# Das Os penis der Carnivoren einschliesslich der Pinnipedier.

Von

**Lothar Pohl,**

Präparator am Königlichen Zoologischen Institut Breslau.

**Hierzu Tafel 7 u. 8 und 4 Figuren im Text.**

---

In keiner Ordnung des Tierreiches erreicht wohl am Penis die Glans und der sie stützende Knochen eine solche Ausbildung wie bei den Carnivoren, und es ist deshalb nicht zu verwundern, daß speziell über dieses auffällige Knochengebilde, das bei manchen Vertretern dieser Ordnung zu einer ganz mächtigen Entwickelung gelangt, zahlreiche Literaturangaben vorhanden sind. Ich verweise dieserhalb auf die Arbeit von Gilbert[1]), in welcher die einschlägige Literatur zusammengestellt ist, während wir bei Arndt[2]) speziell diejenige über das Os penis des Hundes finden. In neuerer Zeit hat Gerhardt[3]) in einer Arbeit über die Kopulationsorgane auch des Penisknochens der Raubtiere mehrfach Erwähnung getan. Kurz vor Fertigstellung meiner Arbeit erschien eine Arbeit von Eckstein[4]): „Die Rutenknochen der Raubtiere". — Leider hat darin die neuere Literatur gar keine Berücksichtigung gefunden, und es sind darin längst veraltete, unrichtige Angaben wieder aufgefrischt worden. So finden wir die Bemerkung, daß Cetaceen und Marsupialier[5]) einen Penis-

---

1) Th. Gilbert, Das Os priapi der Säugetiere. Morph. Jahrb., Bd. XVIII, 1892.

2) Richard Arndt, Beitrag zur Anatomie und Entwickelungsgeschichte des Rutenknochens. Dissertation Erlangen, 1890.

3) U. Gerhardt, Morphologische und biologische Studien über die Kopulationsorgane der Säugetiere. Jen. Zeitschr. f. Naturwiss., Bd. XXXIX, 1904.

4) „Zoologischer Beobachter", Zeitschr. f. Biol., Pflege und Zucht der Tiere, 51. Jahrg., No. 7, p. 193—201.

5) In neuester Zeit hat A. J. P. v. d. Broek (Morph. Jahrb., Bd. XLI, Heft 3, p. 376) im Penis von Phascolomys zwei kurze Knorpelstäbe nachgewiesen.

knochen hätten, während dies nicht der Fall ist. Mit Bezug auf erstere hat Gerhardt (l. c. p. 57) bemerkt, daß endlich einmal derartige unrichtige Angaben aus der Literatur verschwinden möchten.

Ebenso unrichtig ist Ecksteins Bemerkung, daß die Harnröhre bei den Mardern durch das Oehr am distalen Ende gehe. Das ist von mir bereits in meiner Arbeit: „Ueber das Os penis der Musteliden“ [1]) berichtigt worden. In dieser Arbeit habe ich auch schon sämtliche von Eckstein berücksichtigte Penisknochen mit Ausnahme von Fuchs und erwachsenem Baummarder beschrieben, über die aber bereits ausführliche Angaben älterer Autoren vorlagen. Während Gilbert (l. c. p. 816, Taf. XXVII Fig. 2) eine Beschreibung und Abbildung des Os penis vom Fuchse gibt, weisen Carus und Otto [2]) auf die Variation in Größe und Stärke der Penisknochen des Steinmarders und der des Baummarders hin, von dem Gegenbaur [3]) eine Abbildung bringt. Obgleich nun, wie neuerdings die Angaben von Eckstein beweisen, ein Größenunterschied zwischen den Penisknochen der beiden Marderarten tatsächlich vorliegt, ist in der Form selbst eine wesentliche Differenz kaum zu konstatieren, wie das auch aus den recht guten Abbildungen in der Arbeit von Eckstein (l. c. p. 195) deutlich zu ersehen ist. Da nun aber die Länge des Penisknochens wegen der Variation innerhalb der Art nicht so wichtig für eine erfolgreiche Begattung zu sein scheint, wie die Form, so ist auch die Behauptung Ecksteins, daß eine Begattung des Baummarders mit dem Steinmarder und umgekehrt infolge ihres Unterschiedes im Penisknochen nicht stattfinden könnte, nicht begründet. Weiter folgert genannter Forscher, daß das Os penis bei den einzelnen Arten nicht einmal konstant vorkäme, und führt zur Bekräftigung die Angaben von Huxley [4]) und Rathke [5]) an, wonach auch in der Eichel des Menschen gelegentlich ein Knochen vorkommen soll.

Aber schon Gilbert (l. c. p. 812) bemerkt hierzu, daß, so oft in der Eichel des Menschen ein knochenähnliches Gebilde vor-

---

1) Jen. Zeitschr. f. Naturwiss., Bd. XLV, 1909, p. 381—394.

2) Carus und Otto, Erläuterungstafeln zur vergleichenden Anatomie, 1840, Heft 5, p. 16, Taf. IX, Fig. 13.

3) Gegenbaur, Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere, Bd. II, 1901, p. 546.

4) Huxley, Handbuch der Anatomie der Wirbeltiere, p. 354.

5) Rathke, Vorträge zur vergleichenden Anatomie der Wirbeltiere, 1862, p. 163.

gekommen ist, es sich jedesmal um eine pathologische Bildung gehandelt hat, wie sie ja als Folgeerscheinung einer syphilitischen Infektion, oder auch als Malum senile unter Umständen auftreten soll. Als Os penis dürfen diese Bildungen also keinesfalls angesprochen werden. Im Gegensatz zu Eckstein bin ich zur Auffassung gekommen, daß, wo ein Penisknochen auftritt, dieser auch konstant vorkommt.

Durch vorstehende Literaturangaben sind wir nun wohl etwas über das Vorkommen eines Os penis bei den Carnivoren orientiert; über seine Form aber sind nur weniger ausführliche Angaben vorhanden. Da wir aber nun bei den Musteliden gesehen haben, daß dieser Knochen ein ausgezeichnetes Artmerkmal sein kann, und der sich möglicherweise auch zu phylogenetischen Schlüssen verwenden läßt, so schien es mir eine dankbare Aufgabe zu sein, den Penisknochen der Raubtiere zum Gegenstand eines eingehenden, vergleichenden Studiums zu machen und die Lücken in unserer Kenntnis auszufüllen.

Der Gang der Untersuchung ist der gleiche wie der in meinen früheren Arbeiten [1]) über den Penisknochen. Auch in dieser Arbeit wurde ich von Herrn Privatdozenten Dr. Gerhardt mit Rat und Tat unterstützt, wofür ich ihm meinen besten Dank sage.

Das mir vorliegende Material, das zum größten Teile dem Zoologischen Institute in Breslau entstammt und das mir von meinem hochverehrten Chef, Herrn Professor Dr. Kükenthal, in stets bereiter Weise überlassen wurde, wofür ich ihm an dieser Stelle meinen ganz ergebensten Dank aussprechen möchte, umfaßt Vertreter aller Familien der Carnivorenordnung. Von einer annähernden Vollständigkeit des Materiales kann natürlich auf diesem Gebiete, schon wegen der Seltenheit einzelner Arten, gar keine Rede sein.

Wenn es mir möglich war, über das Os penis wenigstens einiger seltener Arten zu berichten, so habe ich das vor allem der Liebenswürdigkeit des Herrn Oberstudienrates Professor Dr. Lampert zu verdanken, der mir das so wertvolle Material des Königl. Naturalienkabinettes zu Stuttgart zur Verfügung stellte. Auch ihm will ich hiermit meinen tiefgefühltesten Dank abstatten.

---

1) L. Pohl, Ueber das Os penis der Musteliden l. c. — Beiträge zur Kenntnis des Os penis der Prosimier. Anat. Anz., Bd. XXXVII, 1910, p. 225—231.

Ehe wir nun zur Betrachtung des Os penis übergehen, erscheint es notwendig, uns etwas über den Penis der Carnivoren zu orientieren, und es dürfte hier genügen, auf den betreffenden Passus in Gerhardts zusammenfassender Arbeit zu verweisen. Er schreibt:

„Der Penis der Carnivoren ist meist mit einem wohlentwickelten Os penis versehen. Bei den Ursiden, Caniden, den meisten Mardern und Viverriden nimmt die Eichel eine außerordentliche Länge an und dementsprechend der sie stützende Penisknochen.“ An anderer Stelle sagt genannter Forscher: „Wir können also bei der überwiegenden Mehrzahl der Carnivoren (mit Einschluß der Pinnipedier) einen bestimmten Typus des Penis erkennen: Es kommt hier, wie bei keiner anderen Ordnung, zu einem Ueberwiegen der Glans mit dem Os penis über den Schaft, der schließlich nur ein bewegliches Verbindungsstück zwischen der Glans und dem Körper des Tieres darstellen kann. Ausnahmen hiervon kommen bei einigen Formen unvermittelt vor (z. B. Paradoxurus), sonst meist bei größeren Familien (Hyaeniden und Feliden).“

Vor allem ersehen wir aus diesen Ausführungen, daß zwischen der Länge der Glans und der des Penisknochens enge Beziehungen bestehen.

Meine Beobachtungen an dem Os penis sind nun folgende:

## I. Ursidae.

### Thalassarctos maritimus Desm.

(Taf. 8, Fig. 57 a, b).

Vom Eisbären konnte ich zwei Ossa penis untersuchen, und zwar einen 18,6 cm langen Knochen aus dem Königlichen Naturalienkabinett Stuttgart und einen 18 cm langen aus dem hiesigen Zoologischen Institute. Beide sind seitlich stark abgeplattet, „falzbeinartig“, wie Gilbert es nennt, verjüngen sich allmählich nach dem distalen Ende hin und sind fast gerade. Nur die letzte distale Endigung des Knochens liegt, zuerst dorsal von der Längsachse desselben abweichend, zweimal eine kurze Konkavität bildend, in einem kurzen und stumpfen Haken ventralwärts und ist seitlich abgeplattet. Die freie Endigung des Hakens schwillt knopfförmig an. Auf dieser knopfförmigen Anschwellung ist bei dem kleineren der beiden Knochen, von

der freien Endfläche aus betrachtet, eine seichte sagittale Furche zu konstatieren, die sich ventral ca. 1 mm auf den Knochen fortsetzt, während bei dem größeren eine solche nicht zu erkennen ist. Ungefähr in der dorsalen Hälfte der freien Endigung erhebt sich bei beiden ein seitlich komprimierter, kurzer, nasenartiger Vorsprung, der die Fortsetzung der proximal stumpfen, distal schärfer werdenden dorsalen Kante des Knochens darstellt. Im Verein mit diesem Vorsprunge macht das Relief der freien distalen Endigung des Penisknochens, namentlich bei dem kleineren Exemplare, wo auch der erwähnte Vorsprung markanter ist, den Eindruck, aus drei ursprünglich getrennten Knochenfortsätzen durch deren Verwachsung entstanden zu sein. Auf der ventralen Seite des Knochens geht die proximal stumpfe, bei dem kleineren etwas abgeplattete Kante allmählich in eine sich quer verbreiternde Abplattung über und am größeren der beiden Knochen kommt hier, durch Aufwulsten der ventralen Kanten des Knochens, eine seichte, aber deutliche Urethralrinne zustande, während an dem kleineren nur eine Abplattung zu konstatieren ist.

Das proximale Ende verjüngt sich nach seiner freien Endigung keilförmig und ist seitlich komprimiert, bei dem kleineren ziemlich glatt, bei dem größeren aber mit leichten Rauhigkeiten versehen; möglicherweise durch Altersunterschiede bedingt.

## **Ursus spelaeus** Rosenmull.

(Taf. 8, Fig. 56 a, b).

Das aus dem Königlichen Naturalienkabinett Stuttgart stammende, sehr langgestreckte, distalwärts sich allmählich verjüngende, 22,8 cm lange Os penis vom Höhlenbären ist im wesentlichen dreiseitig prismatisch, dorsal gekielt und ventral konkav. Wie bei der vorigen Art, doch weniger scharf, biegt auch hier das distale Ende ungefähr in der Mitte des distalen Drittels etwas dorsalwärts, proximal eine seichte und kurze Konkavität bildend, um alsdann, schwach hakenförmig ventralwärts biegend, mit einer am freien Ende abgeplatteten Anschwellung zu endigen. Betrachtet man diese Anschwellung von der ventralen Seite, so erscheint der Knochen gespalten. Die beiden dadurch entstehenden Knochenfortsätze tragen am freien Ende je einen kondylusartigen Knopf, der aber dorsalwärts jederseits in die Abplattung der freien Seite der distalen Anschwellung übergeht, so daß, wenn man diese vom freien Ende aus betrachtet, ein Bild zustande kommt, das an das

eines von unten gesehenen Pferdehufes erinnert. Verfolgen wir die etwa 2 mm tiefe Rinne, die den Knochen spaltet, proximalwärts, so sehen wir, daß sie sich erst langsam verflacht, um alsdann ca. 4 mm proximal vom freien Ende tiefer zu werden und mit einem ziemlich tief in den Knochen eindringenden kleinen Loche (Foramen nutritium?) zu enden. Es sieht so aus, als wenn das ursprünglich tiefer gespaltene distale Ende durch Verwachsung das jetzige Relief bekommen hätte, das übrigens viel an dasjenige des kleineren Os penis des Eisbären erinnert, mit dem Unterschiede, daß der dorsale nasenartige Vorsprung auf der freien distalen Endigung beim Höhlenbären wie abgeschnitten erscheint. Die dorsale Kante des Knochens ist im wesentlichen abgerundet und nur in der tiefsten Konkavität nahe dem distalen Ende etwas scharf (schärfer als beim Eisbären), während die ventrale Fläche proximal querkonvex ist und allmählich in eine sich nach dem distalen Ende wieder verjüngende Abplattung übergeht, aber mit geringerer Querverbreiterung als beim Eisbären. Proximal endigt der seitlich abgeplattete, dorsoventral sich verbreiternde, nach dem Ende zu aber wieder verjüngende Knochen sagittal keilförmig mit Rauhigkeiten versehen, die vom Ansatze des Corpus fibrosum herrühren. Dieser fossile Penisknochen ist übrigens so gut erhalten, daß man ihn für den einer rezenten Form halten könnte, von dem er sich aber durch größere Schwere unterscheidet. In den Sammlungen des hiesigen Geologischen Institutes befindet sich ein sehr interessanter Penisknochen vom Höhlenbären; derselbe weist nämlich eine geheilte Fraktur mit Callusbildung auf.

### Ursus arctos L.

Das Os penis vom braunen Bären soll nach Owen[1]) 6 Zoll lang sein; ich selbst konnte leider keine Untersuchungen anstellen.

### Melursus ursinus Shaw.

(Taf. 8, Fig. 58 a, b).

Auch das 12 cm lange Os penis vom Lippenbären zeigt im wesentlichen dieselben Eigentümlichkeiten der vorerwähnten Arten; nämlich die hier allerdings sehr starke ventrale Konkavität, die dorsale Kielung und die sich allmählich querverbreiternde, nach

1) Owen, Anatomy of Vertebrates, Vol. III, p. 672.

dem distalen Ende hin sich wieder verjüngende Abplattung der ventralen Fläche. Nur das proximale, kolbenförmig verdickte und mit Rauhigkeiten versehene Ende des Knochens steht im Gegensatze zu den vorher beschriebenen, bei denen es seitlich komprimiert und keilförmig ist. Auf der ventralen Seite ist diese kolbenförmige Endigung nach beiden Seiten abgeflacht, dachförmig. Die dorsale, durch die Kielung entstandene Kante des Os penis verläuft sehr scharf und weist ungefähr an der Grenze zwischen mittlerem und distalem Drittel eine kurze aber tiefe Konkavität auf, so daß der Knochen hier wie eingeschnürt erscheint. Das distale Ende ist in einer Ausdehnung von 2 cm sehr stark seitlich abgeplattet, nimmt aber im Sagittaldurchmesser zu. Die dorsal seitlich flache, einen rechten Winkel mit der dorsalen Kante bildende, senkrecht abgestutzte distale Endigung verdickt sich nach der ventralen Seite hin und ist etwas hakenförmig ventralwärts gebogen. Im Querschnitt hat diese distale Endverdickung die Form eines gleichschenkligen Dreieckes mit kurzer ventraler Basis, die querkonvex ist. Deutlich sieht man auch hier an dieser ventralen Verdickung zwei kondylenartige Knöpfe mit unregelmäßigen Oberflächen, die eine allerdings sehr kurze und seichte, proximal etwas tiefer werdende Furche zwischen sich fassen. Proximal von dieser und gewissermaßen als ihre Fortsetzung ist auch das schon beim Höhlenbären auftretende Loch zu konstatieren, das wahrscheinlich ein Foramen nutritium darstellt. Die freie Seite der distalen Endigung ist mit vielen, zum Teil erhabenen Rauhigkeiten besetzt. Eine äußerst flache Urethralrinne ist angedeutet.

### **Helarctos malayanus** Raffles
(Taf. 8, Fig. 59 a, b).

Der sehr grazile Penisknochen eines etwa 8 Jahre alten, aus dem hiesigen Zoologischen Garten stammenden Malayenbären ist 7,9 cm lang und zeigt im wesentlichen dieselbe Form, aber mit geringerem Sagittaldurchmesser, wie das Os penis der vorigen Art, nur sind hier alle Teile schlanker und namentlich das proximale Ende des Knochens ist nicht wie bei den vorigen kolbenförmig verdickt, sondern lang ausgezogen mit einer knopfförmigen Endigung, die eine kurze Biegung ventralwärts macht, so daß hier auch noch auf der ventralen Seite eine kurze Konkavität entsteht. Die dachartige Abflachung auf der ventralen Seite ist hier auch

bedeutend ausgedehnter. Das distale Ende ist nicht wesentlich von dem Knochen der vorigen Art verschieden, nur daß die dorsale Kante nicht wie bei dieser im rechten, sondern im stumpfen Winkel umbiegt und das ganze Relief mehr hakenförmigen Typus bekommt. An der ventralen Seite der distalen Endanschwellung ist das bei *Ursus spelaeus* und *Melursus ursinus* erwähnte, wie eine proximale Fortsetzung der sagittalen Furche sich ausnehmende Loch bei dem Malayenbären als deutlicher, tiefer, sagittaler Einschnitt zu erkennen, der distal in die seichte Furche übergeht, so daß eine deutliche Teilung der nach dem freien Ende zu verdickten und abgerundeten Endanschwellung zu sehen ist [1]).

## II. Procyonidae.

Das Os penis der Procyoniden, die früher mit den Bären vereinigt wurden, von diesen aber scharf zu trennen sind, stellt einen wesentlich von dem der Ursiden verschiedenen Typus dar. Es zeigt im allgemeinen eine im Querschnitt mehr oder weniger drehrunde Form, mit manchmal auffälliger Krümmung des Knochenstabes. Das distale freie Ende ist gespalten und mit kondylenartigen Fortsätzen versehen.

Da ich die Penisknochen von *Nasua narica* und *N. rufa* nicht in situ untersuchen konnte, muß ich diejenige Fläche für die ventrale halten, die eine für diese typische Abplattung aufweist. Es wären dann allerdings diese Knochen im Vergleich mit *Procyon lotor* und *cancrivorus* gerade umgekehrt orientiert, so daß auf der Abbildung die beiden Knochen von *Nasua rufa* mit ihrer dorsalen Seite nach rechts liegen, während *Nasua narica* wie alle anderen Knochen mit der dorsalen Seite nach links orientiert ist.

### Nasua narica L.

(Taf. 8, Fig. 54 a, b).

Das Os penis ist hier ein 9,7 cm langer, gerader, im proximalen Drittel ventralwärts gebogener, dorsal gekielter Knochenstab, der distalwärts sich allmählich verjüngt und mit einer dorsoventral abgeflachten, stark querverbreiterten, herzförmigen Knochenplatte endigt. Diese Platte ist so gestellt, daß die Spitze des Herzens proximalwärts gerichtet ist und in den Knochenstab über-

1) Da das Tier rhachitisch und im Wachstum zurückgeblieben war, so ist es wahrscheinlich, daß auch die Maße des Os penis nicht der Norm entsprechen.

geht. Auf der ventralen Fläche ist die distale, herzförmige Knochenplatte querkonvex, während auf der gegenüberliegenden dorsalen Fläche eine entsprechende Konkavität zu konstatieren ist. Da, wo die Herzspitze proximal in den Knochenstab übergeht, ist auf der dorsalen Seite des Knochens ein leichter Vorsprung bemerkbar. Proximal endigt der Knochen in einer 1 cm langen, sich querverbreiternden Verdickung, an der durch Aufwulsten der dorsoventralen Kanten in der Längsrichtung des Knochens liegende Rinnen entstehen. Während auf der ventralen Seite die Rinne nur angedeutet ist, ist sie auf der dorsalen tief ausgeprägt. Die dorsale Kante des seitlich abgeplatteten, dreiseitig prismatischen Knochenstabes ist abgerundet und nur auf der Konvexität einigermaßen scharf. An dieser Stelle sind auch die Seitenflächen konkav, wodurch die schon erwähnte Kielung zustande kommt. Die ventrale Fläche ist abgeplattet und querkonvex.

### **Nasua rufa** Desm.

(Taf. 8, Fig. 52 u. 53 a, b).

Von dieser Species liegen mir zwei nicht ganz übereinstimmende Penisknochen vor, und zwar einer aus dem Königl. Naturalienkabinett in Stuttgart, der 7,5 cm, und einer aus der hiesigen Sammlung, der 8,3 cm lang ist. Beide Knochen sind stark asymmetrisch und bis auf das proximale Ende vollständig gleich in der Form. Die dorsale Kante ist hier weniger scharf ausgeprägt, als bei *Nasua narica.* Die ventrale Fläche ist abgeplattet und mit ziemlich scharfen Kanten versehen, die sich im distalen Drittel konvergierend zu einer ziemlich scharfen Kante vereinigen, die wiederum distalwärts in die bei der vorigen Art schon erwähnten herzförmige Endplatte übergeht. Dabei besteht der Unterschied, daß sie an dem Knochen der vorliegenden Art stark dorsalwärts gebogen und am freien Ende mit einem viel tieferen Einschnitte versehen ist, so daß hier zwei kondylenartige Fortsätze entstehen; auch ist auf der dorsalen Seite die bei dem Penisknochen von *Nasua narica* erwähnte Konkavität als stark vorspringender nasenartiger Vorsprung ausgebildet. Ungefähr an der Grenze zwischen distalem und mittlerem Drittel ist eine distal und proximal allmählich verlaufende Anschwellung am Knochen zu bemerken. Hier sind auch die Seitenflächen stark abgeplattet, so daß der Durchschnitt des Knochens fast viereckig wird, nur die dorsale Fläche bleibt querkonvex. Die proximale ndigung

ist kolbig verdickt, dorsal abgeplattet und ventral in der Medianlinie mit einer schwachen rinnenförmigen Vertiefung versehen. Während an dem längeren der beiden Knochen die kolbige Verdickung sehr stark ist, tritt bei dem kürzeren nur eine kolbige, bedeutend schwächere Anschwellung auf.

### **Procyon cancrivorus** G. Cuv.

(Taf. 8, Fig. 51 a, b).

Das 9,4 cm lange asymmetrische, leicht S-förmig geschwungene, im wesentlichen abgeplattet dreikantige Os penis von *Procyon cancrivorus* erinnert im Habitus sehr an das der *Nasua*-Arten. Es ist an der Grenze der distalen und proximalen Hälfte dorsal schwach gekielt. Die dorsale Kante des Knochens ist stark abgerundet, während die ventralen einigermaßen scharf sind und wenigstens in der distalen Hälfte des Knochens eine deutliche Urethralrinne zwischen sich fassen. Distalwärts konvergieren die Kanten wie bei der vorigen Art und vereinigen sich kurz vor der distalen Endigung. Hier verschwindet die Rinne, um aber sofort wieder einzusetzen und endigt mit einem kleinen Loche, wie wir es bei den Ursiden gesehen haben. Während aber bei letzteren das Loch nur tief in den Knochen eindrang, wird hier derselbe vollkommen davon perforiert. Zwei Fortsätze, die seitlich etwas flachgedrückt erscheinen und auf der dorsalen Seite, etwa 3 mm proximal vom freien Ende entfernt, plötzlich scharf gegen den hier, von der Seite gesehen, flachen Knochen absetzen, auf der ventralen Seite aber abgerundet sind, bilden die distale Endigung. Sie fassen zwischen sich einen 2 mm tiefen Einschnitt, der proximal ungefähr bis auf 1,5 mm an die schon erwähnte Perforation heranreicht. In der proximalen Hälfte verliert der Knochen allmählich seine abgeplattete dreikantige Form, wird fast drehrund und endigt proximal in einer ventral eine scharfe Kante aufweisenden, kaum nennenswerten Verdickung mit starken Rauhigkeiten zum Ansatz des Corpus fibrosum.

### **Procyon lotor** L.

(Taf. 8, Fig. 48—50 a, b).

Von *Procyon lotor* liegen mir drei Penisknochen vor, die, obwohl im allgemeinen übereinstimmend, in der Stärke und namentlich in Ausbildung des proximalen Endabschnittes sehr variieren.

Der größte der drei Knochen mit einer Länge von 10,9 cm entstammt der Sammlung des Königlichen Naturalienkabinettes Stuttgart und ist auch bei weitem der stärkste. Die beiden anderen Knochen der hiesigen Sammlung messen 9,9 und 9,7 cm. Alle drei Knochen sind übereinstimmend S-förmig gebogen und im wesentlichen dreikantig; an der Grenze zwischen distaler und proximaler Hälfte etwas verdickt. Während bei den zwei kleineren Penisknochen auf der Ventralseite, die leicht abgeplattet ist, eine flache aber deutliche Urethralrinne zu konstatieren ist, tritt diese bei dem größten nur im distalen Drittel einigermaßen in Erscheinung; sonst ist bei diesen die Ventralfläche querkonvex. An allen drei Exemplaren ist ungefähr an der Grenze zwischen distaler und proximaler Hälfte eine distal wie proximal sich wieder verjüngende Querverbreiterung des Knochenstabes zu konstatieren. Hier ist auch auf der dorsalen Seite eine undeutliche Kielung des Knochens zu sehen. In der distalen Hälfte, distal von der erwähnten Querverbreiterung, ist der Knochen seitlich stark abgeplattet und ungefähr in einem rechten Winkel zur Längsachse ventralwärts gebogen. Distal endigt der Knochen vom Waschbären, wie die Penisknochen der vorigen Arten, mit zwei kondylenartigen Fortsätzen, die etwas hakenförmig ventralwärts biegen und einen ca. 3 mm tiefen Einschnitt zwischen sich fassen. Ventral abgerundet, sind diese Fortsätze in proximaler Richtung nicht ganz so scharf wie bei *P. cancrivorus* dorsal gegen den Knochen abgesetzt, auf der dorsalen Seite und zwischen diesen Fortsätzen liegt eine muldenförmige Vertiefung, die proximal in den Knochenstab übergeht. Die proximale Endigung ist bei den drei vorliegenden Knochen sehr verschieden. Während bei zweien diese Endigung keulenförmig ausläuft, ist bei dem dritten, der auch der kürzere ist, nur eine leichte, nach dem Ende zu sich aber wieder verjüngende Anschwellung zu konstatieren. Dieses Ende ist dorsal seitlich stark abgeplattet und mit einer scharfen Kante versehen, die sich in distaler Richtung schnell verflacht und in den Knochenstab übergeht. Ventral und seitlich ist der Knochen deutlich mit rauhen Kanten von der Ansatzstelle des Corpus fibrosum, die ventral mit einigen Rauhigkeiten versehen ist, abgesetzt. Bei den anderen beiden Knochen, deren proximales Ende keulenförmig verdickt ist, tritt eine sich proximalwärts verjüngende Fortsetzung der dorsalen Fläche, als nasenartiger Vorsprung auf, welcher der bei dem kleineren Knochen abgerundeten, bei dem größeren etwas seitlich komprimierten Ansatzstelle des Corpus

fibrosum ein eigenartiges Gepräge gibt. Diese ist bei beiden mit Rauhigkeiten besetzt, die jedoch bei dem größeren deutlicher zum Ausdruck kommen. Möglicherweise sind diese individuellen Schwankungen in der Ausbildung des proximalen Endes durch Altersunterschiede bedingt.

## III. Mustelidae.

Ueber das Os penis der Musteliden habe ich seinerzeit schon berichtet (l. c.) und ich möchte hier nur noch einiger Penisknochen dieser Familie Erwähnung tun, die in der Arbeit nicht berücksichtigt worden sind, und die dem Königl. Naturalienkabinett in Stuttgart entstammen.

### Lutra brasiliensis Zimm.
(Taf. 8, Fig. 44 a, b).

Das Os penis des brasilianischen Fischotters ist 7,2 cm lang und stellt einen im proximalen Drittel dreiseitig prismatischen, im mittleren Drittel fast drehrunden, ventral leicht konkaven Stab dar, dessen Ventralseite abgeplattet ist. In seinem distalen Drittel verbreitert sich der Knochen in dorsoventraler Richtung, sich kurz vor der freien Endigung dorsalwärts aufbiegend. Ventral mit schmalen hohen Rändern ist eine tiefe Rinne zu konstatieren, die ungefähr an der Grenze zwischen distalem und mittlerem Drittel proximalwärts in die ventrale Abplattung des Knochens übergeht und distal nach dem freien Ende zu sich auf dieses fortsetzt, hier allerdings weniger tief. In seiner Form der distalen Endigung und speziell der ventralen Rinne hat der Knochen viel Aehnlichkeit mit dem von *Putorius putorius*; doch ist die bei dem Knochen dieser Species ausgesprochene Asymmetrie an dem von *Lutra brasiliensis* nicht zu konstatieren. Denken wir uns am Knochen vom Iltis die Konkavität, die durch das dorsale hakenförmige Aufbiegen des distalen Knochenendes entsteht, durch Knochensubstanz ausgefüllt, so haben wir ungefähr das Relief der distalen Endigung des Penisknochens von *Lutra brasiliensis*. Aber auch das proximale Ende erinnert an das bei *Putorius putorius*. Es ist seitlich etwas abgeplattet und durch zwei seitlich schwach vorspringende Wülste, deren linker hier stärker entwickelt ist, deutlich durch eine ringförmige Einschnürung vom übrigen Knochen abgesetzt. Der letzte Abschnitt der proximalen Endigung ist etwas kolbig verdickt, ohne irgendwelche nennenswerte Rauhigkeiten.

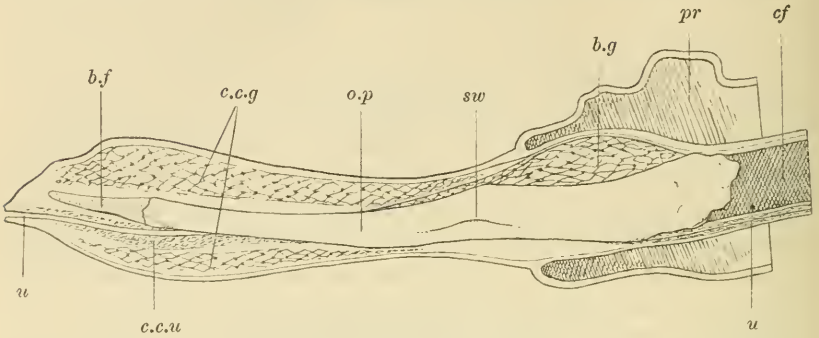
## Enhydra lutris L.

(Taf. 8, Fig. 40 a, b).

Beim Seeotter ist das Os penis, das im Verhältnis zum Tiere sehr stark entwickelt ist, im wesentlichen ein dreiseitig prismatischer, gerader Stab; nur das distale Ende ist dorsal aufgebogen. Seine Länge beträgt 16,5 cm. Es gehört also zu den größten Penisknochen, die bei Carnivoren vorkommen. Während die ventralen Kanten stark abgerundet sind, ist die dorsale einigermaßen scharf; auch ist hier ein dorsaler Kiel angedeutet. Die Ventralfläche des Knochens, die querkonvex ist, weist im distalen Drittel einen scharfen medianen Einschnitt auf, der den Eindruck des Restes einer verwachsenen Furche (Urethralrinne oder Gefäßfurche?) macht. Proximalwärts setzt sich dieser Einschnitt als sehr flache Furche ein Stück auf die Ventralfläche fort. Distalwärts geht er, auch hier in eine seichte Furche auslaufend, in eine muldenförmige Vertiefung der distalen, mit unregelmäßigen Rauhigkeiten besetzten Endigung über, die seitlich von ungleich hohen, sich schaufelförmig verbreiternden und nach innen und ventral umgebogenen Rändern begrenzt ist. Während die linke Rinnenwand weiter distalwärts reicht und, vom freien Ende aus gesehen, mit dem die Fortsetzung der dorsalen Kante des Knochens darstellenden, nasenartigen, ventralwärts gerichteten Vorsprunge verwachsen ist, wird die rechte durch einen tiefen Einschnitt deutlich von diesem abgesetzt. Wir haben es hier also wieder, wie bei den Ursiden, mit einer Dreiteiligkeit der distalen Endigung zu tun, die ja am schönsten bei *Gulo luscus* (l. c. p. 385) zum Ausdruck kommt. Das proximale Ende des Knochens ist sagittal keilförmig, mit gewölbten, durch ventrale und dorsale Wülste scharf vom übrigen Knochen abgesetzten seitlichen Flächen. Diese beiden, distal spitzwinklig begrenzten Flächen, die auf den beiden Seiten des proximalen Knochenendes sehr stark unsymmetrisch entwickelt sind, und die wohl die Ansatzstellen des Corpus fibrosum darstellen, setzen sich durch scharfe, rauhe Leisten von dem weiter distal gelegenen Teile des Knochens ab. Diese beiden Leisten stoßen ungefähr in der dorsalen Medianlinie in einem distal offenen spitzen Winkel zusammen. An ihnen treten eine große Anzahl von Gefäßen in den Knochen ein, wie aus dem Vorhandensein zahlreicher Foramina nutritia ersichtlich ist.

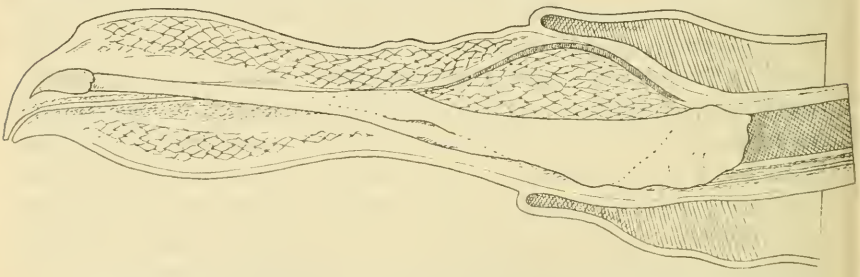
## IV. Canidae.

Owen (l. c. p. 669) sagt in bezug auf die Carnivoren: „The penis, save in Canidae, Viverridae, and Hyaena, has a bone.“ Es




Textfig. 1. Längsschnitt durch den Penis des Pudels. *u* Urethra, *b.f* Bindegewebsfortsatz, *c.c.u* Corpus cavernosum urethrae, *c.c.g* Corpus cavernosum glandis, *o.p* Os penis, *sw* Seitenwulst, *b.g* Bulbus glandis, *pr* Praeputium, *c.f* Corpus fibrosum.

handelt sich hier offenbar um einen Irrtum, denn an anderer Stelle erwähnt er bei den Hunden: „The ossicle is grooved for the urethra.“ In der Tat kommt allen Caniden ein wohlentwickeltes



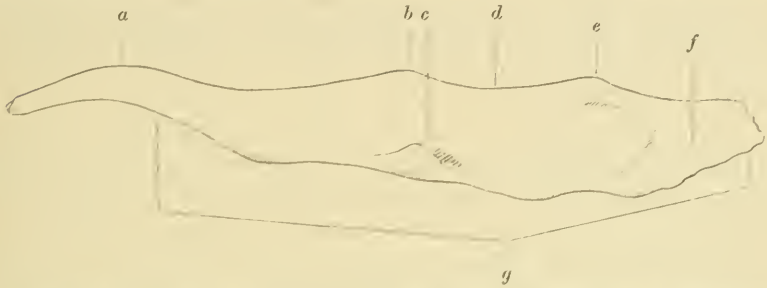
Textfig. 2. Längsschnitt durch den Penis des Polarhundes. Orientierung wie bei Fig. 1. Die punktierte Linie gibt die Ausdehnung des Bulbus glandis an.

Os penis (Textfig. 3)[1]) zu, das die von vielen Autoren erwähnte Form einer langgestreckten Knochenrinne oder, wie Ellenberger

---

1) Es ist für die allgemeine Veranschaulichung des Penisknochens der Caniden derjenige eines Haushundes benutzt worden, da er die Charaktere schärfer zum Ausdruck bringt.

und Baum[1]) sagen: „Hohlsonde“ hat, die die Harnröhre dachförmig überwölbt. Die dorsale Kante ist mehr oder weniger scharf. Durch Verstreichen dieser Kante und der ventralen Ränder der Rinne wird der distale Abschnitt des Knochens (Textfig. 3 *a*) fast drehrund. Die distale freie Endigung ist sehr variabel; sie kann spitz auslaufend oder knopfförmig verdickt sein, es kann sich aber auch eine Tendenz zur Teilung bemerkbar machen. Schließlich tritt auch eine reguläre Gabelung ein. Immer aber ist ein knorpelähnlicher, wie Arndt (l. c. p. 18) nachgewiesen hat, aus Bindegewebselementen bestehender, spitz zulaufender Fortsatz (Textfig. 1 *b f*) allen Penisknochen der Caniden eigentümlich, der der distalen Endigung derselben aufsitzt. Ungefähr in der Mitte des




Textfig. 3. Os penis der dänischen Dogge. *a* stabförmiger distaler Teil, *b* distaler Sattelhöcker, *c* Seitenwulst, *d* Sattel, *e* proximaler Sattelhöcker, *f* proximaler Endabschnitt, *g* Rinne.

Knochens, manchmal etwas mehr proximal gelegen, macht sich zu beiden Seiten der Rinne an deren Wänden, und zwar an der Außenseite ventral gelegen, je eine bald stärker, bald schwächer ausgesprochene, in der Längsrichtung des Knochens liegende, kurze, wulstartige Verdickung (Textfig. 1 *sw* und Textfig. 3 *c*) bemerkbar; wir wollen sie ganz allgemein Seitenwülste nennen. Von der Seite betrachtet beschreibt der Knochen eine Wellenlinie, die namentlich auf der Dorsalfläche, bei einigen Knochen allerdings nur angedeutet, immer konstatiert werden kann. Durch besondere Eigentümlichkeiten ist bei allen Penisknochen der Caniden die proximale Endigung ausgezeichnet (Textfig. 3 *f*), die mit mehr oder weniger deutlichen Rauhigkeiten besetzt ist, was speziell bei den domestizierten Arten auffällig zum Ausdruck kommt. Distalwärts von der

1) Ellenberger und Baum, Vergleichende Anatomie der Haustiere, 9. Aufl., Berlin 1900.

proximalen Endigung und diese gewissermaßen begrenzend, tritt bei allen Knochen, aber ungleich stark ausgebildet, eine kurze, stumpfkantige Konvexität auf (Textfig. 3 *e*), die, wenn man den Knochen im Profil betrachtet, distalwärts in eine Konkavität übergeht (Textfig. 3 *d*). Darauf folgt in derselben Richtung eine abermalige Konvexität (Textfig. 3 *b*), die aber im Gegensatz zur proximalen in der Längsrichtung des Knochens scharfkantig ist. Der distale stabförmige Endabschnitt kann entweder gerade, ventral- oder auch dorsalwärts gekrümmt sein. Beim Haushunde kommen des öfteren Abweichungen von diesem allgemein beschriebenen Typus vor; so kann bei ihm die distale Konvexität fast gänzlich fehlen. Die ventralen Ränder der Rinne folgen im wesentlichen der Krümmung der dorsalen Kante. Ventral sind diese Ränder nach innen gewölbt und nähern sich bei manchen Rassen der Haushunde einander soweit, daß stellenweise die Rinne fast zu einer Röhre geschlossen wird.

Wir sehen also, daß das Os penis aller Caniden von einem einheitlichen Gesichtspunkte aus betrachtet werden kann. Allen eigentümlich ist erstens die Rinnenform (Textfig. 3 *g*), die distal in einen Knochenstab (Textfig. 3 *a*) übergeht. Zweitens finden wir bei allen die Seitenwülste (Textfig. 3 *c*) und drittens tritt ohne Ausnahme die proximo-dorsale Konkavität auf, die proximal immer und distal in den meisten Fällen in je eine Konvexität übergeht. Wir wollen aus gleich zu erläuternden Gründen diese Konkavität als Sattel (Fig. 3 *d*) bezeichnen. Dieser Sattel ist am Penisknochen der dänischen Dogge (Fig. 3), der alle Merkmale sehr prägnant zeigt, schön zu sehen, weshalb dieser Knochen auch als Grundlage der folgenden Schilderungen benutzt wurde. Die distale und proximale Konvexität der dorsalen Kante möchte ich als Sattelhöcker (Fig. 3 *c*) bezeichnen.

Um nun die Form des Knochens, speziell die des Sattels, dessen Höcker und der Seitenwülste in Zusammenhang mit den anderen Teilen des Penis zu bringen, wird eine kurze Betrachtung der Anatomie desselben notwendig sein.

Wie allgemein bekannt sein dürfte, stellt der Penisknochen eine Verknöcherung des Septums und der Hülle des Corpus fibrosum dar, und es ist deshalb auch dessen Verbindung mit dem Periost des proximalen Knochenendes eine sehr innige. Gleichfalls eine sehr feste Verbindung mit dem Knochen, und zwar mit dessen dorsalem Kamme und den Seitenflächen geht das Corpus cavernosum des den Caniden eigentümlichen Bulbus glandis

(Fig. 1 *b.g*) ein, der gewissermaßen auf dem erwähnten Sattel des Knochens reitet und mit seinen Schenkeln jederseits an der Außenseite der ventralen Ränder der Rinnenwände inseriert. Distalwärts ziehen die Schenkel des Schwellknotens, die Rinnenränder wieder verlassend, oberhalb (dorsal) der erwähnten Seitenwülste an den Seitenflächen des Knochens entlang — jene gewissermaßen als Grundlage (Steigbügel) benutzend — und erstrecken sich fast bis zum stabförmigen distalen Teile. Proximalwärts reicht das Schwellgewebe des Bulbus glandis bis zum proximalen Höcker des Sattels. Dieser Höcker wird irrtümlicherweise von Arndt (l. c. p. 17) als die Grundlage des Schwellknotens angesehen. Aber auch auf der sonst sehr guten schematischen Darstellung des Hundepenis von Gerhardt (l. c. p. 65) ist der Schwellknoten zu weit nach hinten (proximal) geraten und es ist auch irrtümlich auf der ventralen Seite des Penis Schwellgewebe für den Bulbus glandis eingezeichnet worden. Nach meinen Befunden erstreckt sich dieses Corpus cavernosum nur auf den dorsalen und seitlichen Teil des Knochens und läßt auch im erigierten Zustande die ventrale Knochenrinne frei, wie das auch Ellenberger und Baum (l. c. p. 551) angeben. Während nun der Bulbus glandis und das Corpus fibrosum (Fig. 1 *c.f*) sehr fest mit dem Knochen verbunden sind, umgibt das Corpus cavernosum glandis (Fig. 1 *c.c.g*), das dorsal etwas stärker entwickelt ist als ventral, den distalen Teil des Knochens wie ein Rohr (Gerhardt l. c. p. 65) und erstreckt sich proximalwärts noch etwas über den Bulbus glandis, auf den auch die Umschlagsstelle des Präputiums zu liegen kommt. — Diese kurzen Bemerkungen über die Penisanatomie sind notwendig, um das Auftreten der Höcker und Wülste an dem Knochen richtig zu verstehen.

Nach der allgemeinen Betrachtung des Penisknochens der Caniden wollen wir nun zum Studium derselben bei den einzelnen Species übergehen. Ich werde mich bei der Beschreibung darauf beschränken, nur auf die einzelnen Abweichungen vom allgemeinen Typus einzugehen.

## Canis familiaris L.

(Taf. 7, Fig. 1—17 a, b u. Taf. 8, Fig. 60).

Wie bei keiner anderen Species treffen wir hier beim Haushunde auf eine gesteigerte Variabilität des Os penis, sowohl in Form wie in Größe und erst innerhalb der Rassen scheint

wieder eine größere Konstanz einzutreten. Diese Rassenkonstanz am Penisknochen der Haushunde hat auch Arndt (l. c. p. 20) bereits feststellen können. Immerhin sind diese Beobachtungen noch nicht genügend abgeschlossen, um ein definitives Urteil zu fällen, und es dürfte eine dankbare Aufgabe sein, an der Hand eines noch umfangreicheren Materiales, als es mir gegenwärtig zu Gebote steht, weitere Untersuchungen anzustellen, denn es ist nicht ausgeschlossen, daß in dieser Beziehung zur Abstammung der Rassen des Haushundes wichtige Beiträge geliefert werden können.

Vorläufig muß ich mich darauf beschränken, an der Hand des mir vorliegenden Materiales einige Rassen zu beschreiben:

Dänische Dogge (Taf. 7, Fig. 8 a, b). Der mir vorliegende Penisknochen zeigt eine überraschende Uebereinstimmung mit dem von Arndt beschriebenen und abgebildeten (l. c. p. 16, Taf. II, Fig. 1). Seine Länge beträgt 11,8 cm. Auffällig an dem Knochen ist die beträchtliche dorso-ventrale Höhe in der proximalen Hälfte. Deutlich ist hier der Sattel mit seinen beiden Höckern ausgebildet und die distale Endigung gegabelt. Im übrigen stimmt der Knochen vollkommen mit den Angaben Arndts überein, so daß sich eine weitere Beschreibung erübrigt.

Schottischer Schäferhund (Taf. 7, Fig. 2 u. 3 a, b). Von den mir zur Verfügung stehenden zwei Penisknochen mißt der eine 9,2 cm, der andere 9,6 cm. Beide zeigen eine auffällige Eigentümlichkeit in der Ausbildung der Seitenwülste. Diese sind etwas vorspringend und flügelartig ausgezogen (Taf. 7, Fig. 3 b). Arndt (l. c. p. 20) erwähnt diese flügelartig ausgezogenen Fortsätze bei der Beschreibung des Os penis vom großen deutschen Hirtenhunde; bei anderen Rassen konnte ich eine derartige Ausbildung derselben nirgends konstatieren. Während bei beiden Penisknochen vom schottischen Schäferhunde der Sattel des Bulbus glandis gut ausgebildet ist, kann man nur bei dem kleineren von beiden den distalen Sattelhöcker deutlich erkennen, während er bei dem größeren nur sehr schwach angedeutet ist. Der proximale Höcker ist bei beiden ausgeprägt, bei dem größeren etwas stärker entwickelt und nicht so scharf vom proximalen Ende abgesetzt wie bei dem kleineren Exemplare, bei dem die dorsale Kante bedeutend scharfkantiger ist als bei dem größeren. Während bei dem kleineren Knochen die Rinnenwände auf der Ventralseite kaum nennenswert nach innen gewölbt sind und nur ein zahnartiger Fortsatz des linken Randes der Rinnenwand an der Grenze

zwischen mittlerem und proximalem Drittel etwas nach innen übergreift, sind die mit vielen Rauhigkeiten versehenen Rinnenwände des größeren Knochens auf der Ventralseite stark gewölbt und nähern sich an der Grenze von mittlerem und proximalem Drittel in der Medianlinie bis auf 2 mm. Da an diesem Knochen auch die flügelartig ausgezogenen Seitenwülste stärker und rauher ausgebildet sind, und auch die proximale Endigung stärker entwickelt und mit vielen Rauhigkeiten versehen ist, dürfte es sich möglicherweise um den Knochen eines älteren Individuums handeln. Zwischen dem distalen Sattelhöcker und dem freien Ende des Knochens ist bei dem schwächeren Penisknochen noch eine Konkavität zu konstatieren, während bei dem größeren und stärkeren die distale Konvexität mit einer kaum nennenswerten Konkavität in die distale Endigung übergeht. Bei beiden ist diese etwas knopfförmig verdickt, vom freien Ende aus gesehen abgeflacht und mit unregelmäßigen Rauhigkeiten besetzt. An dem schwächeren Knochen hat die freie Fläche eine spongiöse Beschaffenheit, was darauf schließen läßt, daß derselbe von einem jüngeren Tiere stammt.

Bernhardiner (Taf. 7, Fig. 7 a, b). Das 12,5 cm lange, kräftige, mit vielen Rauhigkeiten besetzte Os penis dieser Rasse liegt mir nur in einem Exemplare vor. Im wesentlichen ventralkonkav ist der Knochen stark asymmetrisch und seine ganze Beschaffenheit, namentlich die spongiöse Oberfläche, macht den Eindruck eines krankhaften Zustandes. Der Sattel ist flach und der proximale Höcker desselben stellt eine länglich-wulstige Verdickung dar, die seitlich verdickt und wenig vom Sattel abgesetzt ist. Dagegen ist der distale Höcker sehr stark ausgebildet und scharfkantig. Von den Seitenwülsten ist die linke als rundliche Verdickung der Rinnenwand zu erkennen, während die rechte eine deutlich abgesetzte, längliche Wulst darstellt. Ungefähr 1 cm von der Grenze der proximalen und distalen Hälfte des Knochens in proximaler Richtung treten die Ränder der Rinnenwände, auf der Ventralseite sich nach innen wölbend, bis auf 2 mm zusammen. Das distale stabförmige Ende ist sehr kurz und dreikantig mit querkonvexen Flächen und endigt etwas knopfförmig verdickt mit rauhen Rändern. Der freien Endigung sitzt ein kurzer, kegelförmiger Fortsatz auf, der zur Insertion des bindegewebigen Anhanges dient. Das proximale Ende des Knochens ist verdickt und mit vielen Rauhigkeiten und Exostosen versehen.

Pudel (Taf. 7, Fig. 1, 12, 13 a, b). Die drei in der Sammlung befindlichen Penisknochen vom großen Pudel, von denen einer,

der nicht abgebildet wurde, einen noch ganz jugendlichen Eindruck macht, variieren sehr in der Form. Dem von Arndt (l. c. p. 22) abgebildeten und beschriebenen Knochen vom Pudel ähnelt noch am meisten der auf Taf. 7, Fig. 12 a, b von mir abgebildete. Dieser ist der kleinste, kleiner noch als der jugendliche Knochen und mißt 8,3 cm, während jener 8,5 cm, der größte aber 9,1 cm Länge hat. Sattel und Höcker sind schwach entwickelt, die Seitenwülste deutlich zu erkennen. Die distale freie Endigung ist knopfförmig verdickt. Die Befunde an diesen drei Knochen sind so verschieden, daß es nicht möglich ist, sie als Grundlage für ein abschließendes und allgemein gültiges Urteil über den Penisknochen dieser Hunderasse zu verwenden, der eine starke Variabilität zu besitzen scheint. Vielleicht handelt es sich um eine wenig konsolidierte Rasse, vielleicht auch um Rückschläge, durch die die Verschiedenheiten der Knochen bedingt sind; diese Möglichkeit muß um so mehr ins Auge gefaßt werden, als über die Rassenreinheit der Hunde, von denen die Knochen stammen, nichts bekannt ist.

Großer Seidenspitz (Taf. 8, Fig. 60). Das sehr symmetrische, 8,5 cm lange Os penis hat einen gut entwickelten Sattel. Der proximale Höcker stellt eine längliche, seitlich etwas verdickte Wulst dar, der distale ist scharfkantig und geht mit einer ganz schwachen Konkavität kurz vor dem distalen Ende in dieses über. Die freie Endigung ist etwas verdickt, leicht ventralwärts gebogen, auch macht sich hier, namentlich auf der ventralen Seite, eine Teilung der Knochenspitze bemerkbar. Die Seitenwülste sind deutlich, wenn auch nicht sehr stark entwickelt. Die ventralen Ränder der Rinne sind rauh und durchweg fast gleich weit voneinander entfernt. Den eben beschriebenen Knochen sehr ähnlich ist der von Arndt (l. c. p. 22) abgebildete Penisknochen von einem 9-jährigen kleinen Seidenspitz, nur daß dieser einen primitiveren Charakter trägt.

Foxterrier (Taf. 7, Fig. 14, 15 a, b). Die Länge dieses Penisknochens beträgt 7 cm. Außer diesem konnte ich noch ein Jugendstadium (Fig. 15 a, b) untersuchen, das 4,9 cm Länge aufwies. Dieser junge Knochen ist stark asymmetrisch und stellt im wesentlichen eine breite, flache Knochenrinne dar, mit scharfer dorsaler Kante. Der Sattel ist tief ausgebuchtet, der proximale und distale Höcker gut entwickelt; letzterer geht direkt in den distalen Teil, der bis zum schwach verdickten freien Ende rinnenförmig ist, über. Nennenswerte Rauhigkeiten sind am Knochen nicht zu konstatieren.

Der ausgewachsene Knochen zeigt einen wohlausgebildeten Sattel, der im weiten Bogen bis zur Grenze des mittleren und distalen Drittels reicht und dort in den schwach konvexen, scharfkantigen distalen Höcker übergeht. Darauf geht die dorsale Kante mit einer schwachen Konvexität in den 1,5 cm langen, drehrunden und stabförmigen distalen Teil über, der an seiner freien Endigung eine ventralwärts gebogene knopfförmige Verdickung trägt, die eine schwache Andeutung einer Teilung aufweist. Der proximale Sattelhöcker ist verdickt und auf beiden Seiten mit einem vorspringenden Fortsatze versehen. Die proximale Endigung weist Rauhigkeiten auf zum Ansatze des Corpus fibrosum.

Affenpintscher (Taf. 7, Fig. 16 a, b). Das 6,6 cm lange Os penis dieser Rasse zeigt einen sehr flachen Sattel mit schwach ausgebildetem proximalen Höcker. Der distale Höcker stellt eine gestreckte Konvexität dar, die in den nicht sehr langen drehrunden Endteil des Knochens übergeht. Die freie Endigung ist etwas verdickt und mit scharfen und rauhen Rändern versehen. In ihrer Mitte, von vorn betrachtet, erhebt sich ein kurzer, kegelförmiger Fortsatz. Die Seitenwülste sind nur schwach angedeutet, das proximale Ende ist rauh und verdickt.

Rehpintscher (Taf. 7, Fig. 17 a, b). Der von einem schon ziemlich alten Hunde stammende, 3,4 cm lange, schwach S-förmig gebogene Knochen trägt Charaktere, wie wir sie sonst nur bei den Knochen junger Hunde antreffen, so daß wir es hier mit einer konstant gewordenen Jugendform zu tun haben, wie das ja auch am Schädel des Rehpintschers besonders gut zum Ausdruck kommt. Der Penisknochen dieser Rasse stellt eine flache Rinne dar mit geringer knopfförmiger Verdickung am distalen Ende. Im wesentlichen erscheint die dorsale Kante abgerundet und ist nur in der proximo-dorsalen Konkavität, die den Sattel darstellt, einigermaßen scharf. Seitenwülste sind kaum zu erkennen. Das proximale Ende ist etwas verdickt und endigt in drei gesonderten Fortsätzen, von denen der eine der dorsalen Kante entstammt, während die beiden anderen den Rinnenwänden entsprechen.

Die mir vorliegende Sammlung enthält außer diesen aufgeführten Penisknochen noch solche von Dachs-, Jagdhund (Taf. 7, Fig. 6), Dogge (Taf. 7, Fig. 5) und deutschem Schäferhund (Taf. 7, Fig. 4). Da aber die sichere Definition dieser „Rassen“ mit Schwierigkeiten verknüpft ist, so z. B. besonders „Jagdhund“ und „Dogge“ verschiedene Rassen in sich vereinen, da ferner bei Dachs- und Schäferhund nach den Be-

funden es als unwahrscheinlich angesehen werden mußte, daß es sich um reine Rassen handelt, wurde von einer Beschreibung derselben abgesehen. Auch der Penisknochen eines Wolfsspitzes (Taf. 7, Fig. 11) konnte leider nicht berücksichtigt werden, weil die Beschaffenheit des Knochens darauf schließen läßt, daß pathologische Veränderungen vorliegen.

Von Bastarden sind folgende Penisknochen vorhanden: „Bastard von Wolfsspitz“ [1]), „Bastard von Terrier“ [1]), Bastard von Dalmatiner + Terrier und Dachs + Terrier. Der größte und wegen seiner mächtigen dorsalen Aufbiegung auffällige Knochen wurde von Herrn Dr. Gerhardt mit der Bezeichnung Ziehhund (Taf. 7, Fig. 9 a, b) der Sammlung überwiesen. Derselbe hat die respektable Länge von 13,3 cm. Nach den vermischten Merkmalen zu urteilen, dürfte es sich um einen Bastard von dänischer Dogge und deutschem Hirtenhunde handeln, denn diesem scheint nach der Beschreibung und Abbildung von Arndt (l. c. p. 20, Taf. II, Fig. 2) die scharfe dorsale Aufbiegung des distalen Teiles allein eigen zu sein. Der proximale Teil des Knochens ähnelt sehr dem am Knochen der dänischen Dogge. Aber auf solche Aehnlichkeiten hin, die an sich nicht ohne Bedeutung sind, können sichere Schlüsse, die zur Aufstellung konstanter Merkmale führen würden, nicht gezogen werden, weil die an der Erzeugung der Bastarde beteiligten Eltern nicht bekannt sind.

Auffällig ist übrigens beim Os penis vom Dachshunde die relative Größe und Stärke, die der des Penisknochens des großen schwarzen Pudels gleichkommt und auch dem Penisknochen eines mittleren Jagdhundes nicht viel nachgibt. Der Dachs an und für sich ist ja im Körper kein so kleiner Hund; er wirkt nur so klein, da die niedrigen Beine in gar keinem Verhältnis zum übrigen Körper stehen.

Polarhund (Taf. 7, Fig. 10 a, b). Das Os penis des von der Drygalskischen Polarexpedition mitgebrachten Polarhundes ist 8,7 cm lang. Auffallend ist an demselben der äußerst grazile Bau und die glatte, kaum nennenswerte Rauhigkeiten zeigende Oberfläche. Im Verhältnis zu dem der übrigen Haushunde macht der Knochen einen direkt primitiven Eindruck. Der Sattel ist kurz und flach und wird proximal von einem scharfkantigen kurzen Höcker begrenzt. Der distale Höcker, hier besser die distale Konvexität, welche den Sattel begrenzt, geht allmählich in

1) Womit gekreuzt, nicht mehr zu ermitteln.

den dünnen, drehrunden, 2 cm langen, stabförmigen distalen Teil des Knochens über, der mit einer kleinen, unregelmäßig knopfförmigen Anschwellung frei endigt. Kurz vor seiner distalen Endigung macht der distale Teil eine kurze Biegung dorsalwärts, so daß proximal von der freien Endigung eine seichte Konkavität entsteht. Seitenwülste sind nur sehr schwach ausgebildet. Auf der ventralen Seite verlaufen die sehr scharfen, wellenförmig gezackten Rinnenränder fast gleich weit voneinander entfernt. Die proximale Endigung ist vom Knochen nicht sichtbar abgesetzt und spitzt sich nach ihrem Ende hin etwas zu und teilt sich außerdem in zwei kurze Fortsätze.

### Canis lupus L.

(Taf. 7, Fig. 18 a, b).

Das 10,8 cm lange Os penis vom Wolfe zeigt den Sattel für den Bulbus glandis sehr gut ausgeprägt. Der proximale Höcker ist kaum zu konstatieren; dagegen ist der distale gut entwickelt, aber ziemlich stumpfkantig. Durch das dorsale Aufbiegen des distalen Teiles entsteht zwischen dem distalen Sattelhöcker und der freien Endigung des Knochens eine ausgedehnte Konkavität. Das stabförmige, kurze, fast drehrunde Ende läuft, sich querverbreiternd, in zwei am freien Teile deutlich gesonderte Fortsätze aus, von denen jeder einen kurzen, kegelförmigen Aufsatz trägt. Auf der ventralen, ein kleines Stück auch auf der dorsalen Seite, geht in proximaler Richtung die Bifurkation in eine seichte Furche über, die auf der ventralen Seite 1 cm, auf der dorsalen dagegen nur 3 mm lang ist. Seitenwülste sind vorhanden, aber nicht sehr scharf vom übrigen Knochen abgesetzt. Die Rinnenränder sind auf der Ventralseite etwas nach innen gewölbt, nähern sich ungefähr in der Mitte des Knochens auf 3,5 mm. Das proximale Ende ist mit einigen Rauhigkeiten versehen zum Ansatze des Corpus fibrosum.

### Lupulus mesomelas Schreb.

(Taf. 7, Fig. 20 a, b).

Der Penisknochen vom Schabrackenschakal hat viel Aehnlichkeit mit dem einiger Rassen des Haushundes. Sein ganzer Habitus weicht entschieden von dem anderer wildlebender Caniden wesentlich ab. Seine Länge beträgt 5,4 cm. Der Sattel tritt hier deutlich in Erscheinung und wird proximal von einer allmählich

in das proximale Ende übergehenden scharfkantigen Konvexität begrenzt. Der distale, etwas stumpfkantige Höcker geht in gerader Linie in den 1 cm langen, rundlichen, mit einer stumpfen Spitze endigenden distalen Teil des Knochens über. Die Seitenwülste sind deutlich vorhanden; außerdem ist ventral von der Mitte des Sattels an den Seitenflächen der Knochenrinne noch je ein kurzer nasenartiger Vorsprung zu bemerken. Die ventralen Ränder der Rinne sind etwas rauh und zackig und wenig nach innen gewölbt. Ungefähr in der Mitte des Knochens tritt sozusagen eine Einschnürung desselben ein, dort nähern sich auch die Rinnenwände einander auf 2 mm. Das proximale Ende ist mit wenigen Rauhigkeiten besetzt und läuft in eine kurze, abgesetzte Spitze aus.

### **Thous cancrivorus** Desm.

(Taf. 7, Fig. 19 a, b).

Ganz abweichend von vorigem und vielmehr dem der später zu beschreibenden Füchse ähnlich, ist der 5,5 cm lange Penisknochen vom Fuchsschakal. Der etwas flache Sattel ist auch hier deutlich zu sehen. Sein proximaler Höcker tritt als ziemlich ausgedehnte, scharfkantige Konvexität auf und geht, wenig abgesetzt, in die proximale Endigung über, die eine vom Knochen deutlich abgesetzte, knopfartig verdickte Spitze darstellt, ohne irgendwelche Rauhigkeiten. Der distale, ebenfalls scharfkantige Sattelhöcker ist kurz und geht distalwärts allmählich in die dorsale Kante des Knochens über. Der distale, stabförmige Abschnitt ist stumpf dreikantig und endigt frei mit zwei etwas ventralwärts gebogenen, stumpfen Fortsätzen, die einen 1 mm tiefen Einschnitt zwischen sich fassen und von denen der rechte etwas länger ist. Ventral und wie die proximalwärts laufende Verlängerung dieses Einschnittes erscheinend, ist eine seichte Furche zu bemerken, die sich über den ganzen stabförmigen Teil erstreckt. Seitenwülste sind vorhanden. Etwas proximal von der Mitte des Knochens gelegen findet eine leichte Einschnürung desselben statt.

### **Vulpes alopex** L.

(Taf. 7, Fig. 23—25, 62 a, b).

Dem Os penis des Fuchsschakals sehr ähnlich ist, wie schon erwähnt, dasjenige des Fuchses, so daß die Beschreibung des Penisknochens der vorhergehenden Species im wesentlichen auch

auf den des Fuchses paßt, mit dem Unterschiede, daß bei diesem der stabförmige distale Abschnitt kürzer und kräftiger ist und mit einer knopfförmigen Verdickung endigt, ohne, wie beim Fuchsschakal, gegabelt zu sein. Bei dem stärksten der mir vorliegenden drei Penisknochen vom Fuchse, der 6 cm lang ist, ist der distale Teil stark ventralwärts gebogen. Die beiden anderen messen 5,5 cm und 5,2 cm. Das proximale Ende ist spitz auslaufend und mit einigen Rauhigkeiten versehen, also etwas abweichend von dem des Knochens der vorigen Art. An einem, und zwar dem 5,5 cm langen Penisknochen ist die rechte Rinnenwand an ihrem ventralen Rande etwa 0,5 cm von der Mitte des Knochens in proximaler Richtung entfernt, mit einem flügelartig ausgezogenen Vorsprunge versehen.

Außer diesen drei Knochen konnte ich noch den 4,3 cm langen Penisknochen eines jüngeren Fuchses untersuchen, der im wesentlichen den vorbeschriebenen Knochen gleicht. Eine Abweichung von der Gesamtform ist nur darin zu erblicken, daß dieser Knochen stark dorsal-konkav ist. Sehr interessant sind mehrere schlitzartige Perforationen, die zu beiden Seiten der dorsalen Kante in der Längsrichtung des Knochens liegen. Es sieht so aus, als wenn dieser aus drei parallel laufenden Knochenstäben verwachsen würde, von denen die beiden äußeren mit dem mittleren durch Knochenbrücken verbunden sind. Der dorsale Sattel ist auch hier deutlich zu sehen und namentlich sein distaler Höcker im Verhältnis zu erwachsenen Exemplaren stark entwickelt und scharfkantig. Das proximale Ende ist dünn und ziemlich spitz zulaufend; das distale knopfförmig verdickt und ventral abgeplattet.

## **Vulpes lagopus** L.

(Taf. 7, Fig. 21 u. 22 a, b).

Außer dem aus dem Königlichen Naturalienkabinett Stuttgart stammenden, 6,4 cm langen Penisknochen eines erwachsenen Eisfuchses stand mir noch ein 1,9 cm langer Penisknochen eines ganz jungen Exemplares aus der hiesigen Sammlung zur Verfügung. Der erwachsene, asymmetrische Knochen ist im wesentlichen dorsal-konkav, mit scharfer dorsaler Kante. Sattel, Seitenwülste und proximaler Höcker sind, wenn auch nur schwach angedeutet, vorhanden. Von einem distalen Höcker ist dagegen nichts zu bemerken. Der distale, stabförmige, fast drehrunde Abschnitt endigt frei in zwei ungleich ausgebildete kurze Fortsätze,

die einen seichten Einschnitt zwischen sich fassen. Auf der ventralen Seite geht dieser Einschnitt proximalwärts in eine zuerst relativ breite, dann aber sich verengende Furche über, die ihrerseits wieder in die Rinne übergeht. Das proximale Ende ist spitz zulaufend und mit einer schwachen knopfförmigen Verdickung versehen. Auf der ventralen Seite sind die Ränder der Rinnenwände etwas nach innen umgebogen und an der Grenze zwischen proximalem und mittlerem Drittel wulstig verdickt.

Der Knochen des jungen Tieres (Taf. 7, Fig. 22 a, b) stellt eine asymmetrische, flache Rinne dar, die im wesentlichen dorsalkonkav ist. Die dorsale Kante ist scharf. Ungefähr in der Mitte des Knochens macht sich, wie bei der des jungen Fuchses, an jeder Rinnenwand je eine längliche, in der Längsrichtung des Knochens liegende Perforation bemerkbar, von denen die linke länger ist als die rechte. Es macht auch hier den Eindruck, als wenn die Knochenrinne aus drei gesonderten, parallelen Knochenstäben durch Verwachsung entsteht. Da vorliegendes Stadium ein jüngeres ist wie das von Vulpes alopex, so sind wohl die beiden äußeren ventralen Stäbe mit dem mittleren dorsalen noch nicht durch Knochenbrücken verwachsen.

### **Cuon alpinus** Pallas
(Taf. 8, Fig. 64 a, b).

Vom Rotwolfe liegen mir zwei Penisknochen vor, und zwar der 4,1 cm lange eines ungefähr $1^1/_2$ Jahre alten Tieres, sowie ein 2,7 cm langer eines ungefähr 5—6 Monate alten Individuums. Beide Tiere sind in Turkestan gefangen und haben ca. 4 Wochen im hiesigen Zoologischen Garten gelebt.

Der Penisknochen des älteren Rotwolfes hat eine auffallende Aehnlichkeit mit dem unseres Haushundes. Er stimmt am meisten mit dem Knochen vom jungen Seidenspitz überein, doch finden wir in seiner Form auch Anklänge an Rehpintscher und Terrier. Die Form des Os penis von Cuon alpinus ist im wesentlichen ventral-konkav; dadurch aber, daß sein proximaler Teil sich dorsal aufbiegt, entsteht dorsal noch eine Konkavität — der Sattel. Der proximale Höcker ist deutlich ausgebildet. Die dorsale Kante ist sehr scharf, plattet sich aber im distalen Drittel ab. Auf der ventralen Seite ist die Rinne nur in der proximalen Hälfte des Knochens ausgeprägt, in der distalen dagegen verläuft sie sehr schnell und geht in eine ventrale Abplattung des distalen Endes

über. Die Rinnenränder sind sehr scharf, werden distalwärts allmählich flacher und verlaufen in die ebenfalls scharfen seitlichen Kanten der distalen stabförmigen Endigung, deren Querschnitt fast halbrund ist. Das freie Ende ist knopfförmig verdickt. Proximal endigt der Penisknochen, sich etwas zuspitzend, in zwei ungleich lange Fortsätze, die durch einen Schlitz getrennt und mit einigen Rauhigkeiten versehen sind. Das Os penis des jungen Tieres ist noch in der Entwickelung begriffen, zeigt im wesentlichen eine flache Rinne, deren Wände nur in der proximalen Hälfte etwas höher werden und ungefähr 8 mm vom proximalen Ende, namentlich auf der linken Seite, scharf von diesem abgesetzt sind. Im distalen Drittel ist die Rinne etwas abgeflacht und endigt frei etwas verdickt. Das distale Ende ist noch zu wenig entwickelt, um etwas Bindendes darüber zu sagen. Das proximale Ende ist seitlich komprimiert. Der dorsale Sattel ist gut ausgebildet und stark konkav; seine beiden Höcker, die scharfkantig sind, und von denen der distale stärker entwickelt ist, sind deutlich ausgeprägt. In der Medianlinie der Sattelkonkavität des Knochens, etwas mehr nach links gelegen, verläuft eine 8 mm lange, schlitzartige Perforation. Es macht hier den Eindruck, als wenn bei der Verwachsung der Rinne nur zwei parallel verlaufende Knochenstäbe beteiligt wären.

### **Lycaon pictus** Temm.
(Taf. 8, Fig. 61).

Das eigenartig geformte Os penis vom Hyänenhunde ist 9,3 cm lang. Auffallend ausgebildet ist an ihm der proximale Höcker, der sich zu einer seitlich komprimierten, mächtigen Crista erhebt, deren dorsaler Rand mit spitzen Vorsprüngen versehen ist. Der proximale Teil nimmt nach dem Ende zu schnell allseitig an Umfang ab und läuft in eine dreikantige stumpfe Spitze aus, die mit Rauhigkeiten besetzt ist, die vom Ansatze des Corpus fibrosum herrühren. Der Sattel für den Bulbus glandis ist kurz und wird distal von einem kaum merklichen Höcker begrenzt. 2,5 cm von der distalen Endigung geht der Knochen in den drehrunden, stabförmigen Endabschnitt über und endigt frei anscheinend in einer Gabelung; doch ist das nicht mit Sicherheit zu konstatieren, da dem freien Teile noch eine bäumchenartige Ossifikation des bindegewebigen Fortsatzes aufsitzt. Die ventrale Rinne ist im allgemeinen flach und nur da, wo dorsal der proximale Höcker, der zu einem ansehnlichen Knochenkamme ausgebildet ist, dem Knochen

aufsitzt, sind die Rinnenwände ventralwärts ausgezogen, etwas nach innen gewölbt und mit gezähnten Rändern versehen. Es tritt also an dieser Stelle eine ansehnliche dorsoventrale Verbreiterung des Knochens ein, die um so auffälliger wirkt, als sein proximal und distal davon gelegener Teil verhältnismäßig dünn ist. Da diese Species oft als eine Art Uebergang zwischen Hyänen und Hunden betrachtet worden ist, so verdient es Interesse, daß ihr Penisknochen ausgesprochenen Hundecharakter zeigt.

## V. Hyaenidae.

### Hyaena crocuta Erxleb.

Die gefleckte Hyäne besitzt nach meinen Untersuchungen und nach Angaben in der Literatur keinen Penisknochen.

### Hyaena striata Zimm.

Auch die gestreifte Hyäne hat nach Angaben von Owen (l. c. p. 671) und nach meinen Befunden kein Os penis und es ist um so befremdender, daß in der Sammlung des Königlichen Naturalienkabinettes in Stuttgart ein Penisknochen (Taf. 8, Fig. 46), als von *Hyaena striata* stammend, bezeichnet ist. Es ist dies ein 8,8 cm langer Knochen von eigenartiger Form. Man möchte überhaupt glauben, es handele sich nicht um einen Penisknochen, wenn nicht der distale Teil ihn ausdrücklich als solchen kennzeichnete. Dieser distale Abschnitt ist stabförmig, fast drehrund, dabei seitlich etwas abgeplattet und leicht spiralig gedreht; ähnelt also, abgesehen von dieser Drehung, darin dem distalen Abschnitt am Knochen der Caniden. Was an dem Knochen dorsal oder ventral ist, war nicht festzustellen. Das proximale Ende ist stark verdickt, hinten mit schräg abgestutzter Basis. Während die eine Seite des im wesentlichen flachen Knochens glatt und querkonvex ist, machen sich auf der anderen Seite mit Ausnahme des mittleren Drittels unregelmäßige Erhabenheiten und grubige Vertiefungen bemerkbar. Im allgemeinen macht der Knochen nicht den Eindruck eines normalen Gebildes und es dürfte sich hier wohl um einen vielleicht pathologischen Ausnahmefall handeln, der aber immerhin interessant genug bleibt. Da der distale Teil fast normal nach einer gewissen Gesetzmäßigkeit ausgebildet ist, was bei einer rein pathologischen Ossifikation kaum vorkommen dürfte, ist es nicht ganz ausgeschlossen, daß wir es hier mit einer atavistischen Erscheinung zu tun haben. Doch muß man mit einem derartigen

Urteile vorsichtig sein und es bleibt abzuwarten, was weitere Untersuchungen des Penis dieser Species für Resultate ergeben werden. Auf diesen einen mir vorliegenden, nicht ganz eindeutigen Befund hin möchte ich es nicht wagen, ein bindendes Urteil abzugeben.

## VI. Viverridae.

### Viverra cibetha L.

Nach den Angaben von Owen (l. c. p. 670) fehlt dieser Art ein Os penis.

### Viverra civetta Schreb.

Nach der Schilderung von Brandt und Ratzeburg[1]) kommt dieser Species ein „halbgespaltener und gefurchter" Penisknochen zu. Mir lag ein Exemplar zur Untersuchung vor. Dieses 1,2 cm lange, gedrungene Os penis zeigt gemeinsame Merkmale mit dem von *Genetta tigrina.* Es ist ein halbrunder Stab, dessen dorsale Fläche zu einem Fortsatze verlängert ist, der das proximale Ende des Knochens bildet. Die ventrale, leicht querkonvexe Fläche ist scharfkantig, verjüngt sich proximalwärts plötzlich und läuft in einen kurzen medianen Fortsatz aus, der von der verlängerten dorsalen Fläche um 2 mm überragt wird. Auf der rechten Seite ist dort, wo die ventrale Fläche scharf gegen das proximale Ende abgesetzt ist, ein kleiner Vorsprung zu bemerken, während auf der linken eine Perforation zu konstatieren ist. Eine gleiche Oeffnung befindet sich am proximalen Endfortsatz und es erscheint das Innere des proximalen Knochenabschnittes, durch diese Löcher betrachtet, als Hohlraum. Die distale Endigung des Penisknochens ist zangenartig gegabelt und etwas ventralwärts gebogen und erinnert an die von *Microcebus murinus* unter den Prosimiern[2]). Dorsal ist die Gabelung stark abgeplattet. Die beiden Kanten der ventralen Fläche gehen, sich etwas aufwulstend, in die Aeste der Gabel über und drehen sich mit diesen etwas spiralig nach innen. Auf der ventralen Seite fassen diese beiden Aeste eine tiefe, quer zum Knochenstabe liegende Konkavität zwischen sich, die sich proximalwärts ein kleines Stück auf den Knochen fortsetzt und durch die nach den Aesten aufsteigenden ventralen Kanten begrenzt wird.

1) Brandt und Ratzeburg, Medizinische Zoologie. Berlin 1829.
2) Siehe Pohl, l. c. p. 228.

### Herpestes griseus E. Geoff.
(Taf. 7, Fig. 27, 28 a, b).

Von dieser Art liegen mir zwei gleich große Penisknochen vor. Sie haben eine Länge von 1,8 cm, stimmen aber in der Form nicht ganz miteinander überein. Sie erinnern mit ihrer Rinnenform sehr an das Os penis der Caniden. Auch wie bei diesen geht die Rinne im distalen Teile des Knochens in die Stabform über, mit einer knopfförmigen Verdickung am freien Ende. Auf der dorsalen Seite sind die Knochen nicht scharfkantig wie bei den Caniden, sondern stark abgerundet. Der distale, stabförmige Abschnitt ist dreikantig und ventralwärts gebogen. Die ventralen Ränder der Rinne sind rauh und ausgezackt und verlaufen parallel. Erst im distalen Abschnitt gehen sie konvergierend, allmählich an dorsoventraler Breite abnehmend, in das stabförmige Ende über. Die proximale Endigung trägt eine 2 mm lange, dorsale, scharfe Crista und ist mit Rauhigkeiten versehen. Die rechte Rinnenwand weist bei dem einen Knochen (Fig. 27) nahe dem distalen Ende zwei kleine, in dorso-distaler Richtung liegende Perforationen auf.

Der zweite Penisknochen (Fig. 28) ist nicht sehr von dem vorigen verschieden, dessen Beschreibung auch auf diesen im wesentlichen paßt, mit dem Unterschiede, daß hier der stabförmige distale Abschnitt sehr kurz ist, da die ungleich hohen Rinnenwände bis fast an das freie Ende des Knochens heranreichen, das kaum merklich knopfförmig verdickt ist. An der Grenze zwischen distalem und mittlerem Drittel ist die rechte Rinnenwand, die etwas niedriger ist als die linke, mit einer dreieckigen Perforation (Gefäßloch?) versehen. Auf der ventralen Seite sind die Rinnenwände ungefähr in der Mitte des Knochens etwas eingeschnürt.

### Herpestes auropunctatus Hodgs.
(Taf. 7, Fig. 26 a, b).

Der kurze, 1,1 cm lange, mit dorsoventral sehr verbreiterten Rinnenwänden versehene Penisknochen von der Goldstaubmanguste zeigt in der Form im wesentlichen dasselbe Bild, wie das der vorhergehend beschriebenen beiden Arten. Die Rinne ist seitlich stark komprimiert und in der Mitte eingeschnürt. Die rechte Rinnenwand, die eine in dorso-ventraler Richtung liegende

längliche Perforation aufweist, ist auch hier in ihrem distalen Teile etwas niedriger, als die linke. Die ventralen Rinnenwände sind scharf, zackig und verlaufen, 2 mm von der distalen Endigung sich plötzlich verjüngend, so, daß ein scharfer Absatz gegen den distalen Teil entsteht, allmählich bis fast zum freien Ende. Dieses ist auf der dorsalen Seite kielförmig und etwas ventral gebogen, und mit einer spitz zulaufenden, schwachen, knopfförmigen Verdickung versehen.

### **Herpestes fasciatus** Desm.

(Taf. 7, Fig. 29, 30 a, b).

Von der Zebramanguste liegen mir zwei Penisknochen vor, und zwar einer eines erwachsenen Exemplares von 1,7 cm Länge und der eines jungen Tieres, der 7 mm lang ist. Im wesentlichen hat der Knochen, wenigstens im mittleren und distalen Drittel, die Form einer dachartigen Rinne. Das proximale Drittel dagegen ist massiv und nur dadurch, daß sich die Rinnenwände in proximaler Richtung auf dieses fortsetzen, entsteht ventral eine flache rinnenartige Vertiefung. Sonst ist die proximale Endigung, deren ventrale Flächen seitlich vorspringen, seitlich flachgedrückt, mit einigermaßen scharfen dorsalen Kanten und Rauhigkeiten versehen. Vom proximalen Ende distalwärts nehmen die hier sehr flachen Rinnenwände im dorsoventralen Durchmesser allmählich zu und sind scharfrandig. Wie bei der vorigen Art tritt auch hier, ungefähr in der Mitte des Knochens, eine seitliche Einschnürung der Rinne ein. Ungefähr 3 mm von dem sich zuspitzenden, seitlich flachgedrückten distalen Ende entfernt, laufen die beiden Wände der Rinne, sich scharf von der distalen Endigung absetzend, jederseits in einen zahnartigen Fortsatz aus, der von dem dorsalen, die eigentliche Spitze des Knochens darstellenden, um 2 mm überragt wird.

Bei dem jungen Exemplare (Taf. 7, Fig. 29 a, b) ist der dorsale Fortsatz des distalen Endes gespalten, so daß die einheitliche distale Spitze beim alten Tiere durch Verwachsung zweier in der Jugend gesonderter Fortsätze zu entstehen scheint. Während beim jungen Tiere die distale Endigung des Penisknochens aus vier getrennten Fortsätzen, zwei dorsalen längeren und zwei ventralen kürzeren, besteht, sind am erwachsenen Knochen nur drei zu konstatieren: ein dorsaler längerer und zwei ventrale kürzere.

### Paradoxurus hermaphrodyta Schreb.

Bei dieser Art konnte ich kein Os penis konstatieren. Auch Giebel[1]) bemerkt schon, daß bei *Paradoxurus* ein Penisknochen fehle.

### Genetta tigrina Schreb.

(Taf. 7, Fig. 32 a, b).

Der kurze, gegabelte, ventral gefurchte, am proximalen Ende stark aufgetriebene Penisknochen von der Tigergenette ist 7 mm lang und dem von Viverra civetta nicht unähnlich. Im wesentlichen dreiseitig prismatisch, schwillt der Knochen proximalwärts mächtig an. Die ventralen, ziemlich scharfen Kanten des Prismas sind an der freien Fläche der proximalen Endigung jederseits zu etwas vorspringenden spitzen Ecken ausgezogen, während die stumpfe dorsale Kante mit den dorsalen Seitenflächen zu einem stumpfen, 1 mm langen Fortsatze verlängert ist, ähnlich wie wir es bei Viverra civetta gesehen haben. Distalwärts verjüngt sich der Knochen und geht am freien Ende in eine Gabelung über. Die beiden Fortsätze, die die Gabel bilden, gehen proximalwärts in die etwas erhöhten ventralen Kanten des Knochens über und fassen zwischen sich eine distal etwas breitere, proximalwärts sich verengernde rinnenartige Furche. Auf der Dorsalseite, proximal von der Bifurkationsstelle gelegen, ist eine schwache Konvexität deutlich wahrzunehmen, die, wie bei Ailurus, stufenartig gegen das distale Ende abgesetzt ist.

### Ailurus fulgens F. Cuv.

(Taf. 7, Fig. 31 a, b).

Das 2,2 cm lange, im wesentlichen dreiseitig prismatische, leicht dorsal-konkave Os penis vom Panda hat in vieler Beziehung Aehnlichkeit mit dem der vorigen Art, nur daß hier die Gabelung nur angedeutet und keine ventrale Furche vorhanden ist. Die ventralen Kanten gehen distalwärts jederseits in einen ohrenartigen, kurzen, seitlich gerichteten, spitz zulaufenden Fortsatz über. Diese Fortsätze, die etwas an die kondylenartigen bei Procyon und Nasua erinnern, sind am freien Ende durch eine quer zur Längsachse des Knochens liegende, in der Medianlinie eingebuchtete Knochenkante verbunden. Die mediane Einbuchtung setzt sich als seichte

1) C. G. Giebel, Die Säugetiere in zoologischer, anatomischer und paläontologischer Beziehung, 1855.

Furche dorsal etwa 1 mm weit auf den Knochen fort. Die dorsale Kante ist ziemlich scharf und ca. 1 mm proximal vom distalen freien Ende stufenartig abgestutzt, so daß sie, im Profil gesehen, sich deutlich vom freien Ende absetzt, wie das bei Genetta tigrina der Fall ist. Während die ventrale Fläche des Knochens abgeplattet ist und nur im proximalen Drittel eine flache, muldenförmige Vertiefung aufweist, sind die Seitenflächen in der Längsrichtung des Knochens gekehlt. Nach dem stark angeschwollenen proximalen Ende zu nimmt, wie bei der vorigen Art, der Knochen allseitig stark an Umfang zu. Die ventralen Kanten vereinigen sich am proximalen Ende des Knochens in der Medianlinie. Die dorsale Kante ist proximalwärts zu einem aufgetriebenen Fortsatze verlängert und steht durch ein sagittales knöchernes Septum, das proximo-ventral mit einem rechtwinkligen Vorsprunge versehen ist, mit der Ventralfläche in Verbindung. Durch dieses Septum wird die trichterartige Vertiefung, die von der Basis aus distalwärts das quer-keilförmig ausgeschnittene proximale Ende des Knochens aushöhlt, in zwei Teile gesondert. Diese beiden Vertiefungen sind in Verbindung mit dem Septum zum Ansatze des Corpus fibrosum bestimmt. Nennenswerte Rauhigkeiten weist das proximale Ende nicht auf.

### **Crossarchus obscurus** F. Cuv.
(Taf. 7, Fig. 35 a, b).

Das 1,7 cm lange Os penis dieser Species stellt im wesentlichen einen seitlich flachgedrückten Stab dar, dessen proximales Ende stark aufgetrieben und dreikantig ist. Die ventrale Fläche des Dreikantes ist flach und glatt, während die seitlichen Flächen mit Rauhigkeiten zum Ansatze des Corpus fibrosum versehen sind. Die dorsale Kante, die sich über den ganzen Knochen erstreckt, ist weniger scharf als die ventrale, die proximal in die erwähnte ventrale Fläche des dreikantigen Endstückes übergeht. Am distalen Ende trägt der Knochen eine seitlich abgeplattete knopfförmige Verdickung.

## VII. Feliden.

### **Cryptoprocta ferox** Bennet
(Taf. 8, Fig. 47).

Aehnlich dem soeben beschriebenen Knochen ist der dem Königl. Naturalienkabinett in Stuttgart entstammende, 6,2 cm

lange Penisknochen der Fossa. Er besteht im wesentlichen aus einem seitlich komprimierten Knochenstabe. Während dieser in der proximalen Hälfte im Querschnitt mehr rund erscheint, ist die distale Hälfte sehr stark abgeplattet und nimmt im dorso-ventralen Durchmesser in distaler Richtung allmählich zu, um nach dem distalen Ende hin sich wieder zu verjüngen. So bekommt die ganze distale Hälfte des Knochens die Form einer senkrecht stehenden, mit der Schneide abwärts gekehrten Lanzette. Die distale freie Endigung des Knochens ist leider etwas beschädigt, so daß ihre Form nicht mehr einwandsfrei festgestellt werden kann; sie scheint aber in eine stumpfe Spitze auszulaufen, die schwach aufgetrieben ist. Auf der Ventralseite geht die distale scharfe Kante der Lanzette in der proximalen Hälfte in eine abgeplattete, sich zuerst spiralig etwas nach rechts drehende, darauf wieder zur Medianlinie zurückkehrende, sich allmählich wieder verbreiternde Fläche über, die von scharfen Kanten begrenzt wird. Kurz vor der proximalen Endigung wölben sich die ventralen Kanten etwas ventralwärts und stoßen am proximalen freien Ende zu einem kegelförmigen, ventralwärts gerichteten Vorsprunge zusammen. Durch das Aufwölben der seitlichen ventralen Kanten entsteht eine kurze aber ziemlich tiefe rinnenartige Einsenkung. Die dorsale Kante des Knochens verstreicht in der proximalen Hälfte allmählich und geht als gewölbte Fläche in das verdickte proximale Ende über. Sie bildet kurz vor diesem eine flache und kurze Konkavität und endigt mit einer zur Längsachse des Knochens quergestellten Kante, die, von der freien Seite des Knochens aus betrachtet, ventralwärts durch eine sich allmählich verjüngende rauhe Fläche mit dem ventralen kegelförmigen Vorsprunge verbunden ist. Auffällig an dem Knochen ist eine Asymmetrie, die sich darin äußert, daß, während seine rechte Seite quer-konvex ist, die linke eine, namentlich da, wo die Lanzettform vorherrscht, starke Abplattung aufweist.

### Felis catus L.

(Taf. 7, Fig. 33 a, b).

Bei der Wildkatze ist das 3 mm lange zarte Knöchelchen, das im Verhältnis zum Tiere geradezu winzig erscheint, ein distalwärts sich verjüngendes, spitz auslaufendes Knochenstäbchen, das proximal sich stark verdickt und in zwei ventralen und einem dorsalen Fortsatze endigt. Dieser ist die proximale Fortsetzung des

dorsalen Knochenstäbchens, während die ventralen Fortsätze wie die flügelartig ausgezogenen Wände einer sehr kurzen Rinne erscheinen. Das ganze Knöchelchen macht den Eindruck, als wenn es, abgesehen von der Größe, dem distalen Reste eines Knochens von Herpestes entspräche.

### **Felis domestica** Briss.

(Taf. 7, Fig. 34 a, b).

Im wesentlichen gleichen die Penisknochen der Hauskatze vollkommen dem der Wildkatze. Von drei mir vorliegenden, in der Länge zwischen 3 und 4 mm schwankenden Knochen besitzen zwei den durch die proximale Verlängerung der dorsalen Fläche entstandenen Fortsatz am proximalen Ende; während er bei einem fehlt. Diesem geben die flügelartig ausgezogenen, ventralwärts gewölbten, in seitlicher Richtung proximalwärts stehenden Fortsätze, die bei allen drei Knochen stärker entwickelt sind, als bei der Wildkatze, das Aussehen, das an eine Pfeilspitze (Arndt, l. c.) erinnert. Der distale, stabförmige Teil am Knochen der Hauskatze ist nicht, wie das bei der Wildkatze der Fall ist, scharf von dem die flügelartigen Rinnenwände tragenden Teile abgesetzt, sondern geht, sich allmählich querverbreiternd, in diese über.

## VIII. Pinnipedier.

### 1. Otariiden.

### **Otaria jubata** Forster

(Taf. 7, Fig. 38).

Zur Untersuchung gelangte der Penisknochen eines noch nicht erwachsenen Tieres, der immerhin schon gut entwickelt ist. Seine Länge beträgt 5,4 cm. Er ist also im Verhältnis zum Tiere, das 130 cm Schnauzen—Schwanzspitze gemessen hat, klein zu nennen. Die Form ist im wesentlichen die eines ventral-konkaven, dreiseitigen, ziemlich schwachen Knochenstabes. Während dieser in der distalen Hälfte seitlich komprimiert ist, tritt in der proximalen Hälfte eine dorsoventrale Abplattung ein. Die distale Endigung ist etwas ventralwärts gebogen und knopfförmig verdickt, mit einer Abplattung am freien Ende. Die dorsale Knochenkante ist im distalen Abschnitt ziemlich scharf, verstreicht aber proximal-

wärts und geht in eine proximal querkonvexe und verbreiterte Fläche über. Die ventrale Kante ist nur in der durch das Abbiegen des Knochens in ventraler Richtung entstehenden Konkavität einigermaßen scharf und geht proximalwärts bald in eine sich allmählich querverbreiternde Abplattung über. Kurz vor der proximalen Endigung tritt eine Einschnürung des Knochens ein; darauf geht er in das proximale, kolbenförmig verdickte Ende über. Nennenswerte Rauhigkeiten sind an diesem nicht vorhanden.

## 2. Trichechiiden.

### Trichechus rosmarus L.

(Taf. 7, Fig. 39 a, b).

Das mächtig entwickelte, 54 cm lange stabförmige Os penis vom Walroß ist im wesentlichen ventral-konkav; nur das distale Ende ist dorsalwärts gebogen, so daß dorsal noch eine seichte Konkavität entsteht. Der Knochen ist fast drehrund, seitlich etwas komprimiert und ventral leicht abgeplattet. In proximaler Richtung nimmt er allseitig an Umfang zu und ist ungefähr 5 cm vom proximalen Ende entfernt am stärksten. Sein Umfang mißt hier 13,5 cm. Die proximale Endigung, die ventral eine Konkavität bildet, ist seitlich eingeschnürt, etwas verjüngt und mit nicht sehr erhabenen Rauhigkeiten versehen. Die dorsale Fläche des Knochens geht, ohne sich abzusetzen, in den Endteil über. Die freie hintere Fläche ist senkrecht abgestutzt. Das distale Drittel des Penisknochens ist dorsal stark seitlich komprimiert, so daß sein Querschnitt hier fast dreieckig wird, mit querkonvexen Seitenflächen. Nach dem distalen Ende zu schwillt der Knochen allseitig wieder an und endigt mit einer an der freien Seite senkrecht abgestutzten, dorsal einen kurzen konischen Vorsprung aufweisenden Verdickung, die ventral nasenartig und spitz zulaufend ausgezogen ist. Dadurch entsteht auf der ventralen Seite des Knochens dicht vor seiner distalen Endigung eine kurze Konkavität. Die abgestutzte Fläche des distalen freien Endes ist mit vielen Rauhigkeiten besetzt, und auch deren Rand zeigt viele unregelmäßige, zum Teil tiefe Einschnitte. Die ganze Oberfläche des Knochens ist dicht mit teils kleinen, teils größeren Löchern (Foramina nutritia) versehen, die sich hin und wieder in furchenartige Verlängerungen fortsetzen.

## 3. Phociden.

### Phoca vitulina L.

(Taf. 7, Fig. 36, 37).

Vom gemeinen Seehunde liegen zwei Penisknochen den Untersuchungen zugrunde; ein Exemplar eines erwachsenen Tieres (Fig. 36) und ein Knochen eines jüngeren Individuums (Fig. 37). Das auffallend asymmetrische, ausgewachsene Os penis, das 12,3 cm Länge aufzuweisen hat, ist im wesentlichen dorsal-konkav. Während der Knochen in der distalen Hälfte seitlich stark abgeplattet ist, tritt in der proximalen Hälfte mehr eine dreikantige Form auf. Die ventrale, distal abgerundete Kante geht proximal in eine sich allmählich querverbreiternde, nach dem proximalen Ende zu aber wieder verjüngende Abplattung über. Die dorsale stumpfe Kante des Knochens verläuft, proximal mit Rauhigkeiten versehen, und da, wo ventral die querverbreiterte Abplattung liegt, eine seichte Konkavität bildend, distalwärts zu dem etwas verdickten freien Ende, das leicht gegabelt ist. Dieses läuft, von der ventralen Seite aus betrachtet, in zwei rundliche Fortsätze aus, die ventral eine 7 mm tiefe Rinne zwischen sich fassen. Auf der dorsalen Seite ist die Gabelung nur 3 mm tief, da die dorsale Kante sehr weit distalwärts reicht und mit den beiden Fortsätzen verschmilzt. Von der Seite gesehen ist die dorsale Kante stufenartig gegen die Fortsätze der distalen Endigung abgesetzt. Die proximale Endigung ist nicht vom übrigen Knochen abgesetzt; ihre dorsale Kante fällt in proximaler Richtung ventralwärts ab. Rauhigkeiten sind nur wenige vorhanden. Der Knochen des jungen Tieres, der ebenfalls im wesentlichen ventral-konkav ist, hat im distalen Abschnitt eine dreikantige Form, die im proximalen Teile stark abgeplattet ist. Distal endigt der Knochen mit einer Verdickung, deren linke Seite höher ist als die rechte. Eine Gabelung, wie beim ausgewachsenen, ist nicht zu konstatieren. Auf der ventralen Seite zeigt die distale Verdickung durch Aufwulstung der ventralen Ränder eine rinnenartige Vertiefung, die, seichter werdend, sich ein Stück proximalwärts auf den Knochen fortsetzt. Am proximalen Ende, da wo die stärkste Querverbreiterung eintritt, der gegenüber auf der dorsalen Seite eine Konkavität auftritt, ist ventral eine muldenförmige, in der Längsrichtung des Knochens liegende Vertiefung zu bemerken. Proximal davon ist das Ende etwas eingeschnürt und geht in eine knopfförmige Verdickung über,

die mit kaum nennenswerten Rauhigkeiten besetzt ist. Der ältere Knochen erinnert in seiner Form, speziell in dem Auftreten der queren Verbreiterung und in dem Relief seiner distalen Endigung etwas an den der Bären, aber auch mit dem Os penis von Ailurus und Genetta ist etwas Aehnlichkeit in der Ausbildung des freien Endes vorhanden.

## Zusammenfassung.

Aus vorstehend gewonnenen Befunden ergeben sich folgende allgemeine Resultate. Es lassen sich die Penisknochen der Carnivoren einschließlich der Pinnipedier einteilen: erstens in solche mit Rinnenform, zweitens in solche mit Stabform und drittens in solche, die Stab- und Rinnenform vereinigen, gewissermaßen also einen Uebergang darstellen. Weiter finden wir gegabelte und nicht gegabelte Penisknochen und solche, bei denen die Aeste der Gabelung verwachsen sind. Da nun aber, außer den Knochen, die Rinnen- und Stabform in sich vereinigen, sowohl bei denen mit Rinnenform wie mit Stabform, gegabelte und ungegabelte vorkommen, wird es, um einen möglichst klaren und knappen Ueberblick über die Fülle der Formen zu gewinnen, zweckmäßig sein, sie in einer Tabelle zusammenzustellen, die alle in Betracht kommenden Merkmale berücksichtigt.

Tabelle I.

Die Familien der Carnivoren nach der Gesamtform ihres Os penis zusammengestellt.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Viverriden | Rinne | | Caniden |
| | Stab mit distaler Rinne | Musteliden | |
| | Stab | | Ursiden<br>Procyoniden<br>Pinnipedier<br>Feliden |
| | Kein Os penis | | Hyaeniden |

Aus dieser Tabelle geht hervor, daß die Formen des Os penis sich auf die Familien wie folgt verteilen:

Die Viverriden, die innerhalb ihrer Familie Formen von sehr verschiedenem Habitus vereinigen und die wir gewissermaßen als Ausgangspunkt für die verschiedenen, in divergenter Richtung entwickelten Stämme der Carnivoren anzusehen pflegen, weisen auch in der Gesamtform ihres Penisknochens die verschiedensten

Typen auf. So finden wir bei ihnen Rinnen- und Stabform, und gleichsam als Uebergang zu beiden die kombinierte Stab- und Rinnenform. Schließlich treffen wir auch Vertreter dieser Familie an, denen ein Os penis fehlt. Zu einer etwas einheitlichen Entwickelungsrichtung des Knochens sind schon die Musteliden gelangt; bei ihnen tritt nur die Stabform und der Stab mit distaler Rinne auf. Bei den Caniden finden wir nur noch Rinnenform, während den Ursiden, Procyoniden, Pinnipediern und Feliden die Stabform eigen ist. Kein Os penis haben die Hyaeniden. Hier erstreckt sich der Mangel derselben, soweit es an meinem Materiale festgestellt werden konnte, auf eine ganze Familie. Aber auch wo ein Penisknochen vorkommt, kann derselbe Fall eintreten, so bei den Caniden, bei denen die Rinnenform einer ganzen Familie zukommt, während sie unter den Viverriden nur innerhalb einer einzigen Gattung (Herpestes) auftritt. Nur die Musteliden vereinigen noch zwei Typen des Penisknochens in ihrer Familie. Am verbreitetsten, allerdings auch am indifferentesten, scheint die Stabform zu sein, denn sie tritt bei vier Familien der Carnivoren auf, während, wie sich gezeigt hat, die Rinnenform nur bei den Caniden zu finden ist.

Nachdem wir nun gesehen haben, wie die Gesamtform des Penisknochens bei den Carnivoren auf die einzelnen Familien verteilt ist, wollen wir das Os penis der einzelnen Arten, unabhängig von ihrer Familienzugehörigkeit, nur seiner Form nach, betrachten, und zwar an der Hand der Tabelle II (p. 154).

Aus der in dieser Tabelle gegebenen Uebersicht ergibt sich nun, daß von den zur Untersuchung gelangten Species *Hyaena crocuta*, *Hyaena striata* und *Paradoxurus hermaphrodyta* keinen Penisknochen besitzen, während allen anderen ein solcher zukommt. Nach der allgemeinen Form können wir diese nun einteilen in stabförmige und rinnenförmige Penisknochen. Unter den stabförmigen treten uns außerdem noch Formen entgegen, die einen Stab mit distaler Rinne vorstellen, also Stab- und Rinnenform vereinigen. Dazu gehören drei Species, die auf die Familie der Musteliden beschränkt sind; es sind dies *Lutra brasiliensis*, *Putorius putorius* und *Ictis nivalis*. Allen dreien ist die dreiseitig prismatische Form ihres Penisknochens eigen, und die distale hakenförmige Krümmung, die bei *Lutra brasiliensis* zu einer einheitlichen Verdickung verwachsen ist. Sie stellen gewissermaßen einen Uebergang zu der Rinnenform einerseits und der reinen Stabform andererseits dar. Die Penisknochen mit diesem stabförmigen

Tabelle II.
Die einzelnen untersuchten Species nach dem Vorhandensein und der Form ihres Os penis zusammengestellt.

| Gesamtform | Distales Ende: gegabelt | Distales Ende: spezielle Form | | | | Species | Form im einzelnen | Os penis |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Stab | nein | mit distaler Rinne | | abgestutzt | | Trichechus rosmarus | runder Stab | ja |
| | | | | | | Otaria jubata | | |
| | | | | stumpfe Spitze | | Cryptoprocta ferox | seitlich flachgedrückter Stab | |
| | | | | knopfförmig | | Crossarchus obscurus | | |
| | | | | löffelförmig | | Galera barbara | flacher Stab, distal drehrund | |
| | | | verwachsener Haken | | | Lutra brasiliensis | dreiseitig prismatischer Stab | |
| | | | hakenförmig | | | Putorius putorius | | |
| | | | | | | Ictis nivalis | | |
| | | | | spitz | | Felis catus | Stab mit proximaler, flügelartiger Verbreiterung | |
| | | | | | | Felis domestica | | |
| | ja | Aeste | nicht verwachsen | mit dorsalem Lappen | | Gulo borealis | rundlicher Stab | |
| | | | | Aeste spitz | | Genetta tigrina | dreiseitig prismatischer Stab | |
| | | | | | | Viverra civetta | halbrunder Stab | |
| | | | | kondylenartiggeknöpft | | Lutra lutra | dreiseitig prismatischer Stab | |
| | | | | | | Procyon cancrivorus | schw. S-förmiger Stab | |
| | | | | | | Procyon lotor | stark S-förmiger Stab | |
| | | | | | | Nasua rufa | rundlicher Stab, nicht S-förmig | |
| | | | | | | Nasua narica | | |
| | | | verwachsen | aus 3 Fortsätzen verwachsen | | Ailurus fulgens | dreiseitig prismatisch | |
| | | | | | | Thalassarctos maritimus | flacher Stab mit ventraler Querverbreiterung | |
| | | | | | | Ursus spelaeus | | |
| | | | | | | Helarctos malayanus | | |
| | | | | | | Melursus ursinus | | |
| | | | | | | Phoca vitulina | | |
| | | | | | | Enhydra lutris | dreikantiger Stab | |
| | | | | aus 4 Fortsätzen verwachsen | | Meles taxus | runder Stab | |
| | | | | | | Zorilla zorilla | vierkantiger Stab | |
| | | | | Oehr | | Mustela foina | S-förmiger Stab | |
| | | | | | | „ martes | | |
| | | | | | | Ictis ermineus | | |
| Rinne | nein | stabförmig | | mit distaler Endverdickung | | Herpestes griseus | kahnförmige Rinne | |
| | | | | | | „ auropunctatus | | |
| | | | | | | Corssarchus fasciatus | mit proximaler Verdickung | |
| | | | | | | Lycaon pictus | langgestreckte Rinne mit dorsalem Sattel für den Bulbus glandis | |
| | | | | | | Lupulus mesomelas | | |
| | | | | | | Canis familiaris (außer Doggen) | | |
| | | | | | | Cuon alpinus | | |
| | | | | | | Vulpes alopex | | |
| | ja | | | mit stumpfen Aesten | | „ lagopus | | |
| | | | | | | Thous cancrivorus | | |
| | | | | | | Canis lupus | | |
| | | | | | | „ familiaris (Doggen) | | |
| | | | | | | Hyaena crocuta | kein Os penis | nei |
| | | | | | | „ striata | | |
| | | | | | | Paradoxurus hermaphrodyta | | |

Typus lassen sich nun wieder nach der allgemeinen Beschaffenheit ihres distalen Endes in gegabelte und nicht gegabelte scheiden, und letztere wiederum in solche, deren Aeste verwachsen oder nicht verwachsen sind.

Betrachten wir nun zuerst die Penisknochen mit nicht gegabeltem Stabtypus: Da haben wir *Trichechus rosmarus*, das mit seinem riesigen Os penis ziemlich isoliert dasteht, während *Otaria jubata* mit der geringen ventralen Querverbreiterung seines Penisknochens einigermaßen auf einen Anschluß an die Bären hinweist. *Cryptoprocta ferox* nimmt auch einen vereinzelten Platz ein, dürfte sich aber am ehesten an *Crossarchus obscurus* anschließen lassen. Eine vollkommen isolierte Stellung hat *Galera barbara* mit ihrem löffelförmigen Os penis, das vielleicht noch am besten bei *Meles* und *Zorilla* unterzubringen ist. *Lutra brasiliensis, Putorius putorius* und *Ictis nivalis* zeigen die kombinierte Stab- und Rinnenform, wie wir schon weiter oben gesehen haben. *Felis catus* und *Felis domestica* haben im Verhältnis zu ihrer Körpergröße ein winziges Os penis, das wohl auch als Rudiment aufzufassen ist. Als solches erinnert es sehr an den zu einem Stabe ausgezogenen distalen Abschnitt des rinnenförmigen Knochens von *Herpestes*. Wenn wir von einer Vergleichung mit dem Os penis dieser Species ausgehen, könnten wir uns auch die seitlichen, flügelartigen Fortsätze am proximalen Teile des Knochens von *Felis* erklären, man müßte sie alsdann als die Rudimente der Rinnenwände betrachten. Dem Penisknochen der Katzen ähnlich ist der von *Genetta tigrina*, nur daß dieser distal gespalten ist. Mit ihm kommen wir nun zu den gegabelten stabförmigen Penisknochen. Der gegabelte und ventral gefurchte Knochen von *Genetta tigrina*, wie er von Brandt und Ratzeburg (l. c. p. 8) auch für *Viverra civetta* erwähnt wird, und der viel Aehnlichkeit mit diesem aufweist, hat außer der Aehnlichkeit mit *Felis* auch solche mit *Ailurus fulgens*. So haben sie unter anderem die dreiseitig prismatische Form gemeinsam, die wir auch bei *Lutra, Putorius* und *Ictis nivalis* antreffen. Aber auch mit der Gabelung ihres Penisknochens erinnert *Genetta tigrina* und besonders *Viverra civetta* an *Lutra lutra*, während *Ailurus fulgens* wegen seiner kondylenartigen Knöpfe am distalen Ende, außer der Aehnlichkeit mit *Lutra lutra*, auch solche mit den Procyoniden hat, denen durchweg diese Eigentümlichkeit zukommt. Der Penisknochen von *Nasua rufa* ähnelt sehr demjenigen von *Procyon*; sie unterscheiden sich fast nur durch die Biegung, während *Nasua*

*narica* mit einem abweichend gestalteten, dorsal gekielten und seitlich etwas abgeplatteten Os penis mehr an die Bären erinnert. *Procyon lotor* und *P. cancrivorus* zeigen mit *Mustela* und *Ictis ermineus* in der Biegung ihres Os penis die S-Form, die bei *Procyon lotor* am schärfsten zum Ausdruck kommt. Während bei den vorher beschriebenen gegabelten Penisknochen diese Gabelung nicht verwachsen war, ist sie bei den nun folgenden verwachsen. Bei *Mustela* und *Ictis ermineus*, bei denen diese Verwachsung eine terminale ist, kommt dadurch eine Bildung am distalen Ende zustande, die man sehr treffend mit einem Oehr verglichen hat. *Ictis ermineus* ist in dieser Beziehung also den Mardern sehr nahestehend und entfernt sich stark von *Ictis nivalis*, obgleich beide im äußeren Gesamthabitus fast übereinstimmen. *Enhydra lutris* hat die meiste Aehnlichkeit in der Gestalt des Penisknochens und namentlich in der Ausgestaltung seines distalen Endes mit *Gulo luscus*, der wiederum mit *Meles* und *Zorilla* einigermaßen zusammenzustellen ist, aber auch gerade mit seiner distalen Endigung etwas an das Os penis der Bären erinnert. Wenden wir uns nun diesen zu. Bei ihnen finden wir eine ungewöhnlich konstante Ausbildung in der Form des Os penis der einzelnen Species, die nur wenig Abweichungen — abgesehen von Größenunterschieden — aufzuweisen hat. Ihnen allen ist unter anderem die Verwachsung dreier Fortsätze der distalen Endigung eigen, wie wir sie vollständig getrennt eben bei *Gulo* geschildert haben, außerdem aber noch eine ventral auftretende Querverbreiterung. In deren Besitz stimmen sie auch mit *Phoca vitulina* überein, nur daß an dem Penisknochen dieser Species die Gabelung lediglich dorsal verwachsen, ventral aber noch deutlich zu sehen ist.

Wir kommen nun zu der Rinnenform, bei der wir auch wieder gegabelte und nicht gegabelte Penisknochen unterscheiden können. Wie bei keinen anderen Penisknochen, abgesehen von denen der Bären, finden wir hier eine solche Konstanz der Form, die eigentlich nur in der vorhandenen oder fehlenden Gabelung des distalen Endes Abweichungen zeigt. Eine Ausnahme macht *Crossarchus fasciatus*, dessen Os penis, obwohl eine typische Rinne, proximal fast massiv wird, und so an die mit der Rinne kombinierte Stabform erinnert, und hierin auch auf *Lutra brasiliensis*, *Putorius putorius* und *Ictis nivalis* hinweist. Aber auch die distale Endigung weicht von den übrigen ab. Obzwar der stabförmige Fortsatz vorhanden ist, sind die Rinnenwände distal jederseits zu einem zahnartigen Fortsatze ausgezogen, so daß im

Verein mit dem eigentlichen distalen, stabförmigen Ende eine Dreiteiligkeit der Spitze entsteht. In der Ausbildung der Rinne stellt der Penisknochen von *Crossarchus fasciatus* einen direkten Uebergang zu *Herpestes* dar. Während wir weiter oben gesehen haben, daß der Penisknochen von *Felis* gewissermaßen als eine Andeutung der Knochenrinne von *Herpestes* zu betrachten wäre, kommt diese bei den Canisarten zur starken Entwickelung und hat außerdem noch eine Eigentümlichkeit erworben, nämlich den dorsalen Sattel für den Bulbus glandis. *Lycaon pictus*, *Lupulus mesomelas*, *Cuon alpinus* und alle vorliegenden Rassen von *Canis familiaris* mit Ausnahme der Doggen, sowie *Herpestes* haben keinen gegabelten Penisknochen, sondern weisen an ihrem distalen, stabförmigen Ende eine Verdickung auf, die bei einigen knopfartig anschwillt. Eine Gabelung am freien Ende finden wir bei *Vulpes lagopus*, *Thous cancrivorus, Canis lupus* und den Doggen unter den Rassen des Haushundes. Es ergibt sich nun hieraus die interessante Tatsache, daß, während bei allen wildlebenden Caniden innerhalb einer Species entweder nur gegabelte oder aber nicht gegabelte Penisknochen ganz konstant vorkommen, bei *Canis familiaris* beide Typen innerhalb der „Species“ vereinigt sind. Und zwar ist der gegabelte Typus, soweit ich das feststellen konnte, nur einer Rasse, den Doggen, eigen. Das Os penis von *Canis lupus* und *Lupulus mesomelas* ähnelt am meisten dem der Haushunde, während der gänzlich abweichende Penisknochen von *Vulpes, Thous* und *Lycaon* Schlüsse auf eine Verwandtschaft dieser Arten mit dem Haushunde wohl kaum zulassen dürfte. *Canis lupus*, der in der Gestalt seines Os penis den Haushunden noch am nächsten steht, hat, wie wir sahen, die gegabelte distale Endigung dieses Knochens mit den Doggen gemein. Dies dürfte nicht bloß Zufall sein, sondern möglicherweise auf genetischen Beziehungen beruhen. *Lupulus mesomelas*, dessen Penisknochen dem der Haushunde speziell in dem Auftreten von stärkeren Höckern und Wülsten und in seiner ganzen Ausgestaltung der Oberfläche noch ähnlicher ist als *Canis lupus*, hat mit allen Rassen von *Canis familiaris*, außer den Doggen, die ungegabelte freie Endigung des Os penis gemeinsam, so daß auch hier phylogenetische Anknüpfungspunkte zu finden sein dürften, zumal man ja ohnehin geneigt ist, den Schabrakenschakal als einen der Stammväter unserer Haushunde anzusehen. *Cuon alpinus* schließlich, den man von vornherein von der Stammvaterschaft ausschließt, ist in der Form seines Penisknochens nicht nur den Haushunden am ähnlichsten, sondern

stimmt fast völlig mit dem des Seidenspitzes überein. Es dürfte ohne Vergleichsmaterial schwer halten, das Os penis von *Cuon* von dem eines jungen Seidenspitzes zu unterscheiden.

Wir sehen also aus allem, daß das Os penis bei einem weiteren Ausbau der diesbezüglichen Arbeiten sehr wohl wichtige Aufschlüsse über die phylogenetische Entwickelung der Tierreihe geben kann und ich zweifle nicht daran, daß es auch zur Klärung der Frage nach der Stammverwandtschaft unserer Haushunde herangezogen werden könnte. Namentlich in der Systematik dürfte es dereinst eine nicht unwichtige Rolle spielen.

Selbstverständlich war es nicht möglich, an der Hand eines immer noch sehr unvollständigen Materiales alle Fragen aufzuklären; immerhin muntern die bereits erreichten Resultate zu weiteren Forschungen in dieser Richtung auf.

Breslau, den 1. November 1910.

## Nachtrag.

Während der Drucklegung vorliegender Arbeit erhielt ich endlich die ersehnten Nörze aus Rumänien, und ich möchte es nicht unterlassen, über das Os penis dieser immer seltener werdenden Art in einem Nachtrage zu berichten:

### Lutreola lutreola L.

Der Penisknochen vom Nörz (Textfig. 4) ist 3 cm lang und weist eine überraschende Aehnlichkeit mit demselben Gebilde bei *Putorius putorius* und *Ictis nivalis* auf. Die Beschreibung der Ossa penis dieser beiden Arten paßt auch im wesentlichen auf den vorliegenden Knochen, der gewissermaßen eine Zwischenform darstellt.

Textfig. 4.

Im Gegensatze zu den erwähnten beiden Arten (Iltis und Mauswiesel), deren Penisknochen von starkem und gedrungenem Bau sind, ist derjenige vom Nörz sehr grazil und erinnert hierin auch noch etwas an den Penisknochen des Hermelins, dem er auch in der Ausgestaltung des distalen Endteiles insofern ähnelt, als eine scharfbegrenzte, transparente, rechts von der Medianlinie des Knochens liegende Stelle, auf das Oehr bei den Mardern hinweist, ohne aber perforiert zu sein, wie beim Hermelin.

## Erklärung der Tafeln.

Tafel 7.

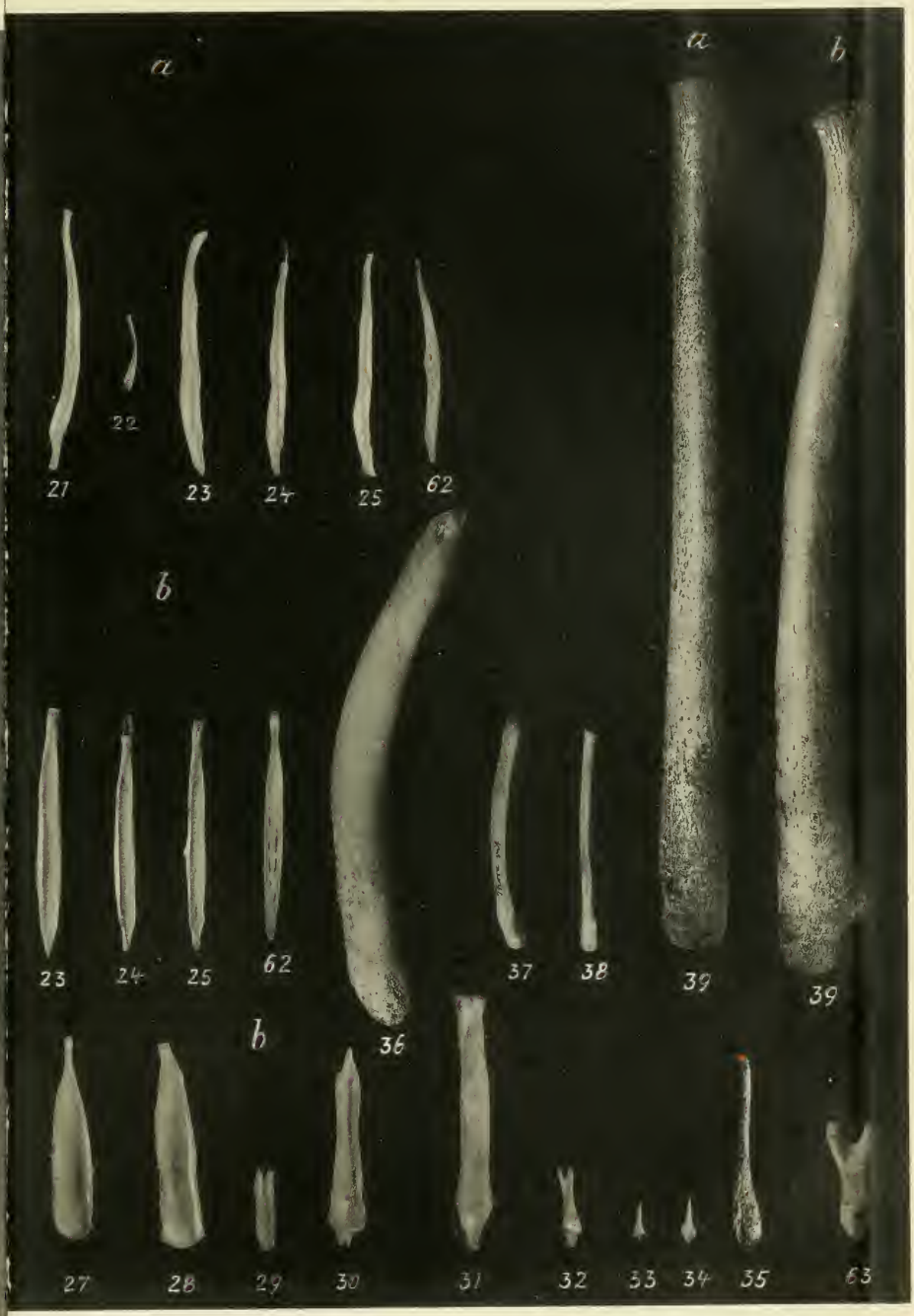
(a seitliche, b ventrale Ansicht der Penisknochen.)

Fig. 1—17. Canis familiaris.
Fig. 1. Pudel.
Fig. 2, 3. Schottischer Schäferhund.
Fig. 4. Deutscher Schäferhund.
Fig. 5. Dogge.
Fig. 6. Jagdhund.
Fig. 7. Bernhardiner.
Fig. 8. Dänische Dogge.
Fig. 9. Ziehhund unbekannter Rasse.
Fig. 10. Polarhund.
Fig. 11. Wolfsspitz.
Fig. 12, 13. Pudel.
Fig. 14. Foxterrier.
Fig. 15. Foxterrier juv.
Fig. 16. Affenpintscher.
Fig. 17. Rehpintscher.
Fig. 18. Canis lupus.
Fig. 19. Thous cancrivorus.
Fig. 20. Lupulus mesomelas.
Fig. 21. Vulpes lagopus.
Fig. 22. Vulpes lagopus juv.
Fig. 23, 24, 25. Vulpes alopex.
Fig. 26. Herpestes auropunctatus.
Fig. 27, 28. Herpestes griseus.
Fig. 29. Crossarchus fasciatus juv.
Fig. 30. Crossarchus fasciatus adult.
Fig. 31. Ailurus fulgens.
Fig. 32. Genetta tigrina.
Fig. 33. Felis catus.
Fig. 34. Felis domestica.
Fig. 35. Crossarchus obscurus.
Fig. 36. Phoca vitulina.
Fig. 37. Phoca vitulina juv.
Fig. 38. Otaria jubata.
Fig. 39. Trichechus rosmarus.
Fig. 62. Vulpes alopex juv.
Fig. 63. Viverra civetta.

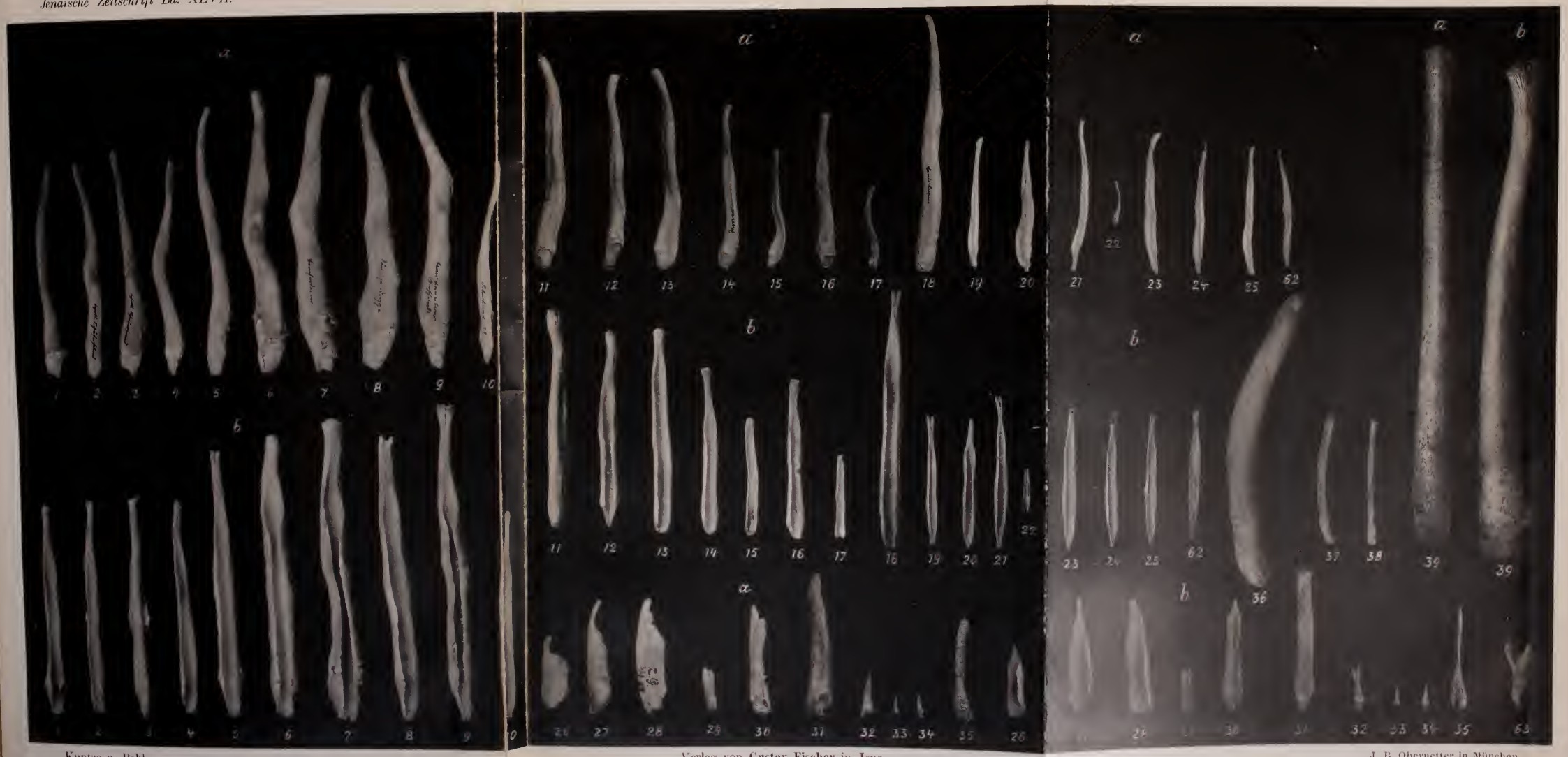
Tafel 8.

(a seitliche, b ventrale Ansicht der Penisknochen.)

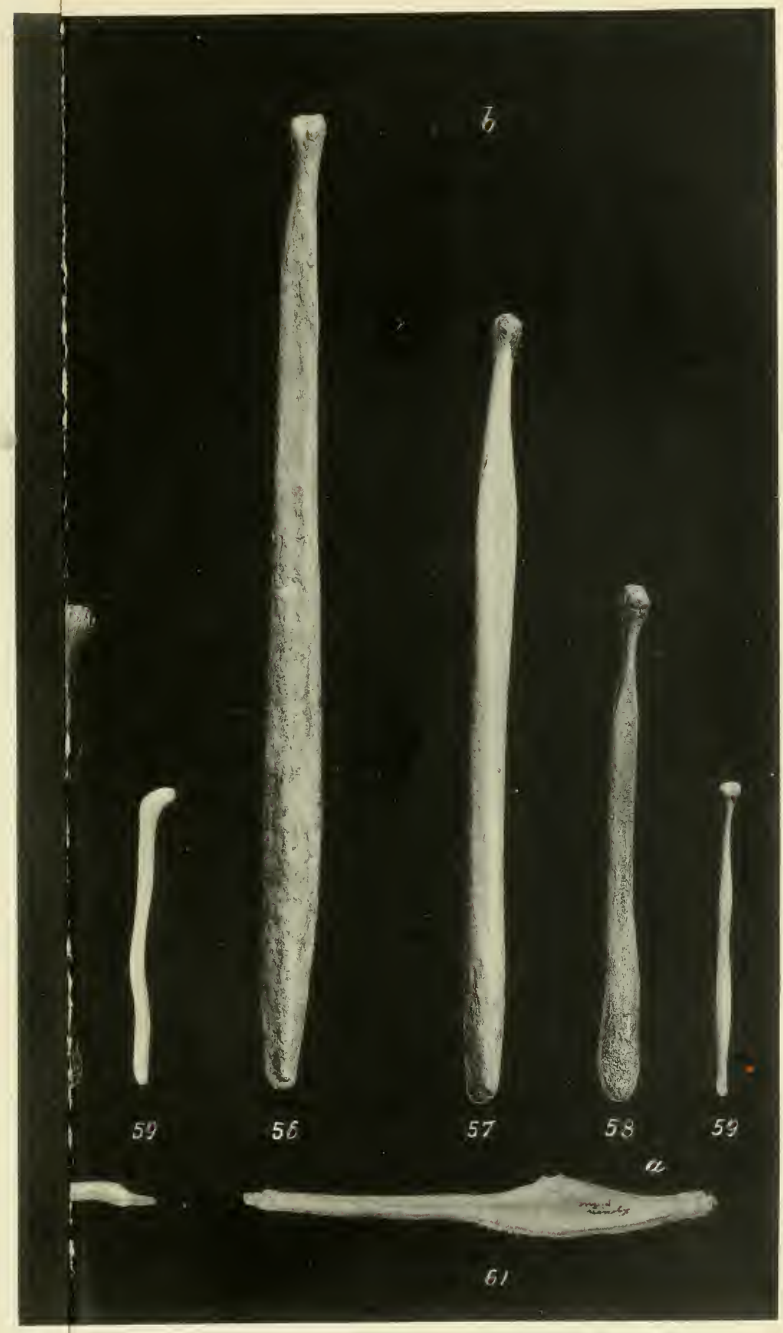
Fig. 40. Enhydra lutris.
Fig. 41. Gulo luscus.
Fig. 42. Meles taxus.
Fig. 43. Zorilla zorilla.
Fig. 44. Lutra brasiliensis.
Fig. 45. Lutra lutra.
Fig. 46. Hyaena striata.
Fig. 47. Cryptoprocta ferox.
Fig. 48, 49, 50. Procyon lotor.
Fig. 51. Procyon cancrivorus.
Fig. 52, 53. Nasua rufa.
Fig. 54. Nasua narica.
Fig. 55. Lutra lutra.
Fig. 56. Ursus spelaeus.
Fig. 57. Thalassarctos maritimus.
Fig. 58. Melursus ursinus.
Fig. 59. Helarctos malayanus.
Fig. 60. Canis familiaris (Seidenspitz).
Fig. 61. Lycaon pictus.
Fig. 64. Cuon alpinus.




J. B. Obernetter in München.




Kuntze u. Pohl. Verlag von Gustav Fischer in Jena. J. B. Obernetter in München.




J. B. Obernetter in München.

Kuntze u. Pohl.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

J. B. Obernetter in München.

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft

Jahr/Year: 1911

Band/Volume: NF_40

Autor(en)/Author(s): Pohl Lothar

Artikel/Article: Das Os penis der Carnivoren einschliesslich der Pinnipedier. 115-160