

3. Zur Anatomie des Penis beim Maulwurfe.

(Aus dem anatomischen Institut der Universität in Camerino.)

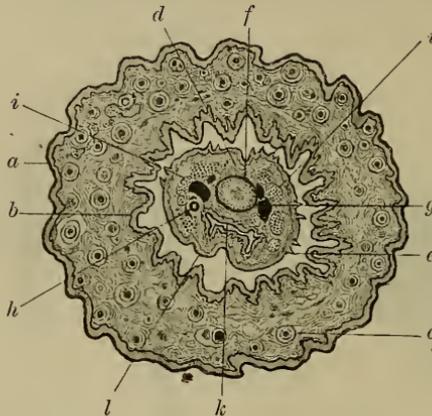
Von Prof. Julius Kazzander.

(Mit 6 Figuren.)

eingeg. 11. Februar 1912.

Wie aus der Literatur hervorgeht, ist nur eine dürftige Zahl von Spezialarbeiten über die männlichen Copulationsorgane der Insektenfresser vorhanden. Die bestehenden Lücken zum Teil auszufüllen, war der Zweck der hier zu beschreibenden Untersuchungen. Im folgenden soll der Bau des Penis beim Maulwurfe geschildert werden. Später hoffe ich über denselben Gegenstand auch bei andern Insectivoren Mitteilungen machen zu können.

Bei *Talpa europaea* ist im Ruhezustand das distale Ende des Penis frei; es ist konisch zugespitzt und wird von der Glans und dem Anfangs-



Erklärung der Abbildungen.

Sämtliche Figuren stellen Querschnitte vom Penis des erwachsenen Maulwurfes dar. Die Figuren 1, 3, 4 und 6 sind auf $\frac{4}{5}$, Fig. 2 ist auf $\frac{2}{3}$ und Fig. 5 auf $\frac{1}{2}$ der ursprünglichen Größe reduziert worden.

Bezeichnungen: *a*, äußeres; *b*, inneres Blatt der Vorhaut; *c*, Haar; *d*, Glans penis; *e*, Hornstachel; *f*, Os penis; *g*, venöser Blutraum; *h*, Arterie; *i*, Bündel von glatten Muskelfasern; *k*, Urethra; *l*, Epithel; *m*, Corpus cavernosum penis; *n*, äußere, *o*, innere Schicht der Tunica albuginea corp. cavern. penis; *p*, Septum corp. cavern. penis; *q*, laxes Bindegewebe, welches den Rutenschafte umgibt.

Fig. 1. Glans penis mit Vorhaut. Koristka, Komp.-Oc. 4, Obj. 2.

stücke des Rutenschafte gebildet. Der übrige Rutenschafte liegt gebogen unter der Hautdecke. Das Präputium (*a*, *b*, Fig. 1 u. 3) überragt im Ruhezustande den freien Teil des Penis. Es ist an der Eingangsöffnung gespalten und eng, so daß das Penisende vollständig umhüllt und nur nach Erweiterung der Eingangsöffnung des Präputiums sichtbar wird. Das innere Blatt der Vorhaut setzt sich durch die

Hautdecke hindurch fort und erstreckt sich unter dieser schlauchartig bis ungefähr zur Mitte der Länge des Rutenschafte, schlägt sich hier auf diesen um und überzieht dann den Penis als Epithel (*l*, Fig. 1, 2 u. 3) bis zum distalen Ende hin. Man kann sich von diesem Verhalten der Vorhaut, das heißt von der Fortsetzung des inneren Blattes durch die Hautdecke hindurch und seiner Insertion am Penisschafte, durch Einführung einer Sonde in die Eingangsöffnung des Präputialsackes und nachfolgende Inzision der Hautdecke leicht überzeugen.

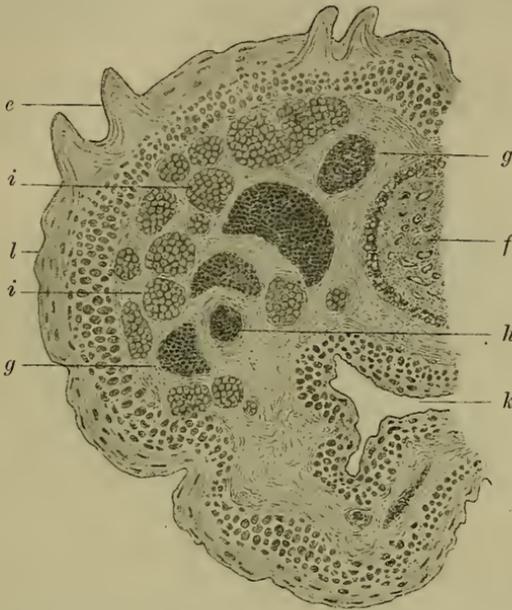


Fig. 2. Glans penis, ohne Vorhaut. Nur eine Hälfte der Glans ist wiedergegeben. Koristka, Komp.-Oc. 4, Obj. 9. Erklärung der Buchstaben siehe Figur 1.

Die Länge des Penis des erwachsenen Tieres, bis zu den Schenkeln der Corpora cavernosa penis gemessen, beträgt ungefähr 3 cm. Fast 1 cm lang ist der freie Teil, die Glans mit dem Anfangsstücke des Rutenschafte; 2 cm beträgt die Länge des eigentlichen Rutenschafte, und zwar macht dessen vom Präputium überzogene distale Portion beinahe die Hälfte seiner Länge aus.

Durch Druck gelingt es, den Penis am getöteten Tiere aus dem Vorhautsack hervortreten zu lassen. Die auf diese Weise zum Vorschein kommende Rute ist ungefähr 2 cm lang und läßt einen distalen, 1 cm messenden, konisch zugespitzten Teil erkennen, der sich auch durch starke Vascularisation, infolgedessen eine tiefrote Farbnuance, kennzeichnet und von dem proximal folgenden Stücke etwas abgesetzt

erscheint. Dieses letztere ist gleichfalls 1 cm lang. Der proximalste Rest des Penis bleibt bei diesem Experiment unter der Hautdecke liegen und mißt ebenfalls 1 cm in der Länge.

Zwei Dritteile der Rute kommen also, bei künstlichem Druck, aus dem Präputium hervor. Es sind dies jene Abschnitte, welche vom Präputium überzogen werden, und offenbar dienen nur diese Teile zur Immissio in vaginam; ihnen kommt auch, wie wir sehen werden, eine strukturelle Eigentümlichkeit zu, die dem proximalsten Penisabschnitte, der keine Beziehung mehr zur Vorhaut hat und auch bei Druck nicht zum Vorschein kommt, sondern unter der Haut verbleibt, gänzlich abgeht.

Bei der morphologischen Deutung des distalen Penisendes des Maulwurfes und dem Versuche einer Begriffsbestimmung der Glans bei diesem Tiere, wurden Zweifel geäußert, wie sie bei der Definition des Begriffes der Glans auch rücksichtlich anderer Tiere, von verschiedenen Seiten, von Fleischmann (15), Retterer (54 f), Gerhardt (21), Mäder (41) und andern, auf Grund der morphologischen Charaktere der Glans, ihrer Entwicklung, des Verhältnisses der Vorhaut zum Penis, ihrer Insertionsweise bzw. Umschlagsstelle, rege geworden sind.

Beim Maulwurfe wird von manchen Autoren die Existenz einer Glans am Penis angenommen, während andre sie in Abrede stellen. Nach Cuvier (4) ist die Glans dünn und zugespitzt. Als sehr lang und konisch beschreibt sie Owen (46). Kaudern (33) schildert sie bei den Talpiden im allgemeinen als lang und spitz, nicht besonders von dem Corpus cavernosum penis abgesetzt, zuweilen mit Stacheln bewaffnet, die keine bestimmte Ordnung zeigen, wie bei *Talpa*, oder auch in sägeblattförmigen Reihen sitzen, wie bei *Myogale*. Das Corpus cavernosum endigt, wie Ercolani (12) sagt, dünn und zugespitzt, weshalb eine eigentliche Glans beim Maulwurfe nicht existiert, und die Spitze des Corpus cavernosum wird von einem dünnen Integumente bedeckt, auf welchem, oben und seitlich, zahlreiche Reihen von kleinen Hornstacheln sitzen. Die Spitze des Penis wird nach Ercolani nur von dem fibrösen Gewebe der Albuginea gebildet, das sich mit demjenigen des Septum vereinigt. Gerhardt (20) sagt, daß eine eigentliche Eichel bei *T. europaea* fehlt.

Nicht übereinstimmend sind auch die Angaben der Autoren bezüglich des Penisknochens beim Maulwurfe. Nach Cuvier (4) ist ein solcher nicht vorhanden, obwohl eine Glans vorkommt. Ercolani (12), der die Existenz einer eigentlichen Eichel in Abrede stellt, sagt doch, daß in der Nähe des Penisendes, im Centrum des Septum medianum, ein kurzer und schwächtiger Knochen vorhanden ist. Nach Owen (46) ist in der sehr langen, konisch geformten Glans ein Penisknochen vor-

handen. Gilbert (24) bestreitet dies. Nach Kaudern (33) ist in der Verlängerung des Septums zwischen den Schwellkörpern des Penis, ein Os penis vorhanden. Nach Gerhardt (20, 22) kommt beim Maulwurfe kein Penisknochen vor. Es ist dies in Übereinstimmung mit seiner Annahme, daß eine eigentliche Glans bei diesem Tiere fehlt, da, wie auch Gilbert (24) sagt, der Penisknochen ein spezifischer Bestandteil der Eichel ist.

An Serienschritten des freien Teiles des Penis mitsamt seinem Präputium, oder an Schnittreihen von einem Penis, den man durch Druck aus dem Präputium hervortreten läßt, und an dem der distale, 1 cm lange, stark vascularisierte Abschnitt, der dem freien Teile des

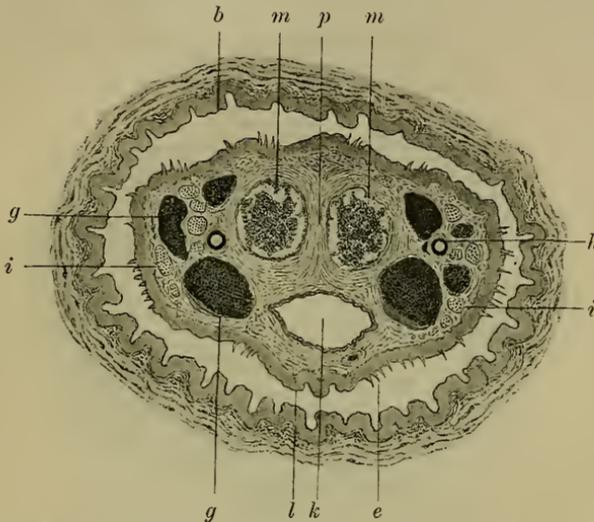


Fig. 3. Penisschaft; der distale, vom inneren Blatte der Vorhaut umkleidete Abschnitt. Koristka, Komp.-Oc. 4, Obj. 2. Erklärung der Buchstaben siehe Figur 1.

Penis im Ruhezustande entspricht, in Schnitte zerlegt wird, kann man, die Schnitte, welche dem den Penis etwas überragenden Präputium angehören, unbeachtet lassend, zuerst ein 0,135 mm langes Stück unterscheiden, welches das distalste Ende des Penis darstellt, dessen Gerüst nur aus einem bindegewebigen Netzwerk besteht, in dessen Maschen Blutgefäße enthalten sind. Muskelfasern sind nicht vorhanden. An seiner Spitze mündet die Harnröhre mit einer spaltförmigen Öffnung aus.

An dieses Stück, in welchem noch kein echtes Schwellgewebe zu erkennen ist, schließt sich die eigentliche Glans an (*d*, Fig. 1), mit einem konstanten, 1,47 mm langen cylindrischen Penisknochen (*f*, Fig. 1 u. 2). An den Seiten dieses und der ventral liegenden Harnröhre (*k*, Fig. 1 u. 2) ist ein mächtig entwickeltes Schwellgewebe vorhanden. In den Maschenräumen eines bindegewebig-elastischen Netzwerkes liegen

nämlich Arterien und große venöse Bluträume (*h, g*, Fig. 1 u. 2); zwischen diesen und auch peripher, fast bis zum Epithel reichend und von diesem nur durch eine dünne Lage von Bindegewebe getrennt, lagern, gruppenweise angeordnet, Bündel von glatten, verschiedenen dicken, mitunter sehr feinen Muskelfasern, die an senkrecht auf die Längsachse der Rute geführten Schnitten fast durchweg quergetroffen erscheinen (*i*, Fig. 1 u. 2).

Schon im Gebiete des freien Teiles der Rute, im Anschluß an den Rutenknochen, treten die Corpora cavernosa penis auf.

Das Schwellgewebe geht von der Glans auf den Rutenschaft über und begleitet die Corpora cavernosa (*m*), ihnen seitlich in Form eines peripheren Schwellapparates anliegend, in der ganzen Länge des Rutenschaftes (Fig. 3, 4 u. 5), doch mit einer Modifikation in der Anordnung

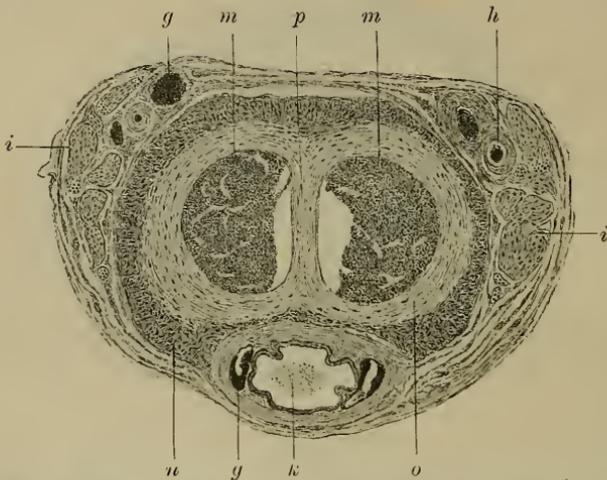


Fig. 4. Penisschaft; der proximale vorhautfreie Abschnitt. Koristka, Komp.-Oc. 4, Obj. 2. Erklärung der Buchstaben siehe Figur 1.

bzw. im gegenseitigen Verhältnis der Gefäße und der Muskelfaserbündel und in der Verlaufsweise der letzteren, die im proximalen Abschnitte des Rutenschaftes auftritt.

Im distalen Abschnitte dieses (Fig. 3), bis zur Stelle, wo sich das innere Blatt der Vorhaut auf ihn umschlägt, also bis zur Mitte des ganzen Penisschaftes, bleiben die Beziehungen zwischen Gefäßen, Arterien (*h*), venösen Bluträumen (*g*) und Muskelfaserbündeln (*i*) unverändert bestehen, und diese bewahren eine vorzugsweise longitudinale Richtung wie im Gebiete der Glans.

Im proximalen Abschnitte des Rutenschaftes (Fig. 4 u. 5) aber sind im erectilen Gewebe, welches die Corpora cavernosa außen umgibt, die Gefäße an Zahl reduziert, das Muskelgewebe hingegen erreicht

eine relativ sehr bedeutende Ausbildung. Zudem ist die gegenseitige Anordnung der Muskelfaserbündel (*i*) und der Gefäße (*h*, *g*) hier verschieden. An der Glans und im distalen Abschnitte des Penischaftes durchdringen sich beide gegenseitig, während im proximalen Abschnitte des Penischaftes die Muskelfaserbündel zu einer mehr kompakten Masse vereinigt sind, in welcher stellenweise nur eine geringe Menge von Bindegewebe einzelne Muskelfaserbündel voneinander trennt, und

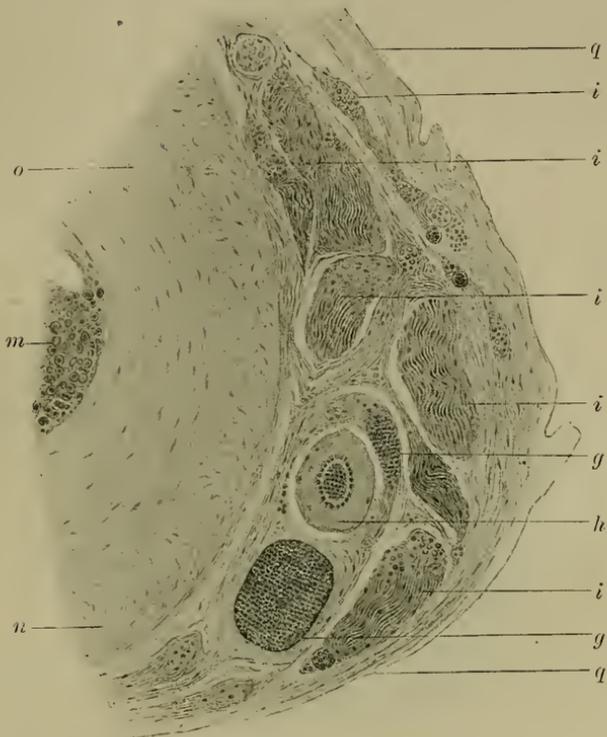


Fig. 5. Dasselbe. Nur ein Teil des Schnittes ist dargestellt. Die Umrissse mit Koristka, Komp.-Oc. 4, Obj. 7 ausgeführt, die Details mit Koristka, Komp.-Oc. 4, Obj. 9 eingezeichnet. Erklärung der Buchstaben siehe Figur 1.

die Gefäße werden durch dieselben dorsal nach der Peripherie zu verdrängt. Auch die Verlaufsrichtung der Muskelfasern ist hier eine andre geworden; man findet nur wenige, die der Längsachse der Rute folgen, sondern die meisten haben einen unregelmäßigen Verlauf.

In dem laxen Bindegewebe, welches den Rutenschaft umgibt (*q*, Fig. 5), liegen zerstreut Blutgefäße und einzelne Bündel von glatten, longitudinal angeordneten Muskelfasern (*i*), die von dem beschriebenen peripheren Schwellapparate des Penischaftes unabhängig sind.

Der Penis der *Talpa* besitzt also in der ganzen Länge seiner Corpora

cavernosa einen doppelten Schwellapparat, einen peripher gelegenen und einen centralen, d. h. die Corpora cavernosa selbst (Fig. 3, 4, 5).

Was die Deutung des peripheren Schwellapparates betrifft, so gehört dieser wohl zur Kategorie jener Bildungen, die als accessorische Schwellgewebe von den Autoren am männlichen Begattungsorgane verschiedener Tiere beobachtet worden sind.

Ercolani (12) beschreibt ein solches accessorisches erectiles Organ, das die Harnröhre umgibt, beim Meerschweinchen. Rauther (51) sagt, daß »im Penis der Chiropteren sich ein drittes (accessorisches) Schwellkörperpaar findet, welches den distalen Teil der Corpora cavernosa (fibrosa) penis seitlich umgreift und sich nach vorn hin entweder in die Präputialduplicatur (*Vesperugo*) oder in die Glans (*Hipposideros*) fortsetzt«. Bei *Sorex* konstatierte er »durchaus entsprechende, bei *Talpa* wenigstens ähnliche Gestaltungen«, d. h. »das Vorhandensein eines accessorischen, in die Vorhaut sich erstreckenden Schwellkörperpaares«. Disselhorst (5, 6) beschreibt accessorisches Schwellgewebe bei Monotremen und bei Marsupialien; bei *Echidna aculeata* var. *typica* Thos. Burnett) beschränkt es sich auf den Penisschaft; bei *Ornithorhynchus anatinus* Gray und bei *Phalangista vulpecula* (?) Burnett aber erstreckt sich das accessorische Schwellgewebe auch auf die Glans des Penis. Gerhardt (20) konstatierte das Vorhandensein eines accessorischen Schwellkörperpaares und eines subcutanen Schwellgewebes im distalen Teile des Penis, bei *Dasypus villosus*. Wie Kaudern (33) sagt, ist bei Centetiden das Corpus cavernosum penis und urethrae wie durch einen Cylinder von einem cavernösen Gewebe umgeben, und dieser accessorische Schwellkörper geht in die Cutis über, die sich bis zur Penisspitze fortsetzt.

Den Angaben Rauthers gegenüber, die zwar hauptsächlich die Chiropteren betreffen, aber auch Beziehungen zu den Insectivoren (*Sorex* und *Talpa*) feststellen, und nach denen das accessorische Schwellkörperpaar bei Chiropteren nur den distalen Teil der Corpora cavernosa umgreift und nach denen ferner bei *Sorex* durchaus entsprechende, bei *Talpa* wenigstens ähnliche Gestaltungen vorkommen und das accessorische Schwellkörperpaar sich bei *Sorex* und *Talpa* in die Vorhaut erstrecken soll, hebe ich hervor, daß nach meinen Untersuchungen beim Maulwurfe das accessorische Schwellkörperpaar sich auf die ganze Länge der Corpora cavernosa ausdehnt und daß es nicht in die Vorhaut, sondern in die Glans sich fortsetzt.

Die Corpora cavernosa penis sind durch eine feste bindegewebige Scheidewand (*p*, Fig. 3 u. 4) gesondert. Sie bestehen aus längsverlaufenden glatten Muskelfasern, deren Zahl im Verhältnis zur Quantität der bindegewebig-elastischen Balken streckenweise eine sehr große

ist. Die Muskelfasern sind viel voluminöser als im Schwellgewebe der Glans und im peripheren accessorischen die Corpora cavernosa penis umgebenden Schwellapparate. Außerdem sind weite venöse Bluträume (*g*, Fig. 6) und Arterien vorhanden. Eine starke Arterie verläuft auf langen Strecken im Centrum des Corpus cavernosum (*h*, Fig. 6), auf jeder Seite. Um dieselbe herum und auch in der Umgebung ihrer größeren Seitenzweige sind die Muskelfasern in großer Zahl vorhanden und dicht gelagert, und sie verlaufen parallel mit den Arterien, so daß an senkrecht auf die Rute geführten Schnitten ihre Querschnittsfiguren in mehreren Schichten konzentrisch um die Arterie angeordnet erscheinen (Fig. 6) und sich hierdurch von den übrigen Muskelfasern, die ent-

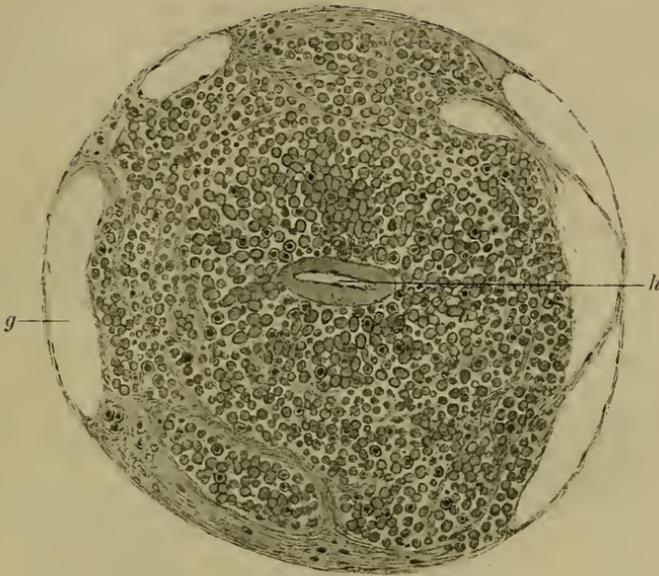


Fig. 6. Corpus cavernosum penis. Koristka, Komp.-Oc. 4, Obj. 9. Erklärung der Buchstaben siehe Figur 1.

weder einzeln oder zu Gruppen vereinigt unregelmäßig zerstreut sind, in deutlicher Weise abheben.

Der mechanische Effekt dieser Einrichtung auf die Circulation des Blutes in den Arterien ist ohne weiteres verständlich.

Die Corpora cavernosa werden von einer starken Tunica albuginea umgeben, die im vorhautfreien proximalen Abschnitte des Rutenschafes aus zwei Schichten besteht, einer inneren, in welcher die Bindegewebsfasern circular verlaufen, und einer äußeren, in der sie unregelmäßig angeordnet sind (*n*, *o*, Fig 4 u. 5).

In der Wandung der Urethra (*k*, Fig. 4), im Gebiete des Penis-

schaftes, sind nach außen von der Schleimhaut große Bluträume (*g*, Fig. 4) vorhanden, die peripherisch durch eine bindegewebige Kapsel abgeschlossen werden, welche die Urethra von der Umgebung trennt. Muskelfasern in der Wandung der Urethra habe ich nicht nachweisen können.

In der ganzen Länge des Penis, soweit er von Epithel bekleidet wird, also von der Umschlagsstelle der inneren Lamelle der Vorhaut auf den Penisstamm, die ungefähr der Mitte desselben entspricht, bis zur Spitze der Glans, ist die Oberfläche mit Epithelerhebungen, spitzen Hornstacheln, besetzt, die rings um den Penis angeordnet sind (*e*, Fig. 1, 2 u. 3). Nur dessen proximalster Teil, der von der Vorhaut keinen Überzug mehr erhält, entbehrt jener Bildungen (Fig. 4 u. 5). Dieser Teil ist es, der bei Druck nicht zum Vorschein kommt und offenbar auch zur Immissio in vaginam nicht mehr verwendet wird. Es sind dies Gründe welche die Anschauung, daß die Stacheln als Wollustorgane aufzufassen sind, daß sie zur Ausübung von Reizen bei der Begattung dienen, plausibel erscheinen lassen.

Literaturverzeichnis.

Es sind nur die vom Autor selbst benutzten Werke angeführt.

- 1) Augusta Årnäck-Christie-Linde, Der Bau der Soriciden und ihre Beziehungen zu anderen Säugetieren. Morphol. Jahrb. 36. Bd. 1907.
- 2) J. E. V. Boas, Zur Morphologie der Begattungsorgane der amnioten Wirbeltiere. Ebenda, 17. Bd. 1891.
- 3) J. Böhm, Die äußeren Genitalien des Schafes. Ebenda, 34. Bd. 1905.
- 4) G. Cuvier, Leçons d'anatomie comparée. 1805.
- 5) R. Disselhorst, Ausführapparat und Anhangsdrüsen der männlichen Geschlechtsorgane. Lehrbuch der vergleichenden mikroskopischen Anatomie der Wirbeltiere, von A. Oppel. Vierter Teil. 1904.
- 6) — Die männlichen Geschlechtsorgane der Monotremen und einiger Marsupialen. Denkschr. d. med.-naturwiss. Ges. zu Jena. 6. Bd. 2. Th.
- 7) G. E. Dobson, A Monograph of the Insectivora, Systematic and Anatomical. 1882.
- 8) W. Dürbeck, a. Die äußeren Genitalien des Schweines. b. Die äußeren Genitalien der Hauskatze. c. Tabellarische Übersicht der Genitalentwicklung bei Säugetieren. Morph. Jahrb. 36. Bd. 1907.
- 9) C. J. Eberth, Die männlichen Geschlechtsorgane. Handbuch der Anatomie des Menschen von K. v. Bardeleben. 7. Bd. 2. T. Abteil. 2. 1904.
- 10) V. v. Ebner, Verdauungs-, Respirations- und Harnorgane, Nebennieren, Geschlechtsorgane usw. A. Köllikers Handbuch der Gewebelehre des Menschen. Sechste umgearb. Aufl. 3. Bd. 1902.
- 11) F. Eichbaum, Die männlichen Geschlechtsorgane. Vergleichende Histologie der Haussäugethiere, von W. Ellenberger, 1887.
- 12) G. B. Ercolani, Dei tessuti e degli organi erettili. Memorie della Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna. Serie seconda. T. VIII. 1868.
- 13) A. Fleischmann, Die Stilistik des Urodäum und Phallus bei den Amnioten. Morph. Jahrb. 30. Bd. 1902.
- 14) — a. Die Stilistik des Urodäums. b. Historisch kritische Betrachtungen. Ebenda, 32. Bd. 1904.
- 15) — Die Stilcharaktere am Urodäum und Phallus. Ebenda, 36. Bd. 1907.

- 16) M. v. Frey, Über die Einschaltung der Schwellkörper in das Gefäßsystem. Arch. f. Anatomie und Entwicklungsgeschichte. 1880.
- 17) H. Gadow, Remarks on the cloaca and on the Copulatory Organs of the Amniota. Philosophical Transactions of the Royal Society of London. 1887. Vol. 178.
- 18) A. H. Garrod, a. Notes on the Visceral Anatomy and Osteology of the Ruminants, with a Suggestion regarding a Method of expressing the Relations of Species by means of Formulae. b. Notes on the Anatomy of the Musk-Deer (*Moschus moschiferus*). Proceedings of the Scientific meetings of the Zoological Society of London. 1877.
- 19) C. Gegenbaur, Grundzüge der vergleichenden Anatomie. 1870.
- 20) U. Gerhardt, Morphologische und biologische Studien über die Copulationsorgane der Säugetiere. Jenaische Zeitschr. f. Naturwissenschaft 39. Bd. Neue Folge. 32. Bd. 1905.
- 21) — Zur Morphologie des Wiederkäuerepenis. Verhandlungen der Deutschen Zool. Gesellschaft. 1906.
- 22) — Der gegenwärtige Stand der Kenntnisse von den Copulationsorganen der Wirbeltiere, insbesondere der Amnioten. Ergebnisse und Fortschritte der Zoologie. 1. Bd. 1908.
- 23) — Über das Vorkommen eines Penis- und Clitorisknochens bei Hylobatiden. Anat. Anz. 35. Bd. Nr. 15 u. 16. 1909.
- 24) Th. Gilbert, Das Os priapi der Säugethiere. Morphol. Jahrb. Vol. 18.
- 25) S. Grosz, Beiträge zur Anatomie der accessorischen Geschlechtsdrüsen der Insectivoren und Nager. Arch. f. mikr. Anatomie und Entwicklungsgesch. 66. Bd. 1905.
- 26) C. Gruber, Bau und Entwicklung der äußeren Genitalien bei *Cavia cobaya*. Morph. Jahrb. 36. Bd. 1906.
- 27) B. Haller, Lehrbuch der vergleichenden Anatomie. 1904.
- 28) K. Hellmuth, Die Schildkröten und Krokodile. Morphol. Jahrb. 30. Bd. 1902.
- 29) Fr. Herzog, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte und Histologie der männlichen Harnröhre. Arch. f. mikr. Anatomie u. Entwicklungsgesch. 63. Bd. 1904.
- 30) E. Home, a. Description of the Anatomy of the *Ornithorhynchus paradoxus*. b. Description of the Anatomy of the *Ornithorhynchus hystrix*. Philosophical Transact. of the Royal Soc. London. Part I and II. 1802.
- 31) O. Huber, Mittheilungen zur Kenntniss der Copulationsglieder bei den Sela-chiern. Anat. Anz. XIX. Bd. Nr. 12. 1901.
- 32) F. E. Jungersen, Über die Bauchflossenanhänge (Copulationsorgane) der Se-lachiermännchen. Anat. Anz. 14. Bd. Nr. 19 u. 20.
- 33) W. Kaudern, Beiträge zur Kenntniss der männlichen Geschlechtsorgane bei Insektivoren. Zool. Jahrb. Abt. f. Anat. u. Ontog. der Tiere. 24. Bd. 1907.
- 34) F. Keibel, Zur Anatomie des Urogenitalkanals der *Echidna aculeata* var. *typica*. Anat. Anz. XXII. Bd. Nr. 14 u. 15. 1902.
- 35) — Zur Entwicklungsgeschichte des Urogenitalapparates von *Echidna aculeata* var. *typica*. Denkschr. d. med.-naturw. Ges. Jena. 6. Bd. 2. Th.
- 36) G. L. Kobelt, Die männlichen und weiblichen Wollust-Organen des Menschen und einiger Säugethiere in anatomisch-physiologischer Beziehung. 1844.
- 37) A. Kölliker, Das anatomische und physiologische Verhalten der kavernen Körper der Sexualorgane. Verhandl. der physik.-med. Ges. in Würzburg. 2. Bd. 1852. Nr. 8 u. 9.
- 38) C. Langer, Über das Gefäßsystem der männlichen Schwellorgane. Sitzber. der math.-naturw. Classe d. kais. Akad. d. Wiss. Wien. 46. Bd. 1. Abth. 1862.
- 39) E. Lönnberg, Der Penis Knochen zweier seltener Carnivoren. Anat. Anzeiger, 38. Bd. 1911.
- 40) F. H. A. Marshall, The Copulatory Organ in the Sheep. Anat. Anz. XX. Bd. Nr. 10 u. 11. 1901.

- 41) E. Mäder, Zur Anatomie der Glans penis der Haustiere. Arch. f. wiss. und praktische Tierheilkunde. 33. Bd. 1907.
- 42) Au. v. Mojsisovics, Zur Kenntniss des africanischen Elephanten. Archiv f. Naturgeschichte. 45. Jahrg. 1. Bd. 1879.
- 43) Joh. Müller, Über zwei verschiedene Typen in dem Bau der erektilen männlichen Geschlechtsorgane bei den straussartigen Vögeln und über die Entwicklungsformen dieser Organe unter den Wirbelthieren überhaupt. Abhandlungen der königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin, 1836.
- 44) A. Nikolas, Sur l'appareil copulateur du Bélier (Contribution à l'étude des organes érectiles). Journal de l'anatomie et de la Physiologie normales et pathologiques de l'homme et des animaux 23 année. 1887.
- 45) R. Owen, a. Monotremata. b. Marsupialia. The Cyclopaedia of Anatomy and Physiology. Edited by Robert B. Todd. Vol. III. 1839—1847.
- 46) — On the anatomy of vertebrates. Vol. III. Mammals. 1868.
- 47) B. Panizza, Osservazioni antropo-zootomico-fisiologiche. 1830.
- 48) L. Pohl, Über das Os penis der Musteliden. Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. 45. Bd. Neue Folge. 38. Bd. 1909.
- 49) C. Pomayer, Die Vögel. Morphol. Jahrb. 30. Bd. 1902.
- 50) W. v. Rapp, Anatomische Untersuchungen über die Edentaten. 1852.
- 51) M. Rauther, Bemerkungen über den Genitalapparat und die Anldrüsen der Chiropteren. Anat. Anzeiger 23. Bd. Nr. 20 u. 21. 1903.
- 52) — Über den Genitalapparat einiger Nager und Insektivoren, insbesondere die accessorischen Genitaldrüsen derselben. Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. 38. Bd. Neue Folge. 31. Bd. 1904.
- 53) Retterer, Ed., a. Texture des tissus érectiles dans les organes d'accouplement chez les mammifères. b. Note sur le développement du pénis et du squelette du gland chez certains rongeurs. c. Sur le développement du tissu érectile dans les organes copulateurs chez les mammifères. d. Sur l'origine et l'évolution variable de la charpente qui existe dans le gland des mammifères. Compt. rend. hebdom. des Séances et Mém. de la Soc. de Biol. Paris. T. quatrième-Huitième Série. 1887.
- 54) — a. Note sur le développement des organes génitaux externes et de l'anus. b. Du développement du fourreau et de la partie libre de la verge des mammifères quadrupèdes. c. Sur quelques stades de l'évolution du gland des cétacés. d. Du développement du prépuce, de la couronne du gland et du col du pénis chez l'embryon humain. e. Note sur le développement de la portion abdominale de la verge des mammifères. f. Note sur la valeur morphologique du gland des mammifères. Ebenda, T. second, neuvième série. 1890.
- 55) Rubeli, Über das Corpus cavernosum bei wiederkäuenden Haustieren. Schweiz. Arch. für Tierheilkunde. Heft 6, Jahrg. 1897.
- 56) Geoffroy-Saint-Hilaire, a. Considérations générales sur les organes sexuels des animaux à grandes respiration et circulation. b. Composition des appareils génitaux urinaires et intestinaux, a leurs points de rencontre dans l'autruche et dans le Casoar. Mémoires du Muséum d'histoire naturelle. T. 9. 1822.
- 57) — Sur les appareils sexuels et urinaires de l'ornithorhynque. Ebenda. T. 15. 1827.
- 58) J. Schwarztrauber, Cloake und Phallus des Schafes und Schweines. Morph. Jahrb. 32. Bd. 1904.
- 59) P. Unterhössel, Die Eidechsen und Schlangen. Ebenda. 30. Bd. 1902.
- 60) P. Vlacovič, Dell' apparecchio sessuale de' monotremi. Sitzber. der math.-naturw. Klasse der kais. Akademie der Wissenschaften Wien. 9. Bd. 1852.

- 61) R. Wagner, Histologische und anatomische Untersuchungen über die männlichen Geschlechtsorgane, insbesondere den Penis von *Felix domestica*. Jahresber. über die Fortschritte der Anatomie und Entwicklungsgesch. von G. Schwalbe. Liter. 1909.
- 62) E. Zuckerkandl, Zur Anatomie von *Chiromys madagascarensis*. Denkschr. der kais. Akad. Wissensch. Math.-naturw. Classe Wien. 68. Bd. 1900.

4. Dimorphismus der Gonangien bei *Laomedea angulata* Hincks.

Von Dr. K. Babić, Zagreb.

(Mit 5 Figuren.)

eingeg. 26. Februar 1912.

Unter dem Namen *Laomedea angulata* hat Hincks (1861)¹ die oben erwähnte Art zum erstenmal beschrieben und abgebildet. 1868² erwähnt er selbe wieder als *Campanularia angulata* und bildet sie auf der Tafel (34) und auf der Seite 136, Holzschnitt, Fig. 14 ab. Da auf der zweiten Abbildung (Fig. 14) die weiblichen Gonotheken der Form nach mit unsern nicht übereinstimmen, bin ich gezwungen anzunehmen, daß die Abbildung der weiblichen Gonophoren nicht auf eignen Beobachtungen beruht, sondern den Schein eigner Kombination erweckt. Folgende Darlegungen mögen dies bestätigen.

Laomedea angulata kommt nach Graeffe und mir auf verschiedenen Punkten des Adriatischen Meeres vor. Schon im Jahre 1897, im Monat Mai, stieß ich auf weibliche Gonosomen dieser Art in der Bucht von Bakar (Buccari). Reicheres Material mit weiblichen und männlichen Gonangien fand ich in der ersten Hälfte des Oktobers vorigen Jahres in der Bucht von Pago auf Cystosiren und Zosteren.

Die einzelnen Stöcke des soeben erwähnten Materials der *L. angulata* haben eine Länge von etwa 11 mm. Der Hauptsymphodium geht, was auch Hincks anführt, in einer Zickzack-Linie und bildet stumpfe Winkel. Hydranthen meiner Exemplare haben 26—30 Tentakel, also mehr als deren Hincks (1861 und 1868) bei seinen vorweist. Die Länge der Hydrotheken (s. Fig. 1) bis zum Diaphragma beträgt etwa 0,42 mm, die Weite an der Mündung 0,34 mm. Gonangien sitzen immer auf der Hydrorhiza und kommen diöcisch vor, d. h. die Stöcke sind nur mit männlichen oder nur mit weiblichen Gonangien versehen. Die Gonotheken auf dem Substrate (Algen) sind reichlicher an Stellen, welche besser gegen die Außenwelt geschützt sind, d. h. näher den Ursprungstellen der Äste und Zweige der Algen. Diese Fälle gelten besonders

¹ A Catalogue of the Zoophytes of South Devon and South Cornwall. In: The Annals and Magazine of Nat. Hist. Vol. VIII. Ser. III. London. p. 261. Pl. VIII.)

² A Hist. of the Brit. Hydroid Zooph. London. p. 170. Pl. 34. fig. 1, and Woodcut, fig. 14. p. 136.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1912

Band/Volume: [39](#)

Autor(en)/Author(s): Kazzander Julius

Artikel/Article: [Zur Anatomie des Penis beim Maulwürfe. 446-457](#)