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

Zur Kenntnis der Morphologie und postembryonalen Schädelmetamorphose von Hydrochoerus capybara im Vergleich mit den Schädeln der übrigen Caviiden und Beschreibung und Vergleichung zweier Schädel von Dinomys branickii.

Von

Wilhelm Preller

aus Gardelegen.

Hierzu Tafel IX—XIV.

Vorliegende Arbeit wurde im Wintersemester 1906/07 und im Sommersemester 1907 im naturhistorischen Museum der Stadt Bern auf Anregung und unter Leitung des Herrn Prof. Dr. Th. Studer ausgeführt. Für das rege Interesse, das Herr Prof. Studer meiner Arbeit von Anfang an entgegenbrachte, bin ich ihm zu großem Danke verpflichtet.

Desgleichen möchte ich Herrn Prof. Dr. Göldi, von dem das kostbare Material dem Museum überwiesen war, meinen verbindlichsten Dank ausdrücken, insbesondere auch für das Entgegenkommen, mit dem er mir zwei Dinomysschädel zur Bearbeitung anvertraute.

Einleitung.

Die Literatur über Nagetiere ist mannigfaltig und zahlreich und schon früh beschäftigten sich die Zoologen eingehend mit der alten Ordnung der Nager, die dank der Kleinheit des Körpers und dessen Anpassungsfähigkeit an alle möglichen Lebensverhältnisse sich enorm über die ganze Erde ausbreitete.

In entwicklungsgeschichtlicher Hinsicht, speziell des Schädels der Nager, ist meines Erachtens noch wenig gearbeitet und bekannt geworden, Grund genug, um in dieser Hinsicht einigen Einblick zu gewähren. Es ist auch kein alltäglicher Nager, dem diese Ausführungen gelten, handelt es sich doch um den Riesen seiner Ordnung, Hydrochoerus capybara, der die ansehnliche Größe eines Schweines erreichen kann und von dem mir 25 Schädel in ununterbrochener Reihenfolge, vom neugeborenen bis zum erwachsenen Tiere zur Verfügung stehen, eine in ihrer Art wohl einzig dastehende

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

Sammlung. Es ist mir daher auch möglich in jedem Stadium die Modifikationen, die dieser Schädel erfährt, zu beobachten und seinen höchst interessanten Werdegang zu verfolgen.

H. capybara, ein südamerikanischer Nager, gehört zur Gruppe der Caviiden, welche sich, was den Schädel anbetrifft, durch großes Lacrymale, vertikal nach abwärts gerichteten Processus paroccipitalis und hohler Bulla ossea auszeichnen.

Der Schädel des erwachsenen Capybara unterscheidet sich jedoch von dem der übrigen Caviiden durch die seitliche Compression des Parietale, die langen Proc. paroccipitales und die mächtigen Jochbögen, die sich bis an das Alisphenoid erstrecken. Das Foramen magn. ist birnenförmig und das Palatinum entbehrt des Ausschnittes. Der Unterkiefer ist verhältnismäßig viel länger und höher und die Backzähne sind durch Schmelzfalten komplizierter geworden (Taf. XI, 8).

Soweit es vergleichend-anatomisch von Wichtigkeit schien, glaube ich auch seine nächsten Verwandten Coelogenys, Dasyprocta, Dolichotis und Cavia, von denen mir ebenfalls eine große Anzahl Schädel vorliegen, genügend berücksichtigt zu haben.

Ausführung.

Um eine bessere Übersicht zu gewinnen, teile ich die Schädel in drei Kolonnen, von denen Kolonne A die Schädel I bis X umfaßt, die ein Alter von ca. 1 bis 5 Monate haben. Kolonne B Schädel XI bis XVIII ca. 5 bis 10 Monate. Kolonne C Schädel XIX bis XXV ca. 10 Monate und darüber.

Da unsere Untersuchungen den Schicksalen gelten, die der Schädel als knöchernes Ganzes während seines Wachstums erleidet, ist es am zweckmäßigsten, das Neugeborne zum Ausgangspunkt zu nehmen.

Schädeldach. Der Schädel des Neugeborenen stellt ein äußerst leichtes und poröses Gebilde dar. Bei seiner Betrachtung fällt sofort die Wölbung in der hinteren Region in die Augen. Das Parietale, in das sich das noch nicht ganz mit ihm verwachsene Interparietale schiebt, und der parietale Teil des Frontale verleihen dem jugendlichen Schädeldach im Verein mit dem ebenfalls abgerundeten Supraoccipitale ein charakteristisches, kugeliges Aussehen (Tafel X, 1). Sein Processus lateralis ist klein, das Parietale übernimmt zum großen Teil die Dorsalüberdachung der Hirnhöhle (Tafel IX, 1). Das Frontale erstreckt sich weit in die Orbita und beschränkt so das Orbitosphenoid, dessen Wurzel vom Foramen opticum durchbohrt ist, auf einen kleinen Raum im Hintergrund der Augenhöhle; im Gegensatz zu dem Leporiden, wo letzteres groß ist und den vorderen Teil der Orbita ausmacht. Das Frontale besitzt einige Andeutungen des Processus postorbitalis, welcher bei Leporiden und Sciuriden groß, bei Coelogenys, Dasyprocta und

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

Dolichotis mittelmäßig und bei Cavia nur noch in einer scharfen Knochenleiste besteht. An das Supraoccipitale schließen sich, den Schädel nach hinten begrenzend, die Exoccipitalia mit den schon verhältnismäßig großen Processus paroccipitales, welche etwas nach vorn gerichtet sind (Tafel X, 3).

Der Boden der Schädelhöhle wird gebildet vom Basioccipitale, Basi- u. Praesphenoid, deren untere Begrenzung fast gradlinig ist. An der Bildung der Condyli beteiligt sich zum größten Teil das Exoccipitale, nur ein geringes trägt das Basioccipitale zu seiner Formung bei; durch eine Sutur sind beide Hälften noch voneinander getrennt (Tafel XI, 2). Die Condyli haben eine fast transversale Stellung, was bedingt, daß das Foramen magnum, den Ausschnitt im Supraoccipitale weggedacht, wie bei Cavia eine fast kreisrunde Gestalt besitzt. Die Bulla ossea liegt ausgedehnt zu tage, eingefaßt zwischen Ex-, Supra- und Basioccipitale und Squamosum; das Tympanicum, welches mit dem Petrosum verschmolzen ist, ist wie bei allen Nagern zu einer Bulla auditiva aufgebläht (Tafel XI, 2). Processus mastoideus ist noch nicht vorhanden, das Foramen stylomastoideum ist klein.

Das Alisphenoid, durchbohrt vom Canalis alisphenoideus und vom Foramen ovale hat durch die schräg nach vorn verlaufende große Fossa pterygoidea an Mächtigkeit bedeutend verloren (Tafel X, 3). Auch der Verlauf des Pterygoids, welches halbmondförmig ausgehölt nach außen gerichtet ist, wird durch diese Fossa erzeugt, ein Verhalten, das lebhaft an Cavia erinnert. Wie bei letzterem ist auch bei Dolichotis und Capybara das Pterygoid klein, während es bei Coelogenys groß, mit einem Muskelfortsatz versehen ist und bei Dasyprocta sogar fast bis an die Bulla auditiva ausgezogen ist.

Am Gesichtsschädel fällt besonders der sich bis etwas unter die soeben durchgebrochenen Backzähne erstreckende Jochbogen in die Augen (Tafel X, 1). Er wird gebildet durch den Processus zygomaticus des Maxillare, den Proc. zyg. des Squamosum, zwischen welchen das Jugale eingeschoben ist. Letzteres erstreckt sich mit einem hinter dem Proc. zyg. des Squamosum gelegene Fortsatz bis an die noch seichte Fossa glenoidea, welche im Squamosum liegt und nimmt so an der Bildung der Gelenkgrube des Unterkiefers teil (Tafel XI, 2). Das Squam. besitzt wie auch bei Cavia und Dasyprocta keinen Processus supramastoideus, der bei Dolichotis klein und bei Coelogenys sich bis auf die Processus paroccipitales erstreckt. Das Foramen infraorbitale, das z. B. bei Leporiden und Sciuriden einen einfachen Gefäß- und Nervenkanal darstellt, ist durch den Durchtritt eines Teils des Musc. masseter zu einem großen Canalis geworden (Tafel X, 1), welcher nur bei Coelogenys durch die Auftreibung des Maxillare verengert worden ist. Das Lacrymale, durchbohrt vom Foramen lacrymale, ist sehr groß, schiebt sich wie ein Keil in die Orbita und läßt vom Proc. zygomat. des Maxillare nur eine schwache Knochenbrücke über.

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

Zwischen das verhältnismäßig kurze Nasale und Maxillare schiebt sich das Intermax., welches mit einer schwachen Knochenspange noch an das Frontale grenzt (Tafel X, 1). Das zwischen Nage- und Backzähnen sich befindende Diastem hat wie bei Cavia eine halbkreisförmige Gestalt (Tafel X, 3). Ein bedeutender Unterschied von den andern Caviiden zeigt das Palatinum. Es erstreckt sich schon beim jugendlichen Schädel weiter nach hinten und ist nicht zwischen den Backzahnreihen winklig eingeschnitten; der ganze harte Gaumen zeigt eine muldenförmige Aushöhlung (Tafel XI, 2).

Der Processus angularis des Unterkiefers ist mehr abgestumpft als bei irgend einem anderen seiner Verwandten, weniger deutlich von der Seite des Ramus herausgehoben, was so an die Sciurognathi erinnert (Tafel XI, 3). In seiner Form ähnelt der Proc. ang. dem von Dolichotis und Coelogenys, während er bei Dasyprocta und Cavia spitz zugeschnitten ist. Sein Verhalten bei den verschiedenen Simplicidentata veranlaßte neuerdings Tullberg dieselben in Hystricognathi u. Sciurognathi zu verteilen. Der Proc. condyloideus u. coronoideus sind ziemlich stumpf, eben angedeutet und liegen im Niveau der Kaufläche der Backzähne (Tafel X, 2). Eine Crista masseterica solcher Art wie bei Dasyprocta und Coelog. ist weder bei Capybara, Dolichotis noch bei Cavia vorhanden; auf der äußern Seite des Corpus verläuft aber hier nach hinten dem Proc. condyl. zu eine starke Crista, welche durch eine tiefe Fossa von der Zahnreihe, mit welcher sie parallel verläuft, getrennt ist und zur Anheftung des Musc. masseter medialis dient (Tafel X, 2).

Im Zwischen- und Unterkiefer haben wir je einen Incisivus und in jeder Kieferhälfte vier Backzäne. Die Incisivi, welche noch keine Spur einer Rinne zeigen (Tafel XI, 3), ragen, was schon Weber und Tullberg anführen, im Oberkiefer nur bis zur Sutur zwischen Interm. und Maxillare, im Unterkiefer bis an den hintern Rand des zweiten Backzahnes. Sie sind nur an ihrer Vorderseite mit Schmelz bekleidet; ihre Reibefläche ist kreisrund.

Die Backzähne P $\frac{4}{4}$ M. $\frac{1.\ 2.\ 3.}{1.\ 2.\ 3.}$, welche bleibende Zähne sind, sind wurzellos und soeben durchgebrochen. Die beiden vorderen des Oberkiefers sind schräg nach hinten, die beiden letzten des Unterkiefers schräg nach vorn gerichtet. Die Backzahnreihen konvergieren stark nach vorn (Tafel XI, 2. 4.), wie wir es auch bei Cavia und Dolichotis antreffen, während sie bei Coelog. und Dasyp. fast parallel verlaufen und mit Wurzeln versehen sind. Die obern drei ersten und untern vier Backzähne zeigen zwei resp. drei Falten, sowohl außen und auch innen, von denen jedoch noch keine durchgehend ist. Sie erinnern so lebhaft an Backzähne von Cavia, mit denen sie gemein haben, daß bei den drei ersten des Oberkiefers die inneren, bei den drei ersten des Unterkiefers die äußeren Falten tiefer sind. Sie unterscheiden sich indes von denen bei Cavia dadurch, daß sie auch schon beim jugendlichen Schädel durch

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

Bildung neuer Falten komplizierter geworden sind. Besonders fällt dies bei M. 3 des Oberkiefers auf, welcher aus 13 Querlamellen besteht. Die Zahl 12 oder 13 ist beim oberen M. 3 auffallend konstant, sodaß keine Vermehrung der Schmelzfalten, sondern nur der Zahnsubstanz stattfindet. Nach Waterhouse und Tullberg beträgt die Anzahl der Schmelzfalten nur 12; bei den mir zur Verfügung stehenden 25 Schädeln fand ich indessen bei 16 Schädeln 13 Lamellen und bei 9 nur 12 Lamellen vor, sodaß man wohl nach diesem Ergebnis von einem Schwanken zwischen 12 und 13 reden muß.

Kurzer Rückblick. Sowohl im Habitus als auch nach Tullberg in der inneren Organisation des Capybara finden sich viele Eigenschaften, die er gemein hat mit Cavia; so stimmt nach Tullberg das Becken, das Skelett des Vorder- und Hinterfußes, die männlichen Geschlechtsteile, Gaumen, Zunge und die Form der Lunge mit denen von Cavia völlig überein. Besonders schön läßt sich auch, wie wir gesehen haben, eine auffallende Ähnlichkeit des jugendlichen Capybaraschädels mit dem erwachsenen Caviaschädel nachweisen, sodaß man wohl berechtigt ist, Cavia als die Urform von Capybara zu betrachten. Besonders unter dem Einfluß der Nahrung, welche aus Sumpfpflanzen und Baumrinde besteht, und zu deren Aufnahme und Zerkleinerung ein entsprechend gebauter Schädel mit kräftigen Zähnen nötig ist, werden sich jene Modifikationen des Schädels gebildet haben, wie wir sie im Folgenden vor sich gehen sehen.

Weiterentwicklung des Schädeldaches, Occiput. und der Schädelbasis.

Da ich von nun an wiederholt von Maßen Gebrauch machen werde, seien dieselben hier angegeben. Für eine Linie, welche die Länge der Gehirnkapsel zum Ausdruck bringen soll, ist der hintere Endpunkt im oberen Rand des Foramen magnum gelegen; der vordere muß konstruiert werden und zwar liegt er auf der Verlängerung der Mesethmoideofrontalsutur, welche auffallenderweise durch bei allen Schädeln wiederkehrende Löcher markiert wird. Die Höhe des Schädels ist die Verbindungslinie des Basisphenoideopraesphenoidalsutur mit dem Schnittpunkt der Sutura coronalis und der Sut. sagittalis. Unter Schädelachse versteht man die Entfernung vom unteren Rand des For. magn. bis zum vorderen Incisivrand.

Am Neugeborenen haben wir beobachtet, daß die Gehirnhöhlenregion eine kugelige Gestalt besaß und den Löwenanteil an der Bildung des Schädels beanspruchte. Besonders waren es das Frontale und Parietale, welche wegen ihrer kapselförmigen Auftreibung ins Auge fielen. Bis zum 5. Monat ist, wie Kolonne A zeigt, noch eine Wölbung beider Knochen zu beobachten; dann aber tritt eine allmähliche Abflachung des Front. mit anschließender

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

Abflachung des Pariet. ein, sodaß beim erwachsenen Tier das Schädeldach vollständig platt ist und eine gerade Fläche darstellt (Tafel IX, 1, 2, 3, 4, 5).

Der Orbitalrand des Frontale, welcher beim Jungen glatt ist, bildet mit zunehmendem Alter Knochenvorsprünge und bekommt so ein gefaltetes höckriges Aussehen (Tafel IX). Das Pariet, verliert seine abgerundeten Seitenflächen und erscheint bereits im 5. Monat seitlich zusammengedrückt. Mit 10 Monaten und darüber entwickeln sich scharfe Scheitelleisten, welche von dem Berührungspunkt des Pariet. mit dem Sqam. und Front. nach innen zu konvergieren und der Oberfläche des Pariet. fast die Form einer römischen V vorschreiben (Tafel IX, 4, 5). Überhaupt ist es interessant zu beobachten, wie alle benachbarten Knochen auf Kosten des Pariet. ihre Oberfläche zu vergrößern suchen.

Die Kranz- und Lamdanaht, sowie die Sutur zwischen Parietale und Sqam. haben beim jugendlichen Schädel einen schwach bogenförmigen Verlauf (Tafel IX, 1). Mit zunehmendem Alter schiebt sich das Front. etwas in das Pariet. hinein und die Sutura coronalis bekommt dadurch eine gewundene Gestalt, um beim erwachsenen Tier direkt zackig zu werden. Ein ähnliches Verhalten zeigt auch das Supraoccip. und besonders das Squam., welches wie mit Zähnen in das Pariet. greift. Ein Verwachsen desselben mit den benachbarten Knochen findet jedoch nie statt und es ist somit die Möglichkeit einer Verschiebung der betr. Knochen zueinander bis ins höchste Alter gegeben (Tafel IX, 5).

Ähnlich verhält sich das Parietale beim Dolichotis und Coelog., während es bei einigen Caviaarten und besonders bei Dasyp. mit Ausnahme des Front. verschmelzen kann. Die Sut. sagitt. verschmilzt zwischen den Pariet. bereits nach einigen Monaten, während sie zwischen den Front. erst nach 5 Monaten und zwar allmählich in der Richtung von hinten nach vorn zu verwachsen beginnt (Tafel IX). Folgende Tabelle möge das Längenwachstum der beiden hauptsächlichsten Schädeldachknochen veranschaulichen:

abs. Maße cm		Parietalia	Frontalia
Neugeborenes		2,6	3,5
2—5 Mon.	1	2,8	3,8
	2	2,7	4,3
	3	2,7	4,8
5—10 Mon.	1	3,6	5,4
	2	3,1	6,1
	3	3,5	6,6
10 Mon. und darüber	1	3,7	6,7
	2	4,2	7,1
	3	3,7	7,4
	4	4,3	8,4

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

Wie die Zahlen ergeben differieren Pariet. und Front. beim Neugebornen um nur 0,9 cm, beim Erwachsenen dagegen um 4,1 cm. Das Pariet. nimmt also während der ganzen Zeit der Entwicklung im Maximum um nur 1,7 cm zu, was bei der kolossalen Längenentwicklung des Schädels nahezu einer Stabilität gleichkommt. Das Front. dagegen erfährt einen Längenzuwachs von rund 5 cm, hat sich mithin um das $2^1/_2$fache seiner ursprünglichen Länge gestreckt. Ein ähnliches Verhalten des ausgewachsenen Pariet. findet sich nur noch bei Coelog., während es bei Cavia, Dasyp. und Dolichotis einen größeren Raum beansprucht:

abs. Maß	Cavia	Dasyp.	Coelog.	Dolichotis
Parietalia	1,9	2,8	3,1	3,1
Frontalia	2,1	3,9	7,0	4,4

Wie schon bemerkt fällt beim jugendlichen Schädel die kolossale Entwicklung der Gehirnhöhlenregion auf. Mit fortschreitender Entwicklung aber sehen wir, daß diese Partie ihrer Anlage gemäß nicht das hält, was sie verspricht, und daß sie vor allem mit der bedeutenden Längenzunahme des Schädels nicht Schritt halten kann:

	Hirnhöhenlänge absol.	Schädelachse = 100 absol.	Reduktion
Neugeborenes . .	5,5	6,8	80,8
2—5 Mon. { 1	6,5	9,1	71,4
2	6,7	10,9	61,4
5—10 Mon. { 1	8,0	13,9	57,5
2	8,7	16,3	53,9
12 Mon.	9,6	19,2	50,0
Ausgewachsenes .	10,2	21,7	47,0

Diese Zahlen sagen uns nun folgendes: Im Verhältnis der Schädelachse = 100 nimmt das Längenwachstum der Hirnhöhle von 80,8 beständig ab, um am Ende der Entwicklung bis auf 47,0 zu sinken; während sie also beim Neugeborenen $^4/_5$ der Schädelachse = 100 ausmachte ist sie im 12. Monat nur $^1/_2$ so groß. Die relativ größte Abnahme erfährt sie im Alter von 2—5 Mon., wo sie um 10,0 reduziert wird.

In absoluten Maßen ausgedrückt ergibt sich, daß Hirnhöhlenlänge und Schädelachse beim Neugebornen um nur 1,3 cm differieren; im 12. Monat hat die Schädelachse um 12,4, die Hirnhöhle dagegen nur um 4,1 cm zugenommen, erstere ist also gerade doppelt so groß als letztere. Wie schon das äußere Ansehen, so lassen auch die Zahlen darauf schließen, daß es mit der Intelligenz dieses Riesennagers nicht weit her sein wird, und daß sein plumper,

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

massiver Schädel weniger zum Nachdenken als zum Nagen und Zerkauen seiner Nahrung dienen wird. Bei keinem von den mir zur Verfügung stehenden erwachsenen Schädeln seiner Verwandten habe ich auch nur annähernde Verhältnisse feststellen können.

	Dasyproc.	Cavia	Coelog.	Dolichot.
Schädelachse = 100 absol.	8,9	5,8	11,7	10,8
Hirnhöhlenlänge absol. .	6,2	4,1	7,8	6,8
Reduktion	69,6	70,6	66,6	62,9

Es hat mithin Capybara von allen seinen Verwandten die relativ kleinste Gehirnhöhle.

An das Front. und Pariet. schließt sich, den Schädel nach hinten begrenzend, das Supraocc. und das Exoc. mit dem Proc. parocc. Beim jugendlichen Schädel stellt das Supraocc. einen nach außen schwach gewölbten Knochen dar, dessen obere und hintere Fläche ohne scharfe Grenze in einander übergeht; an seinem unteren Rande, welcher die obere Begrenzung des For. magn. ausmacht, ist es winkelig eingeschnitten. Bereits nach einigen Monaten treten auf seiner Hinterfläche Eindrücke hervor, welche wohl als Muskeleindrücke gedeutet werden können. Beim erwachsenen Tier sind sie ziemlich tief und werden durch eine Knochenleiste von einander getrennt; nun hat auch das Supraocc. eine fast vertikale Stellung erreicht und oberer und hinterer Teil schneiden sich unter einem Winkel von 90° (Tafel X, 4). Mit dem Exocc. verschmilzt es erst im höheren Alter.

Das Exocc. ist es, wie wir sehen werden, welches den Hauptteil des Occiput. ausmacht und auch im Laufe der Entwicklung dem For. magn. die Form vorschreibt. Es bildet den Hauptteil der Condyli, während das Basiocc. nur geringen Anteil an demselben nimmt; beide Teile verschmelzen ca. im 9. Monat. Beim Schädel des Neugeborenen stellt das Form. magn. eine fast kreisförmige Öffnung dar. Die Condyli sind mittelstark entwickelt und haben eine annähernd transversale Lage. Wesentlich andere Verhältnisse treffen wir bereits im dritten bis fünften Monat an. Die Proc. parocc., welche sich dicht an die Bulla ossea anschmiegten, haben bedeutend an Länge zugenommen und an ihrem Ursprung eine fast vertikale Stellung angenommen. Desgleichen sind die Condyli mächtig aus der Kugelkontur herausgezerrt und zu scharf modellierten kräftigen Vorsprüngen ausgebildet. Das For. magn. stellt nun, durch das Wachstum der Exocc. bedingt, welche sich an ihrem oberen Teil fast berühren, eine birnenförmige Öffnung dar, die mit der Spitze nach oben gerichtet ist (Tafel X, 3).

Verfolgen wir diese Vorgänge weiter, so sehen wir, daß ca. im 9. Monat die Condyli fast senkrecht auf der Basilarlinie stehen und beim erwachsenen Tier dicke Knöpfe darstellen, die bedeutend über Basi- und Exocc. hervorragen; sie messen jetzt 2,4 cm an Höhe.

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

Die Proc. parocc. haben sich zu mächtigen Knochenvorsprüngen entwickelt, welche in ihrem Ursprung vertikal nach unten gerichtet sind, um sich am Ende säbelförmig nach vorn zu krümmen (Tafel X, 4, 6). Die birnenförmige Gestalt des For. magn. und die zu mächtigen Muskelfortsätzen entwickelten Proc. parocc. sind charakteristisch für den erwachsenen Capybara. Denn bei den übrigen Caviiden stellt das For. magn. einen oben und unten etwas abgeplatteten Kreis dar, der nur bei Dolichotis durch einen Einschnitt in das Supraocc. erweitert worden ist, und während sich bei ihnen die Proc. parocc. um nur ein geringes über die Bulla ossea erstrecken, überragen sie dieselbe bei Capybara im Maximum um 6,5 cm.

Zum Beleg des über das Höhenwachstum des Occiput Gesagten können folgende, auf die Hirnhöhlenhöhe = 100 reduzierte Werte dienen:

	Hirnhöhe absol.	Höhe d. Occip. absol.	Reduktion
Neugeboren . . .	2,7	2,3	85,2
3 Monat	3,1	3,1	100,3
Erwachsen . . .	5,1	6,2	121,5

Staunenswert ist, wie die nächste Tabelle ergibt, die rapide Entwicklung des Exocc. mit dem Proc. parocc.:

	Hirnhöhlenhöhe = 100 absol.	Exocc. + Proc. parocc. absol.	Reduktion
Neugeboren . . .	2,7	2,3	85,2
2—5 Monate { 1	3,1	3,2	103,2
2—5 Monate { 2	3,7	4,6	124,3
9 Monate . . .	3,9	6,4	164,1
12 Monate . . .	4,6	7,6	165,2
Erwachsen . . .	5,3	9,4	177,3

Wir sehen also, daß von der Geburt an Exocc. + Proc. parocc. mächtig zunehmen; während beide, die Hirnhöhlenhöhe = 100 gesetzt, beim Neugeborenen um 14,8 kleiner sind, betragen sie beim ausgewachsenen Schädel 77,3 mehr, was eine Zunahme von 92,1 bedeutet. Das relativ größte Wachstum erfahren beide vom 3. bis 9. Monat, wo sie sich um 39,8 strecken. In absoluten Maßen ausgedrückt, ergibt sich, dass Exocc. + Parocc. am Anfang um 0,4 cm kleiner sind als die Hirnhöhlenhöhe, am Ende der Entwicklung aber letztere um 4,1 cm überholt haben. Exocc. + Proc. parocc. haben das vierfache ihrer angelegten Länge, die Hirnhöhlenhöhe nur das Doppelte derselben erreicht. Von keinem hystricomorphen Nager wird das Wasserschwein in dieser Beziehung erreicht.

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

	Dasyp.	Cavia	Coelog.	Dolichot.
Hirnhöhenhöhle absol. .	2,5	1,5	2,9	3,1
Exocc. + Proc. parocc..	1,9	1,5	3,2	3,4
Reduktion	76,0	100,0	113,7	109,6

Bereits erwähnt habe ich die für Capybara charakteristische Form des For. magn. Folgende absolute Zahlen mögen den Unterschied des Längs- und Querdurchmessers des For. magn. von Capybara und seinen nächsten Verwandten demonstrieren.

absol. Maß cm	Capyb.	Cavia	Dasyp.	Coelog.	Dolichot.
Längsdurchm. .	3,6	0,9	1,0	1,3	1,8
Querdurchm. . .	2,2	0,9	1,2	1,6	1,3

Es zeigt sich also, daß der Längsdurchmesser bei unserem Nager um 1,4 cm, bei Dolichot. um 0,5 cm größer, bei Cavia gleich, bei Dasyp. und Coelog. dagegen um 0,2 resp. 0,3 cm kleiner als der Querdurchmesser ist.

Noch zu berücksichtigen ist das Breitenwachstum des Schädels. Zum Beleg der Schilderung desselben sind folgende wiederum auf die Hirnhöhle = 100 reduzierte Maße dienlich:

	Orbitalrand	Schläfengruben	Ohrenhöcker
Neugeborenes . .	96 3	100,0	122,2
ca. 5 Monat . . .	110,8	78,3	129,7
Erwachsenes . .	128,0	72,0	126,0

Es hat also der erwachsene Schädel seine größte Breite am Orbitalrand, seine geringste Breite in der Schläfengrubengegend (Tafel XI, 7). Beim Neugeborenen steht letztere aber an zweiter Stelle, um dann konstant zurückzugehen, bedingt, wie bereits erwähnt, durch die seitliche Kompression des Pariet. Auch in der Ohrenhöckergegend ist die Breitenzunahme nur eine geringe. Trotzdem der Schädel am Anfang der Entwicklung hier relativ am breitesten war, nimmt er doch nur 3,8 an Breite zu, während die Zunahme zwischen den Orbitalrändern 31,7 beträgt.

Die Basis des Schädels wird gebildet von Basiocc., Basi- und Praesphen., an die sich seitlich das Alisphen. und die Bulla ossea anschließen. Die drei erstgenannten Knochen stellen in der Unteransicht des Schädels zeitlebens einen nach vorn verjüngten Keil dar. Besonders interessant ist die Entwicklung des Basiocc., welches immer bedeutend größer als das Basisphen. ist. Beim Neugeborenen ist es 1,9 cm lang und zwischen den Bullae osseae, von denen es bedeutend überragt wird, 0,8 cm breit; es hat eine abgerundete Form und liegt mit Basi- und Praesphen. in einer Ebene (Tafel XI, 2). Nach einigen Monaten bereits fängt es an sich zu

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

verbreitern und zu verdicken und hat mit ca. 6 Monaten eine Länge von 2,6 und eine Breite von 1,9 cm erreicht. Es hat die Bullae osseae durch sein Breitenwachstum etwas ausgebuchtet und liegt nun in gleicher Höhe mit denselben. Nun beginnt auch auf der Grenze von Basisphen. und Basiocc. sich ein dicker Knochenwulst zu bilden, von dem aus nach dem For. magn. eine schwache Knochenleiste verläuft (Tafel XI, 8). Ausgewachsen überragt so das Basiocc. die Bullae osseae bedeutend, ist 3,6 cm lang und 2,5 cm breit. Die Suturen zwischen Prae- und Basisphenoid verschmelzen im ersten Jahre; zwischen letzterem und dem Basiocc. aber bleibt die Verbindung lange offen, ja man darf vielleicht sagen, daß das gänzliche Verschwinden derselben in die Kategorie der senilen Veränderungen gehört. Ein verhältnismäßig so mächtiges Dickenwachstum des Basiocc. fand ich bei keinem andern Caviiden, wo ich immer nur beobachten konnte, daß dieser Knochen wohl bedeutend breiter, aber nicht stärker ist als Basi- und Praesphen. und wo er immer mehr oder weniger von den Bullae osseae überragt wird.

Die Bulla ossea ist beim Neugeborenen schon sehr entwickelt und fällt wegen ihrer kugeligen, haselnußgroßen Gestalt sofort in die Augen. Perioticum und Tympanicum sind bereits verschmolzen. Die Bullae osseae sind noch mit ihrer Umgebung fest verbunden; je mehr sich aber eine Streckung des Schädels und damit eine Vergrößerung des For. lacerum anterius und posterius bemerkbar macht, findet eine Lockerung der Bullae osseae statt, die sich so weit steigert, daß man sie auf der Unterlage verschieben kann.

Schuld daran ist auch vor allen Dingen das geringe Wachstum derselben, da sie lediglich eine Formveränderung erfahren. Es läßt sich also auch hier wie am übrigen Körper eine Anpassung unseres Nagers an die aquatische Lebensweise nachweisen, der, da er ja eine große Zeit seines Lebens im Wasser zubringt, zum Schwimmen und Tauchen eines gut ausgebildeten Gehörorgans nicht bedarf.

Schon im fünften Monat kann man kaum noch von einer Bulla reden, da sie seitlich bereits beträchtlich komprimiert ist. Ihr vorderes inneres Ende ist in eine scharfe Spitze ausgezogen. Der Proc. mastoideus stellt einen kurzen, kräftigen Knochenvorsprung dar, hinter dem sich das For. stylomastoideum vorfindet. Im Innern ist die Bulla, wie auch bei den anderen Caviiden, zeitlebens hohl (Tafel XI. 2. 8).

Das Alisphenoid ist durchbohrt von der kreisrunden Fossa pterygoidea, die bei jungen Tieren nach vorn offen ist. Ihr Durchmesser beträgt beim Neugeborenen 0,4 cm. An der Grenze der Fossa pterygoidea liegt der Canalis alisphen., durch den die Arteria maxill. verläuft, und hinter diesem das For. ovale. Von ersterem durch eine Knochenspange getrennt. Dieses Verhalten der beiden Foramina konnte ich an fast allen Schädeln beobachten, im Gegensatz zu Cuvier, welcher es mit dem For. lacerum anterius ver-

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

schmolzen glaubt und zu Weber, welcher es in die Fossa pterygoidea verlegt (Tafel XI. 8). Mit zunehmendem Wachstum der oberen Backzähne aber bemerkte ich, wie sich die vordere Oeffnung der Fossa mehr und mehr zu einem Schlitz verengte, um ungefähr im fünften Monat vollständig zu verschmelzen und so nur noch eine blind endigende Oeffnung darzustellen. Die Gestalt der Fossa pteryg. wird durch das Wachstum der Zähne schließlich oval und mißt beim Erwachsenen 2,5 cm in der Länge und 1,8 cm in der Breite, ist also jetzt sechsmal so groß als zu Anfang der Entwicklung (Tafel X. 4).

Gesichtsschädel.

Der Gesichtsschädel stellt beim Neugeborenen einen sehr rasch verjüngten und im Verhältnis zur Gehirnkapsel kleinen Conus dar, so daß das eigentliche Schädeldach durch eine starke Einsenkung in die Bedachung des Gesichtsschädels übergeht (Tafel IX. 1).

Das Maxillare, der Hauptknochen dieser Schädelgegend, ist während seines ganzen Wachstums an keiner einzigen Stelle mit einem der benachbarten Knochen fester verbunden. Es ist dies eine Vorbedingung für die weitläufigen Veränderungen, die der Gesichtsschädel sowohl nach Stellung und Form erfährt.

Um für das Wachstum nach der Länge einen Ueberblick zu gewinnen, habe ich folgende Strecken gemessen:

1. Die große Schädelachse, vom unteren Rand des For. magn. bis zum vorderen Incisivrand reichend.

2. Die Strecke von dem, bei Fixierung der Gehirnachse bezeichneten Punkt der Mesethmoideofrontalsutur bis zum vorderen Incisivrand.

3. Die Nasenbeinlänge, vom Schnittpunkt der Sutura front. mit der Sutura sagitt. bis zum Endpunkt der letzteren.

4. Die Gaumenlänge, vom hintersten medianen Punkt des harten Gaumens bis zum vorderen Incisivrand.

Ich stelle die ermittelten Werte in der folgenden Tabelle zusammen:

Absol. Werte cm		Schädelachse	Ethmoid-Intermax.	Nasenbein	Gaumen
Neugeborenes . . .		6,8	3,5	2,1	4,5
ca. 2—7 Mon.	1 . .	9,1	5,4	2,9	6,4
	2 . .	11,3	7,1	3,7	8,0
	3 . .	13,7	8,4	4,3	10.0
10—12 Mon.	1 . .	15,3	9,3	5,6	10,9
	2 . .	19,2	11,7	6,8	13,4
Ausgewachsen . . .		21,7	14,0	8,8	15,3

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

Was diese Zahlen sagen, wird in mancher Beziehung deutlicher, wenn wir sie auf die Gehirnhöhlenlänge = 100 reduzieren. Dass dieser Maßstab den gewünschten Dienst in befriedigender Weise leistet, zeigt die folgende Tabelle in der bei jedem Schädel der absolute Wert derselben in cm angegeben wird.

Redukt.	Gehirnhöhlenlänge	Schädelachse	Ethm.-Interm.	Nasenbein	Gaumen
Neugeborenes	5,5	123,6	63,6	38,1	81,8
ca. 2—7 Mon. 1 . .	6,5	140,0	83,0	44,6	98,4
ca. 2—7 Mon. 2 . .	7,4	152,7	95,9	50,0	108,1
ca. 2—7 Mon. 3 . .	7,8	175,6	107,6	55,1	128,2
ca. 10—12 Mon. 1 . .	9,6	159,3	96,8	58,3	113,5
ca. 10—12 Mon. 2 . .	10,1	190,0	115,7	67,3	132,6
Ausgewachsen	11,5	188,6	121,7	76,5	133,0

Kolonne I zeigt, dass die Länge des Schädels am Ende der Entwickelung ungefähr das Doppelte der Gehirnhöhlenlänge beträgt. Während beide am Anfang der Entwicklung um nur 1,3 cm differieren, hat die Schädelachse um 14,9, die Hirnhöhlenlänge nur um 6,0 cm zugenommen. Kolonne 2, 3 und 4 liefern noch genauere Resultate, da sie dem Gesichtsschädel ausschließlich angehören und schon mehr ins Einzelne führen. Wie die relativen Werte ergeben, steht die Strecke Ethmoid-Intermax. mit einer Zunahme von 58,1 an erster Stelle. Interessant ist der Vergleich der vier gemessenen Strecken im zehnten Monat. Das Nasale ist hier die einzige Partie, welche relativ zunimmt und sich ruhig weiter entwickelt, während die anderen Strecken eine mehr oder weniger große Reduktion erfahren, um in den folgenden Monaten das Versäumte wieder einzuholen.

Der Gesichtsschädel wächst nun aber auch stark in die Höhe, was schon bei der Aussenansicht in die Augen fällt; und zwar wird die Vorderpartie desselben, die beim Jungen überaus schmächtig ist, etwas stärker erhöht durch die dortige Wölbung der Nasalia als die hintere.

Zur Illustration des Höhenwachstums habe ich die Strecke gemessen, welche von der Frontonasalsutur senkrecht bis zum knöchernen Gaumen reicht. Die beiden ersten Reihen der folgenden Tabelle geben die absoluten Werte, die dritte die Reduktionen auf die Gehirnhöhlenhöhe wieder:

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

Höhe des Gesichtsschädels	Absol. in cm	Gehirnhöhlenhöhe abs.	Auf Gehirnhöhe reduz.
Neugeborenes	2,4	2,7	88,8
3. Monat	3,0	3,1	96,7
ca. 12. Monat	5,5	4,5	122,0
Ausgewachsen	6,7	5,1	131,3

Diese Zahlen sagen uns nun folgendes: Die Höhe des Gesichtsschädels bleibt hinter der Höhe der Gehirnkapsel zurück, solange der Schädel sich im Anfang der Entwicklung befindet. Dann aber überholt er ihn und ist schließlich 1,6 cm größer als derselbe. Das Höhenwachstum begriff zuerst, wie es scheint, mehr den unteren Teil des Gesichtsschädels und kommt im oberen erst Hand in Hand mit der Streckung recht in Gang.

Nachdem ich so in allgemeinen Zügen das Wachstum des Gesichtsschädels geschildert habe, wende ich mich zum Detail. Der Gesichtsschädel umschließt die Nasenhöhle, welche bekanntlich durch eine vertikale Scheidewand, aus Vomer und Mesethmoid gebildet, in zwei Kammern geteilt wird. An der Begrenzung der Nasenhöhle beteiligen sich ein Teil des Front., Ethmoid., das Nasale, Intermax., Maxillare, Palatinum und Pterygoid. Die Riechhöhle, welche hinten an der Siebbeinplatte endigt, birgt das Ethmo- und Maxilloturbinale, welche an den Wandungen ihrer Höhle suspendiert sind.

Ueberaus interessant ist nun die Vergrösserung der Nasenmuscheln. Das Maxilloturb. ist beim Neugeborenen, entsprechend der raschen Zuspitzung der Schnauze, noch auffällig klein. Mit zunehmendem Höhen- oder Längenwachstum des Gesichtsschädels aber hält es mit ihm Schritt und erreicht die gleiche Länge wie die Nasalia, so bedeutend entwickelte Nasenmuscheln darstellend. Nur von Hystrix wird Capybara in dieser Beziehung erreicht, ja überholt.

Auch das kompliziertere Ethmoturbinale und besonders dessen vorderer Teil, das Nasoturb., erstreckt sich im Gegensatz zu vielen höheren Säugern bis zur äusseren Nasenöffnung und konkurriert an Breite mit dem Maxilloturb.

Es ist daher die Annahme berechtigt, daß der am schärfsten ausgebildete Sinn der Geruchssinn ist, denn die Bulla auditiva und orbita sind beim erwachsenen Capybara verhältnismäßig klein und nach Rengger, welcher unseren Nager beobachtet und seine Lebensweise näher beschrieben hat, dienen Gehör und Gesicht dem Tier nur für nahe Gegenstände. Die Siebbeinplatte hat bei allen Schädeln eine fast vertikale Stellung, während bei vielen höheren Säugetieren dieselbe durch die stärkere Entwicklung des Gehirns aus ihrer ursprünglichen in eine mehr horizontale Lage gedrängt wird.

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

Die Nasalia, welche vorn in eine Spitze ausgezogen sind, konvergieren beim jugendlichenSchädel nach vorn (Tafel IX. 1). Mit zunehmendem Wachstum verbreitern sie sich aber hier und haben schließlich die Form eines Parallelogramms angenommen, d. h. sie sind vorn ebenso breit als hinten (Tafel I. 5). In ihrer Mitte befindet sich, aber nur an den Schädeln der männlichen Exemplare eine buckelförmige Hervorragung, welche wohl als Unterlage für die von Waterhouse beschriebene Drüse dient, die nach Göldis güt. Mitteilg. nur während der Brunstzeit funktioniert. An einigen alten Schädeln fand ich auch an den Seitenrändern der Nasenbeine und dem angrenzenden Teil des Intermax. viele grieskorngrosse Knochenpünktchen vor (Tafel X. 6. Tafel XI. 7). Die Längenmaße der Nasalia habe ich bereits früher angegeben; die Breiten betragen:

Absolut. Maß	Vorn	Hinten
Neugeborenes	1,4	1,9
Erwachsenes	4,7	4,7

Im fünften Monat macht sich eine starke Auftreibung des vorderen Teiles der Nasalia bemerkbar, welche natürlich von Einfluß auf die Form und Größe der äußeren Nasenöffnung ist. Beim jugendlichen Schädel mißt ihre Breite 1,2 cm, Höhe 0,8 cm, beim erwachsenen Tier 3,9 Breite, Höhe 2,1 cm. Diese Beeinträchtigung der Höhe wird hervorgerufen durch das Nasale und Intermaxillare, welche beide in eine Spitze resp. Höcker ausgezogen sind.

Das Intermax. bildet mit dem Nasale die äußere Nasenöffnung und ist im jugendlichen Alter ebenfalls nach vorn verjüngt. Mit zunehmendem Breitenwachstum der Incisivi muß es denselben Rechnung tragen, so daß schließlich, wie beim Nasale, seine äußeren Ränder parallel zu einander verlaufen. Sie messen beim Jungen an der Nasenöffnung 1,3 cm, am Incisivrand 0,8 cm, beim Erwachsenen 3,1 und 3,0 cm.

Die Intermax. sind in keinem Stadium unter einander oder mit den angrenzenden Knochen verschmolzen, was für diesen Teil des Schädels von besonderer Wichtigkeit ist, da er dieser Partie beim Nagen eine erhöhte Beweglichkeit gestattet (Tafel X. 6). Charakteristisch für das Intermax. des Capybara ist die schmale Knochenbrücke, mit der es sich zwischen Nasale und Maxillare einschiebt, um das Front. zu erreichen und der, beim Neugeborenen bereits angedeutete, beim Erwachsenen bedeutend ausgebildete Knochenhöcker, in den es ausgezogen ist.

Letzterer ist bei den übrigen Caviiden wohl vorhanden, aber nicht derartig ausgebildet, während die Knochenbrücke des Intermaxillare bei ihnen und speziell bei Dasyprocta und Dolichotis viel größer ist.

Betrachten wir nun die Gaumenfläche, so gewahren wir, daß mit fortschreitender Entwicklung das Intermax. großen Anteil

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

nimmt an der Bildung des harten Gaumens, speziell des Diastems. Die eigentliche Gaumenfläche läßt sich in eine praedentale Partie, das Diastem und eine interdentale Partie einteilen; zu Seiten letzterer verlaufen die Alveolarreihen nach hinten. Das Diastem wird gebildet vom Intermax. und eines Teil des Maxill., die interdentale Partie von diesem und dem Palatinum. Über das Längenwachstum aller dieser Gebiete gibt uns folgende Tabelle Aufschluß:

Gaumenlänge	Gaumen absol. cm	Diastem absol	Interd. Gaumen abs.	Intermax. ab.	Palat. abs.
Neugeborenes	4,5	2,0	2,5	1,3	0,9
ca. 10 Monat	10,9	5,8	5,0	3,4	2,3
Ausgewachsen	15,3	8,8	6,6	5,2	3,5

Auf die Gesamtlänge des Gaumens = 100 reduziert, lautet dieselbe:

Reduktion	Diastem reduz.	Interd. reduz.	Interm. reduz.	Palat. reduz.
Neugeborenes . . .	44,4	55,5	28,0	20,0
ca. 10 Monat	53,1	45,8	31,1	21,1
Ausgewachsen . . .	57,5	43,1	33,9	22,8

Diese beiden kleinen Tabellen lehren, daß der Anteil, den das Diastem an der Gesamtgaumenlänge nimmt, mit zunehmendem Alter auf Kosten der interdentalen Partie bedeutend wächst; denn während erstere ursprünglich kleiner als letztere ist, hat das Diastem von beiden am Ende der Entwicklung die größte Länge aufzuweisen. (Tafel XI. 8.) Hieran ist vor allem das Intermax. beteiligt, welches schließlich 5,2 cm, der betreffende Teil des Maxill. nur 3,7 cm mißt; beim Neugeborenen differieren beide um 0,3 cm.

Bei den übrigen Caviiden sind beide Teile ungefähr gleich. Das Diastem hat bei allen eine abgerundete Form mit Ausnahme von Coelogenys, wo die in Frage kommenden Knochen an der Bildung des inneren Teiles der Backentaschen teilnehmen und zwischen sich eine tiefe Rinne lassen. Ein relativ geringes Längenwachstum erfährt das Palat., welches nur um 2,8 zunimmt. Bei Dolichotis ist der Anteil des Intermax. am Diastem noch größer, er beträgt 3,1 cm, der Teil des Maxill. nur 1,1 cm, bei Cavia hat ersteres 1,5 cm, letzteres 0,7 cm.

Im Intermaxill. und Maxiall. liegen die, beim jugendlichen Schädel noch kleinen, ovalen Foramina incisiva, die Ausgangsöffnungen des Canalis incisivus. Mit zunehmender Streckung des Diastems findet auch eine Verlängerung der nun schlitzförmigen Foramina statt, die sich von 0,5 cm auf 2,6 cm verlängert haben.

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

In den weiten Can. incisivus mündet das Jacobsonsche Organ vor dem Stensonschen Gang, was nach Weber bei den Rodentia aber wohl als eine sekundäre Verlagerung aufzufassen ist, infolge der enormen Entfaltung der oberen Nagezähne.

Nach Cuvier liegen nun beim H. capybara die For. incisiva zu gleichen Teilen im Maxill. und Intermax.; an den mir vorliegenden 25 Schädeln finde ich dies indes nur bei 4 Schädeln bestätigt, wärend bei den 21 anderen die For. zu $^3/_4$ im Maxill. und nur $^1/_4$ im Intermax. liegen (Tafel XI. 8). Bei Cavia und Dolichot. finde ich ein umgekehrtes Verhalten, nämlich $^3/_4$ im Intermax. und $^1/_4$ im Maxill. Bei Dasyp. und Coelog. liegen die For. incisiva vollständig im Intermax.

Das Breitenwachstum des Teiles des Gaumens, der zwischen den Backzähnen liegt und speziell den Anteil, der der Bezahnung an der Breite dieser Partie zukommt, möge folgende Tabelle illustrieren:

Gaumenbreite absol.	Innen von P 4	Außen von P 4	Innen von M 3	Außen von M 3
Neugeborenes	0,4	1,0	1,2	1,8
ca. 10 Monat	0,4	2,1	2,7	5,0
Ausgewachsen . . .	0,4	2,5	3,3	6,5

Hieraus ergibt sich also, daß die Breite des Gaumens abhängig ist von dem Wachstum der Backzähne. Während der Teil des Gaumens, der zwischen den Backzähnen liegt, im Verlauf der ganzen Wachstumsperiode sich nur wenig verändert, nehmen die Alveolen an Länge und Breite bedeutend zu. Eingehender werde ich diese Ursache bei der Entwicklung der Zähne behandeln.

Der soeben beschriebene Teil des Gaumens hat bei allen Schädeln eine muldenförmige Gestalt mit dem tiefsten Punkt in der Gegend der For. palatina. Letztere stellen in den ersten Monaten des Lebens eine gemeinsame Oeffnung dar, und werden später durch eine knorplige Scheidewand, die ca. im zehnten Monat von Maxill. aus verknöchert, von einander getrennt (Tafel XI. 2. 8). Das Palatinum reicht bei unserem Nager bis zum dritten, bei Cavia und Dolichot. bis zum zweiten und bei Dasyp. und Coelog. bis zum ersten Backzahn. Auffallend ist, worauf schon Cuvier aufmerksam machte, daß die Proc. pterygoid. des Palat. mit den Proc. alveolaris des Maxill. vollständig verschmelzen. Es ist dies eine Folge der Größenzunahme der Fossa pterygoidea und der sich nach hinten erstreckenden Ausdehnung der Proc. alveol.

Interessant ist auch die Entwicklung der Choanenpforte, der hinteren Oeffnung der Nasenhöhle. Beim Neugeborenen ist ihr Breitendurchmesser 0,5 cm gleich dem Höhendurchmesser. Da nun aber das Palat. nur wenig an Breite zunimmt, ist die Breitenentwicklung des Choanenganges ebenfalls relativ gering; ich führe

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

daher in folgender Tabelle nur die Höhenzunahme derselben an und reduziere dieselbe auf die Gehirnhöhlenhöhe = 100.

	Höhe des Choanenganges abs.	Hirnhöhlenhöhe absol.	Redukt.
Neugeborenes . . .	0,5	2,7	18,5
ca. 7 Monat	1,5	3,8	39,4
ca. 12 Monat . . .	1,9	4,4	43,1
Ausgewachsen . . .	2,3	5,1	45,1

Der Choanengang streckt sich also mit zunehmendem Längenwachstum des Schädels ebenfalls bedeutend, sodaß er am Ende der Entwicklung die äußere Nasenöffnung im Längsdurchmesser übertrifft; seine relativ größte Streckung erfährt er in der Zeit vom zweiten bis siebenten Monat.

Das Maxill. stellt den Hauptknochen des Gesichtsschädels dar und ist in seiner Anlage und seinem Bau sehr verschieden von dem der übrigen Caviiden. Schon am jugendlichen Schädel erstreckt es sich bis hinter das Palat., erreicht das Squam., von diesem nur durch eine Sutur getrennt (Tafel XI. 2). Es bildet also so einen Stützpunkt für den Proc. zygom. Squam., was einzig und allein für Capybara charakteristisch ist. In der Orbita tritt es mit einem größeren Teil des Front. in Berührung, da es sich ja weit nach hinten erstreckt und das Orbitosphen. nicht so bedeutend entwickelt ist, wie wir es bei seinen übrigen Verwandten finden.

Das Maxill. hat, wie auch das Intermax. beim Neugeborenen vor dem For. infraorbitale eine seitlich abgerundete Gestalt und es besitzt infolgedessen der Gesichtsschädel hier eine entsprechende Breite. Mit zunehmender Nagefunktion aber erstarkt auch der Musc. masseter medialis, welcher hier seinen oberen Insertionspunkt besitzt und komprimiert den Gesichtsschädel in dieser Gegend. Beim erwachsenen Schädel ist diese Kompression so stark, daß die umgebenden Ränder wie vorgewulstet erscheinen (Tafel X. 6). Folgende Tabelle möge diese Einwirkung des Musc. masseter med. illustrieren. Die Maße sind abgenommen an den Suturen zwischen Intermax. und Maxill. und auf die hinteren Breiten der Nasalia = 100 reduziert:

	Hinterer Rand der Nas. absol.	Breiten zwischen Sut. des Int. u. Max.	Redukt.
Neugeborenes . . .	1,7	1,5	88,2
ca. 10 Monat . . .	3,6	2,0	55,5
Ausgewachsen . . .	4,7	2,5	53,1

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

Es findet also in dieser Gegend des Schädels unter der beschriebenen Einwirkung eine beständige Breitenabnahme statt.

Nach Tullberg stimmen nun die Kaumuskeln von Capybara völlig mit denen von Cavia überein. Nach den von beiden Nagern mir vorliegenden Schädeln trifft dies aber in Bezug auf den Musc. masseter medialis nur beim jugendlichen Capybara zu, ein neuer Beweis für die ursprünglich nahe Verwandtschaft beider Nager. Beim erwachsenen Tier aber erstreckt sich der Abdruck, welchen der Musc. masseter medialis hinterläßt, bei Capybara fast bis zur äußeren Nasenöffnung, bei Cavia bis zur Sutur zwischen Maxill. und Intermax. Da nun auch der Abdruck breiter und tiefer ist, so ist die Annahme berechtigt, daß der Musc. masseter medialis einen viel größeren Raum einnimmt und auch viel stärker ausgebildet sein muß als bei Cavia.

Das Maxillare spielt, abgesehen von seiner Beziehung zur Orbita, eine wichtige Rolle bei der Bildung des Arcus zygomaticus. Es entsendet nämlich einen oberen und unteren Ramus, welche sich mit dem Mittelstück des Jochbogens, dem Jugale, verbinden, an welche sich das Squamosum schließt.

Beim jugendlichen Schädel erstreckt sich der Jochbogen, wie bei Cavia, nur wenig unter die letzten Backzähne des Oberkiefers. Die drei in Frage kommenden Knochen besitzen ungefähr gleiche Höhe (Tafel X. 1). Das Foramen infraorbitale, an der Abzweigung der Rami vom Maxillare gemessen, beträgt 1,5 cm, der Durchmesser der Orbita 2,4 cm. Das Foramen infraorbitale stellt ein gleichschenkliges Dreieck dar, dessen Spitze abgerundet und schräg nach hinten und unten gerichtet ist.

Der mehr und mehr erstarkende Musculus masseter medialis beansprucht jedoch einen größeren Raum für sich, und bereits nach einigen Monaten ist das Lacrymale an der betreffenden Seite vollständig ausgehöhlt. Auch der Ramus superior zygomatici des Maxillare wird unter der beständigen Einwirkung dieses Muskels, welcher ja schräg nach unten zum Unterkiefer zieht, nach hinten zu ausgebuchtet. Das Foramen infraorbitale ist auf diese Art und Weise bedeutend größer geworden und hat an der bereits angegebenen Stelle beim Erwachsenen eine Höhe von 0,5 cm erreicht, jetzt also gleich der äußeren Oeffnung der Orbita (Tafel X. 6):

Absol. Maß. cm	Orbita	Foram. infraorb.
Neugeborenes	2,4	1,5
ca. 10 Monat	4,0	3,3
Ausgewachsen	5,1	5,0

Bei keinem ausgewachsenen Schädel seiner Verwandten finde ich, wie folgende Tabelle angibt, gleiche Verhältnisse:

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

Absol. Maß cm	Cavia	Dasyp.	Coelog.	Dolichot.
Orbita	1,5	2,4	2,6	3,0
Foram. infraorb. . . .	0,9	1,6	1,5	1,8

Aber auch am übrigen Jochbogen finden weitgehende Veränderungen statt. Das Jugale wächst bis zum fünften Monat gleichmäßig mit den angrenzenden Knochen in die Höhe und der obere und untere Rand des Jochbogens sind vollkommen glatt (Tafel IX. 3). In den nächsten Monaten aber beginnt der an den Proc. zygomat. des Maxillare grenzende Teil der Jugale mit diesem rapider zu wachsen (Tafel IX. 4). Der übrige Teil des Jugale verläuft hinter dem Proc. zygomaticus des Squamosum, biegt dort etwas um und bildet die äußere Begrenzung der Fossa glenoidea. Dieser Teil des Jugale entwickelt sich in demselben Maße wie das Squamosum und wird daher vollständig von diesem bedeckt, nur seine hintere Spitze ragt hervor. Der vordere Abschnitt des Jugale dagegen hat am Ende der Entwicklung fast die doppelte Breite seines hinteren Teiles und auch des Proc. zygom. des Squamosum erreicht, erstreckt sich bis zu 2 cm unter die hinteren Backzähne des Oberkiefers, dem Jochbogen ein massiges und plumpes Aussehen verleihend (Tafel X. 6). In der folgenden Tabelle habe ich die Entwicklung des vorderen Teiles des Jugale in Zahlen wiedergegeben; dieselben sind auf die Breiten des Proc. zygomaticus des Squamosum = 100 reduziert:

	Jugale absol.	Proc. cyg. absol.	Redukt.
Neugeboren . . .	0,8	0,8	100,0
ca. 3 Monat. . .	1,2	1,1	109,0
ca. 10 Monat . .	2,3	1,5	153,3
Ausgewachsen . .	3,7	2,0	185,0

Nur bei Coelogenys ist das Jugale verhältnismäßig noch höher, bedingt durch die Anteilnahme desselben an der Bildung der inneren Backentaschen; bei Cavia, Dasyprocta und Dolichotis hat es eine elegantere Form und ist weniger in die Augen fallend.

Das Squamosum ist, wie bei allen Caviiden, an der Bildung der Schädelwand beteiligt. Es wird ein besonders wichtiger Knochen, da es die Gelenkfläche für den Unterkiefer abgibt. Bei Capybara, Dolichotis und Cavia setzt sich beim erwachsenen Schädel das Squamosum noch eine größere Strecke 1,0 resp. 0,8 und 0,4 cm hinter der Gelenkfläche fort und trennt dieselbe von der direkten Berührung mit dem Alisphenoid (Tafel XI, 8); bei Dasyprocta und Coelogenys findet eine nahezu direkte Angrenzung statt.

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

Beim jugendlichen Schädel ist die Fossa glenoidea, entsprechend dem noch wenig entwickelten Processus condyloideus des Unterkiefers seicht. Der mediale Kamm derselben ist in seinem vorderen Teil eben angelegt, in seinem hinteren Teil ist noch keine scharfe Begrenzung vorhanden, ein Verhalten, wie ich es auch bei Cavia rupestris vorgefunden habe (Tafel XI, 2).

Nach einigen Monaten jedoch ist diese mediale Begrenzung vollständig ausgebildet, die Gelenkfläche mit dem Wachstum des Jochbogens verlängert und der Ausbildung des Gelenkkopfes Rechnung tragend, etwas vertieft. Folgende Tabelle möge die Längen- und Breitenentwicklung der Fossa glenoidea veranschaulichen:

Absolutes Maß cm	Länge der Gelenkfläche	Breite der Gelenkfläche vorn	Breite der Gelenkfläche hinten
Neugeboren . . .	0,6	0,6	0,6
3 Monat	0,9	0,7	0,7
7 Monat	1,3	1,0	1,0
12 Monat. . . .	1,8	1,4	1,4
Ausgewachsen . .	2,3	1,4	1,4

Diese Zahlen beweisen also, daß beim Neugeborenen die Breite gleich der Länge der Gelenkfläche ist. In der späteren Wachstumsperiode aber bleibt das Breitenwachstum hinter der Länge bedeutend zurück, um im 12. Monat vollständig zu sistieren. Die Länge beträgt beim ausgewachsenen Schädel 0,9 cm mehr als die Breite.

Außerdem geht aus der zweiten und dritten Reihe der Tabelle hervor, daß die Begrenzungskämme der Gelenkfläche stets parallel verlaufen (Tafel X, 4). Aus all dem ergibt sich, daß in den ersten Monaten neben der Vorwärts- und Rückwärtsbewegung des Unterkiefers auch geringe seitliche Exkursion gestattet ist. Letztere wird nach einiger Zeit ganz aufgehoben und nun findet nur noch, entsprechend der Länge und Tiefe der Fossa glenoidea, ausgiebige anteroposteriore Bewegung statt.

Bei den Caviaarten und Dolichotis verlaufen die Ränder ebenfalls parallel zueinander, während sie bei Dasyprocta und Coelogenys nach vorn zu etwas divergieren.

Beim jungen Tier stellt der Teil des Squamosum, welcher die Gelenkfläche vom Alisphenoid trennt, wie bei Cavia und Dolichotis eine vollständig ebene Fläche dar und ist etwas breiter als erstere (Tafel XI, 2). Unter der Einwirkung des Muskeldruckes und des Wachstums der benachbarten Knochen wird er mehr und mehr konkav. Am Ende der Entwicklung hat dieser Teil nun das Aussehen einer neuen, zweiten Gelenkfläche bekommen, ist aber nicht mehr ganz so breit als die Gelenkfläche selbst Tafel XI, 8).

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

Interessant ist noch, daß dieser Teil des Squamosum in den ersten 3 Monaten den Versuch macht, seine Oberfläche auf Kosten des Palatinum und Alisphenoid zu vergrößern. Es entwickelt nämlich während dieser Zeit eine Knochenzunge, welche sich zwischen diese beiden Knochen eine Strecke in die Fossa pterygoidea vorschiebt und sie in diesem Teil vollständig voneinander trennt. Mit der Längenzunahme des Processus alveolaris aber findet eine Verdrängung des Squamosum, welches ihm in seinem Wachstum in dem Weg steht, nach hinten zu statt, und nun grenzen Palatinum und Alisphenoid auch in dieser Region wieder aneinander.

Betrachten wir nun nach Beschreibung der einzelnen Teile des Arcus zygomaticus diesen insgesamt. Zum Beleg des Längen- und Breitenwachstums desselben, können folgende, auf die Schädelbreite zwischen den Ohrhöckern reduzierten Maße dienen:

	Ohrhöckerbreite absolut cm	Länge des Jochbogens absolut	Breite des Jochbogens absolut	Längen reduz.	Breiten reduz.
Neugeboren . .	3,6	3,9	4,0	108,3	111,1
ca. 3 Monat . .	4,1	5,8	6,0	141,4	164,3
12 Monat . . .	5,4	10,0	10,0	185,1	185,1
Ausgewachsen .	6,2	11,6	11,7	187,0	188,7

Die Längen- und Breitenanlage der Jochbogen überragt also auch schon in der Anlage die Schädelbreite, wenn auch nur um ein geringes (Tafel IX, 1). Beim ausgewachsenen Schädel aber übertreffen sie letztere fast um das Doppelte (Tafel IX, 5). Die Länge entspricht im allgemeinen dem Längenwachstum des Schädels. Die Breite des Jochbogens aber entwickelt sich unabhängig hiervon und vom Breitenwachstum des Schädels, um letzteres bedeutend hinter sich zu lassen. Es wirkt somit der Jochbogen als Knochenspange, die den Druck, der auf den Oberkiefer ausgeübt wird, beim Beissen und Kauen auch auf die Schläfengegend und damit auf den Hinterteil des Schädels überträgt und gleichzeitig den Kaumuskeln zum Ursprung dient.

Zum Vergleich habe ich in der nächsten Tabelle dieselben Längen- und Breitenverhältnisse bei den Verwandten unseres Nagers angegeben:

Absol. Maß cm	Ohrhöckerbreite	Breiten des Jochbogens	Längen des Jochbogens
Cavia	2,3	3,0	3,1
Dasyp.	3,1	4,2	4,4
Coelog.	4,3	5,2	7,1
Dolichot.	3,7	5,1	6,3

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

In den Gehirnschädel ist die Augenhöhle eingesenkt, welche mit ihrem vorderen Teil noch an den Gesichtsschädel grenzt. Infolge ihrer weiten Verlagerung nach hinten, befindet sich die Orbita näher der Ohröffnung als dem hinteren Ende der Nasenbeine.

Ihre Größe ist vom Auge abhängig, wenn auch nicht so unmittelbar wie diejenige der Hirnhöhle vom Gehirn. Da nun das Auge während der Foetalzeit den minder edlen Schädelteilen voraneilt, so ist die Augenhöhle am jugendlichen Schädel gleich wie die Hirnhöhle relativ groß (Tafel X, 1). Folgende auf die Hirnhöhle = 100 reduzierte Werte des Durchmessers der Orbitalöffnung mögen ihr Wachstum veranschaulichen:

	Gehirnhöhe absolut	Orbita absol.	Reduktion
Neugeboren . . .	2,7	2,4	88,8
ca. 3 Monat . . .	3,0	2,8	93,3
ca. 10 Monat . .	4,1	4,0	97,5
Ausgewachsen . .	5,0	5,1	102,0

Wie die Gehirnhöhlenhöhe so ist die Größenzunahme der Orbita vom Anfang der Entwicklung nur relativ gering. In absoluten Maßen ausgedrückt, nehmen beide um nur 2,3 cm resp. 2,6 cm d. h. ungefähr das Doppelte ihrer angelegten Höhe zu; und zwar hat die Orbita die Hirnhöhlenhöhe überholt.

Fassen wir nun die Orbitalöffnung näher ins Auge. Beim Neugeborenen stellt sie einen ziemlich regelmäßigen Kreis dar. (Tafel X. 1.) Bis zum fünften Monat herrscht, abgesehen von der Entwicklung des Processus lacrymale die Kreisform vor, doch ist dieselbe infolge des Längenwachstums des Schädels nach oben und vorn etwas verzogen; an dieser Stelle ist also der Durchmesser jezt etwas größer als der senkrecht daraufstehende. Mit dem Höhenwachstum des Gesichtsschädels wird dieses jedoch wieder ausgeglichen.

Cirka im sechsten Monat aber beginnt das Jugale und der Proc. zygom. des Maxillare sich rapider als der Proc. zyg. des Squamosum zu entwickeln. Der Orbitalrand des Frontale bekommt ein höckriges Aussehen und der Knochenhöcker des Lacrymale entwickelt sich zu jener Größe, wie wir ihn nur bei H. capybara ausgebildet finden (Tafel IX. 3, 4, 5). Beim ausgewachsenen Schädel macht daher die Orbitalöffnung den Eindruck eines von allen Seiten etwas zusammengedrückten Kreises. Bei den übrigen Caviiden finde ich an den erwachsenen Schädeln die Kreisform der Augenöffnung regelmäßiger und besser erhalten.

Auch die Tiefe der Orbita erfährt eine Abnahme; denn während sie beim jungen Tier sich trichterförmig nach innen erstreckt, wird sie durch das spätere Breitenwachstum der Processus alveolaris in

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

ihrem unteren Teil bedeutend seichter. Nach der Gehirnhöhle zu öffnet sich die Orbita durch die große Fissura orbitalis superior nach hinten. Die Augenhöhlen von Cavia, Dasyprocta, Coelogenys und Dolichotis sind viel tiefer und besonders bei letzterem, wo infolge der Tiefe der Orbita die Foramina opticae nur noch durch eine schwache Knochenbrücke von einander getrennt sind; bei den übrigen drängt sich das Praesphenoid noch zwischen die Foramina.

Als typisch verdient das Verhalten des Lacrymale hervorgehoben zu werden. Es ist, wie bei allen Caviiden, verhältnismäßig sehr groß, bildet die vordere Begrenzung der Orbita und läßt vom Ramus superior des Proc. zygom. des Maxillare nur eine dünne Knochenspange übrig (Tafel X. 6).

Ein ähnliches Verhalten finden wir bei Cavia, während bei Coelogenys der Angesichtsteil des Lacrymale verhältnismäßig klein ist. Bei Dasyprocta fuliginosa und Dolichotis bildet er allein einen Teil der oberen und äußeren Wand des Foramen infraorbitale.

Das große Foramen lacrymale setzt sich in gerader Richtung in einen, im Maxillare gelegenen, oben offenen Kanal fort, der beim jungen Tier tiefer und vom Maxillare etwas überdacht, beim Erwachsenen, durch das Höhenwachstum des Gesichtsschädels seichter geworden ist; er mündet an seinem Ende durch ein Foramen in die Nasenhöhle (Tafel X. 6). Unter diesem fand ich, was ich bei keinem seiner Verwandten beobachten konnte, bei allen Schädeln von Capybara noch eine zweite spaltförmige Offnung vor, die in die untere Partie der Nasenhöhle führt. Wahrscheinlich fungiert sie als Durchtrittsstelle für Trigeminusäste, welche die enorm große Nasenhöhle versorgen müssen. Die Richtung des Canalis lacrymale ist, wie bei Cavia, horizontal, während er bei Dasyprocta, Dolichotis und Coelogenys schräg nach unten verläuft.

Unterkiefer.

Der Unterkiefer des neugeborenen Capybara ist wie der Schädel, leicht und porös. Der die Incisivi tragende Teil ist im Vergleich zu seinen Verwandten kurz, wenig nach aufwärts gebogen und verjüngt sich nach vorn zu. An seinem hinteren Ende liegt das Foramen mentale. Der hintere Teil des Unterkiefers ist wenig höher als der vordere, die Backzähne tragende und daher berührt er seine Unterlage zum größten Teil. (Tafel X. 2.)

Eigenartig ist nun die Entwicklung des Proc. condyloideus, welcher beim Neugeborenen überall gleichmäßig stark entwickelt ist. Er ist 0,9 cm lang und sein höchster Punkt ist von M3 nur 0,7 cm entfernt.

Mit der zunehmenden Gleitbewegung des Unterkiefers findet nun in den ersten Monaten eine entsprechende, knopfförmige Verdickung des vorderen Abschnittes statt. Circa im vierten Monat beginnt auch der hintere Teil des Proc. condyloideus sich zu verdicken und zwar hauptsächlich auf der medialen Seite. Es ist dies

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

wohl eine Folge der bei H. capybara häufigeren Auf- und Abwärtsbewegungen des Unterkiefers gegen den Oberkiefer zum Ergreifen und Abreißen der Nahrung (Tafel XI. 5, 6). Denn bei den übrigen Caviiden, wo fast ausschließlich antero-posteriore Bewegung vorherrscht, finde ich nur den vordern Teil des Proc. condyloideus verdickt, der sich dann nach hinten zu konstant verjüngt.

Der mittlere Teil des Proc. condyloideus unseres Nagers bleibt daher zeitlebens der dünnste. Mit dem noch zu schildernden Längenwachstum des Unterkiefers wächst auch der Proc. condyloideus bedeutend in die Länge und sein höchster Punkt ist trotz der enormen Entwicklung der Backenzähne beim erwachsenen Tier 3,7 cm von M3 entfernt; er hat nun eine Länge von 3,6 cm erreicht und ist schräg nach hinten und unten gerichtet (Tafel X. 5). Der Proc. coronoideus liegt bei H. capybara und Coelogenys neben M3, während er bei Dasyprocta, Cavia und Dolichotis etwas hinter M3 liegt. Er ist bei H. capybara stärker ausgebildet als bei Cavia und Dolichot. und kann sich mit dem der beiden anderen messen. (Tafel X. 5.) Der Musc. temporalis, dem er als Anheftungspunkt dient, wird daher auch etwas kräftiger ausgebildet sein als bei Cavia und Dolichotis.

Die kolossale Längenzunahme und besonders die Höhenzunahme des hinteren Teiles des Unterkiefers zu dem vorderen, die Backzähne tragenden Abschnitt, illustriert die nächste Tabelle. Die Länge des Unterkiefers ist, um zugleich die Länge des Proc. angularis zu demonstrieren, gemessen

1. vom hinteren Endpunkt des Proc. condyloideus bis zum hinteren Incisivrand;

2. vom hinteren Endpunkt des Proc. angularis bis zum hinteren Incisivrand;

3. die Höhe des hinteren Abschnittes gibt die Linie an, die vom höchsten Punkt des Proc. condyloideus senkrecht nach unten gefällt wird;

4. die Höhe des vorderen Abschnittes reicht vom mittleren Punkt des äußeren Alveolarrandes senkrecht nach unten:

Maße abs. cm	Proc. condyl.-Incisivrand	Proc. angul.-Incivr.	Höhe des hinteren Teils	Höhe des vorder. Teils
Neugeborenes	5,3	5,9	2,1	1,5
ca. 3—9 Mon. 1 .	7,4	8,5	3,1	2,8
ca. 3—9 Mon. 2 .	9,3	10,9	4,2	2,2
ca. 3—9 Mon. 3 .	12,7	14,4	5,8	3,0
ca. 10 Mon. bis $1^1/_2$ Jahr 1 .	14,5	16,7	6,4	3,3
ca. 10 Mon. bis $1^1/_2$ Jahr 2 .	15,4	17,3	7,3	3,3
ca. 10 Mon. bis $1^1/_2$ Jahr 3 .	15,8	18,4	7,4	3,3
ca. 10 Mon. bis $1^1/_2$ Jahr 4 .	16,8	19,4	7,8	3,7
Ausgewachsen	18,2	21,0	9,1	3,9

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

Die beiden ersten Reihen zeigen, daß der Unterkiefer am Ende der Entwicklung um das $3^3/_4$ fache seiner ursprünglichen Länge zugenommen hat. Die beiden Strecken differieren anfangs um 0,4 cm, am Ende der Entwicklung aber infolge des Wachstums des Proc. angularis um 2,8 cm und so ragt endlich der Unterkiefer noch eine Strecke über die hintere Partie des Schädels hinaus, was ich bei keinem anderen Caviiden beobachtete.

Die Höhe des hinteren Abschnittes beträgt beim Neugeborenen 0,6, beim Erwachsenen dagegen 5,2 cm mehr als der vordere Teil. Die Gestalt des Unterkiefers wird dadurch wesentlich geändert. Seine Unterseite wird mehr und mehr konkav, der Proc. angularis krümmt sich nach oben und der Kiefer ruht schließlich nur noch an zwei Punkten auf seiner Unterlage (Tafel X. 5).

Den Anteil, den der die Incivisi tragende Teil bei den verschiedenen Caviiden an der Länge des Unterkiefers nimmt, möge folgende Tabelle zeigen:

Absol. Maß cm	H. capyb.	Cavia	Dolichot.	Dasyp.	Coelog.
Incisivabschnitt	5,2	1,5	3,4	1,9	2,5
übrige Teil d. Unterkiefers — Ende d. Proc. angul.	15,8	3,1	6,5	4,3	5,6

Bei diesen Maßen muß berücksichtigt werden, daß jedesmal nur gerade Strecken angenommen sind und daß daher bei Dasyprocta und Coelegenys, wo der die Incisivi tragende Teil halbmondförmig gebogen ist, letzterer in Wirklichkeit größer ist; er beträgt also bei H. capybara $^1/_4$, bei den übrigen Caviiden aber $^1/_3$ der Gesamtlänge des Unterkiefers. Das Foramen mandibulare liegt bei Capybara, Cavia und Dolichotis ventral von M_3, bei Dasyprocta und Coelogenys hinter demselben im Bereiche des Processus condyloideus.

Die Symphyse des Unterkiefers von Capybara verschmilzt circa im zweiten Jahre, jedoch nur an der dorsalen Seite. Im allgemeinen aber ist die Verbindung der Unterkieferhälften auch bei Cavia und Dolichotis ziemlich fest und eine Beweglichkeit derselben gegen einander wohl ausgeschlossen.

Anders bei den beiden andern Nagern, wo die Verbindung locker ist und besonders der obere Teil der Symphyse nicht soweit nach hinten reicht als bei den drei erst genannten. Bei ihnen wird daher eine nicht unerhebliche Beweglichkeit der Unterkieferhälften gegen einander oder „herausbrechen“, wie es Tullberg bezeichnet, gestattet sein.

Dem Breitenwachstum der Incisivi muß auch der vordere Abschnitt folgen und schließlich verlaufen seine Ränder parallel.

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

Die Fossa an der lateralen Seite des Unterkiefers wird unter der beständigen Einwirkung des Musc. masseter medialis auffallend tief, sodaß man beim erwachsenen Kiefer den kleinen Finger hineinlegen kann (Tafel X. 5. XI. 6).

Den Abstand der Processus condyl. von einander im Verhältnis zur Höhe des hinteren Teiles des Unterkiefers und zur Gesamtlänge bei den verschiedenen Caviiden können folgende absolute Zahlen illustrieren:

Absol. Maß cm	H. capyb.	Cavia	Dolichot.	Dasyp.	Coelog.
Proc. condyl. — Proc. condyl.	8,0	2,6	4,5	3,9	4,2
Höhe d. hinteren Teiles .	9,1	1,6	3,9	2,9	3,0
Länge des Unterkiefers .	21,0	4,6	9,9	6,2	8,1

Die Entfernung der Proc. condyl. von einander ist also bei unserm Nager im Verhältnis zur Länge des Unterkiefers am kleinsten und es ist daher der Winkel, unter dem sich die Unterkieferhälften schneiden, bei ihm spitzer als bei den anderen. Der hintere Abschnitt aber ist höher als die zuerst gemessene Strecke, während er bei den übrigen Caviiden bedeutend niedriger ist.

Zahnsystem.

Das reichhaltige Material ermöglicht es mir, auch den Entwicklungsgang des Zahnapparates genau zu verfolgen; ich gehe um so eher auf eine genaue Schilderung desselben ein, als den meisten Zoologen nur eine geringe Anzahl Exemplare zur Verfügung standen. Die Zähne sind bleibende Zähne, d. h. es findet während der ganzen Wachstumsperiode kein Zahnwechsel statt.

Die Zähne haben im jugendlichen Alter eine weiße Farbe, um später, wie bei Cavia und Dolichotis, mehr gelblich-weiß zu werden. Bei einigen erwachsenen Schädeln fand ich an der Krone der Backzähne der oberen Unterkiefer einen schwarzen Belag vor, wie er bei Coelogenys und Dasyprocta regelmäßig hier auftritt. Der Schmelzbelag der Incisivi dieser beiden Nager aber hat eine braune Farbe und zwar ist der der oberen dunkelbraun, der unteren hellbraun gefärbt.

Die Nagezähne des jungen Capybara sind im Unterkiefer länger als im Oberkiefer und verjüngen sich nach ihrem Ende zu (Tafel XI. 6). Circa im dritten Monat tritt auf der Außenseite der unteren J. eine deutliche Längsfurche auf, während sie an den oberen J. eben am oberen Alveolarrand sichtbar wird, um erst später vollständig durchgehend zu werden.

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

Mit dem Wachstum der J. vertieft und verbreitet sich diese Furche immer mehr, doch bleibt sie während der ganzen Wachstumperiode an den unteren J. tiefer und schmäler, an den oberen breiter und flacher (Tafel XI. 5. 8).

Die unteren J. werden im Laufe der Zeit mehr abgenutzt als die oberen, welche auch viel stärker gekrümmt sind und erstere halbkreisförmig umgreifen (Tafel II. 5. 6). Bis ca. zum siebenten Monat wachsen die Nagezähne gleichmäßig in die Breite und ihre Ränder verlaufen nun parallel zu einander; dann aber entwickeln sich die oberen J. etwas stärker und messen beim Ausgewachsenen an Breite 1,2 cm, die unteren 1,0 cm.

Die meißelförmige Schnittfläche der oberen J. ist bei den Schädeln kurz und tief zweigrubig ausgehöhlt; nur bei einzelnen beobachtete ich, daß die Reibefläche eine ovale Form besaß, schräg abgeschliffen und länger als die der unteren J. war. Bei letzteren ist also die Schnittfläche gestreckter und ebener.

Ein wesentlich anderes Verhalten treffen wir bei den übrigen Caviiden an, bei welchen die unteren J. fast durchweg größer als die oberen sind und die untere Reibefläche infolge der intensiveren Nagefunktion erheblich länger und spitzer gestaltet ist.

Betrachten wir nun die Backzähne des Oberkiefers. Wie ich bereits früher kurz erwähnte, bestehen P 4, M 6 und M 2 aus je 2 Falten, M 3 dagegen aus 12 resp. 13 Querlamellen (Tafel XI. 2. 8). Beim Neugeborenen ist noch keine der mit Cement ausgefüllten Schmelzfalten durchdringend und bei den drei ersten Backzähnen sind die inneren Falten tiefer als die äußeren. Die erste Querlamelle von M 3 ist am äußeren Rande durch eine hineinragende Schmelzfalte gespalten und auf der Außenseite mit den übrigen noch durch eine Schmelzwand verbunden.

Bereits in den nächsten Monaten findet mit dem weiteren Durchbruch und Wachstum der Zähne eine schärfere Begrenzung derselben statt, so daß ihre spätere Form schon deutlich sichtbar wird. Circa im vierten Monat sind die Schmelzfalten der drei ersten Backzähne, welche unter einander gleich lang sind, vollständig durch Cement getrennt und jeder derselben besteht nun aus zwei V-förmigen Platten, deren Falte nach außen offen und so gestellt ist, daß der vordere Ast schmäler und schärfer bleibt als der hintere.

Bei M 3 findet unter der gleitenden Bewegung der Kiefer gegeneinander oder vielleicht auch durch Resorption ein allmählicher Schwund der äußeren Schmelzwand statt. Und so sind etwas später, als bei den anderen Zähnen, nämlich im fünften bis sechsten Monat, die Lamellen ebenfalls durch Cement miteinander verbunden und verlaufen parallel zu einander (Tafel XI. 8). Bei einer Anzahl von Schädeln fand ich indessen die beiden letzten Lamellen noch außen durch Schmelz verbunden.

Der Schwund der äußeren Verbindungswand von M 3 findet von vorn nach hinten zu statt und Hand in Hand damit geht die

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

Bildung von Septen von der Alveolarwand, welche sich jedesmal in die entstandenen Lücken senken. Die Alveolen der drei ersten Backzähne sind schräg nach vorn und außen gebogen, die Alveole von M 3 dagegen ist nach innen gerichtet. Die Kaufläche der oberen Backzähne ist eben und stark nach außen abfallend, so daß ihr innerer Rand immer höher als der äußere ist. P 4 wird am geringsten und jeder folgende Zahn etwas mehr abgenutzt; M 3 ist bei vielen Schädeln so abgeschliffen, daß seine Kaufläche im Niveau des Alveolarrandes zu liegen kommt (Tafel XI. 8).

Beim Neugeborenen als auch in den ersten Lebensmonaten sind alle Zähne gleichmäßig breit angelegt (Tafel XI, 2), dann aber findet wohl unter dem Einfluß des Druckes eine allmähliche Breitenzunahme von vorn nach hinten statt.

An den einzelnen Zähnen wird immer das Cement am stärksten, der Schmelz als härteste Substanz am geringsten verbraucht. Die Backzähne dieses Nagers müssen demnach infolge ihrer zahlreichen quer verlaufenden Schmelzleisten und der Ausdehnung ihrer Kaufläche vorzüglich zum Zermalmen vegetabilischer Nahrungsstoffe geeignet sein.

Das Längenwachstum der oberen Backzahnreihen, speziell den Anteil, den M 3 an demselben nimmt, möge folgende Tabelle veranschaulichen:

Absol. Maß cm	Gesamtlänge	Länge von M 3
Neugeborenes . .	1,9	0,8
ca. 3—7 Monat .	2,6	1,4
	4,2	2,2
10—12 Monat .	5,1	2,9
	6,7	3,6
Ausgewachsen . .	7,8	4,2

M 3 ist also beim Neugeborenen kleiner als die Hälfte der Gesamtlänge, am Ende der Entwicklung aber um 0,6 cm größer als dieselbe. Er hat mithin das Fünffache seiner angelegten Länge erreicht. Die Gesamtlänge ergibt beim ausgewachsenen das 4fache ihrer ursprünglichen Anlage.

Um Raum für diese bedeutende Entfaltung zu gewinnen, mußten sich die Zähne nach hinten zu ausdehnen. Daher ist es auch erklärlich, daß die Proc. alveolares in Verbindung treten mit dem Squamosum, und daß die Fossa pterygoidea, welche in den ersten Monaten noch nach vorn zu offen ist, bald vollständig abgeschlossen wird.

Die vier Backzähne des Unterkiefers bestehen beim Neugeborenen aus drei Schmelzfalten, deren Windungen dicht an einander gelagert sind; M 3 verjüngt sich nach oben zu, sodaß seine Krone als spitz zu bezeichnen ist. Während der nächsten Zeit vergrößert M 3 seine

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

Oberfläche und wird zum breitesten Backzahn des Unterkiefers (Tafel XI, 4).

Circa im 4. und 5. Monat ist die Trennung der Falten durch Cement, soweit sie sich an den einzelnen Zähnen vollzieht, beendet und stellt sich nun folgendermaßen dar:

P4 besteht aus drei V-förmigen Platten, deren Scheitel nach innen gerichtet sind und die bei allen Schädeln durch Schmelzbrücken in einander übergehen (Tafel XI, 6).

M1 besteht nach Burmeister ebenfalls aus drei verschmolzenen Platten, von denen die letzte einfach sein soll. Bei der genauen Untersuchung dieses Zahnes aber bekomme ich an den einzelnen Unterkiefern ein wesentlich anderes Resultat:

Die letzte Platte von M1 ist bei allen Exemplaren ebenfalls V-förmig und bildet einen nach außen offenen Winkel während bei denjenigen der beiden ersten Platten der Scheitel nach innen gerichtet ist. Die erste Platte ist regelmäßig von den beiden anderen, die in den meisten Fällen auf der Außenseite verschmolzen sind, durch Cement verbunden (Tafel XI, 6). An 5 Unterkiefern sind auch die beiden letzten Platten durch Cement verbunden.

M2 besteht aus einer nach innen gerichteten V-förmigen, zwei parallel zu einander verlaufenden einfachen Platten, die bei 3 Exemplaren nach außen verbunden sind und der letzten Platte mit nach außen offenen Winkel.

Wie nun an den jüngeren Schädeln zu erkennen ist, ist M2, was die Richtung und Form der Falten anbetrifft, genau so angelegt, wie M1. Die mittleren und einfachen Platten sind daher meines Erachtens lediglich als die Äste der ursprünglich ebenfalls V-förmigen zweiten Platte aufzufassen, die sich aber im Laufe der Zeit getrennt haben (Tafel XI, 6).

Dasselbe gilt auch für M3, wo ich diese Verhältnisse noch besser ausgebildet finde. Denn bei vier mir vorliegenden Unterkiefern sind an diesem Zahne sämtliche Äste isoliert und er besteht nun aus sechs parallel verlaufenden, einfachen Querlamellen. An den übrigen Schädeln sind jedoch die beiden ersten Lamellen nach außen, die beiden letzten innen durch Schmelzbrücken verbunden. Die Breite der Zähne nimmt ebenfalls von vorn nach hinten zu, die Kaufläche aber zeigt schräg nach innen (Tafel XI, 6). M3 wird, wie auch im Oberkiefer, am stärksten abgenutzt.

Die Alveolen von P4 und M1 gehen senkrecht nach unten, diejenigen von M2 und M3 in gerader Richtung schräg nach hinten und unten. Nach Burmeister haben die Backzähne des Unterkiefers untereinander gleiche Länge, doch stimmt dies nach den von mir vorgenommenen Messungen nur in den drei ersten Lebensmonaten. Später ist M3 immer am längsten und zwar im Maximum 0,6 cm länger als M1 und M2, welche gleich groß sind; P4 steht, was Länge anbetrifft, an zweiter Stelle. Die Gesamtlänge der unteren Zahnreihe beträgt beim Neugeborenen 2,0 cm, beim erwachsenen 7,9 cm, hat sich also gleichfalls um das 4fache verlängert.

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

Die Backzahnreihen des Oberkiefers konvergieren viel stärker nach vorn zu als die des Unterkiefers; sie nähern sich oben bis auf 0,4 cm, unten nur bis auf 2,5 cm (Tafel XI, 6, 8). Da nun auch die Backzähne oben bei M3 3,3 cm, unten an diesem Zahn aber um 4,6 cm getrennt sind, so decken sich die Zahnreihen nicht vollständig. Aus diesem Grunde werden die unteren Backenzähne innen, die oberen außen stärker abgerieben.

Wesentlich einfacher sind die Backenzähne der übrigen Caviiden gebaut. Bei Cavia bestehen sie im Oberkiefer aus einer inneren Hauptfalte und einer äußeren kleinen Falte, im Unterkiefer umgekehrt. Die Hauptfalten sind zum größten Teil mit Cement angefüllt.

Bei Dolichotis finden sich dieselben Verhältnisse, jedoch kommt in den Falten kein Cement vor. M3 des Oberkiefers und P4 des Unterkiefers haben sich indes vergrößert, denn ersterer ist mit zwei inneren, letzterer mit zwei äußeren Falten versehen.

Die Backenzähne von Coelogenys und Dasyprocta unterscheiden sich von den vorherigen dadurch, daß man an ihnen Krone und Wurzel vorfindet. Bei Coelogenys sind die Schmelzfalten des Ober- und Unterkiefers mehr innere als äußere, nach Tullberg ein ziemlich einzig dastehendes Verhältnis innerhalb der Gruppe der Nagetiere; und zwar tritt auf der Außenseite gewöhnlich eine kleinere, innen dagegen drei bis nahe an die gegenüberliegende Seite der Knochensubstanz eindringende Schmelzfalten auf.

Die Dasyproctaarten besitzen im Oberkiefer an jedem Backzahn eine vom inneren, im Unterkiefer eine vom äußeren Rande sich erstreckende, unbedeutende Falte und drei oder vier parallel verlaufende Querfalten, die jedoch die Ränder der Zähne nicht erreichen.

Phylogenetische Schlußbetrachtungen.

Am Ende der Arbeit dürfte es angebracht sein, die herrschenden Ansichten über die Abstammung der Caviiden, speziell unseres Nagers darzulegen und nach den gefundenen Resultaten Zweck und Gründe der bedeutenden Modifikationen zu erforschen, die der Schädel von Hydrochoerus capybara während seiner ganzen Wachstumsperiode erfährt.

Den Übergang von den ursprünglicheren Duplicidentata zu den spezialisierteren Simplicidentata bilden vermutlich die ausgestorbenen Ischyromyidae, nach Winge unzweifelhafte Nager, welche im unteren Eocän Nordamerikas und Europas vorgefunden wurden. Ihre Backzähne waren mit Wurzeln und kurzer Krone versehen, wo an Stelle der primitiven Spitzen, Höcker oder Joche aufgetreten sind; die Zahnreihe bestand aus

$$I\ \frac{1}{1}\ C\ \frac{0}{0}\ \frac{P2}{1}\ \frac{M3}{3}.$$

An diese Familie reiht H. Winge die Haplodontidae an und leitet von diesen in der einen Richtung die Sciuridae und Geomyidae

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

ab, in der anderen die übrigen Simplicidentata. Letztere hätten sich nach Winge einerseits zu den Dipodidae, andererseits zu den Hystricidae, mit der Hauptgruppe der Caviidae fortgebildet. Auch aus den Höhlen Brasiliens, namentlich aber aus der Pampasformation Argentiniens, kennt man zahlreiche Formen, die der dortigen heutigen Fauna sich anschließen, besonders aus der Gruppe der Caviidae, die ja auch jetzt noch in H. capybara den Riesen der Ordnung enthält.

Die Vorderzähne dieser Vorfahren der Caviiden, waren gebogen, wohl schon nur $\frac{1}{1}$, mit offenen Wurzeln und mit dem Schmelz auf die vordere Seite beschränkt. Ihre Alveolen erstreckten sich nach Tullberg aber sicherlich im Oberkiefer noch nicht in die Oberkieferknochen hinein, und im Unterkiefer wenigstens nicht weiter als bis unterhalb der vordersten Backzähne.

Da nun durch den stärkeren Gebrauch dieser Zähne zum Nagen diese mehr abgenutzt wurden, mußten ihre Kronen verlängert werden, und als die Abnutzung noch schneller wurde, verloren sie ihre Wurzeln und die Pulpa wurde persistent; nun konnten sie unaufhörlich wachsen. Die benachbarten Zähne wurden daher überflüssig, wurden reduziert und verschwanden schließlich ganz; es entstand somit eine Lücke, das Diastem,

Diese Zustände treffen wir bei allen Caviiden mit Ausnahme von Capybara, wo die Incisivi des Oberkiefers nur bis zur Sutur zwischen Intermaxillare und Maxillare, unten nur bis unter den vordern Rand von M1 reichen.

Wie ist das zu erklären? Man könnte H. capybara danach für den ältesten Nager der Gruppe halten. Hiergegen spricht aber nach Tullberg die innere Organisation und, wie ich nachgewiesen habe, die bedeutende Übereinstimmung des jugendlichen Cabybaraschädels mit dem des erwachsenen Cavia; letzterer ist daher als die Stammform zu betrachten.

Die geringere Tiefe der Alveolen ist vielleicht die Folge der geringeren Abnutzung der Nagezähne, mit anschließender Verkleinerung der Pulpa. Denn wie ein stark benutztes Organ beim Nichtgebrauch degeneriert, könnte dies auch hier der Fall sein.

Durch besondere Umstände dürfte dieser Nager gezwungen sein, seine Nahrung in und am Wasser zu suchen und zum Abreißen und Zerkleinern der hier wachsenden Pflanzen bedurfte er stark ausgebildeter Backzähne und Kaumuskeln. Wir haben denn auch gesehen, daß die Nagezähne circa im dritten Monat durch Faltung, welche die vordere Rinne veranlaßt, verstärkt werden, und daß der Muc. masseter medialis im Laufe der Entwicklung im Verhältnis zu Cavia seine Insertionsfläche bedeutend vergrößert.

Die geringe Größe der Orbita und Bulla ossea ist eine Anpassung an die aquatische Lebensweise, im Gegensatz zu seinem Vetter Dolichotis patagonica, einem Steppenbewohner mit großartig entwickeltem Gehör und Gesicht.

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

Der unförmlich plumpe Schädel ist ein klassisches Beispiel für das langdauernde Wachstum der Schädelknochen zu Zwecken, die ohne jeden Zusammenhang stehen mit der Größenzunahme des Gehirns. Die allmähliche Entwicklung der Zähne zu jener Mächtigkeit aber erfordert Zunahme der Kiefer und gleichzeitig des Jochbogens für die Ursprungsflächen der Kaumuskulatur.

Einen schönen Beweis liefert auch die Schädelsammlung für die Formänderung einzelner Schädelpartien unter der Einwirkung der Muskulatur, die ich bereits geschildert habe.

Die hauptsächlichste Differenzierung des Schädels äußert sich in den Backenzähnen, mit den einzelnen Querlamellen. Mit den meisten Autoren wie Winge, Cope, Osborn, Scott, Schlosser und andern, dürfen wir annehmen, daß diese Komplikationen mechanischen Ursachen ihr Entstehen und ihren Fortgang verdanken.

Nun glaubt Tullberg bei der Entwicklung der Zahnreihen von H. capybara dem Druck eine sehr geringe Rolle zuschreiben zu können; ich kann indessen dieser Auffassung nicht beipflichten. Denn dann müßten sich die Zahnreihen, wie es auch bei den übrigen Caviiden der Fall ist, überall gleichmäßig stark entwickeln; dies ist bei unserem Nager aber nur in den ersten Lebensmonaten nachzuweisen. Später aber findet die stärkste Breitenzunahme immer dort statt, wo sich die oberen Zahnreihen mit den unteren am besten decken, und wo infolgedessen vermehrte Abnutzung und kräftigerer Druck sich vorfinden d. h. bei M3.

Dinomys branickii Peters

Einleitung.

Eine noch wenig bekannte und seltene Tierform bildet die Gattungs Dinomys, ein Nager, von dem Peters 1873 in der Lage war, ein einziges Exemplar, das aus Peru stammte, zu beschreiben. Die mir vorliegenden beiden vorzüglich erhaltenen Schädel stammen von einem circa $^1/_2$jährigen männlichen und einem ausgewachsenen weiblichen Exemplar, welche aus einer auch paläontologisch interessanten Gegend des oberen Amazonenstromes, dem Rio Purùs, in den zoologischen Garten von Parà eingeliefert wurden. Das Weibchen ging an einer Schwergeburt zu Grunde und der Balg befindet sich nebst zwei neugeborner Tierchen im naturhistorischen Museum zu Bern.

In der Arbeit von Peters ist meines Erachtens zu wenig Gewicht gelegt auf eine eingehende Untersuchung und Beschreibung des Schädels; besonders fehlt es auch an einer genaueren Schilderung der einzelnen Schädelpartieen und -Knochen im Vergleich zu den in Frage kommenden Nagern.

Ich will daher versuchen, das Versäumte nachzuholen, denn in der Beurteilung der systematischen Stellung eines Säugetieres bildet

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

doch immer der Schädelbau einen wichtigen Faktor. Wiederholungen werden sich dabei aus dem ersten Teil der Arbeit nicht ganz vermeiden lassen.

Ausführung.

Das Schädeldach ähnelt in seiner Form am meisten dem von Hydrochoerus und Cavia ruprestris, zeigt aber eine etwas stärkere Wölbung als der erstere; wie bei diesen beiden besitzt es auf der Oberfläche keine Unebenheiten und Knochenleisten. Taf. XII. 3. 4.

Das Parietale des Dinomys ist länger als bei allen nahestehenden Nagern und erreicht bei den beiden Schädeln fast die Länge des Frontale. Seine Seitenflächen weisen dieselben fingerförmigen Eindrücke wie bei Hydrochoerus auf, doch verlaufen die dadurch entstandenen Scheitelleisten unter einem stumpferen Winkel. Taf. XII. 4.

Die beiden Hälften der Sutura coronalis, welche sehr zackig ist, verlaufen bei beiden Dinomysschädeln an ihrem Schnittpunkt mit der Sutura sagittalis nicht ineinander über, sondern sind durch etwas ungleiches Längenwachstum der Parietalia getrennt.

Ein Schaltknochen, wie ihn Peters an dem von ihm beschriebenen Schädel zwischen Parietale und Frontale gefunden hat, ist bei den beiden mir vorliegenden Schädeln nicht vorhanden und dürfte bei ersterem ein Zufall gewesen sein. Taf. XII. 3. 4.

Das Frontale gleicht in seinen Einzelheiten auffallend dem des Coypu, was besonders schön an dem jungen Schädel hervortritt. Wie bei diesem, so verjüngt es sich auch bei Dinomys von vorn nach hinten zu, bedingt durch die Anteilnahme des Squamosum an der dorsalen Ueberdachung der Gehirnhöhle.

Die Supraorbitalleisten des Frontale sind beim jungen Schädel stärker ausgebildet als beim alten und hinter demselben befindet sich eine flache Vertiefung, die allerdings beim Coypu halbkreisförmig hervortritt und stärker ausgeprägt ist. Taf. XII. 3. 4.

Die hintere Partie des Schädels, bestehend aus Supra- und Exoccipitale, läßt sich am besten mit der des Paca vergleichen. Sie besitzt eine ungefähr viereckige Gestalt, ist wie bei ersterem mit drei hervortretenden Knochenleisten versehen, von denen die stärkere vom höchsten Punkt des Supraoccipitale senkrecht zum Foramen magnum, die beiden anderen schräg dazu verlaufen; letztere sind beim Jungen stärker ausgeprägt. Taf. XIII. 3.

Die Processus laterales des Supraoccipitale sind groß, nach vorn gekrümmt und erstrecken sich zwischen Parietale und Petromastoideum, mit ihrer Spitze noch eben den Processus supramastoideus des Squamosum erreichend. Taf. XIII. 1.

Die Processus jugulares sind wie beim Paca kurz etwas nach innen und hinten gebogen, jedoch stärker und an ihrem Ende abgerundet. Taf. XIII. 1. 3.

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

Die Condylii sind wie bei allen in Betracht kommenden Nagern zum größten Teil vom Exoccipitale gebildet und sind kurz, kräftig und breit wie beim Paca.

Das Foramen magnum hat die Form eines oben und unten etwas zusammengedrückten Kreises, wie wir es beim Paca, Coypu, Dasyprocta und Cavia ausgebildet finden. Taf. XIII. 3.

Die hintere untere Partie des Schädes mit dem Pterygoid, Bullae osseae, Basioccipitale, Basi- und Praesphenoid harmoniert auffallend mit dem betreffenden Knochen bei Dasyprocta.

Peters bringt nun die Gehörbullen von Hydrochoerus und Dinomys in Beziehung zu einander und behauptet, das Foramen lacerum wäre außerordentlich groß.

Beim erwachsenen Hydrochoerus sind nun aber, wie wir gesehen haben, die Gehörbullen im Verhältnis zum Schädel sehr klein, eckig, vorn in eine Spitze ausgezogen und wie beim Paca infolge des großen Foramen lacerum beweglich.

Von allem dem ist aber bei Dinomys nichts zu finden. Die Gehörblasen sind bei ihm groß und rund und überragen wie bei Dasyprocta das Basioccipitale um ein beträchtliches. Taf. XIV. 1. 2.

Infolge ihrer Größe schmiegen sie sich den benachbarten Knochen fester an und das Foramen lacerum ist eher als klein zu bezeichnen. Wie bei Dasyprocta ist der größte Teil des Petromastoideum unbedeckt und bedeckt seinerseits den obern Abschnitt der Processus jugulares. Taf. XIII. 1.

Das Basioccipitale ist flach und breit, geht wie bei Dasyprocta ohne Knickung in das Basisphenoid über und ist hier nach innen zu sogar etwas konkav.

Bei den bereits erwähnten Nagern findet sich dagegen eine geringgradige Knickung vor, verbunden mit einer Anschwellung an der Sutur, die bei Hydrochoerus den stärksten Grad erreicht.

Das Pterygoid, welches übrigens an dem von Peters beschriebenen Schädel fehlte, ist kräftig ausgebildet, fast horizontal gestellt und verdickt sich an seinem hintern Ende kolbenförmig. Taf. XIV. 1. 2.

Es hat also genau die Form, wie wir sie bei Dasyprocta croconota finden, ist wie bei diesem etwas nach außen gerichtet und berührt die Bulla ossea.

Bei den übrigen Caviiden ist es, wie bereits beschrieben, kleiner, wesentlich anders gestaltet und auch beim Coypu ist es schwächer, kürzer und hinten zugespitzt.

Das Alisphenoid erinnert in seiner Kompaktheit und Form an das des Paca. Es ist durchbohrt vom Canalis alisphenoideus, welcher wie bei ersterem und beim Coypu von vorn nach hinten und bei Hydrochoerus umgekehrt verläuft. Bei den übrigen Caviiden stellt es eine einfache Oeffnung dar, und das Alisphenoid ist bei allen letztgenannten einschließlich des Coypu dünn und durchsichtig.

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

Das Orbitosphenoid gleicht dem der Caviiden, ist klein, liegt im Hintergrund der Augenhöhle und enthält wie bei Dasyprocta-Arten ein großes Foramen opticum.

Der Ansicht Peters, dieses Foramen als einfach zu bezeichen, wie bei Chinchilla und Lepus, kann ich mich nicht anschließen. Wenn man auch von der einen zur andern Seite hindurch sehen kann, so tritt doch bei Dinomys, Coypu und allen Caviiden das Praesphenoid in seiner ganzen Breite dazwischen.

Orbitosphenoid und Alisphenoid begrenzen die Fissura orb. infer., welche eine ovale Gestalt besitzt. Vom Alisphenoid zieht eine breite Knochenspange zum Palatinum, welche wie bei Dasyprocta und Paca einen weiten Kanal begrenzen hilft, der von der Pars pterygoidea in die Augenhöhle zieht; beim Paca ist diese Knochenplatte noch von einem zweiten Kanal durchbohrt.

Das Palatinum reicht bis zu M_1 und ist an seinem hintern Rande bogenförmig ausgeschnitten. Beim jungen Dinomys reicht dieser Ausschnitt wie beim Coypu bis zur Hälfte des letzten Backzahns (Taf. XII, 1); beim erwachsenen Schädel erstreckt er sich jedoch nicht mehr bis zwischen die Backzahnreihen (Tafel XIV, 2).

Das Palatinum des Hydrochoerus entbehrt des Ausschnittes, bei Dasyprocta erstreckt er sich bis zum Anfang und beim Paca und Cavia bis zum Ende von M_2.

Am Gesichtsschädel fällt besonders der kurze, gedrungene und breite Schnauzenteil in die Augen, den wir auch, wenn auch etwas schwächer, beim Coypu vorfinden.

Das Diastem ist wie bei letzterem stärker gebogen als bei den noch in Betracht kommenden Nagern und der Anteil den das Maxillare an der Bildung des Diastems nimmt ist bei beiden geringer als bei den übrigen (Tafel XIII, 1, Tafel XII, 1, 2)

Die Foramina incisiva vergleicht Peters mit denen des Hydrochoerus. Sie sind schlitzförmig, liegen mit $\frac{1}{4}$ im Maxillare und mit $\frac{3}{4}$ im Intermaxillare und führen an ihrem hinteren Ende in eine im Maxillare liegende, breite und tiefe Mulde, die sich bis in die Backzahnreihen erstreckt, genau wie wir es beim Coypu finden, wo die Mulde nur enger ist (Tafel XIV, 1).

Beim Hydrochoerus und Cavia dagegen fehlt diese Mulde, die Foramina incisiva verhalten sich bei letzterem ihrer Lage nach wie beim Dinomys, beim Hydrochoerus jedoch umgekehrt. Bei Dasyprocta und Paca liegen die Foramina ganz im Intermaxillare und die Mulde ist nur flach.

Das Intermaxillare erstreckt sich mit einem breiten Ast zwischen Nasale und Maxillare, was nur von Dasyprocta fuliginosa annähernd erreicht wird (Tafel XII, 3, 4).

Bei den anderen ist dieser Teil bedeutend schmäler und besteht z. T. nur aus einer schwachen Knochenbrücke,

Die Nasalia sind beim jungen Dinomys kürzer, beim erwachsenen und bei Dasyprocta fuliginosa, Hydrochoerus und Coypu jedoch ebensolang wie die Frontalia. Die äußere Nasenöffnung hat die

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

Form und Größe derjenigen, wie wir sie im Verhältnis zur Größe des Schädels bei Dasyprocta, Paca und Coypu antreffen.

Das Maxillare bildet mit Ausnahme der Dasyproctaarten bei allen erwähnten Nagern in seinem interdentalen Teil eine rauhe Längsgräte. Zu Seiten der letzteren und an ihrem hinteren Ende liegen die beim Dinomys großen Foramina incisiva in tiefen Gruben, die bei den übrigen nur unbedeutend sind (Tafel XIV, 1, 2).

Der Jochbogen zeigt wieder ein eigenartiges Gemisch zwischen dem des Coypu und verschiedener Caviiden. Er erstreckt sich wie beim Coypu und Dasyprocta nicht bis unter die letzten Backzähne des Oberkiefers, während es bei Cavia und in besonders hohem Grade bei Hydrochoerus und Paca der Fall ist. Der Ramus superior processus zygomatici des Maxillare hat dieselbe steile Stellung wie beim Coypu und das Foramen infraorbitale gleicht dem des letztern daher vollständig (Taf. XIII, 1).

Bei den Caviiden dagegen hat dieser Ramus eine schrägere Richtung, was auch eine andere Form des Foramen infraorbitale bedingt. Der Ramus inferior ist wie bei allen beschriebenen Nagern, ausgenommen Paca, an der ventralen Fläche breit und konkav.

Das Jugale gleicht dem von Dasyprocta fuliginosa und Cavia rupestris. Es verjüngt sich wie bei diesem allmählich nach hinten zu, ist an seinem untern Rande verdickt und sein hinteres Ende steigt ziemlich steil aufwärts (Tafel XIII, 1 und Tafel XIV, 1, 2).

Beim Paca ist das Jugale mit zur Bildung der inneren Backentaschen herangezogen, bei Hydrochoerus und Coypu ist sein unterer Rand scharfkantig, der vordere breite Abschnitt fällt steil gegen den hintern Teil ab und bei letzterem hat es außerdem noch auf der lateralen Seite eine tiefe Grube und besitzt einen höckerförmigen Fortsatz.

Das Squamosum gleicht in seinem, die Gehirnhöhle begrenzenden Teil, dem des Coypu. Es erstreckt sich ebenfalls bis auf das Schädeldach und weiter nach vorn in die Augenhöhle als bei den Caviiden.

Sein Processus zygomaticus zweigt sich wie beim Coypu fast horizontal ab, was besonders gut am jungen Dinomysschädel hervortritt; bei den Caviiden erstreckt er sich bedeutend senkrechter nach unten (Tafel XIII, 3).

In der Form stimmt er jedoch mit dem von Cavia und Dasyprocta überein, während er beim Coypu schmal und winklig gebogen erscheint.

Der Processus supramastoideus des Squamosum ist außerordentlich schmal und kurz und erstrekt sich in grader Richtung nach hinten. Taf. XIII. 1. Er ähnelt noch am meisten dem des Coypu, ist aber nicht so lang und dehnt sich an seinem Ende nicht schaufelförmig aus.

Bei den Caviiden ist dieser Processus sehr breit halbkreisförmig gekrümmt und bei Paca noch in eine Spitze ausgezogen.

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

Die Fossa glenoidea ist fast so breit als lang und ihre gut begrenzten Seitenflächen divergieren, wie bei Paca, etwas nach vorn zu. Taf. XIV. 1, 2.

Das Lacrymale, mit einem Höckerfortsatz versehen, ist wie bei Paca im Verhältnis zu den übrigen Caviiden bedeutend kleiner, was besonders für den Gesichtsteil desselben zutrifft. Das Foramen lacrimale führt wie bei Paca in schräger Richtung direkt in die Nasenhöhle, bei den andern Verwandten des letztern aber erst vermittelst eines, im Maxillare gelegenen, oben offenen Kanales. Taf. XIII. 1. Bei Coypu ist das Lacrymale sehr klein und das Foramen lacrymale, das zwar auch direkt in die Nasenhöhle führt, wird zum größten Teil vom Maxillare begrenzt. Die äußere Augenöffnung gleicht der von Cavia ruprestris.

Der Unterkiefer des Dinomys läßt sich wiederum nicht einheitlich vergleichen. Der vordere, gedrungene, die Incisivi tragende Teil gleicht dem des Coypu. Taf. XIII. 2, 4.

Der hintere Abschnitt ist jedoch wesentlich anders gebaut und lehnt sich mehr an Dasyprocta an. Sein processus angularis, der ebenfalls in eine Spitze ausgezogen ist, steht stark nach außen ab und ist an seinem untern Ende verdickt. Taf. XII. 1, 2. Er ist aber bei beiden wenig hoch abgesetzt und nach innen zu gerichtet. Taf. XIII. 2.

Crista masseterica und Crista pterygoidea sind mittelstark ausgebildet. Auf der ventralen Seite des Unterkiefers verläuft bei beiden Nagern von der Symphyse nach dem Foramen mandibulare zu eine kurze, rauhe, scharf abgesetzte Knochenleiste, die den andern fehlt. Taf. XII. 1, 2.

Der Processus condyloideus ist höher und schlanker als bei den übrigen Nagern und sein Endteil mehr nach innen gebogen. Taf. XII. 2. Taf. XIII. 2.

Der Processus coronoideus, von dem Peters behauptet, es wäre keine Spur davon vorhanden, ist bei beiden mir vorliegenden Unterkiefern von Dinomys neben M3 in Form eines Knochenwulstes angedeutet. Taf. XIII. 2. 4. Das Foramen mandibulare liegt wie bei Coypu, Dasyprocta und Paca hinter M3 im Bereiche des Gelenkfortsatzes bei Cavia und Hydrochoerus ventral von M3.

Da ich bereits früher die Unterkiefer der übrigen Caviiden beschrieben habe, deren Merkmale ja wesentlich anders waren, brauche ich nur noch zum Unterschiede den des Coypu schildern.

Der Angularproceß desselben ist viel höher abgesetzt und steht mehr ab. Sein Margo inferior ist von erheblicher Breite, auf der starken Entwicklung der Crista masseterica und pterygoidea beruhend. Processus condyloideus ist niedrig und breit und Processus coronoidens unbedeutend.

Nun erwähnt Peters bei der Beschreibung des Unterkiefers besonders die Chinchillina und glaubt Dinomys mit diesen in nahe verwandtschaftliche Beziehung bringen zu müssen. Ich finde aber, außer dem in eine noch bedeutend längere Spitze ausgezogenen

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

und weniger nach der Seite abstehenden Proc. angularis nichts gemeinschaftliches.

Der Margo inferior ist gerade und ziemlich scharfkantig, es fehlen auf der Unterseite die von der Symphyse ausgehenden Knochenleisten, processus coronoideus liegt hinter M3 und nahe beim Gelenkfortsatz und von letzterem verläuft auf der Außenseite nach M3 eine tiefe Furche.

Die Incisivi ähneln denen des Coypu, doch sind sie bedeutend kürzer, flacher und noch breiter und kräftiger. Sie lassen somit, im Gegensatz zu den in Frage kommenden Nagern eine große Lücke zwischen sich, die durch die ausgiebig gestattete antero-posteriore Bewegung überwunden werden muß. Taf. XIII. 1. 2.

Der Schmelz hat eine orangegelbe Farbe und ist auf der Außenseite scharf abgesetzt. Die Kaufläche ist beim jungen Schädel grubenförmig ausgehöhlt, beim alten dagegen oval. Taf. VI. 1, 2. Die Incisivi besitzen auf ihrer Oberfläche eine seichte Längsfurche und reichen im Oberkiefer wie bei Coypu hinter den Ramus inferior des Maxillare, im Unterkiefer wie bei Dasyprocta noch hinter M3 bis fast an das Foramen mandibulare.

Die Backzahnreihen $P\frac{4}{4}M\frac{1.2.3.}{1.2.3.}$ konvergieren nach vorn zu doch lange nicht in dem Maße wie wir es bei Coypu, Cavia und Hydrochoerus finden. Taf. XIII. 4. Taf. XIV. 1. 2. Die Backzähne sind wie bei den letztgenannten Nagern wurzellos, erinnern jedoch mit ihren abgerundeten Schmelzröhren an die zusammenhängenden Schmelzfalten des Paca.

Bei dem von Peters beschriebenen Exemplar bestand M2 des Oberkiefers aus vier Schmelzröhren, von denen die drei erstes einfach, die letzte eine nach vorn und innen offene Schlinge bildete.

Bei den mir zur Verfügung stehenden Schädeln sind die obern Backenzähne gleich breit und lang, und bestehen alle aus drei queren Schmelzröhren, von denen die beiden vorderen einfach sind, während die letzte eine nach außen offene Schlinge bildet. Die Kaufläche ist schräg nach außen gerichtet. Taf. XIV. 2.

Die Backzähne des Unterkiefers sind gleich lang, doch nimmt die Breite der Backzahnreihen von vorn nach hinten zu. Sie bestehen sämtlich aus drei Schmelzröhren, deren erste eine nach innen offene Falte bildet. Die Kaufläche ist schräg nach innen gerichtet. Taf. XIII. 2. 4.

Peters fand noch am untern M3 die mittlere Schmelzröhre in zwei Abteilungen getrennt. Beim erwachsenen Dinomysschädel finde ich dies Verhalten nicht; wohl aber beim jüngeren Schädel wo je die zweite Schmelzröhre von P4 oben links und von M3 unten links durch eine Schmelzwand in zwei Fächer getrennt ist. Taf. XIII. 4. Taf. XIV. 1.

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

Nun behauptet Peters, der von ihm beschriebene Dinomys sei ein altes, ausgewachsenes Tier gewesen. Es ist jedoch nach seiner Zeichnung Basioccipitale und Basiphenoid noch nicht verwachsen und die Fossa glenoidea ist noch breiter als lang; desgleichen habe ich nach den in der Tabelle angegebenen Maßen Grund anzunehmen, daß das Tier noch nicht vollständig ausgewachsen war.

In der Peterschen Beschreibung wird auch Dinomys häufig in Beziehung gebracht zu Lagostomus und besonders zu Chinchilla, so in der Schilderung des Jochbogens, des Unterkiefers, der Schneide- und Backzähne.

Außer der Wurzellosigkeit der letzteren und des in eine Spitze ausgezogenen Processus angularis des Unterkiefers fand ich jedoch trotz eingehender Untersuchung nichts, was sich zu einander in Vergleich bringen ließe. Um das Bild nicht zu verwischen, glaube ich daher recht getan zu haben, die beiden letztgenannten Nager nicht weiter zu berücksichtigen.

Aus der Untersuchung des Schädels von Dinomys branickii geht also hervor, daß er die Merkmale der Caviiden und des Coypu in sich vereinigt, mithin einen Sammeltypus darstellt. Er ist in craniologischer Beziehung jedoch nicht zwischen dieselben zu schieben, sondern stellt eine eigene Gruppe dar, die bis an die Wurzel des Stammes der Nager zurückreicht, und dies scheint mir der glücklichste Gedanke in der Arbeit von Peters zu sein.

Tabelle von Dinomys.

Es beträgt in cm	I jung	II erwachsen	Es beträgt in cm	I jung	II erwachsen
Länge des Schädels v. vord. Incisivr.-For. magn.	10,9	12,2	Höhe der Nasenöffnung	1,2	1,5
Länge d. Basiocc.	1,7	2,0	Breite der Nasenöffnung	1,6	2,0
Breite desselb. zw. Gehörbullen	1,2	1,5	Höhe der Bulla ossea	2,1	2,4
Länge d. interdent. Gaum.-Diastem	5,2	6,1	Länge des Proc. jugul.	1,0	1,1
Breite d. Gaum. zw. d. vord. Backzähnen	0,3	0,5	Höhe d. Ex.-Supraocc.	2,6	3,0
Breite d. Gaum. zw. d. hint. Backzähnen	0,9	1,5	Breite d. Fossa glenoidea	1,0	1,0
Hirnhöhlenlänge	6,7	8,0	Länge d. Fossa glenoidea	1,0	1,2
Hirnhöhlenhöhe	2,9	3,5			
Höhe des Gesichtsschädels	3,6	4,5	Unterkiefer.		
Größte Breite des Schädels	4,4	5,0	Größte Länge des Unterkiefers	8,1	9,4
Größte Breite des Jochbogens	7,2	8,3	Entfernung zwischen Proc. condyl.-Incisivr.	7,4	8,5
Länge d. Pterygoids	1,2	1,4	Höhe in der Gegend des Gelenkfortsatzes	3,3	4,5
Länge d. Parietalia	3,7	4,4	Abstand d. Proc. condyl. von M_3	2,7	3,3
Länge d. Frontalia	4,2	4,6	Proc. condyl.-Proc. condyl.	4,2	4,5
Länge d. Nasalia	3,6	4,6	Länge d. Symphise innen	3,1	3.7
Größte Breite d. Nasalia	2,3	2,6	Höhe d. corp. mand. bei P_4	2,0	2,5
Höhe d. For. magn.	1,1	1,1	Länge d. Diastems	1,8	1,8
Breite d. For. magn.	1,6	1,4	Breite d. Diastems	2,0	2,4
Höhe der Orbita	2,5	3,0	Länge der oberen Backzahnreihe	2,2	2,7
Länge der Orbita	3,1	3,5	Länge d. unteren Backzahnreihe	2,5	2,9
Höhe der Choanenöffnung	0,6	0,8	Abstand der unteren Backzähne bei P_4	1,2	1,2
Weite der Choanenöffnung	1,1	1,1	Abstand der unteren Backzähne bei M_3	1,6	2,0
Höchste Höhe des For. infraorb.	2,1	2,6	Breite eines oberen Schneidezahnes	0,6	0,75
Länge des Diastems	2,6	3,3	Breite eines unteren Schneidezahnes	0,6	0,75

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

Aehnlichkeitstabelle von Dinomys branickii.

Zeichen: x = sehr ähnlich. — = ähnlich. 0 = wenig ähnlich.

	Coelogenys	Dasyprocta crocon.	Cavia rup.	Hydrochoerus	Coypu
Obere Facies	0 rauh u. unähnlich	— glatt, stark-gewölbt	x glatt, mehr gewölbt	x glatt, weniger gewölbt	— uneben, Buckeln wenig gewölbt
a Nasale u. a_1 Ast d. Intermax.	a 0 rauh, a_1 0, schmal	a x nach hinten verjüngt, a_1 x, breit	a_1 0 schmal	a_1 0 schmal	a_1 0 schmal
Frontale	0 rauh, u. Supraorbitalfortsätze	— glatt u. Supraorbitalfortsätze	x mit Supraorbitalleisten	x Orbitalrand höckerig	x hinter Supraorb. — leist. ist Ausbuchtg.
Parietale	0 in Mittellinie Crista	0 in Mittellinie Crista	x groß, ohne Crista	x ohne Crista, Scheitelleisten	0 Hinterteil konkav, Crista
Hintere Facies	x fast 4 eckig, 3 Knochenleisten, For. magn. oben comprimiert, Proc. jug. kurz, jedoch spitz	— 3 eckig, For. magn. wie Paca, Proc. jug. nach vorn gekrümmt	0 For. magn. fast rund	0 3 eckig, For. magn. birnförmig, Proc. jug. sehr lang	0 Proc. jug. sehr lang
Seitenfacies	0 Jochbogen innere Backentasche bildend	— Jochbg. nicht bis unter Backzähne	— Jochbg. bis unter Backzähne	0 Jochbg. bedeutend unter Backzähne	— Jochbg. nicht unter Backzähne
Jugale	0 rauh, sehr hoch	x schlank, unten verdickt	x schlank, unten verdickt	0 Vorderteil steil abfallend gegen hintern, scharfkantig	0 Vorderteil steil abfall. gegen hintern, scharfkantig
Squamosum	0 Proc. supram. breit, gekrümmt, in Spitze ausgezogen	Proc. supram. 0, Proc. cygom. x	Proc. supram. 0, Proc. cygom. x	Proc. supram. 0, Proc. cygom. —	x bis auf Schädeldach, Proc. supram. —, Proc. cygom. 0
Proc. cygom. maxillae.	0 unterer Ast Backentasche	0 ob. Ast schräger, For. infraorb. 3 eckig	0 wie bei Dasyprocta	0 wie bei Dasyprocta, For. infr. noch größer	x oberer Ast steil, For. infr. abgerundet
Lacrymale	x Gesichtsteil klein, For. lacr. direkt in Nasenhöhle	0 Gesichtsteil groß, For. lacry. durch Kanal in Nasenhöhle	0 wie bei Dasyprocta	0 wie bei Dasyprocta	— kleiner, For. lacry. vom Maxillare begrenzt

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

Untere Facies	0 Diastem lang	— Diastem lang, aber kräftig	0 Diastem lang, seitl. komprimiert	0 Diastem lang, noch mehr komprimiert	— Diastem kurz, gedrungen
Palatinum	0 Einschnitt bis zu M_2 reichend	0 Einschnitt bis zu M_2 reichend	0 Einschnitt bis zu M_2	0 Einschnitt fehlt	— Einschnitt bis zu M_3
Pterygoid.	0 kurz, mit Muskelfortsatz	x lang, hinten kolbenförmig verdickt Bulla ossea berührend	0 kurz	0 kurz	— kürzer und zugespitzt
Bulla ossea.	— mittelgroß, Petromastoideum klein	x rund, Basiocc. weit überragend Petromast. groß, unbedeckt	— Mittelgroß, in Spitze auslaufend	0 eckig, klein, in Spitze auslaufend	0 klein, eckig, länglich
Alisphenoid.	x kompakt, Canal. alisph. von vorn nach hinten	0 durchsichtig, nur For. alisph. vorhanden, kein Kanal	0 wie bei Dasyprocta	0 klein	— aber durchsichtig Canal wie b. Paca
Fossa glenoidea.	x nach vorn konvergierend, breit	— länger, schmäler	— länger, Ränder parallel verlaufend	0 lang, Ränder parallel	— breit, Ränder aber parallel
Basioccipitale	— breit, kräftiger, geringe Knickung	x breit, ohne Knickung	0 schmäler, geringe Knickung	0 An Stutur dicker Knochenwulst, Knickung	0 schmäler, dicker, geringe Knickung
Unterkiefer	0 Proc. ang. abgerundet Proc. condyl. niedrig u coronoid. groß	— Proc. angul. zugespitzt, wenig hoch abgesetzt. Proc. condyl. hoch, doch schräger	0 Proc. angul. zugespitzt, doch scharfkantig. Lateral, unter Backz. tiefe Furche	Proc. angul. abgerundet, nach oben gekrümmt. Lateral, wie bei Cavia, tiefe Furche	0 Incisivteil kurz, Proc. angul. aber hoch abgesetzt, sein unterer Rand verbreitert.
Zähne	Schneidezähne 0, schmäler, obere Reihe konvex, unt. länger, Backzähne —, jed. Schmelzfalten zusammenhängend und mit Wurzeln	Schneidezähne 0, wie bei Paca Backzähne 0, Schmelzfalten Rand nicht erreichend und mit Wurzeln.	Schneidezähne 0 wie bei Paca, Backzähne 0, jed. wurzellos, ab. Schmelzfalten zugespitzt	Schneidezähne 0, durch ob. Schmelzfalten verstärkt. Desgl. Backzähne zwar wurzellos, sonst 0 wie bei Cavia u. noch durch Schmelzf. kompliz.	Schneidezähne —, jedoch länger und schwächer. Backzähne 0, mit Wurzeln u. Schmelzf. kompliziert

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

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

Literatur.

1. T. Tullberg: Ueber das System der Nagetiere, Upsala 1899.
2. M. Weber: Die Säugetiere, Jena 1904.
3. R. Waterhouse: Natural history of the Mammalia. London 1848.
4. Stehlin: Die postembryonale Entwicklung des Schädels der Wiederkäuer.
5. F. E. Beddard: Mammalia, London 1902.
6. G. Cuvier: Recherches sur les Ossements Fossiles, Paris 1823.
7. Wiedersheim: Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere, Jena 1906.
8. J. R. Rengger: Naturgeschichte der Säugetiere von Paraguay, Basel 1830.
9. H. Burmeister: Systematische Uebersicht der Tiere Brasiliens; Berlin 1854.
10. A. E. Brehm: Illustriertes Tierleben, Hildburghausen 1865.
11. M. P. Gervais: Histoire naturelle des Mammifères, Paris MDCCCLIV.
12. H. R. Schinz: Naturgeschichte und Abbildungen der Säugetiere, Zürich 1824.
13. Chenu: Encyclopédie D'Histoire Naturelle, Paris.
14. Blainville: Ostéographie des Mammifères recentes et fossiles, Paris 1839—1864.
15. A. Fleischmann: Embryologische Untersuchungen. A. Die Stammesgeschichte der Nagetiere. B. Die Umkehr der Keimblätter. Wiesbaden 1891.
16. A. Fleischmann: Die Grundformen der Backenzähne der Säugetiere und die Homologie der einzelnen Höcker. Sitzbr. d. preuß. Akad. d. Wiss. zu Berlin 1891.
17. R. Rütimeyer: Ueber die Herkunft unserer Säugetiere, Basel 1867.
18. Parker and Bettany: The Morphologie of the skull. Stuttgart 1879.
19. F. Ameghino: Sur l'évolution des dents des Mammifères Boletin Acad. Nation. Cienc., Cordoba 1896.
20. H. F. Osborn: The evolution of the Mammal. molars to and from the tritubercular type. Amer. Natulist, XXII, 1888.

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

21. W. Peters: Ueber Dinomys, eine merkwürdige neue Gattung von Nagetieren aus Peru. Festschr. Gesellsch. naturf. Fr. Berlin 1873, p. 227—234.
32. H. Winge: Jordfundene og nulvende Gnavere (Rodentia). E. Museo Lundi 1888.
23. Lütken: E. Museo Lundi, Kjöbenhavn 1888.
24. C. Rabl: Das Gesicht der Säugetiere, Leipzig 1902.
25. Giebel: Säugetiere, Leipzig 1885.
26. C. Röse: Zur Phylogenese des Säugetiergebisses. Biol. Centralb. XII. Bd.
27. P. Adloff: Zur Entwicklungsgeschichte des Nagetiergebisses. Jen. Zeitschr. f. Naturw. Bd. XXXII. N. F. XXV.

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

Tafelerklärungen.

Tafel IX. Hydrochoerus capybara. $^1/_2$ natürl. Größe.
- Fig. 1. Schädel des Neugeborenen, Oberansicht.
- Fig. 2. 3 Monate alter Schädel, Oberansicht.
- Fig. 3. 5 Monate alter Schädel, Oberansicht.
- Fig. 4. ca. 9 Monate alter Schädel, Oberansicht.
- Fig. 5. Schädel des Erwachsenen, Oberansicht.

Tafel X. Hydrochoerus capybara. $^1/_2$ natürl. Größe.
- Fig. 1. Seitenansicht des jungen Schädels.
- Fig. 2. Seitenansicht des dazugehörigen Unterkiefers.
- Fig. 3. Hintere Schädelpartie des Jungen.
- Fig. 4. Hintere Schädelpartie des Alten.
- Fig. 5. Seitenansicht des erwachsenen Unterkiefers.
- Fig. 6. Seitenansicht des dazugehörigen Schädels.

Tafel XI. Hydrochoerus capybara. $^1/_2$ natürl. Größe.
- Fig. 1. Parietale Partie des Jungen.
- Fig. 2. Unteransicht des jungen Schädels.
- Fig. 3. Unteransicht des jungen Unterkiefers.
- Fig. 4. Oberansicht und Zahnreihen des jungen Unterkiefers.
- Fig. 5. Unteransicht des erwachsenen Unterkiefers.
- Fig. 6. Oberansicht des erwachsenen Unterkiefers.
- Fig. 7. Oberansicht des alten Schädels mit höckerigen Schnauzenrändern, Orbitalrand und parietale Partie.
- Fig. 8. Unteransicht des alten Schädels, nebst Zahnreihen.

Tafel XII. Dinomys branickii. $^2/_3$ natürl. Größe.
- Fig 1. Unteransicht des jungen Unterkiefers.
- Fig. 2. Unteransicht des alten Unterkiefers
- Fig. 3. Schädel des Jungen, Oberansicht.
- Fig. 4. Schädel des Alten, Oberansicht.

Tafel XIII. Dinomys branickii. $^2/_3$ natürl. Größe.
- Fig. 1. Seitenansicht des erwachsenen Schädels.
- Fig. 2. Seitenansicht des erwachsenen Unterkiefers.
- Fig. 3. Hintere Schädelpartie des Jungen.
- Fig. 4. Oberansicht des Unterkiefers.

Tafel XIV. Dinomys branickii. $^2/_3$ natürl. Größe.
- Fig. 1. Unteransicht des jungen Schädels.
- Fig. 2. Unteransicht des erwachsenen Schädels.

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

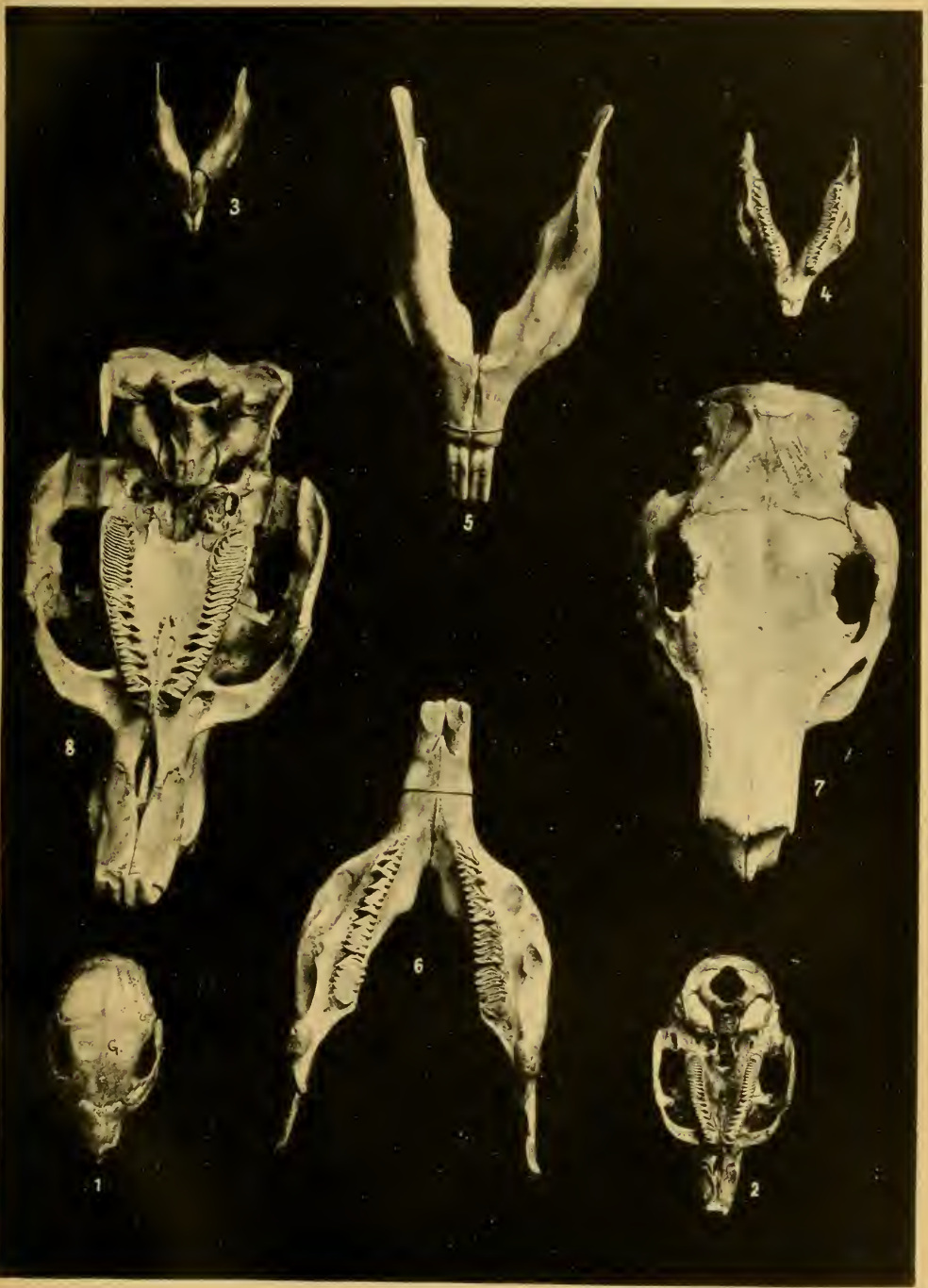
© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W 35.

Preller, Hydrochoerus capybara.

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

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



Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W 35.

Preller, Hydrochoerus capybara.

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

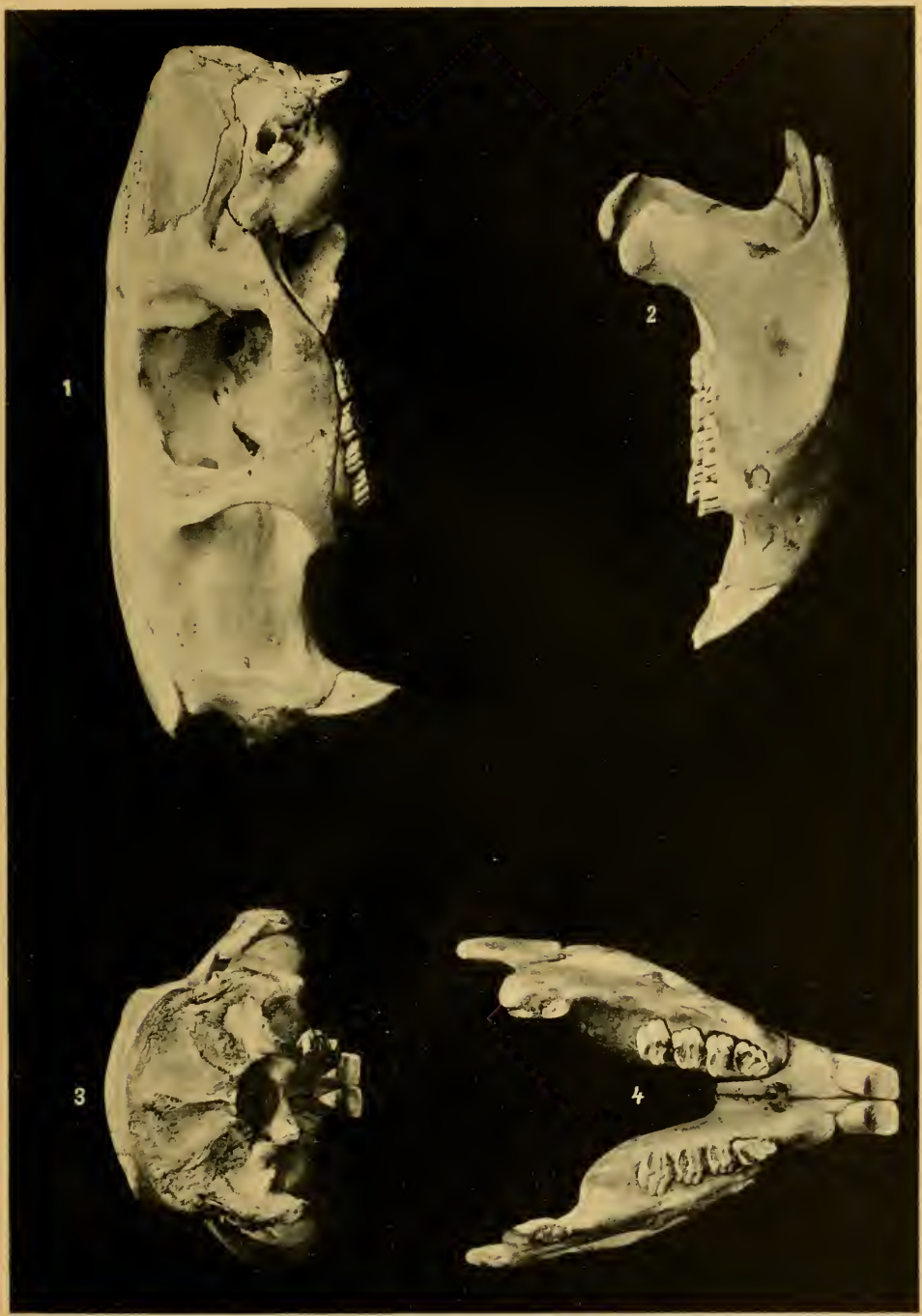
© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W 35.

Preller, Dinomys branickii.

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

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



Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W 35.

Preller, Dinomys branickii.

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

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

Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W 35.

Preller, Dinomys branickii.

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

Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W 35.

Preller, Hydrochoerus capybara.