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

wahrscheinlich gemacht, daß die Naht sich in bogenförmigem Verlauf um dieselbe hinzieht.

Alle diese geschilderten Vorgänge müssen sich abgespielt haben, bevor eine feste Vereinigung der einzelnen Knochen erfolgt war, also intrauterinär, da Stirnbein und Hinterhauptsschuppe bei der Verschiebung des Scheitelbeins kaum in Mitleidenschaft gezogen wurden.

Es scheint also hier ein Schädel vorzuliegen, an dem die Ursachen für die Entstehung der Sutura parietalis noch deutlich erkennbar sind, und so bezeichnete ihn Prof. Tornier auch als einen der „mechanisch durchsichtigsten Fälle".

Das Literaturverzeichnis folgt am Ende des 3. Teils.

Zur Kenntnis der Raubtiere.

Von Hermann Pohle.

II. Die Stellung der Gattungen *Amphictis* und *Nandinia**).

Zu den Gattungen, deren Stellung im System stets eine recht unklare und veränderliche gewesen ist, gehören *Amphictis* und *Nandinia*. Besonders die erstere mit ihrer Familie *Amphictidae* hat viel Verwirrung hervorgerufen; ist doch das Verhältnis dieser Familie zu den andern Raubtierfamilien kaum festgelegt. Diese Tatsache erschwert sehr das Studium dieser Formen und ist besonders unangenehm, weil *Amphictis* zu den häufigst zitierten Gattungen gehört. Ich halte es deshalb für sehr nützlich, die Stellung der beiden Gattungen durch einen Vergleich mit den andern in Betracht kommenden festzulegen.

Amphictis (aus den Phosphoriten, Oligocän) mit den Arten *A. ambiguus* Gervais, *antiquus* Pomel, *leptorhynchus* Pomel und *lemanensis* Pomel wurde 1853 von Pomel als Mitglied der Familie der *Mustelidae* beschrieben. Bekannt waren von ihr nur Unterkiefer. Auch Schlosser 1888 stellte sie zu der genannten Familie. Gervais und Filhol dagegen faßten sie als *Viverride* auf. Ein besonderes Interesse gewann die Gattung aber erst, als 1895 Winge, der auch zuerst den Oberschädel beschrieb, sie mit *Nandinia, Miacis, Didymictis* und *Daphaenus* zu einer Familie *„Amphictidae"* vereinigte, die er als den Ursprung aller rezenten Raubtiere hin-

*) Als Nr. I ist die unter Nr. 18 des Literaturverzeichnisses angegebene Arbeit aufzufassen.

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

stellte. Seitdem ist *Amphictis* nicht wieder bearbeitet worden. Die andern zur Familie *Amphictidae* gestellten Gattungen sind inzwischen sämtlich in andere Familien gestellt worden, so daß die Familie *Amphictidae* heute eigentlich nur aus der Gattung *Amphictis* besteht. Ob daher diese Familie aufrecht zu erhalten ist, soll untersucht werden.

Die bei Winge mit *Amphictis* zusammenstehenden Gattungen *Miacis* und *Didymictis* bildeten bis dahin die Familie *Miacidae*, die 1884 von Cope benannt wurde. Es ist daher nicht recht einzusehen, weshalb Winge den alten Namen verwarf und einen neuen einführte. Ich vermute, es geschah aus zwei Gründen, nämlich erstens, weil *Amphictis* ihm viel besser bekannt war als die beiden andern Gattungen, und zweitens, weil er selbst nicht ganz sicher war — es wird dies ja auch durch ein Fragezeichen angedeutet —, ob die Gattungen überhaupt in eine Familie zusammengehörten. Inzwischen sind aber, besonders durch die Arbeiten von Matthew, von diesen Gattungen fast die ganzen Skelette bekannt geworden, die Familie *Miacidae* ist eine der bestgekannten unter den fossilen, und der erste Grund ist daher hinfällig. Der zweite Grund enthält ja das Problem der Zusammengehörigkeit von *Amphictis* mit andern Gattungen überhaupt, das nur jetzt nicht mehr zu fassen ist: Gehören *Miacis* und *Didymictis* zur Familie *Amphictidae*? sondern vielmehr: „Gehört *Amphictis* zu den *Miacidae*?“ Im letzteren Falle wäre ja die Familie *Amphictidae* überflüssig.

Die *Miacidae* wurden von Cope beschrieben wie folgt:

> In this family we have the point of nearest approximation of the Creodonta and Carnivora. This is indicated by the fact, that the sectorials of this family are true sectorial both in position and form, such as are not elsewhere met with in the Creodonta. The genera might readily be taken for members of the Canidae and Viverridae but for the structure of the astragalus, which is thoroughly Creodont. There is no trochlear groove of the tibial face and in Didymictis it is so oblique that the internal malleolar face looks partly upwards.

In diese Familie fielen damals nur die beiden Gattungen *Miacis* und *Didymictis*. *Amphictis* wurde von Cope nicht berücksichtigt, wahrscheinlich weil man ihn ja damals nach reinen Zahnmerkmalen zu den Musteliden stellte. Inzwischen haben wir eingesehen, daß die feinen Zahnunterschiede wohl für Art- und Gattungsgrenzen gut brauchbar, für Familiencharaktere aber selten verwendbar sind. So definierte denn Matthew, der die letzte und genaueste Diagnose der *Miacidae* gab, seine Familie nur nach

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

Skelettmerkmalen. Nach seiner Beschreibung gehören viel mehr Gattungen hierher, in der Hauptsache allerdings solche, die zu Cope's Zeiten noch unbekannt waren. *Amphictis* wurde auch von ihm nicht genannt. Der Grund dazu liegt wohl vor allem darin, daß 1898 Riggs einen Raubtierschädel als *Amphictis* beschrieb und abbildete, der, wie ich schon a. a. O. nachgewiesen habe, keiner war, daher also eine ganz falsche Vorstellung von *Amphictis* erweckte.

Vergleichen wir nun den *Amphictis* mit den *Miacidae* Cope-Matthew. Bei diesem Vergleich können wir nur die Schädelmerkmale verwenden, weil von *Amphictis* eben nur der Schädel bekannt ist.

Miacidae.	*Amphictis.*
1. Brain small.	?, wahrscheinlich auch klein, denn Winge sagt: Hovedskallens Form er væsenlig som hos Stypolophus [Sinopa].
2. Tympanic bulla not ossified.	Bulla knorpelig.
3. P 4, M 1 carnissials as in modern carnivora.	P 4 und M 1 sind Reißzähne.
4. Metacone smaller than protocone.	Protocon groß und von einem starken basalen Cingulum umgeben.
5. Foramen condyloideum getrennt vom For. lac. posterius.	Ebenso*).
6. M 2 mindestens zweiwurzelig.	M 2 zweiwurzelig.

Das letzte Merkmal wurde von Matthew nicht genannt; ich füge es hier bei, weil es seinerzeit zur Aufstellung der Gattung *Amphictis* führte. Wie die Tabelle zeigt, stimmt *Amphictis* mit den *Miacidae* in allen Merkmalen überein. Der Vereinigung mit dieser Familie steht daher nichts im Wege, und die Familie *Amphictidae* wird damit überflüssig. Es fragt sich nur noch, an welche Stelle in der Familie die Gattung zu stehen kommen muß. Diese Frage soll aber erst weiter unten, nach der Betrachtung der *Nandinia*, beantwortet werden.

Ähnlich wie mit *Amphictis* war es auch mit der Gattung *Nandinia* mit den Arten oder Unterarten *N. binotata* Gray, *N. gerardi* Thomas und *N. arborea* Heller. Die erste Art wurde 1830 als

*) Diese Angabe verdanke ich der Freundlichkeit des Herrn Prof. Winge, dem ich dafür auch noch an dieser Stelle meinen herzlichen Dank aussprechen möchte.

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

Viverra binotata von Gray beschrieben und dann 1832 bei Gelegenheit einer genaueren Untersuchung der Gattung *Paradoxurus* nach den Charakteren des Fußbaues in diese übernommen. Später stellte Gray eine besondere Gattung *Nandinia* auf, die er 1843 zum ersten Male nennt, 1864 aber erst beschreibt. Sie blieb aber trotz der ganz bedeutenden Abweichungen lange Zeit im System neben *Paradoxurus* stehen. Eine recht abweichende, aber wohl auch nicht begründete Ansicht drückte dann Noack 1889 aus, indem er ein bei *Nandinia* vorhandenes Prägenitalorgan in Gestalt eines unbehaarten Hautfeldes als einen Rest des Beuteltierstadiums deutete. Wie aber Carlsson und Brinkmann nachwiesen, handelt es sich hier um ein Hautdrüsenorgan, das mit den Mammarorganen nichts zu tun hat, vielmehr beim Männchen stärker ist als beim Weibchen. Allerdings steht *Nandinia* durch den Besitz dieses Organs völlig isoliert unter allen Raubtieren da.

Der erste, der die abweichenden Merkmale der *Nandinia* voll und ganz würdigte, war Winge, der sie nach den Schädelmerkmalen 1896 mit *Amphictis* zu der von ihm aufgestellten Familie *Amphictidae* vereinigte. Wie ich oben nachgewiesen habe, ist aber diese Familie nicht aufrecht zu erhalten; vielmehr ist *Amphictis* zu den *Miacidae* Cope zu stellen, und es ist nun zu untersuchen, ob *Nandinia* auch in diese Familie gehört. Dies soll weiter unten geschehen.

Nach Winge war es Carlsson, die 1900 eine Untersuchung der Stellung dieser Gattung weihte. Im Verlauf dieser Arbeit gelangt sie zu der Ansicht, daß *Nandinia* eine — zwar abweichende — Form der Viverriden sei. Diese Schlußfolgerung der so schönen, genauen Arbeit kann ich nicht anerkennen. Die Gründe dafür werde ich unten anführen. Seit dem Erscheinen der Arbeit von Carlsson ist die Gattung nicht mehr bearbeitet worden. 1913 hat Birula eine Bestimmungstabelle für die Gattungen der Viverriden nach Schädelmerkmalen aufgestellt, in der auch *Nandinia* erscheint, und zwar hat Birula für die Gattung eine besondere Unterfamilie *Nandiniinae* aufgestellt. Leider ist die Arbeit russisch geschrieben, so daß sie mir zum größeren Teil unverständlich geblieben ist. — Eigentümlich ist, daß fast keiner der Bearbeiter die Charaktere der Gattung *Nandinia* wirklich mit den Charakteren der Familien, in die sie die Gattung stellen, verglichen hat; dann wären sie wohl zu einem anderen Resultat gekommen.

Ich möchte nun zunächst die Carlsson'sche Arbeit besprechen, da sie die einzige Monographie ist; die andern Arbeiten berücksichtigen ja *Nandinia* nur nebensächlich. Carlsson hat die Ergebnisse ihrer Arbeit am Schluß in zehn Punkte zusammengefaßt,

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

von denen die beiden ersten — allerdings auch nach ihrer Meinung — nicht für eine Zusammenfassung von *Nandinia* mit den Viverriden sprechen. Die einzelnen Punkte heißen (ich setze immer den Carlsson'schen Text auf die linke, meine Bemerkungen auf die rechte Hälfte der Seite):

1. In der weichen Beschaffenheit der Bulla ossea und der Form des Processus paroccipitalis stimmt *Nandinia* — wie Winge nachgewiesen — mit der Familie *Amphictidae* überein.

An Stelle *Amphictidae* muß man nun setzen: *Miacidae.*

2. Der vorderste Molar sowohl im Ober- als im Unterkiefer bietet große Ähnlichkeit mit dem entsprechenden Zahn bei *Amphictis* dar. Die hinteren Molaren sind reduziert in ähnlicher Weise wie bei *Prionodon* und *Arctictis.*

Zahnreduktionen kommen in allen möglichen Raubtierfamilien (auch bei den Miaciden) vor. Sie besagen daher nichts über die Familienzugehörigkeit, sondern höchstens etwas über die Gattungszugehörigkeit.

3. Präscrotaldrüsen nicht vorhanden. Vor der Vulva findet sich ein Drüsenfeld, dessen Struktur talgdrüsenähnlich ist. Zwei Analdrüsen sind vorhanden.

Präscrotaldrüsen finden sich nur bei der Unterfamile *Viverrinae*, sind also erst innerhalb der Entwicklung dieser erworben. Allen übrigen Raubtieren fehlen sie. Das Drüsenfeld vor der Vulva besitzt unter allen Raubtieren *Nandinia* allein.

Analdrüsen kommen bei fünf der sieben Raubtierfamilien vor.

4. Die Mm. praeputio-abdominalis entwickelt, erreichen den Humerus.

Ähnliche Muskeln finden sich bei den ♀ der Feliden. Carlsson fand sie beim ♀ von *Nandinia.* Beim ♂ wurden sie nur gefunden bei *Felis pardus, Genetta, Nandinia.* Dieser Muskel sagt also gar nichts über die systematische Stellung.

5. Die Muskulatur verhält sich in den meisten Fällen wie bei den *Viverridae.* Windle und Parsons haben 13 myologische Kennzeichen der Familie *Viverridae* aufgestellt.

Um den Wert dieser Muskelcharaktere zu zeigen, stelle ich hier neben die myologischen Kennzeichen der *Viverridae* und der *Nandinia* die der *Procyonidae* nach Windle und Parsons.

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

Diese sind:	Bei *Nandinia* verhalten sich die fraglichen Muskeln folgendermaßen:	Myologische Charaktere der *Procyonidae:*
1 The sterno-mastoids of opposite sides seldom fuse.	Die beiden Mm. sterno-mastoidei sind miteinander verbunden.	0 Sterno-mastoids often fusing in midline. I.
2 The omo-hyoid is seldom present. I.	Der Musculus omohyoides fehlt.	1 The omo-hyoid is usually absent. II.
3 The rhomboideus capitis is seldom seen. II.	Der M. rhomboideus erreicht das Occiput nicht.	3 The rhomboideus capitis is always present.
4 The subclavius is sometimes present. III.	Der M. subclavius ist nicht vorhanden.	0 The subclavius is absent. III.
5 The cephalo-humeral usually reaches the forearm.	Der M. cephalo-humeralis heftet sich an den Humerus an.	4 The cephalo-humeral is inserted into the humerus. IV.
0 The flexor longus cubiti biceps has almost always one head. IV.	Der M. biceps cubiti besitzt nur den langen Kopf.	5 The flexor longus cubiti biceps is sometimes bicipital.
6 The pronator radii teres is inserted into the middle of the radius.	Der M. pronator radii teres ist zweiköpfig und befestigt sich an der distalen Hälfte des Radius wie bei *Cryptoprocta*, *Viverra* und *Hemigalea*.	6 The pronator radii teres is usually inserted into the lower end of the radius.
7 There may be a palmaris longus externus, internus or both. V.	Sowohl der palmaris longus externus als auch internus sind vorhanden.	7 Both palmaris longus externus and internus are usually present. V.
8 The pronator quadratus is very variable.	Der M. pronator quadratus verhält sich wie bei *Herpestes* und *Viverricula*.	8 The pronator quadratus is variable. Bei Procyon auch zuweilen wie bei *Herpestes* und *Viverricula*.
9 The supinator longus is present. VI.	Der M. supinator longus ist vorhanden.	9 The supinator longus is present. VI.
10 The flexor brevis digitorum manus s often present. VII.	Der M. flexor brevis digitorum ist vorhanden.	10 The flexor brevis digitorum manus is usually present. VII.

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

11 The caudo-femoralis is inserted in the lower third of the femur. VIII.	Der Ansatz des M. caudo-femoralis findet sich am distalen Ende des Femur.	11 The caudo-femoralis may be present or absent. Wenn vorhanden, so liegt der Ansatz im unteren Teil des Femur.
12 The ilio-tibialis sartorius may be single or double.	Der M. ilio-tibialis sartorius ist einfach.	12 The ilio-tibialis is usually single.
13 The semitendinosus always has a caudal head. IX.	Der M. semitendinosus wird durch einen kaudalen Kopf verstärkt.	13 The semitendinosus always has a caudal head. IX.

Ich habe die Familiencharaktere, mit denen *Nandinia* übereinstimmt, immer mit einer römischen Ziffer versehen. Es zeigt sich, daß *Nandinia* mit den Procyoniden in ebensoviel Punkten übereinstimmt wie mit den Viverriden. Daraus erhellt sich am besten der Wert dieser myologischen Familienkennzeichen für die Entscheidung über die systematische Stellung der Gattung. Überhaupt sind ja Familiencharaktere, die fast immer durch seldom, usually u. dgl. eingeschränkt sind, wertlos.

6. Der Magen ist demjenigen bei *Arctictis binturong* sehr ähnlich.

7. Eine Coecumbildung fehlt, wie bisweilen bei *Arctictis*.

8. Die Leber bietet nichts Abweichendes von derjenigen der *Viverridae* dar.

9. Das Gehirn schließt sich an dasjenige der *Viverridae* an und stellt ein Übergangsglied zwischen den zwei Gehirnformen dar, welche innerhalb dieser Familie auftreten.

Arctictis ist selbst ein so weit vom Typus der Viverriden entferntes Tier, daß wir es eigentlich nur noch als Viverride verstehen können, weil die *Paguma*-Arten eine Brücke bilden. Wenn daher *Nandinia* mit ihm in einem oder dem anderen Merkmal übereinstimmt, in dem *Arctictis* sich selbst von den übrigen Mitgliedern der Familie unterscheidet (und so ist es mit dem Magen und dem Blinddarm), so kann man daraus keine Verwandtschaft zwischen *Nandinia* und den Viverriden schließen.

Wenn das Gehirn von *Nandinia* ein Bindeglied zwischen den Gehirnformen der *Viverrinae* und der *Herpestinae* darstellt, so ist das ein Zeichen, daß *Nandinia* älter ist als diese beiden

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

10. Der Kehlkopf stimmt mit demjenigen bei *Herpestes* in dem Fehlen eines Taschenbandes und dem Vorkommen einer Plica muscularis überein.

Gruppen und zu keiner von beiden gehört.

Das Taschenband kommt bei *Viverricula* vor.

Dagegen hat die Epiglottis bei *Nandinia* eine sehr spitze Form, während sie bei den Viverriden mehr abgerundet ist.

Wie man sieht, ist unter den zehn Ergebnissen kein einziges, das wirklich für eine Angliederung von *Nandinia* an die Viverriden spricht, wenn auch gewisse Ähnlichkeiten nicht abzuleugnen

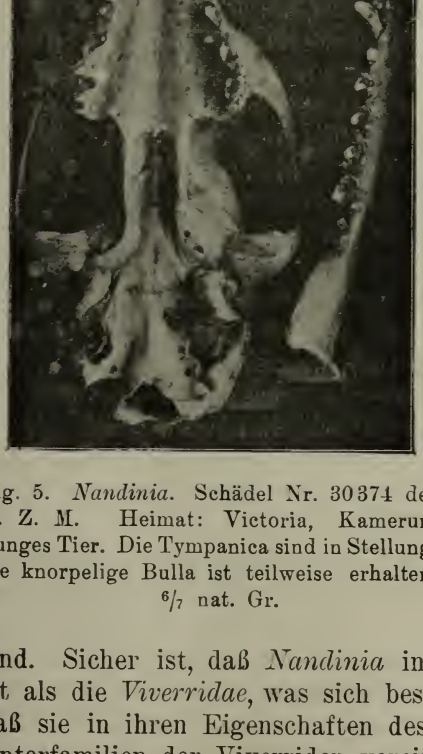

Fig. 5. *Nandinia.* Schädel Nr. 30374 des B. Z. M. Heimat: Victoria, Kamerun. Junges Tier. Die Tympanica sind in Stellung, die knorpelige Bulla ist teilweise erhalten. $^6/_7$ nat. Gr.

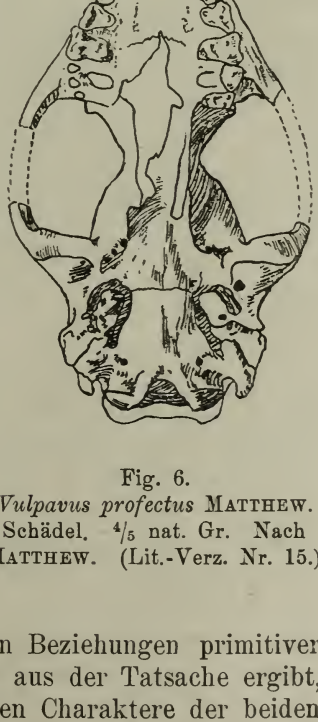

Fig. 6.
Vulpavus profectus MATTHEW. Schädel. $^4/_5$ nat. Gr. Nach MATTHEW. (Lit.-Verz. Nr. 15.)

sind. Sicher ist, daß *Nandinia* in vielen Beziehungen primitiver ist als die *Viverridae*, was sich besonders aus der Tatsache ergibt, daß sie in ihren Eigenschaften des öfteren Charaktere der beiden Unterfamilien der Viverriden vereinigt.

Wenn wir nun zusammenstellen, so findet sich, daß in neuerer Zeit *Nandinia* entweder zu den Viverriden oder den *Amphictidae*

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

(*Miacidae*) gestellt wurde. Wollen wir nun *Nandinia* mit den beiden Familien vergleichen, so dürfen wir für den Vergleich nur die Skelettmerkmale benutzen. Der Grund dafür liegt darin, daß diese von den *Miacidae* allein bekannt sind. Die weiche Anatomie ist ja wegen ihrer viel größeren Variabilität — die oben genannten Muskelmerkmale geben dafür ein Beispiel — überhaupt weniger zum Aufstellen von Familienmerkmalen brauchbar. Dazu kommt noch, daß wir die *Miacidae* als die Vorfahren der Viverriden ansehen müssen, daß also anzunehmen ist, daß die weiche Anatomie der beiden Familien in vielen Beziehungen die gleiche ist. Wenn daher *Nandinia* mit den Viverriden in der weichen Anatomie mancherlei gemeinsam hat, so ist das noch nicht genügend Grund, sie von der *Miacidae* zu trennen und als Viverride anzusehen.

Vergleichen wir daher die Skelettmerkmale. Ich will dabei nur die systematisch wichtigen Charaktere herausgreifen und mich daher an die von Matthew für die *Miacidae* und an die von Weber für die *Viverridae* gegebenen Diagnosen halten.

Das Gehirn von *Nandinia* ist zwar kaum größer als das der *Miacidae*, doch scheinen die Frontalia an seiner Bedeckung etwas stärker beteiligt. Dies liegt nun zwar nicht außerhalb der in der

A. B. C.

Fig. 7. Schädelunterseiten. A. von *Viverricula* (nach Matthew). B. von *Nandinia*. C. von *Viverravus* (nach Matthew. Auf der linken Seite wurde die Fenestra rotunda und das Foramen postglenoideum nicht eingezeichnet). Verschieden verkleinert.

Reihe der *Miacidae* angedeuteten Entwicklung, aber die Viverriden stehen hierin auf derselben Stufe wie *Nandinia*. Im übrigen ist die Schädelbildung der *Nandinia* ganz die der Miaciden. Dies zeigt sich besonders in der Oticalregion des Schädels und an den Zähnen. Das Os tympanicum ist ringförmig wie bei den *Viverridae*. Bei den *Miacidae* ist es bisher nicht gesehen worden, es dürfte aber auch hier vorhanden gewesen sein, doch war es nicht fest mit dem Schädel verwachsen; es hat sich dann beim Fossilisierungsprozeß abgelöst in derselben Art, wie dies bei der Mazeration der

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

Nandinia-Schädel geschieht. So hat z. B. von den etwa 40 *Nandinia*-Schädeln des B. Z. M. nur ungefähr die Hälfte noch die Tympanica Die Fossa mesotympanica, in der ja das Tympanicum sitzt, ha. jedenfalls z. B. bei *Viverravus* fast dieselbe Form wie bei *Nandinia* Die Trommelhöhle ist bei *Nandinia* einheitlich (ebenso dürfte sie bei den Miaciden gewesen sein), während bei den Viverriden, wie auch bei den Feliden und ähnlich bei den Hyaeniden, der vom Tympanicum umschlossene Teil von dem von der Bulla umschlossenen durch eine hohe Scheidewand fast vollkommen getrennt ist. Der Processus paroccipitalis liegt bei den Viverriden und Hyaeniden (ähnlich auch bei manchen Feliden) der Bulla an und ist blattförmig verbreitert. Bei *Nandinia* dagegen ist der Fortsatz nicht verbreitert, sondern steht ebenso wie bei den Miaciden frei und ist kaudalwärts gerichtet. Auch die knorpelige Bulla wird von ihm nicht berührt. — Auch in der Lage der Basicranialforamina zeigt sich — siehe Abbildungen 7 — eine große Übereinstimmung zwischen *Nandinia* und den *Miacidae*. Zunächst liegt das For. condyloideum bei *Nandinia* getrennt vom For. lac. posterius in der Art, wie wir es bei den Miaciden und den *Arctoidea* finden. Die Carotis tritt (nach Pocock 1916) etwas vor dem For. lac. post. in die knorpelige Bulla ein und läuft dann in einer Rinne des Petrosum bis zum For. lac. anterius. Ganz ähnlich scheint es bei den *Miacidae* gewesen zu sein, wenigstens läßt die Photographie Matthew's (Tafel XLIII, Fig. 1) etwas wie eine Rinne an der in Betracht kommenden Stelle erkennen. Ein Alisphenoidkanal ist bei *Nandinia* vorhanden, ebenso bei den Miaciden und den meisten *Viverridae*.

Vorder- und Eckzahn zeigen nichts Besonderes. Sie sind ja auch bei den Viverriden und Miaciden gleich. Dasselbe gilt von Zahl und Anordnung der Backenzähne: Es sind vier Prämolaren (der erste kann bei den Viverriden reduziert werden) und zwei Molaren (eine Unterfamilie der *Miacidae* hat drei Molaren) vorhanden; $\underline{P4}$ und $\overline{M1}$ sind Reißzähne, die hinter den Reißzähnen stehenden $\overline{M}$olaren sind Höckerzähne, der Metaconus ist kleiner als der Protoconus. Die Molaren von *Nandinia* sind rückgebildet und infolgedessen für vergleichende Untersuchungen nicht zu benutzen, kann doch — wie schon erwähnt — dergleichen in fast allen Raubtierfamilien vorkommen. Der $\underline{M2}$ ist ein Stiftzahn, der leicht ausfällt. Am $\underline{M1}$ ist auffällig, daß er ein sehr großes Parastyl besitzt, das wir ja auch bei vielen Miaciden finden, das aber auch bei manchen *Fissipedia* vorhanden ist. Die Reißzähne sind zwar nicht besonders groß, aber scharfspitzig. Diese Tatsache bildet

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

ein scharfes Unterscheidungsmerkmal gegen die *Paradoxuri*, jenem Tribus der Viverriden, zu dem ja die *Nandinia* immer gestellt wurde, denn bei diesen sind die Zähne — wie bei allen Fruchtfressern — abgerundet. *Nandinia* dürfte sich fast ausschließlich von Fleisch ernähren und nur ausnahmsweise — süße — Früchte zu sich nehmen. Die wenigen Naturbeobachtungen darin widersprechen sich vollkommen, und die Beobachtungen an gefangenen Tieren sind wertlos. Wie falsch die Ernährung in der Gefangenschaft ist, beweist ein Schädel des B. Z. M., der von einem Tiere stammt, das im Berl. Zool. Garten gehalten wurde. Bei ihm ist

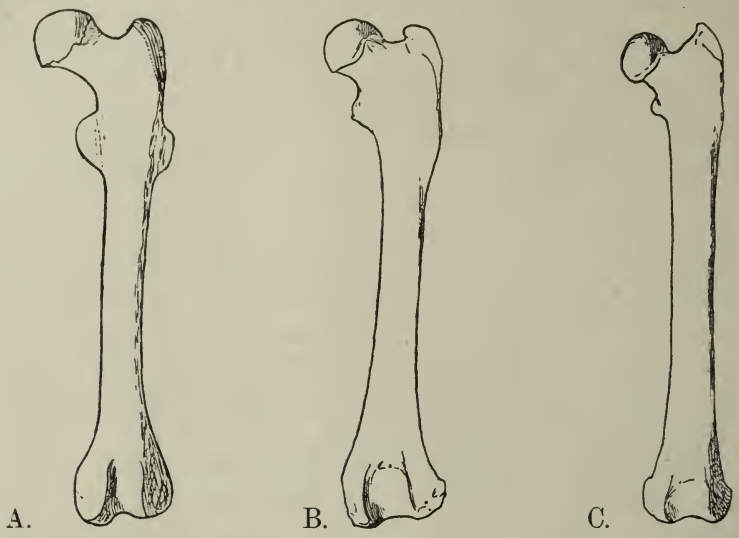

Fig. 8. Femura von *Miacidae*. A. von *Didymictis* (nach Matthew, Lit.-Verz. Nr. 14) vergrößert und teilweise rekonstruiert. B. von *Vulpavus* (nach Matthew Lit.-Verz. Nr. 15) verkleinert. C. von *Nandinia*. Verkleinert.

weder ein Zahn, noch eine Alveole, noch eine Spur einer solchen zu finden, der Knochen selbst ist dünn und zerbrechlich. — Der $\overline{M1}$ zeigt zwar viel niedrigere Spitzen als bei den Miaciden, seine Form erinnert aber sehr an die des Zahnes bei jenen (worauf zuerst Winge hinwies), und zwar besonders durch das Überwiegen des Trigonids. Das Talonid ist winzig mit kaum erkennbarem Höckerchen. Auch durch die Tatsache, daß die Zähne vom ersten Prämolaren bis zum Reißzahn gleichmäßig an Größe zunehmen, erinnert *Nandinia* an die Miaciden. Schließlich sind noch die P1 sowohl im Oberkiefer wie im Unterkiefer zu erwähnen. Beide sind zweiwurzelig wie bei vielen Miaciden. Bei den Viverriden kommt dergleichen nicht mehr vor.

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

Der Humerus trägt wie bei den Miaciden und den Viverriden ein For. entepicondyloideum. Ein Foramen supratrochleare fehlt den Miaciden, *Nandinia* und den meisten Viverriden. Die Deltoidcrista ist bei *Nandinia* nicht hoch oder abgeflacht, sondern wulstig. Das Scaphoideum, Lunare und Centrale sind bei *Nandinia* ebenso wie bei den Viverriden verwachsen. Bei den Miaciden sind sie gewöhnlich getrennt, doch finden wir bei einer Art von *Vulpavus (profectus)* dieselbe Verwachsung, bei *Palaearctonyx* aber eine des Scaphoideums mit dem Centrale. Es sind vorn und hinten fünf Zehen vorhanden, ebenso bei den Miaciden und meist bei den Viverriden. Die Symmetrie der Zehen ist paraxonisch, die Krallenphalangen sind seitlich zusammengedrückt und nicht gespalten. Diese Merkmale gelten ebenso für die Miaciden und die Viverriden. Der Femur zeigt einen ganz schwachen dritten Trochanter, der aber nicht schwächer ist als bei *Vulpavus* und kaum stärker ist als bei den Viverriden (siehe Figur 8).

Zuletzt sei noch der Habitus der *Nandinia* erwähnt, der absolut nicht *Viverra*-ähnlich ist, sondern mehr an *Makis* erinnert. Die *Nandinia* ist plantigrad. Ebenso sind es die *Paradoxuri*, und dieses Merkmal ist der einzige Grund, weshalb *Nandinia* zu diesen Formen gestellt werden sollte. Die ganze Unterfamilie der *Miacinae* ist aber auch plantigrad, *Nandinia* kann also ebensogut zu ihnen gehören. *Nandinia* ist ferner ein Baumtier, wie es ja die *Paradoxuri* sind, wie es aber auch die *Miacidae* (nach Matthew) waren.

Wenn wir nun kurz zusammenfassen, so finden wir große Übereinstimmung zwischen *Nandinia* und den Miaciden im Schädelbau. wenige dagegen im Fußbau. Dieser stimmt vielmehr besser mit den Viverriden überein, von deren Schädel sich aber der von *Nandinia* scharf unterscheidet. Es wird sich nun also die Frage erheben, welches Merkmal man für das wichtigere hält. Stellt man den Fußbau voran, so müßte *Nandinia* und auch *Vulpavus profectus* zu den Viverriden gestellt werden, die Diagnose dieser Familie müßte aber für diese beiden Formen besondere Ausnahmen aufzählen, und *Palaearctonyx* wäre dann ein Zwittergebilde, das weder zur einen noch zur andern Familie gestellt werden könnte. Hält man dagegen die vielen Merkmale des Schädelbaues für die ausschlaggebenden, so fällt *Nandinia, Vulpavus profectus* und *Palaearctonyx* zu den Miaciden, die Diagnose dieser Familie braucht nicht verändert zu werden, und die Diagnose der Viverriden bleibt fest. Da ist es wohl kaum eine Frage, wie die Entscheidung zu treffen ist, besonders da alle Bearbeiter bisher in der Versicherung übereinstimmten, daß *Nandinia* primitiver sei als alle lebenden

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

Viverriden. *Nandinia* gehört eben zu den letzten Vorläufern der Raubtiere, den *Miacidae*. Sie ist ein — verändertes — Relikt der Ordnung der *Creodonta*. Das Verdienst, diese Tatsache zuerst richtig erkannt zu haben, gebührt Winge. Der gegen diese Anordnung gemachte Vorwurf, daß der Anschluß der *Nandinia* an Formen, die sonst seit dem Alttertiär nicht bekannt sind, schon aus diesem Grunde unwahrscheinlich sei, erledigt sich ohne weiteres durch den Hinweis auf *Sphenodon*, deren jüngste bekannte Verwandten im Jura lebten.

Es erhebt sich nun noch die Frage: An welche Stelle in der Familie der *Miacidae* sind *Nandinia* und *Amphictis* zu stellen. Die genannte Familie besteht aus zwei Unterfamilien, den *Viverravinae* und den *Miacinae*, die beide von Matthew aufgestellt wurden. Bei dem Vergleich mit den Diagnosen dieses Autors ergibt sich nun, daß *Nandinia* teils mit der einen, teils mit der andern übereinstimmt. So ist die Zahl der Molaren, das Verhalten des $\overline{P4}$, das untere Fibulaende gleich dem der *Viverravinae*, während das Verhältnis von Länge und Breite des Schädels, die Plantigradie und der Femur wie bei den *Miacinae* sind. Im Bau des Humerus und des Astragalus nimmt sie eine mehr vermittelnde Stellung ein. *Nandinia* kann daher weder zur einen noch zur andern Unterfamilie ohne Schwierigkeiten gestellt werden, und deshalb empfiehlt es sich wohl, für diese Gattung eine besondere Unterfamilie beizubehalten, die den von Birula vorgeschlagenen Namen „*Nandiniinae*“ tragen müßte.

Die Gattung *Amphictis* stimmt in vielen Beziehungen sowohl mit der *Nandiniinae* als auch mit der *Viverravinae* überein, die ja beide gerade in den von *Amphictis* allein bekannten Schädelmerkmalen einander sehr ähnlich sind. Bei den *Viverravinae* sind die Zähne sehr hoch, bei *Amphictis* dagegen sind sie niedrig wie bei *Nandinia*. Nach diesem Merkmal wäre man geneigt, *Amphictis* zu den *Nandiniinae* zu stellen. Dem widerspricht aber das Vorhandensein des starken hinteren Nebenhöckers am $\overline{P4}$ und der sehr langgestreckte Schädel (nach Winge). Außerdem sind auch die Zähne höher als bei *Nandinia*, wenn sie auch natürlich die Höhe derer der *Viverravinae* nicht erreichen. Da nun im allgemeinen die Höhe der Zähne wohl — als biologisch bedingt und leicht veränderlich — für weniger wichtig gehalten werden muß, so sind die andern Merkmale ausschlaggebend, und *Amphictis* ist zu den *Viverravinae* zu stellen.

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

Die Diagnosen der *Miacidae* sind nunmehr die folgenden:

Familie *Miacidae.*

Gehirn klein, aber größer als bei den übrigen *Creodonta.* Bulla nicht verknöchert. Anordnung der Basicranialforamina primitiv. $\overline{P4}$ und $\overline{M1}$ sind Reißzähne. Die hinter dem Reißzahn stehenden Zähne sind tuberkulär. Der Metaconus ist kleiner als der Protoconus. Die Krallenphalangen sind zusammengedrückt, an der Spitze nicht gespalten. Die Symmetrie der Finger ist paraxonisch. Scaphoideum, Lunare und Centrale sind meist getrennt (ganz oder teilweise verwachsen bei *Vulpavus profectus, Palaearctonyx, Nandinia*). Der Femur trägt einen mehr oder weniger starken dritten Trochanter. Humerus mit Foramen entepicondyloideum, ohne Foramen supratrochleare.

1. Unterfamilie: *Miacinae.*

Molaren $\frac{3}{3}$. Parastyl des $\overline{P4}$ und hintere Nebenspitze des $\overline{P4}$ rudimentär oder fehlend. Schädel kurz oder von mäßiger Länge. Füße gespreizt, plantigrad. Humerus mit hoher gefurchter Deltoid. crista. Tuberculum majus ist niedriger als der Kopf des Humerus. Femur mit niedrigem breitem dritten Trochanter und breiter, kurzer Facies patellaris. Astragalus mit breitem flachem Kopf, seine Trochlea flach ohne inneren Kiel. An der Fibula keine Facette für den Calcaneus.

Gattungen: *Miacis, Uintacyon, Vassacyon, Oodectes, Vulpavus, Palaearctonyx.*

2. Unterfamilie: *Nandiniinae.*

Molaren $\frac{2}{2}$. Parastyl des $\overline{P4}$ und hintere Nebenspitze des $\overline{P4}$ klein. Schädel von mäßiger Länge. Füße plantigrad. Humerus mit niedriger wulstiger Deltoidcrista. Tuberculum majus ebenso hoch wie der Kopf des Humerus. Femur mit niedrigem breitem Trochanter und breiter langer Facies patellaris. Astragalus mit schmalem schrägem Kopf, seine Trochlea wenig ausgehöhlt, ohne inneren Kiel. An der Fibula eine Facette für den Calcaneus.

Gattung: *Nandinia.*

3. Unterfamilie: *Viverravinae.*

Molaren $\frac{2}{2}$. Parastyl des $\overline{P4}$ und hintere Nebenspitze des $\overline{P4}$ groß. Schädel sehr lang. Fuß kompakt, digitigrad. Humerus mit abgeflachter Deltoidcrista und einem Tuberculum majus, das höher als der Kopf ist. Femur mit kleinem, aber stark vorspringendem dritten Trochanter und langer, schmaler Facies patellaris. Astragalus mit schwachem, schrägem Kopf, seine Trochlea mehr oder weniger ausgebuchtet, mit gut entwickelten äußeren und inneren Kielen. Fibula mit einer Facette für den Calcaneus.

Gattungen: *Viverravus, Didymictis, Amphictis.*

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

Literaturverzeichnis.

1. Birula, Contributions à la classific. et à la distrib. d. mammifères IV. Tableau analyt. d. genres d. l. famille d. Viverridae d'après l. caract. craniol. Ann. Mus. zool. Ac. St. Petersb. *v.* 18 p. 125—144. 1913.
2. A. Brinkmann, Über die Hautdrüsenorgane, die bei den Viverriden an den Geschlechtsapparat geknüpft sind. Mindeskrift for Japetus Steenstrup. Kopenhagen 1913.
3. A. Carlsson, Über die systematische Stellung der Nandinia binotata. Zool. Jahrb. Syst. XIII. p. 509—528. tb. 36. 1900.
4. E. D. Cope, The Creodonta. Amer. Nat. XVII. p. 255—267; 344—353; 478—485. 1884.
5. M. H. Filhol, Étude sur les mammifères fossiles de Saint-Gerand-le-Puy, Allier. Ann. Sc. Géol. X. p. 171. tb. 24. fig. 1, 2. 1879.
6. Gervais, Zoologie et Paléontologie francaises I. p. 114. II. XXVI bis XXVIII. p. 11. III. tb. 28. fig. 1, 2. 1848—52.
7. —, Journal de Zoologie I. p. 265—266. 1872.
8. —, Zoologie et Paléontologie générales II. p. 51. tb. XIII. fig. 10. 1876.
9. I. E. Gray, Spicilegia Zoologica. II. p. 9. 1830.
10. —, On the family of Viverridae with an enumeration of the species of Paradoxurum. P. Zool. Soc. p. 68. 1832.
11. —, List of the specimens of Mammalia in the collection of the British Museum. p. 54. 1843.
12. —, A revision of the genera and species of Viverrine animals (Viverridae) founded on the collection in the British Museum. P. zool. Soc. London. p. 502—579. 1864.
13. E. Heller, New Antelopes and Carnivores from British East Africa. Smiths. Coll. LXI. 13. p. 9.
14. W. D. Matthew, Additional observations on the Creodonta. Bull. Amer. Mus. XIV. 1901.
15. —, The carnivora and insectivora of the Bridge Basin, Middle Eocene. Mem. Amer. Mus. IX. 6. p. 291—567.
16. Th Noack, Beiträge zur Kenntnis der Säugetierfauna von Süd- und Südwestafrika. Zool. Jahrb. Syst. IV. p. 96. 1889.
17. R. I. Pocock, On the course of the internal carotid artery and the Foramina connected therewith in the skulls of the Felidae and Viverridae. Ann. nat. Hist. ser. 8. XVII. p. 261—269. 1916.
18. H. Pohle, Pseudobassaris riggsi, gen. nov., spec. nov. für Amphictis spec. Riggs. S. B. Ges. naturf. Fr. Berlin. p. 403—411. 1917.
19. M. Pomel, Catalogue méthodique et descriptif des vertébrés fossiles. Paris. p. 63. 1853.
20. M. Schlosser, Die Affen, Lemures, Chiropteren usw. des europäischen Tertiärs. Beitr. Pal. Österr.-Ung. VI. tb. 18 et 19. VII. p. 119—121. 1888/89.
21. O. Thomas, Description of a second species of the carnivorous genus Nandinia. Ann. nat. Hist. ser 6. XII. p. 205. 1893.
22. M. Weber, Die Säugetiere. Jena 1904.
23. Windle and Parsons, On the myology of the terrestrial Carnivora. 2 Parts. P. zool. Soc. London. p. 370—409. 1897. p. 152—186. 1898.
24. H. Winge, Jordfundue og nulevende Rovdyr (Carnivora) fra Lagoa Santa, Minas Geraes, Brasilien. E Mus. Lund. p. 51—52. 1895.
25. Ziftel, Grundzüge der Palaeontologie. II. Vertebrata. 1911.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin

Jahr/Year: 1920

Band/Volume: 1920

Autor(en)/Author(s): Pohle Hermann

Artikel/Article: Zur Kenntnis der Raubtiere. 48-62