	2	5	2	—	—
♀							
4) Erwachsen, keine nähere Grössenangaben	—	—	4	13	3,5	A. 32. B. 24.	α. 15. β. 8.
5) I. 215 mm. II. 145 mm	—	—	1	5	1	A. 8,5. B. 5.	α. 4,5 β. 3.

Ausserhalb des Organs ist die Haut ziemlich dünn [siehe Textfig. 1—4 u. Fig. 3 (I)], im Drüsenfelde verdickt sie sich — was die Lederhaut betrifft — ganz enorm dank der Grösse der darin liegenden Drüsen. Es sind sowohl stark vergrösserte Talg- wie Schweißdrüsen vorhanden.

Die ursprüngliche Form und die Entstehung der Drüsengebilde tritt beim neugeborenen oder ganz jugendlichen Tiere am deutlichsten hervor. Es entsteht hier jede Talgdrüse als Anhangsgebilde einer Haarwurzelscheide [Fig. 5 (I)]; gleichzeitig hiermit wächst die Haarwurzelscheide, wodurch das Haar tiefer in der Lederhaut eingepflanzt wird; das Haar kann sich ganz lange halten, fällt aber zuletzt aus der Haarwurzelscheide heraus; dieser Ausfall der Haare fängt zuerst in der Tiefe des Drüsenfeldes an, wo die Drüsen am stärksten entwickelt sind. Der ganze Entwicklungsgang, dessen Endresultat grosse Drüsenanhäufungen wird, die in geräumige Cisternen münden, lässt sich an den Figuren 6, 7, 8, 9 u. 3 (I) verfolgen; es geht hieraus hervor, dass die Drüsencisternen nur teilweise den eigentlichen Drüsen angehören, indem der obere Teil von den haarleeren Haarwurzelscheiden geliefert wird.

Die Talgdrüsenkomplexe sind stets bedeutend kleiner bei weiblichen Individuen als bei den männlichen.

Zu den Haarwurzelscheiden gehören überall Schweißdrüsen, deren Ausführungsgänge in die oberen, trichterförmigen Mündungen der Haarwurzelscheiden sich öffnen.

Bei allen Haaren, die nicht senkrecht in der Haut sitzen, sieht man, wie die Schweißdrüsenmündungen stets sehr genau so zu der Haarwurzelscheide orientiert sind, dass sie in dem stumpfen Winkel münden, den diese mit der Innenfläche der Epidermis bildet. Wie gesetzmässig dies in der Tat ist, geht sehr deutlich aus Figur 10 (I) hervor. Das Bild stellt einen Teil eines Querschnittes durch das Organ dar; die Haare sind herausgefallen, ihre Richtung wird aber noch durch die Haarwurzelscheiden markiert. Im Einklang mit dem Mündungsgesetz sieht man, wie die Schweißdrüsen in den äusseren Hälften des eingesenkten Drüsengebietes lateral, in den inneren dagegen an der Medialseite der Haarwurzelscheiden münden.

Die Schweißdrüsen sind sehr stark vergrössert; ganz besonders gilt dies in der cranialen Partie des Organs, ja gerade hinter dem freien Teil des Präputiums sind sie sogar grösser als die Talgdrüsen und bilden hier langstreckte Drüsenkörper von nicht weniger als bis 2,5 mm Länge u. 1 mm Breite.

Die zwei noch lebenswarm fixierten Organe gaben mir Gelegenheit sehr interessante Einzelheiten in dem Baue dieser Drüsen nachzuweisen, die — so viel ich weiss und selbst gesehen habe — bei keinen anderen Schweißdrüsen bis jetzt beobachtet wurden; zuerst aber einige allgemeinere Beobachtungen an den betreffenden Schweißdrüsen.

Junge Entwicklungsstadien dieser Drüsen [Fig. 5 (I)] zeigen, dass die Drüsenkörper als verzweigte Gangsysteme angelegt werden; sie liegen hier noch so weit von einander entfernt, dass die Verzweigungen deutlich sichtbar sind. Im Laufe der Entwicklung wachsen die einzelnen Äste, teilen sich wiederholentlich und schlängeln sich dermassen durch einander, dass die grossen, kompakten Drüsenkörper entstehen, die wir beim erwachsenen Tier finden; der secernierende Abschnitt endigt in einen kurzen, unverästelten Ausführungsgang; dieser ist von ganz besonderem Interesse, weil er ein ausgesprochenes Schaltstück auf dem Uebergang zu dem secernierenden Abschnitt besitzt [Fig. 11 (I)].

Beim jugendlichen Individuum sind die Schweißdrüsen noch in Entwicklung begriffen, und zwar scheinen die Ausführungsgänge in der Entwicklung voranzueilen; sie erreichen hier schon einen Diameter des Lumens von 40—90 μ , während die Tubuli des secernierenden Abschnittes nur 8—22 μ sind. Die Drüsen secernieren noch nicht; die engen Tubuli, wovon ich ein paar der weitesten auf Fig. 12 u. 13 (I) gezeichnet habe, sind mit einem etwa kubischen bis schwach cylindrischen Epithel ausgekleidet, dessen Zellen eine Höhe von 10—15 μ erreichen; ihr Protoplasma ist äusserst feinkörnig, ja sieht wie homogen aus, ohne sekretorische Einschlüsse zu beherbergen. Die Kerne zeigen einen bemerkenswerten Unterschied; es sind zwei Kerngrössen vorhanden, die eine misst 6 bis 9 μ im Diameter, die andere nur 4—5 μ . Die erstgenannten färben sich ziemlich hell, enthalten auf dem Kernnetz relativ wenig feingekörntes Chromatin und einen deut-

lichen, fuchsinophilen Kernkörper, die letzteren werden dunkler tingiert, weil sie einen relativ grösseren Chromatinhalt besitzen. Ob diese Kernunterschiede als ein Zeichen der Zellvermehrung anzusehen sind, wage ich nicht zu entscheiden; es sind — wie auch die Figuren 12 u. 13 [I] zeigen — an mehreren Stellen Bilder vorhanden, die sehr daraufhin deuten, dass die kleinen, dunklen Kerne aus den grösseren durch eine Teilung entstanden sind; ich habe aber weder Stadien einer Mitose noch einer Amitose nachweisen können.

Beim erwachsenen Individuum bieten die Drüsen ein von dieser Schilderung ganz abweichendes Bild. Um den secernierenden Abschnitt zuerst zu behandeln, so sieht man jetzt seltener Drüsenkörper, die den beim jungen Tiere beschriebenen ähnlich, aber nur grösser sind; grösstenteils sind sie aber in Umwandlung begriffen, und endlich sind die meisten Drüsenkörper in Sekretion. Sie setzen sich aus grossen verästelten Schläuchen zusammen, die jetzt einen Durchmesser von 50—100 μ erreichen. Gleichzeitig ist der Ausführungsgang dadurch, dass die Talgdrüsen durch ihre Entwicklung die Schweissdrüsenkörper in die Tiefe drängen, bedeutend länger und etwas schmaler geworden. Die gegenseitigen Grössenverhältnisse der zwei Abteilungen entsprechen jetzt dem, was man gewöhnlich bei grösseren Schweissdrüsen findet. Die Sekretion im secernierenden Abschnitt folgte dem von mir bei so vielen anderen Schweissdrüsen beschriebenen kuppenförmigen Sekretionstypus.

Figur 14 (I) zeigt ein Stück eines Tubulus in Sekretion; die Zellen haben eine Höhe von bis 20 μ , wovon 4 bis 6 μ auf eine Zellkuppe kommen. In dem abgebildeten Stadium der Sekretion waren die Zellen von kleinen Sekretgranula acidophiler Natur gefüllt; diese Granula fliessen in den Zellkuppen zu anscheinend homogenen Massen zusammen und können als solche abgerissen werden. Die Figur 14 (I) zeigt aber auch, wie die Kuppen auf den Zellen sitzend zerfallen können; wie ich auch anderswo konstatieren konnte (4, 5), kommt es anscheinend nur auf die Intensität der Sekretion an, ob das Sekret mit der Kuppe zusammen als Ganzes entleert wird oder auf der Zelle sitzend zerfällt. In vielen Tubuli findet man nur den letztgenannten Sekretionsmodus. In mehreren Drüsen wurde dem Sekret ein gelbes körniges Pigment beigemischt. Nur selten habe ich bei diesem Individuum Drüsen getroffen, deren Zellen sich am Ende der Sekretion befanden; dann war aber das Epithel stark abgeflacht, das Protoplasma deutlich alveolär gebaut, sekretfrei und die Kerne weniger chromatinhaltig.

Wie gesagt findet sich bei diesen Schweissdrüsen das interessante Verhalten, dass an dem Übergang zwischen den zwei Drüsenabschnitten ein Schaltstück entwickelt ist. Auf Figur 11 (I) sieht man alle drei Drüsenabschnitte im Längsschnitt. Das Epithel des Schaltstückes ist scharf gegen die Epithelien der zwei anderen Drüsenabschnitte abgesetzt. Die Grenze nach dem secernierenden Abschnitt zu liegt aber nicht immer quer auf dem Rohre, sondern oft schräg [Fig. 11 (I)] oder kann gar eine geschlängelte

Linie bilden, so dass man auf Längsschnitten durch diese Grenze Inseln von Schaltstückzellen zwischen den Drüsenzellen finden kann.

Das in Fig. 11 (I) abgebildete Schaltstück ist sehr lang, oft erreicht es nur $\frac{1}{4}$ dieser Länge.

Die Zellen des Schaltstückes sind $6-8\mu$ hoch, sehr schmal und mit einem stark färbbaren stabförmigen Kern versehen. Das Schaltstück setzt sich in den gewöhnlichen Ausführungsgang fort; hier werden die Epithelzellen niedriger und breiter, der Kern fast kugelig und gar abgeflacht und viel chromatinärmer.

Überall wird das secernierende Epithel von epithelialen Muskelzellen bedeckt [Fig. 12, 13, 14, 15 (I)]; diese werden auf dem Übergang zwischen dem sezernierenden und ausführenden Abschnitt der Drüse allmählig kürzer, um zuletzt das Ausführungsgangepithel als kubische Zellen zu decken; im Bereiche der Ausmündung gehen diese Zellen allmählig in das Str. cylindricum der Epidermis über¹⁾.

Auf dem proximalen Teil des secernierenden Abschnittes sind die epithelialen Muskelzellen rein spindelförmig [Fig. 15 (I)]; distal, wo die Tubuli ihren grössten Diameter erreichen, habe ich aber wiederholentlich gesehen, wie die Zellen sich verästeln und ganz Korbzellenform annehmen können [Fig. 16 (I)].

Ehe ich die Beschreibung dieser Drüsen verlasse, möchte ich noch dem Schaltstück ein Paar Worte widmen. Betrachtet man das bis jetzt ganz einzigstehende Vorkommen eines wirklich deutlich herausdifferenzierten Schaltstückes in den Schweißdrüsen²⁾, so liegt es nahe, andere Erklärungen dieser mikroskopischen Bilder genau zu prüfen. Erstens könnte man ja glauben, dass man ein Kontraktionsbild vor sich hätte, wo die Kontraktionen die cylindrische Gestalt und die stäbchenförmigen Kerne der Epithelzellen verursacht hätten; zweitens dass man hier eine Proliferationszone der Drüse vor sich hätte, wo neue Tubuli gebildet würden³⁾, und dass also die kleinen, dichtstehenden Zellen als aus schnell nach einander verlaufenden Teilungen des Epithels entstanden anzusehen wären.

Was die erste Frage betrifft, zeigen die Längsschnitte zuerst, dass die den epithelialen Muskelzellen entsprechenden Zellen gar nicht dichter liegen als weiter proximalwärts, so wie man es erwarten sollte, falls hier eine Kontraktion stattgefunden hätte, und die Form der Kerne sowie ihre Struktur ist der der auf dem Ausführungsgange liegenden Zellen, die doch fast kubisch und sicher nicht kontraktile sind, so ähnlich, dass

¹⁾ Ich habe hier, wie in meinen früheren Arbeiten, die zwei Zellschichten jede für sich behandelt, weil es mich für die Beschreibung am bequemsten dünkt. Im Grunde genommen ist das Epithel der Schweißdrüsen ja überall zweischichtig; mit verschiedener Ausbildung der peripheren Schicht an den einzelnen Abschnitten der Drüse.

²⁾ Ähnliches wurde zwar von JESS (11) für die Wiederkäuerschweißdrüsen angegeben — ich habe aber schon früher diese Angabe als irrig zurückgewiesen (4, 5).

³⁾ Bei *Dicotyles* habe ich in den Schweißdrüsen der Rückendrüse eben an dieser Stelle Proliferation neuer Tubuli nachweisen können (2).

sie überhaupt nicht als kontraktile aufgefasst werden dürfen [vergl. die Figuren 17 u. 18 (I)], die epithelialen Muskelzellen zeigen ganz anders geformte und gebaute Kerne Fig. 15 (I).

Wäre das Schaltstück nur als eine Proliferationszone aufzufassen, wie oben angedeutet, dann müssten wir Zell- oder Kernteilungen (und zwar ziemlich häufige) nachweisen können; dies ist — wie auch die Figuren 11 u. 17 zeigen — nicht gelungen.

Ich glaube nach dieser Auseinandersetzung gezeigt zu haben, dass die betreffenden Bildungen nur als Schaltstücke, so wie wir sie in den Speicheldrüsen finden, aufgefasst werden können.

Beim Männchen fehlt jede Spur eines das Organ umgebenden Muskelmantels, so wie wir es bei allen übrigen in dieser Arbeit untersuchten Formen finden; beim Weibchen dagegen breiten die längsgerichteten Muskelzüge, die in den Schamlippen liegen, sich so lateral aus, dass sie auf jeder Seite als ein längsgerichteter Muskelmantel die zwei Drüsenhälften umgeben.

Viverra civetta Schreber.

Wegen der in älteren Zeiten recht grossen medizinischen Bedeutung des Sekrets des Perinealorgans dieses Tieres wurde der Bau des Organs ziemlich oft von den alten Anatomen behandelt — unter anderen ist es auch von dem dänischen Anatom THOMAS BARTHOLIN untersucht worden — später hat es die Aufmerksamkeit als systematischer Charakter auf sich gelenkt und wird deshalb oft in der systematischen Literatur erwähnt. Aber erst in den achtziger Jahren wurde es eingehender von CHATIN (8) beschrieben; für die ältere Literatur verweise ich auf seine Arbeit, wo ausführliche Literaturangaben vorhanden sind.

Es wurde schon vor CHATIN festgestellt, dass das Organ beiden Geschlechtern zukommt. Er hat das Organ beim Männchen untersucht, gibt davon sehr gute Habitusbilder sowohl von der Aussen- wie von der Innenseite gesehen. Ein supplierendes Bild des Organs beim Weibchen findet man bei BÜTSCHLI (6, p. 146 fig. 58), allerdings ohne nähere Beschreibung.

Nach den Untersuchungen CHATINS liegt das Perinealorgan zwischen der Praeputialöffnung und dem Scrotum; es verursacht hier eine kugelige Auftreibung der Haut. Von innen gesehen setzt es sich aus zwei nierenförmigen Körpern zusammen, die mit den convexen Seiten lateral gerichtet liegen und zwischen sich eine Längsfurche bilden, worin der Penis verläuft. Die Körper waren e. 30 mm lang, 19 mm breit.

Zwischen der Präputialöffnung und dem Hodensack führt von aussen eine Längspalte in eine centrale Höhle des Organs hinein; diese Höhle ist mit seitlichen Falten versehen. Das Centralreservoir ist cranial stark vertieft und hier mündet ein gemeinsamer Ausführungsgang zweier Cisternen, die in jedem der nierenförmigen Drüsenkörper

das Centrum bildet. Wie das Centralreservoir sind auch diese Höhlen behaart; in der Wand der Oberfläche sind zahlreiche Öffnungen vorhanden, von wo aus das Sekret der Einzeldrüsen quillt. Ein Schnitt durch den Drüsenkörper lehrt, dass die obengenannten kleinen Öffnungen der Cisternenwand zu kleineren Hohlräumen in der Drüsenmasse hineinführen, worin dann erst die eigentlichen Drüsen oft zu mehreren zusammengruppiert münden. Diese kleinen Sammelcisternen können unter sich communicieren. Kurz gesagt finden wir drei Unterabteilungen des Sammelbehälters im Organ — eine zentrale Hauptcisterne, zwei laterale Nebencisternen, die durch einen gemeinsamen Gang in diese münden, und endlich in ihrer Wand die kleinen Sammelcisternen, die zuerst das Sekret aufnehmen.

CHATIN beschreibt die Drüsen als modifizierte Talgdrüsen, obwohl sie in keiner Relation zu dem Haarbesatze der Cisternenwand stehen; sie werden mit den Meibomschen Drüsen des Augenlides verglichen. Das ganze Organ ist von einem starken Mantel von quergestreiften Muskelfasern umgeben; diese werden sicher mit Recht von CHATIN als eine besondere Umbildung der Retractor-muskeln des Praeputiums gedeutet und sollen dazu dienen durch ihre Kontraktion das Sekret der Cisternen zu entleeren.

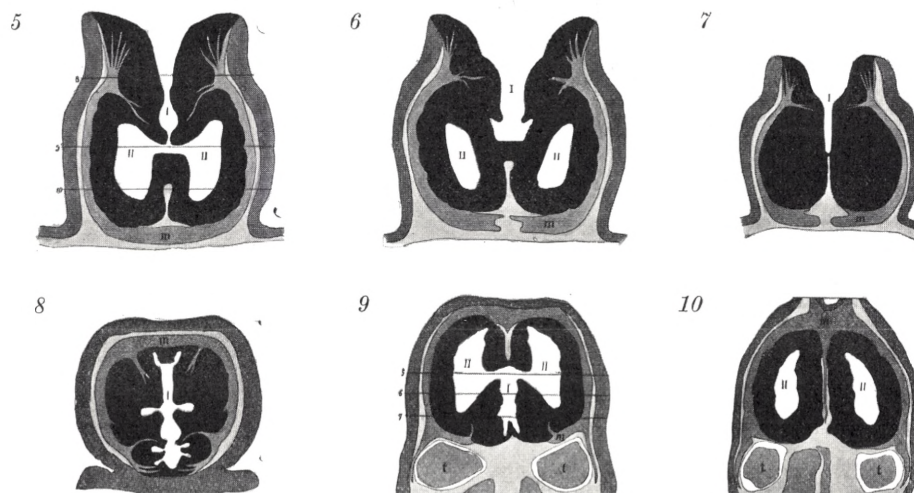
Wie man sieht, genügt diese Beschreibung nicht den modernen Forderungen — zuerst fehlen die für eine vergleichende Betrachtung nötigen Angaben über den morphologischen Wert der drei Cisternensysteme.

Ich habe zur Untersuchung ein junges, noch nicht geschlechtsreifes männliches Individuum gehabt (Länge v. d. Schnauze zur Schwanzwurzel 28,5 cm. Länge des Schwanzes 14,5 cm).

Der Jugend des Tieres entsprechend war das Organ noch nicht so stark entwickelt, wie es CHATIN beschreibt. Es hatte auswendig eine Breite von 16 mm, eine Länge von 20 mm; der äussere Hautschlitz, wodurch das Sekret entleert wird, war 8 mm lang. Das sparsame Material erlaubte keine Dissektion des Organs; es wurde in seine Muskulatur eingehüllt mittels eines Medianschnittes halbiert, in Celloidin eingebettet, und die eine Hälfte quer, die andere horizontal geschnitten.

Die Untersuchungen des Organs haben zu wesentlichen Erweiterungen beziehungsweise Änderungen der Chatin'schen Beschreibung geführt. Das Organ ist ein Hautdrüsenorgan, dessen Sammelcisterne durch Einsenkung eines Drüsenfeldes entstanden ist. Die CHATIN'schen primären und lateralen secundären Cisternen sind vorhanden, sind aber nicht so wesensverschieden, wie man es nach CHATIN'S Beschreibung annehmen sollte, sondern die letztgenannten sind einfach Seitenausstülpungen der centralen Hauteinstülpung; jedes dieser Divertikel erstreckt sich in cranio-caudaler Richtung, indem es nach vorn und hinten einen kleinen Zipfel entsendet; der Längendiameter wird dadurch grösser als die schlitzförmige Öffnung, durch die sie mit der Centralcisterne communicieren. Eine vergleichende Betrachtung dieses Organs mit den entsprechenden Bildun-

gen bei erwachsenen Individuen von anderen Arten, die ich untersucht habe, macht es sehr wahrscheinlich, dass die Änderungen, die mit dem zunehmenden Alter auftreten, für die Cisternen nur Grössenänderungen sind; es ist deshalb sicher als typisch für die Art anzusehen, dass die Cisternendivertikel — wie die Textfiguren 5—10 zeigen — nicht,



Textfigur 5—10. *Viverra civetta*; Perinealorgan. 5—7 Querschnitte; 8—10 Horizontalschnitte.

Die ungefähre Lage der Schnitte ist auf den Figuren 5 u. 9 markiert.

Drüsenfeld schwarz. Die das Organ umgebende Haut dunkelgrau. Muskelmantel des Organs etwas heller grau. Subcutanes Bindegewebe hellgrau. I, centrale Hautcisterne; II, Seitendivertikel; m, Hautmuskelschlauch; t, testis. \times c. 1,25. Diese Figuren wie die Figuren 12—17 sind leicht schematisierte Abbildungen, die aus dem Horizontal- wie Querschnitte der Drüsenhälften zusammengezeichnet sind.

wie es CHATIN angiebt, durch einen gemeinsamen Gang in die Cisterne münden, sondern nur einfache Divertikel sind, einer auf jeder Seite, die nicht von dem vorderen, sondern von dem mittleren etwas eingegengten Teil der centralen Einstülpung ausgehen. Die ganze Konfiguration des Cisternensystems braucht keine nähere Erklärung, sie geht deutlich genug aus den Textfiguren hervor.

Überall in dem in den Textfiguren 5—10 mit schwarz markierten Drüsenfelde finden sich stark vergrösserte Hautdrüsen, wodurch dies sich scharf gegen die das Organ überspannende und umgebende Haut absetzt [Fig. 43 (II)]. In der Umgebung des Organs fehlen die Talgdrüsen, und erst nahe an dem Rande der schlitzförmigen Cisternenmündung, wo die zwei Hautbezirke aneinander grenzen, sind Schweissdrüsen vorhanden.

Im Organ sind beide Hautdrüsenformen repräsentiert; die Schweissdrüsen sind von CHATIN nicht gesehen worden.

Was die Verbreitung der zwei Drüsenformen betrifft, so zeigt die Fig. 43 (II), wie die Schweissdrüsen das dominierende Element in der Hauptcisternenwand sind, wäh-

rend die Talgdrüsen in der Divertikelwand ihre stärkste Entwicklung erreichen, und zugleich die Schweissdrüsen kleiner werden.

Die Schweissdrüsen sind sehr einfach gebaut. Der Ausführungsgang ist unverästelt, ziemlich kurz und geht — meist in der Höhe der Haarbulbi — in den sezernierenden Abschnitt über. Dieser Abschnitt ist bedeutend weiter und meist mehrmals verästelt; überall waren auf ihm epitheliale Muskelzellen vorhanden. Leider erlaubte der Konservierungszustand keine weitere Einzelheiten im Baue dieser Drüsen zu sehen.

Die Talgdrüsen sind es, die dem Organ ganz besonderes Interesse verleihen; CHATINS obenerwähnte Beschreibung der Talgdrüsen ist im grossen und ganzen richtig; es sind kurze alveoläre oder zusammengesetzt alveoläre Drüsen, die in die von CHATIN beschriebenen kleinen Cisternen münden [Fig. 43 (II)]. Was dagegen die CHATINSche Auffassung betrifft, dass diese Drüsen in keiner Relation zu dem Haarwuchse der Hauteinstülpung stehen, muss ich ganz entschieden behaupten, dass dies so ausgeprägt der Fall ist, dass es im Organ keine Talgdrüsen gibt, die nicht Haarwurzelscheiden entsprossen sind, und in solche münden; diese Auffassung hängt sehr eng mit der Frage nach dem morphologischen Wert der mehrmals erwähnten kleinen Cisternen zusammen. Direkt sagt es CHATIN nicht, aber es geht aus seiner Beschreibung hervor, dass er auch diese als Hauteinstülpungen auffasst, worin freie Talgdrüsen münden.

Es war sehr glücklich, dass ich zur Untersuchung ein jugendliches Individuum bekam, denn hier tritt die Relation zwischen den Haaren und den Drüsen sehr deutlich hervor. Allerdings bedürfte es einer Vergleichung zahlreicher Schnitte, um den Verhältnissen ganz auf den Grund zu kommen. Betrachtet man z. B. ein Schnittbild, wie es sehr oft in den Schnitten vorkommt [Fig. 24 (I) rechts], so liegt es sehr nahe zu schliessen, dass wir hier ein Haar vor uns haben, in dessen Haarwurzelscheide eine grosse, zusammengesetzte Talgdrüse mit cisternenartig erweitertem Ausführungsgang mündet. Aber schon der auf derselben Figur links abgebildete Schnitt mahnt zur Vorsicht — in der Talgdrüse steckt nämlich ein loses Haar; andere Schnitte [Figg. 19—22 (I)] erweitern dieses dann auch dahin, dass die eben erwähnte Deutung irrig ist; die Cisterne ist morphologisch kein Talgdrüsenausführungsgang, sondern eine erweiterte Haarwurzelscheide, worin ursprünglich ein Haar des Haarbündels, worin die Haare stehen, steckte, und deren Entwicklung zu funktionellem Ausführungsgang und Sammelcisterne für die Talgdrüsen die Figuren in mehreren Stadien zeigen.

Steht das Haar, wie in Fig. 20 (I) links, isoliert, so wird das Ausfallen des Haares gleich dazu führen, dass man das Gebilde für eine freie Talgdrüse erklären wird; stehen mehrere Haare in einem Bündel, so braucht nicht nur ein Haar des Bündels der Entwicklung der Talgdrüsen gemäss herauszufallen, sondern dieser Vorgang kann auch bei den anderen Haaren stattfinden, so wie man es in einem Anfangsstadium auf Fig. 23 (I) sieht; es entstehen dann mehrere Cisternen, die mit einander kommunizieren, wie es auch CHATIN beobachtet hat.

Kurz zusammengefasst: Wenn die Talgdrüsen sich zu entwickeln anfangen, wird die Haarwurzelscheide, zu der sie gehören, erweitert, das Haar fällt aus, und es bilden sich nach und nach in der Wand der Hauteinstülpung grosse Cisternen, deren Haarwurzelscheideursprung sicher ist; in sie entleeren die Talgdrüsen dann ihr Sekret.

Wie die Figur 43 (II) und die Textfiguren 5—10 zeigen, ist das Organ von quergestreifter Muskulatur umgeben; die Muskelzüge sind vorzugsweise so geordnet, dass sie sich in dorsoventraler Richtung erstrecken und ventral in den wulstigen Rändern der Hauteinstülpung sich fächerartig verbreiten; schwache craniocaudale Muskelzüge sind aber auch vorhanden. Durch ihre Kontraktionen verursachen die Muskeln, dass das Organ sich öffnet und der Boden hervorgepresst wird; hierdurch wird dann das Sekret entleert.

Viverricula malaccensis Gml.¹⁾

Das Tier ist auf das Perinealorgan hin nur wenig untersucht worden. MIVART (12) gibt an, es wäre im Bau dem bei *Viverra* ähnlich, eine Auffassung, die auch von CHATIN geteilt wird. Die Angaben hierüber hinaus sind sehr spärlich; CHATIN beschreibt, wie die Drüsen sich in eine ovale, ungefähr 24×19 mm breite Spalte öffnen. Diese Depression der Haut ist behaart. Wie bei *Viverra* findet man in der Drüsenmasse zahlreiche Cisternen, die das Sekret der Drüsen sammeln und in die centrale Hauteinstülpung durch feine Poren münden; weiteres konnte CHATIN nicht ermitteln, weil er nur ein teilweise mumifiziertes Organ zur Untersuchung hatte.

Mein Material bestand aus zwei ♂ Tieren, einem jungen und einem erwachsenen Individuum; das junge Tier war noch nicht geschlechtsreif.

Die Figur 27 (II) gibt ein Habitusbild des Organs beim jungen Tiere; man sieht das starke Hervortreten der Drüsenmassen unter der Haut und die ovale Öffnung (12×6 mm), die zur Cisterne des Organs hineinführt. In Vergleich zu *Viverra* liegt diese Öffnung sehr stark caudal gerichtet. Beim erwachsenen Individuum war die Öffnung ausgeprägt schlitzförmig (21×2 mm). Die Cisterne, zu der diese Öffnung hineinführt, ist oben ziemlich weit, engt sich tiefer etwas ein, um sich am Boden wieder zu erweitern [Figg. 28—29 (II)]; Seitendivertikel wie bei *Viverra* sind nur angedeutet (Figg. 28, 29, 31). Wie bei den übrigen Viverriden, die das Organ besitzen (excl. *Paradoxurus*) wird die Cisterne durch einen Querwall in zwei Abteilungen geteilt. Beim erwachsenen Individuum war dieser Querwall c. 4 mm hoch. Die hintere grösste Abteilung ist durch eine Andeutung eines Querwalles wieder geteilt — ein Längenschnitt sieht fast so aus, wie ich es von *Viverricula rasse* [Fig. 36 (II)] abgebildet habe.

Der Drüsenkörper ist schon beim jungen Tiere ganz kräftig entwickelt [Fig. 31 (II)];

¹⁾ Zuschrift während des Druckes: Ich habe jetzt die Mitteilung bekommen, dass die hier beschriebenen Individuen nicht sicher *V. malaccensis* sind, möglicherweise gilt deshalb diese und die folgende Beschreibung dieselbe Art. Nach WINGE sind übrigens *V. malaccensis* u. *V. rasse* kaum als gesonderte Arten aufrecht zu halten.

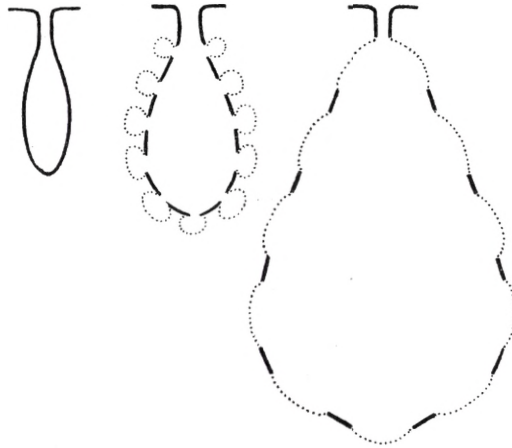
beim erwachsenen Tier erreicht er eine ganz bedeutende Grösse (Länge c. 45 mm, Breite 41 mm, Höhe 26 mm); die Innenseite ist in zwei Hälften durch eine tiefe mediane Rinne geteilt, worin der Penis liegt [Fig. 28—30 (II)]. Wenn der Muskelbelag entfernt wird, sieht man die durch zahlreiche grössere und kleinere Hervorwölbungen charakteristische gelblichweisse Drüsenoberfläche.

Ich beschreibe den mikroskopischen Bau zuerst bei dem jungen Tier, weil die Bauverhältnisse hier am einfachsten sind. Der Querschnitt [Fig. 31 (II)] zeigt, wie scharf das Drüsenfeld gegen die das Organ deckende Haut abgesetzt ist; es sondert sich in zwei Abteilungen, eine obere mit stark gerunzelter Oberfläche, wo die Haare ziemlich sparsam sind, und die Drüsen keine bedeutende Grösse erreicht haben, und eine untere mit sehr dicht stehenden Haaren mit besonders langen Haarwurzelscheiden. An den Haaren sind grosse Cisternen geknüpft, worin zahlreiche einfache Talgdrüsen münden. Die Cisternen hier sind, wie ich es von *Viverra* beschrieben habe, umgebildete Haarwurzelscheiden; man findet noch im Organ die Umbildungsstadien, wie es Fig. 32 (II) zeigt. Auch bei diesem Tier stehen die Haare in Bündeln zusammen, woher es kommt, dass man noch die grossen Cisternen als Anhänge an Haarwurzelscheiden finden kann.

Neben den Talgdrüsen kommen Schweißdrüsen vor, die im Bau und Entwicklung mit den bei *Viverra* beschriebenen übereinstimmen.

Schnitte durch das Organ des erwachsenen Tieres zeigen ein von dieser Beschreibung in mehreren Punkten abweichendes Bild [Figg. 28—30 (II)]. Die Form der Hauteinstülpung ist nicht verändert, nur ist sie natürlich entsprechend grösser geworden. Wie bei dem jungen Tiere sieht man zahlreiche Cisternen in der Drüsenmasse liegen, die dicht mit kleinen Talgdrüsen besetzt sind, deren Einmündungen durch zahlreiche kleine Poren in der Cisternenwand sich manifestieren. Neben diesen Cisternen kommen aber ganz grosse Hohlräume vor, die einen Durchmesser von bis 15 mm erreichen, sie sind mit einer gelblichen Masse von salbenartiger bis öligter Konsistenz gefüllt; wird diese entfernt, so zeigen sie eine völlig glatte, schwach glänzende Innenfläche. Auch diese Hohlräume stehen durch feine Kanäle mit der centralen Hauteinstülpung in Verbindung. Die mikroskopische Untersuchung lehrt, dass diese Hohlräume aus den drüsenbesetzten Cisternen dadurch entstehen, dass die Drüsen durch ihre Sekretion allmählig die Cisterne erweitern; dadurch werden sie selbst ausgeweitet, so dass sie als Ausstülpungen der Cisternenwand verstreichen, um dann einen Teil der Cisternenwand zu bilden; wie ich mir diesen Vorgang denke, geht aus der Textfigur 11 hervor. In schon ziemlich weit entwickelten Cisternen kann man noch gelegentlich Haare in den Cisternenhals mündend beobachten [Fig. 33 (II)]. Leider erlaubte der Konservierungszustand des Materials nicht, die während dieses Vorganges sich abspielenden Änderungen des Drüsenepithels ins Einzelne zu verfolgen, ich bin aber überzeugt, dass das Studium frisch fixierten Materials gerade hier für die ganze Frage über die Drüsennatur der Talgdrüsen interessante Ergebnisse geben wird. Das Verstreichen der Alveolen und der dadurch,

nach meinen Material zu beurteilen, allmählig entstehende ganz ähnliche Bau der Drüsenwand mit dem der ursprünglichen Cisternenwand — ein einfaches mehrschichtiges Plattenepithel, ohne den für die Talgdrüsen charakteristischen fettigen Zerfall des Epithels,



Textfig. 11. Schematische Figuren der Umbildung der Haarwurzelscheiden in Secretcisternen, die die durch das Auswachsen der Talgdrüsen entstehende Vergrößerung veranschaulichen.

In den Figuren ist nur auf eine Vergrößerung in dieser Weise Rücksicht genommen, indem die Haarwurzelscheide selbst als unverändert in Grösse angenommen wurde; durch ein sicher auch stattfindendes Wachstum und Ausweitung der Wand der Haarwurzelscheide werden die Cisternen entsprechend weiter vergrößert. (Haarwurzelscheide ungebrochene schwarze Linien, Talgdrüsen punktiert).

deutet entschieden darauf hin, dass dieses Zerfallen nicht eine spezifische Drüsentätigkeit ist, sondern in Ursachen ausserhalb der Zellen gesucht werden muss, wie ich es früher (5) angedeutet habe. Vielleicht steht es nur mit der schlechteren Blutzufuhr des dicken »Drüsenepithels« in Zusammenhang, und hört deshalb auf, wenn das Epithel durch die streckenden Wirkungen der Sekretanhäufung in der Cisterne genügend niedrig wird um eine zureichende Blutzufuhr zu finden.

Wenn diese grossen Cisternen entleert werden, haben sie ihre Funktion beendet; die Drüsen fangen nicht an sich zu regenerieren, sondern das ganze Gebilde fällt zusammen und schwindet unter dem Druck der Nachbarcisternen und der neuen Cisterne, die anscheinend fortwährend von dem Haarbesatz der centralen Hauteinstülpung gebildet werden. Auf Fig. 28 (II) oben links und Fig. 30 (II) rechts sieht man solche Stellen, wo grosse entleerte Cisternen durch neue kleine ersetzt worden sind. Cisternen in verschiedenen Phasen ihrer Ausbildung und Entleerung sieht man bei etwas stärkerer Vergrößerung abgebildet auf Fig. 34 (II).

Ich bin natürlich ganz darüber im klaren, dass diese die wirkliche Drüsenatur der Talgdrüsen sehr stark angreifende Auffassung weitere Untersuchungen an mehr frisch

konservierten Organen verlangt, meine aber, dass es nützlich sein wird, darauf aufmerksam zu machen, dass hier ein interessantes Arbeitsgebiet und ein günstiges Objekt vorliegt.

Die gesammte Drüsenmasse ist wie bei *Viverra* mit einem derben Mantel quergestreifter Muskulatur versehen; der Verlauf der Fasern ist ungefähr wie bei *Viverra*.

Das Sekret ist in den grossen und in den kleinen Cisternen durchaus verschieden sowohl in Aussehen wie in Konsistenz. In den kleinen Cisternen ist es weiss, körnig und ziemlich hart, so hart, dass es durch den von der Muskulatur ausgeübten Druck nicht entleert werden kann; je grösser die Cisternen werden, desto weicher wird das Sekret gleichzeitig damit, dass es gelber wird. Zuletzt kann es fast ölig werden. Wahrscheinlich handelt es sich hier um chemische Umbildungen des Sekrets während seines Aufenthaltes in den Cisternen. Behandelt man dieses Sekret mit Äther, so erhält man eine Masse von losgelösten abgeflachten Epithelzellen, die von der Cisternenwand stammen, und beim Abdampfen des in Äther gelösten Teiles des Sekretes eine ziemlich harte, in Alkohol fast unlösliche Substanz ganz von der Konsistenz und Farbe des gelben Bienenwachses.

Viverricula rasse Horsf.

Ausser Angaben über das Vorhandensein des Perinealorgans auch bei dieser Art liegen keine Beschreibungen in der Literatur vor.

Ich habe ein junges, männliches Individuum untersuchen können. Im äusseren Habitus ähnelt das Perinealorgan ganz dem der so nahestehenden Art *V. malaccensis* [Fig. 27 (II)]; die Öffnung der Hautcisterne hatte hier eine Breite von 3 mm, eine Länge von 11 mm. Das Übereinstimmen der Organe bei den zwei Arten erstreckt sich auch auf den inneren Bau, so dass ich meine Beschreibung nicht zu wiederholen brauche. Zur Vervollständigung der Illustrationen des Organs gebe ich von dieser Art zwei Bilder. Fig. 35 (II) stellt einen horizontalen Längsschnitt durch die eine Hälfte des Organs dar, der Schnitt liegt kurz über dem Boden der centralen Hauteinstülpung; man sieht hier deutlich, wie dieser Sammelraum des Sekretes in einen vorderen und einen hinteren Teil durch einen drüsenlosen Querwall geschieden wird. Die Umbildung der Haarwurzelscheiden zur Talgdrüsen-cisterne ist auf diesem Niveau des Organs fast gleich stark vorgeschritten, die Cisternen haben hier ungefähr eine Grösse von 6 mm Länge, 2—2,5 mm Breite erreicht; meist sind noch nicht alle Haare der Haarbündel umgebildet, so dass die meisten Cisternen noch mit haartragenden Haarwurzelscheiden in Verbindung stehen.

Die Schweissdrüsen sind hier in der unteren Region des Organs ziemlich sparsam; es können aber Drüsen hier vorkommen, deren sezernierender Teil gerade unter dem Muskelschlauche liegt und also einen sehr langen Ausführungsgang besitzen. In dem der äusseren Öffnung des Organs naheliegenden Teil des Drüsenkörpers sind die Schweissdrüsen stärker entwickelt, die Talgdrüsen-cisternen kleiner.

Das andere Bild Fig. 36 (II) ist ein medianer Längsschnitt durch das Organ; es soll die Lagebeziehungen des Organs zum Penis zeigen; ausserdem bemerkt man, dass hier in der Medianebene keine Drüsen vorhanden sind; die zu den Haaren gehörenden Drüsenbildungen sind sparsam und nach rechts oder links zur Seite geschoben, um dem Penis Platz zu machen.

Genetta genetta L.

Das Perinealorgan der *Genetta* wurde von mehreren älteren Anatomen untersucht; hier sind es aber auch wie bei *Viverra* erst die Untersuchungen CHATINS (8), die mehr eingehender Natur sind. Der Verf. hat das Organ des Männchens untersucht und gibt auch hiervon ein Habitusbild. So viel ich weiss, ist bei dieser Art nur das Männchen untersucht worden, man weiss aber, dass es auch beim Weibchen vorkommt. Von der nahestehenden Art *G. tigrina* Schr. gibt aber MIVART (12) ein Bild des weiblichen Perinealorgans, das zeigt, dass wahrscheinlich keine grösseren Grössenunterschiede bei den zwei Geschlechtern vorhanden sind.

CHATINS Beschreibung entnehme ich folgendes: Zwischen dem Penis und After liegt eine 16 mm lange Einsenkung; von dieser aus ziehen sich rechts und links drei kurze Spalten, was dem Organ äusserlich eine gewisse Ähnlichkeit mit dem des Genus *Viverra* gibt. Eine nähere Untersuchung zeigt aber den Unterschied, dass während die Furche bei *Viverra* zu einer tiefen Hautcisterne führt, dieses Reservoir bei *Genetta* fehlt. Wie ich in den zusammenfassenden Bemerkungen dieser Arbeit näher besprechen werde, sieht CHATIN hierin mit Recht keinen prinzipiellen Unterschied, sondern nur einen Gradunterschied in der Cisternenentwicklung bei den zwei Gattungen.

Von der Innenseite gesehen präsentiert sich das Organ als aus zwei nierenförmigen Hälften zusammengesetzt, deren convexe Seiten lateral gerichtet sind. Zwischen diesen Hälften liegt eine tiefe Furche, worin der Penis verläuft, und senkrecht auf diese Furche geht eine tiefe Querfurche, wodurch das caudale Ende des Drüsenkörpers von dem cranialen getrennt wird.

Schnitte zeigen, dass die Drüsenmasse aus zusammengesetzt alveolären Drüsen aufgebaut ist. Diese Drüsen werden bis 1 mm gross; es sind modifizierte Talgdrüsen, die durch feine Poren sich in die Hautcisterne öffnen.

Zu meiner Verfügung stand ein geschlechtsreifes, aber doch nicht völlig erwachsenes männliches Individuum. Das Organ ist in Fig. 37 (II) abgebildet; es scheint als ob der Eingang zur Sekreteisterne in der Form etwas schwanken kann; von der spaltförmigen c. 9 mm langen Öffnung gehen hier auf jeder Seite nur zwei Nebenspalten ab, wovon die vordersten bis nur 2 mm hinter die Präputialöffnung sich strecken. Das Organ hatte eine Breite von c. 17 mm, eine Länge von c. 18 mm; es liegt, wie die Figur zeigt, ziemlich scharf von der Umgebung abgegrenzt als ein ovaler ziemlich stark hervorgewölbter Körper.

Die Öffnung führt entgegen den Angaben CHATINS in eine ganz geräumige Cisterne; diese ist durch einen ziemlich hohen Querwall, der sich vom Boden erhebt, in einen vorderen und einen hinteren tieferen Teil gesondert. Der hintere Teil zeigt Andeutungen der für *Viverra* charakteristischen Seitendivertikel Fig. 38 (II). Wie diese Figur es auch zeigt, besteht der Drüsenkörper nicht nur aus Talgdrüsen, sondern überall sind auch recht stark vergrösserte Schweissdrüsen vorhanden. Die grösste Entwicklung erreichen sie im oberen Teil der Centralcisterne, wo meist die Talgdrüsen fehlen. Die Talgdrüsen sind mit grossen Cisternen verbunden, ihre Zahl an den Cisternen war sehr klein, manchmal waren sie nur über ganz kurze Strecken nachzuweisen. Wo sie vorhanden waren, waren die Drüsenalveolen dazu oft leer, so dass das Epithel fast eben so dünn wie das Cisternenepithel und wie dieses gebaut aussah. Die Cisternen machten deshalb einen ganz ähnlichen Eindruck wie die bei *Viverricula malaccensis* gefundenen grossen Cisternen; vielleicht ist das Bild so zu deuten, dass das Organ periodisch secerniert, und dass es sich eben am Ende einer Sekretionsperiode befindet. Auch hier waren zusammengefallene Cisternen nachzuweisen. Sucht man nach dem Ersatz dieser Gebilde, so sieht man, dass in der Hautcisternenwand zahlreiche Haarwurzelscheiden in Umbildung begriffen sind. Figur 39 (II) zeigt sehr deutlich, wie die Haare ausgestossen werden durch eine Entwicklung von Talgdrüsen eben an der Stelle, wo die Haarpapille sonst liegt.

Die Wand der Haarwurzelscheide scheint bei dieser Form, selbst wenn sie nicht mehr selbst Haare trägt, die Fähigkeit, neue Haare entwickeln zu können, zu besitzen. In der oberen grossen Cisterne der Figur 38 (II) sieht man z. B. ein Haar in der Cisternenwand sitzen, ebenso am Boden der untersten Cisterne. An der mit einem * markierten Stelle sieht man sogar an mehreren Schnitten ganze Haarbündel Fig. 40 (II); ja die Haare können, wie diese Figur zeigt, noch tiefer gefunden werden.

Zuerst wirkt dies etwas befremdend, näher angesehen ist es aber doch nur eine weitere Entwicklung des gewöhnlichen Haarwechselvorganges, hier allerdings ohne den sonstigen Zweck.

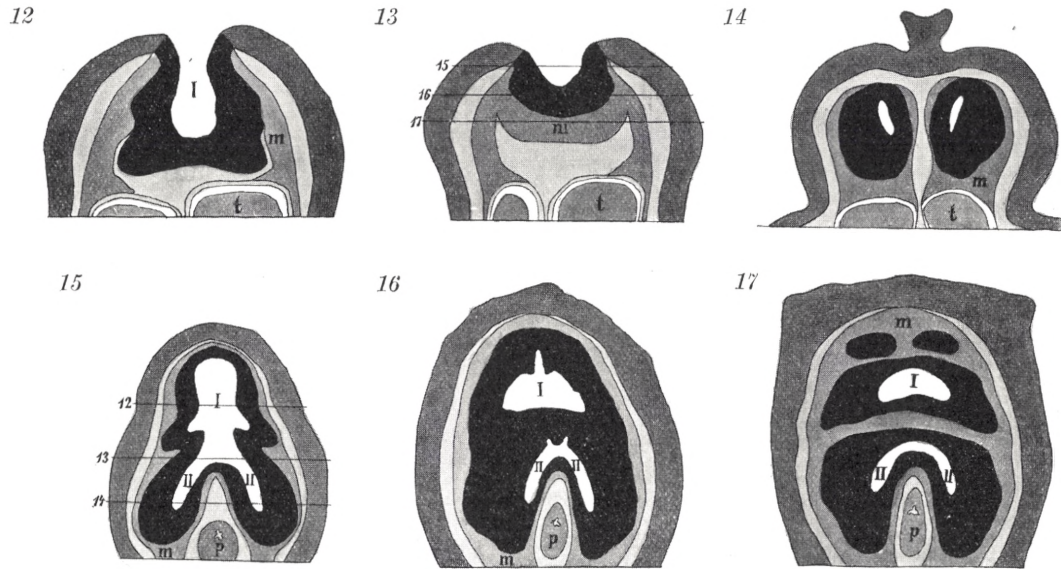
Das Organ ist hier wie bei *Viverra* u. *Viverricula* mit einem Mantel quergestreifter Muskelfasern versehen, im Gegensatz zu den erwähnten Formen sind aber hier die craniocaudalen Fasern am stärksten entwickelt, während die dorsoventralen Bündel nur um die Mündung des Organs herum einigermassen entwickelt sind.

Die Muskelfasern dringen zwischen den Talgdrüsen-cisternen fast bis zur Epidermis hinein.

Genetta pardina Is. Geoffroy.

Das Perinealorgan wurde früher nicht untersucht. Meiner Beschreibung liegt ein Organ eines jungen männlichen, noch nicht geschlechtsreifen Individuums zu Grunde. In der äusseren Form stimmte es mit dem oben für *G. genetta* gesagten überein, war nur

der Jugend des Tieres entsprechend viel kleiner. Was den inneren Bau betrifft, so treffen wir hier in der Form der Hauteinsenkung Verhältnisse, die etwas von *G. genetta* abweichen, und wodurch diese Art sich dem Genus *Viverra* nähert. Die Textfiguren 12—17 zeigen zuerst, dass die Hautcisterne in zwei geteilt ist mittels eines von dem Boden sich erhebenden Querwalles, dass aber dann an derselben Stelle wie bei *Viverra* auf jeder Seite ein Divertikel ausgebildet ist. Diese Divertikel erstrecken sich laterocaudal, es fehlen also die vorderen Zipfel der Blindsäcke, wie wir sie bei *Viverra* sahen.



Textfig. 12—17. *Genetta pardina*; Perinealorgan. 12—14 Querschnitte. 15—17 Horizontalschnitte. Die ungefähre Lage der Schnitte ist auf den Figuren 13 u. 15 markiert.

Drüsenfeld schwarz; die das Organ umgebende Haut dunkelgrau; Muskelmantel des Organs etwas heller grau; Subcutanes Bindegewebe hellgrau. I, centrale Hautcisterne; II, Seitendivertikel, M, Hautmuskelschlauch; p, Penis; t, Testis. $\times 2,5$.

Die Talgdrüsen sind noch wenig entwickelt; am grössten treffen wir sie um den Seitendivertikel herum; hier sind schon [Fig. 41 (II)] ganz grosse Anhäufungen von Drüsenalveolen um die Cisternen herum entwickelt. Überall wo die Schnittrichtung nähere Aufschlüsse über den Zusammenhang der Drüsencisterne mit den Haarwurzelscheiden erlaubte, bekam ich Bilder wie das auf Fig. 42 (II) wiedergegebene. Wie man sieht, lässt es sich nicht mit absoluter Sicherheit sagen, ob die Cisternen Haarwurzelscheiden sind, denn nirgends fand ich Haare in den Cisternen. Es wäre nun sehr unwahrscheinlich, dass diese Art eine Ausnahme bilden sollte; wahrscheinlich sind die Verhältnisse deshalb so zu deuten, dass die Haare sehr früh verloren gegangen sind, ebenso wie ich

es auf Fig. 39 (II) von *G. genetta* abgebildet habe, also durch eine frühe Entwicklung einer Talgdrüse in der Haarzwiebelzone.

Die Schweissdrüsen waren auch hier vorhanden in einer Form und Verteilung wie bei *Genetta genetta*.

Was den das Organ umgebenden Muskelschlauch betrifft, so findet man hier eine noch weiter gehende Entwicklung der craniocaudalen Fasern [Fig. 41 (II)], so dass rein dorsoventrale Fasern kaum vorkommen.

Nandinia binotata Gray.

Vor der Geschlechtsöffnung findet man bei *Nandinia* ein eigentümliches Hautdrüsenorgan, ein Prägenitalorgan, das, wie es scheint, neben anderen anatomischen Besonderheiten *Nandinia* allein zwischen den Carnivoren aufweist. Das Organ wurde zuerst beim Männchen von FLOWER (10) beschrieben als eine vor der Präputialöffnung liegende, längsgerichtete, mediane Vertiefung des Integuments ungefähr einen englischen Zoll lang mit geschwollenen nackten Rändern und wie eine Vulva aussehend.

MIVART (12) gibt später an, das Organ beim weiblichen Tiere gesehen zu haben; da er aber über die Lage des Organs angibt, dass es an derselben Stelle sitzt wie die Präscrotaldrüsen der Genetta, ist es fraglich, ob er es in der Tat gesehen hat, denn es sollte dann hinter der Geschlechtsöffnung liegen, und spätere Untersuchungen des Weibchens von CARLSSON (7) haben gezeigt, das es vor der Vulva liegt.

Ein besonderes Interesse bekam das Organ als es von NOACK (13) »als ein Rest des Beuteltierstadiums« angesehen wurde; analog mit den Inguinalfalten des Schafes, die nach MALKMUS ähnliches sein sollten.

Wie es bekanntlich mit dem »Beutelrudimente« des Schafes ging, ist es auch mit der NOACK'schen Deutung des Prägenitalorgans gegangen; beide haben sich als irrig herausgestellt. Durch die Untersuchungen CARLSSONS (7) wurde erstens die systematische Stellung des Tieres sichergestellt und zweitens das völlig unhaltbare der NOACK'schen Auffassung des Prägenitalorgans dadurch nachgewiesen, das es erstens grösser beim Männchen als beim Weibchen ist und zweitens gar nicht die Mammarorgane in sich aufnimmt.

Wir finden bei dieser Untersucherin die erste anatomische Beschreibung des Organs, allerdings nur auf Untersuchungen an zwei weiblichen Individuen — ein junges von 20 cm Länge und ein erwachsenes, wo doch die oberen p^3 noch nicht hervorgetreten waren — basiert. Das Prägenitalorgan liegt bei diesen Tieren ebenso weit von der Vulva als diese vor dem Anus (Taf. 36. fig. 2); es präsentiert sich als »ein haarloses Feld, 25 mm lang und 12 mm breit, dessen Ränder sich besonders bei dem jüngeren Exemplar ein wenig über die angrenzende Haut erheben; der mittlere Teil bildet eine tiefe Furche, von der einige kleine Querfurchen ausgehen. Es ergibt sich aus der mikroskopischen Untersuchung, dass in derselben vereinzelte Haare sitzen, welche in Verbindung mit

mächtig entwickelten, in dem verdickten Corium liegenden Talgdrüsen stehen; sie sind aber so klein, dass sie als ein Anhängsel der grossen Drüsen erscheinen, welche in der Tiefe und an den Wänden der Furche ausmünden. Die Drüsenschicht scheint mit zunehmender Grösse des Thieres mächtiger zu werden, sie ist bei dem jüngeren Exemplar weder so dick, noch stehen die verschiedenen Drüsen einander so nahe wie bei den älteren« (Op. cit. p. 511).

Frl. CARLSSON hat ausserdem einen Hautmuskel nachgewiesen, deren zwei Portionen einander parallel auf jeder Seite des Organs vorbeiziehen und als Compressores der Drüsenmasse und Cisterne dienen können.

Bis jetzt wurde das Männchen nicht anatomisch untersucht; da es mir gelang, ein fast erwachsenes männliches Individuum zu erwerben (Länge des Körpers 30 cm, Schwanzlänge 29 cm), benutze ich deshalb hier die Gelegenheit unsere Kenntnisse dieses so isoliert zwischen den Viverriden, ja Carnivoren überhaupt, auftretenden Organs zu erweitern.

Wie es FLOWER (10) angibt, liegt das Organ vor der Präputialöffnung, es bildet hier eine ovale seitlich komprimierte Grube, deren Länge ungefähr 23 mm ist, eine Breite von 6 mm und Maximaltiefe von 5,5 mm hat [Fig. 25 (II)].

Wie die Figur 25 zeigt, sind die Ränder der Grube nur ganz schwach angeschwollen; sie sind sparsam behaart und bilden hierdurch einen Übergang zu dem fast unbehaarten Drüsenfeld. Schnitte lehren, dass an den Haaren um das Organ herum keine Hautdrüsen vorhanden sind; im Drüsenfelde finden sich aber bedeutend vergrösserte Drüsen, und zwar sind sowohl Talg- wie Schweißdrüsen vorhanden; dieses Verhalten ist von ganz besonderem Interesse, weil ja nach den Beschreibungen CARLSSONS beim Weibchen nur Talgdrüsen im Organ sich vorfinden; ein solcher Geschlechtsunterschied in Hautdrüsenorganen ist bis jetzt nicht bekannt. Leider existieren die Präparate, worauf die CARLSSON'schen Angaben beruhen, nicht mehr; es ist deshalb sehr wünschenswert auf die Drüsenfrage hin das Weibchen von *Nandinia* wieder zu prüfen, besonders weil Frl. CARLSSONS Untersuchung das Hauptgewicht auf ganz andere anatomische Fragen legt und die Drüsen des Prägenitalorgans nur ganz nebenbei erwähnt.

Die Talgdrüsen sind Anhänge an Haarbüscheln [Fig. 26 (II)], deren Haare oft durch die starke Entwicklung der Drüsen ausfallen; sie sind sehr einfach gebaut, sind ungelappte oder groblappige Gebilde, die durch kurze, weite Ausführungsgänge mit der Hauteisterne in Verbindung stehen. Von besonderer Ausbildung der Haarwurzelscheiden als Sekretcisternen, wie wir es bei *Viverra* u. a. sahen, ist hier gar keine Rede.

Die Schweißdrüsen sind besonders im Boden der Cisterne entwickelt. Der Ausführungsgang ist, wie überall, an die Haarwurzelscheiden gebunden, verläuft von der Mündung aus schwach geschlängelt der Haarwurzel entlang und geht — meist unter dem Niveau der Talgdrüsen — in den flach verbreiterten, aus wenig verästelten Tubuli bestehenden Drüsenkörper über [Fig. 26 (II)]. Der Drüsenkörper liegt meist in dem subcutanen

Bindegewebe. Feinere Strukturverhältnisse besonders die Sekretion betreffend konnten auf dem nicht ganz frisch konservierten Material nicht nachgewiesen werden.

Wie die Figur 26 zeigt, liegt auf jeder Seite des Organs ein cranio-caudal verlaufendes Hautmuskelblatt. Beim Weibchen wurden diese Muskeln von CARLSSON nachgewiesen und mit dem *M. sphincter cloacae subcutaneus* (Eggeling) der Feliden ♀ homologisiert. Ein diesen Muskeln homologes Gebilde bei den männlichen Feliden ist es bis jetzt nur gelungen bei *Felis pardus* nachzuweisen (*Mm. praeputio-abdominales*), sonst scheint die Bildung hier verschwunden zu sein; das Auffinden des Muskels bei ♂ *Genetta vulgaris* (CARLSSON) und jetzt bei ♂ *Nandinia* hat deshalb ein gewisses Interesse.

Zusammenfassende Bemerkungen.

Wie aus den Einzelbeschreibungen dieser Arbeit hervorgeht, verdanken wir bis jetzt den Untersuchungen CHATINS (8) die meisten unserer Kenntnisse der Perinealorgane der Viverriden. In dieser zusammenfassenden Übersicht ist aber auch CUVIER (9) zu nennen, weil er das Organ studiert hat und dessen Bau als ein wichtiges Kriterium bei der systematischen Einteilung dieser Tiere in den Vordergrund gezogen hat. CUVIER (9) gibt an, dass bei *Viverra* die Hauteinstülpung des Organs in zwei grosse Säcke geteilt ist, während sie bei den Genetten auf eine schwache Einsenkung der Haut reduziert ist; — hier wird auch das Genus *Viverricula* zu *Genetta* gerechnet. MIVART (12) schliesst sich ihm an und bezeichnet es als »a very important difference«.

Der Unterschied wird auch von CHATIN hervorgehoben, er betont aber, dass er keine so tiefgehende Bedeutung hat und nur als Stufe einer Entwicklung derselben Bildung anzusehen ist. Allerdings irrt er sich, wenn er, auf die Beschreibungen des Perinealorgans des *Paradoxurus* durch OTTO (14) hinweisend, das Organ bei diesem Tiere als ein Bindeglied zwischen den zwei Organtypen bei *Viverra* und *Genetta* auffasst.

Meine Untersuchung mit Beschreibungen von Formen, die ich nicht untersuchen konnte, zusammengehalten, zeigt, dass es eben eine sehr vollständige Entwicklungsreihe des Organs innerhalb der Unterfamilie *Viverrinae* gibt — eine Reihe, die mit *Paradoxurus* anfängt und mit *Viverra* schliesst, Es soll natürlich hiermit nicht gesagt werden, dass auch die nähere Verwandtschaft zwischen den betreffenden Formen hierdurch ausgedrückt wird.

Was zuerst die Form des Drüsenfeldes betrifft, so sehen wir, wie die höhere Organisation des Perinealorgans hier — wie bei vielen anderen Hautdrüsenorganen — mit dem Entstehen einer Einsenkung des Drüsenfeldes und dadurch mit dem Entstehen eines Sekretbehälters Hand in Hand geht.

Bei *Paradoxurus* ist das Drüsenfeld nur sehr wenig eingesenkt; es bildet eine ganz flache, offene Grube, die in zwei Hälften durch die Raphe praeputii beim Männchen,

durch die Raphe perinei beim Weibchen geteilt ist. Hierdurch tritt selbst bei erwachsenen Tieren die ursprüngliche doppelte Anlage noch deutlich hervor. Bei einer Form wie *Hemigale* scheinen die Verhältnisse denen des *Paradoxurus* sehr ähnlich zu sein; jedenfalls deckt sich die Beschreibung der Formverhältnisse beim Weibchen durch MIVART (12) ganz mit dem, was ich für das *Paradoxurus*-Weibchen angegeben habe. Es strecken sich nämlich von dem Vorderrand des Anus zwei divergierende enge Hautfalten in cranialer Richtung bis fast an die Vagina, und in diese Falten münden die Drüsen.

Ein Verstreichen der zwei flachen Grubenhälften durch Einsenkung des medianen Hautgebietes (Raphe) tritt dann bei *Arctictis* auf. Nach MIVART (12), dessen Angaben ich an einem leider trockenen Fell des Tieres bestätigen kann, bildet hier das Drüsenfeld eine einfache Grube, deren grösster Durchmesser an der Öffnung liegt.

Bei allen übrigen Formen, wo das Vorhandensein des Organs konstatiert ist, geht die Entwicklung in der Richtung weiter, dass das Drüsenfeld tiefer eingesenkt und am Boden der Einsenkung so vergrössert wird, dass die Hautcisterne eine alveoläre Form annimmt. Durch diese Vergrösserung des Drüsenfeldes wird zuerst erreicht, dass eine grössere Anzahl von Drüsen von der Hautcisterne aus entwickelt werden kann, und zweitens, dass grössere Mengen von Sekret aufgespeichert werden können.

Eine Vergrösserung des Drüsenfeldes wird auch dadurch erreicht, dass die Wand sich in Falten legt, entweder viele kleinere oder 4 bis 6 grössere Seitenfalten; und endlich werden bei *Viverra civetta* und *zibetha* (CHATIN 8) dazu noch von der centralen Hautcisterne aus zwei seitliche Divertikel gebildet, die sich auch so erweitern, dass ihre inneren Durchmesser grösser als die ihrer Ausmündung in die Centralcisterne werden. Stufen in der Entwicklung dieser Cisterne finden wir schon bei *Viverricula malaccensis* und *Genetta genetta*, am stärksten aber bei *G. pardina*.

Was nun die Drüsen betrifft, so muss zuerst hervorgehoben werden, dass bei allen Formen, die ich untersuchen konnte — entgegen den früheren Angaben CHATINS — sowohl Schweiss- wie Talgdrüsen vorhanden sind. Beide Formen sind im Verhältnis zu den Drüsen der Umgebung, wenn solche überhaupt vorkommen, vergrössert. Auffällig ist es, dass die zwei Drüsenarten in dem primitivsten Perinealorgan (*Paradoxurus*) gleich stark vergrössert sind, während dieses Verhalten, wenn wir in der organologischen Entwicklungsreihe des Organs heraufsteigen, sich so ändert, dass die Talgdrüsen in Vergrösserung den Schweissdrüsen vorausziehen, ja dass die Schweissdrüsen gar in Grösse abzunehmen scheinen. Besonders deutlich tritt dies in den Seitendivertikeln des Organs hervor, wo die starke Entwicklung der Talgdrüsen von einem fast gänzlichen Schwinden der Schweissdrüsen begleitet ist. Man könnte sich denken, dass dieses Resultat meiner Untersuchungen dadurch entstanden wäre, dass ich von *Viverra civetta* und *Genetta pardina* nur junge Tiere zur Untersuchung gehabt habe; dass die Schweissdrüsen, die — wie meine Untersuchungen von *Paradoxurus* zeigen — erst mit eintretender Geschlechts-

reife zu secernieren anfangen, bei den jungen Tieren nur schwach entwickelt waren und später sich weiter ausbilden. Dies wird aber dadurch sehr unwahrscheinlich gemacht, dass die Entwicklung bei *Viverricula malaccensis*, wo ich sowohl ein junges wie ein erwachsenes Individuum untersuchen konnte, nicht so verläuft; es war hier in der Tat eher so, dass man von einer Rückbildung der Schweissdrüsen sprechen konnte. Ebenso war von einer stärkeren Entwicklung der Schweissdrüsen bei erwachsenen *Genetta genetta* gar keine Rede.

An dieses Verhalten knüpft sich ein ganz besonderes Interesse, weil ich auf zahlreichen Untersuchungen von Hautdrüsenorganen der Wiederkäuer, Schweine und Menschenaffen wie Menschen fussend in einer früheren Arbeit (4) mich berechtigt fühlte, die Schweissdrüsen als die *principalen* Drüsen der Hautdrüsenorgane anzusehen, als die Bildungsstätten der spezifischen Duftstoffe, zu deren Hervorbringung die Organe entwickelt sind, während das Sekret der Talgdrüsen nur dadurch eine Rolle spielt, dass es, mit dem Schweissdrüsensekret innig gemischt, dieses nur ganz ausnahmsweise fettige Sekret widerstandsfähiger gegen den Niederschlag machen sollte auf den Stellen, wo das Sekret abgesetzt wird, und es dadurch länger funktionsfähig hält. Dazu ist es auch von Bedeutung durch die Eigentümlichkeit, Duftstoffe, die in der fettigen Substanz aufgenommen sind, sehr langsam abzugeben. Ich wurde zu dieser Annahme dadurch geführt, dass alle meine Untersuchungen zeigten, die Organe bestehen entweder allein aus Schweissdrüsen oder aus beiden Drüsenarten, während keine ausschliesslich aus Talgdrüsen zusammengesetzt sind¹⁾. Dazu kommt noch, dass es für viele Organe charakteristisch ist, dass während man keine Änderungen in der Sekretion der Talgdrüsen nachweisen kann, und während es für gewisse Formen sehr wahrscheinlich ist, dass die Grösse der Talgdrüsen in gar keinem Zusammenhang mit der Grösse der Sekretmenge steht (4), man in einigen Organen, die im Geschlechtsleben der betreffenden Tiere eine Rolle spielen, findet, dass die Schweissdrüsen erst mit eintretender Geschlechtsreife zu secernieren anfangen, ferner in ihrer Sekretion von bestimmten Zuständen wie Brunst, Gravidität und Lactation beeinflusst werden, ja gar ein verschiedenes Sekret beim Männchen und Weibchen liefern können (4). In andere Organen, die, verschiedenen Kriterien nach, für das Herdenleben der Tiere durch Bildung einer Fährte von Bedeutung sind, sehen wir, wie die Schweissdrüsen schon bei den Jungen zu secernieren anfangen.

Dass die Schweissdrüsen im Vergleich zu den Talgdrüsen bei mehreren Viverriden so sparsam auftreten, ändert diese oben erwähnte Theorie nicht, denn es gibt Hautdrüsenorgane, wo sie verhältnissmässig noch schwächer entwickelt sind, und wo es trotzdem nachgewiesen werden kann, dass sie von dem Geschlechtsleben beeinflusst werden,

¹⁾ Allerdings gab ja CHATIN an, dass die Perinealorgane — *Viverra zibetha* ausgenommen — nur aus Talgdrüsen aufgebaut waren, ich hatte aber schon damals die Schweissdrüsen bei *Paradoxurus* und *Genetta* gesehen.

während dies nicht den Schweissdrüsen der Organumgebung gilt¹⁾. Es muss ihnen also eine besondere Rolle ganz ähnlicher Art wie an den Stellen, wo die Schweissdrüsen dominieren, angewiesen werden. Was aber die Frage wieder unter Diskussion setzt und eine Erklärung fordert, die ich zur Zeit nicht geben kann, weil ich die Schweissdrüsen nicht auf ihre Sekretion hin in den verschiedenen Phasen des Geschlechtslebens dieser Tiere prüfen konnte, das ist, dass meinem Material nach zu urteilen, die Schweissdrüsen in Grösse und Zahl abnehmen gleichzeitig damit, dass das Organ höher differenziert wird, und die Talgdrüsen sich so stark vergrössern; erst neue Untersuchungen an geeignetem Material können hier die Antwort geben.

Um jetzt zu den Resultaten dieser Untersuchung für die allgemeine Morphologie der Hautdrüsen zu kommen, mache ich auch hier darauf aufmerksam, das es jetzt gelungen ist, Schweissdrüsen nachzuweisen (*Paradoxurus*), wo der secernierende und der ausführende Abschnitt mittels eines besonders gebauten Schaltstückes verbunden sind.

Das Studium der Talgdrüsen der Perinealorgane dieser Tiere hat die sehr interessante Tatsache ergeben, dass die Vermehrung dieser Drüsen hier nicht dadurch erreicht wird, dass die Drüsen selbst vergrössert werden, sondern dadurch entsteht, dass eine sehr grosse Zahl von Einzeldrüsen auf jeder Haarwurzelscheide entwickelt werden. Hierdurch wird das Haar abgelöst und herausgestossen; und die Haarwurzelscheide unterliegt einem Funktionswechsel, indem sie jetzt als Sammelcisterne für das Sekret der aus ihrer Wand entstandenen zahlreichen kleinen Talgdrüsen zu dienen kommt. Dieser Vorgang ist nicht einzig dastehend; ich konnte schon früher ähnliche Umbildungen u. a. in dem Supracaudalorgan des *Moschus moschiferus* und dem Intermandibularorgan des *Tragulus javanicus* nachweisen (4); dass der Vorgang aber so durchgreifend innerhalb einer Organgruppe zu finden ist, war bis jetzt unbekannt.

Dieser Vorgang ist nicht ohne Bedeutung für die Frage, ob es »freie« Talgdrüsen gibt oder nicht. Ich habe schon früher (5) darauf aufmerksam gemacht, dass man sehr vorsichtig sein muss, eine Talgdrüse als »frei«, d. h. ohne Zusammenhang mit Haargebilden, von der Epidermis aus direkt entwickelt zu deuten, teils weil es Drüsen gibt, die während ihrer Entwicklung deutlich an eine sich später wieder zurückbildende oder ganz verschwindende Haaranlage geknüpft sind (2), teils weil das Haar herausfallen kann, und die Haarwurzelscheide, woran die Drüsen geknüpft sind, dann nicht so ohne weiteres als solche zu erkennen ist. Die hier vorliegende Untersuchung hat gezeigt, dass solche Vorgänge noch häufiger sind, als ich es früher annehmen konnte.

Auch für die Frage ob eine grosse Talgdrüse wirklich auch eine Drüse von hoher Organisation ist, oder aus einfachen Kleindrüsen besteht, die in eine zum Ausführungsgang umgebildete Haarwurzelscheide ausmünden, sind die hier beschriebenen Befunde

¹⁾ Dies gilt für gewisse Schweissdrüsen in den Seitenorganen der Soriciden. Eine hierauf gerichtete Untersuchung wird jetzt in meinem Laboratorium von einem meiner Schüler ausgeführt.

von Wichtigkeit, indem es sich hierdurch herausgestellt hat, dass nicht einmal diese Frage ohne weiteres für ein Talgdrüsengebilde erledigt werden kann, selbst wenn man eine solche grosse Drüse in eine Haarwurzelscheide münden sieht. Wenn die Haare in Bündeln stehen, so können, wie u. a. die Figurensuite 19, 21—24 (I) zeigt, sehr gut eine oder mehrere Haarwurzelscheiden umgebildet werden und als grosse Drüsengebilde an Haaren befestigt sitzen. Um diese Frage entledigen zu können müssen wir also jetzt die Entwicklungsstadien sehen, ehe wir uns über den morphologischen Wert solcher Gebilde mit Sicherheit äussern können.

LITERATUR

1. BLANFORD, W. T. A monograph of the genus *Paradoxurus* F. Cuv. Proc. Zool. Soc. London 1885.
 2. BRINKMANN, A. Die Rückendrüse von *Dicotyles*. Anat. Hefte. 1908.
 3. — Ueber das Vorkommen von Hautdrüsenorganen bei den anthropomorphen Affen. Anat. Anz. Vol 34 1909.
 4. — Bidrag til Kundskaben om Drøvtyggernes Hudkirtelorganer. København 1911. (Die Hautdrüsenorgane der Wiederkäuer. Copenhagen 1911).
 5. — Die Hautdrüsen der Säugetiere. (Bau und Secretionsverhältnisse). Ergebnisse der Anatomie und Entwicklungsgeschichte. v. Merkel u. Bonnet. Vol. 20. 1912.
 6. BÜTSCHLI, O. Vorlesungen über vergleichende Anatomie. 1. Lieferung. Leipzig 1910.
 7. CARLSSON, A. Ueber die systematische Stellung der *Nandinia binotata*. Zool. Jahrbücher. Abth. f. Systematik u. s. w. Vol. 13. 1900.
 8. CHATIN, J. Recherches pour servir a l'histoire anatomique des glandes odorantes des Mammifères (Carnassiers et Rongeurs). Annales des Sc. naturelles. Paris 1873.
 9. CUVIER, G. Le règne animal. Vol. I. Les mammifères.
 10. FLOWER, G. Notes on the anatomy of the two-spotted Paradoxure (*Nandinia binotata*). Proc. zool. Soc. London 1872.
 11. JESS, P. Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Haut der Haussäugetiere. Diss. Leipzig 1896.
 12. MIVART, S. G. On the Classification and Distribution of the Æluroidea. Proc. zool. Soc. London 1882.
 13. NOACK, TH. Beiträge zur Kenntniss der Säugetierfauna von Süd- und Südwestafrika. Zool. Jahrb. Abth. f. Systematik u. s. w. 1889.
 14. OTTO, A. W. Über die *Viverra hermaphrodita* Pallas's oder die *Platyschista Pallasii* mihi. Verh. d. k. Leopoldinisch-Carolinischen Akad. d. Naturf. Vol. 9. II. 1835.
 15. SCHREBER. Säugetiere. Vol. III. 1778.
-

ERKLÄRUNG DER TAFEL

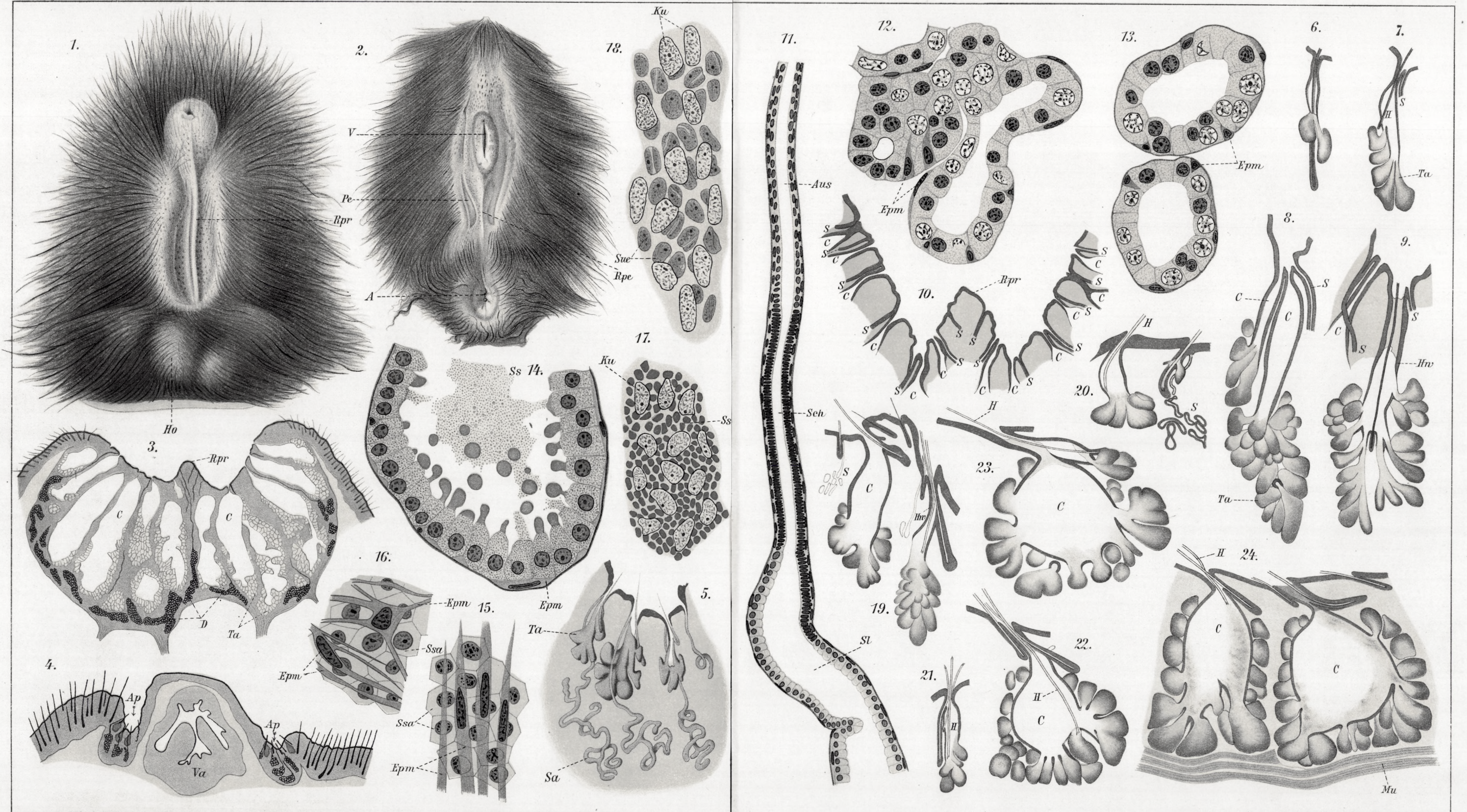
Fig. 1 (I) JÖRGENSEN del. Aut. dir. Figg. 2 (I); 25, 27—30 u. 37 (II) RASMUSSEN del. Aut. dir.
Alle andere Figuren sind vom Autor gezeichnet.

Bezeichnungen.

- A*, Anus.
Ap, Anlage des Perinealorgans.
Aus, Ausführungsgang einer Schweissdrüse.
C, Talgdrüsencisterne durch Umbildung einer Haarwurzelscheide entstanden.
Chc, Centrale Hautcisterne des Perinealorgans.
Cw, Cisternenwand.
D, Drüsenkörper einer Schweissdrüse.
Di, Seitendivertikel der Hautcisterne im Perinealorgan.
Epe, Eingang zur Hautcisterne.
Epm, Epitheliale Muskelzellen.
H, Haar.
Ho, Scrotum.
Hw, Haarwurzelscheide.
Ku, Kerne der undifferenzierten Zellen des Schweissdrüsenausführungsganges, die den epithelialen Muskelzellen entsprechen.
Mu, Quergestreifte Muskelfasern.
P, Penis.
Pe, Perinealorgan.
Pg, Prägenitalorgan.
Pr, Präputium.
Q, Querwall der Hautcisterne.
Rpe, Raphe perinei.
Rpr, Raphe praeputii.
S, Schweissdrüse.
Sa, Schweissdrüsenanlage.
Sb, Subcutanes Bindegewebe.
Sch, Schaltstück einer Schweissdrüse.
Sl, Secernierender Teil der Schweissdrüse.
Ss, Schweissdrüsensekret.
Ssa, Epithel des secernierenden Abschnittes der Schweissdrüse.
Sse, Epithel des Schweissdrüsenaltstückes.
Sue, Epithel des Schweissdrüsenausführungsganges.
T, Testis.
Ta, Talgdrüse.
V, Vulva.
Va, Vagina.
Z, Zusammengefallene Talgdrüsencisterne.
-

Tafel I.

- Figg. 1—18. *Paradoxurus hermaphroditus*. Figg. 19—24. *Viverra civetta*.
- Fig. 1. *P. hermaphroditus* ♂ Perinealorgan. × 1,13.
Fig. 2. — ♀ — × 1.
Fig. 3. Querschnitt durch das in Fig. 1 abgebildete Perinealorgan. × 4.
Fig. 4. Querschnitt durch das Perinealorgan eines ganz jungen Tieres. × 10.
Fig. 5. Etwas stärker vergrößertes Detail des in Fig. 4 abgebildeten Organs. × 48.
Fig. 6—9. Entwicklungsstadien der Talgdrüsen bei jüngeren Tieren. Fig. 6 u. 7. × 24. Fig. 8 u. 9. × 22.
Fig. 10. Oberer Teil eines Querschnittes durch das in Fig. 1 abgebildete Perinealorgan. × 15.
Fig. 11. Längsschnitt durch das proximale Ende einer Schweissdrüse. × 300.
Fig. 12—13. Schnitte durch Schweissdrüsentubuli eines jungen Individuums, die noch nicht in Sekretion sind. × 800.
Fig. 14. Teil eines secernierenden Schweissdrüsentubulus. × 800.
Fig. 15—16. Tangentialschnitte durch die Wand des secernierenden Teiles der Schweissdrüse. Fig. 15 mit spindelförmigen epithelialen Muskelzellen. Fig. 16 mit epithelialen Muskelzellen, die Korbzellenform angenommen haben. × 800.
Fig. 17. Tangentialschnitt durch das Schaltstück der Schweissdrüse × 800.
Fig. 18. Tangentialschnitt durch den Ausführungsgang einer Schweissdrüse. × 800.
Fig. 19—24. *Viverra civetta*. Entwicklung der Talgdrüsencisterne. × 32.
-



Tafel II.

Figg. 25—26. *Nandinia binotata*.

- Fig. 25. ♂. Bauchhaut mit den äusseren Geschlechtsorganen und dem Prägenitalorgan. × 1,3.
Fig. 26. Querschnitt durch die Mitte des in Fig. 25 abgebildeten Prägenitalorgans. × 16.

Figg. 27—34. *Viverricula malaccensis*.

- Fig. 27. ♂. Junges Individuum. Bauchhaut mit dem Perinealorgan. × 2.
Fig. 28—30. ♂. Erwachsenen Tier. Querschnitte durch das Perinealorgan. Fig. 28 durch die Mitte;
Fig. 29 auf der Grenze zwischen zweitem und drittem Drittel; Fig. 30 hinter der Cisternenöffnung. × 1,25.
Fig. 31. Querschnitt durch das in Fig. 27 abgebildete Perinealorgan. × 6.
Fig. 32. Entwicklungsstufe eines Talgdrüsenkomplexes mit Haarwurzelscheiden als Sekretcisterne. × 24.
Fig. 33. Ausmündung einer Sekretcisterne des erwachsenen Individuums. In dem Cisternenhals ein Haar. × 64.
Fig. 34. Schnitt durch die Drüsenmasse des in Figg. 28—30 abgebildeten Organs. × 8.

Figg. 35—36. *Viverricula rasse*.

- Fig. 35. ♂. Junges Tier. Horizontaler Längsschnitt durch die rechte Hälfte des Perinealorgans. Der Schnitt liegt kurz über dem Boden der Hautcisterne × 6.
Fig. 36. ♂. Junges Tier. Medianer Längsschnitt durch das Perinealorgan. × 8.

Figg. 37—40. *Genetta genetta*.

- Fig. 37. ♂. Erwachsenen Individuum. Bauchhaut mit dem Perinealorgan und Umgebungen. × c.2.
Fig. 38. Querschnitt durch das in Fig. 37 abgebildete Perinealorgan. × 8.
Fig. 39. Haargruppen aus dem Boden der Sekretcisterne, deren Haarwurzelscheiden in Umbildung zur Sekretcisterne der Talgdrüsen begriffen sind. × 145.
Fig. 40. Teil des Bodens der in Fig. 38 mit einem * markierten Talgdrüsen-cisterne, aus zwei Schnitten kombiniert. × 32.

Figg. 41—42. *Genetta pardina*.

- Fig. 41. ♂. Ganz junges Tier. Querschnitt durch die Hälfte des Perinealorgans. Der Schnitt ist cranial vor dem Seitendivertikel gelegt. × 14.
Fig. 42. Haar mit Talgdrüse aus der Cisternenwand. × 64.

Fig. 43. *Viverra civetta*.

- Fig. 43. Querschnitt durch die Hälfte des Perinealorgans ungefähr durch die Seitendivertikelmündung gelegt. × 8.
-

