Diverse Berichte

Paläontologie.

Allgemeines und Faunen.

Hennig, Edw.: Prinzipien der Skelettbildung. (Naturwissenschaftl. Wochenschr. 1915. N. F. 14. No. 14. 214—219.)

— Über dorsale Wirbelsäulenkrümmung fossiler Vertebraten. (Centralbl. f. Min. etc. 1915. 19. 575—577.)

Bülow, E. v.: Orthoceren und Belemnitiden der Trias von Timor. Vinassa de Regny: Triadische Algen, Spongien, Anthozoen und Bryozoen aus Timor. Im Kommissionsverlag der E. Schweizerbart'schen Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser, in Stuttgart. 1915. 1—118. 10 Taf. u. 3 Textfig.)

Säugetiere.

H. Gottlieb: Die Antiklinie der Wirbelsäule der Säugetiere. (Morphol. Jahrb. 49. 1914. 179—220. 2 Textfig. 6 Taf.)

Diese Arbeit fußt zwar ganz vorwiegend auf rezentem Material. Da sie aber auch fossiler Formen Erwähnung tut, da die für sie leitenden Gesichtspunkte vielfach von Paläontologen entwickelt wurden und da ihre interessanten Ergebnisse für das Verständnis der fossilen Säugetiere zweifellos von Wichtigkeit sind, erscheint es nicht ungerechtfertigt, sie hier kurz zu besprechen.

Die sog. Antiklinie kommt hauptsächlich an den Körpern und den Dornfortsätzen der Rumpfwirbel zum Ausdruck. Jene nehmen von einem ungefähr in der Mitte gelegenen Wirbel an nach beiden Seiten an Größe zu. Diese neigen sich im vorderen Teile der Rumpfwirbelsäule gegen rückwärts, im hinteren Teil gegen vorne und zeigen im typischen Fall an dem Wirbel mit dem kleinsten Körper auch die geringste Länge. Diese Erscheinung ist schon lange bekannt und wurde schon oft, aber nie in zureichender Weise, in der Literatur behandelt. Verf. bespricht die

Äußerungen von Strauss-Dürckheim, Cuvier, Giebel, Stromer, Flomer, Hasse, Mivart und Lucae über den Gegenstand ihrer Untersuchung. Dann wendet sie sich zur Wiedergabe der eigenen Resultate.

I. Die Antiklinie der Dornfortsätze.

Die Bezeichnung eines bestimmten Wirbels als antiklinischen ist oft schwierig und mehr oder weniger Sache des persönlichen Geschmackes.

1. Monotremata. Bei *Echidna* sind alle Dornfortsätze gleichmäßig leicht nach rückwärts geneigt. Bei *Ornithorhynchus* richten sich die Dornen der 3 letzten Lendenwirbel plötzlich auf.

2. Marsupialia. Bei manchen springenden Formen, aber nicht bei allen, erfolgt im Lendenteil der Wirbelsäule eine schwache Vorneigung der Dornen, doch ist kein bestimmter Wirbel als antiklinischer zu bezeichnen. Bei den kletternden Formen ist Antiklinie niemals nachweisbar. Eine Aufrichtung der letzten Proc. spinosi kommt öfter vor.

3. Insectivora. Sie haben die Antiklinie in vielen Fällen schon erworben. Es zeigen sich dabei je nach der Lebensweise mehrere verschiedene Varianten, die nicht alle als Antiklinie im eigentlichen Sinn bezeichnet werden können.

4. Chiroptera. Die Antiklinie fehlt den meisten Arten, nur bei einigen großen Formen ist eine ihr ähnliche Erscheinung zu bemerken.

5. Rodentia. Die Antiklinie ist oft deutlich, bei kleinen Formen aber auch häufig verwischt. Eine abweichende Gestalt der Dornen zeigen die schwimmenden Gattungen.

6. Edentata. Die Dornfortsätze verhalten sich sehr verschieden und zeigen mannigfache Verstärkungseinrichtungen.

7. Carnivora. Sie bieten das Musterbeispiel für die Antiklinie. Besonders die Katzen besitzen immer einen Wirbel, der in jeder Beziehung ausgesprochen antiklinisch ist. Den Bären fehlt die Antiklinie meistens. Die Pinnipedier-Familien verhalten sich recht verschieden. Bei *Phoca* sind alle Dornfortsätze nach rückwärts geneigt, bei *Otaria* ist in der Mitte der Wirbelsäule eine starke Aufrichtung vorhanden.

8. Cetacea. Keine Antiklinie, außer bei Formen mit sehr stark gewölbter Wirbelsäule.

9. Ungulata. Die Antiklinie fehlt allen großen, schweren Gattungen, ist dagegen bei den grazilen oft vorhanden.

10. Sirenia. Keine Antiklinie.

11. Primates. Die Antiklinie ist bei den Prosimiern oft deutlich. Unter den Simiern pflegen die Baumbewohner Antiklinie zu zeigen, die Bodenbewohner nicht.

Bei verschiedenen Ordnungen wurde beobachtet, daß die Ausbildung der Antiklinie selbst innerhalb der gleichen Art sehr variabel ist und daß der Numerus des antiklinischen Wirbels schwankt.

Von der eigentlichen Antiklinie, d. h. dem Wechsel in der Richtung der Dornen, sind einige andere Erscheinungen wohl zu unterscheiden, die allerdings mit ihr in einer gewissen Beziehung stehen, nämlich die Änderung der Form der Dornfortsätze, die Spaltung der Seitenfortsätze in Met-

und Anapophysen und die Drehung der Zygapophysen. Alle diese Veränderungen können ohne Vorhandensein einer echten Antiklinie und an sehr verschiedener Stelle in Bezug auf den antiklinischen Wirbel auftreten.

Die Antiklinie ist auf die Säugetiere beschränkt und fehlt allen niedrigeren Wirbeltieren. Es ist dies in dem ganzen Bauplan und der Art der Fortbewegung dieser Formen begründet. Bei den großen Dinosauriern war die Antiklinie durch andere Einrichtungen ersetzt.

Die Rumpfwirbelsäule der vierfüßigen Säugetiere bildet ein Gewölbe, das die Last des Rumpfes und besonders der Eingeweide trägt und sich auf die Extremitäten stützt. Das Gewölbe muß stark genug sein, um die bei der Fortbewegung auf der festen Erde entstehenden Stöße auszuhalten.

Bei vielen neugeborenen Säugetieren ist die Wirbelsäule noch nicht gebogen. Sie wird dies erst beim Erlernen des Gehens, zunächst durch freiwillige Muskeltätigkeit. Später wird diese Haltung durch die Ausbildung der Bänder fixiert. Auch die Antiklinie ist beim Neugeborenen noch sehr undeutlich und tritt erst bei der Entwicklung des Rückengewölbes stärker hervor. Sie hat die Bedeutung, die Festigkeit des Gewölbes zu erhöhen. Eine solche Verfestigung kann zwar auch durch lange, eng aneinander liegende Dornfortsätze erreicht werden, wie wir sie bei den großen Ungulaten finden, doch wird durch diese die Beweglichkeit behindert. Und gerade lebhaft bewegliche Formen bedürfen einer Versteifung des Rückengewölbes besonders, weil beim Laufen und Springen die stärksten Stöße entstehen.

Maßgebend für die Entwicklung der Antiklinie sind vor allem jene Muskeln, die, an den Dornen ansetzend, mit den Extremitäten in Zusammenhang stehen und den Rumpf zu tragen haben oder die Biegsamkeit der Wirbelsäule beherrschen, so z. B. der Cucullaris, der Latissimus dorsi, der Multifidus, der Levator caudae, der Rhomboideus. Aus der verschiedenen Wirkungsweise dieser Muskeln bei verschiedener Fortbewegungsart muß sich eine verschiedene Ausbildung der Antiklinie ergeben.

Nach Lucae liegt der Schwerpunkt des Körpers gerade in der Gegend des antiklinischen Wirbels. Bei einer Überlastung des Rückens nähern sich die Dornfortsätze einander bis zur Berührung, wodurch ein weiteres Durchbiegen verhindert wird. „Dieses Gegeneinanderstemmen der Spitzen der Proc. spinosi wird aber besonders durch die entgegengesetzte Richtung der vorderen und hinteren Dornen erleichtert.“ Außerdem pressen die an den Dornfortsätzen inserierenden Muskeln diese im Moment des Aufspringens auseinander und verhindern so ein Durchbiegen der Wirbelsäule.

Eine Bestätigung ihrer Auffassung sieht Verf. in den Untersuchungen Morita's „Über die Ursachen der Richtung und Gestalt der thorakalen Dornfortsätze der Säugetierwirbelsäule“. Dieser experimentierte mit Kaninchen. Es ergab sich, daß bei Durchschneidung der interspinalen Ligamente allein die Enden der Dornfortsätze der vier vordersten Brustwirbel kopfwärts umgebogen wurden. Bei Zerstörung der Ligamente und Muskeln dagegen war die kaudale Neigung der Proc. spinosi stärker als normal. Untersuchungen über die Lendenwirbel hat Morita nicht angestellt.

Ordnen wir die Säugetiere nach der Art ihrer Fortbewegung, so ergibt sich, daß wir zwei Typen der Wirbelsäule vierfüßiger Säugetiere zu unterscheiden haben, eine an plötzliche Belastungen angepaßte und eine an ruhende Belastung angepaßte.

1. Gänger und Läufer. Bei ersteren fehlt die Antiklinie, bei den letzteren ist sie vorhanden, aber nur mäßig entwickelt. Nur bei Formen wie Katzen und Mardern, die auch springen und klettern, ist sie extrem ausgebildet. Bei sehr kleinen Formen, wie kleinen Nagern, ist sie meist undeutlich, was wohl mit Recht darauf zurückgeführt wird, daß das Skelett solcher Tiere relativ zu seiner Festigkeit viel weniger in Anspruch genommen wird als bei ihren größeren Verwandten.

2. Kletterer. Innerhalb dieses Typus gibt es sehr verschiedene Arten der Fortbewegung. Antiklinie erscheint bei den springenden Kletterern, fehlt dagegen den Hängezangen- und Schwingkletterern.

3. Springer. Hierher gehören in erster Linie bipede Formen. Sie verhalten sich verschieden. *Dipus, Pedetes* etc. zeigen deutliche Antiklinie, während sie den springenden Beuteltieren fehlt.

4. Graber. Auch unter diesem Namen werden recht verschiedene Typen zusammengefaßt. Antiklinie zeigen nur solche Formen, die ganz unterirdisch leben und beim Graben den ganzen Körper lebhaft mitbenützen, wie *Talpa* und *Chrysochloris.*

5. Schwimmer. Den eigentlichen Wassersäugetieren fehlt die Antiklinie in der Regel. Eine Ausnahme bildet *Phocaena*, die mit dem Rumpf außerordentlich lebhafte Bewegungen ausführt und eine ziemlich gut entwickelte Antiklinie aufweist. Die Pinnipedier zeigen zwar keine Antiklinie, doch ist bei *Otaria,* welche die Vorderextremitäten als Ruder benützt, eine ziemlich starke Aufrichtung der Dornfortsätze in der Mitte der Wirbelsäule vorhanden, während bei *Phoca* die Neigung eine gleichmäßige ist.

6. Flieger. Die Antiklinie fehlt. Eine gelegentliche schwache Vorneigung der Dornen der Lendenregion mag auf der Gewohnheit, sich an den Hinterfüßen aufzuhängen, beruhen.

Anhang. Einige Bemerkungen über Schwanzversteifungen.

Bei Ruderschwänzen sind die Hämapophysen und Diapophysen oft verbreitert und letztere antiklinisch gestellt. Solche Einrichtungen finden sich schon bei Reptilien, so bei *Platurus, Crocodilus, Geosaurus, Mixosaurus.* Ähnlich verhält sich das Schwanzskelett von *Ornithorhynchus.* Bei *Castor* findet sich ein Stück weit hinter dem Becken eine vollständige Umkehr in der Richtung der Dornen. Ähnliches gilt auch von *Myopotamus.* Auch das Schwanzskelett von *Pteronura* gleicht sehr dem von *Castor.*

Beim Kletterschwanz und Springschwanz findet sich öfter eine Antiklinie der Hämapophysen im obersten Abschnitt.

II. Die Antiklinie der Wirbelkörper.

Unter diesem Namen verstanden manche Autoren die Erscheinung, daß die Größe der Wirbelkörper gegen die Mitte zu abnimmt. Der kleinste

Wirbel sollte der auch in bezug auf die Dornen antiklinische sein. Es findet sich diese Erscheinung aber nur bei wenigen Formen. Offenbar hängt auch sie mit der Art der Fortbewegung zusammen. Zu ihrer graphischen Darstellung werden von der Verf. geschickt angelegte Kurventafeln benützt.

1. Gänger und Läufer. Die Wirbelkörper sind im hinteren Teile der Wirbelsäule meist stärker verdickt als im vorderen. Nur bei Krallenkletterern besteht ein ziemliches Gleichmaß der beiden Teile.

2. Kletterer und Springer. Häufig wird die Wirbelsäule der ersteren von vorne gegen rückwärts gleichmäßig dicker. Bei langsamen Kletterern findet sich aber oft eine Verdünnung in der Mitte. Bei den Springern ist das kaudale Ende der Wirbelsäule stets stark verdickt. Eine geringe Verdickung des rostralen Endes kommt vor.

3. Schwimmer. Für sie ist eine Verdickung des mittleren Teiles der Wirbelsäule, in der Gegend des antiklinischen Wirbels, wenn ein solcher vorhanden ist, bezeichnend.

4. Flieger. Bei den Chiropteren ist die Wirbelsäule vorne verdickt, gegen rückwärts verjüngt.

Die besprochene Arbeit schließt mit den Worten: „Somit wären die Untersuchungen über den Zusammenhang der Ausbildung der Rumpf- und Schwanzwirbelsäule mit dem Bewegungsmodus als durchaus aussichtsreich zu betrachten und den Untersuchungen über die Ausbildung der Extremitäten jedenfalls anzureihen“, denen man vollinhaltlich zustimmen muß. Ich glaube, es ist der Verf. auch gelungen, zu zeigen, daß typische Antiklinie bei einer ganz bestimmten Art der mechanischen Beanspruchung des Skelettes auftritt, bei der die Wirbelsäule häufigen Stößen und plötzlichen Belastungen ausgesetzt ist und trotzdem sehr biegsam bleiben muß, vorwiegend bei rein vierfüßigen Sprungläufern. Dagegen habe ich bei wiederholtem und genauem Studium ihrer Arbeit kein ganz klares Bild davon gewonnen, wie wir uns die Wirksamkeit der Antiklinie mechanisch eigentlich vorstellen sollen. Es ist mir jetzt, im Felde, natürlich nicht möglich, mich durch Studium der Literatur und durch Untersuchung von Präparaten weiter zu unterrichten; ich möchte aber doch einige Gedanken kurz aufzeichnen, die sich mir aufgedrängt haben:

Der Begriff der Antiklinie der Dornfortsätze wurde von der Verf. vielleicht noch etwas zu allgemein gefaßt. Die bloße Tatsache, daß die Neigung der Dornen sich im Verlauf der Wirbelsäule ändert und schließlich sogar umkehrt (vergl. z. B. *Phocaena,* Taf. 9 Fig. 11), beweist wohl nur ganz im allgemeinen, daß die Richtung der mechanischen Beanspruchung der Proc. spinosi an verschiedenen Stellen verschieden ist, was sehr mannigfache Gründe haben kann. Vielleicht stützen sich Dornfortsätze mit allmählicher Änderung ihrer Neigung in manchen Fällen tatsächlich direkt gegeneinander. Für die typische Antiklinie im engsten Sinn, wie bei *Felis, Cebus,* auch *Cervus* (Taf. 9 Fig. 9; Taf. 10 Fig. 17; Taf. 9 Fig. 12) scheint mir wesentlich, daß die Gegeneinanderneigung der Dornfortsätze

gegen die Mitte nicht allmählich ab-, sondern oft sogar noch zunimmt und der Wechsel der Richtung plötzlich, unter Zwischenschaltung nur eines einzigen, senkrecht stehenden Dornes erfolgt. Der von Lucae entdeckte Umstand, daß dieser antiklinische Wirbel in der Gegend des Schwerpunktes des ganzen Körpers liegt, ist jedenfalls sehr wichtig, wie auch Verf. erkannt hat. Bemerkenswert ist auch, daß die Wirbelkörper in dieser Gegend oft am dünnsten sind.

Betrachten wir das Rumpfskelett samt den Extremitäten (unter Weglassung der Rippen), so sehen wir zwei ungefähr symmetrische, etwa an Krane erinnernde, mit den Enden zusammenstoßende Gerüste (ein Umstand, der auch einem Techniker, mit dem ich die Sache besprach, sofort auffiel).

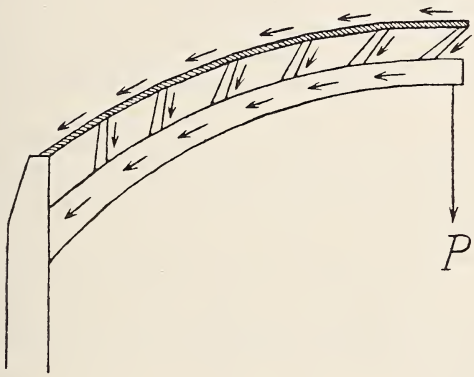
Ich bezweifle nicht, daß die Wirbelkörper eine Art Gewölbe bilden. Es ist aber sicher und wird von der Verf. ausdrücklich betont, daß die Verfestigung der Wirbelsäule großenteils durch Muskeln und Bänder erfolgt. Diese liegen aber doch vorwiegend oberhalb der Wirbelkörper. Nun widerspricht es einem technischen Grundprinzip, daß an der konvexen Seite eines Gewölbes gelegene, bloß zugfeste Bänder dieses stützen können, da sie bei einer Durchbiegung ja nicht gedehnt, sondern verkürzt und entspannt würden. Sie können einer solchen also keinen Widerstand leisten. Das könnten sie nur, wenn sie nach Art einer Sehne an der Konkavseite angebracht wären.

Daß die Proc. spinosi sich direkt gegeneinander stützen, vermag ich auch nicht recht zu glauben. Das würde einen Grad der Durchbiegung der Wirbelsäule voraussetzen (man vergl. nur Taf. 9 Fig. 9!), wie er vielleicht gelegentlich beim Durchkriechen enger, gewundener Hohlräume oder im Kampf vorkommt, soweit meine Beobachtungen reichen, aber niemals im Sprunglauf.

Ich meine, alle diese Schwierigkeiten würden gehoben, wenn wir das Rückgrat, wenigstens soweit die Antiklinie in Betracht kommt, nicht als Gewölbe, sondern vielmehr als eine Art Hängebrücke betrachten. Am ehesten wäre es vielleicht einer solchen Hängebrücke zu vergleichen, deren beide Hälften mit Rücksicht auf die Schiffahrt getrennt und für sich bewegt werden können. Wir hätten also die vordere und rückwärtige Hälfte des Körpers vom mechanischen Standpunkt aus für sich zu betrachten. Der antiklinische Wirbel wäre nicht ein Gewölbeschlußstück, sondern vielmehr nur eine Art Kuppelung zwischen den beiden Rumpfhälften. Wie ich mir die Konstruktion einer solchen Hälfte im Prinzip denke, ergibt sich aus der beigegebenen Skizze wohl klarer als aus Worten. Der ganze Apparat besteht aus einer Säule (dem Extremitätenpaar), einem elastischen Stab (der Wirbelkörperreihe) und einem praktisch undehnbaren Seil (den Bändern), das durch eine Reihe von Trägern (den Dornfortsätzen) oberhalb des Stabes geführt wird und das Herabsinken seines belasteten Endes (Schwerpunkt des Körpers!) verhindert. Die Träger bewirken, wie sofort einleuchtet, daß das Seil bei einer geringen Senkung irgend eines Abschnittes des Stabes gleich bedeutend mehr gespannt wird, als wenn es

dem Stab direkt aufläge. Sie sind so gestellt, daß die entstehenden Druckkräfte in den Stab hinein übertragen werden, ohne daß sie selbst stark auf Bug beansprucht werden. Diese Auffassung scheint mir auch zu erklären, warum die Wirbelkörper in der antiklinischen Region öfter am schwächsten sind, denn sie haben hier am wenigsten Druckkräfte aufzunehmen, was bei einem einheitlichen Gewölbe nicht der Fall wäre. Es ist auch ziemlich einleuchtend, daß diese „antiklinische Konstruktion wesentlich biegsamer und elastischer sein wird als die stets starre Gewölbekonstruktion. Insbesondere ermöglicht sie, da ja vielfach Muskeln an ihr beteiligt sind, den gegen äußere Einflüsse sehr widerstandsfähigen Rückenbogen dennoch willkürlich auch durchbiegen zu können.

Die Ergebnisse Morita's, soweit sie in der Arbeit Gottlieb's skizziert sind, passen ganz gut zu dieser Auffassung. Sie scheinen mir nur zu



beweisen, daß die Muskeln auf die vordersten Dornen einen starken, gegen vorne gerichteten Zug ausüben, der aber normalerweise durch die Ligamente größtenteils auf die rückwärtigen Dornen übertragen und verteilt wird. Werden die Bänder durchschnitten, so werden die vordersten Proc. spinosi übermäßig in Anspruch genommen und daher nach vorne umgebogen.

Eine Überprüfung meiner Hypothese, zu der die Verf. — glücklicher als der Ref. — ja leicht Gelegenheit hätte, hätte meiner Meinung nach zunächst zwei Fragen zu beantworten: 1. Zeigen die Ligamente in der Gegend des antiklinischen Wirbels Spuren von Verkümmerung oder einer sonstigen abweichenden Beschaffenheit? Dies wäre auf Grund meiner Auffassung fürs erste zu vermuten, da sie hier ja am wenigsten beansprucht werden. 2. Bildet die Wirbelsäule bei besonders stark gehobenen Rücken, etwa in der „Katzenbuckel“ genannten Stellung, einen gleichmäßigen Bogen oder vielmehr einen Winkel mit wenig gekrümmten Schenkeln und einer ziemlich knapp gerundeten Spitze, wie dies besser zu meiner Vorstellungsart passen würde?

Von diesem mechanischen Problem abgesehen (das ich mir durch die obigen Einfälle natürlich nicht gelöst zu haben einbilde), hätte sich Ref. auch an mehreren anderen Stellen etwas mehr Ausführlichkeit gewünscht (was für das Interesse des ganzen Gegenstandes ja sicher kein schlechtes Zeugnis ist). Mehrmals sind mir bei der Lektüre Zweifel gekommen, die zwar nicht das Wesen des behandelten Themas betreffen, aber doch für die Bündigkeit der vorgetragenen Schlußreihe von einer gewissen Bedeutung sind. Es sei mir gestattet, nur noch einige solche Fragen aufzuwerfen:

Verwenden die Anuren ihre Vorderextremitäten wirklich zum Schwimmen? (p. 195.) Soviel ich mich erinnern kann, ist dies nur beim Laubfrosch, einer der am wenigsten aquatischen Formen, in höherem Grade der Fall. Die guten Schwimmer, wie die Unken u. a., legen die Vorderextremitäten beim Schwimmen an den Körper an und verwenden sie nur gelegentlich zum Steuern und zum Bremsen.

Inwieweit kann man mit Recht sagen, daß die Flieger von ihrem Medium ähnlich getragen werden wie die Schwimmer? (p. 213.)

Setzt Sand dem Graben mehr Widerstand entgegen als Ackererde? (p. 210.)

Leben *Myrmecophaga, Manis* etc. derart unterirdisch grabend, daß ihr Rumpf in Gefahr ist, durch Erdschollen eingedrückt zu werden? Und ist überhaupt die verbreiterte Rippe mechanisch günstig gegen Druck gebaut? (p. 209.)

Kann *Arctomys* noch zu den ganz kleinen Formen gerechnet werden? (p. 208.)

Daß den Cynocephalen die Antiklinie fehlt, ist eigentlich äußerst merkwürdig und eine ernste Schwierigkeit für die ganze vorgetragene Auffassung. (p. 207.)

„Gleichzeitig mit der stärkeren Ausbildung des Gewölbes tritt auch die Antiklinie immer schärfer hervor, welche bei Neugeborenen, soviel ich an dem mir zur Verfügung stehenden Material ersehen konnte, stets sehr undeutlich ist. Sie hängt demnach offenbar mit der funktionellen Vollausbildung eng zusammen und hat die Bedeutung, die Festigkeit des Gewölbes zu erhöhen.“ (p. 197.) Solche Schlüsse von der Gleichzeitigkeit auf einen kausalen Zusammenhang sind bekanntlich sehr gewagt, wenn die Sache diesmal auch richtig sein dürfte. Besonders der Übergang von der jugendlichen zur erwachsenen Form erfolgt notwendig in sehr vielen Merkmalen ungefähr gleichzeitig, auch wenn kein funktioneller Zusammenhang vorhanden ist.

„Denn die Stellung der Dornen daraus zu erklären, daß sie durch ihre Art für den Ansatz der Muskulatur günstiger sei, geht wohl nicht an. Der Knochen kann dem Zuge der Muskeln folgen und unter ihrem Einfluß bestimmte Formen annehmen, niemals aber sich den Muskeln entgegenstellen.“ (p. 198) Ist das schon so ganz sicher? **J. v. Pià.**

Reptilien.

S. W. Williston: The osteology of some American Permian Vertebrates. (Journ. of Geol. **22**. No. 4. May—June 1914. 364—419. Mit 19 Fig.)

1. *Araeoscelis.* Das Material zu dieser Gattung fand sich in der Nähe des als Fundpunkt berühmten Craddock's Ranch bei Seymour, Baylor Cy., Texas. An 6 Schädelresten konnte WILLISTON seine Beobachtungen anstellen und auf Grund derselben eine Skizze des Schädels von oben und von der Seite geben. Es läßt sich nur eine obere Schläfenöffnung feststellen. Die Parietalia, bei denen das Fo. pa. ziemlich weit vorne liegt, sind nach hinten in einen Winkel umgebogen [cf. *Goniocephalus Willistoni* BROILI, dies. Jahrb. 1913. I. Ref.] und legen sich leicht über die Supraoccipitalia. Postparietalia waren nicht nachweisbar. Die hintere Begrenzung der Schläfenöffnung wird von einem Fortsatz des Parietale und einem weiteren Elemente gebildet, das WILLISTON für das Tabulare hält, und zwar aus dem Grunde, weil sein distales Ende mit dem Squamosum, Quadratum und Paroccipitale gelenkt, welch letzteres bei den ältesten Reptilien immer in Verbindung mit dem äußeren Ende des Paroccipitales steht; daß es sich auch um das Supratemporale oder Suprasquamosum handeln könne, hält WILLISTON für nicht wahrscheinlich. Die vordere Begrenzung der Schädelöffnung wird von Postfrontale, Postorbitale und einem aufsteigenden Fortsatz des Jugale gebildet. Das Squamosum ist flach und breit, ein Quadratojugale war nicht nachweisbar. Das Quadratum gelenkt oben mit dem Tabulare, auf der Innenseite mit dem Paroccipitale und auf der Außenseite mit dem Squamosum. Das Fo. magnum ist groß, der Condylus occip. halbkugelig. Die Schädelunterseite ist unvollständig erhalten. Es lassen sich auf dem Maxillare ca. 14 (? 15) thekodonte oder protothekodonte Zähne ohne akzessorische Zacken feststellen. Im Anschluß an diesen Abschnitt stellt WILLISTON fest, daß *Ophiodeirus Casei* BROOM aller Wahrscheinlichkeit nach ident ist mit *Araeoscelis gracilis* WILLISTON (BROOM, On the structure and affinities of Bolosaurus. Bull. Americ. Mus. Nat. Hist. **32**. 1913. 511.)

Es sind anscheinend 7 Halswirbel vorhanden; ein isoliert aufgefundener Wirbel wird als Epistropheus gedeutet, seine Präzygapophysen sind ungewöhnlich groß. Die übrigen Halswirbel sind langgestreckt mit sehr niederem rudimentärem Dornfortsatz. Die Präzygapophysen treten mehr hervor als die Postzygapophysen, die Halsrippen sind einköpfig. Die Zahl der Rückenwirbel scheint 19 oder 20 zu betragen, auch die Rückenwirbel sind langgestreckt, der Dornfortsatz ist bei den vorderen höher wie bei den rückwärtigen Wirbeln. Die Rippen sind zweiköpfig, eine Serie von 5 Wirbeln ohne jegliche Querfortsätze und mit niederem Dorn scheinen Lendenwirbel zu sein. Es sind 2 Sacralwirbel vorhanden. Die zahlreichen Schwanzwirbel ähneln denen anderer Reptilien.

Vom Schultergürtel ist von der Interclavicula nichts und von der Clavicula nur die eines jungen Individuums erhalten. Das Scapula-

Coracoid ist durch seine besondere, von den übrigen Reptilien abweichende Bauart beachtenswert. Die postglenoidale Facette erscheint glatt, gerundet und schaut von der Ebene des Coracoids gerade nach auswärts, die präglenoidale Facette ist in 2 deutliche, durch einen ansehnlichen Zwischenraum getrennte Fortsätze geschieden. Ein Fo. supracoracoideum läßt sich nicht feststellen.

Der Humerus ist durch seine auffallende Schlankheit ausgezeichnet, die beiden Enden sind nahezu um einen rechten Winkel voneinander gedreht; ein Fo. entepicondyloideum ist vorhanden, doch ist die Knochenleiste meist weggebrochen, auf der radialen Seite liegt ein ectepicondylares Foramen.

Ganze Stücke von Radius oder Ulna sind nicht erhalten, sie dürften die gleiche Größe wie der Humerus erreicht haben. Der Carpus besteht aus Ulnare, Intermedium, Radiale, ein oder ? 2 Centralia und 4 (? 5) Carpalia, von denen das 5. durch seine Größe und seine Beziehungen zum 4. Carpale besonders auffallend ist. Die ulnaren Finger sind größer als die radialen.

Das Becken ähnelt im allgemeinen dem von *Varanosaurus*. Bei völlig ausgewachsenen Individuen stößt das Pubis nahezu vollständig mit dem Ischium zusammen, ohne oder nur mit einem sehr kleinen Fo. puboischiadicum.

Wie der Humerus ist auch der Femur langgestreckt, der Trochanter ist eine lange, ziemlich dünne Platte, ebenso sind Tibia und Fibula von bemerkenswerter Schlankheit. Der Tarsus ist mehr oder weniger vollständig an 3 Exemplaren erhalten.

Anschließend behandelt Williston die Beziehungen von *Araeoscelis*, das erste paläozoische Reptil, das im Besitz nur einer oberen Schläfenöffnung ist, zu den übrigen Reptilgruppen, die auch nur einen Schläfendurchbruch haben: Ichthyosauria, Sauropterygia, Pelycosauria, Placodontia, Therapsiden, Squamata und Proganosauria, unter denen er besonders die Squamata sowie die Protorosauria herausgreift. Trotzdem der Autor zu dem Schlusse gelangt, daß Schädel und Skelett von *Aracoscelis* deutlich primitive Merkmale der Squamata in dem Maße aufzeigt, daß er eine bestimmte phylogenetische Beziehung zu dieser Ordnung für sehr wahrscheinlich hält, ist er doch der Meinung, *Araeoscelis* infolge der großen Ähnlichkeit mit *Protorosaurus* und *Kadaliosaurus* mit der Ordnung der Protorosauria Seeley zu vereinigen, diese Ordnung aber unmittelbar den Squamata voranzustellen.

Bei diesen Betrachtungen teilt Williston verschiedene wertvolle Beobachtungen mit, so besonders bei *Palaeohatteria*, von welcher Gattung er einige der Originale Credner's untersuchen konnte. Eine obere Schläfenöffnung, wie sie Credner bei *Palaeohatteria* annimmt, konnte er nicht nachweisen, ebenso stellte er neben anderem fest, daß Credner's Darstellung des Schultergürtels fehlerhaft sei und daß dieses

Skelettelement dem von *Varanops*[1] *brevirostris* WILLISTON sehr gleicht. WILLISTON kommt deshalb zu dem Ende, daß *Palaeohatteria* ein Pelycosaurier sei, und zwar Repräsentant einer Familie, der Palaeohatteriidae, die den Poliosauridae oder Sphenacodontidae koordiniert ist. [Ref. gibt die großen Ähnlichkeiten von *Palaeohatteria* zu den Pelycosauriern zu, immerhin scheint *Palaeohatteria* mit seinen äußerst schwach verknöcherten Wirbeln und seinen nur mit knorpeligen Gelenkenden ausgestatteten Extremitäten doch einen primitiveren, wenig spezialisierten Typ darzustellen. Ein abschließendes Urteil ist infolge des unzureichenden Materials nicht möglich.]

An dem Schädel von *Protorosaurus* konnte WILLISTON nichts Wesentliches finden, im übrigen zeigt *Protorosaurus* durch seine verlängerten Halswirbel, in der Befestigung der Hals- und Rückenrippen und in der Hohlheit der Knochen — auch bei *Araeoscelis* sind die Extremitätenknochen hohl — große Ähnlichkeit mit *Araeoscelis*; auch mit *Kadaliosaurus* bestehen große Übereinstimmungen, doch die Extremitätenknochen dieser Gattung sind solid.

Bei dem zum Vergleiche herangezogenen *Pleurosaurus* hält WILLISTON die Gattung *Acrosaurus* für ein jüngeres Exemplar von *Pleurosaurus*.

[Bei der Betonung der nahen Beziehung von *Araeoscelis* zu den Squamata und zu *Kadaliosaurus* von seiten WILLISTON's ist es von Interesse, festzustellen, daß bereits CREDNER schon den Lacertilia-Charakter von *Kadaliosaurus* betont hat. Ref.]

Die Beschreibung schließt mit einer sehr gelungenen Restauration von *Araeoscelis* und der Feststellung, daß es sich bei diesem Genus um ein äußerst behendes, wahrscheinlich baumbewohnendes Reptil handelt.

2. Der Schädel von *Casea Broilii* WILLISTON. Im Anschluß an die bereits früher gemachten Beobachtungen werden einige Berichtigungen gegeben bezw. verschiedene Ergänzungen beigefügt. Die vorderen Elemente der Schädelunterseite sind dicht mit kleinen Körnchenzähnchen besetzt, das Basioccipitale allein bildet den Condylus, jederseits ist der Stapes erhalten. Das Hinterhaupt bildet eine konkave Platte, die in der Hauptsache von den Paroccipitalia (Opithoticum) gebildet wird; gegen die Mitte zu vereinigen sie sich mit den über dem Fo. magnum zusammenstoßenden Supraoccipitalia, über denen anscheinend Postparietalia entwickelt sind. Der Unterkiefer läßt gut die einzelnen Elemente erkennen. Der Schädel erinnert sehr an den von *Amblyrhynchus*, den rezenten Lacertilier der Galapagos-Insel.

3. *Arribasaurus* n. g. Eine durch eine Reihe isolierter Skelettteile aufgestellte Gattung eines kleinen Reptiles aus der Dyas (Permocarbon) von Neumexiko, das mit *Ophiacodon* große Ähnlichkeiten aufzeigt.

---

[1] *Varanops*, neue Gattung — auf Grund der Untersuchungen von BROILI und WATSON bei *Varanosaurus acutirostris* stellt WILLISTON fest, daß es sich bei *Varanosaurus brevirostris* um eine andere Gattung handelt, für die er den Namen *Varanops* vorschlägt.

4. The primitive structure of the Mandible in Reptiles and Amphibians. Nach den Untersuchungen WILLISTON's an sechs verschiedenen Gattungen dyadischer Reptilien können sich an der Zusammensetzung des Unterkiefers sechs Elemente: „Articulare, Präarticulare, Angulare, Supraangulare, Coronoid, Spleniale und Dentale" beteiligen; ein Präcoronoid, wie es BROOM an einem Stücke von *Dimetrodon* erkennen will, läßt sich nach den Beobachtungen WILLISTON's am gleichen Exemplare nicht feststellen. Der Unterkiefer der primitiven Amphibien unterscheidet sich besonders von dem der früheren Reptilien durch die Teilung des Coronoids in 3 (?4) Elemente (Coronoid, Intercoronoid, Präcoronoid, Epicoronoid) und die Teilung des Spleniales in zwei (Spleniale, Postspleniale). Ein Supraangulare kann nicht, wenn es vorhanden ist, unterschieden werden.

Broili.

S. W. Williston: New genera of Permian Reptiles. (Amer. Journ. of Sci. **39**. Mai 1915. 575—579. 2 Fig.)

Aus der Dyas Nordamerikas beschreibt WILLISTON als neu folgende Gattungen:

Glaucosaurus megalops n. g. n. sp. aus der Dyas vom Mitchell Creek, Texas, aus einem der unteren Horizonte des texanischen Perms (zusammen mit *Broiliellus, Pantylus, Captorhinus, Theropleura*, die bisher noch nicht in den oberen Lagen der texanischen Dyas gefunden wurden). Die Gattung ist auf einen Schädelrest hin aufgestellt.

Der Schädel selbst ist hoch und schmal und erinnert in seinem Umriß an den von *Chamaeleon*, der vordere Gesichtsteil ähnelt dem von *Edaphosaurus*. Auf jedem Prämaxillare sind 2, auf jedem Maxillare 15 wahrscheinlich protothekodonte, nicht gezähnelte Zähne. Charakteristisch für die neue Gattung ist aber die auffallende Größe der Augen, welche Eigenschaft *Glaucosaurus* von allen bisher bekannten Formen unterscheidet. Hinter dem Auge ist der untere Winkel der seitlichen Schläfenöffnung erhalten.

Im allgemeinen gleicht der Schädel dem von *Tetraceratops* MATTHEW, er unterscheidet sich aber von dieser Gattung in dem vollkommenen Mangel von Rauhigkeiten und der Art und Weise der Bezahnung, sowie das große Auge.

Glaucosaurus ist ohne Zweifel ein Pelycosaurier und wahrscheinlich ein Dämmerungs- oder Nachttier.

Chamasaurus dolichognathus n. g. n. sp. ist auf ein Kieferfragment hin begründet, das zufällig im Muttergestein eines Stückes von *Limnoscelis* aus dem Perm oder Permocarbon von Neu-Mexiko herauspräpariert wurde. Dieser Kieferrest ist durch seine Schlankheit bemerkenswert, der, soweit erhalten, eine Reihe von 25 thekodonten oder protothekodonten Zähnen trägt. Nach den Rauhigkeiten der Außenseite scheint es sich eher um einen Cotylosaurier als um einen Pelycosaurier zu handeln. Die Zähne sind vorn länger und spitzer, hinten stumpfer zugespitzt.

Am Schlusse gibt WILLISTON eine äußerst dankenswerte Zusammenstellung über die Verbreitung der insgesamt 62 dyadischen oder permocarbonischen Amphibien und Reptilien Nordamerikas, die sich auf die permischen Ablagerungen von Texas, Oklahoma, Kansas, Neu-Mexiko, Illinois, Pennsylvanien verteilen.

Von diesen sind 12 nur aus Neu-Mexiko bekannt, 2 von Oklahoma, 2 von Illinois und 2 von Pennsylvania. Vier Genera sind — mehr oder weniger unsicher — Neu-Mexiko und Texas gemeinsam, 4 Illinois und Texas, die vier ersteren sind *Eryops*, *Aspidosaurus*, *Edaphosaurus* und *Diadectes*, die vier letzteren *Lysorophus*, *Diplocaulus*, *Cricotus* und *Clepsydrops* — keine dieser vier Formen ist aus Neu-Mexiko bekannt, obwohl es wahrscheinlich ist, daß *Chenoprosopus* verwandt mit *Cricotus* ist. Einige der bekanntesten Texas-Genera fehlen vollkommen in Neu-Mexiko, so besonders: *Dimetrodon*, *Captorhinus*, *Labidosaurus*, *Diplocaulus*, *Lysorophus* und *Trimerorhachis*, von denen nur die erste ersetzt ist durch *Sphenacodon*, während *Theropleura* von Texas in Neu-Mexiko repräsentiert wird durch *Ophiacodon*, *Diadectes*, *Diadectoides* und *Chilonyx* durch *Nothodon*, *Animasaurus* und *Diasparactus*; *Zatrachys* durch *Platyhystrix*. Keine einzige der amerikanischen Gattungen ist sonstwo bekannt geworden, obwohl der Autor überzeugt ist, daß verschiedene europäische Formen ähnlich, vielleicht sogar ident sind. So sah der Autor in Halle den Teil eines Dornfortsatzes, den er nicht von *Edaphosaurus* unterscheiden konnte; auch *Dimetrodon*-ähnliche Formen mit langen Dornfortsätzen sind dort vorhanden. [Als *Naosaurus mirabilis* beschreibt FRITSCH in Fauna der Gaskohle. 4. 1901. p. 87. Fig. 386, aus der unteren Dyas von Kounowa einen Wirbel, der sich lediglich durch seine geringe Größe von dem amerikanischen *Edaphosaurus* (= *Naosaurus*) unterscheidet; auch *Naosaurus Credneri* JAEKEL, Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **62**. 1910. Monatsber. p. 526, aus dem mittleren Rotliegenden von Sachsen, der allerdings nicht die gute Erhaltung von *Naosaurus mirabilis* FRITSCH aus Böhmen besitzt, zeigt dieselben kleinen Größenverhältnisse, — auf welche Tatsache JAEKEL in der genannten Arbeit mit Recht hinweist. Obwohl wir weder bei der sächsischen noch bei der böhmischen Form den Schädel kennen, sind wir einstweilen trotz der Größenunterschiede berechtigt, bei der Übereinstimmung der so spezialisierten Wirbelform an die Identität der europäischen mit der amerikanischen Form zu glauben. Ref.] Auf Grund der zwar nahe verwandten, im übrigen aber doch große Verschiedenheiten aufweisenden Faunen von Neu-Mexiko und Texas nimmt der Autor an, daß zur Zeit der unteren Dyas die Reptilfauna reicher war als je in der Folgezeit. **Broili.**

S. W. Williston: A new genus and species of American Thecomorpha: *Mycterosaurus longipes*. (Journ. of Geol. September—Oktober 1915. **23**. 554—559. Mit 4 Fig.)

Die neue Gattung ist auf den Schädel und Skelettreste eines kleinen Reptils begründet, die aus denselben dyadischen Schichten stammen, in denen *Pantylus, Broiliellus, Glaucosaurus* gefunden wurden. Als Fundort wird der Mitchell Creek (Texas) genannt.

Am Schädel umrahmen die Exoccipitalia des Foramen magnum, die Lacrimalia erreichen nicht die Nasenlöcher, in seinen Umrissen gleicht er sehr dem von *Varanops,* unterscheidet sich von diesem aber durch die viel geringere Zahl von Zähnen, von denen er nur 18, höchstens 19 auf jedem Kiefer aufzuweisen hat; die 4 oder 5 vordersten sind die größten, sie sind konisch mit abgestumpfter Spitze.

Die Wirbel ähneln denen von *Varanops.* Die neue Gattung wird mit Vorbehalt zu den Poliosauridae gestellt.

Anschließend bemerkt der Autor, daß die Gattung *Octodolepis* mit *Pantylus* Cope identisch ist. **Broili.**

Mehl, M. G.: *Poposaurus gracilis,* a new Reptile from the Triassic of Wyoming. (Journ. of Geol. **33**. 1915. No. 6. 516—522. Mit 2 Fig.)

Hennig, Edw.: *Kentrosaurus aethiopicus,* der Stegosauride des Tendaguru. (Sitzungsber. d. Gesellsch. naturf. Freunde. Berlin 1915. No. 6. 219—247. 14 Fig.)

Matthew, W. D.: Dinosaurs, with spec. Ref. to the Americ. Mus. Collections. Mit 48 Fig. New York 1915.

Amphibien.

Hennig, Edw.: Stegosauria aus F. Frech: Fossilium Catalogus. I. Animalia. Berlin 1915. 1—15.

Fische.

Hennig, Edw.: Otolithen bei *Palaeoniscus.* (Sitzungsber. d. Gesellsch. naturf. Freunde. Berlin 1915. 2. 552—555.)

— Eine neue Platte mit *Semionotus capensis.* (Ebenda. 1915. 2. 49—52. 1 Taf.)

Cephalopoden.

Diener, C.: Cephalopoda triadica aus F. Frech: Fossilium Catalogus. I. Animalia. Berlin 1915. 1—369.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie

Jahr/Year: 1916

Band/Volume: 1916

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: Diverse Berichte 1261-1274