© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Ueber die Schläfendrüse des Elephanten.

Von **Dr. med. H. Eggeling,**
Privatdocent und erster Assistent am anatom. Inst. der Universität Straßburg i/E.

Gegenbaur schließt den Abschnitt über die Hautdrüsen der Wirbeltiere in seiner Vergleichenden Anatomie (p. 120) mit folgenden Worten: „Da die Haut der Säugetiere bezüglich des Drüsenapparates im ganzen noch wenig durchforscht ist, besonders hinsichtlich der Verbreitung derselben an verschiedenen Lokalitäten, so dürfte hier noch ein reiches Feld zu finden sein.“ Diese Bemerkung regt um so mehr an, keine Gelegenheit zu weiteren Untersuchungen in dieser Richtung ungenutzt vorübergehen zu lassen, als auch aus anderen als kasuistischen Gründen ein möglichst vollständiger Ausbau unserer Kenntnisse von den Hautdrüsen von besonderem Interesse ist. Ein volles Verständnis für die morphologische Bedeutung der Hautdrüsen und, darauf gegründet, eine rationelle Einteilung derselben ist nur zu erzielen durch eine möglichst umfassende Durcharbeitung des Thatsachenmaterials. Von diesem Gesichtspunkt aus war es mir sehr willkommen, dass ich vor kurzem Gelegenheit hatte, nähere Beobachtungen über das Verhalten der Schläfendrüse des Elephanten machen zu können. Gegenbaur führt nämlich diese glandula temporalis mit einer Anzahl anderer Hautdrüsen zusammen auf, deren gemeinsames Charakteristikum ist, dass ihre Beziehung auf eine der beiden Hauptformen von Hautdrüsen, Schweißdrüsen und Talgdrüsen, noch der Klarstellung bedarf. Dank dem sehr freundlichen Entgegenkommen von Herrn Professor Dr. L. Döderlein konnte ich der Sektion eines in einer hiesigen Menagerie an Darmerkrankung eingegangenen Elephanten beiwohnen und mir das erforderliche Material selbst entnehmen, für dessen gütige Ueberlassung ich Herrn Professor Döderlein hier wiederholten aufrichtigen Dank sagen möchte.

Angaben über das gröbere anatomische Verhalten und die funktionelle Bedeutung der Schläfendrüse finden sich reichlicher in der alten und älteren Litteratur, während neuere Arbeiten nur kurz über dieselbe hinweggehen.

Die älteste Erwähnung derselben finde ich bei Strabon (60 v. Chr. — 20 n. Chr. Lib. XV, Kap. I, § 43. 1031 p. 212, 213). Dieser giebt an, dass sich aus einer kleinen Oeffnung in der Schläfengegend beim männlichen Tier zur Zeit der Brunst eine fettige Flüssigkeit entleert, während eine entsprechende Oeffnung beim Weibchen sich öffnet. Anders lautet eine Mitteilung von Flavius Arrianos (ca. 35 — ca. 180 n. Chr. Kap. 14 p. 652). Nach seinen Beobachtungen nämlich findet die Begattung des Elephanten statt, sobald das Weibchen aus den an den Schläfen angebrachten Oeffnungen schwitzt. Offenbar sind die Angaben von Strabon und Arrianos nicht ganz originell, sondern zurückzuführen auf frühere. So war jedenfalls in Indien schon längst

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

der Ausfluss aus den Schläfenöffnungen des Elephanten bekannt und dessen Beziehung zum Geschlechtsleben angenommen worden[1]). Auf das wahrscheinliche Vorhandensein einer älteren Quelle weist auch Camus (p. 300) hin.

Die erste und bisher zutreffendste anatomische Schilderung der Drüse rührt her von Perrault (734, Taf. 22 p. 138). Er beschreibt, dass die jederseits am Kopfe zwischen Auge und Ohr gelegene Oeffnung das Ende eines Ausführganges darstellt, der von einer unmittelbar unter der Haut gelegenen großen Drüse kommt. Diese wird als eine konglomierte bezeichnet, von 6 Zoll Durchmesser. In ihrer Substanz findet sich eine große Anzahl von Gefäßen. Der Ausführgang, der sich etwa einen Zoll weit in die Drüse einsenkte, besaß etwa die Dicke eines kleinen Fingers und war in seinem Innern ungleichmäßig gestaltet durch eine große Zahl kleiner schwarzer harter Erhebungen, die etwa zwei Linien hoch sind und spitz endigen. Am Grunde des Ausführganges sah man 4—5 runde Löcher, welche die Oeffnungen der kleinen Kanälchen darstellten, durch welche das Drüsensekret in den Ausführgang gelangte. Buffon (786 p. 296; 800 p. 188, 258, 259) bringt den ersten eingehenden Bericht über die Kopulation beim Elephanten von einem Augenzeugen Marcel Bles seigneur de Moërgestel. Dieser beobachtete, dass beim männlichen Tier schon einige Tage vor Eintritt der Brunst und weiter während derselben aus einer kleinen Spalte zu beiden Seiten des Kopfes, die wie eine Abschürfung aussieht, eine rötliche, ölige Flüssigkeit austritt. Nach der Brunst schließen sich diese Spalten wieder. Bald darauf bestreitet ein englischer Reisender und Forscher Corse (799 p. 47) die Richtigkeit der Kombination, dass der Ausfluss aus den Temporalöffnungen und die Brunst in irgend welchen Beziehungen zu einander stehen. Er hat nur gefunden, dass der Elephant zur Zeit des Ausflusses ein mattes, träges Aussehen hat und offenbar doch reizbar ist, da es dann gefährlich sei für Fremde, ihm zu nahen. Decken soll er aber um diese Zeit nicht, wie denn überhaupt das Bestehen einer bestimmten Brunstzeit von Corse abgestritten wird, dem offenbar sehr reichliche Erfahrungen zu Gebote stehen. Nicht ganz übereinstimmend lautet eine Beobachtung von Vogt (801 p. 819), die an einem gefangenen Elephanten in Paris angestellt wurde und folgendes angiebt: „Seitdem die Elephanten in

1) Vergl. Arrian, p. 652, Anmerkung des Uebersetzers (Dörner): „Diese wie Wilson es rügt, von Buffon und Shaw übersehene, von Cuvier jedoch nicht unbeachtet gebliebene Erscheinung ist in Indien von jeher so bekannt gewesen, dass namentlich das indische Drama reich ist an Anspielungen auf dieselbe. Man vergleiche nur Theat. d. Hindu Th. I S. 96 u. 136 Die Dichter nennen diesen Saft (mada) einen Thau, an dem sich die Bienen sammeln und Friedr. Rückert in seiner künstlichen Uebersetzung des Nalus nennt ihn den „träufelnden Brunstschleim“. Vergl. Schlegel, J. B. T. I S. 166 und Bohlen, P. von, Das alte Indien, Königsberg, 1830 S. 40“.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Frankreich angekommen waren, hatte der männliche in der Gegend der Schläfe auf beiden Seiten durch eine natürliche Oeffnung einen periodischen Ausfluss von einer klebrigen Flüssigkeit, welche ihm ununterbrochen auf die Wangen herabfiel. Im Vaterlande dieser Tiere zeigt sich diese Erscheinung bei allen Individuen, sobald sie ein gewisses Alter erreicht haben. Während dieses Ausflusses, der ungefähr alle zwei Monate wieder kam, war das Tier zornig, fraß wenig und schien krank zu sein. Vor ungefähr zwei Jahren bemerkte man, dass dieses Männchen sehr oft mittelst einer besonderen Bewegung seiner Keulen eine ganz übermäßige Ausleerung der Samenfeuchtigkeit bewirkte. Man hatte sich vergeblich bemüht, diese Bewegung aufzuhalten; nach einigen Tagen hatte der Ausfluss aus den Schläfen sehr zugenommen und der Samenfluss war auch weit beträchtlicher als bisher. Am 16. Nivôse aß der Elephant früh morgens nicht —. Als man ihm Wasser gegeben hatte, genoss er einen Teil desselben und bediente sich des Uebrigen, um die Oeffnungen in seinen Schläfen auszuwaschen, wo er mehr Unbehaglichkeit und Schmerz als gewöhnlich zu empfinden schien." Am anderen Morgen war er tot.

Eine weitere anatomische Schilderung und topographische Abbildungen verdanken wir Camper (802 p. 44, Taf. X u. XI). Er giebt an, dass es außerordentlich schwer ist, bei ganz jungen Individuen die kleinen Oeffnungen an den Schläfen aufzufinden, da sie tief verborgen liegen in den Furchen der Haut. Ihr Durchmesser beträgt nicht mehr als eine Linie und sie wären vielleicht der Beobachtung entgangen, wenn nicht beim Abziehen der Haut des Kopfes der Ausführgang und die Drüse zum Vorschein gekommen wären. Die Mündung findet sich sowohl bei männlichen wie bei weiblichen Tieren, doch scheint bei letzteren die Drüse weniger zu secernieren und andauernder in Ruhe zu sein. Cuvier (810 p. 657) beschreibt die glandula temporalis als eine schwammige, rötliche Masse. „Die klebrige und übelriechende Feuchtigkeit, welche sie absondert, fließt durch einen Kanal ab, der schief von vorn nach hinten verläuft und sich mit einer engen, in der Mitte zwischen dem Ohr und dem Auge befindlichen Oeffnung nach außen endigt. Nach dem Tode hat diese Substanz die Konsistenz des Ohrenschmalzes. Immer tritt sie in reichlicher Menge aus dieser Oeffnung, so oft die Männchen in Brunst geraten. Bei den Weibchen scheint ihre Absonderung weit unbeträchtlicher zu sein." Johannes Müller (830 p. 40, § 6) bespricht die Temporaldrüse auf Grund der Litteraturangaben ohne eigene Untersuchungen und betont, wie notwendig solche seien. Nach Schreber und Wagner (835 p. 226, 235, 251) findet sich die Drüsenöffnung bei beiden Geschlechtern zwischen Auge und Ohr. Sie schließen sich der Auffassung an, dass der Ausfluss einer schmierigen Flüssigkeit aus der Mündung kein Zeichen der Brunst sei und während der Begattung

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

keine stärkere Sekretion aus den Temporaldrüsen erfolge. Auf Druck soll sich aus der Oeffnung eine reichliche, weiße, talgartige Sekretmasse entleeren, an welcher ein charakteristischer Geruch nicht wahrnehmbar sei. Eine weitere anatomische Eigentümlichkeit der Schläfendrüse, die nirgends eine Nachuntersuchung und nähere Beachtung erfahren hat, wird von Carus und Otto (843 p. 18) beschrieben und abgebildet. Taf. VIII Fig. 3 „giebt in natürlicher Größe die Abbildung eines bisher unbeschriebenen Wundernetzes vom asiatischen Elephanten. — So mangelhaft auch das Präparat ist, so dürfte es doch wegen der Größe und der vielfachen Durchflechtung seiner Gefäßäste nicht ohne Interesse sein. Bekanntlich liegt beim Elephanten seitwärts vom Kopfe unter der Haut, zwischen den Ohren und Augen eine große, flache Drüse, welche durch einen kurzen aber weiten Ausführungsgang ihr stark riechendes Sekret ausleert. An der inneren, dem Kopfe zugewandten Fläche dieser Drüse liegt nun das Wundernetz. Wie weit es sich nach hinten, oben und unten erstreckt, lässt sich kaum angeben, doch aus der Menge und Größe der hier und vorzüglich am hinteren Ende — abgeschnittenen Aeste wohl vermuten, dass es bedeutend groß sein möge. In die Drüse selbst schickt es verhältnismäßig nur wenige und kleine Zweige ab, mehrere solcher Aeste treten aus der inneren, den Muskeln zugewandten Seite hervor. Nach vorn setzt sich das Geflecht in zwei Strängen — zum Auge fort und verteilt sich, immer noch vielfach netzförmig sich verflechtend, in das Zellgewebe um den Augapfel, in die Thränendrüse und zu dem Augapfel selbst.“ Nur ein ganz kurzer Hinweis auf die Schläfendrüse findet sich bei Siebold und Stannius (846 p. 372). Leydig (857 p. 88) vermutet, dass dieselbe zu den Talgdrüsen zu zählen sei. Giebel (859 p. 156) giebt nur an, dass eine hinter den Augen gelegene Drüse vorzüglich in der Brunstzeit eine übelriechende schmierige Flüssigkeit absondert; ihm schließt sich Brehm (865 p. 696) an. Etwas ausführlicher und anderen Autoren widersprechend, äußert sich Owen (868 p. 634). Er beschreibt die Schläfendrüse als eine große, platte, vielgelappte Hautdrüse, die ihr Sekret auf die Oberfläche ergießt durch eine kleine Oeffnung, welche etwa in der Mitte zwischen Auge und Ohr gelegen ist. Diese Drüse soll beim Männchen während der Brunstzeit sich vergrößern und dann das Sekret einen starken Moschusgeruch besitzen. Milne-Edwards (874 p. 46) sowie Bronn-Leche (900 p. 958) erwähnen die Drüse ebenfalls, bringen aber keine weiteren Angaben zur Vervollständigung des bisher erhaltenen Bildes. Bemerkenswert ist nur, dass Milne-Edwards dieselbe zu den Talgdrüsen rechnet.

Aus dem Gesagten geht wohl klar genug hervor, dass unsere Kenntnisse bezüglich der Anatomie der Schläfendrüse und, trotz zahlreicher älterer biologischer Beobachtungen, auch über ihre physiologische Bedeutung noch recht lückenhaft sind.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Noch widersprechen sich die Angaben über das Funktionieren der Drüse bei beiden Geschlechtern, über die Beziehungen der stärksten Absonderungsthätigkeit zur Zeit der geschlechtlichen Erregung und endlich über die Beschaffenheit des Sekretes. Farbe, Geruch, chemische Zusammensetzung und Menge desselben bedürfen noch genauerer Feststellung.

Zur Physiologie der Drüse vermag ich selbst keine weitere Aufklärung zu bringen, da mir jede Gelegenheit zu Beobachtungen in dieser Richtung fehlt[1]). Doch dürfte es nicht schwer sein, durch Sammlung des in unseren zoologischen Gärten reichlich vorhandenen Materials die für die Biologie dieser Tiere immerhin interessante Frage zu einem befriedigenden Abschluss zu bringen.

Meine eigenen anatomischen Untersuchungen, die ich an einem jugendlichen männlichen Exemplar von *Elephas indicus* von unbestimmbarem Alter gelegentlich der Abhäutung vornehmen konnte, führten zu einer Revision der älteren Angaben über die gröberen Verhältnisse, sowie zu einer sicheren Erkenntnis des Charakters des Drüsengewebes selbst, trotzdem die Präparate für mikroskopische Untersuchung erst drei Tage post mortem in die Fixierungsflüssigkeiten, Alkohol absol., Zenker'sche Flüssigkeit, Pikrinsublimat und Müller'sche Flüssigkeit eingelegt werden konnten. Die damals herrschende Februarkälte sowie die Widerstandsfähigkeit der Haut und Hautdrüsen sicherten ein immerhin brauchbares Ergebnis.

Bei der äußeren Betrachtung ist es nicht leicht, bei dem jungen

1) Ich versuchte kürzlich in zwei großen zoologischen Gärten durch Erkundigungen bei den Elephantenwärtern mir ein Urteil über die bestehenden Fragen zu bilden, hatte aber damit gar keinen Erfolg, da die Ansichten sich fast in allen Punkten widersprachen. Einigkeit bestand nur darüber, dass die Drüsensekretion bei beiden Geschlechtern vorkommt und anscheinend ohne Zusammenhang mit der Brunst ist. Auch wurde von beiden Wärtern kein besonderer Geruch an dem Sekret wahrgenommen. Im übrigen ging die eine Darstellung dahin, dass erst nach dem 14. Jahre bei den Elephanten die Drüsen „aufbrechen" und dass sie zwei Monate lang eine starke Sekretion zeigen, wobei die Drüse deutlich anschwillt. In welchen Monaten dies geschieht, war nicht festzustellen. Das Sekret soll ständig herabtropfen, oft auch in ziemlich großen Mengen von dem Tier selbst durch Reiben an den Stäben seines Käfigs ausgedrückt werden. Es wird geschildert als eine dicke, grünlich-gelbe, eiterartige Masse. Der zweimonatliche Sekretionsprozess soll sich alle Jahre wiederholen. Dagegen sagte der andere Wärter aus, die Sekretion sei schon bei jungen Tieren von ca. 3 Jahren vorhanden, bestehe in der Absonderung einer geringen Menge trüber, wässeriger Flüssigkeit, die die Umgebung der Drüsenöffnung feucht erhalte, das ganze Jahr hindurch andauere und nur zu manchen, nicht näher bestimmbaren Zeiten beim ausgewachsenen Tier etwas reichlicher sei. Jedenfalls geht aus diesen Angaben hervor, dass nur durch längere Zeit fortgesetzte, gründliche Beobachtungen zuverlässiger Personen an einem größeren Material ein Entscheid herbeigeführt werden kann.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Tier die Mündung des Drüsenausführganges aufzufinden. Sie wird lediglich kenntlich durch mehrere dicht beisammenstehende kurze und starre Haare. Diese ragen hervor aus einer feinen Oeffnung, welche nur durch die eingeführte Sonde sich kundgiebt. Die Sonde dringt ziemlich weit in der Richtung nach hinten[1]) ein und bewegt sich in einem Kanal, dessen Hohlraum viel weiter ist als die äußere Mündung. Letztere liegt nicht in der Mitte zwischen Auge und Ohr, sondern auf einer geraden Linie, die vom hinteren äußeren Augenwinkel zum vorderen Rand des äußeren Gehörganges geht, 11 cm vom Auge, 27 cm vom Ohr entfernt. Auf Druck entleert sich aus der Mündung eine geringe Menge einer weißen bis grauen, talgartigen Masse, an welcher ein charakteristischer, deutlicher Geruch nicht wahrnehmbar ist.

Der Drüsenkörper stellt eine flache Masse dar, welche unmittelbar unter der Kutis liegt, eingeschlossen in ein, wie im ganzen übrigen Körper außerordentlich derbes, sehnenartiges Bindegewebe, das nur mit sehr scharfen Messern sich abpräparieren lässt, so dass nunmehr die eigentliche Gestalt der Drüse hervortritt. Dieselbe ist scheibenförmig, annähernd rund, mit einem Durchmesser von ca. 60 mm, während die größte Dicke im Centrum der Scheibe 7 mm beträgt. Der Dickendurchmesser nimmt nach der Peripherie hin stark ab. An der Oberfläche sind zahlreiche kleinere und größere Läppchen zu unterscheiden, ganz ähnlich wie z. B. an der menschlichen Parotis. Ein starker Ausführgang geht nahe dem vorderen Rand aus der Drüsenscheibe hervor und zieht in der Richtung nach vorn. Es gelingt, denselben aus dem festen Gewebe der Lederhaut herauszupräparieren bis nahe zu der spaltförmigen äußeren Mündung. Der Gang besitzt selbst eine sehr dicke, aus verfilzten Fasern bestehende, feste Wandung. Schneiden wir ihn jetzt nahe unter der Oberfläche an seiner Ausgangsöffnung ab, so zeigt sich, dass aus der Schnittfläche noch die Stümpfe der erwähnten starken Haare herausragen. Das rundliche, klaffende Lumen besitzt einen Durchmesser von etwa 3 mm. Die Länge des Ganges, dessen distales Ende dicht von Drüsenläppchen umhüllt ist, beträgt ca. 20 mm. Schneiden wir den Gang jetzt seiner ganzen Länge nach auf, so sehen wir, dass derselbe einen Sack darstellt mit verengter Eingangsöffnung und wenig erweitertem blinden Ende. Die Innenfläche der Wand ist glatt, nur mit ganz vereinzelten, kurzen, ziemlich weichen Härchen besetzt. Die Farbe der Innenwand ist grau, wie die der äußeren Haut. Von den spitzen, harten, schwarzen Erhebungen, die Perrault beschreibt, konnte ich keine Spur entdecken. Im Grunde des Sackes wurzeln die bereits erwähnten, vereinzelten, längeren, starren Haare von schwarzer Farbe, welche auf der Oberfläche aus der Spaltöffnung

1) Nach der Beschreibung von Cuvier erscheint es, als ob der Kanal in der Richtung von hinten nach vorn in die Tiefe sich einsenkt. Die Abbildungen von Perrault und Camper geben hierüber keine Aufklärung.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

herausragen. Hier im blinden Ende des Ganges liegen auch noch Sekretreste, die an dem mit Müller'scher Flüssigkeit fixierten, mit Alkohol gehärteten Objekt sich erweisen als Haufen platter, z. T. kernhaltiger Epidermiszellen. Diese repräsentieren jedenfalls nur einen geringen Bestandteil des Sekretes, dessen chemische Stoffe durch Fixierung und Härtung verändert und extrahiert, auch der morphologischen Untersuchung nicht zugänglich sind. Die von Perrault beobachteten feinen Mündungen der einzelnen Drüsenausführgänge im blinden Ende des Sackes konnte ich mit bloßem Auge nicht wahrnehmen.

Zur mikroskopischen Untersuchung werden verwandt Stücke aus der Wand des sackförmigen Ausführganges, ein Teil von dessen blindem Ende und endlich Bestandteile des Drüsenkörpers selbst.

Mikroskopische Schnitte durch den oberen Teil des Hauptausführganges zeigen denselben ausgekleidet von einem geschichteten Plattenepithel, das sich von dem der Epidermis wohl nur durch eine geringere Höhe unterscheidet. Die obersten Zelllagen sind verhornt, in den tiefsten Zellschichten des stratum Malpighii finden sich dichte Massen eines körnigen, gelbbraunen Pigments. Die spärlichen schwachen Haare sind begleitet von ein oder zwei kleinen rundlichen Talgdrüsen, die eine geringe Lappung in 2—3 Abschnitte aufweisen. Von Schweissdrüsen ist keine Spur zu bemerken.

Aus den mitgeteilten Befunden geht klar hervor, dass der sackförmige Hauptausführgang nicht morphologisch, sondern nur funktionell der Drüse zugehört. Er stellt selbst eine weit in die Tiefe verlagerte Grube der Cutis dar, die noch durch eine verengte Oeffnung mit der Oberfläche in Zusammenhang steht.

Trotz seiner morphologischen Selbständigkeit wollen wir ihn auch weiterhin als Hauptausführungsgang den kleineren in ihn einmündenden Drüsenausführungsgängen gegenüberstellen.

Zerlegen wir nun ein Läppchen des großen Drüsenkörpers in Schnitte und untersuchen dieselben mikroskopisch, so sehen wir, dass das ganze Läppchen sich aufbaut aus einer großen Menge feiner Drüsenschläuche, die, offenbar in zahlreiche Windungen gelegt, dicht zusammengefasst sind durch eine derbe Bindegewebskapsel, während zwischen ihnen selbst nur wenig, mehr lockeres Bindegewebe vorhanden ist. Die Schläuche zeigen eine reiche Verzweigung. Obgleich das Epithel durchaus nicht tadellos konserviert, sondern vielfach von der Unterlage abgelöst ist — vielleicht sogar dadurch um so deutlicher — lässt sich konstatieren, dass die Drüsenschläuche ausgekleidet sind von einem zweischichtigen Epithel, dessen innerste Lage aus kubischen, dessen äußere aus ganz niedrigen Zellen besteht. Diese letzteren haben auf dem Querschnitt vielfach dreieckige Form, sitzen direkt einer sehr starken membrana propria auf und gleichen durchaus den bekannten sogenannten Epithelmuskelzellen der Schweissdrüsen. Zu einem nähe-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ren Studium des Protoplasma und des Kernes der secernierenden Zellen ist das Präparat ungeeignet. Die Drüsenschläuche eines Läppchens sammeln sich allmählich zu einem Ausführgang, welcher deutlich kenntlich ist durch die Beschaffenheit seines meist wohl erhaltenen Epithels. Auch dieses ist zweischichtig. Seine innerste Lage besteht aus hohen, schmalen, schlanken Cylinderzellen. Darunter befindet sich eine kontinuierliche Lage niedriger Zellen, die sich nicht wesentlich von den Epithelmuskelzellen der secernierenden Schläuche unterscheiden. Abgesehen von dem Verhalten des Epithels zeichnet sich der Ausführgang auch durch sein weiteres Lumen vor den eigentlichen Drüsengängen aus. Auf seinem Verlauf gegen die Oberfläche verlässt er das Drüsenläppchen und steigt in mehrfachen Windungen aufwärts durch das dichte Lederhautgewebe, welches die Wand des sackartigen Hauptausführganges auch an seinem blinden Ende sehr breit erscheinen lässt. Anfangs bleibt das Lumen in seinem Durchmesser und seiner gleichmäßigen parallelen Begrenzung unverändert. Allmählich treten aber die Ausführgänge mehrerer Drüsenläppchen zusammen und aus ihrer Vereinigung geht ein Gangabschnitt hervor, welcher durch die Weite und die unregelmäßige Begrenzung seines Lumen auffällt. Er ist mit zahlreichen rundlichen Ausbuchtungen versehen und stellt eine Art Cysterne dar. Der Aufbau des Epithels hat sich nicht geändert. Nur stellenweise erscheinen die Cylinderzellen gegen das Lumen durch einen scharfen, dunkeln Strich begrenzt, so dass an das Vorkommen eines Kutikularsaumes zu denken wäre. Diese cysternenartige, unregelmäßige Erweiterung des Ganges besitzt eine nicht unbeträchtliche Länge. Sie setzt sich fort in einen Kanal mit einer deutlich hervortretenden Wandung von vorwiegend zirkulär verlaufenden Bindegewebsfasern. Dessen Lumen erscheint eng, sternförmig, dadurch dass Schleimhautfalten in den Hohlraum des Kanales vorspringen. Mit weiterer Annäherung an die Oberfläche verschwinden die Falten wieder, ebenso die sternförmige Figur des Querschnittes, der Durchmesser des Ganglumen nimmt beträchtlich ab, der Kanal erscheint auf dem Querschnitt wieder rundlich. Die Höhe der innersten Cylinderepithelschicht nimmt gleichzeitig mehr und mehr ab.

Betrachten wir nun das Verhalten der Epidermis in dem blinden Ende des Hauptausführganges etwas näher, so sehen wir, dass dieselbe nicht eine gleichmäßige Auskleidung darstellt, sondern hier und dort sich weit in die Tiefe des unterliegenden Lederhautgewebes einsenkt. Dadurch entstehen trichterförmige Gruben, deren Wand von einem mehrschichtigen Plattenepithel begrenzt wird, dessen oberste Zellenlagen verhornt sind. Einzelne abgestoßene verhornte Zellen finden sich auch in dem Hohlraum des Trichters vor. Dessen obere weite Oeffnung steht im Zusammenhang mit der Höhlung des Hauptausführganges, während das untere zugespitzte Ende sich fortsetzt in

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

einen der Drüsenausführgänge. Das Epithel der letzteren geht also allmählich von einem zweischichtig cylindrischen in ein mehrschichtig abgeplattetes über. Die trichterförmigen Mündungen der Drüsenausführgänge stehen nicht einzeln, sondern in Gruppen von 3—4 zusammen. Ihnen gesellt sich zu je eine weite Grube von weniger ausgesprochen trichterförmiger, mehr becherartiger Gestalt. Das untere Ende der letzteren nimmt die Mündungen zahlreicher, dicht zusammenstehender Talgdrüsen auf, welche von ansehnlichem Umfang, in viele kleine Läppchen zerfallend, die Form von Trauben besitzen. Zwischen den Talgdrüsenlappen hindurch sieht man von dem Ende dieser becherförmigen Hohlräume eigentümliche solide Zellstränge ausgehen, welche weit in die Tiefe der Lederhaut sich hineinerstrecken. Sie kommen in der Zahl von einem bis drei vor. An ihrer Ursprungsstelle sind sie ziemlich schmal, werden dann nach abwärts breiter und sind in ihren tieferen Teilen mit mehrfachen, unregelmäßig gestalteten, kurzen Fortsätzen besetzt, welche leicht abgerundet, oder, wie der Stammzapfen selbst, ziemlich spitz auslaufend, endigen. Diese Zellstränge zeigen an der Peripherie ganz deutlich eine Lage ovaler Kerne, deren Längsachse senkrecht steht auf der bindegewebigen Grundlage, gerade wie in den Zellen der Keimschicht des stratum Malpighi. Die in der Achse gelegenen Kerne sind rundlich oder oval und lassen meist keine bestimmte Anordnung erkennen. Nur stellenweise, vorzüglich in den obersten, der Ursprungsstelle am nächsten liegenden Teilen wird eine axiale konzentrische Gruppierung ovaler Kerne deutlich und es scheint als ob ein zarter Hornzapfen von der Oberfläche her, allerdings nicht kontinuierlich, sondern mit Unterbrechungen ziemlich weit in der Achse dieser Zellstränge nach abwärts reichte. Auch finden sich in den obersten Partien geringe Einlagerungen von Pigmentkörnchen in den peripheren Zellen. Eine reichliche Anhäufung von Bindegewebe mit konzentrisch angeordneten Fasern sieht man auf Querschnitten um das untere Ende dieser Zellstränge. Auffallend ist die Aehnlichkeit dieser Gebilde mit Entwicklungsstadien der Sporndrüse von Echidna (Eggeling 901). Für eine Deutung dieser eigentümlichen Zellstränge fehlt vorläufig jeder Anhaltspunkt. Am ersten wäre wohl daran zu denken, dass wir in ihnen nicht zu völliger Ausbildung gelangte Haaranlagen vor uns haben. Leider ist es mir nicht geglückt, auf meinen Schnitten den Zusammenhang eines der großen starren Haare mit diesen Gruppen von Drüsenmündungen zu beobachten. Doch ist wohl anzunehmen, dass ein solcher besteht.

Die Schläfendrüse des Elephanten setzt sich demnach zusammen aus zwei verschiedenen Teilen, einer sackartigen Einsenkung der Haut, die durch eine verengte Oeffnung nach außen mündet, und aus eigentlich drüsigen Teilen, welche in das erweiterte untere Ende des ersten Abschnittes aus-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

münden[1]). Der Hautsack besitzt Haare und Talgdrüsen, aber keine Schweissdrüsen. In Vertretung der letzteren finden sich die Ausführgänge der Temporaldrüsenläppchen. Wenn auch keine konstanten Beziehungen der einzelnen Abschnitte der Schläfendrüse zu den Haarbälgen sich erkennen liessen, so geht doch aus ihrem ganzen Bau hervor, dass sie mit den Schweissdrüsen aufs Innigste verwandte Bildungen darstellen. Es ist anzunehmen, dass Schweissdrüsen und Temporaldrüsen, wie sehr viele andere Hautdrüsen, aus einer gemeinsamen Urform nach verschiedenen Richtungen hin divergierend sich entwickelten. Wir hätten also die Temporaldrüse des Elephanten einzureihen in die Gruppe der vital secernierenden, permanent, dauernd[2]) kanalisierten, merokrinen Hautdrüsen (vgl. Ranvier, Eggeling 900, 901).

Mit den mitgeteilten Beobachtungen an einem einzigen, jugendlichen, männlichen Elephanten erachte ich allerdings die anatomische Untersuchung der Schläfendrüse noch keineswegs für abgeschlossen. Es wäre wünschenswert an einem umfassenderen Material das Verhalten bei beiden Geschlechtern, in verschiedenem Alter und in wechselnden Funktionszuständen kennen zu lernen. Vor allem verspräche die Bearbeitung histologisch tadellos fixierten Materiales wichtige Aufschlüsse über den Sekretionsmodus, besonders mit Rücksicht auf die sehr wahrscheinlich stattfindende Fettproduktion.

Strassburg i. E. 10. Mai 1901. [71]

Litteraturverzeichnis.

Arrian's von Nikomedien Werke B. V., Indische Nachrichten, übers. von Ch. H. Dörner. Stuttgart, Metzler 1832.

865 Brehm, A. E. Illustr. Tierleben, Bd. II.

900 Bronn, H. G. Klassen und Ordnungen des Tierreichs. 3, VI, Abt. V. Säugetiere, B. 1, von C. G. Giebel und W. Leche. Leipzig, C. F. Winter.

786 Buffon, de. Histoire naturelle. Supplément T. 3. Paris, Impr. royale.

800 Ders. Histoire naturelle réd. par C. S. Sonnini T. 28, Quadrupèdes T. 7. Paris, Dufart, An VIII de la Républ.

802 Camper, Pierre. Description anatomique d'un éléphant mâle. Paris 1802.

*Camus. Note sur l'histoire des animaux d'Aristote, cit. n. Camper.

843 Carus C. G. und Otto, A. W. Erläuterungstafeln zur vergl. Anatomie. H. VI. Leipzig, Barth.

799 Corse, John, Observations on the manners, habits and natural history of the elephant. Philosoph. Transactions London, Part I p. 31—55.

1) Das Verhalten erinnert sehr an den Aufbau der Mammardrüsen aus Mammartasche und dem in ihrem Grunde geborgenen Drüsenfeld.

2) Im Gegensatz zu temporär, zeitweise kanalisiert bei den Talgdrüsen. Stationär und temporär, wie ich mich früher ausdrückte, sind keine Gegensätze.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

810 Cuvier, G. Vorlesungen über vergl. Anatomie, herausgegeb. v. Duvernoy, übers. von J. F. Meckel, B. 4, Leipzig, Kummer.
*Ders. Règne animal éd. II, T. I p. 238, cit. n. Schreber-Wagner (835).
899 Eggeling, H. Ueber die Stellung der Milchdrüsen zu den übrigen Hautdrüsen. 1. Mitteil. in *Semon*, Zoolog. Forschungsreisen in Austral. u. d. malay. Archipel, Bd. 4. Jenaische Denkschr., Bd. VII, S. 79—104, 1 Taf.
900 Ders. Ueber die Hautdrüsen der Monotremen. Verhandl. anat. Gesellsch. XIV Vers. Pavia p. 29—42, 6 Fig.
901 Ders. Ueber die Stellung der Milchdrüsen zu den übrigen Hautdrüsen. 2 Mitt. in *Semon*, Zoolog. Forsch.-Reisen, Bd. 4, p. 175—204, 1 Taf.
898 Gegenbaur, C. Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere, B. I, Leipzig, Engelmann.
859 Giebel, C. G. Die Säugetiere. Leipzig, Abel.
857 Leydig, Fr. Lehrbuch der Histologie. Frankfurt a. M., Meidinger.
*Ménag. du Muséum I p. 103 cit. n. Schreber-Wagner.
874 Milne-Edwards, H. Leçons sur la physiologie et l'anatomie comparée. Paris, Masson, T. X.
830 Müller, Johannes. De glandularum secernentium structura penitiori. Lipsiae.
868 Owen, Richard. On the anatomy of vertebrates, Vol. III, Mammals, London.
734 Perrault, M. Mémoires pour servir à l'histoire naturelle des animaux. Troisième partie Mém. Acad. Sc. Paris 1666—1698, T. III, 3.
835 Schreber, J. Ch. D. von. Die Säugetiere, fortges. von Wagner, J. A., T. VI, Erlangen 1835.
846 Siebold und Stannius. Lehrbuch der vergl. Anatomie, II. T., Wirbeltiere, Berlin.
Strabonis Geographica ed. Gustavus Cramer, Vol. III, Berolini Nicolai 1852.
801 Vogt, J. H. Einige Umstände, welche den Tod des männlichen Elephanten im Museum der Naturgeschichte zu Paris am 17. Nivôse des 10. Jahres begleitet haben (Journ. de Paris) Magazin für den neust. Zustand der Naturkunde, B. III, Weimar, p. 819—820.

Berichte der Biologischen Süßwasserstation der Kaiserlichen Naturforschergesellschaft zu St. Petersburg.

1. Bd. 1901. Mit 3 Figurentafeln und verschiedenen Abbildungen im Text.

Zu Bologoje (etwa in der Mitte zwischen Petersburg und Moskau) besteht seit 1897 eine biologische Station, welche von zwei namhaften russischen Forschern (J. Borodin und M. Woronin) begründet worden ist. Die Unterhaltung dieses Instituts geschieht aus Privatmitteln und ist für eine Reihe von Jahren sicher gestellt. Der vorliegende Bericht ist ziemlich umfangreich und bildet einen Band von 262 Druckseiten. Er ist durchweg in russischer Sprache geschrieben, so dass sein Inhalt leider nicht allgemein verständlich ist. Die einzelnen Kapitel sind aber recht interessant und sie behandeln folgende Themata: I. Beobachtungen über die Wasservegetation des Seegebietes von L. Iwanoff. II. Ufermessung und Bodennivellierung der größten Abteilung des Bologoje-Sees von W. Lubimenko. III. Verzeichnis der im Waldaïschen Distrikt gesammelten Pilze von W. Tranzschel. IV. Verzeichnis einiger in der Nähe der Biolog. Station zu Bologoje gefundener Moose von E. Zicken-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Biologisches Zentralblatt

Jahr/Year: 1901

Band/Volume: 21

Autor(en)/Author(s): Eggeling H.

Artikel/Article: Ueber die SchlÌˆse des Elephanten. 443-453