

Ueber die äussere Seitenwand der Augenhöhle bei den amerikanischen Affen.

Von

Dr. Gustav Joseph,

Docent an der Universität Breslau.

Mit Tafel XV.

So bekannt die Thatsache ist, dass die den höchststehenden Säugethieren und dem Menschen eigenthümliche knöchern geschlossene Augenhöhle aus einer, von der Schläfengrube nicht knöchern getrennten, sich entwickelt und dass dabei die schief seitlich gekehrte Oeffnung derselben in eine nach vorn gerichtete allmählig übergeht, so wenig genau ist bis jetzt auf die mannigfache Art der allmählichen Umgestaltung eingegangen worden. Aus einer Reihe morphologischer Untersuchungen, welche ich seit mehreren Jahren in dieser Richtung und behufs Erforschung des Einflusses anstelle, welchen geringere Entwicklung des Nasengerüsts, Modification des Schädelgrundes in Folge der Rückbildung des Prognathismus, Lagerung des Sehorgans unter das Stirnbein, endlich die Kaumuskulatur auf die Gestaltungsverhältnisse der Augenhöhle haben, erlaube ich mir in Nachstehendem ein Ergebniss mitzutheilen, das sowohl in vergleichend-anatomischer Beziehung beachtenswerth erscheint, als auch für zoologisch-diagnostische¹⁾ Zwecke verwerthet zu werden verdient.

Im Gegensatze zu dem Verhalten der dem Gehör- und Riech-

¹⁾ c. f. meine Abhandlung über kraniologische Diagnostik der amerikanischen Affengattungen im Bericht über die Arbeiten der naturwissenschaftlichen Section der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur 1874 pag. 44 bis 47.

organ angehörenden knöchernen Grundlage kann kein einziger von den, die fertige Augenhöhle zusammensetzenden, Skelettheilen als ganz allein der Augenhöhle angehörig betrachtet werden etwa in dem Sinne, wie das knöcherne Labyrinth dem innern Ohr und die Labyrinth des Siebbeins dem Riechorgan. Die Art des allmäligen Hervorgehens der definitiven Lage des Augapfels aus der Lage, welche dies Organ in der ersten Entwicklungszeit zum Schädel einnimmt und die Art der Anlagerung (resp. Unterlagerung) desselben an die Hirnkapsel sind die Gründe dafür. Nur einer der Constituenten der Augenhöhle, das Jochbein, erscheint wenigstens in einem Theile, in seiner Orbitalplatte da, wo dieselbe sich überhaupt knöchern gestaltet, zu diesem Zwecke allein bestimmt, während die Hauptmasse dieses Knochens, die Wangenplatte, andern Zwecken dienstbar sich zeigt. Abgesehen von der Erweiterung der Antlitzpartie bei höchst gestellten Säugethieren und besonders dem Menschen behufs Anheftung eines Theils der Muskulatur, welche beim Menschen dem seelischen Ausdrucke dient, abgesehen von dem Verhalten des Jochbogens als partielle äussere Schutzwand der Kaumuskulatur, hat die Wangenplatte des Jochbeins zwei verschiedene Knochengebiete strebepfeilerartig auseinander zu halten und zu stützen. Sie verbindet den eigentlichen Hirnschädel, das Gebiet der dorsalen Wirbelbogen, mit dem knöchernen Gerüst des Antlitzes, dem Gebiete der Visceralbogen des Kopfes. Diese Zwecke sind bei den Säugethieren die fast ausschliesslichen, denen eine knöcherne äussere Seitenwand der Augenhöhle fehlt, bei denen sich also keine knöcherne Orbitalplatte des Jochbeins entwickelt.

Letztere gewinnt nun bei den Menschen und den Affen den höchsten Grad ihrer Ausbildung¹⁾ und zeigt bei dem Menschen und den Affen der alten Welt folgende charakteristische Eigenschaften.

1. Die ausgeschweifte Kante, in welcher Wangenplatte und Orbitalplatte zusammenstossen, bildet die untere Hälfte des lateralen und die laterale Hälfte des untern Augenhöhlenrandes²⁾.

2. Die Orbitalplatte des Jochbeins ist oben nur mit dem Stirnbein, hinten nur mit den Keilbeinflügeln verbunden. Durch letztere

¹⁾ Bei verschiedenen Arten der Affen der alten Welt ist der knöcherne Verschluss der Orbita noch vollständiger als beim Menschen, da die Fissura orbitalis inferior an Breite und Länge verkleinert oder sogar nur als Foramen erscheint.

²⁾ HENLE. Knochenlehre. 2. Auflage pag. 198.

ist sie von den Scheitelbeinen und von der Schuppe des Schläfenbeins geschieden.

3. Das Jochbein ist durch eine grössere oder geringere Partie des Oberkiefers vom Thränenbein getrennt.

4. Die Orbitalplatte des Jochbeins bildet *a)* mit ihrer medialen Fläche vorn einen kleinen Theil des Bodens und der Seitenwand der Augenhöhle, *b)* mit der lateralen Fläche nur die vordere Wand und nur einen sehr kleinen Theil der medialen Seitenwand der Schläfengrube. Den grössten Abschnitt der medialen Seitenwand der Schläfengrube bildet die vordere, resp. laterale Fläche der grossen Keilbeinflügel.

5. An der untern Augenhöhle bildet die Orbitalplatte des Jochbeins nur den vordern Winkel oder ist davon ganz ausgeschlossen ¹⁾.

Eine Modification in Bezug auf das unter No. 3 angegebene Verhalten kommt nur bei *Macacus cynomolgus* und einigen weniger häufigen Arten von *Cynocephalus* dadurch zu Stande, dass das Jochbein sich am untern Augenhöhlenrande mit dem Thränenbein verbindet und den Oberkiefer von der Betheiligung an der Bildung dieses Randes abdrängt, ein eigenthümlicher Anklang zu dem Verhalten bei den Halbaffen, Beutelthieren u. a. Säugethieren, bei welchen das Thränenbein zum Theil ausserhalb der Augenhöhle zu liegen kommt und mit dem Jochbein eine Nathverbindung eingeht. An menschlichen Schädeln habe ich diese Verbindung nur 2 mal beobachtet und zwar gehörten dieselben dem malayischen Typus an.

Ein in mehrfacher Beziehung anderes Verhalten zeigt die Jochbeingestaltung, welche ich an den Schädeln der amerikanischen Affen beobachtet habe. Würde man dasselbe beachtet haben, so könnten in den osteologischen Sammlungen mancher Universitäten auf Skeleten amerikanischer Affen nicht Schädel von asiatischen und afrikanischen Arten sitzen und umgekehrt. Diese Irrthümer sind um so weniger erklärlich, als die Schädel amerikanischer Affen schon bei oberflächlicher Betrachtung einen, von denen ihrer asiatischen und afrikanischen Verwandten abweichenden, Habitus zeigen, nämlich auffallend lang gestreckt sind. Die bisherige Charakteristik beider Schädeltypen stützte sich entweder auf das Verhalten von Weichtheilen, Breite der weichen Nasenscheidewand, Stand und Form der Nasenlöcher, welche durch die Maceration entweder sehr verän-

¹⁾ HENLE. l. c. pag. 200.

dert oder ganz vernichtet werden, oder auf die Thatsache, dass die amerikanischen Affen im erwachsenen Zustande drei Vorbackzähne, Praemolares, haben, welche entweder wegen jugendlichen Alters der Individuen (die meisten, lebend zu uns gebrachten und in Menagerien und zoologischen Gärten verendeten, amerikanischen Affen gehören dem jugendlichen Alter an) in noch nicht vollständiger Zahl vorhanden, oder bei älteren Individuen durch Caries zum Theil zerstört sind, mithin auf diagnostische Hilfsmittel, welche oft im Stiche lassen. Das Streben, dieselben durch stets vorhandene zu ersetzen liess mich deren eine Anzahl finden, von denen ich jedoch in Nachstehendem nur eines besonders betrachten will.

Obwohl an sehr vielen Skelettheilen, sowohl an Decke, als an Seitenwand des Schädels und am Schädelgrunde werthvolle diagnostische Merkmale auftreten, so will ich mich hier auf die Betrachtung des auch am unzerlegten Schädel, also äusserlich, wahrnehmbaren Jochbeins beschränken und nur die Verbindungsverhältnisse desselben mit benachbarten Skelettheilen ausserdem vorher berühren. Ich will nicht näher auf die Thatsache eingehen, dass der äussere Gehörgang, auch bei erwachsenen Individuen nicht verknöchert, dass die Felsenbeinpyramide besonders an der, der Schädelhöhle zugewendeten, Fläche eigenthümlich gestaltet ist und eine eigenthümliche Lage zum Keilbein und Basilartheil des Hinterhauptbeins einnimmt, dass die Orbitalplatten des Stirnbeins mit ihren medialen Rändern, nachdem sie die Siebbeinplatte umfasst, auf dem Schädelboden sich einander bis zur Berührung nähern und letztere über dem vordern Keilbein wirklich statthat.

Zu den mit dem Jochbein in Verbindung stehenden Skelettheilen gehören:

1. Die Scheitelbeine (Taf. XV. 2). Dieselben erreichen bei den Schädeln der amerikanischen Affen eine auffallend bedeutende Flächenausdehnung. Sie bilden häufig drei Viertheile des Schädeldaches und sieben Achtel der Schädelseitenwand, ihr Längsdurchmesser weicht nicht erheblich von dem grössten Längsdurchmesser der Schädelkapsel ab. Im Gegensatze zur Gestaltung der Scheitelbeine an den Schädeln aller bisher bekannten Menschenrassen und Affen der alten Welt geht ihr vorderer Zipfel über den oberen Rand der verkümmerten grossen Keilbeinflügel (Taf. XV. 12) hinweg weiter nach vorn. Sie verbinden sich entweder mit der Orbitalplatte (Taf. XV. 8) des Jochbeins oder sind von derselben (bei Ateles) durch einen schmalen Zwischenknochen (Taf. XV. Fig. VI. 9) oder

bei Verschmelzung des letzteren mit dem Stirnbein (bei *Ateles* und *Mycetes*) durch Abwärtsragen eines zungenartigen meist schmalen Zapfens (Taf. XV. Fig. VII. 10) des Stirnbeins und bei Verschmelzung desselben mit den grossen Keilbeinflügeln (zuweilen bei *Nyctipithecus*) durch Aufwärtsragen¹⁾ eines schmalen Fortsatzes von denselben getrennt. Ebenso erstrecken sie sich bei der auffallenden Höhenreduction der Schläfenschuppe bedeutend nach abwärts und bei der sehr erheblichen Verkleinerung der Hinterhauptsschuppe in grosser Ausdehnung nach hinten, das Gerüst des grössten Theils des Hinterkopfes bildend.

2. Das Stirnbein (Taf. XV. 1) ist besonders in seiner Scheitelplatte in die Länge gezogen. Dieselbe ragt mit ihrer Spitze (Taf. XV. 1 *a*) weit in die Pfeilnath hinein. Die Scheitelbeine erscheinen durch diesen Zipfel des Stirnbeins, der bei *Ateles* gewöhnlich als Natriknochen (Taf. XV. Fig. VI *b*) abgegrenzt sich zeigt, wie durch einen Keil aus einander gedrängt. Die Kranznath erscheint Vförmig. Am wenigsten auffallend ist diese Erscheinung bei den *Arctopithecinen* (*Hapale*) und *Callithrix*, am auffallendsten bei *Pithecia*, *Lagothrix* und *Cebus*; in der Mitte stehen in dieser Beziehung die Gattungen *Brachyurus*, *Chrysothrix*, *Ateles* und *Mycetes*.

3. Die Schuppe des Schläfenbeins erscheint noch erheblich niedriger als bei den Affen der alten Welt und auffallend in die Länge gestreckt. Das Zustandekommen ihrer Verbindung mit der Orbitalplatte des Jochbeins, welches bei den Affen der alten Welt häufig, beim Menschen selten sich findet, habe ich bei den amerikanischen Affen bisher nicht beobachtet.

4. Die grossen Keilbeinflügel sind an Umfang erheblich verkleinert. Die Verkümmernng betrifft sowohl die Orbitalfläche als die Temporalfläche. Beide haben an Höhe eingebüsst, letztere auch an Breite. Der Grad der Verkleinerung ist nach Gattung und Art verschieden; am geringsten ist die Verkleinerung bei *Mycetes*.

5. Am wenigsten erscheint der Oberkiefer in seiner Gestalt verändert. Die Verschiedenheiten in der Zeit der Verschmelzung mit dem Zwischenkiefer richten sich nach Gattung und Art. Die Gattung *Cebus* ist durch frühe Verschmelzung jener Skelettheile ausgezeichnet.

Noch mehr als diese morphologischen Verschiedenheiten gibt die

¹⁾ Dadurch wird der Zustand angedeutet, welcher bei den Affen der alten Welt und beim Menschen weiter ausgebildet erscheint.

Gestaltveränderung der Orbitalplatte des Jochbeins¹⁾ das Mittel an die Hand auch bei Schädeln von jugendlichen Individuen amerikanischer Affen die Diagnose sofort zu stellen und selbst an Rudimenten zu stellen, welche aus nichts Anderem, als aus der lateralen Orbitalwand bestehen.

Der laterale oder obere Theil der Orbitalplatte des Jochbeins hat nämlich bei den amerikanischen Affen bedeutend an Ausdehnung nach hinten zugenommen. Während beim Menschen und den Affen der alten Welt die laterale Seitenwand der Augenhöhle grösstentheils von der Orbitalfläche der grossen Keilbeinflügel gebildet wird, übernimmt bei den amerikanischen Affen die Orbitalplatte des Jochbeins einen erheblich grösseren Antheil. Dieselbe erstreckt sich bei den Aretopithecinen und Platyrrhinen — *Mycetes* ausgenommen, viel weiter nach hinten und verbindet sich, abweichend von dem Verhalten beim Menschen und den Affen der alten Welt, mit dem untern Theile des Vorderrandes der Scheitelbeine (Taf. XV. 8). Die grossen Keilbeinflügel erscheinen hierbei an Höhe beträchtlich reducirt²⁾ und der nach hinten umbiegende oberste Theil derselben fehlt ganz.

Bei den Affen der alten Welt, ferner bei Negern und — wie ich mehrfach beobachtet habe — bei Slaven kommt eine durch ein anderes Moment bewirkte Umfangsverminderung der grossen Keilbeinflügel vor. Hier ist es die Schuppe des Schläfenbeins, welche bei starker Verbreiterung und Ausdehnung nach vorn die grossen Keilbeinflügel verdrängt und mit dem Stirnbein eine Nathverbindung eingeht. Diese Erscheinung, welche übrigens weder bei den Affen der alten Welt, noch bei den genannten Menschenracen constant ist, findet sich nicht bei den amerikanischen Affen.

Im Gegensatze zu der Unbeständigkeit der eben erwähnten morphologischen Eigenthümlichkeit, welche als diagnostisches Hilfsmittel kaum verwerthbar ist, erscheint die Nathverbindung zwischen der Orbitalplatte des Jochbeins und dem Scheitelbein — bis auf die in Vorstehendem angegebenen Modificationen bei *Ateles*, *Mycetes* und *Nyetipitheus* — in allen übrigen Gattungen der amerikanischen Affen constant. Meist ist sie im Verhältniss zur Höhe der Schädel-

¹⁾ c. f. Tageblatt der 47sten Versamml. deutscher Naturforscher und Aerzte, Sitzung der Section für Anatomie vom 19. Sept. 1874. pag. 97 u. 98.

²⁾ Bei *Nyetipitheus* erscheinen die grossen Keilbeinflügel gleichmässig verkleinert.

seitenwand beträchtlich. Sie beträgt bei erwachsenen Exemplaren von:

<i>Chrysothrix sciurea</i> Wagn.	7,5	Millimeter.
<i>Callithrix cuprea</i> Spix	11,0	-
<i>Nyctipithecus</i> sp. (1 mal wahrgenommen)	9,0	-
<i>Brachyurus melanocephalus</i> Geoffr.	7,0	-
<i>Pithecia satanas</i> Geoffr.	13,0	-
<i>Cebus fatuellus</i> Erxl.	10,5	-
bei einem halberwachs. Ex.	12,0	-
<i>C. robustus</i> Wied. (adult.)	11,0	-
<i>C. monachus</i> Cuv. (adult.)	10,0	-
<i>C. capucinus</i> Erxl. (halb erwachs.)	11,5	-
<i>C. cirrifer</i> Wied. (halb erwachs.)	10,0	-
<i>Lagothrix cana</i> Geoffr. (adult.)	11,75	-

Wo ein Nathknochen Scheitelbein und Orbitalplatte des Joehbeins trennt, ist derselbe meist von der Länge, welche die Nathverbindung bei den genannten Gattungen erreicht, so bei *Ateles Panisus* Geoffr. (adult.) 11,5 Mm. Dasselbe gilt auch von der Länge des den Nathknochen ersetzenden, schmalen, abwärts ragenden Zapfen des Stirnbeines, der z. B. bei *Myecetes discolor* Spix 11,0 Mm. beträgt.

Die Nathverbindung der Orbitalplatte des Joehbeins steht aber nicht in geradem Verhältnisse zur Umfangsverminderung der grossen Keilbeinflügel. Letztere ist bei den Gattungen *Brachyurus* und *Pithecia* am beträchtlichsten, obgleich jene Nathverbindung nur bei *Pithecia* sehr ausgedehnt ist. Neben der verhältnissmässig sehr grossen Ausdehnung dieses Theils der Orbitalplatte des Joehbeins nach hinten und unten ist bei manchen Arten, *Chrysothrix*, *Callithrix*, *Lagothrix*, *Pithecia* und *Brachyurus* eine vermehrte Flächenausdehnung nach oben zu bemerken, so dass der Joehfortsatz des Stirnbeins viel weniger weit herabreicht und an der Zusammensetzung des lateralen Randes der Augenhöhle nur sehr unbedeutenden Antheil nimmt, ein Verhalten, welches dem beim Menschen und den Affen der alten Welt beobachteten fremd ist. Ausserdem ist noch die stärkere Krümmung dieses Theils der Orbitalplatte des Joehbeins zu bemerken, wie sie weder beim Menschen, noch bei den Affen der alten Welt, *Hylobates* ausgenommen, gefunden wird. Die Concavität der Krümmung gehört natürlich der Augenhöhle, die Convexität der Schläfengrube an. Letztere erscheint abgeflacht (besonders bei *Callithrix*, *Chrysothrix*,

Ateles) und nur dadurch bei *Lagothrix*, *Pithecia*, *Brachyurus* und alten Männchen von *Cebus* wieder vertieft, dass der laterale Rand der Augenhöhle aufgewulstet ist. An der convexen Fläche der Orbitalplatte des Jochbeins findet sich bei *Brachyurus*, besonders aber bei *Ateles* eine dem hintern Rande dieser Platte fast parallel verlaufende Knochenleiste, wozu zuweilen bei alten Männchen von *Cebus* eine Andeutung gefunden wird.

Alle diese auffallenden, eigenthümlichen Erscheinungen betreffen nur den verticalen (lateralen) Theil der Orbitalplatte des Jochbeins, wogegen der horizontale (mediale) Theil derselben sein, beim Menschen und den Affen der alten Welt beobachtetes, Grössenverhältniss nur un-erheblich ändert.

Dass die bisher geschilderten eigenthümlichen Ausdehnungs-Verbindungs- und Krümmungsverhältnisse der Orbitalplatte des Jochbeins von bemerkbarem Einflusse auf die Gestaltung der Augenhöhle sein müssen, ist klar. Während von den Wänden der Augenhöhle beim Menschen nur das Daeh erheblich excavirt erscheint, die übrigen Wände ziemlich flach und nach hinten, an Umfang allmählig sich verkleinernd, nach dem Foramen opticum zu convergiren, die Augenhöhle demnach am Eingange die grössten Durchmesser zeigt, bleibt bei den Affen der neuen Welt nur die mediale Wand der Augenhöhle plan, während der Boden und die laterale Wand sich noch erheblich mehr als das Daeh excaviren. Dies ist freilich schon bei den Affen der alten Welt¹⁾ angedeutet, aber bei den amerikanischen weit auffallender und besonders betrifft dies die Ausweitung der von der Orbitalplatte des Jochbeins gebildeten lateralen Wand, die bei mehreren Arten nach der Schläfengrube zu bauchig aufgetrieben erscheint²⁾. Damit steht im Einklang, dass der verticale und horizontale Querdurchmesser der Augenhöhle nicht dicht am Eingange in dieselbe, sondern 4 bis 8 Millimeter dahinter am grössten sind. Dabei gestalten sich die Verhältnisse der beiden Durchmesser so, dass beim Menschen die Augenhöhle vorn breiter als hoch, bei den Affen der alten Welt entweder ebenso sich verhält, oder höher als breit und bei den Affen der neuen Welt ebenso breit als hoch ist.

Eine weitere Eigenthümlichkeit zeigt die untere Augenhöhlen-
spalte, deren lateraler Rand und vorderes Ende zur Hälfte von der
Orbitalplatte des Jochbeins gebildet werden, während letztere beim

¹⁾ Besonders bei *Hylobates*.

²⁾ Im höchsten Grade bei *Nyetipithecus*.

Menschen und den Affen der alten Welt nur in sehr geringer Ausdehnung zur Begrenzung jener Spalte verwendet wird. Bei einem Schädel von *Callithrix cuprea* Spix erscheint die untere Orbitalfissur durch Hinüberraagen des untern Randes der Orbitalfläche der grossen Keilbeinflügel in ein vorderes rundliches Loch und eine hintere längliche Spalte getheilt. Dies vordere Foramen wird von der Orbitalplatte des Jochbeins vorn und aussen, vom Oberkiefer nach innen begrenzt.

Durch die bisher angedeuteten Eigenthümlichkeiten weicht also das Jochbein von dem Verhalten ab, welches im Eingange als Norm für dessen Gestaltung beim Menschen und den Affen der alten Welt angegeben worden ist. Dazu kommt aber noch eine andere, bisher ebenfalls unbeachtete, Erscheinung an der Orbitalplatte des Jochbeins bei amerikanischen Affen. Die Augenhöhle hängt nämlich bei diesen Wesen nicht nur mittelst der *Fissura orbitalis inferior* mit dem untern Theile der Schläfengrube zusammen, sondern es besteht auch eine Communication zwischen beiden in der Orbitalplatte des Jochbeins in Gestalt eines schlitzförmigen (Taf. XV. 14) Loches¹⁾ in oder in der Nähe der Nathverbindung mit dem Scheitelbeine. Beide Lücken in der Augenhöhlenwandung, die Unteraugenhöhlspalte und dies schlitzförmige Loch sind die letzten Reste des Zustandes, wie ihn die von der Schläfengrube durch keine knöcherne Scheidewand getrennte, sondern nur durch eine *Membrana obturatoria orbitae* seitlich geschlossene Augenhöhle einer grossen Anzahl von Säugethiergattungen darbietet, bei welcher die *Fissura orbitalis inferior* gleichsam weit hinauf an der Schädelseitenwand reicht.

Die erwähnte schlitzförmige Oeffnung habe ich bei Repräsentanten sämmtlicher amerikanischen Affengattungen gefunden, mit nur unbedeutender Variation in Bezug auf ihre Lage an dem hintern Rande der Orbitalplatte des Jochbeins und zwar in der Nähe ihrer Verbindung mit dem grossen Keilbeinflügel oder dicht darüber mit dem Scheitelbein oder dem erwähnten Nathknochen oder Zapfen des Stirnbeins. Sie wird bis auf eine geringe Oeffnung, durch welche Gefässe und Nerven hindurchtreten, von einer Membran geschlossen,

¹⁾ Der Grösse dieses Foramen zygomatico-temporale entspricht sehr häufig auch ein vergrössertes Foramen (Taf. XV. 15) zygomatico-faciale. Die dem Jochbeine des Menschen und der altweltlichen Affen eignen Canäle fehlen hier entweder ganz oder führen zu untergeordneten Ausgangsöffnungen an der Wange und Schläfengrube.

deren Beschaffenheit beweist, dass sie als Rest der Membrana obturatoria orbitae zu betrachten ist. Damit steht im Einklange, dass die genannte Oeffnung im Knochen bei jugendlichen Individuen weiter als bei Aelteren ist. Bei mehreren, ausgestorbenen Arten angehörenden (z. B. *Cebus macrognathus* und einer nicht beschriebenen Art), aus den Knochenhöhlen Brasiliens stammenden, Schädeln in den Pariser Sammlungen ist sie auffallend weit, aber von der Fissura orbitalis inferior doch noch durch eine schmale Knochenbrücke getrennt. Erinnert dies schon an den Zustand der Seitenwand der Augenhöhle, wie ihn die Halbaffen zeigen, so bietet das Verhalten des in Rede stehenden Theiles bei Embryonen (von *Hapale*, *Callithrix*, *Chrysothrix*, *Pithecia*, *Ateles* und *Cebus*) noch deutlichere Uebergänge dazu dar. Freilich ragte bei diesen Embryonen der Oberkiefer mit seiner Orbitalfläche weiter nach hinten, gestattete (im Anklange an das Verhalten bei den Affen der alten Welt und dem Menschen) dem Gaumenbein einen viel geringeren Antheil an der Bildung des Bodens der Augenhöhle als bei den Halbaffen, und hatte sich ferner von den grossen Flügeln des Keilbeins ausser der, bei den Halbaffen bereits vorhandenen, Orbitalfläche und Cerebralfäche auch eine Temporalfläche gebildet, aber die trennende Knochenbrücke zwischen dem oben geschilderten Schlitz und der Fissura orbitalis inferior fehlte und der Schlitz erschien als unmittelbare Fortsetzung der letzteren. Die Orbitalplatte war überhaupt nur vorn und oben verknöchert. Bei jüngern Embryonen dürfte die verknöcherte Partie von noch geringerem Umfange sein und die Verknöcherung auf sehr früher Entwicklungsstufe sich auf ein Ossifications-Centrum in der Wangenplatte des Jochbeins beschränken.

Dass die, jene eben geschilderte Lücke im Knochen bei erwachsenen Individuen ausfüllende, Membran ebenso wie die Ausfüllungsmasse in der Fissura orbitalis inferior Ueberrest der Membrana obturatoria orbitae ist, ergibt sich aus histologischen Befunden. Gleich der Membrana obturatoria orbitae bei den Halbaffen zeigt sie mehrere Schichten. Die innerste, zarteste Schicht ist die Fortsetzung der auf der Innenwand der Augenhöhle isolirt vorhandenen intra-orbitalen Auskleidung. Ihr schliesst sich eine dickere und dichtere fibröse Schicht an, in welcher Züge von Bündeln glatter Muskelfasern, winzige Reste der Orbitalmuskelschicht der Membrana obturatoria, eingebettet liegen. Darauf folgt eine sehr feste, ebenfalls fibröse, gefässreiche Schicht, offenbar die Fortsetzung des Periost der Schädelknochen und der Wangenplatte des Jochbeins, in der

ich zahlreiche Faserknorpel­einlagerungen, deren Züge sich hier und dort kreuzten, wahrnehmen konnte. Am oberflächlichsten liegt eine dünne Schicht festen Bindegewebes, welche ich als Derivat der Masseterfascie betrachte. Ebenso verhalten sich bei Embryonen die Theile der Orbitalplatte des Jochbeins an welchen der Verknöcherungs­process noch nicht Platz gegriffen hat. Derselbe erreicht die Orbital­platte von dem freien Orbitalrande her und geht ganz so wie bei andern Belegknochen vor sich. Dies dürfte erklären, warum es mir bisher nicht gelungen ist, Einlagerungen von hyalinem Knorpel in besagtem Theile anzufinden. So weist die kleine, spaltförmige Lücke in der Orbitalplatte des Jochbeins, deren Grösse zwar individuellen Schwankungen unterliegt, die aber constant sich findet, auf die Entstehung der Orbitalplatte aus der Membrana obturatoria orbitae hin, also auf Verwandtschaft mit einem Verhalten, wie es uns noch heut bei den Halbaffen entgegentritt. Letztere Wesen aber, welche im Gegensatze zu den übrigen, die Orbita der amerikanischen Affen betreffenden, Momenten einen weit hinabragenden Processus zygomaticus des Stirnbeins (Pteropus und Wiederkäuer) und ein aus der Augenhöhle theilweise herausgelagertes Thränenbein (Wiederkäuer, *Thylacynus cynocephalus* u. a. Bentelthiere) zeigen, entfernen sich damit, sowie durch viele andere an ihrem Schädel bemerklichen, Abweichungen so sehr vom Schädeltypus der amerikanischen Affen, dass der Gedanke an nächste Verwandtschaft mit denselben ein sehr verfehlter sein dürfte. Allerdings bildet der vollständig verknöcherte Orbitalrand der Halbaffen, der als breiter Bogen die Seitenwand der Orbita berandet, den unter allen Säugethieren relativ nächsten Uebergang zur knöchern geschlossenen Orbita der amerikanischen Affen. Möge aber dabei in Betracht gezogen werden, dass eine Verschmelzung des Processus frontalis des Jochbeins und des Processus zygomaticus des Stirnbeins zu einer Knochenbrücke bereits bei den Wiederkäuern sich findet und auch bei vielen katzenartigen Carnivoren angebahnt ist, bei den letzteren trotz des grossen Umfanges der Verschiedenheiten in den übrigen Theilen ihres Skelets die durchaus intraorbitale Lage des Thränenbeins ebenfalls Anklang zum Verhalten jener Orbitalpartie bei den Affen zeigt. Auch muss ich hierzu noch bemerken, dass das kurze, sehr straffe Ligament, welches die einander entgegenkommenden Fortsätze des Stirn- und Jochbeins verbindet, z. B. bei alten Männchen unserer Hauskatze und des *Cynailurus guttatus* Herman vom Senegal zuweilen verknöchert und damit der Zustand des Orbitalrandes erreicht wird, wie derselbe sich bei Wiederkäuern und Halbaffen findet.

So erlangen wir ein richtiges Verständniss auch eines im thierischen Skelet anscheinend unwichtigen Theiles, wie der Orbitalplatte des Jochbeins, nicht durch isolirtes Betrachten derselben bei den amerikanischen Affen allein, sondern indem wir Umschau halten bei den Wesenkreisen, welche durch Ausstattung mit gewissen Eigenthümlichkeiten ihre nähere oder entferntere Stammverwandtschaft mit der in Rede stehenden Säugethiergruppe bekunden.

Breslau, Juni 1875.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel XV.

Schädelabschnitte von männlichen Individuen:

- Fig. I. *Hapale aurita* Kuhl.
- Fig. II. *Chrysothrix sciurea* Wagn.
- Fig. III. *Cebus macrocephalus* Spix.
- Fig. IV. *Callithrix cuprea* Spix.
- Fig. V. *Pithecia satanas* Geoffr.
- Fig. VI. *Ateles paniscus* Geoffr.
- Fig. VII. *Mycetes niger* juv. Kuhl.

Für sämtliche Figuren gleichmässig gebrauchte Bezeichnungen.

1. Stirnbein.

a. Der zwischen die Pfeilnath hineinragende spitze Zipfel desselben.

b. Dieser Zipfel als Nathknochen.

2. Scheitelbein.

3. Schuppe des Schläfenbeins.

4. Jochfortsatz desselben.

5. Schläfenfortsatz des Jochbeins.

6. Wangenplatte des Jochbeins.

7. Orbitalplatte desselben.

8. Nath zwischen Orbitalplatte des Jochbeins und dem Schläfenbein.

9. Fig. VI. Nathknochen.

10. Fig. VII. Zapfen des Stirnbeins, als Ersatz des Nathknochens.

11. Processus coronideus mandibulae.

12. Grosser Keilbeinflügel.

13. Nasenbein.

14. Schlitzförmiges Loch (Foramen zygomatico-temporale) am hinteren Rande der Orbitalplatte des Jochbeins.

15. Foramen zygomatico-faciale bei Fig. IV, V, VI u. VII von auffallender Weite.

16. Augenhöhleneingang.

17. Fossa lacrymalis.

Fig I



Fig II



Fig IV



Fig III.

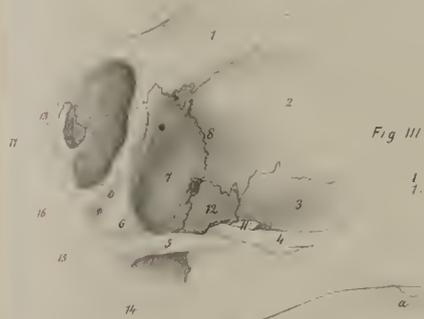


Fig V



Fig VI.

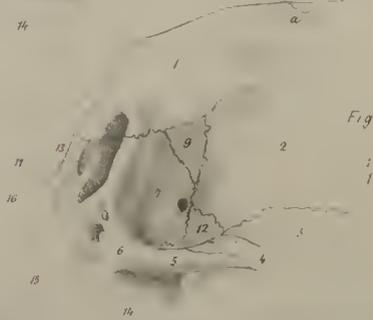


Fig VII



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Gegenbaurs Morphologisches Jahrbuch - Eine Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte](#)

Jahr/Year: 1876

Band/Volume: [1](#)

Autor(en)/Author(s): Joseph Gustav

Artikel/Article: [Ueber die äussere Seitenwand der Augenhöhle bei den amerikanischen Affen. 453-465](#)