

## Zur Kenntniss der Bauchdecke und der mit ihr verknüpften Organe bei den Beutelthieren.

Von

Oscar Katz aus Göttingen.

---

Mit Tafel XXXVIII—XL.

---

### Einleitung.

Im Folgenden sind die Ergebnisse einer Untersuchung über die Bauchdecke und die mit ihr verknüpften Organe bei einer Reihe von Beutelthieren niedergelegt. Der Plan dieser Untersuchung ist folgender: Ich betrachte zunächst die Bauchdecke mit Rücksicht auf die Linea alba und die in ihr etwa vorkommenden nabelnarbenähnlichen Gebilde. Es folgt sodann eine möglichst gedrängte Darlegung der Verhältnisse des als Marsupium oder Beutel, genauer gesagt, des als Beutelfalten bekannten, neomeletischen Zwecken dienenden Theiles des abdominalen Integumentes bei den Weibchen; zu gleicher Zeit aber müssen wir uns mit der Frage beschäftigen, ob es auch bei den männlichen Beutlern integumentale Bildungen giebt, die sich als die Homologa der Beutelfalten der weiblichen Individuen ausweisen. In einem nächsten Kapitel soll zur Sprache kommen, was, so weit dies nicht bereits geschehen, von dem bei letzteren durch die genannten Hautfalten in enge Grenzen eingeschlossenen Apparat der Zitzen und der Milchdrüsen erwähnenswerth erscheint, und werden wir daneben wiederum etwaige, bei den Männchen sich einstellende, homologe Gebilde mit anzugeben haben. Was vom Scrotum derselben auszusagen ist, gehört für sich an eine besondere Stelle. Hiernach wende ich mich zu einer Besprechung der in der Dicke der Bauchmuskeln gelegenen, den Marsupialia wie den Monotremata so sehr eigenthümlichen Knochenstücke, der sog. Beutelknochen oder Ossa marsupialia, und behandle dann mehr oder weniger speciell die Bauchmuskulatur selbst, welche, wie wir später gehörigen Ortes sehen werden, zwar schon mehrfach bearbeitet, aber theilweise verschieden und widersprechend gedeutet worden ist. Ein letzter Abschnitt hat zum Gegenstand

seines Inhaltes das Verhalten der Harnblase, vor Allem ihrer Ligamente und der in diesen anzutreffenden Einlagerungen. Es ist eine derartige Untersuchung an Beutelthieren bis jetzt noch nicht angestellt worden, sie ist aber angezeigt, da sie uns Aufschlüsse über einzelne wichtige, noch dunkle Punkte aus der Embryologie jener zu geben vermag. —

Was die einschlägige Litteratur anbetrifft, so stammt der reichhaltigste Theil derselben, der aber in so fern, als vorliegende Arbeit mehrere getrennt zu haltende Kapitel umfasst, in diesen seine nähere Berücksichtigung finden wird, aus dem Ende des vorigen und den ersten vier oder fünf Decennien dieses Jahrhunderts. Sie fand ihre Hauptvertreter in vorzugsweise französischen und englischen Autoren, in VICQ-D'AZYR, GEOFFROY ST. HILAIRE, H. DE BLAINVILLE, MECKEL, R. OWEN, W. VROLIK, G. CUVIER, EYDOUX und LAURENT u. a. Doch ungeachtet der vielen schönen Resultate, zu welchen eingehendere Untersuchungen der genannten wie noch anderer Forscher an Beutelthieren bereits geführt haben, ist unsere Kenntniss von einzelnen, wie insbesondere den im Vorstehenden kurz angedeuteten Organen jener merkwürdigen Gruppe von Säugern eine lückenhafte. Das mag seinen Grund einmal in dem Umstande haben, dass das Material, um welches es sich hier handelt, ein relativ seltenes und nicht Jedem so leicht zugänglich ist, wozu ferner kommt, dass die jetzigen sichereren Methoden der Untersuchung — darunter steht in erster Reihe die Schnittmethode — in Bezug auf diesen Gegenstand kaum zur Anwendung gebracht worden sind.

### Verzeichnis der citirten Werke<sup>1</sup>:

1. H. DE BLAINVILLE, Sur les Organes femelles de la génération, et le Foetus des animaux didelphes. Bulletin des Sciences, par la Société Philomatique de Paris. 1818. p. 25—28.
2. A. BRASS, Beitr. zur Kenntniss d. weiblichen Urogenitalsystemes d. Marsupialen. Inaug.-Dissert. Leipzig 1880.
3. G. CUVIER, Leçons d'Anatomie comparée.  
a) Tome I. Paris An 8. — b) Tome VIII. Ed. 2. 1846.
4. — et LAURILLARD, Anatomie comparée. Recueil de planches de myologie. Tome II fol. Pl. 175 ff. mit erläuterndem Text in Tome I.
- 4\*. DUYERNOY, Bulletin des Sciences par la Soc. philomat. de Paris. Tome III. 1811. Nr. 81. Pl. XIX, Fig. 11. Der Text dazu stand mir nicht zur Verfügung.
5. EYDOUX et LAURENT, Recherches anatomiques et zoologiques sur les Mammifères marsupiaux. Voyage autour du Monde sur la Favorite, par LAPLACE. Tome V. Paris 1839. p. 47—495. Pl. I—V. Paris 1836.
6. W. H. FLOWER, Introduction to the Osteology of the Mammalia. London 1870.
- 7a. GEGENBAUR, Über den Ausschluss des Schambeins von der Pfanne des Hüftgelenkes. Morphologisches Jahrbuch. Bd. II. 1876. p. 238 f.

<sup>1</sup> Die Citate werden im Texte unter den vorgesetzten Nummern erfolgen.

- 7b. GEGENBAUR, Besprechung. *Morphol. Jahrb.* Bd. V. 1879. p. 528.
8. GIEBEL, Säugethiere. Leipzig 1859.
9. E. HOME, Some Observations on the Mode of Generation of the Kangaroo, with a particular Description of the Organs themselves. *Philos. Transact. Roy. Soc. London* 1795. Part II. p. 224—238. Tab. XVIII—XXI.
10. G. M. HUMPHRY, Observations in Myologie. Cambridge and London 1872.
11. HUXLEY, Manual of the Anatomy of vertebrated Animals. London 1871.
- 12a. — On the Characters of the Pelvis in the Mammalia, and the Conclusions respecting the Origin of Mammals which may be based on them. *Proceed. Roy. Soc. of London.* Vol. XXVIII. p. 395—405. Pl. 8.
- 12b. — On the Epipubis in the Dog and Fox. *Nature.* Vol. XXI. London and New York 1880. No. 537. p. 362.
13. LEYDIG, Zur Anatomie d. männl. Geschlechtsorgane und Anldrüsen d. Säuge-thiere. *Diese Zeitschr.* Bd. II. 1850. p. 24.
14. MECKEL, System der vergl. Anatomie.  
a) 2. Theil. 2. Abth. Halle 1825. — b) 3. Theil. Halle 1828.
15. CH. D. MEIGS, On the reproduction of *Didelphis Virginiana*. *Proceed. Americ. Philosoph. Soc.* Vol. III. Philadelphia 1843. p. 327—329.
16. J. MORGAN, A Description of the Mammary Organs of the Kangaroo. *Transact. Linn. Soc. London.* Vol. XVI.  
a) Part I. 1829. p. 64—84. Tab. II—VIII. — b) Part III. 1833. p. 455 bis 463. Tab. XXVI.
17. R. OWEN, On the Generation of the Marsupial Animals, with a Description of the Impregnated Uterus of the Kangaroo. *Philos. Transact. Roy. Soc. London.* Part II. 1834. p. 333—364. Pl. VI, VII.
18. — Exhibition of a Foetal Kangaroo, proving the existence of an Allantois. *Proceed. Zool. Soc. London.* Part V. 1837. p. 82, 83.
19. — On the Rudimental Marsupial Bones in the *Thylacinus*. *Ibid.* 1843. Part XI. p. 148, 149.
20. — Anatomy of Vertebrates. Vol. III. Mammals. London 1868.
21. — Artikel »Marsupialia« in: *Todd's Cyclopaedia of Anatomy and Physiology.* Vol. III.
22. RITGEN, Über einige Eigenthümlichkeiten im Bau der Beutelthiere. *HEUSINGER'S Zeitschr. f. d. organ. Physik.* Eisenach 1828. p. 371—377. Taf. XVIII.
23. G. SAINT-HILAIRE, Dissertation sur les Animaux à Bourse. *Magasin encyclopédique par MILLIN.* Tome 3. Paris 1796. p. 445—472.
24. — Mémoire sur la génération des Animaux à bourse et le développement de leur foetus. Auszug in: *Annales des Sc. natur.* Tome I. Paris 1824. p. 392—408.
25. — Artikel »Marsupiaux« in: *Dictionnaire de Sciences natur.* Tome 29. 1823.
26. A. SCHNEIDER, Beiträge zur vergl. Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Wirbelthiere. Berlin 1879.
27. SEILER, Einige Bemerkungen über die erste Geburt des Känguruh-Embryo und seine Ernährung in dem Beutel. *OKEN'S Isis.* Bd. XXI. Leipzig 1828. p. 475.
28. E. TYSON, The Anatomy of an Opossum. *Philos. Transact.* Vol. XX. London 1698. p. 405—464. Mit 2 Tafeln.

29. VICQ-D'AZYR, Encyclopédie méthodique. Système anatomique. Tome II. Paris 1792. Die auf den Text bezüglichen Abbildungen lagen mir nicht vor.
30. W. VROLIK, Ontleed- en natuurkundige aantekeningen over den grooten Kangaroo (*Macropus major* Shaw). Tijdschrift voor Natuurlijke Geschiedenis en Physiologie. Deel 3. Amsterd. 1836. p. 294—356. Pl. XI, XII.

Die Untersuchung der oben aufgeführten Organe des Beutelhierleibes geschah im zoologisch-zootomischen Institut der Universität Göttingen, wo mir Herr Professor EHLERS, dem ich an dieser Stelle nicht allein dafür, sondern auch für das dem Zustandekommen der Arbeit gewidmete stete Interesse nochmals meinen aufrichtigsten Dank ausspreche, ein reichhaltiges Material bereitwilligst zur Verfügung stellte. Dasselbe bestand in einer Anzahl von in Weingeist konservirten, verschiedenen Altersstadien angehörigen Individuen meist neuholländischer Arten, die dem hiesigen Museum fast ohne Ausnahme von Herrn Dr. med. SCHÜTTE in Sydney nach und nach zugeschildt worden waren. Die genauen Altersangaben, mit denen die jungen Thiere versehen waren, stammen von Herrn G. KREFFT daselbst; seine Angaben stützen sich meistens auf die unmittelbare Beobachtung der in Gefangenschaft geborenen Thiere. Daneben kam mir sehr zu statten, die Untersuchung auf mehrere erwachsene Beutelhier-Weibchen auszudehnen, welche im Hamburger zoologischen Garten starben und gleich hierher geschickt wurden. Es waren dies: *Macropus rufus*, *Macropus major*, *Halmaturus ualabatus*, *Halmaturus Bennetti*, *Didelphys virginiana*, *Didelphys Azarae* und *Phalangista vulpina* (zwei Exemplare).

Die auf Schnitten zu untersuchenden jungen Thiere oder Theile derselben wurden fast sämmtlich mit der GRENACHER'schen schwach alkoholischen Karmin-Borax-Lösung gefärbt, was je nach der Beschaffenheit, der Größe und Konsistenz der Objekte verschieden lange Zeit erforderte. Um eine gute Kernfärbung zu erzielen, brachte ich dieselben auf einige Zeit in mit konzentrirter Salzsäure schwach versetzten 70—80% Alkohol, darauf erst nochmals in 80%, dann in 90% und zuletzt in absoluten Alkohol. Zum Aufhellen derselben diente Bergamottöl, zum Einbetten ein Gemisch von ungefähr vier Theilen Paraffin und einem Theil Vaseline, welches in einer Porzellanschale über einer schwachen Gasflamme in Fluss gehalten wurde und in welchem die Präparate erst längere Zeit liegen bleiben mussten, bis sie von demselben gehörig durchtränkt waren. In den meisten Fällen empfahl es sich außerdem, die zu schneidenden Gegenstände vorher noch in eine Mischung von Terpentin und Vaseline zu bringen, die leicht in sie eindrang. Die Quer- oder Längsschnitte wurden vermittelt eines, von SPENDEL verbesserten RIVET-LEISER'schen Schlittenmikrotoms angefertigt, die in und noch an denselben

befindliche Einschlussmasse durch Terpentin-Kreosot entfernt, worauf sie schließlich in Kolophoniumlack verwahrt wurden.

Ich beginne die Betrachtung der Bauchdecke der Beutelthiere mit einigen Bemerkungen über die

#### Linea alba

und in ihr etwa vorhandene, an die Nabelnarbe der placentalen Säugethiere erinnernde Gebilde.

Das einzige merkwürdige Verhalten der Linea alba an und für sich bestand darin, dass sie bei einzelnen, ganz jungen Individuen, wie *Halmaturus Thetidis*, *Phalangista vulpina*, *Belideus breviceps*, nicht unbeträchtliche Dimensionen zeigte. Sie beschränkte sich nicht bloß auf die rein abdominale Partie der Ventralfläche des Körpers, sondern setzte sich auch noch über das Ende des Brustbeins mehr oder weniger weit auf die Thoracalregion fort, wo sie spitz endigte. So betrug ihre Gesamtlänge bei einem eine Woche alten männlichen Exemplar von *Halmaturus Thetidis*, das von der Schnauze bis zur Schwanzwurzel längs der dorsalen Mittellinie (im Bogen) gemessen 4,9 cm groß war, und bei einem eben so alten und ungefähr eben so großen Weibchen derselben Art nahezu 4 cm, bei einem 2,5 cm (direkte Entfernung vom Scheitel bis zur Schwanzwurzel) großen Weibchen von *Phalangista vulpina* aus der zweiten Woche 4,5 cm, bei zwei eine Woche alten Individuen von *Belideus breviceps* von 12 mm Größe (gerade so gemessen) etwa 5 mm. Dabei ließ sie eine ziemlich erhebliche Breite erkennen, die sich nicht überall gleich blieb, sondern in der Mitte des Bauches ansehnlicher war als vorn und hinten. Dieselbe betrug beispielsweise bei dem genannten jungen *Phalangista vulpina*-Weibchen an der unmittelbar über der Beutelanlage gelegenen Stelle der Bauchfläche circa 0,35 mm, während sich in der Brustgegend eine bloß halb so viel betragende Breite für sie ergab. Auch soll nicht unerwähnt bleiben, dass bei wenigen Formen, wie den angeführten Exemplaren von *Halmaturus Thetidis*, die Linea alba in ihrer größten hintern Erstreckung sich schwach leistenförmig erhob und solchergestalt auf die spätere dorsale Wand des noch wenig entwickelten Marsupium (bei Weibchen) überging, das dadurch gewissermaßen als in zwei seitliche, symmetrisch gleiche Hälften getheilt erschien.

Es ist dieser Befund der Linea alba bei jungen Beutlern — ältere und erwachsene Thiere zeigen mit Bezug darauf nichts Besonderes — ein Umstand, der wohl eine gewisse Beachtung verdient, da, so viel mir bekannt, die Embryonen von placentalen Säugern etwas Derartiges nicht aufzuweisen haben.

Mit Rücksicht auf die Frage nach der Existenz eines »Hautnabels« bei alten oder jungen Beutelthierindividuen sind, abgesehen von einem Paar durch R. OWEN bekannt gewordener Fälle (Nr. 17, Plate VII, Fig. 5, 6; er spricht da von »a small linear ridge« auf dem abdominalen Integument, vgl. op. cit. p. 347), die Resultate einer darauf gerichteten Untersuchung, so weit bekannt, stets im verneinenden Sinne ausgefallen (s. z. B. HOME, Nr. 9, p. 233; BLAINVILLE, Nr. 1, p. 27, beschränkt sich darauf zu sagen, dass an jungen Beutlern äußerlich keine Spur eines Nabels zu sehen gewesen sei; MEIGS, Nr. 15, p. 329). Mit Ausnahme zweier sehr junger, gleich zu besprechender Individuen, habe auch ich bei keinem der zur Untersuchung herangezogenen Beutelthiere, von vollständig ausgebildeten bis zu ganz kleinen hinab, weder auf der äußeren, noch auf der inneren Bauchdeckenwand eine Stelle konstatiren können, die sich auf einen Nabel oder die Rudimente eines solchen hätte zurückführen lassen. Die Fig. 17 stellt die innere Ansicht der Bauchdecke eines ausgewachsenen Weibchens von *Macropus rufus* dar. Das Ligamentum vesicae medium (*vm*), von welchem im letzten Theil der Arbeit die Rede sein wird, war, wie an allen übrigen Punkten, so auch in seinem vordersten Ende (*e*) — der kleine Zipfel (*z*) unter diesem hat nichts zu bedeuten — nur locker mit der Linea alba, genauer gesagt, mit der Fascia transversalis verknüpft, deren Fasern (*Fl*), von hinten und seitlich nach vorn verlaufend und sich dabei mit denen des *Musc. transversus abdominis* (*Ta*, hier sehnig) kreuzend, längs der Mitte der Linea alba zusammenstießen, ohne dass diese irgend wo eine Störung, eine Richtungsänderung in ihren sie zusammensetzenden Bindegewebsfasern erfahren hätte.

Die von verschiedenen jungen Thieren [so *Perameles nasuta* (?), zwei Wochen alt (s. p. 623), *Phalangista vulpina*, eben so (s. p. 624), *Didelphys murina* (?)] angefertigten successiven Querschnittsserien überzeugten mich ebenfalls davon, dass keine der Nabelnarbe der höher organisirten monodelphen Säugethiere vergleichbare Bildung, sei es an der Außen- oder Innenfläche, oder sei es in der Dicke der Bauchdecke vorhanden war.

Ich verwies vorhin auf zwei sehr junge Individuen, die von allen andern abwichen. Es waren dies ein einige Tage altes, vom Scheitel bis zur Schwanzwurzel in gerader Linie 18 mm messendes Weibchen von *Phalangista vulpina* und jene beiden, schon oben erwähnten, sehr kleinen Exemplare von *Belideus breviceps*<sup>1</sup>. Auf der äußeren Abdominalfläche,

<sup>1</sup> Eine bloße, äußerliche Prüfung dieser und des erst genannten ergab noch keinen absolut sicheren Aufschluss über das Geschlecht derselben. Wie successive Durchschnitte zeigten, war, wie angegeben, das Junge von *Phalangista vulpina* ein

in der Mitte der Linea alba, bei letzteren etwa 2,6 mm, bei jenem ein wenig weiter von der Schwanzwurzel entfernt, fiel sogleich ein schon mit unbewaffnetem Auge gut unterscheidbarer, elliptischer Fleck von bräunlicher Farbe auf, der bei *Phalangista vulpina* 0,6 mm lang und ungefähr halb so breit, bei *Belideus breviceps* (Fig. 8 c) 0,4 mm lang und ungefähr halb so breit war. Diese, ohne Zweifel nabelnarbenähnliche Stelle lag, wie gesagt, mitten in der Linea alba (Fig. 8 la), die hier aus zwei, jene dicht begrenzenden Theilen oder Schenkeln, mit je 0,44 mm Breite (bei *Phalangista vulpina* ein wenig mehr), bestand. In der Mitte der so beschaffenen Stelle — und das war erst bei Lupenvergrößerung zu sehen — verlief in dem einen wie in dem andern Falle der Länge nach eine dunklere Linie, welche sich noch etwas über die Enden jener Stelle fortsetzte (vgl. Fig. 8). — Ich breche hier ab und werde auf die histologische Beschaffenheit derselben später, bei Gelegenheit der Besprechung der Harnblase und deren Ligamente zurückkommen.

### Beutelfalten.

Behufs Darlegung der specielleren Verhältnisse der einen Beutel oder ein Marsupium konstituierenden Hautfalten durchgehe ich in systematischer Reihenfolge eine bestimmte Anzahl von Arten, von deren manchen die hiesige zoologische Sammlung einen nicht unbedeutenden Individuenreichtum besitzt.

### *Dasyurus viverrinus.*

#### a) ♀.

Bei einem eine Woche alten weiblichen Thier<sup>1</sup> dieser Art, das von der Schnauze bis zur Schwanzwurzel längs der dorsalen Mittellinie 4,15 cm maß<sup>2</sup>, war der Beutel bereits angelegt, in Form von zwei Weibchen und eins der zwei Exemplare von *Belideus breviceps* ein Männchen. Das andere wurde auf Schnitten nicht untersucht.

<sup>1</sup> Die Ausdrucksweise »Fötus« oder »Embryo« für den jungen Beutler während seines Aufenthaltes im Beutel ist eben so wie »Mammarfötus«, im Gegensatz zu »Uterinfötus« (OWEN, EYDOUX und LAURENT) zu verwerfen, da ein Thier, welches sich schon außerhalb seiner Ei- oder Embryonalhüllen befindet, kein Fötus oder Embryo mehr sein kann. CH. D. MEIGS bemerkt ganz zutreffend (Nr. 15, p. 327): »The terms foetus and embryo cannot properly be applied to the young of the didelphis while in the pouch; since, when first placed in the marsupium, the young Opossum is endowed with all the attributes of a mammiferous quadruped in the full enjoyment of a real warm-blooded respiratory and digestive existence. None of the authors on this subject appear to have investigated the state of the early young and the most vague and incorrect notions still prevail as to their condition.«

<sup>2</sup> Ich habe fast alle jungen Thiere bis zu einer gewissen Größe mittelst eines Fadens längs der dorsalen Mittellinie (im Bogen) von der Schnauze bis zur Schwanz-

schwachen, seitlichen, symmetrisch zu der Medianlinie des Bauches liegenden Falten des Integumentes, welche 4 mm weit von einander abstanden.

Zwei Individuen aus der zweiten Woche, 4,7 cm (!) groß, zeigten etwas weiter entwickelte Beutelfalten, deren mittlere Entfernung von einander 4,4 mm betrug. Bei einem andern jungen, 4,4 cm (!) großen, also zwischen dem erst- und dem letztgenannten stehenden, Weibchen war eine nach hinten herumlaufende, halbkreisförmige Beutelfalte vorhanden.

Bei drei Exemplaren aus der dritten Woche, von 5,6 cm (!) Größe, traten die Falten, — welche, das braucht wohl kaum gesagt zu werden, hier wie in den betrachteten Fällen in ihrer Lage auf der Abdominalfläche den definitiven Marsupialfalten vollkommen entsprechen —, wenn auch noch immer unansehnlich, so doch schon schärfer hervor; sie bildeten einen fast kreisrunden, 4,5 mm breiten, unentwickelten Beutel.

Ein zwei Monate altes, 9,9 cm (!) großes Weibchen ließ außer zwei seitlichen, 3,5 mm von einander abstehenden Hautfalten, welche die dorsale, d. h. die Milchdrüsen- mit den Zitzenanlagen (an der Zahl sechs) tragende Wand des Marsupium noch wenig bedeckten, eine quere, hintere erkennen, die von den nach abwärts auslaufenden Enden jener noch umfasst wurde.

Bei einem 25 cm großen erwachsenen Weibchen von *Dasyurus viverrinus* war der Beutel ungewöhnlich stark entwickelt (Fig. 10). In demselben befanden sich noch vier Junge (in der Zeichnung sind nur drei abgebildet), die 3 cm (!) groß waren und mit andern, dem Alter nach genau bekannten, jungen *Dasyuri* verglichen, bloß einige Tage alt sein konnten. Von einer äußerlichen Untersuchung derselben glaubte ich, da sie nicht besonders konservirt waren, absehen zu dürfen. Doch habe ich die hintere Körperpartie von einem der noch am besten erhaltenen auf Querschnitten untersucht, von welchen später die Rede sein wird.

Der Beutel des Mutterthieres zeigte also, wie erwähnt, eine starke Ausbildung und bestand in seinem ventralen Blatt aus einer ringsum gehenden Hautfalte (Fig. 10 *m*), die vorn und seitlich eine durchschnittliche Breite von 45 mm, hinten dagegen nur eine solche von 44,5 mm aufwies. Man kann desshalb sagen, dass die Mündung dieses Beutels ventralwärts und mehr nach hinten als nach vorn gerichtet ist, womit

wurzel gemessen. Um Wiederholungen zu vermeiden, soll, wenn dies geschehen ist, ein (!) hinzugesetzt werden. Ein Fehlen dieses Zeichens bedeutet, dass die Längenmaße der betr. Individuen auf die geradlinige Entfernung vom Scheitel bis zur Schwanzwurzel sich beziehen.

auch das Verhalten der geräumigen Beuteltasche bei dem *Dasyurus viverrinus* nahe verwandten *Thylacinus* übereinstimmt (OWEN, Nr. 20, p. 774). Der Durchmesser des bei gestrecktem Körper und mäßig gespreizten Beinen des Thieres kreisförmig geordneten Beutels betrug 3,5 cm.

Bei einem andern erwachsenen, 26 cm großen Weibchen, dessen hinteres Körperteil von der Bauchfläche in Fig. 11 dargestellt ist, beschränkte sich das Marsupium auf eine kreisförmige, 5 cm im Durchmesser der durch eine massige Entwicklung des Milchdrüsenapparates (*M*) sehr hervortretenden dorsalen Wand jenes von einander entfernte Hautfalte (*m*). Die Breite (Höhe) derselben betrug vorn weniger als hinten und an den Seiten, war aber im Ganzen so gering, dass man von einer »Beuteltasche«, einem Blindsack, hier unmöglich reden kann.

Zwei andere, 27 cm große, sehr muskulöse weibliche Exemplare von *Dasyurus viverrinus* var. *Maugei* (Fig. 9) besaßen bezüglich des Verhaltens ihres Beutels die Eigenthümlichkeit, dass derselbe einen nach vorn vertieften, also mit der Öffnung nach hinten gerichteten, wenig geräumigen Blindsack darstellte, indem die Hautfalte (*m*) bloß um den vordern Rand der Milchdrüsenfläche in einem Bogen herum lief und höchstens 6 mm breit war.

Ein letztes ausgewachsenes, 25 cm großes Weibchen derselben Varietät zeigte nur die Andeutung einer vorderen, bogenförmigen Beutelfalte. Die dorsale Wand dieses rudimentären Beutels mit den sechs kleinen Zitzen lag deshalb ganz frei zu Tage.

#### b) ♂.

Bei einem, aus dem Marsupium seiner Mutter genommenen, sehr jungen Exemplar von *Dasyurus viverrinus* (s. oben) von 3 cm (!) Körperlänge, befand sich in der Region des Beutels der weiblichen Thiere eine kleine, grubchenförmige Einziehung des Integumentes, die von dem sitzenden, in der Medianlinie ein wenig eingefurchten Scrotum eingenommen wurde (vgl. Fig. 23).

Eine derartige, als Anzeichen einer unentwickelten Beutelfalte zu deutende, wenn auch schwache, ringförmige Erhebung oder flache Depression des abdominalen Integumentes, welche das Scrotum rings umgab, beobachtete man des Weiteren bei vier eine Woche alten, 4,4 cm (!) großen, männlichen Individuen, bei einem 4,8 cm (!) großen aus der zweiten Woche und vier andern aus der dritten Woche von resp. 4,8 (!), 5,2 (!) (2) und 5,6 cm (!) Größe.

Bei vier halbwüchsigen Männchen der genannten Art, nämlich:

1) einem drei Monate alten, 10,4 oder 16,2 cm (!) großen,

- 2) einem eben so alten, 40,4 cm oder 45,5 cm (!) großen (1 und 2: schwarze Varietät),
- 3) einem eben so alten, 40,7 cm oder 47,8 cm (!) großen und
- 4) einem etwa vier Monate alten von 44,7 cm oder 49,8 cm (!) Größe

konstatirte ich ebenfalls rudimentäre Beutelfalten, d. h. eine, bei dem einen mehr, bei dem andern weniger regelmäßige und scharf hervortretende, durch eine Faltung der Haut bewirkte Vertiefung, welche aus ihrer Mitte den breiten und kurzen Stiel des Scrotum hervorgehen ließ.

Alte, erwachsene Männchen von *Dasyurus viverrinus* zeigten keine Marsupialfalten.

### *Acrobata pygmaea*.

#### a) ♀.

Ein vier Monate altes, 4,9 cm (!) großes Weibchen dieser Art (Fig. 4 und 2) bietet uns ein Marsupium dar, welches zwei seitliche, nach hinten gelegene Blindsäcke besitzt, die durch ein medianes, longitudinales Septum (Fig. 2 4<sub>1</sub>), den Vereinigungspunkt der beiden längs über die hintere Bauchfläche sich hinziehenden Marsupialfalten (*m*), von einander geschieden werden.

Bei einem jungen Exemplar von 4,4 cm Größe sind diese Falten nach hinten schon mehr abgerundet. Die Öffnung des Beutels ist kleiner geworden, die beiden hinteren Blindsäcke haben sich merklich vergrößert.

Bei einem erwachsenen, 6 cm großen Weibchen fand ich den die Mündung des Beutels begrenzenden freien Rand der Hautfalten wulstig aufgetrieben und in quere Falten gelegt. Hinten, in der ventralen Mittellinie, setzten sich jene in eine, in die dorsale Wand des Marsupium übergehende, 3 mm hohe, longitudinale Lamelle fort, die wieder zwei nach hinten vertiefte Blindsäcke von einander trennte.

Ein letztes erwachsenes Weibchen von 5,8 cm Größe ließ Beutelfalten bloß vorn und zu beiden Seiten einer 4,4 cm langen und 4,2 cm breiten, wegen beträchtlicher Entwicklung der Milchdrüsen hervorgewölbten Partie des abdominalen Integumentes sehen, während sie nach hinten so gut wie ganz verstrichen waren. Genanntes Thier verhielt sich in dieser Beziehung wie das oben beschriebene und in Fig. 44 abgebildete Exemplar von *Dasyurus viverrinus*.

#### b) ♂.

Ein etwa vier Monate altes, 4,8 cm (!) großes, männliches Individuum von *Acrobata pygmaea* (Fig. 3 und 4) besaß in der hintern Bauchregion zwei seitliche, longitudinale Hautfalten (*m*), die den Marsupialfalten

des entsprechenden Weibchens (vgl. Fig. 4 und 2) gleichzusetzen sind. Zwischen ihnen liegt das Scrotum (*s*), von dem später Einiges auszusagen ist.

Bei einem andern, 5 cm (!) großen Männchen der nämlichen Art (Fig. 5 und 6), waren die Beutelfalten auf zwei kleine, schräg von vorn und der Seite nach der hintern Grenze des Scrotum (*s*) verlaufende Hauterhebungen (*m*) beschränkt.

Bei einem andern halbwüchsigen Männchen bemerkte man zwei deutliche, zu den Seiten des Hodensackes sich nach abwärts erstreckende Hautfalten, die auf den Rand einer bei vier erwachsenen Thieren ausschließlich beobachteten, das mehr oder weniger voluminöse und buschig behaarte Scrotum in die Mitte nehmenden Einbuchtung des Abdomens flach ausliefen.

### Phalangista vulpina.

a) ♀.

Ein sehr kleines, bloß 18 mm großes, einige Tage altes Exemplar von *Phalangista vulpina*, welches ich auf successiven Querschnitten als Weibchen bestimmte, ließ noch keine Spur einer Beutelanlage erkennen. Einer in der Linea alba gelegenen, bräunlich erscheinenden Stelle der Bauchfläche ist schon p. 617 gedacht worden.

Die mikroskopische Betrachtung einer Querschnittsserie durch ein 2,5 cm großes Weibchen derselben Art aus der zweiten Woche zeigte, was schon makroskopisch, wenn auch nicht so gut, sichtbar war, da eine die äußerliche Untersuchung ein wenig störende Verletzung der Epidermis bestand, die Anlage des Beutels als eine 1,5 mm lange, dreieckige, mit der Basis nach vorn, mit der Spitze nach hinten gewendete, Depression des Bauchintegumentes, die durch die Erhebung zweier nach dieser Richtung hin konvergirender Hautfalten zu Stande gekommen war. In der Mittellinie der dorsalen Wand dieses primitiven Marsupium verlief der Länge nach eine niedrige, dasselbe zweitheilig erscheinende lassende Scheidewand, welche in ihm auf diese Weise zwei seitliche Blindsäcke andeutete, in deren jedem je zwei hinter einander angeordnete Milchdrüsenanlagen sich befanden.

Bei einem vierwöchentlichen, 6,8 cm großen Individuum traf ich einen noch weit, und zwar nach vorn geöffneten Beutel mit geringem Lumen. Eine Zweitheilung war allerdings nicht ausgeprägt, doch immerhin die Andeutung einer medianen, hinteren Hautleiste nicht zu verkennen.

Fünf halbwüchsige Weibchen von verschiedener Größe besaßen

einen aus zwei seitlichen, nach hinten gelegenen Blindsäcken bestehenden Beutel.

Ein aus dem Hamburger zoologischen Garten stammendes, 33,5 cm großes, erwachsenes *Phalangista vulpina*-Weibchen zeigte ein Marsupium, das nach vorn sich öffnete und einen unpaaren, medianen und nicht sehr geräumigen Blindsack darstellte.

Ich erwähne dieses Thier hier besonders desshalb, weil ein anderes ebendaher kommendes, erwachsenes Weibchen<sup>1</sup> zwar wie jenes zwei an der gewöhnlichen Stelle liegende, in Hautvertiefungen, die sog. Zitzenscheiden, eingesenkte Zitzen aufwies, aber keine Spur von Beutelfalten, die, so ist man anzunehmen genöthigt, sich ausgeglichen haben mussten. Über die Ursache dieser Erscheinung wage ich jedoch keine Entscheidung zu treffen.

b) ♂.

Bei drei jungen Männchen, einem zwei-, einem drei- und einem vierwöchentlichen von resp. 4,9 (!), 9 (!) und 11 cm (!) Körperlänge waren rudimentäre Beutelfalten kaum vorhanden; doch dürfte man eine geringe Einziehung des Integumentes, in welcher das ungestielte Scrotum des erst genannten Jungen saß, dafür ansehen.

Es lagen mir ferner noch acht junge, darunter schon halb erwachsene Männchen von *Phalangista vulpina* vor, die bezüglich der Anlage von Beutelfalten nichts erkennen ließen.

*Belideus breviceps* (und *B. notatus*).

Zwei bloß 1,2 cm (2,5 cm [!]) große, eine Woche alte, sehr zierliche Junge von *Belideus breviceps* (Fig. 8) boten ihrem Äußeren nach keine Kennzeichen dar, die eine sichere Entscheidung über das Geschlecht derselben hätten ermöglichen können. Beutelfalten waren hier noch eben so wenig wie bei dem p. 624 erwähnten jüngsten Individuum von *Phalangista vulpina* angelegt. In Betreff des Verhaltens einer bei diesen Jungen, von denen sich eins auf nachträglich durch dasselbe geführten Querschnitten als Männchen erwies, in der Linea alba vorhandenen, nabelnarbenähnlichen Stelle (vgl. Fig. 8 c) muss ich auf p. 617 verweisen.

a) ♀.

Bei einem 3 cm (!) und einem 3,7 cm (!) großen Weibchen von *Belideus breviceps* aus der zweiten Woche war das Marsupium angedeutet

<sup>1</sup> Dasselbe war während der Pfingstferien 1884 hier angekommen und, da ich um diese Zeit gerade nicht anwesend war, sogleich in WICKERSHEIMER'sche Flüssigkeit gelegt worden. Ich konnte später mit Leichtigkeit alle Haare am Bauche desselben wegnehmen, so dass mir eine vollständig glatte Fläche zu Gesicht kam.

durch eine längliche, von der, wie bei andern ganz jungen Individuen, lang hervorgestülpten und mit der schwach eingeschnittenen Spitze nach vorn gerichteten Clitoris ganz bedeckten Hautvertiefung, über die nichts Besonderes weiter auszusagen ist.

Drei ausgewachsene Weibchen derselben Art besaßen einen aus zwei mehr oder weniger tiefen, nach hinten blind endigenden Taschen zusammengesetzten Beutel.

Bei einem ebenfalls ausgebildeten Weibchen von *Belideus notatus* (Fig. 13), — von *B. breviceps* leicht durch die weiße Schwanzspitze zu unterscheiden — traten nicht nur zwei nach hinten sich erstreckende Blindsäcke ( $i_1$ ) auf, welche je zwei Zitzen beherbergten ( $Pm$ ), sondern es zeigten sich überdies noch zwei andere, schmalere, mit ihrem blinden Ende nach vorn gelegene ( $i_2$ ), die mit jenen in freier Kommunikation standen und keine Zitzen einschlossen.

Drei andere weibliche Exemplare von *Belideus notatus*, ein junges und zwei erwachsene, verhielten sich wie die oben genannten drei *Belideus breviceps*.

#### b) ♂.

Von jungen Männchen stand mir, außer dem bereits erwähnten, welches der Anlage von Beutelfalten entbehrte, ein 4,6 cm (!) großes Exemplar von *Belideus breviceps* aus der dritten Woche zu Gebote. Dasselbe hatte ein rudimentäres Marsupium in Form einer schwachen Depression des Integumentes, die von dem dicht am Bauche liegenden Scrotum eingenommen wurde.

Erwachsene Männchen von *Belideus notatus* habe ich auf Beutelfalten vergeblich untersucht.

#### *Petaurista taguanoides*.

Bei einem zwei bis drei Wochen alten, 4 cm (6,6 cm [!]) großen weiblichen Thier dieser Art war das Marsupium noch oberflächlich, mit weiter Mündung versehen, da die Hautfalten eine noch geringe Entwicklung zeigten.

Ein halbwüchsiges Weibchen von 17 cm Größe und ein ausgewachsenes, zu dem dieses Junge gehörte, besaßen einen gewöhnlichen, nach vorn geöffneten Beutelblindsack.

Männliche Individuen von *Petaurista taguanoides* lagen mir nicht vor.

#### *Perameles*.

##### a) ♀.

Zwei zweiwöchentliche Weibchen von *Perameles nasuta* (*obesula*?), welche von der Schnauze bis zur Schwanzwurzel in direkter Entfernung

4 cm maßen, boten rücksichtlich ihres Marsupium, das die Gestalt einer kurzen und schmalen, mit ihrer flachen, 4 mm langen Öffnung schwanzwärts gerichteten Tasche hatte, ähnliche Verhältnisse dar, wie sie von EYDOUX und LAURENT (Nr. 5, p. 54 f., Pl. 3, Fig. 6) angegeben worden sind.

Bei einem halbwüchsigen Weibchen von *Perameles* sp. und einem ausgewachsenen von *Perameles obesula* öffnete sich das unverhältnismäßig hier mehr, dort weniger geräumige Marsupium nach hinten, gegen den After hin.

b) ♂.

Bei zwei zweiwöchentlichen, 4 cm großen (s. oben) Männchen von *Perameles nasuta* (*obesula*?) (Fig. 7) beobachtete ich eine der Beutelfalte entsprechende integumentale Falte (*m*), welche in einem Bogen vorn um das Scrotum (*s*) herum und zu beiden Seiten desselben nach hinten flach auslief.

Abgesehen von einem andern, zwei Monate alten, von der Schnauze bis zur Schwanzwurzel in gerader Linie 7 cm großen Exemplar von *Perameles nasuta*, welches aber der Beutelfalten entbehrte, standen mir weitere männliche Individuen dieser oder einer andern *Perameles*-Art nicht zur Verfügung.

*Halmaturus Thetidis.*

a) ♀.

Bei einem ungefähr eine Woche alten, 4,7 cm (!) großen Weibchen von *Halmaturus Thetidis* bezeichneten die Anlage des Beutels zwei schwache, 2,2 mm lange, seitliche Hautduplicaturen, welche von vorn und der Seite kommend, schräg nach hinten und der Medianlinie des Bauches zusammenliefen.

Bei einem vierwöchentlichen, 8,3 cm (!) großen Weibchen derselben Art bildeten die Beutelfalten einen kleinen und schmalen, nach vorn noch weit geöffneten Blindsack.

Mehrere halbwüchsige Individuen zeigten einen dem bekannten Zustande desselben bei erwachsenen *Halmaturus*arten entsprechend angeordneten Beutel.

b) ♂.

Verschiedene junge Männchen von *Halmaturus Thetidis*, ein einwöchentliches, 4,9 cm (!) großes, ein zwei- bis dreiwöchentliches, 7 cm (!) großes, ein vierwöchentliches, 8,3 cm (!) großes und mehrere halbwüchsige Exemplare ließen hinsichtlich des Vorhandenseins von Marsupialfalten nichts wahrnehmen.

## Didelphys.

## a) ♀.

Ein junges, 4,7 cm (!) großes Weibchen von *Didelphys murina* (?) ermangelte noch der Anlage von seitlichen Beutelfalten, wie sie bei einem alten, ausgebildeten Weibchen sich fanden.

Drei 3,7 cm (5,8 cm [!]) große Weibchen einer brasilianischen *Didelphys*art besaßen eine hufeisenförmig nach hinten herumlaufende Beutelfalte, welche aber den größten Theil der die 44 Zitzenanlagen tragenden dorsalen Wand des Beutels noch nicht bedeckte.

Von zwei andern halbwüchsigen, 9,5 cm großen weiblichen Individuen ist über denselben außer dessen weiterer Entwicklung nichts zu berichten.

## b) ♂.

Bei zwei 4,7 cm (!) großen Männchen von *Didelphys murina* (?) fehlten Rudimente von Beutelfalten. Bei drei 3,7 cm (5,8 cm [!]) großen Männchen einer brasilianischen *Didelphys* (wie oben) bemerkte man auf der Bauchfläche vor dem Scrotum, etwa 3,4 mm von der Basis desselben entfernt, dicht neben der ventralen Mittellinie und symmetrisch zu derselben, zwei niedrige, 2 mm, in einem Falle bloß 1 mm lange, longitudinale und nach hinten konvergirende Hautfalten, welche wohl zweifelsohne Andeutungen von Beutelfalten sind. Auf der medianen Seite und mehr nach dem freien Rande derselben hin (Mitte der Länge dieser) saß je eine 0,2 mm breite, rudimentäre Zitze, auf welche ich nachher zurückzukommen habe.

Bei vier halbwüchsigen, 9,5 cm großen Männchen derselben Art waren die erwähnten Falten des abdominalen Integumentes geschwunden, die zwei Zitzenrudimente dagegen beibehalten.

Nach dieser Übersicht über das speciellere Verhalten der Beutelfalten oder allgemein des Beutels bei einer Reihe von verschiedenalterigen Marsupialen<sup>1</sup> sei mir gestattet, etwas Allgemeines hinzuzufügen.

Dasselbe bezieht sich einmal auf die Art und Weise der Mündungsrichtung des Beutels, wobei wir die männlichen Thiere ganz außer Acht lassen und bloß die weiblichen einer Betrachtung unterwerfen.

Sehen wir von jungen Individuen ab, bei denen der Beutel, wenn überhaupt schon angelegt, in seiner Öffnung noch keine deutlich

<sup>1</sup> Ich habe mich auf die Vorführung der in verschiedenen Entwicklungsstufen vorhanden gewesenen Individuen beschränkt und es für unnöthig gehalten, eine Reihe anderer, zumal meist ausgewachsener, amerikanischer wie neuholländischer Formen in die Beschreibung mit aufzunehmen.

prononcirte Richtung besitzt, so finden wir bei allen den Beutlern, die auf Bäumen herumklettern können (Phalangistidae und Didelphyidae) und solchen, bei denen die aufrechte Stellung des Körpers, d. h. das Stützen desselben durch die Hinterbeine (und den Schwanz), gewöhnlich ist (Macropodidae), ein Marsupium, welches, entweder nur einen einzigen Blindsack (der bei Weitem häufigste Fall) oder zwei Blindsäcke (*Belideus breviceps* und *notatus*) darstellend, nach hinten, gegen das Becken hin vertieft, nach vorn hin also geöffnet ist<sup>1</sup>.

Die Richtung der Beutelmündung nach hinten, die Vertiefung des Blindsackes also nach vorn, ist allgemein bei sämtlichen Peramelesarten mit Ausnahme von *Perameles (Macrotis) lagotis* (GIEBEL, Nr. 8, p. 720) vorhanden und scheint nach EYDOUX und LAURENT (Nr. 5, p. 56) »in Beziehung zu der beträchtlichen Höhe des Hinterleibes dieses Thieres (*Perameles*) zu stehen, welches, auf seinen vier Füßen sich stützend, eine geringere Höhe des Kopfes als des Sacrum haben und sich springend fortbewegen muss«. GIEBEL sagt (l. c.): »Ihre starken Krallen befähigen sie zum Höhlengraben und ihre verlängerten Hinterbeine zum Hüpfen und Springen.« Danach scheint auch wirklich die Annahme nicht ungerechtfertigt, dass diese Anordnung der die Jungen doch bis zu einem gewissen Grad der Reife vollständig umschließenden Beuteltasche (vgl. p. 624) auf einer reinen Anpassung an die Lokomotion der betreffenden Thiere beruht.

Dieser Fall steht nicht einzig unter den Beutlern da. Es ist bekannt, dass auch *Choeropus ecaudatus* aus dem südlichen Australien einen mit der Öffnung gegen den After hin gewendeten Beutel besitzt (OWEN, Nr. 20, p. 774; GIEBEL, Nr. 8, p. 723). OWEN sagt das Gleiche von *Thylacinus* aus (Nr. 20, p. 774, 774), was wir auch bei *Dasyurus viverrinus* (s. p. 648 und 649, Fig. 9 und 40) zu konstatiren Gelegenheit fanden. Ich nehme daher keinen Anstand, die nämliche Beschaffenheit des Beutels in dieser Hinsicht wie bei *Perameles* (s. p. 624) auch bei diesen drei Formen, welche wie *Perameles* am Boden leben, in Harmonie mit der durch eine größere Höhe des Hinterkörpers bedingten Lokomotion derselben zu bringen.

In der hiesigen Sammlung befindet sich ferner ein in Weingeist konservirtes, isolirtes Marsupium, noch im Zusammenhang mit einem Theil der Bauchmuskulatur und den ungemein entwickelten Beutelknochen. Dasselbe war sehr geräumig. Es gehörte dem Koala, *Phascolarctos cinereus*, an, da ich ein in ihm befindliches, an einer langen Zitze

<sup>1</sup> Die beiden vorderen Blindsäcke bei *Belideus notatus* (s. p. 623, Fig. 13 *id*) können unberücksichtigt bleiben, da sie keine Zitzen und Milchdrüsen beherbergen, also nicht die neomeletische Bedeutung der beiden hinteren Taschen besitzen.

befestigtes, junges Männchen von 14 cm Größe als solchen bestimmte. Und, merkwürdig genug, diese Beuteltasche öffnete sich nach hinten, merkwürdig deshalb, weil bei allen kletternden Marsupialen (ich erinnere an *Didelphys*, *Phalangista*, *Belideus*), wie auch der Koala eins ist, ein kopfwärts gerichtetes Marsupium vorkommt. Dass letzteres bei der in Rede stehenden Art immer so angetroffen wird, d. h. schwanzwärts mündend, ist mir nicht bekannt. Möglicherweise besteht hier eine Anomalie, denn mit der kletternden Lebensweise dieses Beutlers verträgt sich das angedeutete Verhalten des Beutels wohl schwerlich.

Sodann mögen einige allgemeine, auf die Verhältnisse in der Ausdehnung des Beutellumens bezügliche, Bemerkungen hier Platz finden. Dieselben haben sich mir auf Grund besonders der Befunde bei erwachsenen Weibchen von *Dasyurus viverrinus* ergeben, und muss ich etwas vorwegnehmen, was eigentlich erst im nächsten Paragraphen erwähnt werden sollte.

Wir haben gesehen, dass das durch seitliche und quere Hautfalten, die später zu einem Ganzen zusammenfließen, angelegte Marsupium von *Dasyurus viverrinus*, zur Zeit, wo Junge vorhanden sind, eine weite, ventralwärts und zwar mehr nach hinten als nach vorn geöffnete Tasche bildet (vgl. p. 618 und 619, Fig. 10), deren freier, die Mündung begrenzender Rand sich vollständig über jenen zu schließen vermag. In einer von Herrn G. KREFFT aus Sydney an Herrn Professor EHLERS gerichteten und mir von diesem zur freien Benutzung freundlichst überlassenen brieflichen Mittheilung befindet sich in Bezug auf *Dasyurus viverrinus* unter Anderem die Stelle, »dass die sechs Zitzen der Weibchen sich in einer Höhlung (Beuteltasche) bei der Geburt befinden und je älter die Jungen werden, mehr hervortreten und im vierten Monate dicke Euter bilden«, deren Größenverhältnisse er in einer dem Texte beigegebenen, naturgetreuen Skizze wiedergibt. »Schon im zweiten Monate,« fährt KREFFT fort, »werden die Jungen der Mutter lästig und sie kriechen dann, noch immer blind, im Stroh umher . . .«. Aus diesen Daten geht zur Genüge hervor, dass mit der vorschreitenden Ausbildung der Jungen oder, was gleichbedeutend damit ist, mit der größeren und massigeren Entwicklung der Milchdrüsen eine Reduktion, ein fast gänzlichliches Verstreichen der bei der Geburt der Jungen und noch einige Zeit nachher so sehr ansehnlichen Beutelfalten Hand in Hand geht. Diesen Zustand des fast völligen Geschwundenseins der Beutelfalten habe ich bei dem p. 619 beschriebenen und in Fig. 11 abgebildeten *Dasyurus viverrinus*-Weibchen gefunden, nur dass hier nicht, wie KREFFT in seiner Zeichnung anzeigt, alle sechs, sondern nur drei Zitzen anzeigten (vgl. Fig. 11), dass sie eben so vielen Jungen zum Saugen gedient hatten.

Was die zwei auf p. 619 genannten Individuen vorerwähnter Art betrifft, welche einen unansehnlichen Beutel mit einem nach vorn sich erstreckenden, wenig ausgedehnten Blindsack besaßen (vgl. Fig. 9), und das andere dort zuletzt aufgeführte (p. 619), bei welchem dieser bloß in Spuren vorhanden war, so glaube ich vielleicht annehmen zu können, dass sie, als schon geboren habend, die Lactationsperiode hinter sich hatten, in welchem Stadium der Beutel ein so beschaffenes Aussehen wohl zeigen mag.

Es ist wohl kaum in Abrede zu stellen, dass auch bei allen andern multiparen Beutelthieren (mit vollkommener Beuteltasche), d. h. solchen, die mehr als zwei Junge auf einmal zur Welt bringen, die Sache sich ähnlich wie bei *Dasyurus viverrinus* verhält, zumal ich mich noch bei *Acrobata pygmaea* (s. p. 620) von dem starken Zurückgehen der Marsupialfalten auf Kosten einer mächtigeren Entwicklung der Milchdrüsen und der Zitzen (drei von im Ganzen vier) überzeugen konnte.

Anders ist es dagegen bei den uniparen Beutlern, wie *Macropus* und *Phascolarctos*, bei denen das Wachstum, die Volumvermehrung des Beutelblindsackes in direktem Verhältnis zu dem Entwicklungszustand der jungen Thiere steht.

Ohne Zweifel ist auch wohl bei biparen Beutelthieren, wie den *Petauristen* (OWEN, Nr. 20, p. 770), der Beutel einer größeren Ausdehnung fähig, um die Jungen längere Zeit, als dies bei *Dasyurus viverrinus* u. a. der Fall ist, fassen zu können.

Es erübrigt noch etwas Anderes hervorzuheben. Wie in speciellen Angaben gezeigt, bestehen Beutelfalten, welche die Marsupialia so sehr charakterisiren, nicht allein bei den weiblichen Thieren, sondern — eine ziemlich allgemeine Erscheinung — auch bei jungen männlichen Individuen, wenn auch nur in Rudimenten, sei es nun, dass dieselben eine flache Einziehung des Integumentes repräsentiren, in deren Mitte das Scrotum liegt (*Dasyurus*, *Perameles*, *Belideus*, *Phalangista*), oder sei es, dass zwei seitliche Hautfalten dieses begrenzen (*Acrobata pygmaea*). Auch sind wohl die bei jungen *Didelphys*-Männchen vor dem Scrotum gelegenen kleinen Falten des Integumentes dahin zu rechnen. Durch OWEN wissen wir ferner (Nr. 20, p. 771), dass auch beim männlichen (und zwar erwachsenen) *Thylacinus* ein rudimentäres Marsupium beibehalten ist, »in form of a broad triangular depression or shallow inverted fold of the abdominal integument, from the middle of which the peduncle of the scrotum is continued«<sup>1</sup>. Es ist nun nicht wahrscheinlich, dass der

<sup>1</sup> Diese Thatsachen beweisen allein schon, dass von einer Homologie zwischen dem Beutel der Weibchen und dem Hodensack der Männchen, wie sie H. DE BLAINVILLE (Nr. 1, p. 28; Nr. 5, p. 64), doch mit einer gewissen Einschränkung anzunehmen

Beutel, in gleicher Weise wie bei den Weibchen, den Männchen mitgegeben, dann aber zurückgebildet sei. Wir werden das Ursprünglichere wohl bei ersteren zu suchen haben, von denen dasselbe auf letztere vererbt ist, zumal es, wie bekannt, auch unter den Weibchen Formen giebt (*Didelphys*), welche bloß seitliche, also unvollkommene und keine Taschenbildung hervorrufende Beutelfalten besitzen.

### Zitzen und Milchdrüsen.

Das Verhalten dieser bei den verschiedenen weiblichen Beutlern in so mancherlei Gestaltungen und entgegengesetzten Gebilde ist im Allgemeinen bekannt und sind die betreffenden Angaben darüber bei OWEN (Nr. 20, p. 768 ff.), CUVIER (Nr. 3 b, p. 609), EYDOUX und LAURENT (Nr. 5, p. 20 ff.), MORGAN (Nr. 46), GIEBEL (Nr. 8) u. a. nachzusehen. Doch bleibt immer noch Einiges hinzuzusetzen.

Was zunächst die Anordnung der Zitzen oder der Anlagen dieser auf dem durch die Beutelfalten abgegrenzten Bezirk der Bauchoberfläche anlangt, so gestaltet sich dieselbe verhältnismäßig am einfachsten bei den neuholländischen Arten, wo fast ausnahmslos nur paarige Zitzen, in größerer oder geringerer Anzahl und in verschiedener Stellung zu der ventralen Mittellinie, vorkommen. So zeigt beispielsweise *Dasyurus viverrinus* sechs Zitzen, die zu je drei jederseits in zwei leicht lateralwärts gebogenen, longitudinalen Reihen symmetrisch zu jener angeordnet sind. Bei mehreren Weibchen von *Belideus breviceps* und *Belideus notatus*, deren Beutel nicht einfach, sondern durch eine mediane Scheidewand in zwei nach hinten vertiefte, mehr oder weniger weite Blindsäcke getheilt war (vgl. p. 623), fanden sich in einem jeden von diesen je zwei, in einer von median hinten nach seitlich vorn verlaufenden Linie geordnete Zitzen (vgl. Fig. 43 *Pm*), die bei den meisten der genannten Formen sich dem unmittelbaren Anblick entzogen, da sie in Vertiefungen der Haut, in die sog. Zitzenscheiden eingesenkt waren. Letzterer Erscheinung, der man allgemein bei jugendlichen Beutlerweibchen und erwachsenen, die noch nicht geboren haben, begegnet, ist des Näheren von OWEN (Nr. 20, p. 769), EYDOUX und LAURENT (Nr. 5) gedacht worden, so dass ich darauf nicht weiter einzugehen brauche.

Ich bemerkte vorhin, bei den neuholländischen Arten fänden sich paarige Zitzen fast ausnahmslos. Denn bei einem ausgewachsenen Weibchen von *Perameles obesula* und einem halbwüchsigen ebensolchen von *Perameles spec.* (vgl. p. 624), deren Marsupium, wie erwähnt, schwanzwärts geöffnet war, lagen im Innern dieses acht in einer Ellipse geordnete bereit ist, unmöglich die Rede sein kann (vgl. im Übrigen EYDOUX und LAURENT, Nr. 5. De l'appareil mammaire des marsupiaux et de la bouche de leurs petits).

Zitzen, so zwar, dass zwei unpaare, eine vorderste und eine hinterste, in die Medianlinie des Bauches fielen, während die anderen, paarigen, zu je drei seitlich von derselben angebracht waren. Der sehr beträchtlichen Ausbildung des vordersten Paares bei dem zuerst genannten Individuum nach zu urtheilen, musste dasselbe Junge gesäugt haben, als oder kurz bevor es getödtet wurde.

Dieser Befund der Unpaarigkeit der Zitzen bei *Perameles*arten führt uns hinüber zu den Erscheinungen, welche die Hauptmasse der Repräsentanten der amerikanischen Gattung *Didelphys*, mit vollkommenem Beutel oder ohne solchen hinsichtlich der Vertheilung der Zitzen auf der Bauchfläche darbietet. Betrachte ich, um ein Beispiel herauszugreifen, weibliche Exemplare von *Didelphys murina* (?) mit bloß seitlichen Beutelfalten, so finde ich im Ganzen 11 Zitzen, die in der Weise angeordnet sind, das von neun, als hinteren zu bezeichnenden, acht in einer Kreislinie, zu je vier auf jeder Seite, symmetrisch zur ventralen Mittellinie liegen, während die neunte und größte den Mittelpunkt jenes Kreises in letzterer bildet. Die zwei übrigen, vorderen sind wieder paarig. Diese, in der Einzahl vorhandene, unpaare Warze ist für die meisten *Didelphys*-arten, von denen ich beispielsweise noch *D. virginiana* und *D. dorsigera* nenne, sehr charakteristisch, während sie anderen, wie *D. opossum*, fehlen kann.

Wie verhält sich nun die zu derselben gehörige Milchdrüse? Auf succesiven Querschnitten, welche ich von der Bauchdecke eines jungen, 4,7 cm (!) großen Weibchens von *Didelphys murina* (?) (s. p. 625) anfertigte, konnte man beobachten, dass die als einfache Einstülpung der Schleimschicht der Epidermis erscheinende, unter der medianen Warze befindliche Milchdrüsenanlage zwar nicht länger, aber doch breiter als die übrigen war (größte Breite jener 0,16 mm, dieser 0,13 mm) und, der Länge nach durchschnitten, sich wie eine mit einem kleineren, mittleren und zwei größeren, seitlichen Ausläufern versehene Figur ausnahm. So unwahrscheinlich nun die unpaare Anlage der betreffenden Milchdrüse und Zitze von Haus aus ist, — und das gilt in gleicher Weise für den von *Perameles* notirten Fall —, so möchte ich doch nicht behaupten, dass das soeben angedeutete Verhalten eine ursprüngliche Paarigkeit derselben schon beweise. Das wird erst möglich sein, wenn man genügend junge Thiere auf Schnitten untersucht.

Im Anschluss hieran sei gleich eine weitere Eigenthümlichkeit des in Rede stehenden jungen *Didelphys murina*-Weibchens zur Kenntnis gebracht. Dieselbe bestand darin, dass in einem Theil des Unterhautbindegewebes der Bauchdecke sich zwei besondere, longitudinale und symmetrische Lamellen hervorthaten (Fig. 20 a), die aus stärkeren, hin

und her gewundenen Bindegewebsfasern zusammengesetzt waren, von der Linea alba ausgingen und in schräger Richtung beiderseits gegen die Cutis ausstrahlten. Man erkannte sie zuerst als zwei deutlich isolirte Bindegewebszüge etwa auf der Höhe der Durchschnitte durch das vorletzte Milchdrüsenpaar, wo sie an der Linea alba einen fast rechten Winkel bildeten. In ihrem Verlauf nach vorn gaben sie an die dichte, bindegewebige Umhüllung der unpaaren, medianen Milchdrüsenanlage einige Zweige ab, flachten sich nun je weiter nach vorn, desto mehr ab, d. h. traten (auf die Querschnitte bezogen) in immer größeren Abständen von einander an die Cutis hinan. Sie waren noch eine kurze Strecke jenseits der beiden vordersten Milchdrüsenrudimente (Fig. 20 *d*), die sie (*a*) ganz trafen, als flache, dünne Stränge (auf den Querschnitten) zu verfolgen, bildeten dann zusammen eine einzige horizontale Linie (oder Fläche) und hörten schließlich ganz auf.

Diese sehnigen Lamellen im Unterhautbindegewebe eines Theiles der Bauchdecke von *Didelphys* sind deshalb einer näheren Beachtung nicht unwerth, weil sie bei keinem neuholländischen Beutler auf Querschnitten angetroffen wurden. Ihre morphologische Bedeutung wird keine große sein, zumal sie sich, wie gezeigt, auf einen kleinen integumentalen Theil der Bauchregion beschränken und zu den Muskeln oder den sog. Beutelknochen in keiner Beziehung stehen. Vom physiologischen Gesichtspunkte betrachtet, kann man sie als Stützpunkte für die vordere Partie des Milchdrüsenareales und gewissermaßen als Stellvertreter des später zu behandelnden sog. *Musc. cremaster* auffassen, welcher an die mittlere und an die beiden vordersten Milchdrüsenanlagen keine Fasern schickt. — Die Präparation an einem erwachsenen Weibchen von *Didelphys murina* (?) mit Bezug auf jene Bindegewebslamellen ergab nichts Genaues und Querschnitte durch die Bauchdecke desselben habe ich nicht gefertigt. Doch will ich hier im Voraus erwähnen, dass ein junges Männchen derselben Art (Größe 4,7 cm [!]) Ähnliches zeigte, worauf ich nachher kurz zurückkomme.

Das erste Auftreten der Zitzen ist bei den verschiedenen Arten angehörigen Individuen der Zeit nach sehr verschieden. So fand ich bei einem eine Woche alten Weibchen von *Dasyurus viverrinus* (s. p. 617) bereits drei Paar hufeisenförmig angeordnete Zitzenanlagen (von den rudimentären Beutelfalten eingeschlossen), während bei einem eben so alten weiblichen *Halmaturus Thetidis* (s. p. 624), bei zwei zweiwöchentlichen Weibchen von *Perameles nasuta (obesula?)* (s. p. 623), ferner bei einem einige Tage alten Weibchen von *Phalangista vulpina*, einem solchen aus der zweiten Woche von derselben Art (s. p. 624) und zwei eben so

alten von *Belideus breviceps* (s. p. 622) noch keine Zitzen zu erkennen waren.

Ein Abhängigkeitsverhältnis zwischen dem Erscheinen dieser und dem der Marsupialfalten bleibt ausgeschlossen, da ich einerseits bei den erwähnten Individuen letztere angelegt fand, ohne dass dieses von jenen auszusagen gewesen wäre, und andererseits Zitzen bei dem schon mehrfach erwähnten, jungen *Didelphys murina* (?) - Weibchen ziemlich entwickelt sah, ohne dass seitliche Beutelfalten aufgetreten waren.

Es ist ferner bei den Beutlern keineswegs durchgreifende Regel, dass die Zahl der Zitzen mit der Zahl der angelegten Mammae übereinstimmt. Dafür bietet uns *Phalangista vulpina* ein Beispiel. Successive Durchschnitte durch ein 4,8 cm großes, einige Tage altes, dann durch ein 2,5 cm großes, in der zweiten Woche befindliches Weibchen dieser Art (s. p. 624) ergaben das Vorhandensein von vier einfachen Milchdrüsenanlagen, von denen die beiden nach hinten gelegenen größer (bei erstgenanntem Exemplar 0,24 mm lang) waren und der ventralen Mittellinie näher lagen als die beiden vorderen, etwas weiter von einander entfernten, die nur etwa halb so groß waren und dabei eine weniger dichte Bindegewebsumhüllung besaßen als jene. Zitzen fehlten noch in dem einen wie in dem anderen Falle. Man sollte nun eigentlich erwarten, dass dieselben später, der Zahl der Drüsenanlagen gemäß, in der Vierzahl erscheinen würden. Statt dessen habe ich bei einer Reihe von Weibchen, einem vierwöchentlichen von 6,8 cm Größe, mehreren halbwüchsigen und endlich zwei ausgewachsenen (s. p. 624 und 622) immer nur zwei Zitzen konstatieren können, welche, in ihren Scheiden verborgen, bei den vorletzt genannten Individuen zu je einer im Grunde der hier beobachteten paarigen Beutelblindsäcke (s. p. 624) sich befanden. Es ist desshalb wahrscheinlich, dass zwei weitere Zitzen gar nicht zur Entwicklung gelangen und auch wohl die beiden vorderen Milchdrüsen, denen sie zweifelsohne entsprechen würden, obwohl angelegt, doch frühzeitig zurückgebildet werden.

Zu einer Betrachtung der hier einschlägigen Verhältnisse bei den männlichen Beutlern mich wendend, muss ich, um zunächst bei den neuholländischen stehen zu bleiben, bemerken, dass es mir bei keinem der von ihnen zur Untersuchung gelangten, weder bei alten, noch bei jungen bis zu jüngsten Individuen hinab, gelingen wollte, Zitzen oder die Rudimente von solchen zu entdecken. Ein 4,6 cm (!) großes Männchen von *Belideus breviceps* aus der dritten Woche (s. p. 623) zeigte allerdings, und zwar am Scheitel des Scrotum, in der Medianlinie, ein kleines, wenig hervorspringendes, flach papilläres Gebilde, dessen Basis bloß wenige Zehntel Millimeter im Durchmesser betrug. Schnitte

durch die Kuppe des Scrotum lehrten jedoch, dass dieses Höckerchen mit keiner Milchdrüsenanlage oder Andeutung einer solchen in Verbindung stand, dass es vielmehr als unbedeutende, epidermale Wucherung mit einem, auch in dem das Innere des Scrotum erfüllenden dichten Bindegewebe noch vorhandenen Rest eines die Verschmelzungsfläche der beiden Scrotumhälfen andeutenden Faserzuges in Zusammenhang gebracht werden dürfte. — Ferner fanden sich am Scrotum eines zwei Monate alten Männchens von *Perameles nasuta* (s. p. 624) auf der Oberfläche an verschiedenen, nicht näher zu bezeichnenden Stellen, in unregelmäßiger Anordnung, kleine, rundliche und längliche Vertiefungen, die sich auf dorso-ventralen Schnitten durch die Kuppe des Scrotum als auf mechanischem Wege hervorgebrachte Eindrücke erwiesen.

Wie nun so einerseits jegliche Spur von Milchdrüsenwarzen bei neuholländischen Beutlermännchen fehlte, so zeigten andererseits successive Querschnitte durch die Bauchdecke incl. Scrotum eines zweiwöchentlichen Männchens von *Perameles nasuta* (*obesula*?) (vgl. p. 624, Fig. 7) was hier folgt. Es war nämlich beiderseits der Basis des Scrotum (Fig. 24 s), an der Umbiegung der p. 624 erwähnten Marsupialfalte (Fig. 24 B ist das innere Blatt derselben) nach abwärts, also im Grunde des Spaltes zwischen dieser und jener, die Schleimschicht der Epidermis bedeutend verdickt ( $d_1$ ), den Eindruck einer zapfenförmigen Einziehung (auf dem Querschnitt) hervorrufend. Auf Schnitten, welche das Scrotum in seiner hinteren Fläche getroffen (Fig. 24 stellt einen solchen dar), fand ich diese Einstülpung zu 0,198—0,238 mm Länge und 0,143 mm Breite. Diese Verdickungen des Rete Malpighii erstreckten sich, wie angedeutet, von hinten her dem Verlauf der rudimentären Beutelfalten folgend, in einer jederseitigen Länge von circa 2,2 mm um das vordere Ende der Scrotalbasis herum, wo die auf dem Durchschnitt jetzt unpaarig erscheinende Einstülpung 0,277 mm lang war. Fraglich ist nun, was mit einem derartigen Vorkommnis anzufangen sei. Es ist möglicherweise der Ausdruck einer rein lokalen Wucherung. Zieht man aber in Erwägung, dass besagte Epithelanhäufungen an einem Orte liegen, wo bei Weibchen die Milchdrüsenanlagen sich finden, ferner, dass sie, wie diese, eine stärkere bindegewebige Umhüllung (Fig. 24 c) als z. B. benachbarte Haaranlagen besitzen, so ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass wir es hier mit wirklichen Milchdrüsenrudimenten zu thun haben, die nur in so fern von anderen abwichen, als sie eine kontinuierliche, bogenförmig angeordnete Reihe darstellen. Zwar fand ich auf Quer- und Längsschnitten durch das Stück Bauchintegument mit dem an einem dünnen Stiele hängenden Scrotum eines halbwüchsigen *Perameles nasuta*-Männchens in der Umgebung dieses Scrotum keine

bemerkenswerthen Verdickungen der Schleimschicht der Epidermis, die man etwa als Reste von Milchdrüsen hätte auffassen können. Sollte es aber zu Recht bestehen, dass der Befund bei jenem jungen *Perameles* auf solche hinweist, so müssten wir annehmen, dass dieselben, wenn schon Anfangs vorhanden, doch frühzeitig verschwinden, ohne eine Spur zu hinterlassen.

Sehen wir uns nach männlichen Individuen amerikanischer *Didelphys*-Species um, so treten uns andere Verhältnisse entgegen. EYDOUX und LAURENT haben bereits bei jungen Männchen von *Didelphys virginiana* vor dem Scrotum, an einer von zwei Falten der Bauchhaut begrenzten Stelle ein Paar, bei einem erwachsenen Männchen der nämlichen Art fünf Milchdrüsenwarzen beobachtet und dieses Vorkommen in Nr. 5, p. 38 und 39 beschrieben und (von den Jungen) abgebildet (Pl. I, Fig. 4, 2 und 3). Ich kann diesen Fällen andere hinzufügen.

Bei der Durchmusterung von successiven Querschnitten durch ein mittleres Längsstück der Bauchdecke eines mit einem anderen gleich großen schon früher erwähnten jungen Männchens von *Didelphys murina* (?) (s. p. 625) sah man nahezu 4 mm vom Ende des Brustbeins entfernt und symmetrisch zur ventralen Mittellinie zwei Zitzenanlagen — bei der Betrachtung der Bauchoberfläche mit der Lupe waren dieselben weniger deutlich gewesen — und unter ihnen je eine 0,156 mm lange und in ihrem größten Querdurchmesser 0,4 mm breite Einstülpung des Rete Malpighii der Epidermis, also die Anlagen von Mammae, welche den beiden vordersten der elf bei dem gleich großen Weibchen (s. p. 625, Fig. 20 d) der Lage nach entsprechen. Sie waren, wie gewöhnlich bei jenen, von einer concentrischen Schicht dichteren Bindegewebes umgeben, an die sich, besonders an deren mediane Seite, andere Bindegewebsfibrillen begaben. Diese wurden ihrerseits wiederum von zickzackförmig gebogenen, sehnigen Fasern verstärkt, welche sich als die Ausläufer zweier, von der Linea alba aus das Unterhautbindegewebe schräg durchsetzender, bindegewebiger Platten oder Lamellen erwiesen, deren Homologa wir oben bei den entsprechenden Weibchen beschrieben haben (vgl. p. 630 und 631).

Außer jenen beiden Milchdrüsen- und Zitzenanlagen bei dem in Frage stehenden *Didelphys*-Männchen habe ich andere mehr weder auf der Bauchfläche, noch auf dem Scrotum oder an der Basis desselben bemerken können.

Sodann ließen, wie schon p. 625 kurz angegeben, mehrere junge Männchen einer brasilianischen *Didelphys*-Art vor dem Scrotum, rechts und links neben der Medianlinie des Bauches zwei Warzen erkennen, die bei drei Individuen von 5,8 cm (!) Länge 0,2 mm breit waren; an

der Innenseite und mehr nach dem freien Rande hin von zwei kleinen, longitudinalen Hautfalten lagen und an Lage und Größe den beiden vordersten Warzen von gleichalterigen Weibchen (s. p. 625) genau entsprachen. Ihre Entfernung vom After betrug in dem einen wie in dem andern Falle durchschnittlich 7 mm.

Bei vier anderen, 9,5 cm großen Männchen derselben Art (s. p. 625) bemerkte man noch die Spuren von Zitzen mehr oder weniger deutlich. Diese hatten denselben Abstand (2—2,3 cm) vom After wie die beiden ersten von den Beutelfalten noch mit eingeschlossenen bei gleich großen weiblichen Thieren (s. p. 625). Sonst sind mir weder bei diesen halb-wüchsigen, noch den genannten jüngeren Männchen andere Zitzenrudimente aufgefallen.

### Scrotum.

Von einer Beschreibung der verschiedenen Verhältnisse des Scrotum bei erwachsenen Beutelthieren glaube ich absehen zu können, da wir Belehrung darüber in systematischen und anderen Werken finden. Nur auf einzelne Beobachtungen sei hier kurz hingewiesen.

Was einmal die Entwicklung des Scrotum der männlichen Beutler betrifft, so lässt sich nach dem, was mir an jüngsten Individuen zu Gebote stand, sagen, dass dieselbe zwar im Allgemeinen, wie bei den monodelphen Säugern, von paarigen, symmetrisch zur Medianlinie des Bauches angeordneten Stücken aus erfolgt. Aber diese liegen von Anfang an dicht neben einander, in topographischer Hinsicht an einem für das fertig gebildete Scrotum durchaus schon gleichwerthigen Orte, vor der Geschlechtsöffnung. Ein 4,9 cm (!) großes, eine Woche altes Männchen von *Halmaturus Thetidis* (s. p. 624) zeigte die Anlage des Scrotum als zwei je 0,7 mm lange und 0,5 mm breite Auftreibungen des Integumentes, die aber fast ein Ganzes bildeten, da sie bloß durch eine sehr seichte, der ventralen Mittellinie entsprechende Längsfurche von einander getrennt waren.

Ähnliches bekam man bei einem 4,2 cm (2,5 cm [!]) großen, einwöchentlichen *Belideus breviceps* (p. 622) auf successiven Durchschnitten durch die hintere Körperpartie desselben zu Gesicht, nur mit dem Unterschied, dass die betreffenden Wucherungen oder Faltungen des Integumentes weniger entwickelt waren. Alle anderen jungen, darauf hin betrachteten Individuen — man kann noch ein 3 cm (!) großes Männchen von *Dasyurus viverrinus* (p. 619) ausnehmen, dessen Scrotum längs der Medianlinie eine schwache als der Ausdruck einer ursprünglichen bilateralen Symmetrie erscheinende Einbuchtung aufwies (vgl. Fig. 23), und *Acrobata pygmaea*, auf welche ich unten zu reden komme

— besaßen ein Scrotum, dem man es äußerlich nicht mehr ansah, dass es einmal aus zwei Theilen bestanden hatte. Eine Längsnaht, eine Raphe, war auch an dem die Hoden noch nicht enthaltenden, abgerundeten Scrotum bei ganz jungen Individuen nicht sichtbar. Eben so ließen Querschnitte durch dieses, welches, nebenbei gesagt, mit der Anlage desselben bei placentalen Säugethieren darin übereinstimmt, dass es eine kompakte Masse darstellte, deren Inneres (d. i. der Zwischenraum der Hautfalte) von einem weichen, schleimig-gallertigen Gewebe erfüllt wurde (von dem sog. Gubernaculum Hunteri und Fasern des sog. Musc. cremaster wird später die Rede sein), nur noch geringe Spuren einer Raphe-Bildung wahrnehmen.

Sind nun in ein so vorgebildetes Scrotum die Hoden hinabgestiegen, was bei den verschiedenen Arten zu verschiedenen Zeiten, doch wohl niemals vor Ablauf der zweiten Woche ihres marsupialen Lebens stattfindet, so besteht in jenem Anfangs eine noch ziemlich breite, dem ursprünglichen dichten Bindegewebe des Scrotalwulstes angehörende Scheidewand, die sich aber, je größer die Hoden werden, desto mehr verringert und bei ausgewachsenen Thieren, z. B. *Dasyurus viverrinus*, auf eine dünne Lamelle zwischen jenen reducirt sind.

Eine meines Wissens noch nicht bekannte Eigenthümlichkeit bot sich in dem Verhalten des Scrotum bei einigen Beutlern. Betrachtet man von *Acrobata pygmaea* beispielsweise ein etwa viermonatliches Männchen, welches rudimentäre Beutelfalten aufweist (s. p. 620, Fig. 3 und 4; ein anderes ist in Fig. 5 und 6 gezeichnet), so zeigt sich ein herzförmiges Scrotum (*s*) mit einer auf der ventralen Oberfläche nicht ganz bis zur Spitze desselben reichenden, schwachen Furche (*r*), welche es in zwei seitliche symmetrische Theile theilt, in denen die mit ihrer Längsachse von median hinten nach vorn divergirenden Hoden Platz nehmen. Das so beschaffene Scrotum liegt vorn unmittelbar dem Bauche auf; die Verbindung seiner hinteren Partie mit diesem vermittelte — worauf es mir besonders zu sagen ankommt — ein niedriges, longitudinal in der ventralen Mittellinie verlaufendes Frenulum, das bei *l*, Fig. 6, von der Kante dargestellt ist.

Ein ähnliches Gebilde habe ich bei jungen Männchen von *Didelphys* (aus Brasilien) und einem ausgewachsenen von *Didelphys opossum* gefunden.

### Die Beutelknochen.

Mit dem von Alters hergebrachten, aber unpassenden Namen der Beutelknochen oder *Ossa marsupialia*, unpassend deshalb, weil sie, wie bereits viele Andere überzeugend nachgewiesen haben, in gar keiner näheren Beziehung zu dem Beutel stehen und bei beiden Geschlechtern

in gleicher Ausbildung, auch bei den Monotremen existiren, bezeichnet man bekanntermaßen zwei vor dem Schambein, in der Dicke der Bauchdecke gelegene Knochenstücke, die jedoch bei *Thylacinus*, dem größten aller lebenden Beutler, nach R. OWEN (Nr. 49, p. 448 f.) bloß durch kleine abgeplattete Faserknorpel, in deren Centrum in einem Falle einige Knochenpartikelchen eingelagert waren, repräsentirt werden.

Bezüglich der Frage nach der eigentlichen morphologischen Bedeutung der Beutelknochen sind verschiedene Ansichten laut geworden. Nach EYDOUX und LAURENT (Nr. 5, p. 400 ff.) ist das os marsupiale ein »os tendiniens«, ein Knochen, der die Stelle eines Theiles der Sehne des äußeren schiefen Bauchmuskels, und zwar derjenigen, welche den »inneren Pfeiler« des äußeren Leistenringes bildet, vertrete. »Il faut encore bien établir (op. cit. p. 402) que tel os, tenant lieu d'une portion de tendon, n'est point un tendon ossifié semblable à ceux des oiseaux, et qu'on ne peut le comparer qu'aux ossicules des poissons, tenant aussi lieu de tendons. Les ossicules et les os marsupiaux, comme os tendiniens, sont primordialement osseux, et différent, sous ce rapport, des tendons ossifiés, qui sont primordialement fibreux.« R. OWEN (Nr. 24, p. 283) und W. H. FLOWER (Nr. 6, p. 294) halten die Beutelknochen indessen für Ossifikationen in der inneren Sehne des Muscul. obliq. abdom. ext. und stellen sie in die Kategorie der Sesambeine; auch HUXLEY (Nr. 44, p. 38) hat sie für Ossifikationen der Sehne des genannten Bauchmuskels erklärt.

Es hat sich nun in neuerer Zeit GEGENBAUR (Nr. 7 a) dahin geäußert, dass man die Beutelknochen nicht für bloße Verknöcherungen von Sehnen halten dürfe. »Mag auch das Verhalten dieser Skelettheile am ausgebildeten Thiere diese Deutung stützen,« sagt er am angezogenen Orte, »so widerspricht ihr doch der Befund bei Embryonen. Solche habe ich von *Didelphys* auf diese Theile untersucht und eine knorpelige Grundlage gefunden. Die mit dem Schambein artikulirende Partie der Beutelknochen war vollständig knorpelig, und dieser Knorpel setzte sich vorwärts unter bedeutender Verjüngung in einen aus Knochenlamellen bestehenden, ihn scheidenartig umfassenden Beleg fort, an welchen die Sehne des genannten Bauchmuskels (Obliq. ext.) sich befestigte. Die Verknöcherung war somit eine oberflächliche, perichondrale, sie war es, welche die Beziehung des Skelettheiles zur Sehne vermittelte, woran der darunter befindliche Knorpel unbetheiligt war. Da der Knorpel nicht etwa bloß an der Artikulationsstelle des Knochens mit dem Schambein vorhanden war, wo er sich im ausgebildeten Zustande des Skelettheiles noch findet, sondern sich unter einer knöchernen Scheide weiter emporstreckte, kann das Verhältnis nicht mit jenen Befunden identificirt

werden, wo an einer primären Ossifikation, an einem Skeletgebilde, das durchaus keine knorpelige Anlage besitzt, allmählich Knorpelgewebe da hinzutritt, wo der Knochen mit anderen Skelettheilen Artikulationen eingeht. In diesen Fällen ist die Ossifikation das zuerst Auftretende, Knorpel das Hinzukommende. Dagegen muss in unserem Falle der Knorpel wegen seiner Ausdehnung als das Primäre, die oberflächliche Ossifikationsschicht als das Sekundäre beurtheilt werden. Geht nun auch von dieser letzten das Wachsthum des Skeletstückes in die Länge aus, so dass in späteren Stadien es den Anschein gewinnt, als ob der ganze Knochen oder doch sein größter Theil auf diese Art entstanden sei, so ist bei Beurtheilung dieses Verhaltens eben doch jenes frühe Stadium mit in Betracht zu ziehen, und daraus ergibt sich, dass den Beutelknochen eine selbständige knorpelige Grundlage zukommt. Diese repräsentirt einen besonderen Skelettheil, der vor dem Schambein gelegen, durch Beziehungen zum äußeren schrägen Bauchmuskel sich nach vorn zu vermittelst hinzutretender Knochenlamellen bedeutender in die Länge erstreckt.«

Im Anschluss an diese Angaben GEGENBAUR'S über das morphologische Verhalten der *Ossa marsupialia* gebe ich hier das Resultat eigener, wenn auch wenig ausgedehnter Beobachtungen, angestellt an Individuen aus verschiedenen Entwicklungsstadien.

Hinsichtlich der Genese der in Rede stehenden Knochengebilde kann ich mich mit der Auffassung GEGENBAUR'S, welcher ihnen eine knorpelige Grundlage und eine oberflächliche, perichondrale Ossifikation zuschreibt, im Allgemeinen für einverstanden erklären. Ich habe zunächst die Beutelknochen einiger junger Beutler, die nicht über 2,5 cm und nicht unter 1,2 cm (vom Scheitel bis zur Schwanzwurzel in gerader Richtung gemessen) groß waren (*Phalangista vulpina*, *Dasyurus viverrinus*, *Belideus breviceps*), auf den successiven Querschnitten durch die hintere Körperpartie dieser untersucht und gefunden, dass sie hier vollständig aus gewöhnlichem, hyalinem Knorpel bestanden, der schon im Großen und Ganzen die Form der definitiven Knochen besaß. Die Länge dieser Knorpelstücke betrug bei einem 2,5 cm großen weiblichen Exemplar von *Phalangista vulpina* aus der zweiten Woche (p. 621) etwas über 1 mm, bei einem Weibchen derselben Art von einigen Tagen und 1,8 cm Größe (p. 621) circa 0,64 mm, bei einem eben so alten männlichen *Dasyurus viverrinus* (p. 618, 619) 0,7 mm und bei einem einwöchentlichen männlichen *Belideus breviceps* (p. 622, Fig. 8) bloß 0,25 mm.

Um dieselben war eine starke Perichondriumschicht vorhanden (pe, Fig. 22 und 23), die verschiedenen, zum Theil beträchtlich entwickelten Muskeln zum Ansatzpunkte diente (vgl. Fig. 21, 22 und 23). Sie

verhielten sich in dieser Beziehung schon genau so wie die ausgebildeten Beutelknochen, an denen die nämlichen Muskeln, vor Allem *Pyramidalis*, *Rectus abdom.* und *Obliq. ext. abdom.* theilweise entspringen. Besagte Beutelknorpel, wenn mir dieser Ausdruck einmal gestattet ist, waren, wie bereits anders erwähnt, noch an keiner Stelle ossificirt. Durchmusterte man aber der Reihe nach die beispielsweise durch das 2,5 cm große *Phalangista vulpina*-Weibchen gelegten Schnitte, so konnte einem nicht entgehen, dass sie, die Knorpel, eine mittlere Partie aufwiesen, wo die zelligen Elemente des Knorpelgewebes nicht mehr gleichmäßig und dicht an einander lagen, wie am vorderen und hinteren Ende jener, sondern sich zu Gruppen zusammengethan hatten und so jene säulenförmige Anordnung hervorriefen, welche dem im Anlauf begriffenen Verknöcherungsprocess voranzugehen pflegt.

Bei einem zweiwöchentlichen, von der Schnauze bis zur Schwanzwurzel, direkt gemessen, 4 cm großen Männchen von *Perameles nasuta* (*obesula*?) (s. p. 624, Fig. 7; ein eben so großes Weibchen zeigte dasselbe), dessen Bauchdecke in eine Serie von Querschnitten zerlegt wurde, stellten die Beutelknochenanlagen schlanke, circa 2 mm lange Knorpelstäbe dar, die bereits in der Ossifikation begriffen waren. Ein 0,7 mm langes, mittleres Stück derselben besaß eine dünne, oberflächliche Knochenschicht, die aber nicht, wie eine Scheide, die betreffende Knorpelpartie rings umgab, sondern sich auf die laterale und mediane Seite dieser beschränkte, was der Beachtung nicht unwerth erscheint, da wir finden, dass es die Stellen am Beutelknorpel sind, welche zur Anheftung gewisser Bauchmuskeln dienen. Dahin gehört nämlich einmal der *Musc. pyramidalis*, der, wie wir später des Ausführlicheren sehen werden, vom ganzen inneren Rande, sei es nun der noch knorpeligen oder schon knöchernen Beutelknochen entspringt, das andere Mal der äußere und der innere schräge Bauchmuskel, welche (der letztere nicht bei allen Beutlern) sich auf die laterale Seite derselben mit einem Theile ihrer Fasern begeben.

Wir finden also, das ist nicht zu verkennen, bezüglich des ersten Auftretens einer peripheren Ossifikationsschicht wohl eine Bevorzugung derjenigen Theile der Beutelknorpel, welche in der Richtung der Ansatzpunkte der genannten Bauchmuskeln liegen, von Muskeln, die neben dem *M. rectus abdom.* und dem *M. pectineus* (inserirt sich beständig, aber nur zum Theil lateralwärts an der Basis der Beutelknochen) dieselben Beziehungen zu den angelegten, wie zu den ganz fertig gebildeten Beutelknochen besitzen. Ich kann es aber demnach nicht für zutreffend erachten, wenn GEGENBAUR meint, dass das Verhältnis dieser Knochen zu dem äußeren schiefen Bauchmuskel, auf den er sich allein bezieht, erst von

einer Ossifikation derselben abhängig sei, welche, so sagt er, » die Beziehung des Skelettheiles zur Sehne (des *M. obliq. abd. ext.*) vermittele, woran der Knorpel unbetheiligt sei «.

Des Weiteren habe ich mehrere junge männliche Individuen von *Phalangista vulpina* und ein solches von *Didelphys murina* (?) zur Untersuchung herangezogen und die Ossifikation der *Ossa marsupialia* erheblich vorgeschritten gefunden. So war beispielsweise bei einem vierwöchentlichen, 7,4 cm großen Jungen von *Phalangista vulpina* schon mehr als die Hälfte der 4,8 mm langen Beutelknochenanlagen in den knöchernen Zustand übergegangen, während das Schambein noch kaum zu ossificiren begann. Besagter Knochen bildete einen gestreckten, ringsum geschlossenen, nach der Mitte verschmälerten, hinten mehr, vorn weniger breiten Hohlzylinder, dessen Inneres nicht mehr von Knorpelmassen, sondern schon von markhaltigen Räumen durchzogen war. Die Bildung neuer Knochensubstanz durch Osteoblasten, das Wachstum des Knochens in die Länge, ging aus von zwei den Enden desselben epiphysenartig aufgesetzten Knorpelstücken, einem hinteren breiteren, welches mit dem Schambein durch ein Ligament zusammenhing, und einem vorderen, schmaleren, welches sich eichelartig zuspitzte. Die Verknöcherung schritt aber nicht einfach in der Weise fort, dass sich an die bereits vorhandenen Knochenlamellen nach vorn und hinten neue, oberflächliche Belegstücke anreichten, sondern sie drang, wie Quer- und Längsschnitte ergaben, durch die Dicke des Knorpels hindurch, das Bild eines unregelmäßig schwammigen Balkengerüstes hervorrufend. So fand ich es auch bei einem jungen Männchen von *Didelphys murina* (?), das in gerader Linie vom Scheitel bis zur Schwanzwurzel 3 cm, von der Schnauze bis ebendahin längs der dorsalen Mittellinie 4,7 cm groß war. — Ich erwähne diesen Fall besonders desshalb, weil GEGENBAUR von den ihm zur Untersuchung vorgelegen habenden *Didelphys*-Jungen (er nennt sie Embryonen) aussagt — wie groß oder wie alt sie etwa waren, giebt er nicht an —, dass mit Ausnahme einer basalen, mit dem Schambein artikulirenden<sup>1</sup> Partie des Beutelknorpels dieser ganz mit einer oberfläch-

<sup>1</sup> Die Verbindung der Beutelknochen mit dem Becken geschieht, wie ich mich wiederholt, besonders auf Flächenschnitten, zu überzeugen Gelegenheit hatte, vermittelst eines straffen Bandes, das den bei den verschiedenen Arten verschieden breiten Abstand zwischen dem Schambein und dem verbreiterten Basalstück des Beutelknochens ausfüllt. Sie ist keine eigentliche Gelenkverbindung, durch Gelenkkopf und Gelenkhöhle, wenn es auch zuweilen den Anschein einer solchen gewinnt, wie z. B. bei *Macropus major*, wo das knopfförmig verdickte, mediane Ende der Beutelknochenbasis dem Symphysentheil des vorderen Schambeinrandes sehr nahe gerückt ist.

lichen Ossifikationsschicht bedeckt war, die ihn von vorn her scheidenförmig umfasste.

Unter so bewandten Umständen — was ich, wie gezeigt, nicht konstatiren konnte — mag GEGENBAUR im Rechte sein, wenn er das Längenwachsthum des auf knorpeliger Grundlage entstehenden Skeletgebildes der Thätigkeit des erst hinzukommenden, sekundären Knochens überweist.

Auf Grund dieser knorpeligen Anlage der Beutelknochen nun ist GEGENBAUR der Meinung, dass denselben die Bedeutung eines besonderen Skelettheiles zukomme, das vor dem Schambein gelegen, die Auslegung des Beckens zu kompliciren und der Beurtheilung des morphologischen Charakters desselben eine andere Richtung zu geben bestimmt sei.

Die Sache gestaltet sich vielleicht aber doch noch anders, wenn wir das Verhältniß der Beutelknochen zu dem nachher ausführlicher zu erörternden *Musc. pyramidalis* näher ins Auge fassen, einem Muskel, dessen von GEGENBAUR mit keinem Worte Erwähnung geschieht und auf dessen merkwürdige Beziehungen zu jenen bis jetzt allgemein viel zu wenig Gewicht gelegt worden ist. Es hat sich nämlich bei einer vergleichenden Betrachtung der betreffenden Verhältnisse bei einer Reihe verschiedener Beutelthierarten die interessante Thatsache herausgestellt, dass die Beutelknochen mit den sog. Pyramidalismuskeln stets eng verknüpft sind, so zwar, dass die Entwicklung dieser mit der Entwicklung jener (oder umgekehrt) Hand in Hand geht<sup>1</sup>. Wir finden die Beutelknochen, deren innerer Rand stets seiner ganzen Ausdehnung nach Anheftungspunkte für den *Musc. pyramidalis* bietet, sehr ansehnlich ausgebildet, wenn dieser es ist (Monotremen und die meisten Marsupialen); sind die Knochen aber klein und unansehnlich, wie bei *Belideus breviceps*, bei welchem sie kleiner noch als bei *Myrmecobius* sind, welcher nach OWEN'S Angabe (Nr. 49, p. 449) die kleinsten Beutelknochen (12,7 mm lang) haben sollte, während sie hier nur 2,5 mm lange und 0,8 mm breite Knochenplättchen darstellten, so sind auch die Pyramidenmuskeln (siehe unten) schwach entwickelt. Es ist zu bedauern, dass über das Verhalten der in Rede stehenden Muskeln bei dem in mancher Hinsicht so eigenthümlichen *Thylacinus cynocephalus* (Harrisii), dem größten aller lebenden Beutelthiere, nichts Näheres bekannt geworden ist, aus dem Grunde, weil bei ihm, OWEN zufolge (Nr. 49), statt der Beutelknochen bloß Beutelfaserknorpel vorkommen, deren Länge 6, deren Breite 3—4 und deren Dicke 1½ (engl.) Linien beträgt. Ich glaube aber nicht fehl zu gehen, wenn ich annehme, dass entsprechend dem

<sup>1</sup> Es darf nicht unerwähnt bleiben, dass bereits R. OWEN (Nr. 49, p. 449) und G. M. HUMPHRY (Nr. 40, p. 124, Fußnote 4) diesen Punkt, wenn auch nur andeutungsweise, berührt haben.

entweder primitiven oder rückgebildeten Zustände dieser Repräsentanten von Beutelknochen, welche nach der Angabe des genannten Autors als verdickte Theile des inneren, sehnigen Pfeilers des *Musc. obliq. abdom. ext.* erscheinen, das Aussehen des *Musc. pyramidalis* sich gestalten wird.

Fügen wir zu dieser Thatsache des Abhängigkeitsverhältnisses, der intimen Beziehungen zwischen Pyramidalismus und Beutelknochen bei den aplacentalen Säugern hinzu, dass bei anderen Wirbelthieren, wo derartige Knochen bis jetzt mit Sicherheit nicht nachgewiesen sind<sup>1</sup>, der *Pyramidalis*, wenn überhaupt vorhanden, auf ein Minimum reducirt ist und eine nur untergeordnete Rolle spielt, so liegt der Gedanke nahe, sie, die Beutelknochen, für einen Theil dieses Muskels selbst, genauer gesagt, für die Ossifikation einer hinteren, sehnigen Partie desselben zu halten.

Bleibt nicht der äußere schiefe Bauchmuskel, den, wie oben erwähnt, EYDOUX und LAURENT, OWEN, FLOWER und HUXLEY als Grundlage für die Beutelknochen ansehen (die drei letzteren weichen, wie angegeben, in der Auffassung derselben von ersteren etwas ab), bestehen, auch wenn solche gänzlich fehlen? So unwahrscheinlich es also ist, dass dieselben Verknöcherungen in der Sehne des *Musc. obliq. ext.* darstellen, so wahrscheinlich ist es, dass sie zum *Musc. pyramidalis* gehören, in einer Sehne dieses, in das System der geraden Bauchmuskeln fallenden Muskels gebildete Knochen sind. Diese Deutung erhält noch eine besondere Stütze dadurch, dass in den Fällen, wo außerordentlich starke Pyramidalmuskeln vorlagen, wie bei *Dasyurus viverrinus*, *Phalangista* und sehr ausgezeichnet bei *Macropus*arten, die Beutelknochen sich über ihr vorderes Ende hinaus mit einer mehr oder weniger langen und kräftigen Sehne schräg oder steil medianwärts nach vorn gegen die *Linea alba* hin fortsetzten, die sie aber niemals erreichte. Bei *Dasyurus viverrinus* (Fig. 48 s), wo *Pyramidalis*fasern strahlenförmig von ihr ausgingen, fand ich sie ungleich weniger entwickelt als bei *Macropus rufus*, wo sie lang und dick war und sich auf ihrem Wege nach vorn in mehrere, parallel mit einander verlaufende Theile spaltete. Es ist das dieselbe Sehne, von der J. MORGAN angiebt (Nr. 46a, p. 70, Tab. 6), dass sie den vordern *Rectus*, d. h. den *Pyramidalis* in zwei Theile zerlege, dass »this tendon extends through the centre of the muscle, the fibres of which are continued to the point of its insertion in a double penniform order«.

<sup>1</sup> Auf eine Darstellung der verschiedenen alten und zum Theil sehr sonderbaren Ansichten, welche mit Bezug hierauf in der Litteratur vorliegen, kann ich mich hier nicht einlassen, da sie meist auf Spekulationen beruhen und so keinen Werth haben.

Auch W. VROLIK (Nr. 30, p. 324) beschreibt sie von *Macropus major* als »rolronde pees« und bildet sie ab (Tab. XI), nur mit dem Unterschiede, dass er, wie später zu zeigen, den zu ihr gehörigen Muskel, von dem ein Theil seiner Fasern sich nach Art der Äste des Schaftes einer Feder an sie ansetzen, nicht als *Pyramidalis*, sondern als *Rectus* betrachtet.

Bei *Didelphys*, welche Gattung verhältnismäßig stärkere Beutelknochen als die genannten besitzt, ist mir eine solche Sehne nicht begegnet. *Phascolarctos cinereus*, welchem von allen Beutlern die mächtigsten Beutelknochen zukommen, stand mir in keinem vollständigen, erwachsenen Individuum zur Verfügung. Ein junges, 14 cm großes Männchen dieser Art zeigte wenigstens keine sehnige Verlängerung jener Knochen nach innen und vorn.

Auf Grund dieser Gesichtspunkte hin, d. h. um es kurz zu wiederholen, einmal der nahen Vergesellschaftung zwischen Beutelknochen und *Pyramidalis*, dessen Existenz als selbständiger Muskel abhängt von der Existenz jener, und umgekehrt, das andere Mal nicht weniger des Umstandes, dass da, wo ungemein entwickelte *Pyramidales* vorkommen, die betreffenden Knochen in eine mehr oder weniger ansehnliche Sehne auslaufen, an der sich ein Theil der Muskelfasern, als am Knochen selbst keinen Platz mehr findend, befestigt, kann man es also aussprechen, dass die Beutelknochen Ossifikationen in einer hinteren, sehnig gedachten Partie des *Musc. pyramidalis* sind, von der entweder ein vorderes Stück als Sehne bestehen bleiben kann oder nicht. Dabei wäre nur darauf hinzuweisen, dass wir es hier mit keiner typischen Sehnenverknöcherung zu thun haben, sondern mit einer von der gewöhnlichen etwas abweichenden, in so fern als analog der Art und Weise des Entstehens der Kniescheibe und dann der *Processus uncinati* (Rippenhaken) der Vögel, in der Ontogenie der Beutelknochen ein knorpeliges Stadium einbegriffen ist, von dem, abgesehen von *Thylacinus*, wo dieser Zustand sich erhält oder die Folge einer Reduktion ist, die Entwicklung zu dem definitiven Knochen vor sich geht.

Sehen wir nun auch andere Muskeln, und zwar die *Musculi: rectus abd., obliq. abdom. ext. und int.* (dieser bei einigen Formen) und *pectineus* in Beziehung zu den *Ossa marsupialia* treten, so darf uns das als eine wenig bedeutsame Erscheinung nicht weiter Wunder nehmen.

Wie nun der *Pyramidalis* — darüber besteht wohl kein Zweifel, wenn ihn auch BLAINVILLE (Nr. 4, p. 27), doch unrichtigerweise, für einen medianwärts gelegenen Theil des inneren schrägen Bauchmuskels ansieht — dem System der geraden Bauchmuskeln angehört, also Muskeln, welche durch den Besitz von mehr oder weniger zahlreichen sehnigen Inskriptionen ausgezeichnet sind, so kann man auch wohl das

Os marsupiale als eine solche auffassen und wie bereits MECKEL (Nr. 14 a, p. 437) u. a. angedeutet haben, es den sog. Bauchrippen, den ossificirten queren Sehnenstreifen des M. rectus abdom. bei den Crocodilen an die Seite stellen.

Es liegt nicht im Bereich meiner Aufgabe, an dieser Stelle den Beutelknochen der Aplacentalia homologen Gebilden bei anderen Wirbeltieren nachzuforschen. Aus einem neueren Aufsatz von HUXLEY (Nr. 12 a) will ich hervorheben, dass derselbe, in der Verfolgung anderer nicht hierher gehörender Dinge, Repräsentanten der Beutelknochen durch den ganzen Wirbelthiertypus hindurch, von den Amphibien an, mit Ausnahme der Aves, der fossilen Ornithosceliden und der monodelphen Säugethiere<sup>1</sup> anzunehmen bereit ist. Alle derartigen, vor oder auf dem Vorderrand des Schambeins liegende Hartgebilde bezeichnet er als »Epipubis«. Er ist besonders bestrebt, die (allgemeine) Homologie des Processus oder der Cartilago ypsiloides der Urodelen, speciell von Salamandra maculosa, welches Gebilde DUGÈS bereits als »Beutelknorpel« aufgeführt habe (vgl. auch MECKEL, Archiv für die deutsche Physiologie. Bd. VI. 1820. p. 452), durchzuführen und zwar thut er dies an der Hand einer genauen Vergleichung der Beziehungen, welche die Muskulatur zu den in Rede stehenden »Epipubis« hat. Wenn er nun auch sagt (Nr. 12 a, p. 403), dass »The homology of the epipubis (von Salamandra) with the marsupial bones is determined by the essential identity of the relations of the two to the tendons of the external oblique muscles«, so ist doch meines Erachtens in erster Reihe Rücksicht auf das Verhalten des Musc. pyramidalis zu nehmen, welcher, wie HUXLEY angiebt (Nr. 12 a, p. 402, Pl. 8, Fig. 13), in ähnlicher Weise wie bei den Monotremen (und Beutlern) von den Beutelknochen (l. c. Fig. 14), von den inneren Rändern der Äste des »Epipubis« entspringt und so die Homologie zwischen diesem und jenen viel eher begründen kann. —

Die Beutelknochen haben, wie schon Eingangs dieser Darstellung angedeutet, ihren Namen, den man vorläufig noch beibehalten mag, be-

<sup>1</sup> Wie ich aus einer Stelle in seinem Manual of the Anatomy of vertebrated Animals, 1874, p. 447, ersehe, scheint ihm dennoch ein beim Hunde vor dem Vorderrand des Schambeins vorkommender und Beziehungen zu Muskeln besitzender, dreieckiger Faserknorpel den Beutelknochen oder Beutelknorpel der Monotremen und Marsupialen darzustellen.

Nach einer mir später zu Gesicht gekommenen neueren Angabe von HUXLEY (Nr. 12 b), besteht jene, beim Hund und beim Fuchs beobachtete, dreieckige Platte nicht, wie anfänglich (Nr. 11, p. 417) behauptet, aus Faserknorpel, sondern vollständig aus faserigem Bindegewebe. Diese bindegewebige Platte — das »epipubic ligament« genannt — entspricht dann nach HUXLEY genau dem basalen Theil des Beutelknochens bei Phalangista vulpina.

kanntlich dem Umstande zu verdanken, dass man sie sich als Stützen für den Beutel dachte (daher auch Janitores marsupii nach TYSON, Nr. 28, p. 147). Diese wie die andere Ansicht, dass sie dazu beitragen sollten, die Faeces und die Frucht auszutreiben (daher Ossa nistoria oder Drängbeine nach RITGEN, Nr. 22, p. 376), kann als eine längst abgethane Sache betrachtet werden. Es lässt sich aber hören, wenn OWEN meint, dass dieselben in beiden Geschlechtern dazu dienen, die Kraft der sog. Cremaster-Muskeln, welche sich um sie winden, zu vermehren, dass sie ferner bei den Weibchen die Baueingeweide vor dem Druck schützen sollten, den die im Beutel befindlichen Jungen ausübten, und besonders wenn diese, schon ziemlich groß, gelegentlich in jenen zurückkehrten (Nr. 17, p. 334; Nr. 20, p. 769). W. VROLIK bringt die Beutelknochen einfach mit der Muskelanheftung in Verbindung (Nr. 30, p. 325).

### Bauchmuskulatur.

Die Myologie einiger weniger Didelphys-Arten findet sich zuerst in übersichtlicher Zusammenstellung bei VICQ-D'AZYR in seinem unter Nr. 29 citirten Werke. Nähere Angaben über sie treffen wir ferner in den vergleichend-anatomischen Handbüchern von MECKEL (Nr. 14 b), OWEN (Nr. 20) und CUVIER (Nr. 3 b), von welchem Letzteren die vortrefflichen, die gesamte Myologie einiger amerikanischer und neuholländischer Beutelthiere darstellenden Abbildungen (Nr. 4, *Didelphys cancrivora* und *marsupialis*, *Phalangista cavifrons*, *Macropus minor* und *Macropus major*; die auf diesen Beutler bezüglichen rühren jedoch von LAURILLARD her) noch besonders zu erwähnen sind. Beiträge zur Kenntnis der Bauchmuskeln der Marsupialia enthalten sodann Abhandlungen von J. MORGAN (Nr. 16 a), E. HOME (Nr. 9), G. SAINT-HILAIRE (Nr. 25), RITGEN (Nr. 22), W. VROLIK (Nr. 30) u. a. Diese Forscher hatten zum Gegenstand ihrer Untersuchungen in den allermeisten Fällen weibliche und nur ausgewachsene Individuen, während männliche nur selten in Bezug auf die Bauchmuskulatur zerlegt worden sind. So finden wir in den CUVIER'schen Tafeln (Nr. 4) unter den dort abgebildeten, auf fünf verschiedene Arten sich vertheilenden Thieren, nicht ein männliches vertreten. Mir ward nun die Aufgabe, die Bauchmuskulatur einer Reihe von Beutlern beiderlei Geschlechts aufs Neue zu untersuchen. Dazu dienten mir, neben den schon in der Einleitung genannten frischen weiblichen Thieren, von denen ich aber nur *Macropus rufus* darauf hin vollständig auspräparirte, in Weingeist konservirte Exemplare, nämlich: *Perameles nasuta*, ohne Haut und mit theilweise fortgenommenen Bauchmuskeln; *Perameles obesula* ♀ adult.; *Dasyurus viverrinus* ♀ und ♂ adult.; *Phalangista* sp. ♀ adult., große australische Art (Varietät?) mit durchgehends gelblich-weißer Behaarung;

*Phalangista vulpina* ♂ juv.; *Belideus breviceps* ♀ und ♂ adult.; *Didelphys opossum* ♂ adult.; *Halmaturus Thetidis* ♀ juv. — Sehr instructive Bilder ergaben auch manche Durchschnitte, welche ich von mehreren jungen Beutelthierindividuen anfertigte.

#### Hautmuskel.

Um mit den weiblichen Thieren zu beginnen, so kann gleich vorausgeschickt werden, dass der wegen Anpassung an den Beutel derselben modificirte abdominale Hautmuskel (*Musc. subcutaneus abdom.*, sog. *Panniculus carnosus*) von VICQ-D'AZYR (Nr. 29, p. 200 f.), J. MORGAN (Nr. 46 a, p. 68, Tab. 4), R. OWEN (Nr. 20, p. 770) und CUVIER (Nr. 4, einige Figuren) im Ganzen richtig beschrieben resp. abgebildet ist. Ich kann desshalb einerseits die Angaben dieser Autoren mehr oder weniger bestätigen, andererseits kann ich noch neue hinzufügen.

Bei allen mit einer Beuteltasche versehenen Individuen (solche mit bloßen seitlichen Hautfalten habe ich weiter nicht untersucht) steht der *Musc. subcutaneus abdom.* im Dienste dieses Apparates und ist demnach sehr ansehnlich entwickelt. Am einfachsten gestaltete er sich bei einem ausgewachsenen *Dasyurus viverrinus*, wo die kreisförmig angeordnete Beutelfalte auf Kosten einer massigen Milchdrüsenentwicklung größtentheils verstrichen war. Er bestand hier nämlich nur aus dünnen, quergestreiften Fasern, die in der Inguinalgegend quer von der einen Seite zur andern verliefen, die die Milchdrüsen tragende Fläche der Haut oder des Marsupium überhaupt ganz frei ließen und sich dann, je mehr nach vorn, in desto steilerer Richtung gegen die Medianlinie des Bauches begaben. — Bei *Perameles obesula*, dessen geräumiger Beutel sich nach hinten öffnete (s. p. 624), entsprangen am hinteren Ende der Schambeinfuge zwei kräftige Hautmuskelbündel (Fig. 44 c; man kann sie auch als ein Ganzes auffassen), die sich nach vorn zwischen die beiden Lamellen der Beutelduplikatur hineinbegaben und, an Breite zunehmend, in einem Bogen jederseits um den freien Rand der besagten Hautfalte herumliefen, bis sie am vorderen Theile derselben in der ventralen Mittellinie zusammenstießen und sich kreuzend noch darüber hinaus an die Seiten des Bauches sich erstreckten. Das ist der Schließmuskel des Beutels, der *Sphincter marsupii*. Daneben fand ich andere, seitlich entspringende Fasern (Fig. 44 c<sub>1</sub>), die schräg nach vorn und medianwärts gerichtet waren und parallel mit den relativen Hälften des Sphinktermuskels verliefen, von dessen vorderer Partie sie nicht zu trennen waren. Die dorsale Wand des Beutels entbehrte des quergestreiften Hautmuskels. — Bei *Macropus rufus*, *Halmaturus Thetidis*, *Phalangista* sp. verhielt sich der *Sphincter marsupii* so, wie ihn LAURILLARD

vom Riesenkänguruh dargestellt hat (Nr. 4, Pl. 194 et 192, Fig. 2). Die Fasern entstanden am hinteren Körperende zu beiden Seiten der Symphysis ossium pubis, nahmen jederseits gleich Anfangs einen schrägen Verlauf medianwärts und nach vorn, wobei sie einander kreuzten, und besaßen zu der ventralen Wand des Beutels, der Hautfalte, dieselben Beziehungen wie bei *Perameles obesula*. Die dorsale Wand desselben, die Milchdrüsenfläche, war wie immer frei von quergestreiften, subcutanen Muskelfasern.

Über den Hautmuskel des Abdomens der Beutelthiermännchen finde ich in der Litteratur keine Angaben. Ich kann über sein Verhalten bei einigen von mir präparirten Individuen Folgendes aussagen:

Bei *Dasyurus viverrinus* var. *Maugei* bestand er aus dünnen, blassröthlichen Fasern, die von den Seiten des Bauches kommend schräg nach vorn verliefen und die Medianlinie dieses unter einem Winkel von etwa  $60^{\circ}$  trafen. Es folgte dann schwanzwärts eine 2 cm lange Muskelpartie mit spärlichen Fasern, die in einem ziemlich mächtigen *Panniculus adiposus* eingebettet waren. Bei genauer Präparation konnte man sehen, dass diese, je weiter nach hinten, desto stärker nach der ventralen Mittellinie hin divergirten, gerade wie es beim entsprechenden Weibchen der Fall war. Die Grenze dieses Hautmuskels nach hinten bezeichnete eine quer über die Bauchfläche hinweggehende Faser, an der Stelle gelegen, von welcher der Stiel des Scrotum sich erhob, in das also keine Fasern hineingeschickt wurden. — Auch bei dem halbwüchsigen Exemplar von *Phalangista vulpina*, bei *Belideus breviceps* und *Didelphys opossum* konnte ich konstatiren, dass eine mittlere Stelle des Integumentes, wo das Scrotum sich absetzte, einen quergestreiften Muskel nicht aufzuweisen hatte. — Bei *Belideus breviceps* fand ich ihn in der Weise angeordnet, dass die Fasern in der Mitte des Bauches quer verliefen, weiter nach hinten, ohne sich zu kreuzen, von der Medianlinie desselben nach den Seiten hin ausstrahlten, um schließlich in einem schwachen, der Richtung der Beutelknochen folgenden Bogen sich an die Aftergegend zu begeben.

#### Musculus pyramidalis.

Es ist nöthig, auf die Anatomie des *M. pyramidalis*, als eines zwar schon mehrfach beschriebenen und abgebildeten, aber einer erneuten Untersuchung sehr bedürftigen Muskels etwas näher einzugehen, zumal über dessen Verhalten nicht unerheblich von einander abweichende Angaben gemacht worden sind.

TYSON (Nr. 28, p. 448; nennt ihn wegen seiner Gestalt beim *Opossum Triangularis*), VICQ-D'AZYR (Nr. 29, p. 204), MECKEL (Nr. 44 b, p. 457 f.),

MORGAN (Nr. 16 a, p. 70 f., Tab. 6), CUVIER (Nr. 3 b, p. 644 f.; Nr. 4, Pl. 175, Fig. 1; Pl. 176, Fig. 3; Pl. 177, Fig. 2; Pl. 178, Fig. 1; Pl. 179, Fig. 1; Pl. 193, 194), OWEN (Nr. 20, p. 10, Fig. 4) u. a., auf der einen Seite, stimmen in ihren Äußerungen über die Pyramidalesmuskeln bei den Beutelthieren der Hauptsache nach überein. Sie entspringen nach ihnen vom ganzen inneren oder medianen Rande der Beutelknochen, werden Anfangs, d. h. am hinteren Ende dieser, aus queren, dann weiter nach vorn aus schrägen Fasern gebildet, die durch eine mediane, der Linea alba entsprechende sehnige Linie mit einander verbunden sind. MECKEL sagt außerdem noch (l. c.), dass sie, wie beim Schnabelthier, ungewöhnlich stark entwickelt seien, die ganze Länge des Unterleibes einnehmen, selbst breiter als die geraden Bauchmuskeln seien (was ich nicht bezeugen kann) und bis zum Brustbein reichen, ohne sich jedoch daran zu heften. Auf einige andere, von den übrigen nicht berührten Punkte Betreffs des Pyramidalis bei einem Känguruh macht MORGAN (l. c.) aufmerksam. Er beschreibt ihn folgendermaßen: »Der vordere oder kleinere (gerade) Bauchmuskel,« wie er den Pyramidalis bezeichnet, »insertirt sich durch eine runde Sehne an dem oberen Ende des Beutelknochens. Diese Sehne erstreckt sich durch das Centrum des Muskels, dessen Fasern sich bis zur Spitze ihrer Insertion in einer doppelten federförmigen Anordnung verfolgen lassen. Auf der äußeren Seite dieser Sehne endigen die Muskelfasern an der Spitze ihrer Insertion, während diejenigen, welche der inneren Seite der Sehne angeheftet sind, zusammenhängen mit einer anderen Lage Muskelfasern, welche von der ganzen Ausdehnung der konkaven, vorderen Oberfläche des Knochens von seinem oberen Ende bis zu seiner Basis entsteht, indem sie quer nach innen geht, um sich in der hinteren Oberfläche der Sehne (Fascie) des äußeren schiefen Bauchmuskels längs der Linea alba einzufügen. Dieser quere Muskel kann als ein Theil des vorderen Rectus angesehen werden, mit welchem er verbunden ist, und hat keine Verbindung mit dem entsprechenden auf der anderen Seite, ausgenommen durch die Vermittelung der Sehne der beiden schiefen Bauchmuskeln, da ja eine sehnige Scheidewand hinter der Linea alba zwischen dem Punkte ihrer Insertion eingeschoben ist.« Er betont letzteres deshalb, weil nach HOME (Nr. 9, p. 234) die betreffenden Muskeln eine Schlinge bilden sollten, welche die Mammae unterstützten.

Ich komme auf MORGAN'S Angaben nachher wieder zurück und will erst mit einigen Worten der Beschreibung und Abbildung gedenken, die W. VROLIK (Nr. 30, p. 322 f., Pl. XI), gegenüber allen Anderen, vom Pyramidalis eines Känguruh (*Macropus major*) gegeben hat. Nach der Beobachtung dieses Forschers soll »derselbe ein schmales, aber langes

Muskelbündel darstellen, welches mit einer breiteren Basis am oberen (vorderen) Rand der Schambeinfuge entspringt, durch die Aponeurose des geraden Bauchmuskels bedeckt wird, sich mit dem gleichnamigen der anderen Seite des Körpers durch einen Sehnenstreifen verbindet, nach oben (vorn) schmal zuläuft und ungefähr auf der Mitte der Vorderwand des Bauches mit dem geraden Bauchmuskel verschmilzt. Als solchen nimmt VROLIK einen Muskel in Anspruch, der seiner genauen Beschreibung und Abbildung zufolge (Nr. 30, p. 320 f., Pl. XI) nichts Anderes als der von den übrigen Autoren als *Pyramidalis* oder *vorderer Rectus* beschriebene Muskel ist. Er kommt zu dem Schlusse, dass der gerade Bauchmuskel (und der äußere schiefe) sich allein mit dem Os marsupiale verbinden, während das Eigenthümliche des Pyramidal-muskels nur in dessen Anheftung und Länge bestehen solle. Abgesehen von dieser letzteren Eigenschaft verhielte sich der Muskel nach VROLIK gerade wie beim Menschen, wo er ebenfalls an der Schambeinfuge entsteht und an der Innenfläche des vorderen Blattes der Scheide in der Medianlinie endigt.

Meine über den *Pyramidalis*, bei erwachsenen Thieren auf dem Wege der Präparation mit dem Scalpell, bei ganz jungen Thieren auf Querschnitten angestellten Beobachtungen bewiesen mir nun einerseits das Unzulängliche und Unrichtige der in dieser Form einzig und allein dastehenden VROLIK'schen Auffassung, andererseits konnten sie aber auch nicht immer die Angaben der übrigen Autoren bestätigen.

Der *Musc. pyramidalis* zeigte bei den verschiedenen von mir untersuchten Formen ein verschiedenes, doch bei weiblichen und männlichen Individuen derselben Art ein ganz übereinkommendes Verhalten.

Bei *Belideus breviceps* — der einfachste Fall —, wo die Beutelknochen, wie auf p. 644 erwähnt, sehr wenig entwickelt waren, erwies er sich als ein schwacher, dünner und schmaler Muskel, welcher mit fleischigen Fasern ausschließlich vom inneren Rande der genannten Knochen entsprang (seine größte Breite, am vorderen Ende dieser, betrug 3 mm) und spitz gegen die *Linea alba* hin nach vorn zulief, wo er sich längs dieser zusammen mit dem der anderen Seite inserirte. — In Querschnitten durch einen achttägigen *Belideus breviceps* (s. p. 622, Fig. 8) konnte ich dasselbe nachweisen.

In den bei Weitem meisten Fällen jedoch, wo mir Individuen mit stark ausgebildeten Beutelknochen vorlagen (*Macropus*, *Dasyurus*, *Phalangista*, *Perameles*, *Didelphys*; vgl. auch p. 644), fand ich den *Pyramidalis* sehr ansehnlich entwickelt. Ich möchte die Gestalt desselben bei den genannten, mit Ausnahme des letzteren, wo sie ausgesprochen dreieckig war, wie bei *Belideus*, als die eines Antiparallelogramms bezeichnen,

das sich längs des Bauches weit nach vorn erstreckt. Die eine und zwar die hintere Schräge Seite wird durch den medianen Rand des Beutelknochens dargestellt (*Om* in Fig. 25, wo man eine hintere Partie des *Pyramidalis* von *Dasyurus viverrinus* ♂ sieht), von dem ein großer Theil des Muskels immer, sei es sehnig oder fleischig, entsteht und mit seinen Fasern gegen die *Linea alba*, wo sie sich inseriren, einen Verlauf nimmt, wie er von MECKEL (l. c.), OWEN (l. c.) u. a. bereits beschrieben und auch aus Fig. 25 ersichtlich ist. Von der in dieser Figur des Weiteren gezeichneten Sehne *s*, welche, von der Spitze der Beutelknochen ausgehend, einem gegen die *Linea alba* hin strahlenförmig divergirenden Bündel von *Pyramidalis*fasern zum Befestigungspunkt dient, ist, wie auch von einer homologen bei anderen Beutlern, bereits bei Besprechung der Beutelknochen auf p. 642 u. 643 die Rede gewesen. — Eine und zwar die laterale Parallelseite (*l* in Fig. 25) wird gebildet durch den lateralen Rand der den *Musc. rectus abd.* (und den *M. pyramidalis* selbst) überziehenden Fascie (*g*) des *M. obliquus abdom. ext.* (*Oae*), an der, wie in der Figur angedeutet, eine Anzahl von Fasern entspringt, die parallel zu einander und steil medianwärts an die *Linea alba* sich begeben. — Als die andere, vordere Schräge Seite kann die Muskelfaser angesehen werden, welche als die vorderste der soeben erwähnten von der Sehne des äußeren schiefen Bauchmuskels aus in steiler Richtung an die *Linea alba* zieht. — Diese (*la*) ist selbstverständlich die vierte, noch übrig bleibende (die zweite Parallelseite) des Antiparallelogramms, welche beiden Muskeln als gemeinschaftliche Insertionslinie dient.

Was vom *Pyramidalis* sonst noch bemerkenswerth erscheint, insbesondere, was dessen specielleres Verhalten zu den Beutelknochen betrifft, findet sich in dem auf diese bezüglichen Kapitel p. 639 ff. abgehandelt.

Nach innen von dem *Musc. pyramidalis* liegt als der zweite gerade Bauchmuskel der

#### *Musc. rectus abdominis*,

der bei den Beutelthieren eine außerordentliche Stärke und Länge besitzt, worauf MECKEL (Nr. 44 b, p. 450) u. a. schon hingewiesen haben. Er entsprang bei dem größeren Theil der von mir präparirten Individuen mit einem medianen Kopf fleischig von dem inneren Rande eines hinteren Stückes der Beutelknochen, welches bei *Macropus rufus*, *Halmaturus Thetidis* und *Phalangista* etwa  $\frac{1}{3}$ , bei *Dasyurus viverrinus* etwa  $\frac{1}{2}$  der ganzen Länge jener betrug. Der andere, meist größere, laterale Kopf des *Rectus* spaltete sich von jenem auf der bezeichneten Stelle an den Beutelknochen ab, zog unter diesen hinweg und begab

sich sehnig an den medianen Rand des vorderen Schambeinastes. — Bei *Belideus breviceps* entsprang der Rectus, anstatt zweiköpfig wie bei jenen zu sein, in seiner Totalität vom Schambein.

Es ist wohl kaum nöthig, auf sein sonstiges Verhalten weiter einzugehen, da sich hinreichende Angaben darüber bei OWEN (Nr. 20, p. 10), MECKEL (l. c.), MORGAN (Nr. 16 a, p. 70, Tab. 7) und mehrere sehr übersichtliche Abbildungen bei CUVIER, resp. LAURILLARD (Nr. 4) finden. Ich muss nur nochmals bemerken, dass ich mich vergebens danach umgesehen habe, einen Rectus zu finden, wie ihn VROLIK (Nr. 30, p. 320 f., Pl. XI) bei *Macropus major* gesehen haben will. Ich konnte mich bei eben derselben Art, einem erwachsenen Weibchen, davon überzeugen, dass er hier, wie bei allen Beutlern, ein von dem ihn bedeckenden Pyramidalis deutlich gesonderter, sehr dicker und breiter Muskel war, dessen Charakter als Rectus nicht angezweifelt werden kann.

### Die schiefen Bauchmuskeln,

der *M. obliquus abdominis externus* und *internus*, so wie der *M. transversus abdominis* sind von CUVIER (Nr. 4, verschiedene Figuren), OWEN (Nr. 20, p. 8 f.), MECKEL (Nr. 44 b, p. 446) und VROLIK (Nr. 30, p. 349 und 323) schon genügend behandelt worden, so dass ich mich eines specielleren Eingehens auf dieselben enthalte, zumal auch das Nöthige von ihnen bei der Beschreibung des *Musc. cremaster* mit zur Sprache kommt.

Was die Beziehungen derselben zu den geraden Bauchmuskeln, dem Pyramidalis und dem Rectus, anlangt, so ist der gewöhnliche Fall wohl der, dass sich der *M. obliq. abd. ext.* nur über den Pyramidalis und natürlich über die von diesem nicht bedeckten Theile des Rectus mit einem Sehnenblatt fortsetzt (*Macropus*, *Dasyurus*, *Phalangista*, *Didelphys*), wogegen ich ein Auslaufen des *M. obliq. ext.* in zwei Sehnenlamellen, von denen sich die eine, die innere, zwischen Rectus und Pyramidalis einschiebt und die andere, oberflächliche, den letzteren überzieht, eigentlich nur bei *Perameles* beobachtet habe. — Der *M. obliq. abd. int.* setzt sich ventral- und medianwärts in eine breite Fascie fort, die zusammen mit einem meist fleischig bleibenden und nur hinten sehnig werdenden Theil des *M. transversus abd.* das hintere (dorsale) Blatt der Scheide für die geraden Bauchmuskeln bildet.

### *Musc. cremaster.*

Mit diesem der menschlichen Anatomie entlehnten Namen, der auch vorläufig beibehalten werden mag, ist ein den Beutlern, und zwar in beiden Geschlechtern stark entwickelter, sehr eigenthümlicher Muskel

bezeichnet, dessen Verhalten bei erwachsenen Thieren, zumal bei weiblichen, im Großen und Ganzen übereinstimmend und richtig beschrieben ist, über den aber noch mehr, als dies bereits geschehen, ausgesagt werden kann.

TYSON, der ihn zuerst erwähnte (Nr. 28, p. 448), nannte ihn »Trochleator«, weil er über die Ossa marsupialia gleich wie über eine Rolle (»Trochlea« oder »Pully«) liefe, und schrieb ihm den Nutzen zu, das Lumen des Beutels auszudehnen und dessen Gewicht besser zu unterstützen, wenn das Thier (das Opossum), den Kopf nach unten gekehrt, an einem Baumast hänge. DUVERNOY (Nr. 4\*) gab von dem Cremaster eines Didelphysweibchens die erste Abbildung, welche ihn richtig darstellt, wie er aus dem äußeren Leistenring hervorkommt und sich mittelst einiger Zacken auf den Milchdrüsen ausbreitet. Er gebraucht für ihn, Ursprung und Insertion berücksichtigend, den Namen »ileo-marsupialis«, das wäre Hüftbein-Beutel-Muskel (nicht gut gewählt), während SEILER (Nr. 27, p. 476) die Bezeichnungsweise »Hüftbein-Brustdrüsen-Muskel« (und mit Recht) für zutreffender hält. Mehr oder minder eingehend behandelt wird er dann von BLAINVILLE (Nr. 4, p. 26), RITGEN (Nr. 22, p. 373 f., Taf. XVIII), SEILER (l. c.), MORGAN (Nr. 46a, p. 69 und 72, Tab. 5), VROLIK (Nr. 30, p. 349, Pl. XI), CUVIER (Nr. 3b, p. 645; Nr. 4, Pl. 476, Fig. 2 und 3 [CUVIER]; Pl. 493, 494 [LAURILLARD]), OWEN (Nr. 20, p. 40, Fig. 4 und p. 769), und muss ich Betreffs der Abbildungen bemerken, dass sich dieselben ausschließlich auf den Cremaster von weiblichen Individuen beziehen.

Während genannte Autoren mit unbedeutenden Differenzen in der Beschreibung des Verlaufs, des Ursprungs und der Insertion des in Frage stehenden Muskels übereinstimmen, gehen ihre Ansichten über dessen physiologische Bedeutung aus einander. RITGEN und BLAINVILLE sehen, wie TYSON, seine Hauptfunktion darin, dass er das Marsupium stützt und, wie ersterer außerdem noch meint, öffnet, indem er sich kontrahirt. Dieses letztere glaubt auch CUVIER, der ihm überdies den Nutzen zuschreibt, den Beutel der Vulva zu nähern, um den Eintritt der neugeborenen Jungen in diesen zu erleichtern. OWEN, der ihn einmal ausdrücklich als »compressor muscle« bezeichnet (Nr. 20, p. 769), SEILER und MORGAN aber schließen aus der Insertion des Cremaster auf der die Milchdrüsen tragenden dorsalen Wand des Beutels, aus seinem Hinweglaufen über die Ossa marsupialia und seinem Faserverlauf überhaupt, dass er berufen sei, einen Druck auf die Milchdrüsen auszuüben, um so die ernährende Flüssigkeit den an den Zitzen fest anhängenden Jungen zuzuführen, die, so sagen sie weiter, in der ersten Zeit ihres Aufenthaltes im Beutel, oder, ganz allgemein, in der ersten Zeit ihres

Daseins das Geschäft des Saugens unmöglich übernehmen könnten. Im männlichen Geschlecht soll nach OWEN der Cremaster, außer zum Zusammenpressen der Hoden während des Paarungsaktes, auch noch dazu dienen, dieselben bei diesem Vorgang in den stets wegsam bleibenden Scheidenkanal zurückzuziehen, was durch das Vorhandensein der Beutelknochen, über die sich der Muskel wie über eine »Pulley« winde, wesentlich unterstützt würde.

Wenden wir uns nun zu einer Darstellung der speciellen Verhältnisse des *M. cremaster* selbst. Derselbe ist bei ausgebildeten Thieren beiderlei Geschlechts — und ich spreche zunächst nur von solchen — ein sehr entwickelter Muskel (*Cr* in Fig. 25 und 26 von *Dasyurus viverrinus* ♂), von dem in erster Linie sein weit nach vorn liegender Ursprung hervorzuheben ist. Sowohl bei den Männchen, als auch bei den Weibchen entspringt er mit einer kurzen, kräftigen Sehne vom ventralen Rande des bei den verschiedenen Arten mehr oder weniger lang gestreckten *Os ilii* (Fig. 26 *J*), vor der *Symphysis sacro-iliaca*. Man kann ihn nach dem Vorgange von OWEN (Nr. 20, p. 10) als eine Abzweigung vom *Musc. transversus abdom.* betrachten, zumal auch oft ein Theil seiner Fasern direkt von diesem sich abspaltet. Er verläuft anfänglich parallel, dann schräg zu der Richtung der *Transversusfasern*, zwischen dem inneren und äußeren schiefen Bauchmuskel auf der einen und der häutigen Auskleidung der Bauchhöhle auf der anderen Seite, in der Leistengrube nach abwärts, tritt in den sehr ansehnlich entwickelten Leistenkanal ein und verlässt denselben etwa auf der Höhe des vorderen Theiles der Beutelknochen. Bei allen von mir präparirten Weibchen begab er sich, — und ich bestätige damit nur die Angaben der Autoren —, an Breite stetig zunehmend, schräg medianwärts und nach vorn über die Beutelknochen hinweg an die dorsale Wand des *Marsupium*, wo er sich mit der Masse seiner Fasern auf den Milchdrüsen vertheilte. —

Eine Eigenthümlichkeit des *Cremaster*, abgesehen von dessen überaus erheblicher Stärke, zeigte sich bei einem ausgewachsenen Weibchen von *Dasyurus viverrinus* (Fig. 12). Nachdem derselbe (*Cr*) in seinem Verlauf nach vorn über das Ende genannter Knochen hinaus war, ging er mit dem größten Theil seiner Fasern auf den medianen Bezirk des beträchtlich entwickelten Milchdrüsenapparates (s. die Figur) und trat, quer über diesen verlaufend, mit dem entsprechenden der anderen Seite in eine innige Verbindung, derartig, dass man hätte glauben können, nicht zwei, sondern einen einzigen Muskel vor sich zu haben. Ähnlich verhielt es sich bei einem erwachsenen Weibchen von *Didelphys virginiana*.

Diese Anordnung der *Cremasteren* auf den Milchdrüsen lässt es

wohl als ausgemacht erscheinen, dass die Stillung der Jungen, wenigstens in der ersten Zeit ihrer Existenz, in ursächlichem Zusammenhang mit der Funktion jener Muskeln steht, deren Kontraktion einen energischen Druck auf die Drüsen bewirken und daher die Milch geradezu herauspressen muss.

Bei den männlichen Beutlern mit sitzendem Scrotum verläuft der Cremaster wie bei den Weibchen. Er begiebt sich, das Vas deferens rinnenförmig umhüllend, in das Innere des Scrotum, wo er meist auf die laterale, weniger auf die mediane Seite der Tunica vaginalis propria des Hodens ausstrahlt. Bei ausgewachsenen Männchen mit hängendem Hodensack, beispielsweise bei *Dasyurus viverrinus* (Fig. 25 und 26), traten die Cremastermuskeln (*Cr*, in Wirklichkeit länger, als hier dargestellt) im Stiele jenes (2) dicht an einander (*b*) und setzten sich in dieser Weise auch auf den Anfangstheil der nur durch eine dünne Scheidewand von einander getrennten Hoden fort, wo ihre Insertion auf der Tunica vaginalis propria, unter einer braun pigmentirten Bindegewebsschicht (vgl. LEYDIG, Nr. 13, p. 24), aus Fig. 26 ersichtlich ist. Es besteht also hier etwas Ähnliches wie beim weiblichen Thier, wo die Muskeln an den Milchdrüsen, dem Orte ihrer Insertion, ein zusammenhängendes Ganzes zu bilden schienen.

An den Cremaster begab sich, nicht weit von seinem Ursprung entfernt, bei *Dasyurus viverrinus*, *Phalangista* und *Belideus breviceps*, in beiden Geschlechtern, ein über den *Musc. iliopsoas* (*Ips*, Fig. 26) hinweglaufender starker Nerv, *Nerv. spermaticus* (*sp*), der nicht mit einem *Plexus lumbalis* zusammenhing, sondern sich von einem aus dem Intervertebralloch des zweiten und dritten, bei einem Männchen von *Didelphys opossum* aus dem des ersten und zweiten Lendenwirbels kommenden, selbständigen Spinalnerven ventralwärts abzweigte. Auf dem Cremaster, an den er auch wohl einzelne Ästchen abgab, der aber allgemein besonders und zwar mit den schiefen Bauchmuskeln zugleich innervirt wird (vgl. Fig. 26 *m*), entlang ziehend, drang er bei den Weibchen in die Masse der Milchdrüsen ein, während er sich bei den Männchen auf der Tunica vaginalis propria testis vertheilte und auch wohl sicher in den Hoden selbst feine Zweige schickte. — Bei *Halmaturus ualabatus* ♀ wurde der *Nerv. spermaticus* zwar auf derselben Höhe abgegeben, derselbe bestand aber gleich bei seinem Ursprung aus zwei Stämmen, die auf dem Cremaster anastomosirten und in den Milchdrüsenläppchen endigten. — Bei *Macropus rufus* ♀ und *Macropus major* ♀ war eine größere Selbständigkeit der bei vorigem gemeinschaftlich entspringenden beiden Stämme des *Nerv. spermaticus* in so fern vorhanden, als sie sich hier auf zwei gesonderte Ursprungsstellen vertheilten, von denen die

eine zwischen den Querfortsätzen des dritten und vierten, die andere zwischen denen des vierten und fünften Lendenwirbels lag.

Wie sieht es mit dem *M. cremaster* bei ganz jungen Beuteltieren aus?

Die von verschiedenen sehr kleinen, männlichen und weiblichen Individuen angefertigten Querschnittsserien ergaben schon hier wie dort seine Existenz in Form eines gestreckten, bandförmigen Muskelbündels, welches, wenn man die verschiedenen, auf den Schnitten von ihm erhaltenen Bilder zu einem Ganzen kombinierte, von dem *M. transversus* abd. abzugehen schien, den Leistenkanal durchbrach und sich dicht am lateralen Rande der Beutelknochenanlagen vorbei nach abwärts begab. Betrachte ich, um zunächst sein weiteres Verhalten bei den weiblichen Jungen zu kennzeichnen, die durch die Bauchregion eines einige Tage alten, 1,8 cm großen *Phalangista vulpina*-Weibchens (s. p. 624) gelegten successiven Querschnitte, so zeigt einer von ihnen (Fig. 21 u. 22) die Endpartie des *Cremaster* tangential getroffen (*Cr*). Derselbe führt uns an dieser Stelle, d. h. im Unterhautbindegewebe, einen Zug von dicht gehäuften Kernen vor. Er inserirt sich an der die Milchdrüsenanlagen (*d*) rings umgebenden Schicht von dichterem Bindegewebe (Fig. 22 c), wobei aber zu bemerken ist, dass er hauptsächlich an den mittleren und den inneren, weniger an den lateralen Theil des letzteren ausstrahlt. — Bei einem 2,5 cm großen Weibchen der nämlichen Art (s. p. 624), mit größer gewordenen Milchdrüsenanlagen, erschien der Endabschnitt des *Cremaster* nicht mehr als ein Zug von Kernen, sondern es ließ sich schon eine Anzahl hier und da zerstreuter Durchschnitte von quergestreiften, zu kleinen Bündeln vereinigten, Muskelfasern erkennen.

Zu einer Betrachtung des *Cremaster* bei jungen, männlichen Individuen übergehend, so finde ich ihn bei einem sehr jungen, 3 cm großen (von der Schnauze bis zur Schwanzwurzel längs des Rückens im Bogen gemessen) *Dasyurus viverrinus* (s. p. 619), bei dem die Hoden noch in der Bauchhöhle lagen, schon beträchtlich entwickelt. Wie in der Fig. 23, die einen ihn der Länge nach treffenden, etwas schrägen Durchschnitt darstellt, hinreichend deutlich sein wird, legt er sich, als unmittelbare Fortsetzung des queren Bauchmuskels (*Ta*) nach hinten erscheinend, um einen mit der Leibeshöhle kommunizierenden und sich scrotalwärts erstreckenden Spalt (*pv*), den wir der Terminologie der Embryologen zufolge als Scheidenfortsatz des Peritoneum (*Processus vaginalis peritonei*) bezeichnen können. Weiter nach abwärts geht der *Cremaster* in einen, scheinbar in jenem Peritonealkanal gelegenen, bindegewebigen Strang (*f*) über, der, sonst wohl *Gubernaculum Hunteri* genannt, in das

Innere des Scrotum (*s*) ausstrahlt und hier doch offenbar nichts weiter ist als ein Theil des dasselbe von Anfang an erfüllenden Bindegewebes.

Je länger und breiter nun der genannte Peritonealspalt wird, desto mehr schreitet auch das Wachsthum des Cremaster vorwärts, so dass er um die Zeit, wo die Hoden noch im Leistenkanal stecken (Fig. 24, von *Perameles nasuta* [*obesula?*]), schon einen ansehnlichen Muskel darstellt, welcher an der lateralen Seite des Processus vaginalis peritonei (*pv*), des späteren freien Blattes der Tunica vaginalis propria, bis ins Scrotum hinab sich erstreckt, während auf der medianen, der lateralen Fläche der jetzt noch ziemlich breiten scrotalen Scheidewand (*l*) entsprechenden Seite derselben seine muskulösen Fasern nicht so weit herabgehen (*m*).

Wir haben also, um das Gesagte kurz zusammenzufassen, gefunden, dass der im einen wie im anderen Geschlecht schon frühzeitig entwickelte *M. cremaster*, von einer gleichen Ursprungsstelle ausgehend, im gleichen Verlauf beide Mal an Bindegewebe ausstrahlte, welches bei den Männchen das Innere der Anlage des Scrotum erfüllte, bei den Weibchen in dichter, concentrischer Schichtung die Anlagen der Milchdrüsen umgab.

Der Cremaster ist, wie gezeigt, ein Theil des *M. transversus abdom.* Wenn nun nach der von SCHNEIDER (Nr. 26, p. 409) herrührenden, von GEGENBAUR (Nr. 7b, p. 528) allerdings beanstandeten Anschauungsweise dieser Muskel, zusammen mit den Muskeln des Darmes, der Kiemen und der Kiefer, zu den Visceralmuskeln (im Gegensatz zu den Parietalmuskeln) gehört, d. h. zu solchen, die »an der Außenfläche des Darmblattes und an der Außenfläche des Peritonealsackes entstehen«, so ist damit ein visceraler Muskel auch der Cremaster, der, vom queren Bauchmuskel gleich an dessen Ursprung vom Ilium sich abspaltend, an der Außenfläche einer sich von der Bauchhöhle aus nach abwärts durch den Leistenkanal fortsetzenden peritonealen Ausstülpung sich weiter entwickelt. Diese Beziehungen des *M. cremaster* zu Aussackungen des Peritoneum habe ich nun zwar bei den mir zur Untersuchung vorgelegen habenden weiblichen Individuen nicht konstatiren können; es ist aber Grund vorhanden anzunehmen, dass sein erstes Auftreten auch bei diesen im Anschluss an einen peritonealen Kanal (*Diverticulum* oder *Canalis Nuckii* der menschlichen Anatomie) erfolgt sei, der als fernerhin bedeutungslos frühzeitig rückgebildet sei. Wir können desshalb sagen, dass wir im Cremaster der männlichen Thiere ursprünglicheren Verhältnissen begegnen, von denen sich diejenigen bei weiblichen Thieren ableiten lassen, in so fern, als er dort immer und überall seinen primitiven Zustand sich bewahrt, während er hier, denselben bald aufgebend,

durch Beziehungen zu anderen ihm erwachsenden Aufgaben modificirt erscheint.

So weit bekannt, findet sich ein Cremaster überhaupt nicht entwickelt bei solchen Säugern, deren Hoden zeitlebens in der Bauchhöhle bleiben, bei denen kein Leistenring und damit keine Fortsetzung jener in diesen vorhanden ist. Ich habe ein erwachsenes Exemplar von *Echidna hystrix* daraufhin präparirt und keinen Cremaster gefunden.

Bei placentalen Säugethiermännchen, wo, im Gegensatz zu den Monotremata und den wenigen anderen, wahren »Mammalia testiconda« eine peritoneale Ausstülpung gebildet ist, durch welche die Hoden in das Scrotum hinabsteigen, ist nach dem Bekannten das Verhalten des Cremaster, abgesehen von einigen nicht wesentlichen Punkten, an dasjenige bei den Beutlern im Großen und Ganzen anzuschließen.

Die Anatomie des Menschen lehrt, dass beim Weibe zwei den Cremasteren des Mannes entsprechende Bänder, die sog. Ligamenta teretia uteri, in ihrem lateralwärts gerichteten Verlauf vom Uterus nach unten den Leistenkanal durchsetzen und mit dem größten Theil ihrer Fasern, außer in den Mons Veneris, in die Labia majora pudendi, also in dem Scrotum des Mannes homologe Gebilde, ausstrahlen. Es ist nachgewiesen, dass das runde Mutterband in frühen Entwicklungsstadien, ganz wie das sog. Leitband des Hodens (*Gubernaculum Hunteri*) incl. Fasern des Cremastermuskels, in den Leistenkanal hinein von einer Aussackung des Peritoneum (hier im besonderen Falle *Diverticulum s. Canalis Nuckii* genannt) begleitet wird, welcher Fortsatz ausnahmsweise auch bei erwachsenen Individuen bestehen bleiben kann.

Vergleichen wir hiermit den Befund bei weiblichen Beutelthieren, so tritt uns die bemerkenswerthe Erscheinung entgegen, dass der von uns als solcher in Anspruch genommene und näher geschilderte *M. cremaster*, wie übereinstimmend sein Verhalten auch sonst mit dem *Ligam. teres uteri* sein mag, zumal, wie gesagt, wir auch dort ein fötales *Diverticulum Nuckii* annehmen können, mit der ganzen Masse seiner Fasern an einem von Beutelfalten begrenzten, die Milchdrüsen enthaltenden Raum des Integumentes und nicht etwa an Labia majora ähnlichen Organen endigt, die überhaupt gar nicht angelegt werden.

#### Harnblase.

Über eine Darlegung der Verhältnisse der Harnblase an und für sich, so auch ihrer Dimensionen bei ausgewachsenen Beutlern kann ich rasch hinweggehen, da sie sich hierin eng an die placentalen Säuger anschließen. Ich habe von einigen frisch zur Untersuchung gelangten weiblichen Individuen die Blase gemessen und sie im prall gefüllten Zustande

beispielsweise bei einem ausgebildeten *Halmaturus ualabatus* 9 cm, bei einem eben solchen, 33,5 cm großen Exemplar von *Phalangista vulpina* 4 cm lang gefunden<sup>1</sup>.

Bei mehreren halbwüchsigen und jüngeren, in Weingeist konservierten Thieren, wie *Halmaturus ualabatus*, *Phascolarctos cinereus*, *Phalangista vulpina* und *Didelphys* fand ich die mehr oder weniger geschrumpfte Harnblase sehr beträchtlich entwickelt und mit ihrem gewöhnlich etwas zugeschärften Scheitel — bei alten Individuen war dieser stets abgerundet — weit nach vorn in die Leibeshöhle hineinragen. So war sie in dem Zustande, wie sie mir vorlag, bei einem 20,5 cm großen Weibchen von *Halmaturus ualabatus* 4 cm, bei einem 14 cm großen Männchen von *Phascolarctos cinereus* 2,2 cm, bei einem 15,6 cm großen Weibchen von *Phalangista vulpina* 1,9 cm, bei zwei 11,6 cm großen Exemplaren (♂ und ♀) derselben Art 1,5 cm lang<sup>2</sup>.

Bei verschiedenen ganz jungen Individuen, deren hintere Körperpartie, oder bloß deren Bauchdecke incl. Harnblase in successive Querschnitte von bestimmter Dicke zerlegt wurde, war sie mit Ausnahme von einem zweiwöchentlichen Männchen von *Phalangista vulpina* (siehe p. 622), wo sie einen weit ausgedehnten, dünnwandigen und gefalteten Sack darstellte, den ich auf sehr vielen Schnitten verfolgen konnte — bis zum vorderen Ende der Blase wurde das Präparat nicht geschnitten —, zusammengefallen, ihre Schleimhaut in Falten hin und her gelegt. In diesem Zustande betrug die Gesamtlänge der mit einem etwas zugespitzten Scheitel versehenen Blase bei einem 2,5 cm großen *Phalangista vulpina*-Weibchen aus der zweiten Woche (s. p. 621) circa 2,5 mm, bei einem 18 mm großen, einige Tage alten Weibchen derselben Art (l. c.) 1,5 mm, bei einem eben so alten männlichen *Dasyurus viverrinus* (s. p. 649) 1,4 mm, bei einem einwöchentlichen, 12 mm großen Männchen von *Belideus breviceps* (s. p. 622) 1,6 mm.

Es haben diese Angaben über die Längenausdehnung der Harnblase bei verschiedenalterigen Individuen in so fern ein gewisses Interesse, als sie uns gestatten, eine annähernde Vergleichung der Größe derselben mit der des Gesamtkörpers des Thieres in jedem einzelnen Falle anzustellen. Ziehen wir in Rechnung, dass die Harnblase der jungen Thiere nur in dem angedeuteten veränderten Zustande gemessen werden konnte, so folgt, dass das Verhältniß derselben zu jenem nicht in allen

<sup>1</sup> Das Verhältniß der Länge der Blase zu der Gesamtlänge von *Phalangista vulpina* ist also rund 1 : 8.

<sup>2</sup> Die Länge der geschrumpften Blase dieser Jungen von *Phalangista vulpina* verhält sich also zu der Gesamtlänge der Thiere ebenfalls wie 1 : 8.

Fällen das gleiche bleibt<sup>1</sup>, sondern wechselt, je nachdem wir es mit ausgebildeten Individuen oder nicht solchen zu thun haben. Und zwar stellt sich heraus, dass im Allgemeinen bei Jungen eine relativ größere Harnblase als bei Alten vorhanden ist.

#### Ligamente der Harnblase.

Die Ligamente der Harnblase sind von A. BRASS (Nr. 2, p. 24) beschrieben und abgebildet worden. Bezüglich des Verhaltens der als *Ligamenta vesicae lateralia* funktionirenden, von ihm als *Ligamenta vaginalium anteriora et posteriora* aufgeführten breiten Peritonealfalten muss ich, abgesehen von den in ihnen verlaufenden Blasenarterien, deren Beschreibung weiter unten folgt, auf die Arbeit von BRASS verweisen. Dagegen soll das als *Ligamentum vesicae medium* zu bezeichnende Band als solches einer näheren Betrachtung hier unterzogen werden.

Ich habe zunächst eine Anzahl erwachsener, sowohl frischer, wie in Weingeist aufbewahrter Beutelthiere auf dieses *Ligamentum vesicae medium* untersucht und, außer einigen unwesentlichen, die Insertion desselben an der Blase betreffenden Einzelheiten, eine übereinstimmende Beschaffenheit konstatiren können. Es ging von einem, hier mehr, dort weniger nach vorn verschobenen Punkte in der Mittellinie der inneren Bauchwand aus, von einer Stelle, die, wie früher (p. 646) gezeigt, keine Spur einer Nabelnarbe aufwies. Es verlief dann, an Breite allmählich zunehmend, längs der Medianlinie des Bauches nach abwärts auf die ventrale Fläche der Harnblase und erstreckte sich als solches entweder bis fast an den Scheitel derselben (*Macropus rufus*, Fig. 46 und 47 *vm*; *Halmaturus Bennetti*, *Halmaturus ualabatus*), oder es erhob sich etwas weiter von jenem entfernt (*Phalangista vulpina*, *Dasyurus viverrinus*), während es sich bei *Macropus major*, *Perameles nasuta* var. *aurita* etwa von der Mitte des Blasenkörpers und bei *Didelphys Azarae* und *Didelphys virginiana* noch weiter nach hinten von diesem absetzte.

Das so beschaffene Ligament stellte nichts weiter dar als eine dünne, bindegewebige Platte (*Duplicatur*) des parietalen Blattes des Peritoneum. Man konnte sich schon bei einer bloßen makroskopischen Betrachtung leicht davon überzeugen, dass sich an keiner Stelle derselben, weder in der Gegend der Blase, die rundum vollständig abgeschlossen war, noch in der Mitte, noch an der Bauchwand selbst, noch an irgend einer anderen Stelle, eine strangförmige Verdickung oder bloß

<sup>1</sup> Die ganz jungen, auf successiven Querschnitten untersuchten Thiere lasse ich hierbei außer Acht, da bei ihnen die Messung der Blase, besonders wegen der etwas verschobenen, gewöhnlichen Lage derselben nur ungenau ausfallen konnte.

einzelne verdickte Punkte vorfanden, welche als die Reste einer embryonalen Allantois, eines Urachus, oder von Nabelgefäßen hätten gedeutet werden können. Auch vermochte eine zur Kontrolle angestellte mikroskopische Untersuchung von kleinen, hier und da dem Ligamentum vesic. med. entnommenen Stücken (bei *Macropus major*, *Didelphys Azarae*) auf Querschnitten und Flächenansichten das Fehlen von urachalen Elementen und von obliterirten Gefäßen nur bestätigen. Einem kleinen, 3,5 mm langen Divertikel, welches bei *Macropus rufus* (Fig. 17 z) in derselben Entfernung von dem vordersten Ende (*e*) des in der Zeichnung im collabirten Zustande dargestellten Ligam. vesic. med. (*vm*) an diesem vorkam, konnte keine weitere Bedeutung vindicirt werden.

Das Aussehen besagten Ligamentes bei ausgewachsenen Thieren war wie bei jüngeren, wie den oben bereits genannten und anderen. Es gelang mir auch hier nicht, sei es makroskopisch oder mikroskopisch, Rudimente eines Urachus und von Umbilicalgefäßen nachzuweisen.

Nicht anders war es bei ganz jungen, höchstens zwei Wochen alten Individuen, deren bereits oben gedacht worden ist. Beim größeren Theil derselben erhob sich das Ligam. vesic. med. als dünne, peritoneale Lamelle (Falte) von der ventralen Fläche der Blase, ohne eine Fortsetzung dieser nach vorn in sich einzuschließen.

Bei zwei sehr jungen, schon oft erwähnten Beutlern, einem einige Tage alten Weibchen von *Phalangista vulpina* von 18 mm Größe und einem einwöchentlichen Männchen von *Belideus breviceps* von 12 mm Größe, lag die Blasenspitze, im Gegensatz zu der der anderen, wo sie frei in die Leibeshöhle ragte, dicht an der inneren Fläche der Bauchdecke am Peritoneum, welches an dieser Stelle strangförmig verdickt war und sich solchergestalt noch eine Strecke weit in der ventralen Mittellinie nach vorn verfolgen ließ. Nun habe ich früher (p. 617) von diesen beiden Individuen eine in der Linea alba befindliche dunklere Stelle beschrieben, die den Eindruck einer Nabelnarbe machte. Betrachte ich an *Phalangista vulpina* von den successiven Querschnitten durch die fragliche, 0,6 mm lange Stelle beispielsweise einen, der etwa die Mitte derselben getroffen hat und 0,5 mm vom Blasenscheitel entfernt liegt — dieser befindet sich daher etwas hinter jener — (Fig. 18 und 19), so sehe ich, dass das Peritoneum (*pe*), welches wie ein Kegel mitten gegen die Bauchhöhle vorspringt (auf den Querschnitt bezogen<sup>1</sup>), sich in einen circa 0,12 mm breiten Strang durch die Mittellinie der Bauchdecke nach außen fortsetzt, jedoch nicht bis zur Epidermis reicht. Diese ist in der

<sup>1</sup> Von dieser Verdickung rührte wohl hauptsächlich die dunklere Färbung der Stelle her.

geradlinigen Verlängerung desselben erheblich verdünnt (*b*, Fig. 48 und 49), welche Verdünnung durch eine flache, 0,43 mm breite und 0,045 mm tiefe Ausbuchtung des Rete Malpighii zu Stande gebracht wird<sup>1</sup>. In dem genannten bindegewebigen Strang bemerkt man neben wenig Grundsubstanz viele platte, rundliche, ovale oder polygonale und zuweilen mit Ausläufern versehene Zellen (Fig. 49 *c*), von denen die meisten in der Mitte, weniger nach innen und den Seiten angehäuft sind. Von den ovalen habe ich einige gemessen und deren Länge zu 0,043 mm, deren Breite zu 0,04 mm gefunden. Die Zellen enthalten ziemlich große, mehr oder weniger rundliche Kerne mit durchschnittlich 0,0034 mm Durchmesser.

Das ganze Aussehen dieser Stelle, das Überwiegen und die Beschaffenheit ihrer zelligen Elemente, ferner auch der Umstand, dass das zu beiden Seiten derselben liegende, der Linea alba entsprechende Bindegewebe (Fig. 49 *u*) in der Richtung seiner Faserzüge gestört erscheint, berechtigen uns zu dem Ausspruche, dass wir es hier mit einer Art Nabelnarbe zu thun haben, die sich aber von dem Hautnabel der placentalen Säugethiere in sehr ausgesprochener Weise dadurch unterscheidet, dass jegliche Anzeichen für das Vorhandengewesensein einer embryonalen, bei oder vor der Geburt von der Bauchoberfläche abgeschnürten Allantois vermisst wurden. Dass die großen Zellen, wie man sie durch den ganzen, nabelnarbenähnlichen Fleck antraf, nicht etwa Epithelzellen seien und als solche auf die epitheliale Auskleidung einer Allantois, einen Urachus, zurückgeführt werden können, wird einmal dadurch bewiesen, dass sich derartige Zellen, wenn auch nur spärliche, weiter hinauf an der inneren Seite des Peritoneum nachweisen ließen, wo keine »Nabelnarbe« mehr war. Dann steht dem die Thatsache entgegen, dass man in dem Querschnitt, welcher in der Kuppe der Blase noch eben das Epithel derselben mit den sehr großen Zellkernen getroffen hat — dasselbe schließt also hier vollständig ab — neben diesem in der peritonealen Bekleidung der Blase, hier und da und meist am Rande andere Zellen mit weniger großen Kernen fand, welche ganz den Charakter jener oben erwähnten Zellen besaßen. Bei dem genannten *Belideus breviceps* war die »Nabelnarbe« nicht mehr so stark ausgeprägt. Die großen Zellen waren geschwunden.

Ganz im Einklange mit diesen Befunden bei Beutlern der verschiedensten Entwicklungsstufen, d. h. um es zu rekapituliren, mit dem Mangel eines eigentlichen Urachus oder der Fortsetzung des Epithel-

<sup>1</sup> Als der Ausdruck dieser Verdünnung erwies sich bei Betrachtung der Bauchoberfläche eine in der erwähnten Stelle median und longitudinal verlaufende Linie (vgl. p. 617).

schlauches der Harnblase in das Ligamentum vesicae medium und dem Mangel von obliterirten Umbilicalgefäßen, steht die Anordnung der

### Vesicalarterien,

auf welche ich jetzt einzugehen habe.

Um das Verhalten der Vesicalarterien an erwachsenen Thieren recht anschaulich zu machen, wurden dieselben an mehreren frischen Individuen mit farbigen Massen injicirt, sei es nun, dass dieses von der Aorta abdominalis oder von ihnen selbst aus geschah. Die Harnblase selbst, welche leer, zusammengeschrumpft und meist in die Tiefe der Beckenhöhle hineingezogen war, wurde mit einer beliebigen Flüssigkeit, gewöhnlich mit Alkohol, von einem Ureter aus wieder aufgefüllt.

Als Ausgangspunkt für eine Darstellung der Verhältnisse der Blasenarterien, insbesondere der Arteria vesicalis superior (umbilicalis) an erwachsenen Beutlern wähle ich *Macropus rufus* ♀.

Von der Arteria hypogastrica s. iliaca interna (Fig. 15 H), welche nach der Abzweigung der starken Arteriae cruales s. iliacae externae (*Cr*) von der Aorta abdominalis (*A*) von der an Kaliber erheblich verminderten geradlinigen Fortsetzung dieser nach hinten (*A*<sub>1</sub>) abgegeben wurde, entsprang eine als Arteria vesicalis superior (richtiger anterior) oder der Kürze halber als Arteria umbilicalis zu bezeichnende Arterie (*u*)<sup>1</sup>, welche sich an den freien Rand einer das Ligamentum vesicae medium der placentalen Säugethiere funktionell vertretenden breiten Peritonealfalte (Fig. 16 *vl*) begab, mit dieser eine Strecke weit nach abwärts ging und dann nach vorn zur Harnblase umbog (Fig. 16 und 17). Sie verlief, an den Körper und Scheitel derselben reichliche, theilweise anastomosirende Zweige abgebend, in einem schwachen Bogen seitlich am vorderen Theil derselben nach aufwärts und war bis zu einem, dem Anfang des Ligamentum vesicae medium (*Vm*) entsprechenden, von dem ganz abgerundeten Scheitel der Blase ein klein wenig nach hinten auf die ventrale Fläche gerückten Punkte zu verfolgen, wo sie sich mit der gleichnamigen der anderen Seite unter Bildung eines rechten Winkels vereinigte (Fig. 17). Es ist nun zu betonen, dass sich die beiden Arterien weder als obliterirte noch als noch wegsame Stämme oder bloß als gemeinsamer Stamm in

<sup>1</sup> In der Abbildung, welche OWEN (Nr. 20, p. 540) von der Bauchorta und ihren Ästen bei einem *Macropus* giebt, findet sich eine, auf dem vorderen Theil der Blase sich verästelnde, mit *p* bezeichnete Arterie, die er von der Caudalarterie *i* entspringen lässt. Eine Erklärung im Texte ist nicht vorhanden. Dem Verlauf der genannten Arterie auf der Blase nach zu urtheilen, ist es die *A. vesicalis superior* (umbilicalis). Ich muss aber bemerken, dass ich diese oder die *A. vesicalis inferior* nie von der Art. caudalis abgeben fand.

das Ligam. vesic. med. und mit diesem auf die innere Bauchdeckenwandung fortsetzten. Die an diesem Ligament emporsteigenden Ästchen stammten, wie in Fig. 15 ersichtlich, größtentheils von einer zweiten Blasenarterie, der A. vesicalis inferior (richtiger posterior) (Fig. 16 und 17  $V_1$ ), welche sich von einer stärkeren, aus der Hypogastrica kommenden und zu den inneren Genitalien gehenden abzweigte, den hinteren Theil der Blase versorgte und mit den Vesicales superiores (umbilicales) anastomosirte.

Wiederholte Untersuchungen an verschiedenen anderen erwachsenen Weibchen haben, abgesehen von geringen Abweichungen im Verlauf der Vesicalarterien, stets zu demselben Resultate geführt. Halmaturus Bennetti stimmte ganz mit Macropus rufus überein; nur verliefen die Arteriae vesicales superiores parallel zu einander und mehr auf der dorsalen Fläche der Blase bis zum Scheitel derselben. Bei Halmaturus ualabatus, wo die Schenkel- und Beckenarterien zwar nach einander, aber dicht zusammen aus der Bauchaorta entsprangen, bemerkte ich keine Vereinigung der Stämme der Umbilicalarterien auf dem Blasen-scheitel.

Bei einem ausgewachsenen Exemplar von Phalangista vulpina, wo die Schenkel- und Beckenarterien eine Strecke weit hinter einander, aber unsymmetrisch, die rechten tiefer als die linken, von der Bauch-aorta abgegeben wurden, variirten die Umbilicalarterien auf beiden Seiten ein wenig. Die linke, 3,5 mm von dem Ursprung der A. hypogastrica mehr ventralwärts als seitlich von dieser entstehend, spaltete sich bei ihrem Übergang auf die Blase in zwei gleich starke Äste, von denen der eine, am Rande des Ligam. vesic. lat. entlang, an die Seite jener geht, während der andere, etwas weiter abwärts gelegene, wiederum in zwei sekundäre Zweige zerfällt, von denen der eine sich dorsalwärts wendet und sich auf den Scheidenkanälen verzweigt, der andere, vordere auf den Körper der Blase übergeht. Die rechte, ebenfalls ventral, aber gleich am Ursprungstheil der A. hypogastrica abgegeben (was mit sich bringt, dass trotz des verschieden hohen Ursprungs dieser beiden, die Vesicales superiores [Umbilicales] von gleicher Höhe ausgehen), spaltete sich ebenfalls bald in zwei Äste; der eine verlief aber gleich dorsalwärts auf die Scheidenkanäle, der andere, sich später noch mehrfach dichotomisch theilend, auf die Blase.

Bei Didelphys virginiana, wo die Schenkel- und Beckenarterien, wie bei den monodelphen Säugethieren, sich als die Theile eines gemeinschaftlichen, auf der Höhe der Iliosacralverbindung von der Bauch-aorta abgegebenen Stammes (Iliaca communis) darstellten, entsprangen die Vesicales superiores (Umbilicales), wie bei den anderen, aus der

Hypogastrica, verzweigten sich auf der Blase und gingen auf dem Scheitel dieser mit ihren Stämmen nicht in einander über.

Die Untersuchung der Arteriae vesicales superiores an halbwüchsigen und ganz jungen Thieren konnte das Resultat derselben an ausgewachsenen nur bestätigen. Wie hier, so wollte es mir auch dort nicht gelingen, weder in den Plicae vesicae laterales, die als solche die Blasenspitze gar nicht erreichten, noch in der Plica vesicae media, welche niemals ganz bis zu dieser verlief, obliterirte Nabelgefäße zu entdecken. Die beiden Arteriae vesicales superiores begaben sich dem Verlauf der Plicae vesicae laterales folgend nur bis zum Blasescheitel.

Wie ich mich ferner schon durch wiederholte Präparationen an erwachsenen und halbwüchsigen Beutlern von dem konstanten Fehlen eines bei den placentalen Säugern unter dem Namen des Ligamentum teres bekannten, aus der Nabelgegend nach der Leber und in das Ligamentum suspensorium derselben sich fortsetzenden bindegewebigen Stranges, der obliterirten Nabelvene, überzeugt hatte, so konnte ich das Nichtvorhandensein einer solchen auch bei den jüngsten Individuen, welche mir zu Gebote standen, konstatiren.

Es ist daher wohl dieses Befundes wegen allein schon gerechtfertigt, wenn man mit OWEN (Nr. 17, p. 342), der dasselbe sah, die Bildung einer Placenta durch Ausbreitung der Umbilical- oder Nabelarterien auf dem Chorion von vorn herein für unwahrscheinlich hält.

Vergleiche ich im Übrigen das Resultat meiner Untersuchungen mit demjenigen, zu welchem OWEN bei verschiedenen von ihm an Beuteltieren angestellten Untersuchungen gelangte, so mag es auf den ersten Blick scheinen, als wenn sich beide gerade gegenüber ständen. OWEN sagt uns allerdings (Nr. 17, p. 238 Fußnote), dass er bei sehr kleinen Beuteltieren (*Petaurus pygmaeus*, *Phalangista*) einen Urachus, bei einem ungefähr 14 Tage alten Känguruh die Reste eines solchen und von Umbilical- oder Vesicalarterien entdeckt habe. Allein so viel ich aus seiner Beschreibung und den beigegebenen Abbildungen ersehe (Nr. 17, Pl. VII), kann ich nicht anders glauben, als dass es sich zwischen seinen und meinen Befunden weniger um eine Differenz in der Thatsache, als vielmehr um eine solche in den Worten handelt. Die Ausdrucksweise »Urachus« für den vorderen, zugespitzten Theil der Harnblase, den auch ich, wie erwähnt, dicht an eine Stelle in der Mittellinie der inneren Bauchfläche angeheftet fand, welche Stelle aber mit dem beschriebenen nabelnarbenähnlichen Gebilde nichts zu thun hatte, ist in so fern nicht gut gewählt, als man dadurch leicht versucht werden könnte anzunehmen, dass, wie bei den *Mammalia placentalia*,

zu einer bestimmten Zeit des embryonalen Lebens die Harnblase, d. h. der epitheliale Schlauch derselben (Urachus) durch den Nabel hindurch mit einem außerhalb der Leibeshöhle gelegenen Sacke, der eigentlichen Allantois, kommuniziert hätte, welche letztere dann mit dem Schließen der Bauchdecke abgeschnürt worden wäre. Gegen eine solche Auffassung spricht einmal der Umstand, dass die oberen (vorderen) Vesicalarterien (gewöhnlich Umbilicalen genannt) und das Epithel der Harnblase auf der Kuppe derselben vollständig aufhörten und dass ich in der »Nabelnarbe« von zwei sehr jungen Thieren (*Phalangista vulpina* und *Belideus breviceps*, siehe oben) weder die Reste eines Urachus, etwa in Form einzelner Kerngebilde, noch von Umbilicalgefäßen nachweisen konnte, wie denn auch OWEN nichts Näheres über die »Nabelnarbe« der von ihm präparirten jungen Individuen angiebt. Das andere Mal steht dieselbe im Widerstreit mit der Aussage OWEN'S (Nr. 18, p. 83; Nr. 20, p. 720) von der Allantois bei einem von der Schnauze bis zur Schwanzwurzel in gerader Richtung 10 (engl.) Linien messenden Fötus von *Macropus major*, laut welcher dieselbe, abgesehen davon, dass sie in jedem Theile ihres Umfangs frei von jeder Anheftung an das Chorion und damit an den Uterus war, eine gewisse geringe Größe (sie war nur  $\frac{1}{6}$  so groß wie der Dottersack) nicht überschreite und anscheinend keine andere Funktion besäße als, wie bei den Batrachiern, zu einem Receptaculum für den Harn zu dienen.

Wir können deshalb nach alle dem nicht umhin anzunehmen, dass in der Entwicklung der Beuteltiere die Allantois als solche ganz in die Bauch- resp. Beckenhöhle aufgenommen wird, um, mit dem fortschreitenden Wachstum des Thieres absolut, aber nicht relativ an Größe zunehmend, zeitlebens als Harnblase zu fungiren. Die auf derselben sich verbreitenden, im Vorstehenden als *Arteriae vesicales superiores* oder *umbilicales* bezeichneten Arterien sind demnach noch immer die allantoidischen Arterien, welche bei den placentalen Säugethieren während des embryonalen Lebens das Blut durch den Nabel zur Placenta führen und nach der Geburt von diesem bis zur Blase zu den *Ligamenta vesicae lateralia* obliteriren.

#### Résumé der hauptsächlichlichen Resultate der vorstehenden Untersuchung:

1) Die für das weibliche Geschlecht der Marsupialia charakteristischen Beutelfalten finden sich in Rudimenten auch bei männlichen Individuen, die, abgesehen von *Thylacinus*, bei welchem ein rudimentäres Marsupium zeitlebens beibehalten ist (OWEN), ein gewisses jugendliches Alter nicht überschritten haben (*Acrobata pygmaea*, *Dasyurus viverrinus*,

*Belideus breviceps*, *Perameles*, *Didelphys*). Ihr Vorhandensein bei diesen und bei *Thylacinus* ist als ein von den Weibchen auf sie vererbter Zustand anzusehen.

2) Das vor dem Penis gelegene Scrotum der Beutler legt sich, wie bei *Monodelphen*, aus paarigen Stücken an. — *Labia majora* fehlen dem äußeren weiblichen Geschlechtsapparat.

3) Anlagen von Milchdrüsen und Zitzen sind auch bei jungen männlichen Thieren gegeben; doch ist ihr Vorkommen bei Männchen neuholländischer Arten zweifelhaft.

4) Die sog. Beutelknochen sind Ossifikationen in einer Sehne des bei den Beutelthieren proportional der Ausbildung jener Knochen entwickelten *Musculus pyramidalis*.

5) Der zum System des *Musc. transversus abdom.* gehörige *Musc. cremaster* hat sich beim Weibchen mit der Reduktion eines *Canalis Nuckii* zu einem vorzugsweise in den Dienst der Neomelie gezogenen Muskel, einem *M. compressor* der Milchdrüsen herausgebildet. Beim Männchen sind seine ursprünglichen Beziehungen zu einer Aussackung des Peritoneum (*Processus vaginalis*) erhalten.

6) Die Nabelnarbe der Beutelthiere, welche sehr frühzeitig verschwindet, ist, eben so wie das *Ligamentum vesicae medium* (*Plica vesic. media*), vollständig frei von Elementen des *Urachus* und der *Umbilicalgefäße*.

7) Die *Arteria umbilicalis* der menschlichen Anatomie besteht bei den Beutlern dauernd in ganzer Ausdehnung wegsam und bildet eine *Arteria vesicalis superior*, die mithin mehr ist als die in der menschlichen Anatomie so bezeichnete Schlagader.

8) Die Harnblase der Beutelthiere stellt die ganze embryonale Allantois der Placentarthiere dar; zwischen den Harnblasen beider Gruppen besteht also eine inkomplete Homologie.

Die häufig diskutierte Frage über das Verhältnis der *Aplacentalia* zu den *Placentalia* erhält aus diesen Ergebnissen keine bestimmte Entscheidung.

Es ist zunächst durchaus nicht ersichtlich, dass die Entwicklung der *Ossa marsupialia* irgend einen Zusammenhang mit den neomeletischen Apparaten und Verrichtungen der *Aplacentalia* habe, und es liegt kein Anzeichen vor, dass der bei den *Placentalia* vorhandene *Musculus pyramidalis* aus einer Rückbildung des gleichen Muskels der *Aplacentalia* hervorgegangen und mit seiner Rückbildung ein Schwund der Beutelknochen erfolgt sei. Andererseits wird auch der Fund eines Beutelthieres ohne Beutelknochen jetzt wenig Überraschendes haben.

Ein wohl angenommener aber durch nichts bewiesener Zusammen-

hang der Placentalia mit den Aplacentalia so, dass die ersteren aus den letzteren hervorgegangen seien, stößt ja auf die großen Schwierigkeiten, dass es unverständlich bleibt, durch welche Vorgänge etwa die Entwicklung einer Placentareinrichtung erfolgt sei, welche, einmal erworben, den Besitz der Beuteltasche unnöthig gemacht und damit in Wegfall gebracht hätte. Lässt man aber die Möglichkeit einer Entwicklung der Placentalia aus den Aplacentalia zu, so ist der durch die Lage des Scrotum und das Fehlen des Perineum bedingte Unterschied zwischen beiden Gruppen eher verständlich; man würde sich vorzustellen haben, dass die ursprünglich paarige Anlage des Scrotum vor der Urogenitalöffnung durch eine Verschiebung derselben und des Genitalhöckers in der Richtung von hinten nach vorn unter gleichzeitiger Bildung eines Perineum zunächst eine Trennung der Scrotalhälften herbeigeführt habe und diese damit eine solche Lagerung zum Urogenitalsinus und Genitalhöcker erhalten hätten, wie sie die Labia majora im weiblichen Geschlecht jetzt besitzen und gleichsam konservirt haben. Das zugegeben, ist eine Wiedervereinigung der getrennten Scrotalhälften hinter dem Genitalhöcker auf dem entstandenen Perineum leicht zu verstehen. Kann eine solche Verschiebung etwa mit den Vorgängen in Zusammenhang gebracht werden, durch welche die Harnblase oder die Allantois zur Placentarbildung gebracht wurde?

Es scheint dieser Weg der Ausbildung eher annehmbar als jener andere, dass der Anstoß der Verschiebung vom Scrotum ausgegangen sei. Aber die ganze Spekulation fußt auf der Annahme einer Abstammung der Placentalia von den Aplacentalia, und eine solche muss zur Zeit noch durch andere Thatsachen belegt werden, als die sind, über welche wir jetzt verfügen. Die Lösung des Problems erfolgt vielleicht einfacher durch die Annahme, dass die besonderen Arten der Brutpflege, welche wir bei den jetzigen Säugern als marsupiale und placentare kennen, unabhängig von einander sich entwickelt haben oder ausgebildet wurden, dass also die Träger beider Arten der Neomelie ihre Verwandtschaft in einem gemeinsamen, in dieser Beziehung indifferenten Verfahren besitzen. Ob als ein solcher ein Thier von der Beschaffenheit der Monotremata anzusehen ist, darf damit noch nicht behauptet werden.

Göttingen, im Januar 1882.

---

## Erklärung der Abbildungen.

### Tafel XXXVIII.

Fig. 1. Ein vier Monate altes Weibchen von *Acrobata pygmaea*. Nat. Größe.  
*m*, Beutelfalten; *a*, Erhebung mit dem After;  
*o*, gemeinsame Öffnung von zwei, in der *cl*, Clitoris, in ihre Scheide eingezogen und  
 Zeichnung nicht mit dargestellten, hin- nur mit der Spitze hervorsehend.  
 teren Blindsäcken;

Fig. 2. Die Beutelfalten desselben Thieres. Vergr. 3/4.

*l*<sub>1</sub>, vorderer, hervorspringender Theil der longitudinalen Scheidewand;  
 die beiden Beutelblindsäcke trennenden *m*, *o*, *a* und *cl* wie vorhin.

Fig. 3. Ein eben so altes Männchen von *Acrobata pygmaea*. Nat. Größe.  
*s*, Scrotum; *a*, After;  
*m*, rudimentäre Beutelfalten; *p*, Penis, eingezogen.

Fig. 4. Beutelfalten und Scrotum desselben Thieres. Vergr. 3/4.

*r*, Furche auf dem Scrotum; *f*, Samenstrang; *a*, *p* wie oben.

Fig. 5. Ein anderes, etwas größeres Männchen derselben Art. Nat. Größe.  
*m*, rudimentäre Beutelfalten; *p*, *f*, wie oben.

Fig. 6. Beutelfalten und Scrotum desselben Thieres. Vergr. 2/4.

Das Scrotum (*s*) ist nach vorn hinüberge- nal verlaufende Frenulum *l* zu zei-  
 zogen, um das median und longitudi- gen; *p*, *f* wie oben.

Fig. 7. Ein zwei Wochen altes Männchen von *Perameles nasuta* (*obesula*?). Nat. Gr.  
*m*, rudimentäre Beutelfalte; *s*, Scrotum; *p*, Penis.

Fig. 8. Ein eine Woche altes Exemplar von *Belideus breviceps* (Geschlecht  
 nach dem Äußeren unbestimmt). Vergr. 3/4.

*la*, Linea alba; *c*, »Nabelnarbe«; *ge*, äußeres Genitale.

Fig. 9. Hintere Körperpartie eines erwachsenen Weibchens von *Dasyurus viverrinus* var. *Maugei*. Nat. Größe.

*m*, Beutelfalte; *Pm*, Zitzen, vier größere hintere und zwei  
*g*, Grenze derselben nach vorn; kleinere vordere; *a*, After.

Fig. 10. Hintere Körperpartie eines anderen erwachsenen Weibchens von *Dasyurus viverrinus*, von der Bauchfläche in halbseitlicher Ansicht. Nat. Größe.

*m*, Beutelfalte; *Pm*, Zitzen;  
*J*, drei junge Thiere; *c*, Schwanz.

Fig. 11. Hintere Körperpartie eines anderen erwachsenen Weibchens von *Dasyurus viverrinus*. Nat. Größe.

*m*, Beutelfalte; apparat mit sechs Zitzen;  
*M*, der stark prominirende Milchdrüsen- *a*, After.

Fig. 12. Ansicht des *Musculus cremaster* (*Cr*) von einem anderen erwachsenen Weibchen von *Dasyurus viverrinus*. Nat. Gr. Das Integument (*t*) ist mit dem Muskel nach hinten herabgezogen, so dass man auf die innere Fläche dieses sieht.

*M*, Milchdrüsen, größtentheils von den *Om*, Beutelknochen;  
*Cr*, Cremasterfasern bedeckt, unter wel- *Py*, *Musc. pyramidalis*;  
 chen sie hervorschimmern; *La*, Linea alba.  
*Ae*, äußerer Leistenring;

Fig. 13. Hintere Körperpartie eines erwachsenen Weibchens von *Belideus notatus*. Nat. Größe.

*i*<sub>1</sub>, hintere, *Pm*, die vier Zitzen (eben so);  
*i*<sub>2</sub>, vordere Beutelblindsäcke (schema- *a*, After;  
 tisch); *c*, Schwanz.

### Tafel XXXIX.

Fig. 14. Ansicht des abdominalen Hautmuskels eines erwachsenen Weibchens von *Perameles obesula*. Nat. Gr. Das Integument ist bei *b* aufgeschnitten und nach der linken Seite über die nach hinten gerichtete Öffnung des Marsupium geschlagen.  
*c*, Sphincter marsupii; *c*<sub>1</sub>, andere Hautmuskelfasern.

Fig. 15. Die Aorta abdominalis von einem erwachsenen Weibchen von *Macropus rufus*.  $\frac{2}{3}$  nat. Größe.

*A* und *A*<sub>1</sub>, Aorta abdominalis;  
*Cr*, Arteria cruralis;  
*H*, Art. hypogastrica;  
*C*, Art. caudalis;

*u*, Art. vesicalis superior (umbilicalis);  
*vi*, Art. vesicalis inferior (z. Th.);  
*sp*, Art. spermatica.

Fig. 16. Rechtsseitige Ansicht der Harnblase (im gefüllten Zustande) mit ihren Arterien von demselben Beutelthier. Nat. Größe. Der größte, laterale Theil des rechten Os pubis bei *k* und *k*<sub>1</sub> herausgesägt.

*Vu*, Harnblase;  
*S*, Scheitel derselben;  
*vm*, Ligamentum vesicae medium (Plica vesicae media);  
*vl*, Ligamenta vesicae lateralia (Plicae vesicae laterales);

*u*, Art. vesicalis superior (umbilicalis) der rechten, *u*<sub>1</sub>, die der linken Seite;  
*vi*<sub>1</sub>, Art. vesicalis inferior;  
*h*, medianer Rand des Foramen obturatum.

Fig. 17. Hintere Körperpartie desselben Thieres, von innen.  $\frac{2}{3}$  nat. Größe. Die Bauchdecke *B* ist bei *a* aufgeschnitten, nach hinten emporgehoben und senkrecht zur Längsachse des Körpers gestellt. Der Rumpf, welcher bei *R* quer durchgeschnitten ist, stellt sich in der Verkürzung dar, da man von vorn her schräg gegen denselben und gerade auf den Scheitel der Harnblase *Vu* sieht.

*vm*, Ligamentum vesicae medium, im zusammengesunkenen Zustande gezeichnet;  
*z*, kleines Divertikel an demselben;  
*e*, Ende desselben;  
*la*, Linea alba;  
*Ta*, Musc. transversus abdom. (Sehne);  
*Ft*, Fascia transversalis;  
*u*, *vi*<sub>1</sub> wie in Fig. 16;

*A*, *Cr*, *H*, *sp* wie in Fig. 15;  
*ur*, Ureter;  
*Ov*, Ovarium;  
*Q*, Querschnitt der Aorta;  
*W*, Wirbelkörper;  
*D*, Dornfortsatz;  
*A*, Medullarrohr.

Fig. 18—24. In diesen bedeutet:

*e*, Epidermis;  
*c*, dichtes Bindegewebe;  
*u*, Unterhautbindegewebe;  
*d*, Milchdrüsenanlagen;  
*Cr*, Musc. cremaster;  
*Py*, M. pyramidalis;  
*R*, M. rectus abdom.;  
*Oae*, M. obliq. abd. ext.;  
*Oai*, M. obliq. abd. int.;  
*Ta*, M. transversus abd.;

*Om*, Beutelknochen; *pe*, Perichondrium;  
*D*, Darmdurchschnitte;  
*Rn*, Nieren;  
*do*, Eileiter;  
*w*, Wirbelkörper;  
*M*, Medullarrohr;  
*la*, Linea alba;  
*s*, Scrotum;  
*f*, bindegewebiger Strang (Gubernaculum Hunteri).

Fig. 18. Querschnitt durch die mittlere Bauchregion eines sehr jungen Weibchens von *Phalangista vulpina* (vgl. Fig. 24). Vergr. 40/1.

*C*, »Nabelnarbe«;  
*pe*, Peritoneum;

*b*, Verdünnung der Epidermis;  
*L*, Leber; *Ov*, Ovarium;

Fig. 19. Die Stelle der »Nabelnarbe« des vorigen Querschnittes. Vergr. 450/1.  
*z*, große und verschieden gestaltete Bindegewebszellen mit ziemlich großen Kernen;

*eg*, Arteriae epigastricae (mit ihren Venen);  
*v*, angeschnittene Venen;  
*pe*, *b* wie in Fig. 18.

### Tafel XL.

Fig. 20. Querschnitt durch die Bauchdecke (Höhe der beiden vordersten Milchdrüsenanlagen) eines von der Schnauze bis zur Schwanzwurzel längs der dorsalen Mittellinie 4,7 cm großen Weibchens von *Didelphys murina*(?). Vergr. 25/1.

*a*, Querschnitte zweier Sehnenlamellen, welche von der Linea alba aus das Unterhautbindegewebe eines Theiles der Bauchdecke durchsetzen;  
*h*, Haaranlagen; *i*, innere Bauchfläche.

Fig. 21. Querschnitt durch das hintere Körperende eines einige Tage alten Weibchens von *Phalangista vulpina*, das vom Scheitel bis zur Schwanzwurzel in gerader Linie 48 mm maß. Vergr. 40/1. Der Musc. cremaster (*Cr*) etwas schematisirt.

*A*, Aorta abdominalis;

*Vu*, Harnblase;

*P*, Pflanne.

Fig. 22. Ein kleines Stück aus vorigem Querschnitt, die Milchdrüsenanlage (*d*), die Cremasterausstrahlung (Kerne) etc. enthaltend. Vergr. 55/4.

*v*, angeschnittenes Blutgefäß; *i* wie in Fig. 20.

Fig. 23. Mittleres Stück eines etwas schrägen Querschnittes durch die hintere Körperpartie eines jungen männlichen *Dasyurus viverrinus*, der von der Schnauze bis zur Schwanzwurzel längs der dorsalen Mittellinie gemessen 3 cm groß war. Vergrößerung 31/4.

*pv*, Scheidentfortsatz des Peritoneum; *r*, Enddarm;  
 ⊕, Schenkelmuskulatur; *Ips*, *Musc. iliopsoas*;  
*U*, Anfang der Urethra; *J*, Ilium;  
*p*, Drüsendurchschnitte (Prostata); *b*, Querfortsätze des ersten Sacralwirbels;  
*vd*, *Vas deferens*; *g*, Spinalganglion;  
*ur*, Ureter;

Fig. 24. Querschnitt durch die hintere Fläche des Scrotum und die im Leistenkanal steckenden Hoden bei einem zweiwöchentlichen, von der Schnauze bis zur Schwanzwurzel in direkter Entfernung 4 cm großen Männchen von *Perameles natuta* (*obesula*?). Vergr. 20/4. (Vgl. Fig. 7.)

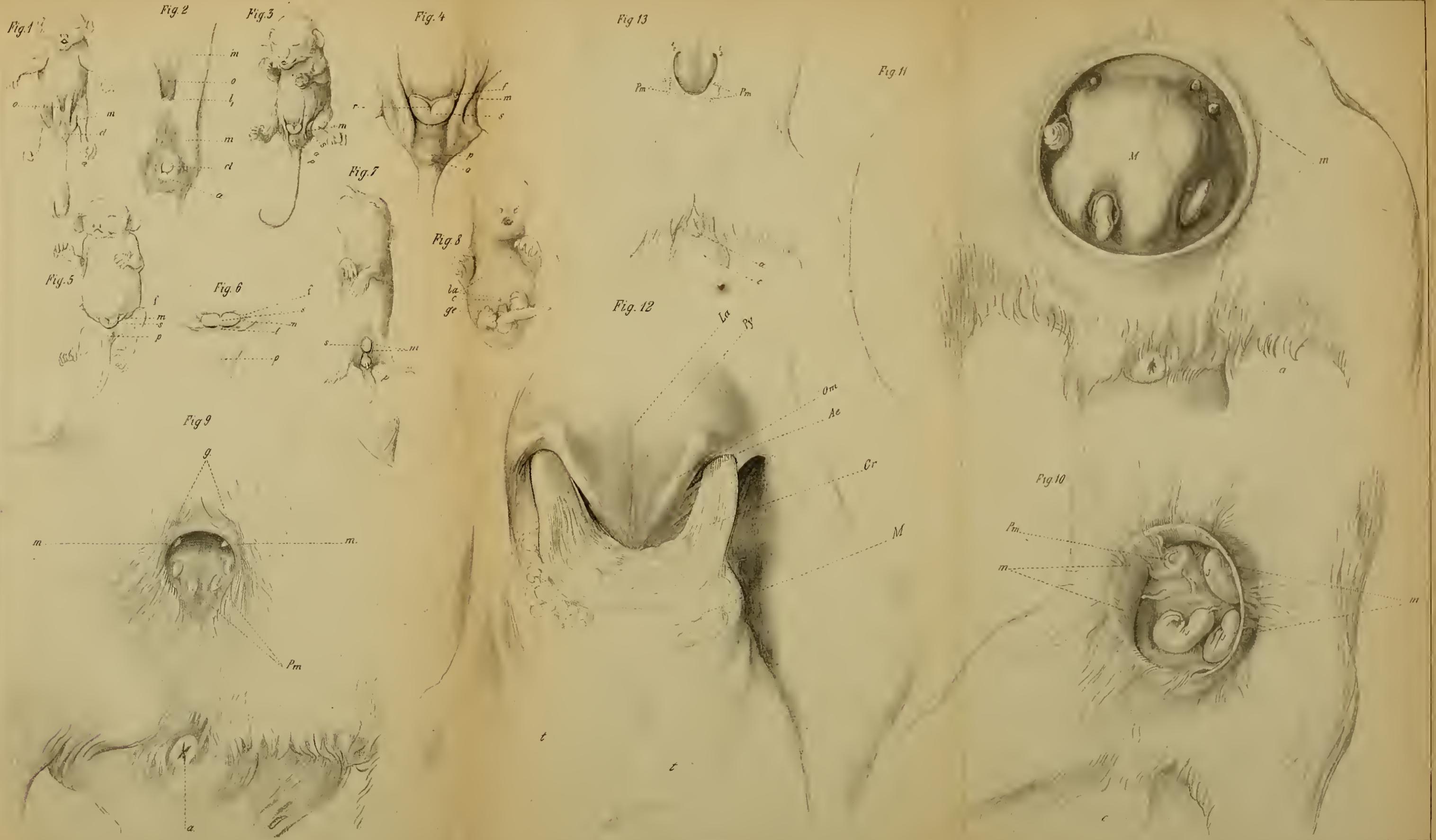
*B*, rudimentäre Beutelfalte (inneres *d*<sub>1</sub>, Verdickung (Einstülpung) der Schleim-  
 schicht der Epidermis;  
 Blatt); *m*, mediane Seite des *Musc. cremaster*;  
*t*, Hoden; *l*, Scheidewand des Scrotum.

Fig. 25. Hintere Körperpartie eines erwachsenen Männchens von *Dasyurus viverrinus*, von der Bauchseite. In nat. Größe. Das Integument (*t*) ist bis zur Spitze des Scrotum (*s*) in der Medianlinie gespalten und nach beiden Seiten zurückpräparirt. Die Fascie des *Musc. obliquus abdom. ext.* (*Oae*) ist auf der rechten Seite erhalten (*g*), auf der linken weggenommen, so dass der *Musc. pyramidalis* (*Py*) zum Vorschein kommt.

*Cr*, *Musc. cremaster*, verkürzt dargestellt; *l*, lateraler Rand des *Musc. pyramidalis*;  
*b*, Vereinigung der Cremasteren im Stiel *la*, *Linea alba*;  
 des Scrotum (*2*); *d*, Schambeinfuge;  
*t*, Hoden; *i*, *Musc. gracilis*;  
*p*, braun pigmentirte Bindegewebsschicht, *h*, *Musc. pectineus*, sich theilweise an die  
 nach außen von der *Tunica vaginalis* Basis der Beutelknochen setzend;  
*propria testis*; *vd*, *Vas deferens*;  
*a*, *Ligamentum Poupartii*; *e*, Nerven und Gefäße, aus dem Schenkel-  
*c*, Leistenring; ring kommend;  
*Om*, Beutelknochen; *Oai*, hinterer, fleischiger Rand des *Musc.*  
*s*, eine von der Spitze der Beutelknochen obliq. abdom. int.  
 ausgehende Sehne; *f*, Schenkelmuskulatur.

Fig. 26. Darstellung des Ursprungs und der Insertion des *Musc. cremaster* (*Cr*) bei demselben Individuum. In nat. Größe. Die schiefen Bauchmuskeln der linken Seite von der vorderen Ecke des Leistenringes an in einer schräg nach vorn und seitlich gehenden Linie aufgeschnitten, dazu ein querer Schnitt gemacht und die Lappen nach links, beziehungsweise rechts hinübergeschlagen (*4* und *5*, Schnitt-  
 ränder). Die häutige Auskleidung der inneren Bauchdeckenwand entfernt; die Sehne des *Musc. obliq. abdom. int.* bis auf eine schmale Brücke (*Oai*) zur Seite präparirt. Die beiden Hoden von einander getrennt; der rechte um einen Winkel von 90° nach der rechten Seite gedreht, um die Ausbreitung des *Musc. cremaster* auf der medianen, planen Fläche jenes zu zeigen. Der linke auch etwas nach rechts hinübergeneigt, um die Ausstrahlung des *Musc. cremaster* auf der lateralen, gewölbten Fläche des Hodens darzustellen.

*J*, vorderes Ende des *Os ilii*; *r*, hinterer Theil der Niere;  
*Ta*, *Musc. transversus abdominis*; *ur*, Ureter;  
*Ips*, *Musc. iliopsoas*; *m*, Cremasternerv;  
*sp*, *Nervus spermaticus*; *n*, Nebenhoden;  
*k*, Anfangstheil desselben; *1, 2, Om, vd, b* wie in Fig. 25.









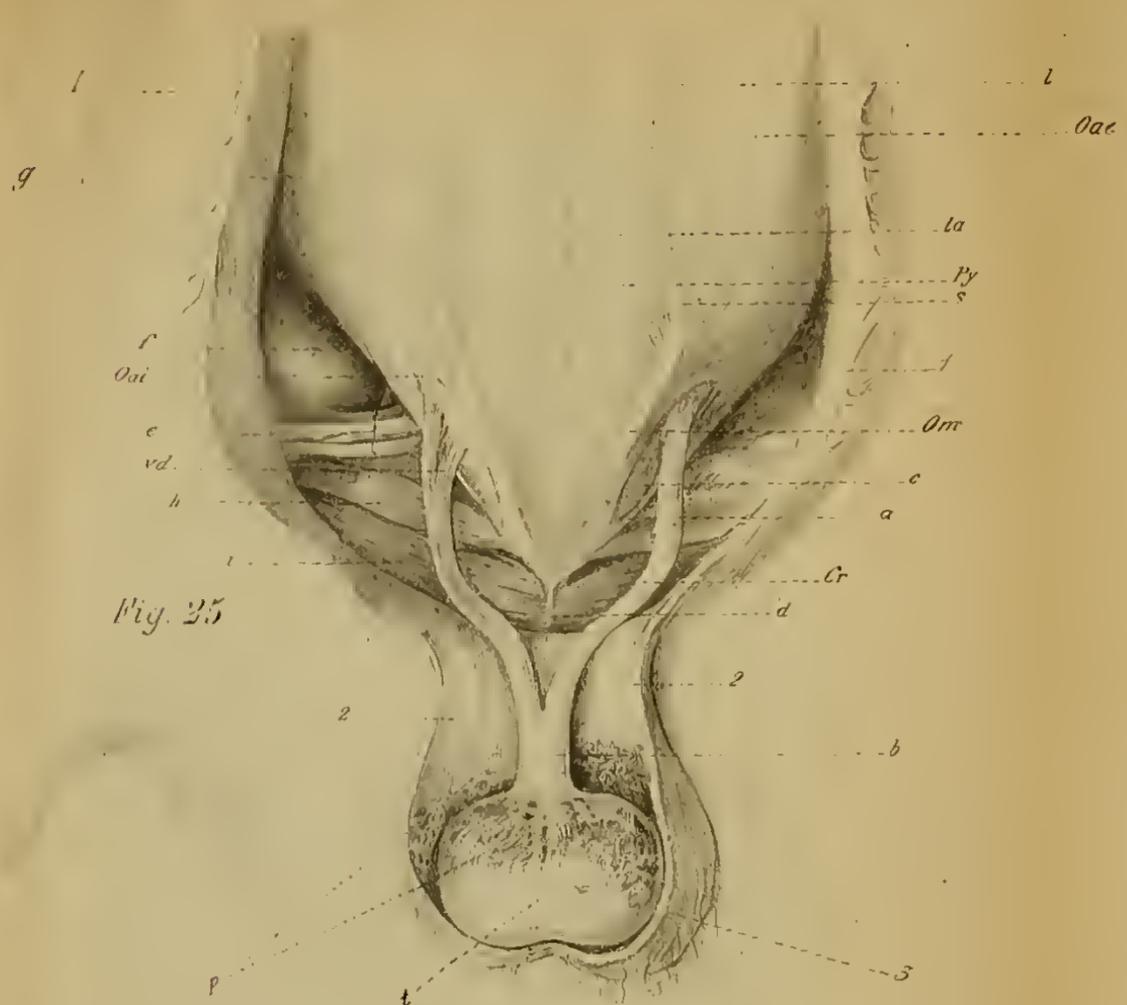


Fig. 25

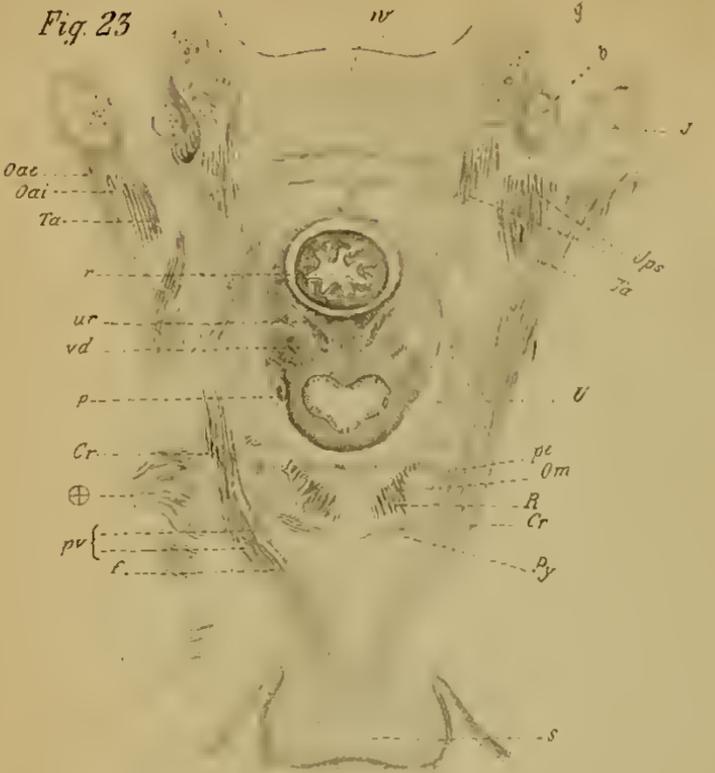


Fig. 23

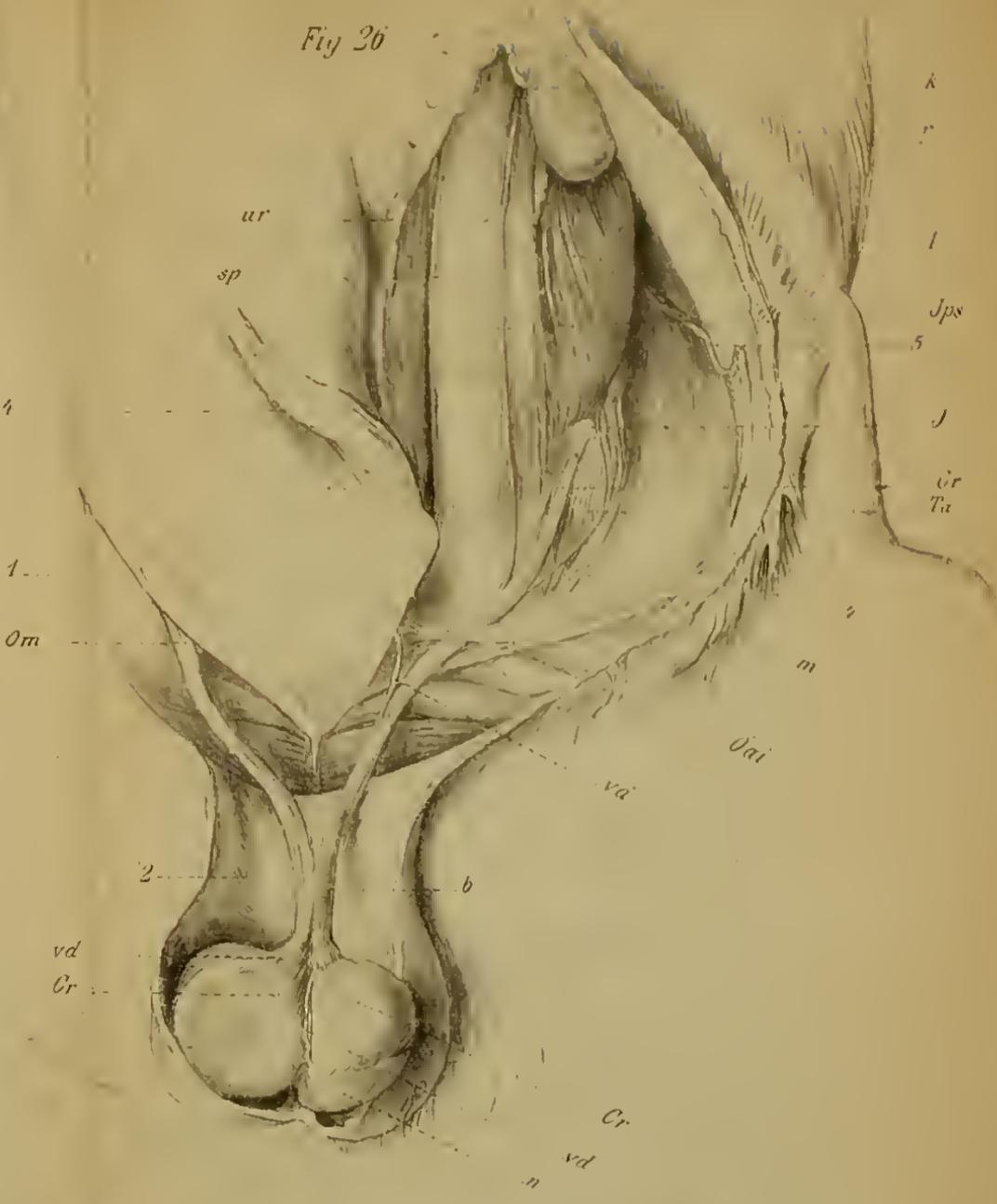


Fig. 26



Fig. 22



Fig. 21

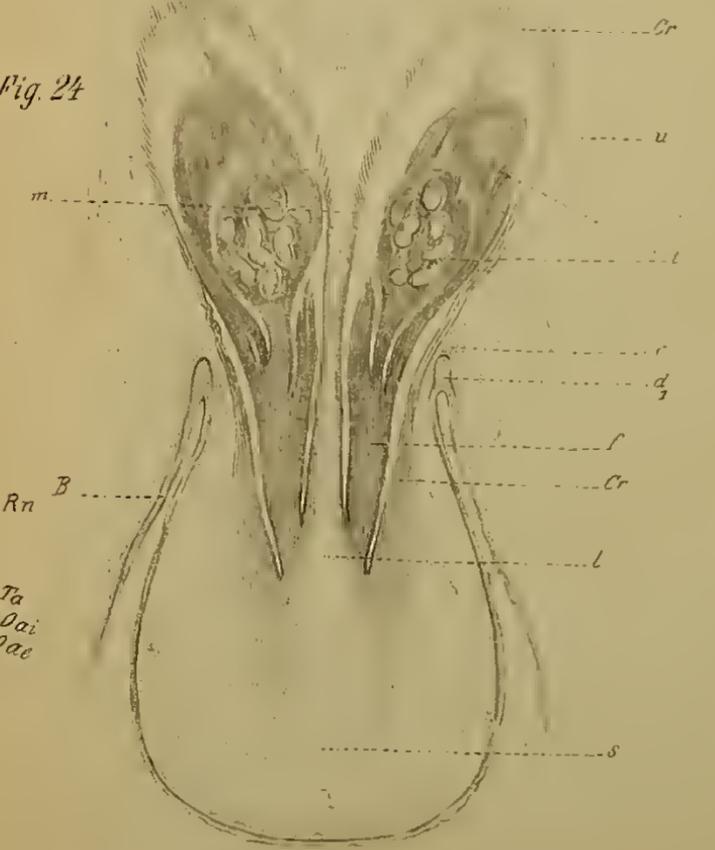


Fig. 24

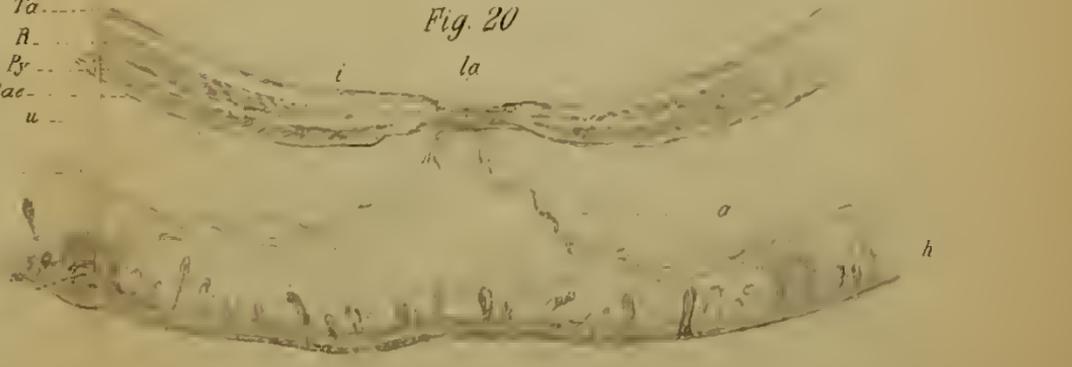


Fig. 20

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie](#)

Jahr/Year: 1881-1882

Band/Volume: [36](#)

Autor(en)/Author(s): Katz Oscar

Artikel/Article: [Zur Kenntnis der Bauchdecke und der mit ihr verknüpften Organe bei den Beutelthieren 611-670](#)