

Beobachtungen an *Tanystropheus conspicuus* H. v. MEYER.

Von

F. Broili.

Mit Taf. II, III.

Bei der Durchsicht des Materials von *Tanystropheus conspicuus* H. v. MEYER aus dem oberen Muschelkalk von Bayreuth, welches sich in der Münchener paläontologischen Staatssammlung und in der Bayreuther Kreissammlung befindet, ließen sich einige neue Beobachtungen machen.

Von der Gattung *Tanystropheus* sind bis jetzt ausschließlich jene auffallend langgestreckten Wirbel bekannt geworden, die als solche erst durch H. v. MEYER¹ gedeutet wurden, nachdem sie MÜNSTER für Knochen eines hochbeinigen Sauriers hielt, für den er den Namen *Macroscelosaurus* in Vorschlag brachte und dem infolgedessen eigentlich gegenüber dem späteren *Tanystropheus* die Priorität gebührt. Unter dem gleichen Gattungsnamen beschrieb COPE² einige Dinosaurierreste aus der Trias von Neu-Mexiko (*Tanystropheus longicollis*, *Bauri* und *Willistoni*), gab ihnen aber bald darauf³ die generische Bezeichnung *Coelophysis*; Abbildungen waren keinem der beiden Aufsätze beigegeben. Erst FR. v. HUENE⁴ konnte dank dem

¹ H. v. MEYER, Fauna der Vorwelt. III. p. 42. Taf. 30, 46 Fig. 1—4.

² E. D. COPE, A Contribution to the History of the Vertebrata of the Trias of North America. Proc. Americ. Philos. Soc. 24. 1887. p. 221.

³ E. D. COPE, On a new genus of Triassic Dinosauria. Americ. Naturalist. 23. 1889. p. 626.

⁴ F. v. HUENE, Über die Dinosaurier der außereuropäischen Trias. Geolog. und paläontolog. Abhandlungen. N. F. 8 (12). 1906. p. 22. Taf. X (17) Fig. 2; Taf. XII (19) Fig. 1.

Entgegenkommen Prof. OSBORN's in New York einige der Originale COPE's nach Gipsabgüssen reproduzieren lassen. Dem gleichen Autor¹ verdanken wir auch die letzte Beschreibung unserer Gattung *Tanystropheus*. (*Tanystropheus antiquus* v. HUENE p. 223. Taf. 93 und Taf. 94 Fig. 2—5. Unterer Muschelkalk von Gogolin und Krappitz in Oberschlesien. *Tanystropheus conspicuus* H. v. MEYER aus dem oberen Muschelkalk von Bayreuth, Crailsheim, Oberbronn im Unterelsaß und Larischhof bei Tarnowitz in Oberschlesien p. 226. Taf. 94 Fig. 6—9, Taf. 95, Taf. 96. *Tanystropheus posthumus* v. HUENE aus dem Stubensandstein von Heslach bei Stuttgart p. 230. Taf. 98 Fig. 7.)

Meine Beobachtungen erstrecken sich, wie bereits erwähnt, nur auf die Art *Tanystropheus*² *conspicuus* H. v. MEYER aus dem oberen Muschelkalk dieses ziemlich langlebigen, aus dem unteren Muschelkalk bis fast in den oberen Keuper hinaufreichenden Geschlechtes.

Das Material, das zum größten Teil schon H. v. MEYER und FR. v. HUENE³ zur Beobachtung stand, besteht aus mehr oder weniger vollständigen Wirbeln, ist indessen mit Vorsicht zu gebrauchen, da nach dem Gebrauche der damaligen Zeit, der leider auch heute noch verschiedentlich geübt wird, die Stücke vielfach ergänzt, gekittet und bemalt sind, um ihr Aussehen möglichst echt und täuschend zu gestalten. Auf diese hier im ausgiebigsten Maße angewendete Mode ist es auch zurückzuführen, daß H. v. MEYER ein Irrtum unterlaufen ist, auf den er indessen selbst aufmerksam macht; es handelt sich um Fig. 1 auf Taf. 30. H. v. MEYER sagt darüber (p. 43): „Der andere Knochen Taf. 30 Fig. 1 ist länger und stärker. Die beiden Enden sehen einander so ähnlich, daß man glauben sollte, der Knochen wäre aus Teilen zweier Wirbel zusammengesetzt, worüber jedoch kein sicherer Aufschluß zu erlangen war etc.“

Was H. v. MEYER vermutet, ist nun tatsächlich der Fall, das Original zu Fig. 1 Taf. 30 ist

¹ F. v. HUENE, Die Dinosaurier der europäischen Triasformation mit Berücksichtigung der außereuropäischen Vorkommnisse. Geolog. und paläontolog. Abhandlungen. Suppl. 1. 1907—1908. p. 223 etc.

² Es ist hier die ursprüngliche von H. v. MEYER gebrauchte Schreibweise *Tanystropheus* angewendet gegenüber *Tanystropheus* bei v. HUENE.

³ Nur das Original zu HUENE, Taf. 95 Fig. 2, das sich nach ihm in der Kreissammlung von Bayreuth befinden soll, lag mir nicht zur Untersuchung vor.

aus Teilen zweier Wirbeln zusammengesetzt und zwar aus einer größeren und einer kleineren hinteren Wirbelhälfte, so daß diese Monstrosität in den Besitz von 4 hinteren Gelenkfortsätzen gelangt ist. Die beiden Teile waren aber so täuschend miteinander verkittet und bemalt, daß der Betrug gelang; wie man sich jetzt überzeugen kann, passen die nunmehr gereinigten Endflächen in keiner Weise aneinander.

An der Hand dieses Materiales lassen sich nun folgende Eigenschaften an *Tanystropheus* feststellen:

Wie v. HUENE bei der Beschreibung von seinem *Tanystropheus antiquus*¹ betont, besteht das eigentümlichste an diesen Wirbeln sowohl in der langen Streckung des Zentrums als in der merkwürdigen Verkümmernng des oberen Bogens, dazu kommt noch, was ich hervorheben möchte, die innige Verschmelzung des oberen Bogens mit dem Wirbelkörper selbst. An keinem der Stücke konnte die Spur einer Verwachsungsnaht dieser beiden Wirbelelemente beobachtet werden, die so auffallende Zerrung des Wirbels betrifft demnach nicht nur das Zentrum, sondern auch den oberen Bogen, und das, was beim ersten Blick lediglich als Wirbelkörper oder Zentrum erscheint, ist in Wirklichkeit der mit dem oberen Bogen eng verwachsene Wirbelkörper. Diese Tatsache zeigt sich am klarsten bei durchbrochenen oder durchsägten Exemplaren, die den Verlauf des Rückenmarks deutlich erkennen lassen, wonach dem oberen Bogen in der mittleren Wirbelzone durchschnittlich ein Drittel an dem Aufbau der Wirbel zukommt. Man kann deshalb streng genommen nicht von einer Verkümmernng des oberen Bogens selbst sprechen, denn diese Proportionen an und für sich wie die unseren zwischen oberem Bogen und Körper sind eigentlich nicht anormal, sondern wie wir später sehen werden, richtiger lediglich von einer Verkümmernng des Dornfortsatzes.

In noch erhöhtem Maße beteiligt sich der obere Bogen am Zustandekommen der vorderen, besonders aber der hinteren Wirbelgend; an der hinteren Gelenkfläche trifft auf

¹ Die Dinosaurier etc. I. c. p. 233.

denselben ungefähr die Hälfte der ganzen Wirbelhöhe, hier an der hinteren Gelenkfläche kann man (wie auch an der vorderen) den eigentlichen Wirbelkörper noch wohl unterscheiden, über der leicht konkaven Gelenkfläche beobachtet man die ziemlich große Eintrittsstelle des Rückenmarkskanals, über den die beiden kräftigen mit ihren Artikulationsfacetten nach unten und mäßig nach außen gerichteten Postzygapophysen ziemlich weit nach rückwärts hervortreten, dabei umschließen sie eine ziemlich tiefe dreiseitige, Zygantrum-ähnliche Höhlung, ohne daß jedoch an den beiden Innenwandungen irgendwelche Gelenkungen für ein verknöchertes Zygosphen erkennbar wären. Vor den hinteren Gelenkfortsätzen zieht sich der obere Bogen, der als solcher sich mit seinen etwas seitlich hervortretenden Ausladungen auch oberflächlich bemerkbar macht, ziemlich rasch nach abwärts, um mit dem Wirbelkörper jene schon besprochene Verschmelzung einzugehen. Bei einer Wirbellänge von 30 cm kommen auf den eben besprochenen hinteren Abschnitt ungefähr 5 cm, d. h. ca. $\frac{1}{6}$ der ganzen Wirbellänge.

Der vordere Abschnitt zeigt ebenso wie der hintere einen leicht konkaven Wirbelkörper, darüber den ein weites Lumen aufweisenden Rückenmarkskanal, der jederseits von einer ansehnlichen vorspringenden Präzygapophyse begrenzt wird, deren Gelenkfläche nach oben und leicht nach innen gestellt ist; dieser vorderen Wirbelpartie fehlt jener steile Abfall, mit dem sich der hintere Teil zur mittleren Region herunterzieht, der Übergang ist hier vorn ein ganz unmerklicher, bei unserem zum Vergleiche angezogenen Wirbel von 30 cm Länge treffen auf sie nur ca. 3 cm.

Ein eigentlicher *Dornfortsatz* ist nicht ausgebildet, der obere Bogen ist vielmehr zu einem nach oben zugespitzten niedrigen Kamm ausgezogen, der wahrscheinlich entwicklungs-geschichtlich einem rudimentären *Dornfortsatz* entspricht. Dieser Kamm senkt sich von hinten zuerst mit anfänglich steilem, später allmählichem Abfall bis in die vordere Wirbelhälfte hinein, um hier wiederum bis gegen die Höhe des Beginns der Präzygapophysen sehr rasch anzusteigen, so daß die Höhe der vorderen Wirbelpartie die der hinteren nahezu erreicht. Wie v. HUENE an einem Exemplar der BLEZINGER'schen Sammlung in Crailsheim feststellen konnte (l. c. p. 228. Taf. 96 Fig. 7), geht von diesem Kamm zwischen den beiden Postzygapophysen ein kurzer spitzer Dorn nach hinten.

Der zwischen dem vorderen und hinteren Abschnitt gelegene Teil der Wirbel nimmt von oben nach unten allmählich an Breite zu und besitzt infolgedessen durchschnittlich einen dreiseitigen Umriß, wobei die Spitze des Dreiecks von dem eben geschilderten Kamm eingenommen wird. Die seitlichen Flanken sind ungemein flach, nach unten sind sie jederseits durch eine ziemlich scharfe Längskante abgegrenzt. Die Unterseite ist nicht gerundet, sondern flach und gerade abgestutzt und wird von einem vorn und hinten kräftig entwickelten, gegen die Mitte hin sich leicht abschwächenden Mediankiel durchzogen. Ungefähr in der Mitte der Unterseite neben der seitlichen Kante findet sich auf jeder Seite ein kräftiges Foramen, von denen indessen eines zurücktreten oder vollkommen verkümmern kann.

Wohl ausgebildete Querfortsätze konnten an keinem der Wirbel beobachtet werden. v. HUENE macht auf eine Erhöhung aufmerksam, die sich am Vorderende des Zentrums dicht über den beiden unteren Seitenkanten bei einigen Exemplaren entwickelt zeigt und die nach ihm an die rudimentäre Parapophyse der vordersten *Plateosaurus*-Halswirbel erinnert. Eines seiner Originale (l. c. p. 228. Taf. 94 Fig. 6 und Taf. 96 Fig. 9) aus der Kreissammlung von Bayreuth liegt mir auch vor und zeigt genau nach seinen Angaben dicht über der unteren Seitenkante besonders auf der linken Seite eine leistenartige Anschwellung. Außerdem glaube ich aber am gleichen Wirbelstück am unteren Vorderrand des Zentrums zwei deutliche Hämaphysenfacetten wahrnehmen zu können, welche Eigenschaft für einen Schwanzwirbel beweisend sein dürfte (Taf. II Fig. 2 a, 2 c).

Über die Maßverhältnisse bei *Tanystropheus* geben H. v. MEYER und v. HUENE eine Reihe von Maßzahlen an; der bereits genannte Wirbel von 30 cm Länge aus der Bayreuther Sammlung ist hinten zwischen den Postzygaphysen gemessen ca. $5\frac{1}{2}$ cm hoch (seitlich ca. 6 cm), wobei auf den Wirbelkörper 3 cm entfallen, vorne zwischen den Präzygapophysen erreicht er ca. 4 cm Höhe. Ein anderes fast vollständiges Stück von 28 cm Länge hat hinten eine größte Höhe von 6 cm, vorn eine solche von 5 cm — seitlich über dem höchsten Punkt des Kamms gemessen — aufzuweisen.

Sowohl H. v. MEYER wie F. v. HUENE betonen als Charakteristikum unseres *Tanystropheus* seinen großen inneren Hohl-

raum. In der Tat, wenn man den Querschnitt eines durchbrochenen Wirbels betrachtet, ist dieser anscheinende Hohlraum gegenüber den dünnen Knochenwandungen ganz auffallend. Dieses Mißverhältnis war mir unverständlich, ich ließ deshalb gerade das obengenannte Original HUENE's, bei dem es sich um einen vorderen Wirbelabschnitt handelt (Taf. 94 Fig. 6 und 7 und Taf. 96 Fig. 7), dessen Erhaltung mir am günstigsten schien, durchschneiden und die Schnittflächen mit Mastixfirnis überziehen (Taf. III Fig. 5). Dabei ergab sich das, was ich erwartet hatte, daß der anscheinende Hohlraum von einem sehr grobmaschigen spongiösen Knochengewebe erfüllt ist, lediglich das obere Drittel ist in der Mitte gewebe-frei, in ihm verlief das Rückenmark. Auch die anscheinend sehr dichten äußeren Knochenwandungen sind, wie man sich an diesem Schnitte mit der Lupe bereits überzeugen kann, relativ grob luckig gebaut, nur gegen die Mitte hin werden sie, wie an anderen Schnitten festgestellt werden konnte, etwas dichter, die dichteste Struktur zeigt aber der „Kamm“ der Wirbel, dessen Architektur man im Querschnitt ganz ausgezeichnet sieht (Taf. III Fig. 4 c u. d).

Weitere Schnitte ließ ich durch den hinteren Wirbelabschnitt des v. HUENE'schen Originals Taf. 94 Fig. 7 legen, die das gleiche interessante Bild lieferten: oberhalb des Rückenmarkskanals kann man aber hier durch spongiöse Knochenmasse getrennt einen zweiten Kanal wahrnehmen, der durch ein Septum geteilt wird (Taf. III Fig. 4 b). Dieser Kanal oder besser Doppelkanal entspricht dem „Röhrenpaar“ H. v. MEYER's, das nach ihm bei *Tanystropheus* den Rückenmarkskanal vertreten soll (Taf. 30 Fig. 1, Fig. 6; Taf. 46 Fig. 4), derselbe nimmt von der Zygantrumähnlichen Vertiefung zwischen den beiden hinteren Gelenkfortsätzen seinen Ausgang, um sich nach vorne bald innerhalb des schwammigen Gewebes zu verlieren (bei dem 30 cm langen Wirbel zwischen cm 6 und 7 vom Hinterrand gemessen). Er ist wahrscheinlich ein Nährkanal, der überdies beim Fossilisationsprozeß erweitert wurde, und entspricht vermutlich zwei ähnlichen Gefäßen, wie man sie z. B. aus dem Zygantrum der Schlangewirbel nach vorne abgehen sieht. Dieser „Doppelkanal“ findet sich nur im hinteren Wirbelabschnitt, die Angabe H. v. MEYER's, wonach er auch im vorderen Wirbelabschnitt entwickelt sein soll, ist eine

irrig; diese unrichtige Beobachtung dürfte auf den schon genannten, aus zwei Wirbeln fälschlich zusammengesetzten Wirbel (Taf. 30 Fig. 1 bei H. v. MEYER) zurückzuführen sein.

Die hier beobachteten Verhältnisse sind natürlich auf einen äußerst günstigsten Erhaltungszustand zurückzuführen; glücklicherweise war es gerade das erste Versuchsobjekt, das ihn aufzeigte; andere Versuche in dieser Hinsicht, die ich mit einigen weiteren Wirbeln anstellte, verliefen resultatlos, d. h. sie wiesen den anscheinenden Hohlraum im Innern des Wirbels auf. Der Grund der Zerstörung der spongiösen Knochenmasse im Innern der Wirbel ist meiner Ansicht nach in den beiden großen Foramina auf der Wirbelunterseite zu suchen; durch dieselben konnten Schlamm, kleinere Fremdkörper etc. eindringen, wodurch das lockere Gewebe leicht vernichtet werden konnte. Auch bei unseren eben besprochenen Wirbelteilen kann man gegen die Mitte, d. h. gegen die beiden Foramina eine fortschreitende Zerstörung dieses spongiösen Innengewebes wahrnehmen.

Interessante Vergleichsobjekte in bezug auf den Wirbelbau mit unserem Objekte bieten einige andere Saurierwirbel; ich hatte zu diesem Zweck Wirbel aus den gleichen Ablagerungen, dem oberen Muschelkalk von Bayreuth ausgewählt, da sie doch annähernd gleichen Fossilisationsbedingungen unterworfen waren.

Der eine dieser Wirbel war das Original zu v. HUENE: *Thecodontosaurus primus* v. HUENE (l. c. p. 217. Taf. 92 Fig. 2), der Schwanzwirbel eines Dinosauriers, bezüglich dessen Beschreibung ich auf den Text bei v. HUENE verweise (Taf. III Fig. 3).

Die Schnittfläche geht nicht genau durch die Mitte, sondern mehr durch die vordere Wirbelhälfte, sie zeigt nun bei Dorn- und Querfortsatz ein lockeres, grobmaschiges Gewebe, welchen Punkt v. HUENE an Bruchflächen bereits konstatieren konnte; verhältnismäßig dicht ist die Wandung des Wirbelkörpers selbst, dafür ist sie aber recht dünn und der von dieser äußeren dichten Wandung umschlossene Innenraum zeigt sich von einer sehr grobmaschigen spongiösen Knochenmasse erfüllt, wie wir sie ganz ähnlich bei *Tanytropheus* wahrnehmen konnten. Diese ist besonders in der

unteren Hälfte des Wirbelinnenraums erhalten, in der oberen Partie ist sie größtenteils durch das durch den Rückenmarkskanal eingedrungene Muttergestein zerstört. Dieser Befund an dem Schwanzwirbel von *Thecodontosaurus primus* steht in bezug auf die histologischen Verhältnisse in einem merkwürdigen Gegensatz zu dem von HUENE abgebildeten Sacralwirbel¹ von *Thecodontosaurus antiquus* MORRIS, der nach der Skizze im Vergleiche mit unserer Form ziemlich dichtes Gewebe besitzt.

Einen weiteren Schnitt führte ich durch einen Halswirbel von *Nothosaurus*, die dadurch ausgezeichnet sind, daß sie ventral zwei ähnliche Foramina wie sie bei *Tanystropheus* aufzeigen (cfr. H. v. MEYER, Fauna der Vorwelt. III. Taf. 25 Fig. 3). Unser Schnitt ist durch diese Foramina gezogen und trifft gleichzeitig ein drittes Foramen, welches dorsal vom Rückenmarkskanal seinen Ausgang nimmt (Taf. III Fig. 1). Diese drei Öffnungen führen in drei Nährkanäle über, durch welche das Schnittbild eine zonare Gliederung erhält. Außerdem ist ein Wechsel zwischen dichtem und mehr lockerem Knochengewebe erkennbar, letzteres findet sich um die Mitte des Wirbelkörpers, wo sich die drei Kanäle vereinigen, ferner seitlich in dem Bezirk, von dem die beiden Querfortsätze ausgehen. Der Raum zwischen diesen beiden, ferner die Unterseite, sowie die an den dorsalen Nährkanal angrenzende Partie wird von sehr dichtem Knochengewebe eingenommen, das schon makroskopisch eine deutlich parallele Anordnung der Knochenbälkchen erkennen läßt. Alles in allem ist diese solide feste Verknöcherung der Halswirbel der Nothosauriden sehr beachtenswert und findet wahrscheinlich ihre Erklärung in dem langen, ungeschützten Hals dieser Familie, welcher eine besonders feste Bauart der Wirbel erforderte.

Ungleich lockerer erweist sich, wie aus einem Schnitt durch einen solchen ersichtlich ist, die Struktur der Rückenwirbel von *Nothosaurus*, die zwar dünne Wandung des Wirbels ist dicht, das Innere desselben zeigt in seiner unteren Hälfte mehr grobmaschiges, in seiner oberen Partie hingegen jederseits gegen den Querfortsatz hin allmählich feinmaschigeres Gewebe (Taf. III Fig. 2).

¹ l. c. p. 200. Fig. 213.

Zum Schlusse noch einige Worte über die Frage, welcher Tierform diese merkwürdigen, als *Tanystropheus* beschriebenen Wirbel angehört haben! ZITTEL führt dieselben in seinem Handbuch der Paläontologie (III. p. 567. Fig. 314) bei der Besprechung der Placodontian, erwähnt jedoch gleichzeitig die Ansicht COPE's, wonach die betreffenden Wirbel auf Theropoden zurückzuführen seien. Die Meinung ZITTEL's hatte zu jener Zeit, als man die Wirbel von der *Placodus* so nahestehenden Gattung *Placochelys* noch nicht kannte, sehr viel Wahrscheinlichkeit für sich, auch ich war lange Zeit der gleichen Ansicht. Nach den Befunden O. JAEKEL's¹ bei *Placochelys* dürfte indessen diese Anschauung nicht mehr in Frage kommen. Da ich mich keiner Täuschung hinsichtlich der Konstatierung von Gelenkfacetten für Hämaphysen hinzugeben glaube, bin ich der Überzeugung, daß es sich im betreffenden Falle bei *Tanystropheus* um Schwanzwirbel handelt und für diese Eigenschaft spricht auch der allenthalben beobachtete, relativ enge Rückenmarkskanal, auf welchen Umstand v. HUENE mit Recht hinweist (bei *T. antiquus* l. c. p. 223). Aus diesem Grunde halte ich ebenso wie v. HUENE es nicht für wahrscheinlich, daß an eine Verwandtschaft von *Tanystropheus* mit dem Flugsaurier *Doratorhynchus*² zu denken sei, namentlich da SEELEY³ selbst, welches Moment noch nicht erwähnt wurde, später den betreffenden Wirbel aus dem Purbeck von Svanage als Halswirbel erklärt und außerdem beisetzt: „but at present I am unable to distinguish it satisfactorily from *Cynorhamphus*“ (*Cynorhamphus* = *Pterodactylus*). Außerdem weicht die an erster Stelle bei SEELEY gegebene Zeichnung von der späteren in bezug auf die vordere Wirbelgegend ziemlich ab und es differiert namentlich die letztere Abbildung beträchtlich von der eines *Tanystropheus*. Ferner dürfen wir bei dieser Frage nicht vergessen, daß die Pterodactyliden kurzschwänzige Flugsaurier sind

¹ O. JAEKEL, *Placochelys placodonta* aus der Obertrias des Bakony. Resultate der wissenschaftl. Erforsch. des Balatonsees. 1. 1. Teil. Pal. Anhang. 1907. cf. Taf. VI!

² H. G. SEELEY, On a Ornithosaurian (*Doratorhynchus validus*) from the Purbeck Limestone of Langton near Svanage. Quart. Journ. geol. Soc. London. 31. 1875. p. 465. Fig.!

³ H. G. SEELEY, Dragons of the air. London 1901. p. 173. Fig. 65.

und langschwänzige Rhamphorhynchoidea bis jetzt noch nicht aus der Kreide bekannt sind und daß weder bei der ersteren noch bei der letzteren meines Wissens mit Sicherheit Hämaphysen an Schwanzwirbel nachgewiesen wurden, denn die zarten Fortsätze, welche das Schwanzsteuersegel bei *Rhamphorhynchus* spannen und die nach MARSH' Chevrons sein sollen, können nach v. STROMER¹ ebensogut Querfortsätze sein.

Unter diesen Umständen halte ich die scharfsinnige Deutung COPE's, der als erster die Wirbel von *Tanystropheus* als solche von Theropoden deutete, und dem sich später v. HUENE anschloß, für die wahrscheinlichste.

Der Fund von Landsauriern in marinen Schichten ist durchaus nichts Absonderliches und gerade der Fundort Bayreuth und die große Nähe der böhmischen Masse spricht sehr zu gunsten der COPE'schen Deutung. Im Gegensatz zu den großen und relativ schweren Extremitätenknochen, von denen wir, bei der großen Differenzierung der Theropoden und nach dem, was wir eben über die Wirbel von *Tanystropheus* selbst, gehört haben, durchaus nicht behaupten können, daß sie hohl waren, boten die leichten Wirbel, die möglicherweise schon am Land maceriert und ausgetrocknet waren, eine größere Möglichkeit des Abtransportes und der Verfrachtung. Auch an verlorene Beutestücke könnte man denken, aber die in Frage kommende Gattung *Nothosaurus* war bereits doch so dem Wasserleben angepaßt, daß sie als Räuber in dieser Beziehung kaum mehr in Frage kommen dürfte, außerdem müßte man in diesem Falle auch Extremitätenreste finden, auch Bißmarken wären zu erwarten. Noch weniger verwunderlich darf es erscheinen, daß wir keine Schädelfragmente aus der dortigen Gegend kennen; gehören bei ihrer fast durchweg leichten und fragilen Bauart Dinosaurierschädel selbst in solchen Ablagerungen, wo sonst viele Dinosaurierreste gefunden werden, fast immer zu den größten Raritäten (cf. Tendaguru!).

Auch die anderen Fundorte, die v. HUENE für die übrigen *Tanystropheus*-Reste zitiert — ganz abgesehen von

¹ E. STROMER, Bemerkungen zur Rekonstruktion eines Flugsaurier-Skeletts. Monatsbericht d. deutsch. geol. Gesellsch. 62. 1910. 1. p. 87.

Tanystropheus posthumus aus dem Stubensandstein von Stuttgart! —, liegen alle in mehr oder weniger großer Küstennähe, so die oberschlesischen in der Nähe der böhmischen Masse (*T. antiquus* und *T. conspicuus*), Crailsheim (*T. conspicuus*) in der Nähe des vindelicischen Rückens und Oberbronn (*T. conspicuus*) in der Nachbarschaft der oberrheinischen Masse.

Tafel-Erklärungen.

Tafel II.

- Fig. 1 a. *Tanystropheus conspicuus* H. v. MEYER. Wirbel aus dem oberen Muschelkalk von Bayreuth. Ventralansicht.
 „ 1 b. Desgleichen von der Seite.
 (Original zu H. v. MEYER: Fauna der Vorwelt. III. Taf. 30 Fig. 2 u. 3 und v. HUENE: Dinosaurier der europ. Trias. Taf. 95 Fig. 1.)
 „ 2 a. Desgleichen. Vorderer Teil eines Wirbels. Der rudimentäre kammartige Dornfortsatz ist hier (cf. 2 a) gut erhalten. Seitenansicht.
 „ 2 b. Dasselbe Stück. Dorsalansicht und
 „ 2 c. Ventralansicht (cf. Taf. III Fig. 5).
 „ 3 a. Desgleichen. Hinterer Teil eines Wirbels. Seitenansicht,
 „ 3 b. Rückansicht und
 „ 3 c. Dorsalansicht (cf. Taf. III Fig. 4).
 (2 und 3 Originale zu v. HUENE: Dinosaurier der europ. Trias. Taf. 94 Fig. 6 und 7, Taf. 96 Fig. 9.)
 Alle Figuren $\frac{1}{2}$ nat. Größe.
 Die Originale in der Kreisnaturalien-Sammlung zu Bayreuth.

Buchstabenerklärung für Taf. II und III.

- F. Foramina auf der Ventralseite des Wirbels.
 Pr. Präzygapophyse. Pt. Postzygapophyse.
 H. Gelenkfacetten für Hämaphysen.
 R. Rückenmarkskanal (bezw. Lage desselben Fig. 1 und 3, Taf. III).
 K. Der allmählich auslaufende, durch ein Septum geteilte Doppelkanal dorsal vom Rückenmark (Taf. III Fig. 4 b). A. BIRKMAIER gez.

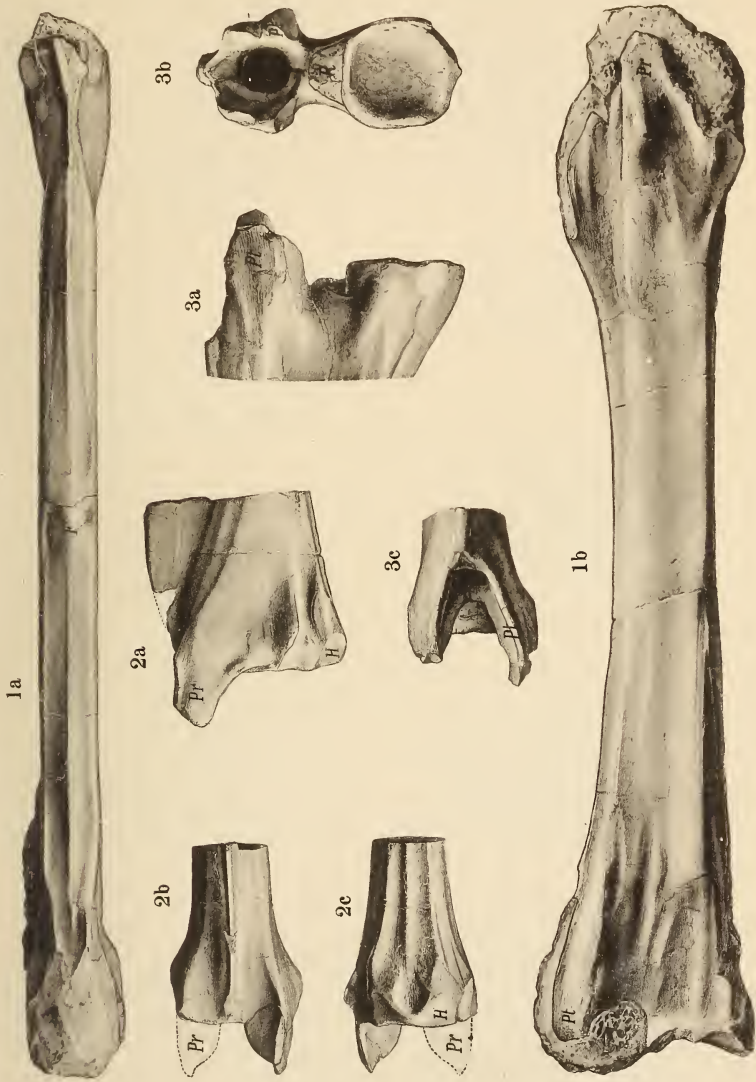
Tafel III.

- Fig. 1. Medianer Querschnitt durch den Wirbelkörper eines Halswirbels von *Nothosaurus* aus dem Muschelkalk Bayreuth; die Schnittfläche geht durch die beiden ventral eintretenden Kanäle und den vom Rückenmark ausgehenden Kanal sowie jederseits durch den unteren und oberen Querfortsatz. Ventral, dorsal und jederseits zwischen den Querfortsätzen dichteres Knochengewebe, die Querfortsätze lockeres

- Gewebe. Die Kanäle und die Zwischenräume zwischen den einzelnen Knochenbalken sowie sekundär zerstörtes Gewebe durch eingedringenes Muttergestein dunkel gefärbt. Original München. Staatssammlung.
- Fig. 2. Medianer Querschnitt durch einen Wirbelkörper eines Rückenwirbels von *Nothosaurus* a. d. Muschelkalk Bayreuth. Die dünnen Wandungen werden von dichtem Knochengewebe gebildet, das Innere ventral von sehr grobem (teilweise zerstörtem) Knochengewebe, dorsal gegen die Diapophysen hin von allmählich dichter werdendem Gewebe erfüllt. Eingedringenes Muttergestein dunkel. Original München. Staatssammlung.
- „ 3. Medianer Querschnitt durch einen Schwanzwirbel von *Thecodontosaurus primus* v. HUENE aus dem Muschelkalk Bayreuth. Die äußere Knochenwandung des Wirbelkörpers dicht, im Innern sehr grobmaschiges Gewebe, Diapophysen mit grobem, Dornfortsatz mit feinerem Gewebe erfüllt. Eingedringenes Muttergestein dunkel gefärbt. Original München. Staatssammlung.
- „ 4 a. Querschnitt durch den hintersten Teil eines Wirbels von *Tanystropheus conspicuus* H. v. MEYER, ca. 3,1 cm vor der hinteren Gelenkfläche. Der Kamm und die äußere Wandung dichtes Gewebe, das Innere allmählich gröber werdendes Gewebe. Die obere Höhlung = die zyantrumähnliche Vertiefung zwischen den beiden Postzygapophysen; die untere Höhlung = Rückenmarkskanal R.
- „ 4 b. Querschnitt durch denselben Wirbel (Kamm weggeschnitten), 1 cm vor dem Schnitt 4 a, die obere Höhlung = der (dorsal angeschnittene) von der zyantrumähnlichen Vertiefung ausgehende, durch ein knöchernes dünnes Septum geteilte Doppelkanal. Die untere Höhlung = Rückenmarkskanal R.
- „ 4 c. Querschnitt durch denselben Wirbel (Kamm weggeschnitten), 6 mm vor dem Schnitt 4 b. Der Doppelkanal ist jetzt verschwunden, lediglich der Rückenmarkskanal vorhanden.
- „ 4 d. Querschnitt durch denselben Wirbel mit Kamm, ca. 4 cm vor dem Schnitt 4 c. Das lockere Innengewebe namentlich unter dem Rückenmarkskanal teilweise zerstört. Man beobachte die Architektur des „Kamms“ (? rudimentärer Dornfortsatz), der nach unten zu durch gröberes Gewebe gabelähnlich geteilt wird, der mittlere Teil wird durch die Dorsalwand des Rückenmarkskanals getragen. Eingedringenes Muttergestein dunkel gefärbt.
- „ 5. Querschnitt durch den vorderen Teil eines Wirbels von *Tanystropheus conspicuus* H. v. MEYER, ca. 3½ cm hinter der vorderen Gelenkfläche. Das lockere Innengewebe unterhalb des Rückenmarkskanals teilweise zerstört. Eingedringenes Muttergestein dunkel gefärbt.

Original von 4 und 5 in der Kreissammlung von Bayreuth, gleichzeitig Original von Taf. II Fig. 2 und 3.

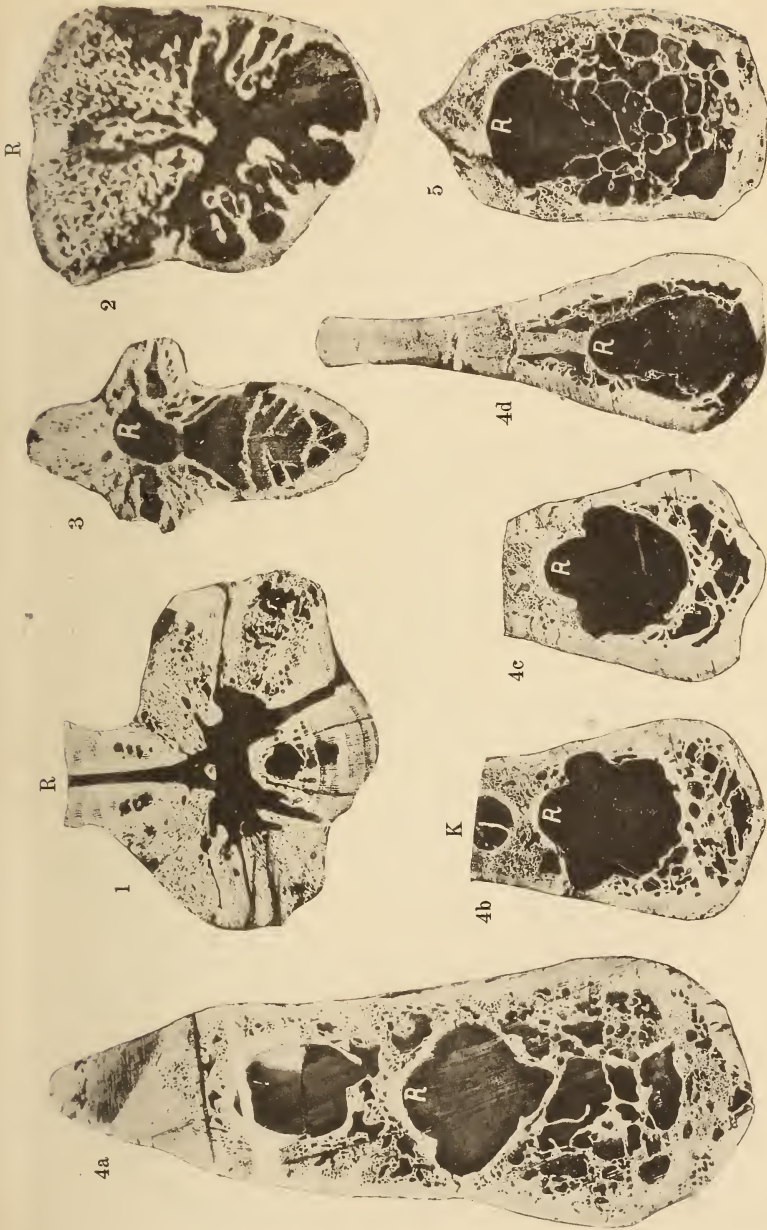
Alle Figuren ca. $\frac{1}{3}$ vergrößert. Phot. L. ZEITLER.



Ant. Birkmayer gez.

Lichtdruck v. M. Rommel & Co., Stuttgart.

F. Broili: *Tanystropheus conspicuus* H. v. MEYER.



L. Zeitter phot.

Lichtdruck v. M. Rommel & Co., Stuttgart.

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: 1915

Band/Volume: [1915_2](#)

Autor(en)/Author(s): Broili Ferdinand

Artikel/Article: [Beobachtungen an Tanystropeus conspicuus H. v. Meyer. 51-62](#)