

HARVARD UNIVERSITY.



LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOOLOGY.

20 06 1877.

A. S. ROMER
HARVARD UNIVERSITY

Die
permischen Amphibien

der

Rheinpfalz

von

Ludwig von Ammon.

Mit fünf Tafeln.

MÜNCHEN

Akademische Buchdruckerei von F. Straub

1889.

Literatur - Uebersicht.

Zusammenstellung

der wichtigeren Schriften über Amphibien- und Reptilien-Reste aus Schichten des carbonischen und permischen Systems.

A. Allgemeine Werke.

- BRONN H. G., Lethaea geognostica mit Atlas. Stuttgart 1851—56. 1. Band, 2, Palaeolethaea. Kohlen-Periode von F. ROEMER, 1852—54.
- PICTET F. J., Traité de paléontologie, 2. éd., tome premier, Paris 1853.
- GERVAIS P., Zoologie et Paléontologie françaises. Paris 2. éd. 1859.
- OWEN RICH., Palaeontology, Edinburgh 1860.
- — On the Anatomy of Vertebrata. Vol. I, Fishes and Reptiles. London 1866.
- HUXLEY T. H., Handbuch der Anatomie der Wirbelthiere. Uebersetzt von RATZEL. Breslau 1873.
- H. . . . T. H., Amphibia in Encyclopaedia Britannica, 9. edition, Vol. I. 1875.
- HOFFMANN A. H., Amphibien. VI. Band, 2. Abtheilung, von BRONN's Classen und Ordnungen des Thierreiches. Leipzig und Heidelberg 1873—1878.
- GAUDRY ALB., Les enchainements du monde animal dans les temps géologiques. Fossiles primaires. Paris 1883.
- HOERNES RUD., Elemente der Palaeontologie (Palaeozoologie). Leipzig 1884.
- QUENSTEDT FR. AUG., Handbuch der Petrefaktenkunde. 3. Auflage. Tübingen 1885.
- WIEDERSHEIM ROB., Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbelthiere. 2. Auflage. Jena 1886.
- VON ZITTEL K. A., Handbuch der Palaeontologie. 1. Abth. Palaeozoologie. III. Bd., 2. Liefg. München und Leipzig 1888.

B. Besondere Abhandlungen und Werke

über Reptilien*) (Theromorpha: *Pelycosauria*) und Amphibien (*Stegocephalen*, Kohlenlabyrinthodonten) aus der Steinkohlenformation und dem Rothliegenden.

Bis 1850**).

1838. KUTORGA STEPH., Beitrag zur Kenntniss der organ. Ueberreste des Kupfersandsteins am westlichen Abhange des Urals. St. Petersburg 1838. Mit Tafeln. (*Brithopus*, *Orthopus* = *Eurosaurus* Fisch.)
1840. FISCHER VON WALDHEIM G., Nachtrag zu Herrn Major VON QUALEN's geognostischen Beiträgen zur Kenntniss des westlichen Urals (Bull. 1840 p. 391). Bulletin de la société impériale des Naturalistes de Moscou. p. 488. (Knochen von *Orthopus*.)
1841. FISCHER VON WALDHEIM, Lettre à Ms. MURCHISON sur le *Rhopalodon* in Bulletin de la société des Naturalistes de Moscou 1841.
1842. — — 2. Nachtrag zu den von Herrn Major VON QUALEN am westlichen Ural gesammelten Versteinerungen in Bulletin de la société des Naturalistes de Moscou 1842 (*Eurosaurus*).
1844. VON MEYER H., Briefliche Mittheil. an Prof. BRONN (*Apateon pedestris*), Neues Jahrb. f. Min., Geol. 1844, S. 336; vergl. auch die Mittheilung von GERGENS ibid. p. 49.
1845. WANGENHEIM VON QUALEN, Ueber einen im Kupfersandsteine der westuralischen Formation (Système permien) entdeckten Saurier-Kopf. Bulletin de la société impériale des Naturalistes de Moscou. Tome XVIII p. 389 ff. Taf. 8.
1847. GOLDFUSS A., Beiträge zur vorweltlichen Fauna des Steinkohlengebirges. Bonn 1847. Taf. I—III. (*Archegos.*, *Scleurocephalus*).
1847. — — Ueber das älteste der mit Bestimmtheit erkannten Reptilien. Jahrb. f. Min., Geol. 1847. S. 400. t. 6. (*Archegos.*).
1848. EICHWALD ED., Ueber die Saurier des Kupfer-führenden Zechsteins Russlands. Bulletin de la Société des Naturalistes de Moscou. Tome XXI. 3 Pl. (*Zygosaurus*, *Deuterosaurus*.)
1848. GEINITZ u. GUTBIER, Die Versteinerungen des Zechsteins und Rothliegenden von Sachsen, Leipzig, Heft I, p. 3, Pl. II (*Palaeosaurus*).
1848. VON MEYER HERM., *Apateon pedestris* aus der Steinkohlenformation von Münsterappel. Palaeontographica I, p. 153.
1849. JORDAN H., Ergänzende Bemerkungen zu der Abhandlung von GOLDFUSS über die Gattung *Archegosaurus*. Verhandlungen des naturhistorischen Vereines für Rheinlande und Westphalen VI. p. 76—81, tab. 4.
1849. VON MEYER HERM., Ueber den *Archegosaurus* der Steinkohlenform. Palaeontographica I, p. 209.

*) Die *Proterosauridae* wurden hier, da sie mit den in dieser Abhandlung zu beschreibenden Formen in keiner näheren Beziehung stehen, und um dem Verzeichnisse nicht eine zu grosse Ausdehnung zu geben, unberücksichtigt gelassen.

**) Einige kleinere Aufsätze aus den vierziger Jahren wolle man bei der später zu gebenden Literaturzusammenstellung über *Archeg.* *Decheni* nachsehen. Mehrere ältere Arbeiten über russische Theromorphen (*Thecodontosauria*, EICHWALD) sind gleichfalls nicht mit aufgeführt, da deren Resultate in EICHWALD's *Lethaea rossica* aufgenommen sind.

1850—1860.

1850. BURMEISTER HERM., Die Labyrinthodonten aus dem Saarbrückener Steinkohlengebirge. 3. Abtheil. *Archegosaurus*. Berlin 1850. Mit vier Tafeln.
1852. WANGENHEIM VON QUALEN, Schädel des *Zygosaurus lucius*. Mit einer Nachschrift von Staatsrath VON EICHWALD. Bullet. de la société impér. des Naturalistes de Moscou 1852 p. 472—482.
1853. LYELL CHARL. and DAWSON J. W., On the Remains of a Reptile (*Dendroperpeton Acadianum* WYM. a. OW.) and of a Land Shell discovered in the Interior of an Erect Fossil Tree in the Coal Measures of Nova Scotia. Quart. Journal of the Geological Society Vol. IX, p. 58—63. Pl. II, III.
WYMANN JEFFR., Notes on the Reptilian Remains; *ibid*.
1853. OWEN R., Notes on the above-described (*vid. LYELL and DAWSON*) Fossil Remains; *ibid*.
1853. — — Notice of a Batrachoid Fossil in British Coal-Shale (*Parabatrachus Colei*). Quart. Journ. of geol. Soc. IX. p. 64—70.
1854. — — On a Fossil Reptilian Skull imbedded in a mass of Pictou Coal from Nova Scotia. With a Plate. Quart. Journ. of geol. Soc. Vol. X. p. 207, tab. 9 (*Baphetes planiceps*).
1856. VON MEYER HERM., Ueber *Osteophorus Roemeri*. Briefl. Mittheilg. an Prof. BRONN. Neues Jahrb. f. Min., Geol. 1856. S. 824.
1856. NEWBERRY, Description of several new genera and species of Fossil Fishes, from the Carbonifer. Strata of Ohio. Proc. Acad. Nat. Science, Philadelphia, Vol. VIII, p. 98 (*Colosteus*).
1857. EMMONS E., Perm- und Trias-System in Nord-Carolina. Edinb. n. philos. Journal 1857. V. S. 370 (*Clepsysaurus, Palaeos., Archeg.*).
1857. VON MEYER HERM., *Osteophor. Roemeri*. Beschreibung desselben in ROEMER: Ueber Fisch- und Pflanzenführende Mergelschief. des Rothlieg. bei Kl. Neundorf und über *Acanth. grac.* etc., Zeitschr. der deutsch. geol. Gesellschaft 1857. S. 61.
1857. — — Reptilien aus der Steinkohlenformation in Deutschland. Juli — Dez. 1857 in Palaeontographica. Beiträge zur Naturgesch. der Vorwelt, herausg. v. H. v. MEYER. VI. Band. Cassel 1856—1858. S. 59—218. Tafel VIII^a — XXIII. (Hauptwerk über *Archegosaurus*, ausführliche Monographie dieser Gattung).
1857. WYMANN JEFFR., Reptilien in der Kohlenformation im Ohio-Staat. Edinb. n. philos. Journ. 1857. V, 360—61. Neues Jahrb. f. Miner. 1857. S. 340.
1858. VON MEYER H., Nachtrag zu den Reptil. aus d. Steinkohl.-Form. in Deutschl., insbesondere zu *Archegos. latirostris*. Palaeontogr. VI. S. 219 u. 220, Textfigur.
1858. WYMANN JEFFRIES, On some remains of Batrachian Reptiles discovered in the Coal formation of Ohio in Silliman's American Journal of Science, 2. sér. t. XXV, 1858. p. 158—164. Fig. 1—2 (*Pelion [Raniceps] Lyelli*).
1859. GERVAIS P., Rept. foss. schist. permien. de Lodève. Comptes rendus de l'Académie des sciences Vol. XLVIII, p. 192. (*Aphelosaurus lutevensis*). Vergl. auch GERVAIS Zool. et paléont. françaises 1859; p. 459, pl. 84 f. 1.
1859. HUXLEY H., Appendix zu HOWELL's Abhandlung: The geology of the Warwickshire Coal-field etc. Memoirs of the Geol. Survey of Great Britain 1859 (*Dasycaps*).

1860—1869.

1860. DAWSON J. W., On a terrestrial Mollusk, a chilognathous Myriapod and some new Species of Reptiles from the Coal-Formation of Nova-Scotia. Quart. Journ. of geolog. Society of London Vol. XVI, p. 268.
1860. EICHWALD ED., Lethaea rossica ou Paléontologie de la Russie, I. Vol., Stuttgart 1860. pag. 1608—1620 (Thécodontosaur.: *Deuteros.*, *Rhopalodon*), Taf. 58—59. pag. 1620—1633 (Labyrinthod.: *Euros.*, *Zygosaur.*, *Archegos.*), Taf. 57—59.
1860. VON MEYER HERM., *Melosaurus Uralensis* aus dem Permischen System des westl. Urals. Palaeontographica Vol. VII, p. 90, t. X.
1860. — — *Osteophorus Roemeri* aus dem Rothliegenden von Klein Neundorf in Schlesien. Palaeontographica Vol. VII, p. 99, t. XI.
1860. — — *Phanerosaurus Naumanni* aus dem Sandstein des Rothliegenden in Deutschland. Palaeontogr. VII. p. 245, t. 27, f. 2—5.
1860. — — Ueber *Archegosaurus*. Erwiderung auf die Ausführungen von QUENSTEDT in „Epochen der Natur“ S. 410. Briefl. Mittheilung an Prof. BROXN. Jahrb. f. Mineralogie 1861, p. 71. 72.
1860. OWEN R., Palaeontology. Edinburgh. p. 168—183 (*Ganocephala*).
1861. QUENSTEDT FR. A., Bemerkungen zum *Archegosaurus*. Neues Jahrb. für Min., Geol. u. Pal. S. 294—300. Tafel III.
1862. DAWSON J. W., Notice of the Discovery of Additional Remains of Land Animals in the Coal-Measures of the South Joggins, Nova Scotia. Quart. Journ. Geol. Soc. Vol. XVIII, p. 5—7.
1862. HUXLEY H., On new Labyrinthodonts from the Edinburgh Coalfield: 1) Note respecting the discovery of a new and large Labyrinthodont (*Loxomma Allmanni* Huxl.) in the Gilmerton Ironstone. 2) Description of a new Labyrinthodont (*Pholidogaster pisciformis* Huxl.) Quarterly Journ. of Geol. Soc. Vol. XVIII, p. 291—296. Taf. XI.
1862. MARSH CH. O., Descr. of a new Enalios. (*Eosaurus Acadianum*) fr. the Coal, Nov. Scotia. Americ. Journ. of Scienc. a. Arts vol. XXXIV, p. 1, t. 1, f. 1, 2 (Eosaur. gehört nach einig. Autor. zu den Labyrinthodont.)
1862. OWEN R., Description of Specimens of Fossil Reptilia discovered in the Coal-Measures of the South Joggins, Nova Scotia. Quart. Journ. of Geolog. Societ. Vol. XVIII, p. 238—244. Plates IX u. X. (*Hylonomus Lyelli* Daws., *Hylon. acidentat.* Daws., *Hylonom. Wymanni* Daws., *Hylrperon Dawsoni* Ow., *Dendrerp. Acadian.* Ow.).
1863. DAWSON, Air-breathers of the Coal Period. Montreal.
1863. — — Notice on a new Species of *Dendrerpeton* and of the dermal covering of certain carboniferous Reptiles. Quart. Journ. of Geol. Soc. London Vol. XIX, p. 469.
1863. HUXLEY H., Description of *Anthracosaurus Russellii*, a new Labyrinthodont from the Lanarkshire Coalfield. With illustr. Quart. Journ. of Geol. Society Vol. XIX, p. 56.
1863. MARSH CH. O., Descr. of the remains of a new Enaliosaurian (*Eosaur. Acadianum*) from the Coal format. of Nov. Scotia. Quart. Journ. of Geol. Soc. Vol XIX, p. 52—56.
1865. COPE E. D., On *Amphibamus grandiceps*, a new Batrachian from the Coal measures. Proceedings of the Acad. Natur. Sciences, Philadelphia, p. 134—137.
1865. OWEN R., Description of some Remains of an Air-Breathing Vertebrate (*Anthrakerpeton crassosteum* Ow.) from the Coal-shale of Glamorganshire. Geolog. Magazine, vol. II, p. 6, pl. I, II.

1866. BAILY W. H., The recent discovery of Fossil Reptilia in the Coal of the South of Ireland. Geolog. Magazine (1866). p. 84.
1866. ETHERIDGE, On the discovery of several new Labyrinthodont Reptiles in the Coal Measures of Ireland. Geolog. Magazine, Vol. III, p. 4.
1866. GAUDRY A., Note sur le reptile découvert à Muse (Comptes rend. de l'Académie des sciences. Août 1866).
1866. VON MEYER H., Reptilien aus dem Kupfersandstein des West-Uralischen Gouvernements Orenburg. Palaeontographica Bd. 15. Cassel 1865—68. p. 97—130, Taf. XV—XXI. (*Chalkosaur. rossicus*).
1867. GAUDRY A., Mémoire sur le Reptile découvert par M. Frossard à Muse (Saône-et-Loire). Nouvelles Archives du Muséum d'histoire naturelle de Paris, tome III, p. 22—40, pl. III (*Actinodon*).
1867. HUXLEY H., Description of Vertebrate Remains from the Jarrow Colliery, Kilkenny in Transactions of Royal Irish Academy, vol. XXIV. With plates (XIX—XXIII). (*Ichthyerp., Lepterpeton, Urocordylus, Keraterp., Ophiderpeton, Dolichosoma.*)
1868. COPE E. D., Synopsis of the extinct Batrachia of North America. Proceedings of the Academy of Natural Sciences, Philadelphia (*Ptyonius, Ocostoc., Mogolph., Pariosteg., Brachyd., Sauropleura, Deudrerpet obtus.*)
1868. DAWSON, Acadian Geology, 2. edit. w. fig. (*Dendrerpet., Hylou., Hylerpcton*).
1868. GAUDRY A., Note sur *l'Actinodon Frossardi* in Bullet. Soc. géol. de France, 2. série, t. XXV, p. 576.
1868. HANCOCK ALB. and ATHEY THOM., Notes on the Remains of some Reptiles and Fishes fr. the Shales of the Northumberland-Coalfield. Annals a. magaz. of Nat. Histor. 4 series, vol. 1, p. 260—278, pl. XIV—XVI (*Pteroplax*).
1869. COPE E. D., Synopsis of the extinct Batrachia, Reptilia and Aves of North America. Transactions of the American philosophical Society, Vol. XIV, 1868—1870. (*Ptyonius, Oestocceph., Amphib., Colosteus, Stegoceph.* im Allgem. zahlr. Figuren).
1869. HANCOCK ALBANY and ATHEY THOM., On a new Labyrinthodont Amphibian (*Urocordyl reticulat.* from the Northumberland Coalfield, and the occurrence in the same locality of *Anthracosaur. Russellii*. Annals a. magaz. of natur. histor. 4 series, vol. 4. S. 182—189.
1869. — — Note on *Anthracosaurus*, ibid. p. 270.
- 1869.*) HANCOCK and ATHEY, Nat. Hist. Trans. Northumberland and Durham vol. III (*Ophiderpeton*).
1869. HUXLEY, On a new Labyrinthodont from Bradford. Note on the locality of the fossil by MIALL. Quarterl. Journ. of the Geolog. Society, Vol. XXV, p. 309—311, Pl. II (*Pholiderpeton scutigerum*).
1869. THOMSON JAM., On new forms of Pteroplax and other Carboniferous Labyrinthodonts and on Megal. With notes on their structure bei Prof. YOUNG. Report of the British Association of the advanc. of Science. Transact. of the sections, Exeter 1869. (*Megalerpeton*, verwandt mit *Anthracos.*)

*) Die mit einem Sternchen versehenen Publikationen waren mir unzugänglich.

1870—1879.

1870. HANCOCK ALBANY and ATTHEY THOMAS, On the Occurrence of *Loxomma Allmanni* in the Northumberland Coalfield. *Annals a. magaz. of natur. history*, 4 ser. vol. 5, p. 374.
- 1870*) HANCOCK and ATTHEY, *Nat. Hist. Trans. Northumberland and Durham*, vol. III. Mit Tafeln (*Urocordylus*, *Pteroplax*).
1870. HANCOCK ALBANY and HOWSE RICH., On a new Labyrinthodont Amphibian from the Magnesian Limestone of Midderidge, Durham. *Quart. Journ. of Geol. Society*, vol. XXVI, p. 556—564. Taf. 38 (*Lepidotosaurus*).
1871. HANCOCK ALBANY and ATTHEY THOM., Descript. of a considerable portion of a mandibular Ramus of *Anthracosaurus Russelli*, with Notes on *Loxomma* and Archichthys. *The annals a. magaz. of natur. history*, 4. series 1871, p. 73—83, pl. VI.
1871. COPE D., Observations on the extinct Batrachian Fauna of the Carboniferous of Linton, Ohio. *Proc. Americ. Philos. Society*, Nov. 1871 (Philadelphia 1873), p. 177 (*Tuditanus*, *Cocyt.*, *Phlegeth.*, *Oestoc.*).
1871. COPE E. D., Supplement to the „Synopsis of the Extinct Batrachia and Reptilia of North America“ *Proceed. of the Americ. Philos. Society* (3. März 1871). Vol. XII (ganz kurze Bemerkungen über *Saurop.*, *Oestoc.*, *Colost.*).
1871. WEISS E., Paläontolog.-geognost. Untersuch. aus dem Gebirge auf der Südseite des Rheinisch. Devons. *Bonn. Sitzungsber. Niederrhein. Gesellschft.* 1871, pp. 33—35 (Extremit. von *Archegosaurus*).
- 1871*) HANCOCK and ATTHEY, *Transactions of the Nat. history Soc. Northumberland and Durham*. Vol. IV p. 201, 390. (*Loxomma*).
- 1873*) BARKAS, Coal measure Palaeontology. *Atlas of Carboniferous Fossils* 1873. (*Amphicoelosaurus*, *Amphis.*, *Labyrinthos.*, *Leptognathos.*, *Macros.* etc.)
1873. COPE D., On some new Batrachia and Fishes from the Coal measures of Linton, Ohio. *Proceed. of the Academy of Natural Sciences*, Philad. p. 340. (*Leptophractus*).
1873. GOLDENBERG FR., *Fauna Saraepontana fossilis*. Die fossilen Thiere aus der Steinkohlenformation von Saarbrücken. I. Heft, Saarbr. 1873 (*Anthracosaurus raniceps* Goldbg. p. 4 Taf. I fig. 1).
1873. MIAL L. C., Report of the Committee (of the British Assoc. f. the advanc. of science), consisting of Professor PHILLIPS, L. L. D., F. R. S., Professor HARKNESS, F. R. S., HENRY WOODWARD, F. R. S., JAMES THOMSON, JOHN BRIGG and L. C. MIAL. On the *Labyrinthodonts* of the Coal-Measures. Drawn up by L. C. MIAL, Secretary to the Committee. In: *Report of the forty-third meeting of the British Association for the Advancement of Science; held at Bradford in September 1873*. London 1874. (3 plates, übersichtl. Zusammenstell. d. bis dahin Bekannten über die Labyrinthodonten).
1874. EMBLETON M. D. and ATTHEY THOMAS, On the Skull and some others Bones of *Loxomma Allmanni*. With 4 plates by WILL. DINNING. *Annals and magazine of Natural history*, ser. 4. vol. XIV, p. 38—63, pl. IV—VII.
1874. GAUDRY A., Les êtres des temps primaires, *Revue scientifique*, 2. sér. tome XIII, p. 993.
1874. LE ROY J. J., Notiz über *Archegosaurus Decheni* Goldf. u. *A. latirostris* Jord. Mit Taf. Haarlem. *Niederländisches Archiv für Zoologie* II, S. 89—98.
1874. MIAL. Report of the Committee consisting of Professor HUXLEY, L. L. D., F. R. S., Professor HARKNESS, F. R. S., HENRY WOODWARD, F. R. S., JAMES THOMSON, JOHN BRIGG. and L. C. MIAL, on the Structure and Classification of the *Labyrinthodonts*. Drawn

- up by L. C. MIALL, Secretary to the Committee. In: Report of the forty-fourth meeting of the British Association for the advancement at science; held at Belfast in August 1874. London 1875.
1874. MIALL L. C., Note on the Occurrence of a Labyrinthodont in the Yoredale Rocks of Wensleydale. The quarterl. Journ. of the Geological Society of London, vol. 30. 1874, p. 775.
1875. BAILY WILL. HELLIER, Description of a new Species of Labyrinthodont Amphibia from the Coal at Jarrow Colliery, near Castle comer, co. Kilkenny (*Anthracosaurus Edgei*). Report of the British Association for the advancement of Science for 1875 (London 1876) p. 62.
1875. COPE D., Synopsis of the extinct *Batrachia* from the *Coal-Measures*. Report of the Geological Survey of Ohio. Vol. II. Geology and Palaeontology. Part II, Palaeontology, pp. 348, pls XXVI—XLV (Ausführl. Monographie, zahlr. Abbildungen).
1875. GAUDRY ALB., Sur la découverte de Batraciens dans le terrain primaire. Bulletin de la soc. géol. d. France. 3 sér. t. III, p. 299, pl. VII und VIII (*Protriton petrolei*).
1875. GAUDRY ALB., Comptes rendus de l'Acad. des scienc. (*Protrit. petr.*)
1875. MIALL L. C., Classification of Labyrinthodonts. Geological Magazine, 2. Series, vol. I, p. 513.
1876. ATTHEY THOMAS, On *Anthracosaurus Russelli* Huxley. Annals and Magazine of natural history, 4. series, vol. 18. pp. 146—147, pl. 8—11.
1876. GAUDRY ALB., Les Reptiles des schistes bitumineux d'Autun. Bullet. d. l. soc. géol. de France, 3. série, vol. IV, p. 720—723, pl. XXII (*Actinodon Frossardi*).
1876. MAKOWSKY ALEX., Ueber einen neuen Labyrinthodonten, *Archegosaurus austriacus*. Sitzungsberichte d. k. k. Akad. d. Wissenschaften in Wien. Bd. LXXIII.
1876. OWEN R., Evidences of Theriodonts in Permian Deposits elsewhere than in South Africa. Quarterly Journ. of the geolog. society of London 1876, p. 352—363. (Krit. Besprechung der russ. Saurier: *Brithopus*, *Orthop.*, *Rhopal.*, *Zygus*. u. *Melos*.)
1877. COPE D., Description of extinct Vertebrata from the Permian and Triassic Formations of the United States. Proceedings Americ. Philosoph. Society, vol. XVII, p. 182—193 (*Cricotus*, *Eryops megac.*, Aufstellung und Charakterisirung des Genus *Eryops*).
1877. COPE D., First continuation of researches among the *Batrachia* of the coal measures of Ohio. Proceedings of the American Philosophical Society, Februar 1877. XVI, p. 573.
1877. FRITSCH A., Ueber die Wirbelthierfauna in der Vorzeit Böhmens. Sitzungsberichte der k. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften (27. April, 9. Mai 1877) (*Chelydosaurus*).
1877. WEISS E., Ueber *Protriton Petrolei* von Friederichroda in Thüringen. In Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellschaft, XXIX, S. 202.
1878. COPE E. D., Descriptions of extinct *Batrachia* and *Reptilia* from the Permian formation of Texas. Proceedings Americ. Philosoph. Soc. vol. XVII, p. 505—530 (*Trimero-rhachis*, *Eryops*, *Batrachys* und *Pelycosauria*).
1878. GAUDRY ALB., Sur les Reptiles des temps primaires. Comptes rendus, vol. 78, p. 956—958 (*Euchirosaurus*).
1878. — — Les Reptiles de l'époque permienne aux environs d'Autun. Bullet. Société géol. d. France, série 3. vol. VII, p. 62—77, pl. III—IV (*Actinodon*, *Euchirosaurus*, *Protriton*, *Pleuronoura*).

1878. MARSH O. C., Notice of new Fossil Reptilia. The American Journal of Science and Arts. Vol. XV, p. 409 (Perm. Rept. mit Intercentra aus d. Rocky mountains: *Nothodon*, *Sphenarodon*, *Ophiac.*).
1879. COPE E. D., The relations of the Horizons of Extinct Vertebrata of Europe and North-America. Bulletin of the United States geological and geograph. Survey of the territories. Vol. V, Nr. 1. Washington p. 33—34.
1879. VON FRITSCH KARL FREIHR., Referat über Gaudry's: Sur les rept. des temps prim. Nachweis von *Protriton petrolei* bei Oberhof in Thüringen. Neues Jahrbuch für Miner., Geol. u. Pal. S. 720.
1879. WIEDERSHEIM ROB., Die Anatomie der Gymnophionen, Jena. S. 95 (Die Gymnoph. sind die letzt. spärll. Ueberbleibsel der Mikrosaurier der Kohlenzeit).
- 1880.
1880. COPE E. D., The Structure of the Permian Ganocephala in Americ. Naturalist, Vol. 14, p. 383—384.
1880. — — Extinct Batrachia. American Naturalist, 1880, p. 609—610.
1880. — — Second Contribution to the History of the Vertebrata of the Permian Formation of Texas (7. May 1880) in Proceedings of the American Philosophical Society Vol. XIX (March 1880 — Dez. 1881). Philadelphia 1882. p. 38—58. Plate I—VI. Palaeont. Bulletin Nr. 32. (Wichtige Abhandlung über Amphib. und Reptil. des Perms. Pelycosauria: *Theropleura*, *Dimetrodon*, *Diadect.*, *Empedocles*, *Helodectes*, Ganocephala: *Eryops*, *Trimerorhachis*).
1880. GAUDRY A., Sur un Reptile très perfectionné, trouvé dans le terrain permien. Comptes rendus. T. 91. p. 669—671. (1880) (*Stereorhachis dominans*).
1880. TWELVETREES W. H., On a Labyrinthodont skull from the upper permian cupriferous Strata of Kargalinsk near Orenburg in Bulletin de la Société impériale des Naturalistes de Moscou. Vol. LV. 1880. Nr. 1, p. 117. (*Platyops Richardi* Tw.)
1880. — — On theriodont humeri from the upper permian copper bearing sandstones of Kargalinsk near Orenburg in Bull. de Soc. impér. des Natur. de Moscou (1880, Nr. 1 p. 123).
1880. — — On a new Theriodont Reptile (*Cliorhizon Orenburgensis*) from the upper Permian cupriferous Sandstone of Kargalinsk near Orenburg in Southeastern Russia. Quarterly Journ. of the geolog. Society 1880. p. 540—543, with fig.
- 1881.
1881. COPE E. D., Catalogue of Vertebrate of the Permian formation of the United States. Americ. Natur. Febr. 1881.
1881. COPE E. D., Ein Uebergangsglied von den Amphibien zu den Reptilien (*Cricotus*). Auszug in Kosmos von Krause. 9. Bd. p. 230—231. (1881).
1881. — — Palaeontological Bulletin Nr. 32. With Figures 1881. Abdruck von Second Contrib. to the hist. of the Vertebr. of the Perm. Form. of Texas aus Proc. Am. Phil. Soc. Vol. XIX.
1881. — — The Permian Formation of New-Mexiko in Americ. Naturalist. Vol. 15, p. 1020—21 (1881). *Eryops reticulat.*, *Zatrachys apicalis*.
1881. — — On some new Batrachia and Reptilia from the Permian beds of Texas. Bull. U. S. Geol. Survey. Vol. VI. p. 79—82. 1881 (*Pantylus*).

1881. CREDNER H., Ueber einige Stegocephalen (Labyrinthodonten) aus dem sächsischen Rothliegenden in Sitzungsber. Naturf. Gesellschaft. Leipzig 1881, p. 1—7.
1881. — — Die Stegocephalen (Labyrinthodonten) aus dem Rothliegenden des Plauen'schen Grundes bei Dresden. I. Theil. Einleitung und *Branchiosaurus gracilis* Credner. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellschaft 33 Bd. (1881) S. 298—329. Taf. XV—XVIII.
1881. CREDNER H., Die Stegocephalen aus dem Rothliegenden des Plauen'schen Grundes bei Dresden. 2. Theil. *Branchiosaurus amblystomus* Credn. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. Bd. 33. p. 574—603. Taf. XXII—XXIV.
1881. — — Ueber *Branchiosaurus amblystomus* Cr., einen neuen Stegocephalen aus dem Rothliegend-Kalke von Niederhässlich im Plauen'schen Grunde. Sitzgsber. naturf. Gesellschft. z. Leipzig 1881 p. 43.
1881. GAUDRY A., On a highly organized Reptile from the Permian formation in Ann. Nat. history Vol. 7. Jan. p. 67—71.
1881. — — Sur les anciens Reptiles trouvés en France (*Stereorhachis dominans*) in Comptes rendus Acad. Scienc. Paris. T. 92, N. 20, p. 1143—1145.
- 1882.**
1882. COPE E. D., The Rhachitomous Stegocephali in Americ. Naturalist Vol. 16, p. 335.
1882. CREDNER HERM., Ueber *Melanerpeton* Fr. aus dem Rothliegend-Kalk von Niederhässlich im Plauen'schen Grunde in Sitzungsberichte naturforsch. Gesellschaft Leipzig, p. 45—47.
1882. — — Die Stegocephalen aus dem Rothliegenden des Plauen'schen Grundes bei Dresden. III. Theil. *Pelosaurus laticeps* Crd., *Archegosaurus Decheni* Goldf., *Archeg. latirostris* Jord. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 34. Bd. p. 213—237. Taf. XII u. XIII.
1882. DAWSON J. W., On the Results of recent Explorations of Erect Trees containing Animal Remains in the Coal-formation of Nova Scotia in Philosoph. Trans. Vol. 173, p. 621—659. T. 39—47 (Microsaurier: *Hylonomus*, *Smilerpet.*, *Hylerp.*, *Fritschia*, *Amblyodon* und Labyrinthodonten: *Dendrerpet.*).
1882. DEICHMÜLLER J. V., Ueber die „Stegocephalen aus dem Rothliegenden des Plauen'schen Grundes bei Dresden 3. Th. v. H. Credner“. Sitzungsber. Isis. Dresden 1882, p. 71.
1882. FRITSCH A., Stručný přehled etc. Kurze Uebersicht sämtlicher in der Permformation Böhmens gefundenen Saurier in Anzeig. z. 2. Versammlung böhmisch. Aerzte und Naturf. 1882, p. 38.
1882. GEINITZ und DEICHMÜLLER, Ueber die fossilen Saurier in dem Kalke des Rothliegenden etc. bei Dresden. Sitzb. Isis Dresden 1882, p. 6—9.
1882. GEINITZ H. B. und DEICHMÜLLER J. V., Ueber die Saurier der unteren Dyas im Dresdner Museum. Nachträge zur Dyas, II. Mit 9 Tafeln. Palaeontographica 29. Band. Cassel und Berlin 1882. (*Saurichnites*, *Phanerosaurus*, *Zygosauros*, *Archegos.*, *Melanerpeton*, *Branchios.*, *Hyloplesion*, *Palaeosiren.*)
1882. TWELVETREES W. H., On some reptilian teeth from the upper permian cupriferous sandstones of Kargalinsk, near Orenburg, Russia. Geolog. magazine vol. IX (1882), p. 337—339, Taf. VIII (*Cynodraco*, *Deuterosaurus*).
- 1883.**
1883. BAILY WILL. HELLIER, Some additional Notes on *Anthracosaurus Edgei* Baily sp. Rep. Brit. Assoc. for 1883, p. 96—97 (1884).
1883. COPE E. D., Permian fishes and reptiles. Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia (1883), p. 69.

1883. COPE E. D., On some Vertebrata from the Permian of Illinois. Proceedings Acad. Nat. Scienc. Philadelphia 1883, p. 57.
1883. — — Third contribution to the History of the Vertebrata of the Permian formation of Texas. Proceed. Americ. Philosoph. Society, p. 447—461 (*Diplocaulus*, *Acheloma*).
1883. — — Fourth contribution to the History of the Vertebrata of the Permian formation of Texas. Proc. Americ. Philosoph. Soc. Vol. XX. p. 628—636. (1883) (*Trimerorhachis bilobatus*).
1883. CREDNER H., Die Stegocephalen aus dem Rothliegenden des Plauen'schen Grundes bei Dresden. IV. Theil. Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellschaft 35 Bd. (1883) p. 275—300. Taf. XI u. XII. *Branch. grac.*, *Acanthostoma vorax.*, *Melanerpeton*, *Discosaur. permianus*.
1883. DAVIS JAM. W., On the occurrence of Remains of Labyrinthodonts in the Yoredale Rocks of Wensleydale (carb.) (Schädel- und Kieferstücke) in Report of the fifty-third meeting of the British Assoc. for the Advanc. of Science, held at Southport Sept. 1883 (London 1884), p. 492. Und in Nature vol. 28, p. 578.
1883. FRITSCH ANT., Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens I. Bd. 1879—1884. Prag 1883. 182 Seiten. Viele Textbilder, 48 color. Tafeln. (Hauptwerk über Stegocephalen).
1883. GAUDRY ALB., Les Enchaînements du monde animal dans les temps géologiques. Fossiles primaires. Paris 1883. (Mit viel. Figur., *Protrit.*, *Pleuron.*, *Archeq.*, *Actinodon*, *Euchiros.*, *Stereorh.*).
1883. — — Les Reptiles primaires in Arch. Z. Expér., 2. sér., Tom. 1, p. 5—30, T. 1—7 und Figg. (Abdruck aus den Enchain.).
- 1884.
1884. COPE E. D., The Batrachia of the Permian period of North-America in Americ. Naturalist, vol. XVIII, p. 26—40, plates II—V. 1884. (*Trimerorh.*, *Eryops*, *Acheloma*, *Anisodexis*, *Zatrachys*.)
1884. — — The origin of Mammalia. Americ. Natur. p. 1136—1137.
1884. — — The structure of the columella auris in *Clepsydrops leptcephalus*. Americ. Naturalist, p. 1253—1255.
1884. — — Note on the phylogeny of Vertebrata. Americ. Naturalist 1884. p. 1255—1256.
1884. — — Fifth contribution to the knowledge of the fauna of the Permian formation of Texas and the Indian Territory. Americ. Philosoph. Society. Aug. 15. 1884. p. 28—47, Taf. 1. Palaeontologic. Bullet. Nr. 39.
1884. — — The relations between the Theromorphous Reptiles and the Monotreme Mammalia. Proceedings of the American Association for the Advancement of Science. Vol. 33, Philadelphia meeting 1884. p. 471—482. With Plate (*Pelycosauria*: *Clepsydrops*, *Embolophorus*).
1884. CREDNER H., Entwicklungsgeschichte der *Branchiosauren* in Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellschaft Berlin. Bd. 36, p. 685.
1884. DEICHMÜLLER JOH. VICT., *Branchiosaurus petrolei* Gaudry sp. aus der unteren Dyas von Autun, Oberhof und Niederhässlich. Nachträge zur Dyas, III. Mittheilungen des Kgl. mineralog.-geol. und prähistorisch. Museum in Dresden. 6. Heft, Kassel 1884. p. 1—17. Taf. 1.

1884. DOLLO L., Note sur le Batracien de Bernissart. Bulletin d. musée d'hist. natur. d. Belgique Tom. 3, p. 63—84, Taf. 1—2. (Die beschrieb. Art ist cretacisch, aber es wird die Eintheilung der *Stegoceph.* besprochen.)
1884. GAUDRY ALB., Nouvelle note sur les Reptiles permien in Comptes Rend. Tom. 99, p. 737—738.
1884. GAUDRY ALB., Nouvelle note sur les Reptiles permien. Bulletin de la société géol. de France. 3. sér., t. XIII. (3. Nov. 1884). Paris 1885, p. 44—51, pl. IV, V. (*Archegos.* *Euchirosaurus*, *Actinodon*.)
1884. HOERNES R., Elemente der Paläontologie Leipzig, p. 445—453.
1884. MAKOWSKY ALEX. und RZEHA A., Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Brünn. Brünn 1884. Separat-Abdr. aus Verhdlgn. d. Nat. Ver. zu Brünn 22. Bd. 1885 (der frühere *Archegos. austriacus* Mak. [= *Branch. fallax* Fr.] wird zu *Melanerpeton* gestellt).
1884. TRAUTSCHOLD H., Die Reste permischer Reptilien und Amphibien des paläontologischen Kabinetts der Universität Kasan in Nouvelles mémoires de la Société naturelle de Moscou Tome 15, p. 5—39. Taf. 1—8 (*Platyops Stuckenbergi* Tr., *Brithop. priscus*, *Zygosaur. lucius*, *Deuteros. biarmicus*, *Oudenod. rugosus*.)
- 1885.
1885. COPE E. D., Second continuation of researches among the Batrachia of the coal measures of Ohio. Proc. Americ. Phil. Soc. Vol. 22, p. 405—408 und in Palaeontological Bulletin Nr. 40. Philadelphia. (*Cercariomorphus*, *Anisodexis*, *Keraterpeton*, *Tuditonus*.)
1885. — — The Batrachia of the Permian beds of Bohemia and the Labyrinthodont from the Bijori group in Americ. Natur. 1885. Vol. 19 (592—594). Referat über Fritsch und Lydekker's Schriften.
1885. — — The Batrach. of the Permian beds of Bohemia in Geolog. magaz. Lond. (3) Vol. 2, p. 527, Referat über Fritsch.
1885. — — On the evolution of Vertebrata, progressive and retrogressive. Americ. Naturalist. Vol. 19, p. 140—148, 234—247, 341—353.
1885. — — The structure of the columella auris in the *Pelycosauria* in Mem. Nation. Acad. Soc. Washington. Vol. 3, p. 93—95.
1885. — — Palaeontological nomenclature. Geol. Mag. 1885, p. 575 (Batrachia für Amphibia).
1885. CREDNER HERM., Die Stegocephalen aus dem Rothliegenden des Plauen'schen Grundes bei Dresden. V. Theil. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellschaft, Bd. 37, p. 694—736. (*Melanerpet. pulcherrim.*, *Pelosaur. laticeps*, Wirbelbau von *Archegosaurus*, *Sparagmites arciger*, *Hylonomus Fritschii*.)
1885. FRITSCH ANT., Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens. Bd. II, Heft 1 u. 2. Prag 1885. 64 Seit., Taf. 49—70 (Hauptwerk).
1885. GAUDRY ALB., Palaeontology in Germany and Austria. Rev. Sc. Paris d. d. 7. Nov. übersetzt in Geol. Mag. London (3) Vol. 2 (Anführg. der wichtig. gröss. foss. Batrachierreste in deutsch. u. österr. Museen).
1885. GEINITZ H. B., Ueber Thierfährten in der Steinkohlenformation von Zwickau (*Saurichnites Heringi* Gern.) in Festschrift Natur-Ges. Isis. Dresden 1885, p. 63—66, Taf. 2.

1886.

1886. BAUR G., Der älteste Tarsus (*Archegosaurus*) in Zoolog. Anzeiger. 9. Jahrgang, p. 104—106.
1886. — — Ueber die Homologien einiger Schädelknochen der Stegocephalen und Reptilien: 1. Opisthoticum. 2. Squamosum und Supratemporale. Anatomischer Anzeiger, 1. Jahrgang 1886, Nr. 13, pag. 348—350.
1886. — — The Oldest Tarsus (*Archegos.*) in Americ. Naturalist, Febr. 1886, p. 173—174.
1886. — — Ueber die Morphogenie der Wirbelsäule der Amnioten. Biologisches Centralblatt, 6. Bd. (1886), p. 332—342, 353—363. (Schilderung u. Kritik der Ansichten d. verschied. Forscher über d. Bau d. rachitomen Wirbel, namentl. bei *Archegos.*)
1886. BRANCO W., siehe für 1887.
1886. COPE E. D., The Batrachian Intercentrum, Americ. Naturalist, Vol. 20, (1886, p. 76—77).
1886. — — The longspined *Theromorpha* of the Permian Epoch. Americ. Naturalist, Vol. 20 (1886), p. 544—546.
1886. — — On the structure of the brain and auditory apparatus of a Theromorphous Reptile of the Permian epoch (*Diadectidae*) in Proceed. Americ. Philos. Society, Vol. 23, p. 134—238, 1 Taf.
1886. — — A Contribution to the Vertebrate Palaeontology of Brazil. Proceedings of the American Philosoph. Society, Vol. XXIII, Nr. 121 (January 1886), p. 1—20. With Plate. (*Stereosternum tumidum* Cope.)
1886. — — On the Intercentrum of the terrestrial Vertebrata in Transact. American Philosophical Society. Vol. 16 (Januar 1886), p. 243—253, mit Text-Figuren, 1 Tafel. (*Eryops*, *Cricot.*, *Pelycos.*)
1886. — — Systematic catalogue of species of Vertebrata found in the beds of the Permian epoch in North-America. With notes and descriptions. Americ. Philosoph. Society, May 1886, 1 Tafel (*Eryops*, u. *Pelycosauria*: *Naosaurus*, *Ectocynodon*).
1886. CREDNER HERM., Die Stegocephalen aus dem Rothliegenden des Plauen'schen Grundes bei Dresden. VI. Theil. Die Entwicklungsgeschichte von *Branchiosaurus amblystomus* Cr. In Zeitschrift d. deutsch. geolog. Gesellschaft. 38. (1886), S. 576—633, Taf. 16—19 u. 13 Textfiguren.
1886. — — *Archegos.* Reste aus d. Rothliegend. v. Offenbach. Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch., 38. Bd., S. 696.
1886. GAUDRY ALB., Sur un nouveau genre de Reptiles du Permien d'Autun in Bull. Soc. Géol. France (3) Tome III, p. 430—433, Taf. 23 (*Haptodus*).
- 1887.
1887. BAUR G., On the Morphology of Ribs. American Naturalist, October 1887, p. 942—945 (*Archegos.*).
1887. BRANCO W., *Weissia bavarica* g. n. sp. n., ein neuer Stegocephale aus dem unteren Rothliegenden. Jahrbuch d. kgl. preuss. geologisch. Landesanstalt für 1886, S. 22—39, Taf. I, Berlin 1887.
1887. CREDNER HERM., Stegocephalen des Rothliegenden, Wandtafeln mit Erläuterungen. Leipzig, Wilh. Engelmann, 1887. Tafel I: *Branchios. amblyst.*, Tafel II: *Pelos. lat.* u. *Melan. pulch.* Im Text Figuren der Schädel.
1887. GAUDRY ALB., *L'Actinodon*. Paris 1887. Extrait des Nouvelles Archives du Muséum d'Histoire naturelle. Tome X, 2 sér. (30 pag., 3 plchs.).

1888.
 1888. BAUR G., Beiträge zur Morphogenie des Carpus und Tarsus der Vertebraten. I. Theil Batrachia. Jena 1888 (*Archegos.*).
 1888. GAUDRY ALB., Les Vertébrés fossiles des environs d'Autun. Autun.
 1888. — — Sur les similitudes que plusieurs reptiles ont eues dans divers pays du monde vers la fin des temps primaires. Compte rendu de la 3. session du Congrès géologique international à Berlin 1885. Berlin 1888, pag. 1—4.
 1888. VON ZITTEL K. A., Handbuch der Palaeontologie. I. Abth. III. Bd. 2, S. 344—400. (Charakteristik sämtl. Gattungen, zahlr. Abbildungen.)

A n h a n g.

Wichtigere Literatur

über die Labyrinthodonten der Trias und einige ihnen angeschlossene
ausländische Formen.

(Abhandlungen über Fährten wurden nicht mit aufgenommen.)

1828. JÄGER G. F., Ueber die fossilen Reptilien, welche in Württemberg aufgefunden worden sind. Mit Tafeln. Folio. Stuttgart.
 1831. VON ALBERTI F., Beitrag zu einer Monographie des Bunten Sandsteines, Muschelkalk und Keupers. Stuttgart.
 1834. MÜNSTER GEORG GRAF ZU, Vorläufige Nachricht über einige neue Reptilien in Baiern. Neues Jahrb. f. Min., Geol. u. Petrefaktenkunde 1834, p. 527 (*Mastodons.*).
 1836. — — Neues Jahrb. f. Min., Geol., pag. 580 (*Capitos. arenac. Mst.*).
 1838. VON MEYER H., Recherches sur les ossem. fossil. du grès bigarré de Sultz les Bains. Strassbourg.
 1839. MÜNSTER GEORG GRAF ZU, *Mastodonsaurus Andriani*. Beiträge zur Petrefaktenkunde, Bayreuth 1839, S. 102, Taf. 3, f. 8 (Zahn).
 1841. VON BRAUN, Amtl. Bericht über die Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte, Braunschweig 1841, herausgeg. 1842, S. 74, 75 (*Trematosaur.*).
 1841. OWEN RICH., On the Teeth of Species of the Genus *Labyrinthodon* (*Mastodonsaurus* of Jaeger), common to the German Keuper formation and the Lower Sandstone of Warwick a. Leamington. Geolog. Transactions, 2. series, vol. VI (Lond. 1842), p. 503—543, Taf. 43—47 (*Labyrinthod. Jaegeri, L. leptognathus, pachygnathus, scutulatus*).
 Vergl. auch Annals a. Magaz. of natur. history 1841. Vol. VIII, p. 58—60 und Neues Jahrb. f. Min. 1841, p. 629.
 1841. OWEN R., Description of parts of the Skeleton and teeth of 5 species of the genus *Labyrinthodon*, from the New red Sandstone of Coton End and Cublington Quarries with remarks on the probable identity of the *Cheirotherium* with that genus of extinct Batrachians. Transact. of the Geol. Soc. 2. series, Vol. VI (1842), p. 515.
 1844. VON MEYER HERM. und PLIENINGER THEOD., Beiträge zur Paläontologie Württembergs, enthaltend die fossilen Wirbelthierreste aus den Triasschichten mit besonderer Rücksicht auf die *Labyrinthodonten* des Keupers. Mit 12 Tafeln. Stuttgart 1844. (Hauptwerk).
 1845. OWEN R., Odontography, London, 1840—1845.

1847. FISCHER DE WALDHEIM, Notice sur quelques Sauriens de l'Oolithe du Gouvernement de Simbirsk in Bulletin de la Société des Naturalistes de Moscou. Tome XX, pt. 1 (*Rhinosaurus Jasikovii*, Ool.).
1849. BURMEISTER HERM., Die Labyrinthodenten aus dem bunten Sandstein von Bernburg. 1. Abtheilung *Trematosaurus*. 4 Tafeln. Berlin 1849.
1850. QUENSTEDT FRIEDR. AUG., Die *Mastodonsaurier* im grünen Keupersandsteine Württembergs sind Batrachier. Tübingen 1850. 4 Tafeln (Hauptwerk).
1850. TOMES JOHN, On the Structure of the Dental Tissues of the Order Rodentia. Philosophical Transactions of the Roy. Soc. of London 1850, p. 532. (Enthält Bemerkungen über die Struktur der Zähne von *Labyrinthodon Jaegeri*.)
1854. OWEN RICH., Description of the Cranium of a Labyrinthodont Reptile (*Brachyops laticeps*) from Mángali, Central India. Quarterly Journal of Geolog. Society London, Vol. X, p. 473.
1855. v. MEYER HERM., Zur Fauna der Vorwelt. Die Saurier des Muschelkalks mit Rücksicht auf die Saurier aus buntem Sandstein und Keuper. 168 Seiten, 70 Tafeln. Frankfurt a. M. 1847—1855 (Hauptwerk).
1855. OWEN R., Description of the Cranium of a Labyrinthodont Reptile (*Brachyops laticeps*) from Mángala, Centr. Ind. With a Plate. Quart. Journ. of Geol. Soc., Vol. XI, p. 37.
1856. LEIDY JOS., Notices of Remains of Extinct Vertebrated Animals discovered by Prof. Emmons. Proceedings of the Academy of Natur. Sciences of Philadelphia. Vol. VIII (1856). Philadelph. 1857, p. 256 (*Dictyocephalus elegans*).
1857. EMMONS, American Geology. pt. VI, p. 58, fig. 31, 32 (*Dictyocephalus*).
1858. v. MEYER HERM., *Labyrinthodenten* aus dem bunten Sandstein von Bernburg. Palaeontographica VI, S. 221—245, Taf. XXIV—XXVIII.
1859. HUXLEY THOM. H., On some Amphibian and Reptilian Remains from South Africa and Australia. Quarterl. Journ. of the geol. Soc. Vol. XV, p. 642—657. With Pl. 21, 23 (*Micropholis Stowii*, *Bothric. Australis*, *Dicyn. Murrayi*).
1860. OWEN RICH., Palaeontology. Edinburgh, p. 183—198 (*Labyrinthodontia*).
1864. v. ALBERTI, Ueberblick über die Trias. Stuttgart, pag. 235—241.
1865. HUXLEY H., On Vertebrate Fossils from the Panchet Rocks. Palaeontologia Indica, Part IV. With figures (*Pachygonia*, *Gonioglyptus* Trias?).
1866. COPE E. D., Remarks on extinct vertebrates of the Mesozoic Red Sandstone (*Mastodonsaurus durus*, Phoenixville). Proceed. of the Academy of Natural Sciences. Philadelphia, p. 249.
1868. COPE E. D., Synopsis of extinct Batrachia of North America. Proc. Acad. Nat. Scienc. Philad. 1868, p. 221 (*Eupelor* [*Mastodons.*] *durus*).
1874. MIALL L. C., On the Remains of Labyrinthodonta from the Keuper Sandstone of Warwick, preserved in the Warwick Museum. The quarterly Journal of the Geological Society of London. Vol. XXX, p. 417—435, Taf. 26—28 (*Mastodons. pachygnathus*, *Labyr. leptognath.*, *Diadetognathus Varvicensis*).
1876. OWEN RICH., Description of the fossil Reptilia of South Africa in the collection of the British Museum. London. p. 67, pl. XX (*Petrophryne*).
1876. — — On *Petrophryne granulata* Ow., a Labyrinthodont Reptile from the Trias of South Africa with special comparison of the skull with that of *Rhinosaurus Jasikovii* Fisch. Bullet. de la soc. impér. de Naturalistes de Moscou 1876.

1876. SEELEY H. G., On the posterior portion of a lower jaw of *Labyrinthodon* (*L. Lavisi*) from the Trias of Sidmouth. The Quarterly Journ. Geol. Soc., Vol. XXXII, p. 278—284. pl. XIX.
1877. HOLLÄENDER LUDW., Die Anatomie d. Zähne d. Menschen u. d. Wirbelth. nach CHARL. S. TOMES. S. 61—63 (*Labyrinthodon*-Zähne mit 2 Fig.).
1878. WIEDERSHEIM ROB., *Labyrinthodon Rütimeyeri*. Ein Beitrag zur Anatomie von Gesamtskelet u. Gehirn der triassischen Labyrinthodonten. Zürich 1878. Abhandlungen der schweizer. paläontolog. Gesellschft., Vol. V, 1—56. Mit 3 Tafeln.
1879. LYDEKKER R., Fossil Reptilia and Batrachia. Palaeontologica Indica (Mem. geol. Survey India) ser. 4, Vol. I, pt. 3, pp. 17—20, pl. III (*Gonioglyptus*, *Pachygonia*.)
1881. LYDEKKER R., Note on some Gondwana Vertebrates. Rec. geol. Survey India. Vol. XIV, pp. 174—178.
1881. OWEN R., On the order Theriodontia with a description of a new genus and species (*Aelurosaurus felinus* Ow. Trias, South Afr.). With 1 plate. Quarterl. Journ. of the geol. Soc. Lond. Vol. XXXVII, p. 261—65. (Auch Annals a. magaz. of Nat. hist. 5 series, Vol. 7, 483—484.)
1882. LYDEKKER R., On some Gondwana Labyrinthodonts. Rec. geol. Survey India. Vol. XV, pp. 24—28 (1882). With 1 plate. (*Glyptognathus*, *Gonioglypt.*, *Pachygonia*.)
1883. LYDEKKER R., Note on the Bijori Labyrinthodont. Rec. geol. Survey India. Vol. XVI, pp. 93—94. 1883.
1884. BLANFORD W. T., Address to the geological Section of the Brit. Association at Montreal 1884. London (Spottiswoode) 21 pp. Vergl. auch Nature Vol. 30. (Aus den Panchet Schichten des ostind. Gondwana Systems werden einige Labyrinthodonten-Reste aufgeführt.)
1884. GÜRICH G., Ueber einige Saurier des oberschles. Muschelkalkes. Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. Bd. 36. S. 141. (Nur ein Fragment eines Labyrinth.).
1884. METCALFE A. T., On further discoveries of vertebrate remains in the triassic strata of the south coast of Devonshire, between Budleigh Salterton and Sidmouth in Q. Journ. of the geolog. Soc. London 40, p. 257—263, 3 fig. (Kiefer, wahrsch. v. Labyrinthodonten.)
1884. OWEN R., On a Labyrinthodont Amphibian (*Rhytidosteus capensis*) from the Trias of the Orange Free State, Cape of Good Hope. With 2 pl. in Q. Journ. Geol. Soc. London Vol. 40, p. 333—339, Tab. XVI, XVII.
1885. DOLLO, Les Labyrinthodontes in Rev. Quest. Scientif. Bruxelles. Tome 17, p. 305—312.
1885. KUNISCH HERM., Ueber den Unterkiefer von *Mastodonsaurus Silesiacus* Kun. in Zeitschr. der deutsch. geolog. Gesellschaft 37, S. 528—533. Mit Abbildung im Text.
1885. LYDEKKER R., The Labyrinthodont from the Bijori group. Calcutta 1885. In Memoires of the geolog. Survey of India. Palaeontologia Indica. Ser. IV. Indian pretertiary Vertebrata. Vol. I, Part 4. Calcutta. With 4 Plates (*Gondwanosaurus*).
1885. — — The Reptilia and Amphibia of the Maleri and Denwa groups. Ibid. part 5. With 6 Plat.
1887. STEPHENS, On some additional Labyrinthodont Fossils from the Hawkesbury Sandstone of New South Wales. 2. note on *Platyceps Wilkinsonii*. Proceedings of the Linnean society of New South Wales. Sec. series. Vol. II, Part. I, May 1887.
1888. VON ZITTEL K. A., Handbuch der Paläontologie. I. Abth. III, Bd. 2, p. 401—408.

Zusammenstellung

der Arbeiten nach den Autoren in alphabetischer Reihenfolge.

Um Wiederholungen zu vermeiden sind die Titel der Abhandlungen in Abkürzungen aufgeführt. Die ausführlichere Bezeichnung derselben, sowie die Angabe ihres Ortes wolle man der nach Jahrgängen geordneten Literatur-Zusammenstellung entnehmen.

- VON ALBERTI, Ueberbl. üb. d. Trias 1864.
 ATHEY, On Anthracos. Russell 1876.
 — siehe EMBLETON, HANCOCK.
- (1) BAILY, Rec. discov. foss. Rept. Coal S. Ireland 1866.
 (2) — Anthrac. Edgei, new spec. Labyr. Coal, Jar. Colliery 1875.
 (3) — Som. addit. not. on Anthrac. Edgei.
 BARKAS, Coal meas. Pal. 1873.
- (1) BAUR, Aeltest. Tarsus 1886.
 (2) — Ueb. d. Homolog. einig. Schädelknoch. bei Stegoc. u. Rept. 1886.
 (3) — Ueb. d. Morphogen. d. Wirbelsäule d. Amnioten 1886.
 (4) — On the morphol. of ribs 1887.
 (5) — Beitr. z. Morphogen. d. Carp. u. Tarsus 1888.
- BRANCO, Weissia bavarica (1886) 1887.
 VON BRAUN, Bemerk. üb. Trematosaurus 1841.
 BRONN, Leth. geogn. 1852–54; Paläoleth. v. F. ROEMER.
- (1) BURMEISTER, Labyrinthod. Bernburg: Trematosaurus 1849.
 (2) — Labyr. a. d. Saarbrück. Steinkohlgeb. Archegosaurus 1850.
- (1) COPE, Amphibam. grandis. Coal meas. 1865.
 (2) — Remarks extinct vertebr., Red sandst. 1866.
 (3) — Synopsis extinct Batrachia North Amer. 1868.
 (4) — Synops. of ext. Batrach., Reptil. a. Aves of North America 1869.
 (5) — Observ. ext. Batr. Fauna, Carbon. Linton, Ohio 1871.
 (6) — Supplem. to the Synops. of extinct Batrach. a. Rept. 1871.
 (7) — Some new Batrach. a. Fishes, Coal meas., Ohio 1873.
 (8) — Synops. of ext. Batr. Coal measur., Ohio 1875.
 (9) — Descr. of extinct Vertebr. fr. the Permian a. Trias Form. of the U. S. 1877.
 (10) — First contin. of research. am. the Batr. of Coal measur. Ohio 1877.
 (11) — Descr. of extinct Batrach. a. Rept. fr. the Perm form. of Texas 1878.
 (12) — The relat. on the horiz. of ext. Vertebr. of Europe a. N. Amer. 1879.
 (13) — Ext. Batrach. 1880.
 (14) — Sec. contrib. to the history of the Vertebr. of the Perm. form. of Texas 1880. Palaeont. Bull. Nr. 32 (1881).
 (15) — The struct. of the Perm. Ganoceph. 1880.
 (16) — Catalogue of Vertebr. of the Perm. form., U. S. 1881.
 (17) — Ueb. Cricotus in Kosmos 1881.

- (18) COPE, Palaeont. Bullet. Nr. 32. 1881.
 (19) — Perm. Form. of New Mexiko 1881.
 (20) — On some new Batrach. a. Rept. fr. the Perm. beds of Texas 1881.
 (21) — The rhachitom. Stegoceph. 1882.
 (22) — Perm. Fishes a. Reptiles 1883.
 (23) — On som. Vertebr. f. Permian, Illinois 1883.
 (24) — Third contrib. t. the hist. of Vertebr. of Perm. form. Texas 1883.
 (25) — Fourth contrib. t. the hist. of Vertebr. o. Perm. form Texas 1883.
 (26) — The Batrach. of the Permian Period North America 1884.
 (27) — The origin of mammalia 1884.
 (28) — The struct. of the colum. aur. in Clepsydrops 1884.
 (29) — Note on phylogen. of Vertebrata 1884.
 (30) — Fifth contrib. to the knowl. of the faun. of the Perm. form. of Texas and the Ind. territor. 1884.
 (31) — The relat. betw. the Theromorph. Rept. and the Monotrem. Mammals 1884.
 (32) — Sec. contin. of research. am the Batrach. of the coal meas. of Ohio (Pal. Bull. 40) 1885.
 (33) — The Batrach. of the Perm. beds in Bohemia and t. Labyrindot. fr. the Bijori group. Refer. 1885.
 (34) — On the evolution of Vertebrat., progress. a. retrogr. 1885.
 (35) — The struct. of the colum. aur. in the Pelycosaur. 1885.
 (36) — Fifth contrib. to the knowl. of the fauna of the Perm. form. of Texas a. the Ind. territor. 1885.
 (37) — Palaeont. Nomenclature 1885.
 (38) — The Batrach. Intercentrum 1886.
 (39) — The longspined Theromorph. of the Perm. Epoch 1886.
 (40) — On the struct. of the brain a. auditory apparat. of a Theromorph. rept. of the Perm. epoch. 1886.
 (41) — On the Intercentrum of the terrestr. Vertebr. 1886.
 (42) — Systemat. catal. of spec. of Vertebrat. found in the beds of the Perm. epoch, North Amer. 1886.
 (43) — A contrib. to the Vertebr. Palaeont. of Brazil (Stereostern. tumid.) 1886.
 (1) CREDNER, Ein. Stegoceph. (Labyrinth.) a. d. sächsisch. Rothliegend. 1881.
 (2) — Die Stegocephal. (Labyr.) a. d. Rothliegend. d. Plauen'schen Grund. I. 1881.
 (3) — do. II. 1881.
 (4) — Ueber Branchios. amblystom. v. Niederhässlich 1881.
 (5) — Ueber Melanerpeton v. Niederhässlich 1882.
 (6) — D. Stegocephal. a. d. Rothl. d. Plauen'schen Grund. III 1882.
 (7) — do. IV. 1883.
 (8) — Entwicklungsgesch. v. Branchiosaurus 1884.
 (9) — D. Stegoc. d. Rothl. d. Plau. Grund. V. 1885.
 (10) — do. VI. 1886.
 (11) — Archegos. Reste v. Offenb. 1886.
 (12) — Stegoceph. d. Rothlieg. Wandtafeln. 1887.
 DAVIS, Labyrinth. Yoredale rocks, Wensleydale 1883.
 (1) DAWSON, Som. new. spec. of Rept. Coalform, Nov. Scot. 1860.
 (2) — Rem. of land-animals in the coal-meas., Nov. Scot. 1862.
 (3) — Airbreathers of the coalperiod 1863.
 (4) — New spec. of Dendrerpet. 1863.
 (5) — Acadian Geology 1868.
 (6) — Results of rec. expl. of erect trees cont. anim. rem., Coal Nov. Scot. 1882.
 — s. LYELL.
 (1) DEICHMÜLLER, Ueb. d. Stegoc. d. Rothl. von Credner 1882.
 (2) — Branchiosaur. petrolei v. Autun, Oberhof u. Niederhässl. 1884.
 — s. GEINITZ.
 (1) DOLLO, Not. s. l. Batrac. d. Bernissart 1884.
 (2) — Les Labyrinthodontes 1885.
 EMBLETON and ATHEY, On Loxomma Allmanni 1874.
 (1) EMMONS, Perm. u. Trias Syst., Nord Carol. 1857.

- (2) EMMONS, Americ. Geology 1857.
 ETHERIDGE, Labyr. Rept. Coal measur., Ireld 1866.
- (1) FISCHER VON WALDHEIM, Nachtr. z. Verst. Ural 1840.
 (2) — Lettr. s. Rhopalodon 1841.
 (3) — 2. Nachtrag (Eurosaur.) 1842.
 (4) — Note Saur. Ool. Simbirsk 1847.
- (1) FRITSCH, Wirbth. Fauna, Vorzeit Böhmens (Chelydos.) 1877.
 (2) — Stručny etc. (perm. Saur. in Böhm.) 1882.
 (3) — Fauna der Gaskohle u. d. Kalksteine der Permform. Böhmens I. Bd. 1883. II. Bd. 1. u. 2. Heft. 1885.
- VON FRITSCH FREIH., Refer. üb. Gaudry's Rept. d. temps prim., Protrit. in Thüring. 1879.
- (1) GAUDRY, Not. s. rept. déc. à Muse 1866.
 (2) — Rept. découv. à Muse (Actinodon) 1867.
 (3) — Not. s. l'Actin. Frossardi 1868.
 (4) — Les êtres d. temps primair. 1874.
 (5) — Sur l. découv. d. Batrach. dans. l. terr. primair. 1875.
 (6) — Protritron petrolei 1875.
 (7) — Les reptil. d. schist. bitum. d'Autun 1876.
 (8) — S. l. reptil. d. temps primair. (Euchirosaurus) 1878.
 (9) — Les reptiles de l'époq. perm. à envir. d'Autun 1878.
 (10) — Sur un rept. très perfect. dans terr. perm. (Stereorhach.) 1880.
 (11) — Sur les anc. Reptil. trouv. en France (Stereor.) 1881.
 (12) — Enchain. mond. anim. fossil. primair. 1883.
 (13) — Les reptil. primair. 1883.
 (14) — Nouv. note s. l. reptil. perm., Compt. rend. 1884.
 (15) — Nouv. not. s. l. reptil. perm., Bull. géol. (Archeg., Euchir., Actin.) 1884.
 (16) — Paléont. en Allem. et Autriche 1885.
 (17) — S. un nouv. genr. d. reptil du Permien d'Autun (Haptodus) 1886.
 (18) — L'Actinodon 1887.
 (19) — Les Vertébrés foss. d'envir. d'Autun 1888.
 (20) — Sur l. similitudes d. plus. reptil. des temps prim. Berlin 1888.
- (1) GEINITZ, Dyas I od. d. Zechsteinf. u. d. Rothlieg. 1861.
 (2) — Thierfäbrt. i. d. Steinkohlform. v. Zwickau (Saurich.) 1885.
 — und GUTBIER, Verst. d. Zechst. u. Rothlieg. Sachsens 1848.
 (1) — und DEICHMÜLLER, Foss. Saur. Kalk, Rothlieg. 1882.
 (2) — — — — — Ueb. d. Fauna d. unter. Dyas i. Dresdner Mus. 1882.
- GERGENS s. VON MEYER.
- (1) GERVAIS, Zool. et Paléont. franç. 1859.
 (2) — Rept. d. Lodève (Aphelos.) 1859.
- GOLDENBERG, Fauna Saraepont. (Anthrac. ranic.) 1873.
- (1) GOLDFUSS, Beitrag z. Faun. d. Steinkohlengeb. (Archeg., Scleroc.) 1847.
 (2) — Aeltest. Reptil 1847.
- (1) HANCOCK and ATHEY, Not. on rem. Rept. a. Fish. fr. the shales of the Northumbld. Coalf. 1868.
 (2) — — — — — New Labyr. Amph. fr. Northumb. Coalf. and Anthracos. Rus. 1869.
 (3) — — — — — Not. on Anthracos. Russelli. 1869.
 (4) — — — — — On the occurr. of Loxomma in the Northumbld. Coalf. 1870.
 (5) — — — — — Transact. Nat. Hist. Northumbld. a. Durh. vol. III, IV 1870—72.
 (6) — — — — — Mandib. ram. of Anthracos. Rus. with not. on Lox. 1871.
- HANCOCK and HOWSE, New Labyr. fr. magnes. limest. Durh. 1870.
 H. H., Amphib. (Brit. Encyclop.) 1875.
 HOERNES, Elem. d. Paläont. 1884.
 HOFFMANN, Amphibien (BRONN'S Class. u. Ordgn. d. Thierreichs) 1878.
 HOWSE s. HANCOCK.
- (1) HUXLEY, Amph. and Reptil. rem. fr. S. Afrika a. Austral. 1859.
 (2) — Dasye. in Warwicksh. Coalf. 1859.
 (3) — New Labyrinth. fr. Edinb. Coalfield (Loxomma, Pholidog.) 1862.
 (4) — Descr. of Anthracos. Russelli 1863.

- (5) HUXLEY, Vertebr. fossils fr. Panchet rocks 1865.
 (6) — Vertebr. rem. fr. the Jarrow Colliery 1867.
 (7) — New Labyrinth. fr. Bradford 1869.
 (8) — Handb. d. Anatom. d. Wirbelth. Uebers. v. RATZEL 1873.
- JÄGER, Foss. Rept. Württemb. 1828.
 JORDAN, Ergänz. Bemerk. z. Archegos. 1849.
 KUNISCH, Unterkiefer v. Mastodons. siles. 1885.
 KUTORGA, Org. Ueberr. Kupfersdst. Ural 1838.
 LEIDY, Rem. of ext. Vertebr. anim. 1856.
 LE ROY, Ueb. Archeg. Dech. u. latirostr. 1874.
- (1) LYDEKKER, Foss. Rept. a. Batrach. Palaeo. Indic. 1879.
 (2) — Not. o. som. Gondw. Vertebr. 1881.
 (3) — On some Gondw. Labyrinthod. 1882.
 (4) — Not. on the Bijori Labyrinth. 1882.
 (5) — The Labyrinth. fr. the Bijori group (Gondwanosaur.) 1885.
 (6) — Reptil. a. Amphib. of Maleri a. Denwa group. 1885.
- LYELL and DAWSON, Rem. Rept. (Dendropt.) Coal, Nov. Scot. 1853.
 MAKOWSKY, Ueb. ein. neu. Labyr. (Arch. austr.) 1876.
 — und RZEHA, Ueb. Arch. austr., geol. Verh. Brünn 1884.
 MARSH, Eosaur. Acadian. fr. Coal, Nov. Scot. 1862.
 — Eosaurus from Coal, Nov. Scotia 1863.
 — Note of new foss. Rept. 1878.
 METCALFE, Vertebr. rem., triass. strata Devonsh. 1884.
- (1) VON MEYER, Rech. oss. foss. d. grès big. d. Soultz l. Bains 1838.
 (2) — Mitth. üb. Apateon pedestr. 1844.
 (3) — Apat. ped. aus d. Steinkohlf. v. Münsterappel 1848.
 (4) — Ueb. d. Archegos. d. Steinkform. 1849.
 (5) — Saurier d. Muschelkalks 1855.
 (6) — Ueb. Osteoph. Roemeri 1856.
 (7) — Kurze Beschreibg. von Osteoph. Roem. 1857.
 (8) — Reptilien d. Steinkohlenform. 1857.
 (9) — Nachtrag hierzu, bes. zu Arch. latirostr. 1858.
 (10) — Labyrinthod. a. d. bunt. Sandst. Bernburg 1858.
 (11) — Melosaur. Uralensis. 1860.
 (12) — Osteoph. Roem., Rothl. Schles. 1860.
 (13) — Phanerosaur. Naum. Sdst. d. Rothl. 1860.
 (14) — Ueb. Archegos. 1860.
 (15) — Reptil. a. d. Kupf. Sdst., W. Ural Gov. Orenburg 1866.
- V. MEYER und PLIENINGER, Beitr. z. Paläont. Württ., Wirbth. a. d. Trias 1844.
- (1) MIALL, On the Labyrinth. of the Coal measur. 1873.
 (2) — On struct. a. classific. of the Labyrinthodonts 1874.
 (3) — Occurr. of Labyr. in the Yoredale rocks (Wensleydale) 1874.
 (4) — Rem. Labyrinth. fr. Keupersandst. Warwick 1874.
 (5) — Classific. of Labyr. 1875.
- (1) MÜNSTER GRAF ZU, Einig. neue Rept. in Baiern (Mastodons.) 1834.
 (2) — Ueb. Capitos. arenac. 1836.
 (3) — Ueb. Mastodons. Andriani 1839.
- NEWBERRY, Descr. foss. fish. Carb. Ohio 1866.
- (1) OWEN, On the teeth of Labyrinth. (Mastodons.) 1841.
 (2) — Skelet. a. teeth of Labyrinth., new red sdstone Coton end 1841.
 (3) — Odontography 1840—1845.
 (4) — Not. on the Rept. rem. of Nov. Scot. (vergl. auch Lyell) 1853.
 (5) — Note of a Batrach. foss in Brit. Coalf. (Parabatr. Colei) 1853.
 (6) — Foss. Rept. skull in Pict. Coal, Nov. Scot. (Baph. planic.) 1854.
 (7) — Descr. of the cranium of a Labyr. Reptile (Brachyops latic.) fr. Mangáli, C. India 1854
 und 1855.
 (8) — Palaeontology 1860.

- (9) OWEN, Foss. Reptil. Coal meas., South Joggins, Nov. Scot. 1862.
 (10) — Rem. of air-breath. Vertebr. (Anthrak.), Coal shale Glammorgansh. 1865.
 (11) — Anatomy of Vertebrates 1866.
 (12) — Evidenc. of Theriodonts in Perm. depos. elsewhere than in S. Africa 1876.
 (13) — Deser. of foss. Rept. of S. Africa, coll. Brit. Mus. 1876.
 (14) — On Petrophryne granulata 1876.
 (15) — On the ord. Theriodontia 1881.
 (16) — On a Labyrinthodont Amphib. (Rhytidost. capens.) fr. Trias, Orange free State 1884.
- PICTET, Traité de Paléont. 1853.
 PLEININGER, s. v. MEYER.
 (1) QUENSTEDT, Mastodonsaurier i. grün. Keupersdst. Württ. 1850.
 (2) — Bemerkgn. z. Archegosaur. 1861.
 (3) — Handb. d. Petrefaktenkunde 3. Aufl. 1885.
- RATZEL, s. HUXLEY.
 ROEMER, s. BRONN.
 SEELEY, Low. jaw of Labyrinth. Lavis, Trias Sidmouth 1876.
 STEPHENS, Labyrinth. foss., Hawkesbury sandst. New S. Wales (Platyc.) 1887.
 THOMSON and YOUNG, New forms of Pteroplax a. oth. carbonif. Labyr. (Megalerpet.) 1869.
 TOMES, Struct. of the dental tissues of the ord. rod. (a. dents of Labyr. Jaegeri) 1850.
 TRAUTSCHOLD, Die Reste perm. Rept. u. Amph. d. paläont. Kabin. d. Univ. Kasan 1884.
 (1) TWELVETREES, Labyr. skull (Platyops), upp. Perm. Kargalinsk 1880.
 (2) — Theriodont humeri, Kargal. 1880.
 (3) — New Theriodont reptil. (Chiorhiz. Orenburg.) fr. upp. Perm. 1880.
 (4) — Rept. teeth, upp. Perm. Kargalinsk 1882.
- (1) WANGENHEIM VON QUALEN, Saur. Kopf, Kupfsdst. 1845.
 (2) — Schäd. d. Zygosaur. luc. 1852.
 (1) WEISS, Pal. Unters. a. d. Geb. d. Süds. d. Rhein. Dev. 1871.
 (2) — Ueb. Protrit. Petrolei in Thüring. 1877.
- (1) WIEDERSHEIM, Labyrinthod. Rütimcyeri 1878.
 (2) — Anat. d. Gymnoph. 1879.
 (3) — Vergl. Anatom. Wirbelth. 2. Aufl. 1886.
- (1) WYMAN JEFFER., Rept. Coal meas. Ohio 1857.
 (2) — Batrach. (Pelion) Coal form. Ohio 1858.
 — s. bei LYELL a. DAWSON.
- YOUNG, s. THOMSON.
 v. ZITTEL, Handb. d. Paläont. I. Abth. III. Bd., 2. Liefg. 1888.

Erste Abtheilung.

Einleitung.

Die aus dem Saar-Rheingebiet bekannten Stegocephalen-Arten.

Einleitung.

Unter den Resten, die uns aus der Lebewelt alter Zeiten als Versteinerungen erhalten sind, beanspruchen diejenigen, welche zu den Wirbelthieren oder Vertebraten gehören, eine besondere Beachtung. Die Vertreter dieser Abtheilung des Thierreiches nehmen bekanntlich in der Ausbildung ihrer Organisation unter allen Geschöpfen den höchsten Rang ein; sie besitzen ein reich gegliedertes inneres Skelet, das eine Fülle von thatsächlichem Material für die Beobachtung in sich birgt. Uebt nun schon die vergleichende Untersuchung der inneren Hartgebilde bei lebenden Vertebraten auf denjenigen, der sich um die Kenntnissnahme der Naturkörper bemüht. Anziehungskraft genug aus, so ist diess in viel höherem Grade hinsichtlich der fossilen, der ausgestorbenen, Formen der Fall. Das Interesse an der Untersuchung wird sich um so mehr steigern, aus je älteren Bildungen d. h. aus je früherer Zeit die Reste stammen. Stärker, als es für die Zugehörigen der übrigen Organismengruppen gilt, drängt sich hier, namentlich wenn die, soweit bekannt, ältesten Formen in Betracht kommen, die Frage auf, wie waren die damaligen Vertreter dieses Thier-Stammes gebaut? Wie beschaffen ihrer Organisation nach zeigten sich die Erstlinge jener grossen Abtheilung, die man heutzutage als die höheren Wirbelthiere — die Aristokraten der Thierwelt — zu bezeichnen pflegt?

Die erste, zugleich ziemlich reichliche Entfaltung der Thierwelt aus den höher stehenden Klassen des Vertebratenstammes (von den niederen Wirbelthieren, den Fischen, wird hier abgesehen) hat sich zur Carbon- und permischen Zeit, soweit bis jetzt ermittelt ist, vollzogen. In verschiedenen Gebieten Europas und Amerikas wurden in Ablagerungen, die sich während jener Erdperiode gebildet haben. Ueberreste von Amphibien und reptilienartigen Thieren, an manchen Plätzen sogar in erheblicher Menge, gefunden. Die paläontologische Forschung hat den Stücken selbstverständlich die grösste Aufmerksamkeit zugewendet. Bereits sind zahlreiche Abhandlungen und Schriften, wie unsere Literatur-Uebersicht beweist, über diese alten Amphibienformen, die gegenwärtig am häufigsten unter den Namen Stegocephalen begriffen werden, erschienen. Namentlich in

neuerer Zeit ist die Kenntniss derselben auf das Wesentlichste gefördert worden. Hievon legen die glänzenden Arbeiten eines CREDNER und COPE, eines GEINITZ und GAUDRY, vor Allem das Prachtwerk von FRITSCH beredtes Zeugniß ab.

Einige Bemerkungen über die Entwicklung der auf die carbonischen und permischen Amphibien sich beziehenden Literatur und ihre Vertheilung nach den einzelnen Ländern mögen hier ihren Platz finden.

Die Stegocephalenreste aus dem englischen Carbon sind schon in den sechziger und siebenziger Jahren von HUXLEY, OWEN, ATHEY, EMBLETON, HANCOCK beschrieben worden, das amerikanische Material (aus Carbon und Perm) wurde, zumeist in den letzten Jahren, von COPE verarbeitet, die indischen Formen lehrte LYDEKKER kennen. Die Exemplare vom Ural fanden bei einigen älteren Autoren (KUTORGA, FISCHER VON WALDHEIM) Berücksichtigung und erfuhren später durch VON MEYER, OWEN, EICHWALD, TWELVETREES und TRAUTSCHOLD eine gründliche Revision. In Frankreich begann im Jahre 1866 A. GAUDRY seine erfolgreichen Studien über die Wirbelthierfauna der permischen Schichten und setzte dieselben bis auf diese Tage ununterbrochen fort.

In Deutschland und Oesterreich sind, vornehmlich in jüngster Zeit, einige der aus permischen Bildungen bestehenden Distrikte in Bezug auf die organischen Einschlüsse ihrer Lagen auf das Sorgfältigste untersucht worden. Aus dem schlesischen Rothliegenden machte H. VON MEYER bereits 1860 seinen *Osteophorus* bekannt, MAKOWSKY führt aus den mährischen Bildungen ein *Archegosaurus*- oder *Melanerpeton*-artiges Thier auf. Die sächsischen Formen haben uns GEINITZ und DEICHMÜLLER, und namentlich CREDNER in seinen, selbst die Entwicklungsgeschichte erläuternden, lehrreichen Darstellungen gezeigt. Die Frucht langjähriger Studien über die Wirbelthier-Fossilien des böhmischen Brandschiefers legte FRITSCH in seiner grossen Monographie nieder.

Schichten des carbonischen und permischen Systems (der Steinkohlenformation und des Rothliegenden) setzen bekanntlich das Boden-Relief des ganzen Landstriches zwischen den Höhen der Haardt (Buntsandstein) mit der angeschlossenen Triasplatte an der Saar und dem linksrheinischen Schiefergebirge (Hundsrück, Devon) zusammen. Aus diesem, dem pfälzisch-Saarbrückener kohlenführenden Gebiet wurde das Vorkommen von Resten höherer Wirbelthiere in solch alten Bildungen überhaupt zuerst bekannt. GERGENS fand (1842) das erste sicher zu deutende Stück im schwarzen Schiefer von Münsterappel (bayr. Pfalz) auf. HERMANN VON MEYER berichtete über dasselbe (*Apateon*). VON DECHEN entdeckte einige Zeit später in den Lehbacher Sphärosiderit-Geoden den *Archegosaurus*, GOLDFUSS (1847) hat die Funde beschrieben und der Gattung die richtige Stellung im System angewiesen. Einzelne Exemplare waren schon früher, selbst im vorigen Jahrhundert, gesammelt, aber als Fischreste angesehen worden. JORDAN und BURMEISTER (1850), letzterer in ausführlicherer Weise, beschäftigten sich ebenfalls mit *Archegosaurus*: aber die umfassendste Monographie über dieses per-

mische Amphibiengenus verdanken wir H. VON MEYER, welcher im Jahre 1857 sein grosses Werk über die Reptilien der Steinkohlenformation in Deutschland veröffentlichte. Seit dieser Zeit wurden über weitere Funde aus diesem Gebiete, meist den *Archegosaurus* betreffend, bloss vereinzelte Mittheilungen gegeben. Nur die unlängst erschienene Arbeit von BRANCO, welche ein Pracht-Exemplar eines Schädels vorweist, ist noch besonders hervorzuheben. Ausser der letztgenannten Abhandlung, der GOLDFUSS'schen Beschreibung des *Sclerocephalus Häuseri* und der Schilderung von H. VON MEYER über das Münsterappeler Fossil sind bis jetzt über die Wirbelthierreste der permischen Ablagerungen innerhalb des bayerischen Antheiles der Saar-rheinischen Kohlen-Distrikte überhaupt keine Publikationen erfolgt. Vorstehende Schrift soll zeigen, dass auch aus diesem Bezirke Stücke vorliegen, die eine eingehende Besprechung verdienen.

Im Allgemeinen bilden Einschlüsse von Wirbelthieren, Fischreste ausgenommen, die stellenweise sogar sehr gehäuft auftreten, in den Schichten des pfälzischen Ueberkohlengebirges nur seltene Vorkommnisse. Jeder neue Fund darf daher mit Freude begrüsst werden, namentlich wenn sich die Exemplare auch für neue Beobachtungen geeignet erweisen. Diess ist der Fall, wie man sich überzeugen wird, bei den im zweiten Theil dieser Abhandlung näher zu beschreibenden Versteinerungen: einen Theil derselben verdanke ich zur Bearbeitung der Güte des Herrn Oberbergdirektor VON GÜMBEL, welcher die Stücke schon vor längerer Zeit eingesammelt hatte, die übrigen Exemplare habe ich selbst bei der Durchführung der geognostischen Aufnahmsarbeiten in der nördlichen Rheinpfalz aufgefunden. Es sei mir bei dieser Gelegenheit gestattet, dem Vorstande des geognostischen Bureaus in Bayern, Herrn Direktor Dr. VON GÜMBEL, für Ueberlassung der Stücke zur näheren Untersuchung und wissenschaftlichen Verwerthung meinen ergebensten Dank hiermit zum Ausdruck zu bringen.

Die aus dem Saar-Rhein-Gebiet bisher bekannten Stegocephalen-Arten.

Aus den kohlenführenden Ablagerungen des Saar-Rheingebietes sind bis jetzt folgende Arten von Stegocephalen bekannt geworden:

A. Aus dem Carbon:

Anthracosaurus raniceps GOLDENBERG.

1875. *Anthracosaurus raniceps* GOLDENBERG, Die fossil. Thiere aus der Steinkohlenform. von Saarbrück. Heft 1, S. 4. Taf. I, fig. 1.
 1881. — — — CREDNER, Die Stegoceph. aus d. Rothlieg. des Plauen'schen Grundes I, Zeitsch. d. deutsch. geol. Ges., Bd. 33, S. 299.
 1886. — — — CREDNER, Die Stegoc. etc. VI. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. 38, p. 595 und 596 mit Textfigur (Umgebung des Parietalloches).

(Non *Anthracosaurus* HUXLEY 1869.)

Ein Mikrosaurier von *Hylonomus*-artigem Habitus. Der kleine Schädel (22 mm lang, 20 mm breit), der mit einigen undeutl. Resten des Bauchpanzers allein bekannt ist, ist vorne gerundet und auf seine ganze Erstreckung hin dicht mit feinen Schüppchen bedeckt; Augenhöhlen gross, ziemlich weit nach vorne gelegen. — Gersweiler Kohlenschichten bei Saarbrücken.

Sehr wahrscheinlich gehört das Stück zu einer der schon vor GOLDENBERG's Schrift bekannten Mikrosaurier-Gattungen. Eine nähere Vergleichung ist zur Zeit noch nicht möglich. Sollte durch weitere Funde die Selbständigkeit des Genus sich bestätigen, so ist ein neuer Name aufzustellen, da der von GOLDENBERG gewählte eingezogen werden muss. Schon sechs Jahre früher hat bekanntlich HUXLEY einer grossen Stegocephalenform des englischen Carbons die gleiche Bezeichnung gegeben. Diesem Genus fällt aber die Saarbrückener Art keinesfalls zu.

B. Aus dem Unterrothliegenden (Ueberkohlenschichten, Supracarbon):

Archegosaurus Decheni GOLDFUSS.

- 1833—43. *Pygopterus Lucius* Ag., L. AGASSIZ, Poissons fossiles, II, 1 p. 10; II, 2, p. 78, 162.
 1847. Saurierkopf VON DECHEN, Jahrb. f. Mineral., Geogn., Geol. u. s. w. 1847, S. 323.
 1847. *Archegosaurus Decheni* GOLDFUSS, GOLDFUSS, in der Sitzung der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn vom 13. Febr. 1847, und in der Sitzg. d. natuh. Ver. f. d. Preuss. Rheinlde. zu Kreuznach vom 18. Febr. 1847. — Cöln. Zeitung 1847. Nr. 55.
 1847. — — — GOLDFUSS, Ueber das älteste der mit Bestimmtheit erkannten Reptilien etc. im Jahrb. f. Mineralogie etc. 1847, S. 400, t. 6.

1847. *Archegosaurus Decheni* GOLDFUSS, GOLDFUSS, im Tageblatt der Versammlung der deutschen Naturforscher und Aerzte in Aachen, Sept. 1847, Nr. 4, S. 10.
Amtlicher Bericht der Versammlung d. Naturforscher u. Aerzte in Aachen 1847, S. 218.
1847. — — — H. VON MEYER, Tagblatt der Versammlung d. deutsch. Naturforscher und Aerzte in Aachen, Sptbr. 1847, Nr. 4. — Amtl. Bericht der Vers. d. Naturf. u. Aerzte in Aachen 1847, S. 218, Jahrb. f. Mineral. etc. 1848, S. 468.
1847. *Archegosaurus Decheni* GOLDFUSS }
— *medius* — }
— *minor* — } GOLDFUSS, Beiträge zur vorweltl. Fauna des Steinkohlengebirges.
Herausgegeben von dem naturhistor. Verein für die preussischen
Rheinlande 1847, S. 3—12, t. 1—3.
1848. — *Decheni* — H. BURMEISTER, in Zeitung für Zoologie, Zootomie und Paläozoologie I, S. 41 (Febr. 1848); S. 145 (April 1848).
1848. — — — H. VON MEYER, in neue Jenaische Allgemeine Literaturzeitung Nr. 164 u. f. (10. u. 11. Juli 1848) S. 654. Daraus in Quarterly Jour. of the geolog. Society London. Novbr. 1848.
1849. — — — H. JORDAN, Ergänzende Beobachtungen zu der Abhandlung von GOLDFUSS über die Gattung *Archegosaurus*. Verhandlungen des naturhistor. Vereins für Rheinlande und Westphalen Jahrg. VI 1849, 76—81, tab. 4 f. 1.
1849. — — — J. MÜLLER, Anmerkung zur vorstehenden Abhandlung. Ebendas. S. 81, tab. 4, f. 3, a.
1849. — *minor* GOLDFUSS, H. VON MEYER, Ueber den *Archegosaurus* der Steinkohlenformation, in Paläontographica I, S. 209, Taf. 33, f. 15—17.
1850. — *Decheni* GOLDFUSS, H. BURMEISTER, Die Labyrinthodonten aus dem Saarbrückener Steinkohlengebirge, zoolog. geschildert. 3. Abtheilung der Geschichte der deutschen Labyrinthodonten. *Archegosaurus*. Berlin 1850. Mit 4 Tafeln.
1850. — *minor* GOLDFUSS, QUENSTEDT, Die Mastodonsaurier im grünen Keupersandstein Württembergs sind Batrachier 1850. S. 26, t. 3, f. 8.
1850. — *Decheni* GOLDFUSS, GUST. JÄGER, Ueber die Uebereinstimmung des *Pygopterus Lucius* Ag. mit dem *Archeg. Decheni* Goldf., in Abhandlungen der math.-physik. Klasse der Bayerischen Akademie d. Wissenschaften München V. S. 877, t. 26.
1853. — — — H. BURMEISTER, Sitzungsberichte der naturforschenden Gesellschaft zu Halle: Sitzung vom 25. Juni u. 29. Juli 1853, S. 5—10.
1853. — — — PICTET, Traité de Paléontologie. T. I, p. 551.
1854. — — — BRONN u. FERD. ROEMER in H. G. BRONN's Lethaea geognostica. 3. Auflage, Stuttgart 1851—1856. Erste Periode: Kohlengebirge von F. ROEMER (1852—1854), S. 780—782, Taf. X², f. 5^{a-c} (nach Burmeister).
1854. — — — H. VON MEYER, in Jahrb. für Mineralogie etc. 1854, S. 422.
1854. — — — C. VOGT, daselbst 1854, S. 676.
1855. — — — H. VON MEYER, daselbst 1855, S. 326.
1857. — — — H. VON MEYER, Reptilien aus der Steinkohlenformation in Deutschland. Palaeontographica VI. Bd., Cassel 1856—1858, S. 59 bis 219. Tafel VIII^a—XXIII. (Umfassende Monographie von *Archegos. Decheni*.)
1858. — — — H. VON MEYER, Nachtrag hiezu, insbesondere zu *Arch. latirostris*. Palaeont. VI, S. 219.
1860. — — — EICHWALD, Lethaea rossica ou Paléont. de la Russie I. Vol., p. 1632—1633.
1860. — — — VON MEYER, Ueber Archegos. Erwiederung auf Quenstedt. Jahrb. f. Min. 1861, p. 71, 72.
1860. — — — OWEN R. Palaeontology p. 168—183 (Ausführl. Darstellung der Charakt. von *Archegos.*).

1861. *Archegosaurus Decheni* GOLDFUSS, QUENSTEDT, Bemerkungen zum *Archegosaur*. Neues Jahrb. f. Min., Geol. u. Pal., S. 294—300, Taf. III.
1867. — — — GAUDRY, Mém. sur le rept. déc. à Muse. Nouv. Archiv. du Mus. d'hist. natur. de Paris t. III, p. 29, 30.
1871. — — — WEISS, Pal. geogn. Unters. a. d. Geb. auf d. Süds. des rhein. Devons. Sitzgsber. Niederrhein. Gesellsch. p. 33—35.
1874. — — — LE ROY, Ueber *Archegosaur. Decheni* u. *latirostris*. Niederländ. Archiv f. Zool. II, S. 89—98. Mit Tafel.
1874. — — — MIALL, On the structure and classif. of the Labyrinthodonts. Rep. of the Brit. Assoc. f. adv. of science p. 166—168.
1882. — — — CREDNER, Die Stegoc. aus d. Rothl. d. Plauen'schen Gr. 3. Theil. *Archegos.* Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges., 34. Bd., p. 231, Taf. XIII, f. 9—14.
1883. — — — GAUDRY, Les enchainements du monde animal dans les temps géolog. Foss. primaires, p. 261—264, figg. 258, 259.
1884. — — — COPE, The Batrachia of the Perm. Period. Americ. Natur.
1884. — — — GAUDRY, Nouv. note sur les rept. permien. Bull. d. l. soc. géol. de France, 3. sér., t. 13, p. 46, pl. IV.
1885. — — — CREDNER, Die Stegoc. etc. 5. Theil. l. c. Bd. 37, S. 718—722. mit Fig. im Text (Wirbelbau von Arch.).
1885. — — — FRITSCH, Fauna der Gaskohl. u. d. Kalkst. d. Permform. Böhmens Bd. II, Heft I, p. 13—15, fig. 121—123.
1885. — — — LYDEKKER, The Labyrinth. from the Bijori group. Pal. Ind. ser. 4, l. 4, p. 10.
1886. — — — BAUR, Der älteste Tarsus. Zool. Anz. 9. Jahrg., p. 104.
1886. — — — BAUR, Ueb. d. Morphog. d. Wirbelsäule der Amnioten. Biolog. Centralbl., 6. Bd., p. 322 ff.
1886. — — — CREDNER, Archegos. Reste a. d. Rothlieg. v. Offenbach. Zeitschr. d. d. geol. Ges. 38. Bd., S. 696.
1887. — — — BAUR, On the morphol. of ribs. Amer. Naturalist, p. 942.
1887. — — — GAUDRY, L'Actinodon. Nouv. Arch. du Muséum d'hist. nat. X, p. 21, 22.
1888. — — — BAUR, Beitr. zu Morphog. d. Carp. u. Tars. 1. Batrachia p. 6—12.
1888. — — — VON ZITTEL, Handbuch der Paläont. III. Bd., 2. Liefg., S. 384, fig. 373—377.

Schädel dreieckig, am ausgewachsenen Thier stark verlängert mit schmaler, vorn gerundeter Schnauze. Augenhöhlen in der hinteren Schädelhälfte (bei jugendlichen Exemplaren in der Mitte des Schädels), oval, etwas schräg gestellt. Augenring vorhanden. Nasenloch schmal, gerade von vorn nach hinten gerichtet. Den Schädel setzen dieselben Knochenelemente zusammen, wie bei der Mehrzahl der Stegocephalengattungen. Die Kopfknochen sind an der Oberfläche mit unregelmässig radial verlaufenden Gruben und Leistchen verziert. Ein Schleimkanal (Lyra) ist vorhanden, wenn auch nicht besonders scharf markirt. Zwischen-, Ober- und Unterkiefer tragen Zähne: in jeder Hälfte des Zwischenkiefers befinden sich wenigstens 8, des Oberkiefers über 30. Hinter der Hauptreihe im Maxillare noch kleinere Ersatzzähne, beziehungsweise deren Gruben.

Schädelknochen. Nasalia an ausgewachsenen Individuen weit länger als die Frontalia, im jugendlichen Stadium kürzer als diese. Frontalia (paarig) ziemlich lang von rechtseitigem Umriss. Parietalia ziemlich lang, trapezförmig. Scheitelloch rundlich. Lacrymale schmal, länglich. Praefrontale ziem-

lich lang, schmal, Postfrontale kürzer und breiter; beide begrenzen (erstes vorn oben, letzteres hinten oben) den medialen, das dreieckförmige Postorbitale den hinteren und das kräftige Jugale den lateralen Rand der Orbiten. An die Parietalia schliessen sich seitlich die gut entwickelten Supratemporalia, weiter nach aussen hin folgt die breite Knochenplatte des Squamosum*). An den hinteren Schädelecken sitzen randlich die länglichen Quadratojugalia. Hinter dem Supratemporale befindet sich das ungefähr gleich breite, aber kurze dreieckige Epioticum**); dasselbe ist nach hinten zugespitzt. Zwischen Epioticum und der hinteren Hälfte des Squamosum zieht sich vom Aussenrande des Schädels eine je nach den Altersstadien mehr oder weniger starke Einbuchtung herein. Hinter den Parietalia und an die Ecken der Supratemporalia und Epiotica stossend liegen die fast quadratischen Supraoccipitalia, nach hinten zu abschüssig und mit kurzen Ansätzen versehen. Eigentliche Condylen fehlen.

Parasphenoid langgestielt, der hintere scheibenförmige Theil von mässiger Grösse. Pterygoidea hinten breit dreilappig, ihre vordere, etwas bogiglaufende dünne Abzweigung begrenzt nach aussen die beträchtlich weite Gaumenöffnung. Palatina, zwischen der dünnen Spange des Pterygoids und dem Oberkiefer gelegen, leistenförmig, mit einer Reihe von Zähnchen bedeckt. Vomer, soweit bekannt, ohne Zähne, auch entbehrt der Innenrand der Choanenöffnung solcher.

Unterkiefer. Ein stärkerer Fortsatz hinter dem Articulare, beziehungsweise. Complementare fehlt; deutliche Fangzähne sind nicht vorhanden. Dentale lang und schmal. Angulare gleichfalls mit radiär-grubiger Skulptur.

Im Jugendstadium Kiemenbögen mit Zähnchen.

Zähne mit der Basis in den Knochen eingesenkt; eigentliche Alveolen fehlen. Ihre Form ist spitzkonisch. Bis zur halben Höhe von unten herauf sind die Zähnchen mit senkrecht eingeschnittenen Streifen versehen; der obere Theil besitzt eine Schmelzkrone; das Ende ist zweischneidig. Die Zahnschubstanz (Dentine) ist „einfach gefaltet“. Die Zahl der Falten ist keine besonders grosse. Dieselben reichen zungenförmig, etwas convergirend, in radiärer Richtung in die Zahnpulpe hinein (je tiefer am Zahne, desto weiter). Sie kommen dadurch zu Stande, dass abwechselnd je zwei benachbarte Streifen der gewundenen Dentinmasse sich zusammenlegen, in ihre Mittellinie einen feinsten, aussen durch die senkrechten Furchen markirten Streifen der randlichen Cementmasse mit hereinziehend. Von der Pulpahöhle strahlen einfach radiäre Ausbuchtungen (mit weissem Kalkspath ausgefüllt), die auf dem Querbruch mit den dunklen Dentinfalten abwechseln, aus.

*) Manche Autoren gebrauchen die Bezeichnungen Supratemporale und Squamosum in umgekehrter Weise.

***) BAUR und COPE halten dieses Element für das Opisthoticum.

Wirbel temnospondyl*) und zwar rhachitom. Die Wirbel bestehen aus a) dem oberen Bogen mit Dornfortsatz (Neurapophyse), b) zwei seitlichen keilförmigen Stücken, den Pleurocentren („seitliche Keile“ H. VON MEYER's) und c) einem unteren unpaaren Stück von hufeisenförmiger Gestalt, dem Intercentrum (COPE, BAUR) oder Hypocentrum (GAUDRY), früher (VON MEYER) auch „horizontale Platte“ genannt. In der Schwanzregion haben die Intercentra starke untere Bogen. Im Schwanz sollen auch noch weitere kleine Knochenelemente auftreten.

Dornfortsätze kräftig, oben etwas verbreitert. Der dachförmige obere Bogen besteht ursprünglich aus 2 Elementen. Das Gleiche ist wahrscheinlich auch beim Intercentrum der Fall. Bei jugendlichen Individuen finden sich nur die oberen Bogentheile verknöchert. Diapophysen (Querfortsätze), zum unteren Theil der oberen Bogen gehörend, jedenfalls vorhanden, wenn auch nicht besonders lang. Durch den Erhaltungszustand sind sie meist der Beobachtung entzogen. Zygopophysen wohl in derselben Art wie bei *Sclerocephalus* beschaffen.

Rippen an allen Wirbeln des Rumpfes und den vordersten des Schwanzes. Sie sind, namentlich die vorderen, ziemlich lang, etwas gebogen, in der Mitte eingeschnürt, nach den Enden flacher werdend; bei ausgewachsenen Individuen ist an den vorderen Rippen das proximale Ende sehr verbreitert. Im jungen Thiere waren die Rippen knorpelig, erst später bekamen sie knöcherne Hülsen.

Anheftung der Rippen wohl ähnlich den Verhältnissen bei *Sclerocephalus*: An den Rippen der Halsregion befinden sich am proximalen verbreiterten Ende zwei Gelenkstellen, eine für die Verbindung mit der Diapophyse des oberen Bogens, die zweite (untere) zur Anlegung an ein Intercentrum. Die weiter rückwärts gelegenen Rippen sind nur an den oberen Bogen befestigt.

Brustplatten und **Schultergürtel**. Thorakalplatten analog der Ausbildung wie bei den übrigen Stegocephalen bzw. Labyrinthodonten beschaffen. Mittlere Platte, das Episternum, rhomboidisch. Seitenplatten (Claviculae) dreieckförmig, vorn zugespitzt, medialwärts breit, nach hinten und unten kurz gestielt. Sämmtliche Kehlbrustplatten sind mehr oder minder deutlich mit radiärer Skulptur versehen. Praecoracoid (Claviculae mancher Autoren) dünn, grätenförmig. Sogen. Schulterblatt halbkreisförmig, flach.

Becken. Starke Sacralrippe (Schambein VON MEYER's), kräftiges Ilium, an beiden Enden verbreitert. Sitzbeine flach, muschelförmig.

Vordere Gliedmaassen. Oberarm von gedrungener Gestalt, breit mit knorpeligen Epiphysen, erst bei älteren Individuen mit knöchernen Gelenkköpfen. Ulna und Radius zeigen zwei Drittel der Länge des Humerus; beide gleich

*) VON ZITTEL, Handb. d. Paläont. I. Abth. III. Bd., 2. S. 349.

lang. Carpus*) in der Jugend nicht verknöchert. Am ausgewachsenen Thiere mehrere Knöchelchen vorhanden, wahrscheinlich sind darin 10 oder 11 Elemente enthalten (nach BAUR). In der ersten (proximalen) Reihe liegen das Radiale, Centrale 1, das Intermedium und das Ulnare. In der distalen: vier Basalia der Metacarpalia, nämlich Carpale 2. (Carpale 3, 4 und vielleicht auch Carp. 5)**). Dazwischen Centrale 2 (distal von Centr. 1 gelegen), (Centrale 3) und Carpale 1 (letzteres vor Carpale 2 befindlich). Hand vierzehig.

Hintere Gliedmaassen. Femur ein starker gerader Knochen, an beiden Enden verbreitert. Tibia und Fibula getrennt, halb so lang als der Oberschenkel. Tarsus in der Jugend knorpelig, später mit 11 oder 12 Knöchelchen*). Nach BAUR finden sich in der ersten Reihe vor: das Fibulare, wenig verknöchert, das grosse Intercentrum, ein grosses Centrale 1, welches sich an die Tibia anlegt und das Tibiale (wenig verknöchert). In der distalen Reihe wahrscheinlich 5, vielleicht 6 Elemente (Tarsalia), welche die sechs Metatarsalia tragen. Zwischen den beiden Reihen noch 3 oder 4 Knöchelchen, nämlich Centrale 2, Centrale 3, (Centrale 4) und „Tarsale 1“, welches vollkommen isolirt von der Basis von Metatarsale I ist. Fuss fünfzehig. Phalangenzahl des Fusses 22343.

Hautverknöcherungen. Auf der Unterseite des Körpers ein Bauchpanzer. Derselbe besteht aus Schnüren oder Reihen von pfriemigen Schuppen, die sich dachziegelförmig an einander legen. Die Schuppenreihen sind im vorderen, kürzeren Theile (Brustflur) gegen die Mittellinie convergirend nach hinten gerichtet, im längeren, hinteren Theile des Panzers (Bauchflur) laufen sie von derselben ab, divergiren sonach nach hinten. Bei jugendlichen Individuen nur schwache Streifen bemerkbar. Feine Kalkschüppchen liegen ausserdem in der Haut zerstreut und sind wohl über den ganzen Körper verbreitet.

Lager. Untere Lebacher Schichten (obere Abtheilung des Unter-Rothliegenden oder der Ueberkohlschichten) der Gegend von Lebach (Rheinpreussen). Die Skelettheile finden sich namentlich in den dem schwärzlichen Schieferthon eingelagerten Sphärosideritknollen vor, zu deren Gewinnung grössere Gruben (jetzt verlassen) bei Gre-Saubach, Rümmelbach und Steinbach angelegt sind. Sonst werden im Saar-Rheingebiete nur noch vereinzelte Fundplätze für die Versteinerung ge-

*) Es ist bis jetzt eigentlich nur je ein besser erhaltenes Stück eines Carpus und Tarsus von *Archegosaurus* beschrieben worden. H. VON MEYER (8) und QUENSTEDT (2, Neu. Jahrb. f. Min. 1861, p. 294) machten dieselben bekannt. BAUR (1, 5) beschäftigte sich neuerdings eingehend damit, auf seinen Untersuchungen (Beitr. z. Morphog. d. Carp. u. Tars. d. Vertebr. I Batrach. 1888) beruhen obige Angaben. Hinsichtlich der beträchtlichen Grösse der Stücke, die isolirt gefunden worden sind, kann man sich jedoch mit Recht fragen, ob dieselben wirklich dem *Archegosaurus* zugeschrieben werden können. Sie dürften am Ende wahrscheinlicher einem *Sclerocephalus* oder einer ähnlichen grösseren Gattung angehören. Dabei ist allerdings zu betonen, dass wohl ohne Zweifel der *Archegosaurus*-Fuss, wenn auch weniger verknöchert, doch nach demselben Typus gebildet gewesen sein wird als die Extremitäten jener anderen Gattungen.

**) Die in Klammern gesetzten Knochenelemente sind an den Original-Stücken nicht erhalten.

nannt, wie Berschweiler, Thalexweiler. Die hier gefundenen Reste dürften jedoch eher, wie ohne Zweifel auch einige der grösseren Stücke von Lebach, einem *Scleurocephalus* zugetheilt werden.

Archegosaurus Decheni ist ferner im sächsischen Rothliegenden nachgewiesen worden. auch eine der folgenden Form verwandte Art, *Arch. latifrons* GEINITZ, kommt mit vor.

Archegosaurus latirostris JORDAN.

1849.	<i>Archegosaurus latirostris</i>	JORDAN.	H. JORDAN, Ergänzende Beobachtungen zu der Abhandlung von Goldfuss über die Gattung <i>Archegosaurus</i> ; in Verhandlungen des naturforschenden Vereins der preussischen Rheinlande VI (1849). S. 78, t. 4, f. 2, 3.
1850.	—	—	H. BURMEISTER, Die Labyrinthodonten aus dem Saarbrücker Steinkohlengeb. (<i>Archegos.</i>). Berlin 1850, S. 69, t. 2, f. 3, 4.
1854.	—	—	H. VON MEYER, in Jahrb. f. Mineralogie etc. 1854, S. 422.
1855.	—	—	H. VON MEYER, daselbst 1855, S. 326.
1857.	—	—	H. VON MEYER, Reptilien aus der Steinkohlenform. in Deutschland-Palaeont. VI. Bd. (1856—58), S. 211, Taf. IX, X, fig. 1—4.
1858.	—	—	H. VON MEYER, Nachtrag hiez, daselbst S. 219.
1867.	<i>Actinodon</i>	—	GAUDRY, Mém. sur le rept. déc. à Muse. Nouv. Arch. d. Mus. d'hist. natur. 1867, p. 31, 32.
1874.	<i>Archegosaurus</i>	—	LE ROY, Ueber <i>Archegos. Dech. u. latirostr.</i> Niederländsch. Arch. f. Zool. II, S. 89—98.
1874.	—	—	MIALL, On struct. a. classific. of the Labyrinthod. Rep. Brit. Assoc. f. the advanc. of science 1874, p. 168.
1881.	—	—	CRFDNER, Stegoc. I. Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. 33, S. 299.
1882.	—	—	CRFDNER, Die Stegoc. d. Plauen'sch. Gr. III. Zeitschr. d. d. geol. Ges. 34, S. 230, 235—237.
1882.	—	—	GEINITZ und DEICHMÜLLER, Saurier d. unt. Dyas im Dresdner Mus. Palaeontogr 29, S. 21.
1886.	<i>Actinodon (Archeg)</i>	—	BRANCO, Ueb. <i>Weiss. bavar.</i> Jahrb. d. kgl. preuss. geol. Landesanst. pro. 1886, S. 35.
1887.	<i>Archegosaurus</i>	—	GAUDRY, <i>L'Actinodon</i> (Nouv. Arch. du Muséum d'Hist. nat.), S. 21.

Schädel breit, nicht verlängert mit kurzer stumpfer Schnauze. Die Länge des Kopfes übertrifft nur um ein Geringes dessen Breite; bei *A. Decheni* misst dagegen die Länge mehr als das Doppelte der grössten Breite. Zwischenkieferknochen (auf je einer Seite) noch einmal so breit als lang (bei *A. Decheni* ist das Umgekehrte der Fall). Nasenbein breit, kaum länger als das Frontale. Nasenloch näher dem Rande gelegen als bei *Decheni*. Beide Oeffnungen liegen so weit oder weiter auseinander als die beiden Orbiten. Diese stehen etwas näher zusammen als bei *Decheni* und sind rundlicher. Die hinteren Schädelecken weniger weit vom Hinterrand der Scheitelfläche entfernt als bei letzterem. Auch sollen im Zwischenkiefer sich einige Zähne mehr befinden. — Lager das gleiche als bei der Haupt-species.

Bemerkungen. Nach dieser den Ausführungen H. VON MEYER's sich anschliessenden Charakteristik ist es leicht den Unterschied gegenüber dem *Archegosaurus Decheni* herauszufinden, dagegen fällt es schwer, den *A. latirostris* von

den breitschädeligen grossen Formen, die die Gattung *Sclerocephalus* bilden, getrennt zu halten. Als unterscheidendes Merkmal lässt sich nach den von *A. latirostris* vorhandenen Darstellungen (vergl. VON MEYER (8)*) Rept. d. Steink. tab. X, f. 1—4) anführen, dass die Skulptur der Kopfknochen, obwohl gleichfalls von radialer Anordnung, das netzförmige Maschenwerk des *Sclerocephalus* nicht zeigt. Doch kann darauf entgegnet werden, dass dasselbe durch den Erhaltungszustand möglicherweise verwischt wurde. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass der *A. latirostris* wirklich zu dem zwei Jahre früher aufgestellten *Sclerocephalus Häuseri* gehört; zur Zeit aber ist wegen der geringen Zahl der vorhandenen Stücke eine völlige Entscheidung noch nicht möglich.

Apaton pedestris VON MEYER.

1843. *Apaton pedestris* VON MEYER. GERGENS, in Jahrb. für Mineral. 1844, S. 49.
 1844. — — — H. VON MEYER, daselbst, 1844, S. 336.
 1848. — — — H. VON MEYER, Palaeontogr. I 1851, S. 153, t. 20, f. 1.
 1857. — — — H. VON MEYER, Palaeontogr. VI. 1857, S. 216, t. 19, f. 1.

Die übrigen zahlreichen Stellen, an welchen das Fossil ohne etwas neues beizufügen, erwähnt wurde, sind unberücksichtigt geblieben.

Ein für nähere Untersuchung unzureichend erhaltenes, wenn gleich die ganze Körperlänge (36 mm) zeigendes Stück eines *Melanerpeton*-artigen Thieres, das später noch kurz erwähnt werden soll. Schwarze Schiefer (obere Cuseler Sch.), Münsterappel, bayr. Rheinpfalz. (Uns. Taf. V, f. 11.)

Sclerocephalus Häuseri GOLDFUSS.

1847. *Sclerocephalus Häuseri* GOLDFUSS. GOLDFUSS in Jahrb. für Mineralog., Geol. u. s. w. 1847, S. 403.
 1847. — — — GOLDFUSS, Beiträge zur vorweltlichen Fauna des Steinkohlengebirges. Herausgegeben vom naturhistor. Verein für die preussisch. Rheinlande, 1847, S. 13, t. 4, f. 1—3.
 1848. — — — H. VON MEYER, in Jahrb. für Mineralogie etc. 1848, S. 468.
 1848. — — — C. G. GIEBEL, Fauna der Vorwelt, I, 3, S. 273.
 1853. — — — PICTET, Traité de Paléontologie I, p. 552.
 1854. — — — H. VON MEYER, in Jahrb. für Miner. 1854, S. 431.
 1857. — — — H. VON MEYER, Palaeontographica VI. S. 212—215, Taf. XV, f. 9.
 1867. — — — QUENSTEDT, Handbuch der Petrefaktenkunde, 2. Aufl., S. 191.
 1867. — — — GAUDRY, Nouv. Arch. du Mus. d'hist. nat. de Paris. T. 3, p. 32.
 1881. — — — CREDNER, Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellschaft 33, p. 299.
 1885. — — — QUENSTEDT, Handb. d. Petrefaktenkunde 3. Aufl., p. 246.
 1888. — — — VON ZITTEL, Handb. d. Paläontol. I. Ab. III, 2, p. 391.

Vom Original exemplar, das den Schieferthonen von Heimkirchen (bayr. Pfalz) entstammt, wird später die Rede sein. Einige der neuen Stücke, denen in der zweiten Abtheilung dieser Schrift eine eingehende Beschreibung gewidmet ist, gehören ohne Zweifel zu *Sclerocephalus Häuseri* (Taf. I, II, III, V 3—8). Die Charakteristik der Species fällt mit derjenigen der Gattung zusammen (siehe gleich unten). Dieser Art sehr nahestehend, wahrscheinlich aber damit identisch ist

*) Die den Eigennamen in Klammern beigeetzten Ziffern beziehen sich auf die correspondirenden Nummern im alphabetischen Autoren-Verzeichniss.

Sclerocephalus bavaricus BRANCO sp.

1886. *Weissia bavarica* BRANCO. Jahrbuch der kgl. preuss. geolog. Landesanstalt für 1886 (Berlin 1887). S. 22–39, Tafel.

Auch diese Versteinerung, ein prachtvolles Schädelstück, wird später noch besprochen werden. — Aus einem Kalkstein an der Basis des unt. Rothliegenden, Ohmbach bei Homburg, bayr. Rheinpfalz (Taf. V, f. 1).

Die neuen Funde haben ermöglicht, die Gattungsdiagnose für *Sclerocephalus* schärfer zu fassen und diesem Genus erst die richtige Begründung zu geben. Wir stellen die Resultate unserer Untersuchungen zusammen in folgender

Charakteristik des Genus *Sclerocephalus*.

Sclerocephalus GOLDFUSS 1847, emend. VON AMMON 1888.

(Syn. *Weissia* BRANCO, *Euchirosaurus* p. GAUDRY, wahrscheinlich auch *Actinodon* GAUDRY, *Nyrschania* FRITSCH, *Onchiodon* [*Zygos. labyr.*] GEINITZ.)

Schädel breit dreieckig, vorn oval. Die Schädelknochen sind mit starken grubigen Vertiefungen, die ein netzförmiges Maschenwerk mit nicht besonders stark ausgeprägter radiärer Anordnung bilden, bedeckt. Augenhöhlen in der Mitte der Schädellänge. Nasenlöcher gross, weit nach vorn gerückt. Hinterrand des Schädels bogig verlaufend, in der Mitte am meisten ausgerundet; die letzten Enden der Squamosa beträchtlich weiter nach hinten stehend als der Occipitalrand. Ohr-Ausschnitt sehr klein. Ein Skleroticing bis jetzt noch nicht nachgewiesen.

Kopfknochen. Intermaxillaria mässig lang, dreieckig. Nasalia von derselben Länge, wie die Frontalia (Unterschied gegenüber *Archegosaurus*), ziemlich breit. Frontalia lang und schmal. Maxillare nach hinten zu lang und sehr schmal. Zwischen dem vorderen, breiteren Theil des Maxillare, dem Nasale, dem Praefrontale und der vorderen Ecke des Jugale ein mässig langes Lacrymale. Jugale sehr lang und breit. Praefrontale dreieckförmig. Postfrontale etwas geschweift, Postorbitale ziemlich lang, nach hinten zugespitzt.

Augenhöhlen lateral vom Jugale, vorn vom Praefrontale, medial vom Postfrontale, hinten vom Postorbitale begrenzt. Parietalia kürzer als die Frontalia, vorn sich verschmälernd. Parietalloch mässig gross. Supratemporalia lang dreieckförmig, in der Mitte wie getheilt erscheinend. Epitica (Opisthotica) kurz dreieckförmig, nach hinten spitz endigend ohne deutlich erkennbare Fortsätze. Squamosa sehr breit, langgezogen, dreieckförmig. Ziemlich langes Quadratojugale, den hintersten Aussenrand des Schädels bildend. Supraoccipitalia gedrunken, über dieselbe läuft der Kamm des Hinterrandes; von dieser Firste an dacht sich das Bein mit glatter Fläche nach unten und hinten ab (Ansatzstelle der Nackensehnen), in lappenartige Vorsprünge endigend. Seitlich unten an den oberen Hinterhauptbeinen finden sich keilförmige Knochenparthien vor, welche wohl als die Exoccipitalia (Occ. lateralia) gedeutet werden dürfen. Wahre Condylen nicht vorhanden.

Zähne. Zwischen-, Ober- und Unterkiefer mit spitzen Zähnchen bewaffnet. Die im hintersten Theil des Oberkiefers befindlichen sind sehr klein. Zähne aussen mit Streifen versehen, im Allgemeinen sicherlich nach dem Typus jener vom *Archegosaurus* gebildet. Fangzähne wahrscheinlich vorhanden. Die Vertheilung der Zähne dürfte in der Art bestanden haben, wie es QUENSTEDT an dem von ihm als *Archegosaurus* von Berschweiler aufgeführten Stück darstellt*). Kleinere Zahngebilde finden sich auf mehreren Knochen der Unterseite des Schädels vor. Ueber den feineren Bau der Zähne**) kennt man noch nichts Näheres.

Unterkiefer analog dem von *Labyrinthodon* beschaffen. Sehr lang, allmählig sich zuspitzend. Das Articulare wahrscheinlich von einem Complementare getrennt. Dieses, das kahnförmige Angulare und ein seitlich unten an letzteres sich schliessendes Bein, vermuthlich das zum Theil nach aussen umgeschlagene Spleniale tragen kräftige Skulptur: radiär angeordnete Gruben. Dentale lang, nach hinten spitz in das Complementare eingekeilt. Kleiner Coronoidfortsatz. Gegen den unteren Rand zu ist das Dentale breit ausgefurcht, in der Vertiefung treten Längsstreifen auf. Zähne zahlreich, konisch, langsam sich zuspitzend, aussen mit Streifen. Ihre Farbe ist schwarz, die Oberfläche glänzend.

Wirbel wie bei *Euchirosaurus* und *Eryops*; offenbar rhachitom. Intercentrum gross, keilförmig. Obere Bogentheile mit mässig langen Dornfortsätzen. Dieselben sind oben stark verbreitert, die Endplatte zeigt eine rauhe Fläche. Die Neuroidstücke (obere Bogen) sind durch eine Nahtlinie in zwei Theile getrennt. Der obere, das Eparcuale ALBRECHT, trägt den Dornfortsatz und die Postzygapophyse; das untere kürzere Stück, das Hyparcuale, die Präzygapophyse und die seitlich abstehende kräftige Diapophyse. Zygapophysen gut ausgebildet. Der neurocenterische Kanal ist ziemlich gross. Diapophysen (Querfortsätze) sehr lang (über 2 cm, dabei 1 cm breit); an ihrem Ende eine Gelenkstelle für das Tuberculum der Rippe.

Rippen. Erste Rippe schmal, einköpfig. Rippen des Halses und der vorderen Brustgegend sehr lang, in der Mitte etwas eingeschnürt, beiderseits verbreitert, hinten mit einem ventralwärts gerichteten dreiseitigen Anhängsel, am vorderen breiten Ende zwei deutliche durch eine leichte Einbuchtung getrennte aber ziemlich weit von einander abstehende Gelenkstellen; die eine davon, die tuberculare, heftet sich an das Ende der Diapophyse, die andere zweifellos an ein Intercentrum an. Die Rippen sind sonach zweiköpfig. Die weiter nach hinten

*) QUENSTEDT (2), Neu. Jahrb. f. Min., Geol. 1861, Taf. III, f. 5.

**) Es wäre meiner Meinung nach nicht unmöglich, dass etwas kräftigere Zähne im Oberkiefer eine ähnliche Struktur wie jene von *Loxomma* oder dem pfälzischen *Macromerion Gumbeli* (s. dess. Beschreibung) aufweisen könnten, nämlich stark geschwungene Cement-Streifen innerhalb der einfachen Hauptfalten der Dentine. Sollte diese Ausbildung einmal später nachgewiesen werden, dann ist eine Trennung von *Loxomma* immerhin noch durch die unvollkommene Entwicklung der Wirbelsäule und in der Form des Schädels und der Augenhöhlen gegeben, die Fortbestehung des Genus *Macromerion* müsste aber einer erneuten Prüfung unterzogen werden.

zu folgenden Rippen besitzen weniger starke Verbreiterung am proximalen Ende und bei noch etwas weiter zurückgelegenen scheinen beide Gelenkstellen zu einer einzigen, wengleich vielleicht auch getheilten Facette, die nur am Querfortsatz der Neuroidstücke gelenkt, zusammenzurücken.

Humerus gross, flach, nur unvollständig bekannt, wahrscheinlich so beschaffen wie der von GAUDRY als *Euchirosaurus* beschriebene Oberarmknochen.

Scapula und Coracoid zu einer mächtigen Knochenplatte vereinigt. Dieselbe ist am Hinterrande ausgeschweift und in dieser Gegend mit einem Foramen versehen. Praecoracoid stabförmig.

Brustplatten ganz vom Charakter der Labyrinthodonten der Trias: breite flügelartige Seitenplatten (Claviculae), mit starken radial angeordneten Furchen und Streifen versehen. Mittlere Platte (Episternum), gleichfalls mit Wülstchen verziert, von rhombischer Begrenzung, ihre Ränder sind abschüssig und glatt, das obere Ende spatelförmig und ausgezackt.

Bauchpanzer. Bauchschuppen (von der Gestalt der von GAUDRY dem *Euchirosaurus* zugeschriebenen) ziemlich lang, pfriemenförmig, mit Längskante, im hinteren Theile zeigen sie auf der einen Hälfte der Oberseite eine Vertiefung zur Aufnahme des vorderen Endes der folgenden Schuppe. Die Schuppen bilden Längsreihen, die sich nach den bekannten bei den Stegocephalen vorfindlichen Schuppenfluren zusammensetzen. Eine Kehlflur fehlt. In der Brustflur laufen, wie auch bei den übrigen Gattungen, die Reihen von vorne auf die Mittellinie zu, in der weit längeren Bauchflur gehen sie nach hinten von derselben ab.

Sonstige Hautgebilde. Kleine trapezförmige und sechsseitige Kalkplättchen mit zahnartigen Wärtchen sind in grösserer Menge hinter dem Kopf erhalten (vielleicht im Maule oder am Halse gelegen). Ausserdem finden sich zahlreiche kleinste Hautschüppchen über den ganzen Körper vor.

Lager. In den oberen Lagen des Unterrothliegenden (Supracarbons) der Rheinpfalz (Heimkirchen, Lauterecken).

Zusammenfassung der Charakteristik von Sclerocephalus: Ein Stegocephale von *Archegosaurus*-artigem Typus aber von grösseren Dimensionen, Schädel breiter und kürzer, vorn mehr abgerundet mit grubigem Maschenwerk an der Aussenfläche der Kopfknochen. Dornfortsätze oben stark verbreitert, Diapophysen sehr lang; vordere Rippen (ausser der ersten) zweiköpfig.

Zu diesen bis jetzt bekannten Stegocephalenformen aus dem rheinischen Permo-Carbon kommen nun noch folgende Arten, die in der zweiten Abtheilung dieser Schrift einer genaueren Darstellung unterzogen werden sollen, hinzu.

Branchiosaurus amblystomus CREDNER juv. (= *Protriton petrolei* GAUDRY). Vollständig mit sächsischen Exemplaren übereinstimmend. Lauterecken. (Taf. II, f. 7).

Branchiosaurus caducus n. sp. Ein Branchiosaurus von der Grösse des halbwegs ausgewachsenen *Br. amblystomus* mit stark breitstrahliger Skulptur an den Rändern der Kopfknochen. Heinkirchen. (Taf. IV f. 1, Taf. V f. 9, 10.)

Macromerion Gumbeli n. sp. Ein Fragment vom Kopf mit dem linken Jugale und Resten des Ober- und Unterkiefers. Wolfstein im Lauterthal, von Herrn Oberbergdirektor VON GÜMBEL aufgefunden. (Taf. IV f. 2 A—E, Taf. V f. 12—18.)

Ich füge hier gleich, der Vollständigkeit halber, gewissermassen als Résumé der späteren ausführlichen Beschreibung die kurze Charakteristik dieser Art an.

Beträchtlich grosse Form. Schädelknochen mit flachen Grübchen bedeckt, zwischen welchen sich unregelmässig verlaufende, schwache Leistchen befinden. In der Anordnung der Skulptur tritt sowohl das Maschenwerkartige vom *Sclerocephalus* als auch die radiäre Ausbildung zurück. Das Maxillare scheint nach hinten sich nicht so sehr zu verschmälern als es bei *Sclerocephalus* der Fall ist. Lyra vorhanden. Weite Choanenöffnung. Die Knochen des Unterkiefers sind an der Aussenseite mit kräftiger Skulptur versehen; an einem der auf der Innenseite der Mandibel gelegenen glatten Knochen ein Loch (für den Durchtritt von Gefässen und Nerven). Im Innern des Maules zahlreiche kleine kurzkonische Zähnen, auf verschiedenen Knochen stehend. Ausserdem starke Zahnbewaffnung in den Kiefertheilen. Im Oberkiefer befinden sich kräftige längliche, etwas gekrümmte, oben spitzige und zugleich zweiseidige Zähne, gegen die Basis zu zeigen sie einige Längsstreifen und sind weiter an den Kiefferrand hin mit einer Art dünner Scheide, einer zarten gekörnten glanzlosen Masse, umgeben. Die Zähne stecken, ohne in eigentlichen Alveolen zu sitzen, in den Kieferknochen; sie liegen nach einwärts freier d. h. der Kieferknochen zieht sich am Aussenrande weiter am Zahn herab. Der Querschnitt der Zähne ist elliptisch, die längere Axe der Ellipse senkrecht zur Längenausdehnung des Kiefers gestellt. Stärkere Zähne und in ihrer Umgebung weit kleinere treten im vordern Theil des Unterkiefers hinter den gewöhnlichen auf. Ausserdem starke Fangzähne an der Choanenöffnung im Oberkiefer. Diese Zähne besitzen wahrscheinlich die typische Labyrinthodonten-Struktur. Eine nähere Untersuchung darüber konnte leider noch nicht angestellt werden. Die übrigen Zähne des Oberkiefers zeigen an ihrer Basis die für die Zähne bei *Loxomma* und *Macromerion bicolor* FRITSCH charakteristische Struktur: in die einfach gewundenen dunkelfarbigem Dentinfalten, die in verschiedener Dicke in die weite Pulpa hereinragen, zieht sich von aussen ein heller Streifen von Cementsubstanz mit einer gekörnelten Masse. Der Streifen ist einige Male winkelig gebogen und in den tiefer einwärts gelegenen Theilen der Dentine sogar gewunden. Auch kleine Lacunen finden sich zuweilen neben diesem Streifen am obern Ende desselben in der Dentinmasse vor.

Zweite Abtheilung.

Beschreibender Theil.

Die Exemplare aus der bayerischen Rheinpfalz.

A. Das Fossil von Lauterecken.

Sclerocephalus Häuseri mit *Branchiosaurus ambly-*
stomus juv.

B. Die Funde von Heimkirchen.

1. *Branchiosaurus caduceus.*
2. *Sclerocephalus Häuseri*, Originalexemplar von Goldfuss.
3. *Sclerocephalus Häuseri*, Unterkiefer-Fragment.

C. Der Kopf von Ohmbach.

Sclerocephalus bavaricus.

D. Das Skeletchen von Münsterappel.

Apateon pedestris.

E. Die Stücke von Wolfstein.

1. *Macromerion Gümbeii* (Kieferstück).
2. Extremitäten-Knochen.
3. Koprolithen.

A. Das Fossil von Lauterecken.

Sclerocephalus Häuseri GOLDFUSS.

Tafel I. II (exl. f. 7). III. V f. 3—8.

Bei Gelegenheit der geologischen Aufnahmsarbeiten im Gebiete des Unter-Rothliegenden der nordwestlichen Rhein-Pfalz fand ich vor einigen Jahren (am 2. September 1885) unweit des an der preussischen Grenze befindlichen Städtchens Lauterecken die Reste eines grossen Sauriers. Sie bestehen aus einer fast durchweg zusammenhängenden Parthie der Kopf-, Wirbel- und Brustgegend eines Batrachiers aus der *Archegosaurus-Actinodon*-Gruppe; auf den Tafeln I—III ist die Versteinerung von der Ober- und Unterseite abgebildet, auf Tafel V sind in den oben bezeichneten Figuren einzelne Theile derselben dargestellt.

In der Umgebung von Lauterecken treten (ausgenommen eines kleinen Fleckes vom oberen Rothliegenden nördlich vom sogenannten Hangeis) nur die Ablagerungen der mittleren und oberen Cuseler Schichten, etwas nördlicher auch jene der Lebacher Stufe auf. Es gehören diese Schichtenreihen dem Unterrothliegenden (Ueberkohlengebirge) an, dessen Bildungen bekanntlich den ganzen nordwestlichen Theil der bayerischen Pfalz einnehmen. Am Wege, der von dem mehrere Kilometer in nordöstlicher Richtung von Lauterecken entfernt gelegenen Windhof nach Cappeln (bei Grumbach) führt, stehen theils Schieferthonschichten, theils Sandsteinlagen an. Die Schichten besitzen im Allgemeinen ein SW—NO Streichen, fallen mit 35° nach NW, hor. 21 ein und gehören wohl sämtlich der oberen Abtheilung des Cuseler Schichtencomplexes an (vielleicht auch z. Th. den unteren Lebachersch.). In einer grabenartigen Einsenkung neben dem oben bezeichneten Strässchen, halbwegs zwischen den genannten Niederlassungen, lagen die Stücke frei da, aus dem papierdünnen schwarzen Schiefer herausgewittert.

Die Knochen sind sämtlich verkalkt und von stahlblauer Farbe. Sie waren von einer zähen lehmigen Masse umhüllt, die sich vollständig wegschaffen liess, so dass die Versteinerung von beiden Seiten, oben und unten, blossgelegt

werden konnte. Auf der Oberseite finden wir überliefert: einen Abschnitt vom Schädel und eine ziemlich grosse Parthie der Wirbelsäule mit zugehörigen Rippen (Taf. I, III); auf der Unterseite (T. II) sind die Brustplatten und der vordere Theil des Bauchpanzers sichtbar. Wir beginnen zunächst mit der Beschreibung der

Oberseite.

Schädel.

Vom Schädel (vergl. Taf. I und besonders II, fig. 1) zeigt sich nur der mittlere Theil der hinteren Parthie erhalten. Sehr charakteristisch ist die stark skulptirte, grubige Beschaffenheit der Schädelknochen. Man erkennt auf den ersten Blick, dass das Bildwerk der Kopfplatten vollständig jenem entspricht, wie es GOLDFUSS*) und H. VON MEYER**) am erstgefundenen stark beschädigten Exemplare dieser Art dargestellt haben und wie es das von BRANCO***) beschriebene Prachtstück in Berlin aufweist. Mehrere permische Saurier besitzen eine derartige Ausbildung des Schädeldaches. Es möge in dieser Beziehung namentlich auf *Osteophorus Roemeri* VON MEYER†) aus Schlesien hingewiesen werden, der allerdings möglicher Weise, wenigstens in der Gattung, mit *Sclerocephalus* identisch sein kann. Schon carbonische Batrachier zeigen eine ähnliche Skulptur. Beim englischen *Anthracosaurus*††), noch mehr beim verwandten *Loxomma*†††) sind die Gruben kleiner; der amerikanische *Tuditonus* COPE*†) aus Ohio, insbesondere *T. radiatus* (l. c. taf. 27 f. 1), gestattet in dieser Beziehung eher eine Vergleichung, nur ist hier, bei zugleich breiterem und kürzerem Schädel, hinsichtlich der Lage der Gruben die strahlige Ausbildung in stärkerem Maasse zum Ausdruck gelangt.

Auch bei *Archegosaurus* ist die Anordnung der Gruben, wie aus der schönen Darstellung VON MEYER's hervorgeht*††), eine deutlich radiäre; aus dieser Figur ist zugleich zu entnehmen, dass *Archegosaurus*, wie die zu der Gruppe der Euglypta MIALL gehörigen Labyrinthodonten, am Schädel Eindrücke von Schleimkanälen, eine sog. Brille oder Lyra, besitzt.

Die Gruben sind auf den Schädelknochen in der Weise angeordnet, dass sie um einem Mittelpunkt (dem Verknöcherungscentrum) mit mehr rundlichem Umriss gehäuft stehen, während gegen die Ränder der Knochen zu dieselben in der Längsrichtung sich ausdehnen und damit in ihrer Vertheilung eine strahlige Ausbildung bekunden.

*) GOLDFUSS (1), Beitr. z. vorwelt. Fauna d. Steinkohlgeb. 1847. Taf. IV, f. 1.

**) VON MEYER (8), Rept. d. Steinkohlgeb. 1857.

***) BRANCO, Weiss. bavarica, Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanstalt f. 1886.

†) VON MEYER (12), Ueb. *Osteoph. Roem.* Pal. Vol. VII 1860. Taf. XI.

††) ATTHEY, On Anthrac. Russellii Huxl. Ann. Nat. hist. 1876, pl. VIII.

†††) EMBLETON and ATTHEY, On t. Osteol. of *Loxomma Allmanni*, ibid. 1874, pl. IV.

*†) COPE (8), Syn. ext. Batr. Coal Measur. Ohio 1875.

*††) VON MEYER (8), Rept. d. Steink. Taf. XI, f. 1.

Ausser diesem Merkmal, der grubig vertieften Oberflächenbeschaffenheit, zeichnet sich der Schädel noch durch seine (nur z. Theil durch späteren Druck erlittene) auffällige Flachheit aus. BRANCO betont gleichfalls diese Eigenschaft an der von ihm beschriebenen Versteinerung. Die französischen *Actinodonten* zeigen es auch; ebenso, wenn gleich vielleicht in nicht so erheblichem Maasse, der nordamerikanische *Eryops**). Letzterer unterscheidet sich von *Actinodon* und *Sclerocephalus* ausser in der Grösse durch weiter nach hinten gerückte und kleinere Nasenlöcher.

Die Form des ganzen Schädels, sowie die Vertheilung der Augen- und Nasenlöcher dürfen wir wohl in der Art beschaffen annehmen, wie es BRANCO an dem Berliner Exemplar gezeigt hat. Darnach ergibt sich ein Verhältniss der Länge zur Breite wie 100 zu 62,5. Der Kopf ist sonach kurzschmalt und von vorn abgerundet dreieckigem Umriss; die Augenhöhlen sind gross, rund, die Länge derselben nimmt $\frac{1}{7}$ des ganzen Schädels ein (BRANCO).

An unserem Exemplar sind die Knochen des Kopfes nicht durchweg ganz blank abgedeckt. Manche Stellen sind mit einem schiefrigen Letten und einer kalkigen Kruste belegt, so dass streckenweise die Grenzlinien zwischen einzelnen Knochen, wenn auch deren Verlauf nicht zweifelhaft erscheint, verwischt sind.

Erhalten sind die Supraoccipitalia mit den hinten stehenden Anhängen, die beiden Epiotica, Supratemporalia, Theile der Parietalia und ein ziemliches Stück vom linken Squamosum, das rechte Squamosum ist aufgebrochen. Die hinteren Enden der beiden Epiotica sind ungefähr 9,5 cm von einander entfernt. An dem Berliner Schädel beträgt die Breite zwischen den Enden der genannten Knochen, die von einigen neueren Autoren als Opisthotica bezeichnet werden, ungefähr um einen Centimeter weniger. Wir haben also ein das Berliner Exemplar an Grösse übertreffendes Individuum vor uns.

Die Länge des Epioticum am hinteren unteren Rande lässt sich zu $2\frac{1}{2}$ cm annehmen; die Längenausdehnung des Supratemporale mag sich auf etwas mehr als $4\frac{1}{2}$ cm belaufen, die Breite dieses Knochens in der Mitte beträgt fast 2,5 cm.

Das Parietale (Scheitelbein, Tafel II, fig. 1, p), zeigt im mittleren Theil auf jeder Seite eine Breite von etwas über 2 cm, was mit den Verhältnissen am Berliner Stück übereinstimmt. Von diesem Knochen ist nur der hintere quadratische Theil in beiden Hälften ganz erhalten. Vom vorderen Theil des Parietale ist nur noch der hintere Rand sichtbar. In der Mitte des Scheitelbeines befindet sich eine stärker als die benachbarten Gruben eingesenkte Vertiefung, die das Scheitelloch (Foramen parietale) darstellt. Die Oeffnung ist verhältnissmässig von ziemlich kleinem Umfang. Vielleicht wurde dieselbe, ursprünglich von weiterem Durchmesser, später durch seitliche Verschiebung der Knochen eingeengt.

*) COPE (14), Sec. contrib. to the history of the Vertebr. of the Perm. form. Texas. Proceed. Amer. Philos. Soc. XIX 1880. p. 51, Pl. I, f. 1.

Das Supratemporale (*st*, Taf. II, f. 1) (Schläfenbein, Temporale H. VON MEYER'S) ist ein ziemlich langer Knochen von ungefähr dreieckiger Gestalt. Die längste Seite desselben stösst an das Squamosum. BRANCO lässt diesen Knochen (im Texte als Schläfenbein bezeichnet, Nr. 11 der schematisch. Figur) durch eine Furche in zwei Theile geschieden sein. Eine solche Furche ist auch an unserem Stücke vorhanden, so dass dadurch das Bein in eine vordere und eine hintere Hälfte zerfällt*). Auf beiden Hälften stehen Gruben; am Berliner Schädel von Olmbach zeigt sich jedoch das hintere Stück, statt mit den grubigen Vertiefungen bedeckt, von glatter Beschaffenheit. Die Grenze gegen das Epioticum, die überhaupt nicht deutlich ausgebildet ist, wird man wohl nicht bis zu jener Furche herauf annehmen dürfen. H. VON MEYER hat am *Osteophorus Roemeri* eine sichere Grenzlinie zwischen dem Supratemporale („Temporale“) und dem Opisthoticum („Zitzenbein“) nicht auffinden können.

Das Supratemporale läuft bei manchen Forschern (FRITSCH, CREDNER, HUXLEY, MIALLE) unter dem Namen „Squamosum“; das Knochenstück, das diese Autoren „Supratemporale“ nennen, ist in Wirklichkeit das Squamosum. Vergl. darüber die Ausführungen BAUR'S**).

Das Epioticum (*ep*) („Zitzenbein“ der älteren, Epioticum der neueren Autoren, Intercalare COPE, Opisthoticum BAUR) bildet ein nach hinten zugespitztes, keilförmiges, unregelmässig dreiseitiges Knochenstück. Sein auf die obere Schädelfläche fallender Theil besitzt noch starke Gruben, der nach der Mitte und hinten zu abgedachte untere Theil ist glatt. Nur einzelne Querstreifen treten auf demselben, namentlich gegen die Naht zum Occipitale superius hin auf. Diese, die Nahtlinie gegen das obere Hinterhauptsbein, ist auf beiden Seiten scharf markirt und nimmt einen zackigen Verlauf. Ein eigentlicher spitzer Fortsatz, wie er bei andern Ganocephalen, auch *Gondwanosaurus* und *Archegosaurus*, und sonst bei vielen Stegocephalen vorhanden ist, fehlt hier. Oder man müsste annehmen, dass wenn ein solcher wirklich bestanden hat, derselbe abgebrochen sei. Den in Rede stehenden Knochen fassen COPE und BAUR***) als das Opisthoticum (Intercalare) auf. Er führt bei der Mehrzahl der neueren Autoren den Namen Epioticum (HUXLEY, MIALLE, CREDNER, GEINITZ, DEICHMÜLLER, FRITSCH, BRANCO, VON ZITTEL, BURMEISTER†) und H. VON MEYER††) heissen das gleiche Knochelement Mastoideum oder Zitzenbein.

Das Epioticum (Opisthoticum) ist an seinem äusseren seitlichen Rande wahrscheinlich nicht ganz dem Squamosum angeschlossen, sondern es befindet sich, da

*) An Stelle des einen Schaltknochens des Supratemporale finden sich bei einigen kleineren Stegocephalen-Formen (*Melanerpeton*) deren zwei vor.

***) BAUR (2), Homol. einig. Schädelknoch. der Stegoc. u. Rept. Anatom. Anzeig. 1886, Nr. 13, p. 349.

***) BAUR (2) l. c. S. 348, u. Zoolog. Anzeiger Nr. 238 (1886).

†) BURMEISTER (2), Die Labyr. d. Saarbr. Steinkohlgeb.

††) VON MEYER (8), Rept. d. Steink.

man an unserem Stück auf der rechten Seite neben dem aufgebrochenen Squamosum die Gesteinsmasse weit vordringen sieht, zwischen beiden Knochen eine vom Hinterrande des Schädels sich hereinziehende Einsenkung. In bedeutenderem Maasse ist diese Einbuchtung bei *Archegosaurus Decheni*, beim indischen *Gondwanosaurus bijoriensis* LYDEKKER*) vorhanden. Auch *Actinodon brevis* GAUDRY**) besitzt sie, während sich dieselbe bei *A. Frossardi* GAUDRY nicht***) oder weniger stark ausgebildet †) zeigt.

Vom Squamosum (*sq*) („Paukenbein“, Supratemporale mancher Autoren) ist das auf der rechten Seite gelegene nur zu einem geringen Theil überliefert. Die hintere Parthie desselben ist ganz abgebrochen. Der dem Supratemporale benachbarte Theil des Beines zeichnet sich durch flache, aber ziemlich breite Gruben aus. Ein grösseres Stück ist vom linken Squamosum erhalten. Von seinen Begrenzungen ist nur die an das Schläfenbein reichende vorhanden.

Zwischen Supratemporale und Squamosum keilt sich das Postorbitale (hinteres Augenhöhlenbein) ein, von welchem allein die hintere Spitze an unserem Exemplare zu erkennen ist (s. Taf. II, 1 *po*).

Die Supraoccipitalia (*so*) (die beiden Oberhinterhauptsbeine) sind auf ihren oberen Flächen mit wenigen, aber breiten Gruben versehen. Sie zeigen sich ein wenig aus ihrer Lage gerückt, so dass ihre Oberseiten nicht ganz in derselben Ebene, wie die umliegenden Knochen sich befinden. Sie sind nach hinten zu etwas aufgerichtet und vorne gegen die Parietalia eingedrückt. Dadurch ist es ermöglicht, dass die am Hinterrande des Kopfes befindlichen Theile, die sonst tief in den Stein eingesenkt wären, gut zu beobachten sind. Die nach hinten zu gelegenen Abschnitte der Supraoccipitalia bilden eine glatte, abschüssige Fläche, zwischen dieser und dem mit Gruben bedeckten oberen und vorderen Theile zieht sich eine Firste durch, die seitwärts auf die beiden Epiotica übergeht. Die erwähnte hinter der Kante gelegene nach unten abfallende Fläche hat BRANCO als treppenförmigen Absatz bezeichnet; sie diente nach FRITSCH ††), welcher dieselbe bei mehreren Stegocephalenarten vorfand, zum Ansatz der kräftigen Nackensehnen.

An keinem der bisher beschriebenen Archegosaurus-artigen Resten ist diese Region, die am weitesten nach hinten befindliche Parthie des Schädels, in solcher Vollständigkeit erhalten, wie am gegenwärtigen Exemplar. Sie stellt zugleich einen der wichtigsten Theile an der Versteinerung vor, da an Stücken, die in dieser Gegend keine Beschädigung zeigen, sich die Frage nach dem

*) LYDEKKER (5), Labyr. fr. Bijori gr. Pal. Indica. Ser. IV, Vol. I, 4, 1885.

**) GAUDRY (12), Enchain., Foss. prim. p. 266, fig. 262, — (18), L'Actin. Taf. III, f. 3.

***) GAUDRY (12), Ench. f. 261.

†) GAUDRY (18), L'Act. Pl. I.

††) FRITSCH (3), Faun. d. Gaskohl. Bd. II, Heft 1, S. 10.

Vorhandensein und der Ausbildung der Hinterhaupts-Condylen entscheiden muss. Unser Interesse wird daher durch die Untersuchung dieses Theiles in besonderem Maasse in Anspruch genommen.

Die schräge glatte Fläche zeigt sich eine ziemliche Strecke von dem erwähnten Kamm entfernt in lappige Abschnitte getheilt, von denen beiderseits zwei grössere mit fingerförmigen Eindrücken an den Rändern unterschieden werden können. Diesen schliessen sich unmittelbar noch einige weitere nach hinten gelegene Stücke, die zu beiden Seiten symmetrisch vertheilt sind, an. Zwei davon, nach der Mitte zu gelegen, sind grösser (*x*, siehe Fig. 1, Taf. II); sie begränzen eine von unten sich hereinziehende Einbuchtung, die nicht über das letzte Drittel der ganzen schrägen Fläche heraufgreift. Die anderen, kleineren, je 2 oder 3 auf jeder Seite, befinden sich in den Ecken. Es unterliegt keinem Zweifel, dass die Supra-Occipitalia mindestens bis zu der in zackigem Bogen verlaufenden Linie mit den fingerförmigen Ansätzen (*n*) reichen, möglicherweise schliessen sie aber noch die rauten- oder lappenförmigen Abschnitte (*x*) am hinteren Ende in sich. In den Eckstücken (*eo*) vermüthe ich, wogegen allerdings ihre Theilung zu sprechen scheint, die *Exoccipitalia* (Occipitalia lateralia, seidl. Hinterhauptsbeine). Nimmt man die Linie (bei *n*), womit jene oberen Lappen nach unten zu mit den fingerförmigen Ausbuchtungen begrenzt sind, als eine Knochennaht an, dann müssten auch die an den Enden stehenden unteren Lappenstücke den genannten Knochen zuzuzählen sein. Ich enthalte mich noch zur Zeit, eine bestimmter lautende Ansicht darüber auszusprechen. Die Ausfranzungen und Eindrücke, die von der scharf contourirten Nahtlinie eine Strecke weit auf die oberen Lappen hinaufgreifen, sind wohl sicher als die Ansatzstellen der gewaltigen Nackensehnen zu deuten.

Beim ersten Anblick möchte man die nach hinten gerichteten Fortsätze am Hinterhaupt als die Reste der Condyloli halten. Allein hiezu passt ihre Form nicht; man gewahrt keine eigentlichen Gelenkflächen, ausserdem findet man das Foramen magnum nicht heraus.

Auf der andern Seite ergeben sich Vergleichspunkte mit Fortsätzen an den Hinterhauptsbeinen mancher Stegocephalen-Gattungen aus dem Perm, namentlich Böhmens. Man kennt condylenartige Vorsprünge am Schädel von *Limmerpeton laticeps* FRITSCH*), *Dendrerpeton* (?) *deprivatum* FR.**), *Melanerpeton pulcherrimum* FR.***) (Pseudocondyli FRITSCH, l. c. S. 102, er vergleicht sie „mit gewissen polsterförmigen Gebilden am Hinterrande des Schädels bei den Crocodilen, zum Ansatzpunkt der Sehnen, die den Kopf nach aufwärts halten“) und *Cochleosaurus*†). Bei den genannten Gattungen stehen jedoch diese Fortsätze, die nach

*) FRITSCH (3) Faun. d. Gask. I, Taf. 31, f. 1, p. 148.

***) l. c. II, 1. Heft. t. 51, p. 10.

***) l. c. I, Taf. 15, f. 1, c. Textfigur Nr. 51, S. 100.

†) l. c. II, 1. Heft, S. 30. Textfigur 137, taf. 60.

FRI TSCH ohne nachweisbare Naht dem oberen Hinterhauptsbein sich anschliessen, ziemlich weit von einander ab. Beim letzterwähnten Saurier sind sie gar gestielt und bilden lange löffelförmige Vorsprünge. Namentlich hier, beim *Cochleosaurus*, wird von FRI TSCH betheuert (S. 31), dass sie nur den Supraoccipitalia angehören. Lässt man nun diese Fortsätze näher aneinanderrücken, dann wird man Gebilde erhalten, wie sie den Ansätzen am Hinterrande unseres Exemplares entsprechen. Da unterhalb derselben am letzteren keine weiteren aus Knochenmasse bestehenden Parthien zu beobachten sind, muss man sich sagen, diese Thiere (*Sclerocephalus*) haben keine eigentlichen, verknöcherten Condylen besessen. Gleichwohl kann nicht geleugnet werden, dass bei manchen verwandten Formen, namentlich an älteren Individuen, nach den Darlegungen einiger neuerer Autoren condylenartige Bildungen, welche wahrscheinlich mit Knorpel-Parthien in Verbindung gestanden haben, vorhanden waren. Es scheint, dass bei Labyrinthodonten und Stegocephalen auch andere Theile des Hinterhauptes als jene, welche dem ersten Wirbel zum Ansatz dienen, nicht vollständig den Grad der Verknöcherung erreicht haben. So befindet sich z. B. im Münchener paläontol. Museum ein Exemplar eines Schädels von *Capitosaurus*, an welchem jene Theile, die dem Anfang der abschüssigen Parthie des Occipitale superius entsprechen, nicht mit Knochenmasse bedeckt sind, also offenbar von knorpeliger Beschaffenheit waren. Wir führen nun in Nachstehendem kurz die wichtigsten Ansichten auf, die in Bezug auf die Condylenfrage am Schädel der Ganocephalen von den einzelnen Forschern geäussert worden sind.

Schon OWEN *) meint, der Schädel habe sich beim *Archegosaurus* an die Wirbelsäule mit starken Sehnen ähnlich wie beim *Protopterus* angeheftet. In ähnlicher Weise fasst FRI TSCH **) seine Resultate zusammen. Er führt an: „Exoccipitalia konnte ich ebensowenig wie die Condylen selbst bei irgend einem Schädel wahrnehmen, sie müssen knorpelig gewesen sein und verschwanden beim Versteinerungsprocess. Die grösste Mühe nahm ich mir bei einigen Stücken (*Microbrachis*, *Seeleya*), wo der Contact des Schädels mit der Wirbelsäule vorlag, in's Klare zu kommen, ohne Aufschluss über die Verbindung des Schädels mit der Wirbelsäule zu erhalten. Diess brachte mich auf den Gedanken, ob hier nicht eine Verbindung wie bei den Knochenfischen ohne Gelenkbildung bestand. Es würde sich dann erklären, warum es mir nicht gelungen ist, irgendwo die vermutheten beiden Hinterhauptscondylen nachzuweisen“. Die Darstellungen BURMEISTER'S ***) vom Hinterkopfe des *Archegosaurus* sind, wie bekannt, unrichtig. Auch HERM. VON MEYER †)

*) OWEN, Anatomy of Vertebrates (1866) p. 85: In the Ganocephala the head was connected by ligament, as in the Protopteri, to the vertebral column of the trunk, and chiefly by the basioccipital part.

**) FRI TSCH (3), F. d. Gask. II, 2, S. 47.

***) BURMEISTER (2), Lab. d. Saarbr. Steinkohlegeb. Archeg. tab. IV, f. 1.

†) VON MEYER (8), Rept. d. Steink. S. 87.

vermochte nicht, am *Archegosaurus* die Condylen zu entdecken. „Ein Knochen-
gelenkfortsatz des Hinterhauptes war nicht vorhanden“, äussert er sich.

Allein es werden, wie erwähnt, bei den dem *Archegosaurus* und *Sclero-
cephalus* nächst verwandten Gattungen *Actinodon* und *Eryops* Condyli angegeben.
Gleichwohl sieht man sich in der Literatur vergebens nach einem Bilde um, welches
unzweifelhaft die knöcherne Beschaffenheit von Gelenkköpfen darstellen würde.
GAUDRY bildet einen Kopf von *Euchirosaurus Rochei* (?) von der Unterseite mit
daran gezeichneten Condylen ab (Fossiles primaires, Les ench. mond. an. p. 270).
So lange man aber nicht an einem günstiger von der Hinterseite aus entblösten
Kopfstück zugleich mit dem Foramen magnum die beiden Gelenkköpfe beobachten
kann, dürften diese Darstellungen nicht völlig zu einer unbedingten Annahme der
verknöcherten Condylen überzeugen. Würde man den Kopf unserer Versteinerung
umdrehen, so bekäme man nach hinten stehende Vorsprünge, die ähnlich aussehen
und gedeutet werden könnten wie jene am Schädel von *Euchirosaurus Rochei*.

In seiner neuesten Publikation über *Actinodon*, die ich erst vor Kurzem in
die Hände bekommen habe, gibt GAUDRY (l'Actinodon, p. 11) allerdings eine deut-
lichere Darstellung der Condylen. Er spricht sich dahin aus, dass Condylen nur
an älteren Individuen wahrgenommen werden können, an den jungen Thieren
(*Archegosaurus* Stadium) sind sie noch verknorpelt. Sie sind aber nach ihm auch
an den alten Individuen weniger verknöchert als bei den Labyrinthodonten der
Trias; sie zeigen sich an ihrer Oberfläche concav statt convex (l. c. pl. III, fig. 4)
und waren wohl mit dicken Knorpeln in Verbindung. Unwillkürlich liest man
aus diesen Angaben heraus, dass man es hier doch eher mit condylenartigen Vor-
sprüngen zu thun hat als mit den Knochenkugeln wirklicher Gelenkköpfe.

Es liegt so der Schluss nahe, dass das was man für Condyli bei diesen
Formen zu halten geglaubt hat, wohl grösstentheils nur auf solche Fortsätze der
Hinterhauptsbeine zu beziehen ist. Wenn condylenartige Gebilde, möglicherweise zum
Theil von den Occipitalia lateralia zusammengesetzt, vorhanden waren, so besaßen sie,
selbst bei älteren Individuen noch nicht die Stärke und den Grad der Verknöcherung
wie die Labyrinthodonten der Trias. Diese letzteren, welche im System gewiss
nicht weit von diesen permischen Sauriern entfernt stehen, haben zweifelsohne nach
den Darstellungen älterer und neuerer Autoren*), und wie ich mich selbst an den
schönen Exemplaren in Stuttgart überzeugen konnte, gut ausgebildete verknöcherte
Condylen, an deren Zusammensetzung namentlich die seitlichen Hinterhauptsbeine
Theil nehmen.

*) Siehe darüber namentlich ausser bei BURMEISTER (1), Labyr., Bernburg, und QUENSTEDT (1), Mastodons-
aurier 1850, die ausführliche Charakteristik der Labyrinthodonten in der neuen Lieferung von VON ZITTEL Handb.
der Paläontol.

An einem isolirten, von mir mit den übrigen Resten zusammen gefundenen, also zweifellos dem gleichen Individuum angehörigen Stück, das auf Taf. I u. II fig. 2 abgebildet ist, zeigt sich auf der allein dargestellten oberen Seite erhalten: eine Parthie des Jugale (*j*), ein schmales Stückchen vom Oberkiefer (*m*), an welchem einige Zähne sich befinden, ferner vom Unterkiefer ein kurzer Abschnitt des Dentale (*d*). Der aussen gelegene, oben abgebrochene Knochen dürfte als ein Theil des Angulare aufzufassen sein. Die Unterseite des Fundstückes besteht aus einer Parthie der Innenseite des Unterkiefers, namentlich des Spleniale. Hier ist die Knochenmasse glatt, an der Aussenseite des Angulare sind starke, länglich geformte Gruben vorhanden. Das Dentale (*d*), in der Rinne zwischen letzterem und dem Oberkiefer gelegen zeigt eine starke Längsstreifung. Die Grenze gegen den angeschlossenen Knochen des Unterkiefers ist scharf; letzterer ist längs des Verlaufes vom Dentale rinnenförmig ausgehöhlt und es scheint als ob dieses mit dem unterliegenden Knochen nicht durch eine besonders feste Naht verbunden gewesen wäre. Die Lage des Dentale am vorliegenden Stücke ist nicht eine aufrechte, sondern dasselbe ist niedergedrückt und befindet sich in verschobener, horizontaler Stellung, es ist in seinem oberen Theile unter dem darüber liegenden Oberkieferstück verborgen. Das Jugale besitzt breite, längliche, radiär angeordnete Gruben. Am Maxillare sind dieselben schwächer. Die Zähnen sind klein, lassen aber trotzdem an ihrem unteren Ende die Einfaltung, wie sonst an den Zähnen der Thiere aus dieser Gruppe, erkennen. Ein Längsschnitt an einem Zahn weist dunklere und hellere feine Längsstreifen auf, verursacht durch die einfache Faltung der Dentine. Ich zweifle nicht, dass dieselbe Ausbildung vorliegt, wie wir sie von den als *Actinodon* beschriebenen und damit verwandten Gattungen kennen.

Auf der Unterseite des Hauptstückes (Tafel III) sieht man am oberen Rande die Reste dreier Knochen, die als zum Schädel gehörig angesehen werden müssen. Der mittlere derselben lässt keine nähere Deutung zu, die seitlichen dürften am wahrscheinlichsten als Theile der Flügelbeine (*Pterygoidea*, *pt*) zu betrachten sein. Hiezu passt ihre geschweifte Form mit unebener, etwas eingesenkter Oberfläche. Der auf der linken Seite befindliche Knochen (das Pterygoid der rechten Körperhälfte) ist an dem einen Rande etwas ausgeschweift; der Ast, den man rechts sieht, könnte derjenige Theil des Pterygoids sein, welcher mit dem Parasphenoid sich verbindet; der übrige spatelförmige Abschnitt des Knochens ist als das Hinterende desselben aufzufassen. Quer über den erhaltenen Theil des Pterygoids legt sich ein anderer schmaler Knochen, welcher möglicherweise als ein abgebrochenes Stück vom vorderen Abschnitt des Parasphenoids angesehen werden darf. Der zum Parasphenoid hinübergreifende Theil des Pterygoids ist abgewetzt, der andere spatelförmig erweiterte lässt eine chagrinentartige feine Skulptur erkennen. Diese punktirte oder körnig-grubige Struktur geht an den Rändern in

eine streifenartige mit Furchen und unregelmässig verlaufenden länglichen Erhebungen über. Auf Tafel II Fig. 6 wurde eine solche Parthie vergrössert wiedergeben versucht. Auf der Knochenfläche treten, die Randparthien ausgenommen, zahlreiche Zähnen in Form kleiner Wäzchen auf. Sie besitzen die Gestalt und Ausbildung wie an den entsprechenden Theilen einiger aus Böhmen bekannten Stegocephalengattungen, namentlich *Dawsonia* und *Nyrschania**). Die winzigen Zähnen bestehen aus konischen Erhöhungen, an welchen sich ein äusserer Ring, ein diesem nach innen sich anschliessendes schmales Höfchen und ein mittlerer Theil, ein rundliches Köpfchen bildend, unterscheiden lässt. Letzteres ist häufig oben abgewetzt und man sieht dann in seiner Mitte die Zahn-Pulpa als feines Pünktchen. In ganz unversehrtem Zustand mag das Zahnchen wohl in eine längliche Spitze ausgelaufen sein. Die geschilderten Details konnten auf der Abbildung wegen der Kleinheit der Objecte nicht vollständig zur Darstellung gebracht werden. Auch etwas grössere Zähnen, wie sie FRITSCH (l. c. tab. 63. f. 3, 4, 6) abbildet und die gleichfalls auf einzelnen Kopfknochen stehen, haben sich an unserem Stück gefunden.

Neben den eben erwähnten Knochenresten am oberen Rande der Unterseite unserer Versteinerung liegt eine Anzahl von Kalkplättchen zerstreut, die zum Theil die oberen Enden der beiden seitlichen Thorakalplatten bedecken. Ihre Form ist theils eine regelmässig sechsseitige, theils eine trapezoidische oder viereckige. Ihre Oberfläche zeigt mehrere Erhöhungen mit einem Pünktchen in der Mitte. Es sind also Zahngebilde, die auf den Plättchen sitzen, ähnlich wie die eben besprochenen, am Pterygoid befindlichen. Die Erhöhungen mögen ursprünglich in eine verlängerte Spitze ausgelaufen sein, so wie H. VON MEYER ähnliche Plättchen vom *Archegosaurus* dargestellt hat (l. c. tab. XIII. f. 5), die Spitzen sind aber später bis auf eine kleine Erhöhung abgerieben worden. Die an unserem Stücke vorhandenen Plättchen besitzen etwas grössere Dimensionen als jene vom *Archegosaurus*. Auf Tafel II, fig. 5 sind zwei derselben abgezeichnet. Diese Hautplättchen mit den winzigen Zähnen bildeten wahrscheinlich einen Beleg der Mundhöhle und werden „zur Verstärkung der Zunge und Gaumenhaut“ gedient haben (H. VON MEYER, l. c. S. 135).

Hautplättchen (Basalplatten) mit Zahngebilden finden sich, wie bekannt, bei den Fischen, namentlich Knorpelfischen vor. Wir haben also in dieser Einrichtung der ganocephalen Saurier ein an die Ausbildung bei der ersten Wirbelthier-Klasse erinnerndes Merkmal vor uns.

Die Gegend hinter dem Kopfe an unserer Versteinerung war, als ich dieselbe auffand, mit einer dicken Lehmsschicht bedeckt. Beim Wegräumen der letzteren wurden zwei Köpfe von *Branchiosaurus* blossgelegt. Von diesen zeigt namentlich der auf der rechten Seite des Stückes gelegene (K. Taf. II, f. 1), wenigstens in der

*) FRITSCH (3) l. c. II, 2. Heft p. 35. Tab. 62. 63.

einen Kopfhälfte, einen guten Erhaltungszustand. Man kann annehmen, dass die Köpfechen an diese Stelle zufällig beigeschwemmt worden waren oder auch, vielleicht mit mehr Wahrscheinlichkeit, dass sie die Reste der letzten Mahlzeit des grösseren Sauriers bildeten. Die kleinen Schädel gehören der Jugendform von *Branchiosaurus amblystomus* CREDNER (= *Protriton petrolei* GAUDRY) an und stellen zugleich die ersten Funde dieser sonst im Rothliegenden so verbreiteten und charakteristischen Stegocephalenform im rheinischen Gebiete dar. Das eine der beiden Köpfechen, das sich besser erhalten zeigt (Taf. II, fig. 7), wird später eingehender besprochen werden.

Wirbelsäule und Rippen.

Unmittelbar am Rande des Hinterkopfes, hinter dem rechten Lappen der Vorsprünge der Hinterhauptsbeine, befinden sich zwei längliche fast dreikantige Stücke (*a*) (Länge fast 1 cm, Breite ca. 6 mm). Wegen ihrer Lage könnte man in ihnen Theile des Proatlans vermuthen; doch gibt leider ihre unzureichend erhaltene Gestalt keinen völlig sicheren Aufschluss hierüber. Es fallen diese Gebilde noch dadurch auf, dass ihre Oberfläche gekörnelt ist. Die Körnelung liesse sich, wenn Wirbelstücke vorliegen, durch die Vorstellung einer unvollständigen Verknöcherung derselben erklären.

Der erste deutliche Wirbel liegt bereits eine Strecke weit vom Hinterrande des Schädels ab. Sein breiter ziemlich langer Querfortsatz (*d*¹) macht sich besonders bemerkbar.

Von der Wirbelsäule sind im Allgemeinen die Reste von acht bis neun Wirbeln erhalten. Die Aufdeckung ist von oben erfolgt, so dass nur die oberen Theile derselben, die Neurapophysen oder oberen Bogen (Neuroidstücke BAUR'S*), sichtbar sind. Die Dornfortsätze sind theils abgebrochen, theils wurden sie platt zur Seite, und zwar sowohl nach links als nach rechts herausgedrückt. Ausserdem gewahrt man noch lang vorstehende Querfortsätze, die in prächtiger Weise zu beiden Seiten der Wirbel erhalten sind.

Ich zweifle nicht, dass die Wirbel den sogenannten rhachitomen Bau besitzen. H. VON MEYER hat zuerst diese Ausbildungsart beim *Archegosaurus* aufgefunden**). Später wurde sie von GAUDRY an den verwandten französischen***) und namentlich von COPE †) an amerikanischen Formen nachgewiesen. Darnach besteht jeder Wirbel aus dem aus den zwei oberen Bogenhälften gebildeten Neurapophysentheil, aus je einem Pleurocentrum auf jeder Seite und einem Hypo- oder

*) BAUR (4), On the morphol. of ribs, Amer. Natur. 1887, 945.

***) H. VON MEYER (8), auss. a. and. Ort. Reptil. d. Steinkohlenf. 1857. S. 95—104.

****) GAUDRY (12) Enchain., Foss. prim. 1883, p. 273.

†) COPE (11) Proceed. Am. Phil. Soc. 1878, COPE (26) F. Batr. of Perm. N. Am., Amer. Natur. 1884, p. 26—29. COPE (41) On the Intercentr. of the terrest. Vertebr. 1886.

Intercentrum (Hypocentrum GAUDRY, Intercentrum COPE und BAUR*), Hypocentrum arcale FRITSCH) unten. Ueber dem Intercentrum und zwischen den beiden Stücken des Pleurocentrum ging die persistirende Chorda durch. FRITSCH hat beim böhmischen *Chelydosaurus* noch ein weiteres Stück, das Hypocentrum pleurale, gefunden. Es schliesst sich dem pleurocentralen Complex eng an. Das Pleurocentrum (die seitlichen Keile H. von MEYER'S) wird jetzt von COPE und BAUR als das wirkliche Wirbel-Centrum erklärt. Andere Forscher**) nehmen an, dass Pleurocentrum und Hypocentrum zusammen den eigentlichen Wirbelkörper bilden. Das Intercentrum, wahrscheinlich gleichfalls aus zwei Elementen zusammengesetzt, ist nach den genannten beiden Autoren den unteren Bogen, den Hypapophysen, homolog, beziehungsweise damit identisch. Ueber die Wichtigkeit dieser Verhältnisse für die richtige Beurtheilung der Wirbelsäule überhaupt vergleiche die fleissige Studie von GEORG BAUR: Ueber die Morphogenie der Wirbelsäule der Amnioten.

Von den erwähnten Wirbelstücken sind an unserer Versteinerung wegen der Entblössung von oben leider keine Reste überliefert. Nach den übrigen auf *Actinodon* und die Verwandtschaft mit *Eryops* weisenden Merkmalen kann aber gar nicht anders angenommen werden, als dass ein Saurier aus der Gruppe der Temnospondylen von ZITTEL'S oder der rhachitomen Batrachier COPE'S vorliegt. Die Pleuro- und Intercentren müssen daher unter den sichtbaren Wirbeltheilen im Gestein versteckt liegen.

Durch eine neuerdings vorgenommene Untersuchung des Stückes konnte diese Annahme vollkommen bestätigt werden. Herr Professor von ZITTEL hatte die Güte, durch die geschickte Hand von Herrn CONR. SCHWAGER einige tiefer liegende Wirbelparthien herauspräpariren zu lassen. Der Bau der Wirbel entspricht ungefähr jenem von *Eryops erythrolithicus* COPE (41, Intercentr. terr. Vert. Tafel). Es sind grosse Intercentren (Hypocentren) vorhanden, s. Taf. V, fig. 6. Die ganze Breite der Wirbelstücke (von der rechten zur linken Seite) beträgt fast 3 cm, ihre Höhe bis zur Neurapophyse über $1\frac{1}{2}$ cm. Die Länge der Intercentren (der Abstand an der unteren Fläche vom vordern zum hintern Rand) beläuft sich gleichfalls auf über $1\frac{1}{2}$ cm. Nach oben verschmälern sich diese Stücke. An ihren oberen Theilen, die fast als besonders abgesetzt erscheinen, sind offenbar die Ansatzstellen für die capitularen Enden der Rippen befindlich. Die Umgrenzung der Pleurocentren ist weniger deutlich markirt.

Die Neuroidstücke (Dornfortsätze) zeichnen sich durch kräftigen Bau aus. Ihre Länge beläuft sich auf 3 cm, ihre Breite in der Mitte auf nahezu $1\frac{1}{2}$ cm. Ihr oberster Theil ist zu einer unregelmässig vierseitigen Platte verbreitert (Länge 2 cm); die Oberfläche derselben zeigt sich ganz uneben und ist mit zahlreichen knorrigen Erhebungen, die namentlich am verdickten, wie mit Krausen

*) BAUR (3), Ueb. d. Morph. d. Wirbels d. Amn., Biolog. Centralbl., Bd. VI, 1886.

**) Vergl. von ZITTEL, Handb. d. Paläont., III Bd. 2. Liefg.

besetzten Rande der Platte in zackige Spitzchen auslaufen (Taf. V fig. 3—5). In Figur 4 der Tafel II (fig. 3. Taf. I) ist die Endplatte einer Neurapophyse in der Ansicht von oben abgebildet; an derselben ist jedoch die rechtsseitige Hälfte grösstentheils abgebrochen. Solche verbreiterte Enden der Dornfortsätze beschreibt auch GAUDRY*) und zwar an Wirbelstücken aus dem Perm von Ignoray und Dracy-St-Loup; er rechnet sie seinem *Fuchirosaurus Rochei* zu; doch auch bei *Actinodon Frossardi****) besitzen die Processus spinosi oben Verdickungen. Von den amerikanischen Gattungen weist *Eryops****) die gleiche Erscheinung auf. Selbst bei *Archegosaurus* finden sich, wenigstens an einigen Wirbeln, nach den Angaben H. VON MEYER'S†) Anklänge hieran vor; QUENSTEDT††) nimmt sogar eine trompetenförmige Erweiterung am Gipfel der *Archegosaurus*-Wirbel an.

Was die äussere Beschaffenheit der Knochen anlangt, so sind dieselben mit zahlreichen Rauigkeiten versehen, die aufsteigenden Theile der Neurapophysen zeigen sich öfters gepresst und kantig, von der Anlagerung der Nachbar-Stücke herrührend. Die Knochenmasse ist massiv, aber mit zahlreichen punktförmigen Eindrücken bedeckt.

Es sind ausgezeichnete Gelenkfortsätze, Prä- (z) und Post-Zygapophysen (z'), vorhanden. Unterhalb derselben gehen nach aussen sehr starke Diapophysen (Querfortsätze) ab. Die einzelnen Wirbel (wie bereits erwähnt, nur in den neurapophysalen Theilen sichtbar) sind auf der Tafel II ihrer Reihenfolge nach mit römischen Ziffern bezeichnet.

Der erste deutlichere Wirbel, (I) am weitesten nach vorn gelegen, darf vielleicht als die Axis betrachtet werden†††). Sein Querfortsatz (d^1), an der Basis vom Haupttheil der Neurapophyse durch einen Sprung abgetrennt, ist ziemlich breit; die Länge ist die gleiche wie an den Diapophysen der folgenden Wirbel. Am vorderen Rand der Neurapophyse scheint eine breite Gelenkfläche zu sitzen, doch hindert angesetzte Gesteinsmasse eine weitere Beobachtung. Die Gegend über der Diapophyse, also die untere Parthie der Neurapophyse, ist mit dem deutlich überlieferten vorderen Gelenkfortsatz ziemlich gut erhalten. Der obere Theil des Neuroidstückes, der Dornfortsatz (I), mit welchem die gleichfalls sichtbare Postzygapophyse verbunden ist, zeigt sich nach hinten gewendet und auf die Seite gelegt; ein Bruch schneidet ihn plötzlich ab. Bis zum nächsten gut erhaltenen Wirbelstück werden nun noch zwei Wirbel folgen, sie sind durch die Quetschung,

*) GAUDRY (12), Enchain. Foss. prim. fig. 271, 272, pag. 272.

**) GAUDRY (18), L'Actin. Tafel I.

***) COPE (14), Sec. contr. hist. of Vertebr. Perm. form. Texas. 1880. Proc. Am. Phil. Soc. XIX, p. 51, pl. III, f. 5.

†) VON MEYER (8), Rept. d. St. pag. 201.

††) QUENSTEDT (3), Handb. d. Petr. 3. Aufl. f. 77. S. 246, und (2), Jahrb. f. Min. 1861, Taf. III, f. 2, 3. Die hier dargestellten Stücke (von Thalexweiler) gehören vermuthlich zu *Sclerocephalus*, worauf auch ihre stärkere Verknöcherung hinweist.

†††) Ueber die Ausbildung der ersten Wirbel bei *Eryops* vergleiche COPE (l. c. 14 S. 51).

die das Fossil neben dem Sprung betroffen, sehr stark beschädigt worden. Nur Theile der Dia- und einzelne Zygapophysen lassen sich erkennen.

Vom IV. Wirbel (auf Taf. V fig. 5 noch besonders dargestellt) ist zwar der obere Theil des Neuroidstückes stark (nach rechts) niedergedrückt, dasselbe aber in seinem vollen Umfange auf einer Seite, der linken, erhalten; namentlich ist der untere Theil davon gut sichtbar. Es gibt diese Stelle an dem Fossil allein klaren Aufschluss über die richtige Verbindung der Wirbel miteinander. Das Ende des Dornfortsatzes ist zu einer 2 cm langen warzigen Platte verdickt, die Seitentheile am Dornfortsatz sind theils von den Eindrücken der gleichen Theile vom nächstfolgenden Wirbel kantig, theils sind sie mit Sprüngen durchsetzt. Prächtig erhalten zeigen sich die beiden Zygapophysen (z u. z^1 , tab. II; za u. zp , tab. V). Ueber der Präzygapophyse befindet sich noch die Postzygapophyse des vorausgehenden Wirbels. Die linke Postzygapophyse des IV. Wirbels ist gleichfalls in der Verbindung mit der zugehörigen Präzygapophyse des benachbarten Wirbels. Unterhalb der Präzygapophyse geht nach auswärts eine starke Diapophyse ab, in der Region, an welcher dieselbe mit dem übrigen unteren Theil des Neuroidstückes verbunden ist, sieht man die Knochenmasse durch Bruchlinien in einzelne Stückchen geborsten. Es ist sehr verführerisch, darin besondere Abschnitte (namentlich in einem länglichen, sattelförmig gestalteten Stück), ein Hypocentrum oder Pleurocentrum, sehen zu wollen, allein genauere Vergleichen mit ähnlich gebauten Wirbelsäulen gleichaltriger Saurier, insbesondere aus der Gruppe der Pelycosauria haben mich belehrt, dass jene scheinbaren Eigenstücke nur zerbrochene Theile der unteren Region der Neurapophyse sind. Oberhalb der Präzygapophyse zieht sich eine deutlich zu verfolgende Linie bis zur Gegend unterhalb der hinteren Gelenkfläche hin. Man kann dieselbe als einen Sprung ansehen. Richtiger aber wird es sein, sie als wirkliche Nahtlinie aufzufassen. Damit stimmt der Umstand überein, dass bei fast allen folgenden Wirbeln die Theile nach der Richtung dieser Linie, längs welcher eine Trennung am leichtesten sich vollziehen konnte, sich verschoben zeigen.

Wir haben somit an der Neurapophyse ein oberes, längeres (*ea*, wozu auch der Dornfortsatz, *sp*, gehört) und ein unteres, kürzeres Stück (*ha*), das die Diapophyse trägt, zu unterscheiden. Auf eine solche Zwei-Theilung einer jeden Wirbelbogenhälfte und zwar bei den höchst stehenden Wirbelthieren hat, gestützt auf Beobachtungen, zu welchen einige Autoren schon früher auf entwicklungsgeschichtlichem Wege gelangt sind, vor einigen Jahren ALBRECHT *) ausdrücklich hingewiesen. Er heisst das obere, dorsale Stück mit dem Dornfortsatz und der Postzygapophyse das *E parcaule*, das untere Stück, an welchem sich die Präzygapophyse und die

*) ALBRECHT P., Ueber den Proatlant, einen zwisch. d. Occipitale und dem Atlas d. amnioten Wirbelthiere gelegenen Wirbel, u. d. Nervus spinalis I s. proatlanticus. Zoolog. Anzeiger 1880. S. 472 mit Textbild (5. Bauchwirbel eines Mannes).

Diapophyse befinden, das Hyparcuale. Die deutliche Ausbildung dieser Verhältnisse an unserem Stück beweist, dass bei den alten permischen Sauriern ein embryologisches Merkmal für die ganze Lebensdauer bestanden hat.

Vom Neuroidstück des V. Wirbel ist die linke Diapophyse (d^5) bis herauf zur oberen Gränze des Hyparcuale gut erhalten. Das Eparcualsegment hat nach unten und etwas nach vorne hin eine Verschiebung erlitten. Der Dornfortsatz (V) ist ziemlich weit unten abgebrochen.

Am VI. Wirbel war noch der ganze Dornfortsatz überliefert. Man gewahrt jedoch auf dem Bilde nur den abgebrochenen unteren Theil desselben, da das obere Ende entfernt wurde, um das Capitulum der dem vorhergehenden Wirbel angehörigen Rippe, das dadurch verdeckt war, freilegen zu können. Das verbreiterte Ende ist in seiner linken Hälfte auf Tafel I fig. 3 u. II fig. 4 besonders abgebildet. Der Dornfortsatz zeigt sich nach der entgegengesetzten Seite als es bei den vorderen Wirbeln der Fall war, doch nicht besonders stark, verschoben. Man sieht daher seine rechte Seite besser entblösst. Die rechte Hyparcualregion zeigt sich etwas vom Endstück nach aussen verschoben. Von den Postzygapophysen ist die rechte sehr gut sichtbar (z^1), auch erkennt man die hintere Oeffnung des neurocentralen Kanales (am Bilde nicht besonders markirt). Diapophysen (d^6) beiderseits erhalten. Das hinter dem Dornfortsatz befindliche sattelförmige etwas beschädigte isolirte Stück (z) ist wahrscheinlich als die abgerissene linke Präzygapophyse des folgenden Wirbels zu deuten.

Bei dem VII. Wirbel (Taf. V, f. 3) sind Eparcuale (Taf. II, VII) und Hyparcuale (d^7) ein wenig von einander gerissen, letzteres zugleich etwas nach vorn verschoben. Die Grenze beider Stücke verläuft zackig. Rechte Diapophyse (d^7) prächtig aufgedeckt. Dornfortsatz (VII) lang, ganz erhalten und vollständig auf die linke Seite gedrückt, sonach die rechte Hälfte sichtbar. Das mit scharfen Rauigkeiten versehene plattig verbreiterte obere Ende misst fast 2 cm in der Länge und über einen Centimeter in der Breite. Am Hinterrand ist die Endplatte schmaler als vorn. Linke Diapophyse zum Theil unter dem Dornfortsatz, zum Theil unter Gestein verborgen.

Vom VIII. Wirbel besitzt das Neuroidstück die gleiche Lage wie beim vorigen, das Endstück des Dornfortsatzes ist abgebrochen. Man glaubt auch hier eine trennende Naht zwischen einem kleineren ventralen (Hyparcuale) und einem grösseren dorsalen Stück (Eparc.) zu erkennen. Die vordere rechte Gelenkfläche ist nach vorn hinausgeschoben.

Vom nächsten, dem neunten Wirbel, sind nur Fragmente des Dornfortsatzes wahrzunehmen.

Die Diapophysen (Querfortsätze, d) an unserer Versteinerung sind sehr kräftig entwickelt. Sie erreichen nahezu die Länge von $2\frac{1}{2}$ cm. Ihre Breite am lateralen Ende beträgt 8 mm. Wir sehen in ihnen sonach starke Knochen-

balken; solche waren auch nothwendig, um die langen und breiten Rippen zu tragen. Die Fortsätze stehen gerade nach aussen; einige zeigen sich ein wenig nach oben aufgebogen, was wohl durch Verdrückung herbeigeführt wurde. Sämmtliche Knochen am Fossil scheinen überhaupt von stark spongiöser Beschaffenheit gewesen zu sein, wodurch sie äusseren Druckwirkungen leicht nachgeben konnten. Namentlich die Rippen deuten darauf hin.

Ihrer Richtung nach sind die Knochenspannen der Diapophysen nahezu oder ganz intercentral. Sie gehören dem vorderen Theil der Neuroidstücke an und befinden sich unter oder nächst bei der Präzygapophyse des zustelligen und der Postzygapophyse des vorausgehenden Wirbels. Das äussere Ende bildet die Gelenkstelle für das Tuberculum einer Rippe. An mehreren der linksseitigen Diapophysen unseres Stückes sieht man die betreffenden Theile der zugehörigen Rippen unmittelbar daneben befindlich. Eine zweite Gelenkstelle, diejenige für das Capitulum der Rippe, konnte ich bis jetzt nicht auffinden. Allerdings liegen auch die Diapophysen, da sie nur von oben aufgedeckt sind, der Art, dass eine an ihrem untern mehr medial gelegenen Theile befindliche Gelenkfläche nicht gesehen werden kann. Allein, man darf, glaube ich, annehmen, dass die capitularen Enden der Rippen, wenigstens in diesem, dem vordern, Theil der Wirbelsäule, überhaupt nicht an Stellen, welche zu dem Neuroidstücke gehören, sich anlegen. Die Capitula werden sich vielmehr in Gelenkverbindung mit Stellen befunden haben, die Hervorragungen (Parapophysen) an tieferen Stellen der Wirbel bilden. Von einigen der Pelycosaurier-Gattungen aus dem Perm Nordamerikas weiss man*), dass die Capitula mit den Intercentren verbunden sind. Dasselbe möchte ich auch hier annehmen**). Die Gelenkstellen wie Intercentra sind wegen der Entblössung von oben der Beobachtung nicht zugänglich. Mit den erwähnten *Pelycosauriern* ergibt sich noch insofern eine Beziehung, als der neuropophysale Theil der Wirbel abgesehen von der Gestalt der Dornfortsätze vollständig die gleiche Ausbildung zeigt. Die Lage, Grösse und Richtung der Diapophysen, Anordnung und Form der Zygapophysen, die Art der Verbindung der Wirbel untereinander ist in derselben Weise bei unserem Fossil und bei der Pelycosaurier-Gattung *Dimetrodon* beschaffen. Damit ist zugleich die Einrichtung wie bei den Säugethieren gegeben. Man möge in dieser Hinsicht die Abbildung von *Dimetrodon incisivus* bei COPE***) vergleichen. Der Dornfortsatz jedoch ist bei *Dimetrodon* eigenartig, er zeichnet sich hier und bei den verwandten Gattungen durch seine enorme Höhe aus†). Was die Wirbelkörper anlangt, so weisen die

*) COPE (11), Descr. of ext. Batr. a. Rept. fr. Perm. Texas 1878, Proc. Am. Phil. Soc. XVII, p. 518.

***) Inzwischen ist hiefür die Bestätigung erfolgt. Siehe Seite 52.

***) COPE (14), Sec. contrib. Vertebr. Perm. Texas 1880, Proc. Amer. Phil. Soc. XIX, Paleon. Bull. 32, Pl. VI.

†) Solche Formen mit erstaunlich langen Dornfortsätzen, die seitwärts spitzige Anhänge tragen (*Naosaurus* COPE), sind neuerlich von FRITSCH nach gefälliger mündlicher Mittheilung auch in den böhmischen Permschichten aufgefunden worden. Vgl. Geolog. Magazine, Dezember-Nummer 1887.

Pelycosaurier nur kleine Intercentra auf. Bei unseren Formen (*Scleroceph.*, *Actinodon*, *Eryops*) sind sie grösser und es zeigt sich hier der rhachitome Bau der Wirbel am deutlichsten ausgebildet.

Sehen wir uns nun zunächst um, was bei diesen letzteren hinsichtlich der eben erwähnten Verhältnisse (Anheftung der Rippen an die Wirbelsäule) an den bis jetzt aufgefundenen Resten bekannt geworden ist. Wir begegnen in dieser Beziehung leider nicht sehr zahlreichen Angaben. Schon bei dem viel beschriebenen *Archegosaurus* sieht man sich vergeblich nach einer überzeugenden Darstellung um. Die Rippen scheinen sich erst spät in allen ihren Theilen verknöchert zu haben. VON MEYER*) nahm nur einen Gelenkkopf an und ihm sind in dieser Ansicht alle späteren Autoren gefolgt. „Zugleich erkennt man, so spricht sich der genannte Autor aus, an den Seitentheilen des oberen Wirbelbogens eine Art von Gelenkfortsatz in Form eines Hübels, der die Rippe aufgenommen haben wird“. Also jedenfalls tragen die Neuroidstücke der Wirbel Diapophysen. Im Vergleich zu den sehr entwickelten an unserer Form ist es auffällig, dass sie nicht als kräftige Hervorragungen geschildert werden. In der hinteren Region der Wirbelsäule sind die Rippen, so wird angenommen, mit diesen Diapophysen allein verbunden. Für den vorderen Theil (Halsgegend) müssen jedoch Beobachtungen vorliegen, dass die Gelenkfläche der Rippe (abgesehen von der Anheftung an der Neurapophyse) sich nach unten zieht und am hinteren Theil der seitlichen Parthie eines Intercentrums anlegt**). Sonach gelenkt die Rippe, die aber noch für einköpfig von den Autoren erachtet wird, in dieser Gegend sowohl am Intercentrum als an der Diapophyse des Neuroidstückes. Es ist nun schwer einzusehen, warum beim *Archegosaurus* andere Verhältnisse in dieser Beziehung vorhanden gewesen sein sollten, als bei unserer Form, die ersterem ohne Zweifel ganz nahe steht. Wer den leidigen Zustand kennt, mit welchem die *Archegosaurus*-Reste in den Sphärosideriten von Lebach auftreten, begreift, dass die sichere Ermittlung dieser Einrichtungen bisher den grössten Schwierigkeiten unterlegen war und leicht Täuschungen entstehen konnten. So dürfen wir wohl für die Halsregion auch hier ziemlich lange Diapophysen und zweiköpfige, oder wenigstens an dem abwärts verlängerten proximalen Ende in zwei breite Facetten getheilte Rippen annehmen, während wir andererseits für unsere Versteinerung die dort oder bei verwandten Formen gefundenen Intercentren***) gleichfalls in Anspruch zu nehmen mit grosser Wahrscheinlichkeit berechtigt sind. Die nach hinten zu an der Wirbelsäule stehenden Rippen werden sich, gemäss den obigen und von COPE bei *Eryops* gegebenen Darstellungen, nur an die Diapophyse angelegt haben. Dem entsprechend ist ihr vorderes Ende verschmälert, gleichwohl sind noch beide Facetten, wenn auch

*) VON MEYER (7) l. c. S. 105.

***) BAUR (4) On the morph. of ribs. Americ. Natur. 1887. p. 943.

***) Sind neuerdings am Stücke aufgefunden worden, vergl. S. 52.

unmittelbar nebeneinander befindlich, erhalten. Wir bekommen dann Rippen von solcher Gestalt, wie sie GAUDRY von *Euchirosaurus* abbildet*). Von diesem Saurier werden von dem gleichen Forscher auch Diapophysen von ziemlicher Länge angegeben**). GAUDRY nimmt ferner an, dass zwischen der Diapophyse und der Rippe ein os supplémentaire (os fig. 276, Ench.) sich befand. Allein die Untersuchung der vorliegenden Versteinerung bestätigte diese Annahme nicht.

In bestimmterer Weise als die ersten Beschreiber des europäischen *Archegosaurus* drückt sich COPE***) über den berührten Gegenstand bei den amerikanischen Formen aus. Betreffs *Eryops* äussert er sich: „The neurapophysis is produced downwards and outwards, terminating in the simple diapophysis, with rib articulation. The costal articulations are everywhere undivided, and have an obliquely vertical extension. The articular surface extends to the intercentrum in the *Eryops megacephalus*, forming a short superficial depression which enters from the superoposterior border. The costal surfaces of the diapophysen become more robust anteriorly, and are more narrowed, especially at the middle and inferior portions, posteriorly. The diapophysis of the sacral vertebra is very robust and presents a large tubercular face downwards“ und „The diapophysis belongs exclusively to the basal part of the neural arch in the dorsal and cervical regions, and its extremity forms a vertical articulation for a single headed rib. In the cervical region the articular surface for the rib is continued downwards, forming a shallow groove on the posterior part of the side of the intercentrum. This groove becomes shorter, and finally disappears from the intercentra at some distance posterior to the cervical region.“ Wir haben hier offenbar ähnliche oder dieselben Verhältnisse, wenigstens was den vorderen Abschnitt der Wirbelsäule betrifft, wie an unserem Fossil vor uns. Allerdings sind die Rippen als einköpfig aufgeführt. Wir wollen darauf noch bei Betrachtung der Rippen selbst zu sprechen kommen. Es wird sich zeigen, dass in einem Falle wie hier (wenn bei den einköpfigen Rippen zwei deutliche von einander getrennte Facetten auftreten) ein fundamentaler Unterschied zwischen beiden Ausbildungsweisen nicht existirt.

Von den triadischen Labyrinthodonten hat man bisher nur wenig Stücke gefunden, die eine zusammenhängende Parthie der Wirbelsäule erkennen lassen. Ein solches Stück von *Mastodonsaurus* aus der Lettenkohle von Gaildorf haben beispielsweise VON MEYER und PLEININGER in ihrem Werk†) auf Taf. IV (fig. 6) zur Darstellung gebracht. Wir sehen hier gleichfalls starke Querfortsätze (Diapophysen) mit Gelenkstellen am Ende, aber an der Basis derselben befindet sich eine Staffel zur Aufnahme des capitularen Theiles der Rippe. In solcher Weise gestaltet, bildet

*) GAUDRY (15), Nouv. not. s. l. rept. perm., Bull. soc. géol. 3. sér. t. XIII, 1884. Pl. V, f. 1, 2, 4, 5.

***) GAUDRY (15), l. c. p. 48 u. (12), Enchain. fig. 276 (d).

***) COPE (14), l. c. Proc. Am. Phil. soc. XIX, p. 51, 52 und COPE (41), On the interc. of the terr. Verteb.

†) VON MEYER und PLEININGER, Beitr. z. Paläont. v. Württ. 1844.

auch HUXLEY einen (nicht rhachitomen) Wirbel vom carbonischen *Anthracosaurus Russellii* ab*). ATTHEY**) fand an anderen Wirbel der gleichen Art nur eine Facette (am Ende des Querfortsatzes) auf. EMBLETON und ATTHEY führen uns die Wirbel von *Loxomma* (gleichfalls carbonisch) vor***). Dieselben sind gross, gut verknöchert, auf ihren concaven Flächen (vorn und hinten) befindet sich in der Mitte eine kleine Grube. Einige Wirbelkörper zeigen keine Gelenkfacetten für Rippen, andere (Rückenwirbel) besitzen solche (the body has on each side of its upper and lower surfaces a more or less distinct half facet for a half head of a rib). Zygapophysen und Diapophysen sind gut ausgebildet, letztere, einen Zoll lang, haben vorn concave Gelenkflächen für die tubercularen Enden der Rippen. Die tiefere Gelenkstelle an jenen obenerwähnten Wirbeln von *Mastodonsaurus* gehört einem zweiten, kleineren Querfortsatz (Parapophyse) an, welcher sich auf dem Wirbelkörper selbst befindet. „Die Richtung dieser unteren Gelenkfacetten beweist“ nach von MEYER und PLIENINGER†), „dass die Einlenkung der Rippen nahe an dem Zwischenraume zwischen einem Wirbelkörper und dem ihm zunächst vorhergehenden stattgefunden habe“. Es nähert sich dieses Verhalten der Einrichtung bei den Säugethieren, wo die Einlenkung der Rippen rein intervertebral ist. Die Wirbel sind bei den Labyrinthodonten, wie bekannt, (einzelne Fälle ausgenommen) nicht mehr rhachitom††). Ein Intercentrum und Pleurocentrum ist daran nicht zu unterscheiden. Die Rippen sind ihrer ersten Anlage nach jedenfalls intercentral. Zur Erklärung der bei *Mastodonsaurus* auftretenden Ausbildung der Querfortsätze können dreierlei Möglichkeiten gedacht werden. Es ist entweder das Intercentrum ganz verschwunden und die Parapophyse auf den pleurocentralen Complex, der jetzt den Wirbelkörper ganz bilden würde, gerückt. Oder das Intercentrum ist geblieben, aber es ist dasselbe, ohne jetzt mehr erkennbare Nahtgrenzen, fest mit den übrigen Theilen des Wirbels vernietet. Diese Ansicht scheint mir die wahrscheinlichste. Oder endlich das Intercentrum mit seiner Gelenkfacette ist geblieben, während die Pleurocentren ausgefallen sind. Dann wäre der Wirbelkörper allein aus dem Intercentrum bestehend. Diess würde unter der Annahme von COPE's†††) Meinung, dass an den Wirbeln der Batrachiern nur die Intercentren vorhanden seien, eine weitere

*) HUXLEY (4), Quart. Journ. of geol. Soc. XIX. 1863.

**) ATTHEY, On Anthrac. Rus., Ann. a. Mag. of Nat. Hist., 4. ser., Vol. XVIII. 1876. p. 160. Taf. X, f. 4.

***) EMBLETON and ATTHEY. On the skull and some other bones of *Loxomma Allmanni*. Annals a. magazine of Natural history 4. series. Vol. 14. 1874. Taf. VI, Fig. 4. (Rückenwirbel.)

†) l. c. S. 59.

††) Einzelne Wirbel von triasischen Labyrinthodonten bildet VON MEYER (5, Saurier des Muschelkalkes tab. 29, fig. 21 u. 23) ab. Dass Ausnahmen vorkommen, beweist das auf Taf. 29 f. 15 des ebengenannten grossen Werkes von VON MEYER (ausserdem durch v. MEYER und PLIENINGER l. c. Taf. 7, fig. 5, 6) dargestellte Wirbelstück von entschieden rhachitomen Bau. VON MEYER hält es für ein zu einem ausgewachsenen Individuum einer mit embryonalen Merkmalen versehenen Art gehöriges Stück, es dürfte aber wohl nur von einem sehr jugendlichen Exemplar einer der grösseren bekannten *Mastodonsaurus*-Arten stammen.

†††) COPE (41), On the Intercentr. of the terrest. Vertebr. p. 250.

Stütze für die Ansicht sein, dass die Labyrinthodonten den Batrachiern zugerechnet werden müssen. Bei den lebenden Batrachiern ist eine andere Einrichtung gegeben, hier sind die zweiköpfigen Rippen an Querfortsätzen (Diapophysen) mit doppelter Gelenkstelle auf den Neuroidstücken angeheftet.

Starke Querfortsätze, wie unser Fossil, besitzt auch das von WIEDERSHEIM beschriebene *Labyrinthodon Rütimeyeri* aus dem Buntsandstein von Riehen bei Basel*). Es entspringen dieselben nahe dem Vorderrand jedes Wirbels, sie endigen, wenigstens an den hinter dem Schultergürtel befindlichen Wirbeln, in zwei Höcker, denen nach WIEDERSHEIM eine an ihrem proximalen Ende sanft eingedrückte Rippe entspricht.

Rippen. In überraschend schöner Weise sind, wenn auch zumeist nur in ihrer oberen Hälfte, die Rippen der vorderen Rumpfgegend sichtbar. Mit Ausnahme der ersten stehen sie in regelmässiger Reihenfolge zu beiden Seiten an den Wirbeln und lassen meist noch die Verbindung mit den zugehörigen Querfortsätzen erkennen. Allerdings ist ihr ventraler Theil theils verdeckt, theils abgebrochen. Immerhin ist bis jetzt kein Stück eines grösseren Sauriers aus europäischen Permgebirgen bekannt, das in Bezug auf Erhaltung der Rippen und ihr Verhältniss zu den Wirbeln mit dem gegenwärtigen sich vergleichen liesse. Die Rippen zeichnen sich durch bedeutende Länge und erhebliche Breite am vertebrealen Ende aus. Sie hatten offenbar ursprünglich eine solche Lage, dass ihre breiten Seiten, wahrscheinlich dabei etwas schief stehend, nach vorn und hinten gerichtet waren. Auf der linken Seite der Versteinerung liegen die Rippen auf ihren vorderen breiten Flächen, diejenigen der rechten Seite nehmen im Grossen und Ganzen noch ihre natürliche Stellung ein, sind aber dabei durch Quetschung stark gepresst, einzelne sogar geknickt und gebrochen. Von den gegen den Hinterrand des Stückes zu befindlichen, die eine etwas geneigte Lage besitzen, haben sich nur die vertebrealen Theile erhalten, das Uebrige ist abgebrochen. Die einzelnen Rippen (r) sind auf der Abbildung (Taf. II) mit arabischen Ziffern bezeichnet; sie tragen die den zugehörigen Wirbeln entsprechenden Zahlen.

Bei den vordersten Rippen kommt man in Betreff der Deutung etwas in Verlegenheit. Schon die erste seitlich von dem zunächst hinter dem Kopf folgenden, deutlicheren Wirbel gelegene Rippe (r^1) sieht eigenthümlich genug aus. Sie besitzt vorne eine einzige, den ganzen Vorderrand einnehmende (1 cm breite) Gelenkfläche, der hintere Theil ist abgebrochen. Vom vorderen Rande läuft eine stumpfe Kante eine Strecke weit quer über den Knochen herab. Der Lage nach muss man wohl in dieser Knochenspanne eine Rippe vermuthen. Dieselbe ist aber dann einköpfig, während die übrigen als zweiköpfig angenommen werden können; wenigstens besitzen sie zwei deutlich entwickelte Gelenkfacetten am vertebrealen Ende. Man

*) WIEDERSHEIM (1), *Labyr. Rütim.*, ein Beitr. z. Anatom. v. Ges. Skelet u. Gehirn der triassisch. Labyrinthod. In Abhandlungen der schweizer. paläont. Gesellschaft. Vol. V. 1878. S. 15.

kann da nur an eine Atlas- oder eine Axis-Rippe denken. Es ist bereits darauf hingewiesen worden, dass die benachbarten Wirbelstücke möglicherweise als Axis-Stücke aufgefasst werden können, Gelenkflächen zur Aufnahme einer Rippe sind daran erkennbar.

Von den weiters auf der rechten Seite gelegenen Rippenstücken zeigen sich die folgenden zwei noch arg durch spätere Beschädigung mitgenommen. Rippe 3 stellt mit ihrer vorderen Parthie wohl noch in ihrer natürlichen Lage, nämlich senkrecht; es kann dieser Theil auf dem Bilde nicht gesehen werden, da er theils von der folgenden Rippe, theils etwas vom Neuroidstück IV verdeckt wird. Der hintere Theil derselben Rippe ist gegen den vorderen abgeknickt und ragt nach oben und hinten als spatelförmiges Knochenstück heraus. Rippe 4 ist ganz eingezwängt; oben, unterhalb des Tuberculums, ist sie umgebogen. Die Rippe 5 stellt sich als die schönste dieser Seite dar, sie liegt, wie die nächstfolgende flach. Die Capitula können an beiden gut beobachtet werden. Die folgenden stehen etwas geneigt; man sieht an ihnen nur Theile des breiten vorderen Abschnittes.

Von den Rippen der linken Seite hat sich die fünfte (r^5) am besten erhalten, von den zwei vorausgehenden sind die verbreiterten Enden noch ziemlich gut sichtbar. Die 5. Rippe mag vielleicht eine Länge von 10 cm besitzen, sie ist bis auf eine Erstreckung von 8 cm hin zu erkennen. Der untere Längsrand ist von der folgenden verdeckt, der ventrale Theil abgebrochen. Der obere Längsrand verläuft bogig, da er in der Mitte eine Einbuchtung besitzt; eine solche dürfte sich wohl auch am Unterrande vorfinden. So kann man annehmen, dass die Rippe in der Mitte cylindrisch und zugleich hier am schmalsten ist. Nach hinten zu zeigt sich die Rippe flach dreieckförmig verbreitert. Das vordere, vertebrale Ende hat eine Breite von 28 mm, auch die zwei vorstehenden Rippen weisen vorne eine ähnliche Breite auf. Sehr gut lassen sich die beiden Gelenkstellen an der Rippe erkennen. Die dem Tuberculum entsprechende Stelle bildet eine gerade, fast 1 cm breite Fläche; sie liegt noch an der zugehörigen Diapophyse, ist aber an derselben etwas verschoben. Die andere, am capitularen Ende der Rippe befindliche Gelenkfacette (von 8 mm Breite) besitzt eine schwach halbmondförmige Krümmung. Die Concavität ist vertebralwärts gerichtet. Auch an der gleichzifferigen Rippe der gegenüberliegenden Seite lässt sich die capitulare Gelenkstelle gut beobachten. Zwischen dieser und dem tubercularen Ende zeigt sich der vertebral-Rand der Rippe schwach eingebogen. Es sind also Andeutungen eines Collums vorhanden. Auch Tafel V fig. 7 ist der vordere Theil dieser Rippe besonders abgebildet.

Die folgende 6. Rippe ist in einer Länge von 8 cm erhalten. Der Ober- rand erscheint weniger eingebuchtet, der vertebrale Rand misst nur 12 mm in der Breite. Bei der 7. Rippe ist der vertebrale Theil zwar abgebrochen, man überzeugt sich aber doch, dass derselbe an Breite wiederum eingebüsst hat. Die Breite des cylindrischen mittleren Theiles dieser Rippe beträgt einen Centi-

meter. Man erkennt demnach, dass die verbreiterten vertebralen Enden der Rippen an Grösse nach hinten abnehmen. Bei einer der nächsten Rippen sind wohl schon Capitulum und Tuberculum sehr nahe aneinander gerückt, es werden sich dann solche Formen herausbilden, wie sie GAUDRY*) als für *Euchirosaurus Rochei* charakteristisch dargestellt hat. Vor der fünften Rippe, aber etwas tiefer als dieselbe gelegen, findet sich ein medialwärts von der letzteren bedecktes, in der vorhandenen Lage als fast dreieckig erscheinendes flaches Knochenstück (rr^4) vor, das in einer gleichfalls wieder davor und wiederum etwas tiefer gelegenen, ähnlich gestalteten, nur etwas mehr lateralwärts ausgezogenen Knochenlamelle (rr^3) ein gleichwerthiges Nebenstück besitzt. Die Annahme von Bauchrippen ist bei dieser so weit vorne befindlichen Lage ausgeschlossen. So kann man nur an Sternocostalia oder an die ventralen Enden der Rippen selbst denken. Letztere Meinung scheint mir die wahrscheinlichere**). Auch die fünfte Rippe verläuft nach hinten in eine ähnlich gestaltete Knochenlamelle. Leider hindert hier die Bedeckung mit der nächsten Rippe die weitere Beobachtung und bei den vorderen ist auch kein unmittelbarer Zusammenhang der fraglichen Stücke mit dem oberen Rippentheile zu constatiren. Die Rippen bilden also in ihrem ventralen Abschnitt eine nach hinten gerichtete dreieckig vorspringende Platte, nach welcher ventralwärts sie sich wieder zu dünnen Spangen verschmälern. Rippen von solcher oder ähnlicher Gestalt führt uns GAUDRY***) vor (*Euchirosaurus Rochei*). Er betont dabei das merkwürdige Aussehen derselben. Wie schon erwähnt, dürften die bei GAUDRY dargestellten von einer weiter rückwärts gelegenen Gegend stammen. An denselben ist aus der dreieckigen Platte mehr ein hackenförmiges Anhängsel geworden. Vergleichen mit ähnlichen Anhängen an den Rippen der Vögel und Crocodile (hier nicht verknöchert) liegen nahe.

Die Rippen an unserem Fossil sind also dadurch besonders ausgezeichnet, dass sie einmal eine beträchtliche Länge sowie auch in der Vorderregion des Rumpfes eine ziemliche Breite am proximalen Ende besitzen. Wegen den bedeutenden Dimensionen der Rippen mussten natürlich auch die Querfortsätze stark entwickelt sein. Ein anderer Hauptcharakter derselben ist der, dass sie als zweiköpfig sich erweisen. In dieser Weise sind die im vorderen Abschnitt der Wirbelsäule, der allein an der Versteinerung sich erhalten zeigt, befindlichen Rippen beschaffen. Die weiter rückwärts vorkommenden werden wohl, worauf schon hingewiesen wurde, die Gestalt der von GAUDRY für *Euchirosaurus* abgebildeten gehabt haben. Sie sind stärker gekrümmt wie die vorne befindlichen. Hier stehen ferner die beiden Gelenkfacetten, die tuberculare wie die capitulare, dicht nebeneinander,

*) GAUDRY (15), Nouv. note etc. l. c. 1884, Bull. soc. géol. France Pl. V, f. 4, 5.

***) Eine erneute Untersuchung des Stückes in letzterer Zeit ergab die sichere Bestätigung dieser Ansicht. Die ventrale Platte an der 6. Rippe besitzt noch eine Breite von $2\frac{1}{2}$ cm.

***) GAUDRY (15), l. c. Pl. V, f. 1—5, p. 47, Anmerkung 2. Das in fig. 3 dargestellte Rippenpaar, gleichfalls mit starken hackenförmigen Verbreiterungen versehen, wird neuerdings von ihm zu *Actinodon Frossardi* gezogen.

sind fast zu einer verschmolzen, so dass man die Rippen als einköpfig bezeichnen kann. In der Ausbildung, wie die Rippen aber an unserem Exemplar vorliegen, sind die Gelenkgruben weit von einander abstehend, sie befinden sich an den Enden des verbreiterten vertebralen Randes: die tuberculare am oberen, etwas zurückspringenden, die capitulare am unteren vorstehenden Randende. Man hat daher allen Grund, die Rippen als zweiköpfig anzunehmen. Der Zwischenraum zwischen beiden Gelenkstellen ist, namentlich an den vordersten Rippen, sehr weit, es fehlt allerdings eine tiefere Einsenkung, die einem förmlichen Collum entspricht, doch ist durch eine leichte Einbuchtung am Vertebralrand die Andeutung eines solchen gegeben. Jedenfalls ist das Tuberculum nicht gestielt, wie bei den meisten Reptilien, sondern es ist sitzend und in dieser Beziehung gleichen die Rippen jenen der Säugethiere, oder jenen der Pelycosaurier, welch' letztere von COPE ebenfalls als zweiköpfig beschrieben werden*).

In der Mitte des proximalen (vorderen) Theiles der Rippen sieht man eine Art Längsstreifen an denselben, welcher vom vertebralen Rand aus eine Strecke weit nach abwärts an den Seitentheilen der Rippen zu verfolgen ist. Dadurch wird der vordere Abschnitt jeder Rippe in einen oberen (tubercularen) und einen unteren (capitularen) Theil zerlegt, welche wohl im Anfang bei der Entwicklung der Rippe getrennt angelegt waren und erst bei weiterem Wachsthum mit einander verschmolzen sind, die Spuren ihrer Trennung in der erwähnten Linie zurücklassend. (Vergl. Taf. V. fig. 7).

Trotz ihrer Länge und Grösse waren die Rippen, wenn gleich aus Knochenmasse bestehend, von nicht besonders harter und dichter Substanz. Man darf diess daraus schliessen, dass bei den gebogenen und gewundenen Exemplaren keine starke Bruchlinie wahrgenommen werden kann. Es schmiegen sich dieselben förmlich an ihre Umgebung an. Der obere gegen die Wirbel zu gelegene Theil der Rippen zeigt sich öfters concav eingedrückt, woraus hervorgeht, dass letztere, wenn nicht gar im Innern hohl, so doch stark mit schwammiger Diploë ausgefüllt waren. Aehnliche Beobachtungen machte auch H. VON MEYER an den Rippen von *Archegosaurus*, die nach ihm erst spät zur eigentlichen Verknöcherung gelangten. Ueber die sonstige Beschaffenheit der bei *Archegosaurus* vorkommenden Rippen wurde schon oben bei Besprechung der Diapophysen das Wichtigste mitgetheilt. Ebenso war bereits mehrfach Gelegenheit gegeben, auf die gleichen Skelettheile bei *Euchirosaurus* Bezug zu nehmen.

Die Zweiköpfigkeit der Rippen ist bei mehreren Stegocephalen-Gattungen nachgewiesen worden. FRITSCH führt sie bei *Macromerion* und einigen anderen Genera an. Sehr deutlich z. B. ist das Bild einer Rippe von *Keraterpeton crassum* (Faun. d. Gask., taf. 28 fig. 6). Aber auch schon beim carbonischen *Anthracosaurus*

*) COPE (42), System. Catal. of spec. of Vertebr. f. in the beds of the Perm. epoch., N. Am., 1886. ferner (31) The relat. etc. Proc. of the Amer. Assoc. 33, 1884, p. 474.

wurde dieses Merkmal betont. ATHEY*) beschrieb die Rippen von *Anthr. Russellii* als „showing both head and tubercle“. In gleicher Weise sprach sich BAILY über *Anthr. Edgei* aus**). Bei den permischen Reptilien aus der Pelycosaurier-Gruppe sind die Rippen, wie bereits erwähnt, ebenfalls zweiköpfig. Bezüglich der Labyrinthodonten der Trias haben zuerst VON MEYER und PLEININGER auf die Zweiköpfigkeit der Rippen aufmerksam gemacht. Ausführlicher lässt sich WIEDERSHEIM bei Beschreibung des Exemplares von *Lab. Rütimeyeri* vernehmen***). „Die Rippen zeigen eine Ausdehnung und Stärke der Entwicklung, wie sie weder bei irgend einem fossilen noch lebenden Amphibium beobachtet worden ist, ja wie sie nicht einmal einem Reptil von ähnlicher Körpergrösse zukommt. Die Rippen unserer heutigen grössten Urodelen erscheinen dagegen geradezu zwerghaft. Die Krümmung der Rippen ist aber bei ihrer enormen Länge eine verhältnissmässig geringe und nicht viel stärker als bei den Urodelen von heutzutage.“ All' diese Aeusserungen könnten auch für unser Fossil volle Geltung besitzen. WIEDERSHEIM fährt dann weiter fort: „Die längsten Rippen (aus der Dorsalgegend) haben über 6 cm Länge. Am lateralen Ende sitzt eine Knorpel-Apophyse auf. Viele Rippen, namentlich der vorderen Brustgegend, liegen auf ihrer Fläche, die bei den grössten die ansehnliche Breite von 2—3 cm erreichte. Man bemerkt, dass ihr vertebrales Ende durch eine leichte Einkerbung in zwei mehr oder weniger deutliche Höcker gespalten war. Auch Andeutungen von einem Tuberculum sind vorhanden.“

Das hintere der beiden oben geschilderten dreiseitig verbreiterten Ventralstücke der Rippen liegt einem flachen Knochen auf, der in einer Länge von nahezu 3 cm aufgedeckt ist. Man kann denselben seiner Lage nach nur auf den Oberarm (Humerus) beziehen. Es liegt von demselben ein Theil seiner nach dem proximalen Ende zu gerichteten Hälfte, die sich durch eine flache Verbreiterung auszeichnet, vor. Die Breite dieses Abschnittes beträgt ungefähr 4 cm. In seiner Mitte ist der Knochen, der im Ganzen vielleicht 6—7 cm lang war, abgebrochen, er besitzt hier nur $1\frac{1}{2}$ cm Breite und ist bis auf 5 mm zusammengedrückt.

HERM. VON MEYER bildet von *Archegosaurus* einen leidlich erhaltenen Humerus ab†). Demselben gleicht in der Gestalt, soweit sich das nach den vorhandenen Theilen beurtheilen lässt, auch unser Knochen. Bei den Sauriern (Batrachier und Reptilien) der nordamerikanischen Permgebirge hat COPE††) acht verschiedene

*) ATHEY loc. cit. pag. 165 u. 161.

***) BAILY, W. HEL. Desc. of a new Spec. of Labyr. Amph. from the Coal at Jar. Collier. Rep. of Brit. Assoc. for 1875 p. 62. „The proximal end shows the double articulating portions, capitulum and tuberculum.“

***) l. c. S. 18. Nach neuester Deutung wird zwar die Versteinerung nicht mehr zu den Labyrinthodonten gestellt (Jahrb. f. Min., Geol. 1888, II, p. 257).

†) l. c. t. 22, f. 15. VON MEYER (8), Rept. d. Steink., p. 114, t. 22, f. 15.

††) COPE (14), Sec. contrib. etc. p. 39.

Formen von Oberarmknochen gefunden. Der Humerus der *Actinodon*-artigen Amphibien hatte beiderseits eine in verschiedenen Ebenen gelegene Verbreiterung. Sein mittlerer Theil ist etwas eingezogen (zusammengedrückt). Ein Foramen entepicondyloideum, wie am Oberarm der Pelycosaurier, welchem er wie auch jenem der Monotremen im Uebrigen ähnelt, fehlt hier. Eine eingehendere Schilderung der Ausbildung des Knochens, namentlich der Enden desselben, findet man sowohl bei COPE*) als bei GAUDRY**) vor, welcher letzterer in seinem Werke „Les enchainements“, wie auch an anderer Stelle, den Humerus eines solchen Sauriers aus der Gruppe von *Actinodon* oder *Sclerocephalus* abbildet und unter den Namen *Euchirosaurus Rochei* beschreibt. COPE wollte diesen Knochen anfänglich einem Pelycosaurier zuschreiben, glaubt aber jetzt***) ebenfalls, dass er einem Thiere aus dem Formenkreise von *Eryops* und *Actinodon* angehört. Seitlich am Knochen stehen einige Knorren, die darauf hindeuten, dass die Träger desselben grabende Thiere waren.

U n t e r s e i t e .

Die bisher gegebene Schilderung bezog sich auf die Oberseite der Versteinerung. Wendet man das Stück um, so ist man überrascht, auf der anderen Seite in prächtiger Erhaltung gleichfalls eine erhebliche Parthie des Skeletes, und zwar in seinen nach aussen gerichteten Theilen, zu erblicken. Die verknöcherten Reste stehen, soweit sie sichtbar sind, fast durchweg mit einander in der regelmässigen Verbindung, wie sie im lebenden Thiere angeordnet waren. Die Tafel III bringt diese Seite zur Veranschaulichung.

Man erkennt am oberen Rande einige Kopfknochen, die zum Theil verdeckt sind; dieselben wurden bereits oben bei Besprechung des Schädels näher berücksichtigt. Daneben, und etwas weiter vom Rande nach einwärts gelegen, gewahrt man eine grössere Zahl von Hautplättchen, in dem weichen gelben Lehm eingebettet. Auch diese wurden schon eingehender besprochen. Am meisten fallen die Reste der drei grossen Thoracalschilder auf, von welchen, von aussen besehen, das linke fast ganz unversehrt geblieben ist, während vom rechten nur die obere Spitze vorhanden sich zeigt. Die lange rautenförmige Brustplatte befindet sich in der Mitte. Aus dem mittleren Theile derselben ist ein Stück Knochenmasse herausgebrochen. Seitwärts sind vom Schulterblatt grössere Abschnitte erhalten. Die untere Hälfte der Versteinerung wird von der oberen, trefflich conservirten Parthie des Bauchpanzers eingenommen.

*) l. c. p. 53.

**) GAUDRY (12) Enchain. p. 277, f. 278.

***) l. c. S. 53.

Schultergürtel und Brustplatten.

Der breite, flache Knochen (*sc*) am linken Rande der Versteinerung, der ziemlich weit nach aussen vorsteht und sich hier plötzlich abgebrochen zeigt, entspricht jenem, welcher von den Autoren in fast durchwegs übereinstimmender Weise als das Schulterblatt angesehen wird*). Von ihm ist auf der Oberseite des Fossils ein Theil seiner inneren Fläche sichtbar (*sc*). Auf der rechten Seite unseres Stückes, in der Ansicht von unten, befand sich ein gleichbeschaffener Knochen, von dem aber jetzt nur mehr ein kräftiger, aus der Fläche desselben sich erhebender Ansatz erhalten geblieben ist.

Wir wenden uns wieder dem linksseitigen, breiten, platten Knochen zu. Derselbe ist nach oben und dem Aussenrande hin abgebrochen, nach dem anderen, von den Ansläufern des Bauchpanzers eingefassten Rande zu war er, bevor noch die eigentlichen Schuppen des letzteren beginnen, von zahlreichen kleinen Kalkplättchen, die zur Hautbedeckung gehörten, und einer dünnen Lage von Gesteinsmasse überzogen. Letztere wurde mit dem grössten Theile der Kalkplättchen nachträglich weggenommen. Auf dem Bilde ist die Bedeckung noch zu sehen; der Knochen scheint hier durch einen in seiner Mitte laufenden Sprung abgebrochen zu sein, in der That zieht er sich aber unter der Bedeckung noch eine weite Strecke medialwärts und rechts nach unten hin fort, so dass er von seinem abgerissenen Theile an in einer Breite von 5 cm vorliegt.

Der Knochen (*sc*) bildet eine breit schaufelförmige Fläche, die sich wohl in ziemlicher Ausdehnung nach oben und der linken Seite hin erstreckt haben wird. Der Unterrand ist ausgebuchtet. In einiger Entfernung vom Rand tritt eine Verdickung auf, die rechts oberhalb der Einsenkung in einen starken knorrenartigen Vorsprung ausläuft. Im Bilde ist der letztere nicht gut sichtbar. Die Stelle ist mit *o* bezeichnet. Unterhalb des Knorrens, an welchem oder in dessen Nähe sich die Gelenkstelle für den Oberarm befunden haben mag, zeigt sich der Knochen ausgehöhlt; die Ausfurchung, in dieser Gegend am stärksten, zieht sich noch eine Strecke weit, allmählig sich verschwächend, zwischen der Verdickung und dem Aussenrand hin. Oberhalb der Stelle, wo am Rande die Einbuchtung am stärksten ist, befindet sich in der Ausfurchung ein deutliches Foramen. Rechts unterhalb des Vorsprunges scheint sich der Knochen, zugleich sich verschmälernd und einen etwas aufgeworfenen scharfen Rand zeigend, um einige Centimeter noch weiter fortzusetzen. Es würde dann die ganze Höhe am medialen Rande 8—9 cm betragen.

Die Scapula von *Eryops* wird von COPE**) geschildert und dargestellt. Es ist ein breiter Knochen, vorn mit starker Ausbreitung, über der Gelenkhöhlung

*) MIALL (1) hält ihn allerdings für das Coracoideum. Rep. Brit. Ass. t. Adv. o. Science 1873 p. 242.

**) COPE (14), l. c. Proc. Am. Phil. Soc. XIX. p. 52.

befindet sich ein Foramen, wie bei den Pelycosauriern. Mit dem Schulterblatt der amerikanischen Gattung hat unser Knochen ziemliche Aehnlichkeit. In noch stärkerem Grade ist diess mit dem gleichbenannten Knochen von *Phanerosaurus pugnax* GEINITZ und DEICHMÜLLER der Fall, von welchem GEINITZ*) eine gute Abbildung gegeben hat. Auch hier ist ein kräftiger Vorsprung vorhanden, das obere Ende ist flach; vom mittleren Theile aus verdickt sich die Knochensubstanz und verläuft nach unten hin als ein breiter, wulstförmiger Rand um eine mittlere tiefe Einsenkung, in der sich, ähnlich wie beim Crocodil, eine Durchbohrung für den Durchgang eines Gefässes vorfindet.

Mit dem Schulterblatt von *Archegosaurus* besteht weniger Uebereinstimmung. Dasselbe ist fast halbkreisförmig, der Unterrand nur wenig eingebuchtet. Bei *Actinodon****) zeigt sich der gleichwerthige Knochen mehr dem unsrigen ähnlich gestaltet und für ganz gleich beschaffen mit diesem halte ich dasjenige, gleichfalls mit einem deutlichen Vorsprung nach aussen versehene Knochenstück, das als Scapula mit Coracoid zusammen von GAUDRY einem *Euchirosaurus?* zugeschrieben wird***). Es scheint mir auch in der That, als ob in der grossen scheinbar einheitlichen Knochenplatte mehr als nur eines von den Stücken des Schultergürtels enthalten sei. So dürfte vielleicht mit dem Schulterblatt ein Coracoid oder Epicoracoid verbunden sein. Auch bei den Pelycosauriern besteht nach den Darstellungen COPE's†) eine engere Verbindung der Knochen des Brustgürtels, namentlich von Scapula und Coracoid, miteinander.

Die Schlüsselbeine, Claviculae, sind bei den Archegosaurus-artigen Thieren und verwandten Stegocephalen nach der verbreitetsten Auffassung jene langen, dünnen, unten häufig mit ruderförmigen Enden versehenen Knochenspannen, die, am meisten lateral gelegen, neben den Schulterblättern und den seitlichen Brustplatten an den Skeleten sich befinden. Sie bestehen beim *Branchiosaurus* und verwandten Stegocephalen aus schmalen Stäbchen, bei den *Archegosaurus*-artigen Formen sind sie unten verbreitert. GAUDRY nennt sie „sous-claviculaires“. Ob diese Knochenstäbe mit Recht die fast allgemein dafür verwendete Bezeichnung tragen, soll hier nicht näher erörtert werden. An unserer Versteinerung sind Stücke, die den erwähnten Knochen entsprechen würden und die jedenfalls auch vorhanden waren, nicht zur Erhaltung gelangt.

Ueber die Zusammensetzung des ganzen Schultergürtels mit den sog. Kehlbustplatten der permischen Batrachier äusserten sich ausführlicher MIALL††) (übersetzt

*) GEINITZ und DEICHMÜLLER, Ueb. d. Faun. d. unt. Dyas (Palaeontogr. 29) 1882. tab. IV. f. 9, tab. V.

***) GAUDRY (2), Rept. déc. à Muse. Archiv. du Museum d'hist. natur. 1867, pl. 3. cor.

****) GAUDRY (12), Enchain. p. 179, f. 280.

†) COPE (31), The relations betw. the Therom. Rept. a. the Monotrem. Proc. Amer. Ass. adv. of sc. Vol. 33, p. 479 u. 480, Taf., f. 3.

††) MIALL (1), Labyr. of the Coal meas. Rep. Brit. Assoc. adv. of sc. 1873, p. 241.

in FRITSCH's grossem Werke I S. 43), FRITSCH*) selbst und CREDNER (die Stegocephalen aus dem Rothliegenden des Plauen'schen Grundes VI. Theil)**). Auch GEINITZ***) gibt Bemerkungen hierüber.

Kehlbrust- (Sternal-) Platten.

Die drei Kehlbrustplatten sind nach MIALL†) das Wahrzeichen aller wahren Labyrinthodonten. Dieser Ausspruch hat nicht allein für die in der Trias vorkommenden Panzerlurche, sondern für die Stegocephalen (hier im weiteren Sinne genommen) überhaupt Geltung. Bei manchen älteren Formen tritt allerdings der Kehlbrust-Apparat in modificirter Gestalt auf. Nur wenigen permischen Stegocephalen-Gattungen fehlen die Platten gänzlich.

Die Knochen werden von Manchen als zum Haut-Skelet gehörig angesehen. Ich glaube diess nicht so unbedingt annehmen zu dürfen. Sie können, wie es bei den stark skulptirten meiner Ansicht nach wirklich der Fall war, wohl an die Hautoberfläche getreten sein, entsprechen aber zweifelsohne Knochenstücken, die bei höheren Wirbelthieren allgemein zum inneren Skelet gezogen werden. Wohl mögen sie (ganz oder theilweise) als sogenannte Hautknochen (Deck- oder Belegknochen) in demselben Sinn, als man auch das Episternum oder die Clavicula als Belegknochen bezeichnet, aufzufassen sein. Sie haben sich dann, was bei paleontologischen Objekten unermittelt bleibt, nicht aus dem knorpeligen Primordial-Skelet entwickelt, sondern ihren Ursprung in der Bindegewebeschicht der Haut genommen.

CREDNER††) weist darauf hin, dass die mittlere Brustplatte dem Hautskelet nicht angehören kann: er konnte beobachten, dass die Schuppenreihen des Bauchpanzers darüber hinweglaufen. Bei unserer Form scheinen letztere nur bis zum Unterrand des Mittelschildes gereicht zu haben, so dass dieses mit den beiden Seitenplatten von einer Hautbeschuppung frei war. Es konnten so die Platten, vielleicht nur mit einem dünnen schleimigen Hautbeleg überzogen, mit ihrer unteren Fläche unmittelbar an die Aussenseite des Körpers treten. Seitwärts mag sich dann an die Platten eine derbere Hautbedeckung angeschlossen haben. Dass diese Knochen wirklich an der Körperoberfläche sich befanden, scheint mir durch die starke Skulptur an ihrer ventralen Fläche bewiesen zu sein. Diese ist, namentlich bei den Seitenplatten, so kräftig ausgebildet, dass sie nicht allein vom Ansatz von Muskelparthien herrühren könnte. Bei manchen der kleineren Stegocephalen scheinen dagegen nach den Beobachtungen CREDNER's die Schilder weiter einwärts gelegen zu haben und aussen von der Hautbedeckung umgeben gewesen zu sein.

*) FRITSCH (3), Faun. d. Gask. 1885. II, 1 Heft, p. 26.

***) CREDNER (10), Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 38. S. 606—610.

*) GEINITZ u. DEICHMÜLLER l. c. p. 41.

†) MIALL l. c. p. 241.

††) CREDNER (10), l. c. S. 609.

Betreffs der Beziehungen der Brustplatten zu den sonst bekannten Knochen des Schultergürtels gehen die Ansichten der Autoren, wie die Zusammenstellung von CREDNER*) zeigt, weit auseinander. Manche Paläontologen glauben sogar von einer Vergleichung der Schilder mit jenen ihrer eigenartigen Form halber von vorne herein abstehen zu müssen. Die mittlere Platte möchte ich als *claviculares Sternum* (*Episternum*, *Interclavicula*) ansehen, die seitlichen werden von den Meisten als die den *Coracoidea* entsprechenden Knochen gehalten. Dieser Auffassung steht die Form der Seitenschilder wohl nicht entgegen, aber ihre Lage scheint mir nicht ganz dazu zu passen. Sie sollten sich bei dieser Annahme eher den Rändern der unteren Hälfte der Rautenplatte anlegen. Andere Forscher, MIALL, GAUDRY, LYDEKKER, halten dieselben, wohl mit mehr Recht, für die *Claviculae*. Auch von ZITTEL**) spricht sich in gleichem Sinne aus. In gegenwärtiger Abhandlung sollen die paarigen Schilder die neutrale Bezeichnung als seitliche Brustplatten tragen.

Abbildungen des Brustplatten-Apparates in einer mit dem vorliegenden Stück zu vergleichenden Form findet man bei GAUDRY (von *Euchirosaurus* und *Actinodon* in seinem Werke „Enchain., Fossil. primaires“, von *Actinodon Frossardi****) in den *Nouv. Archives du Muséum d'hist. natur.* 1867 und 1887) und von MEYER. Letzgenannter Paläontologe sieht in den Kehlbrustplatten überhaupt eine Art Vertreter des Brustbeines und vergleicht den Apparat, wohl nicht mit besonderem Glück, mit dem Bauchpanzer der Schildkröten. Von den in der grossen von MEYER'schen Monographie (*Rept. d. Steink.*) gegebenen Figuren sind namentlich die Bilder auf Tafel XVII und XVIII in Vergleich zu ziehen. Die Conformität in der Ausbildung mit unseren Stücken wirkt so überraschend, dass man an eine spezifische Identität (vor Allem bei Figur 1. tab. XVII) denken möchte. Es könnte diess auch schliesslich in der That der Fall sein. Dann würde das von von MEYER abgebildete Stück, wie vielleicht noch einige andere, eben nicht zu *Archegosaurus Decheni*, sondern zu unserer Art gehören. Es ist auch von vorne herein wahrscheinlich, dass unter dem grossen Material, das ihm zu Gebote stand und welches er, mit Ausnahme weniger, dem *Archegosaurus latirostris* JORDAN zugetheilten Stücke, sammt und sonders als dem *Archegosaurus Decheni* zugehörig auffasste, nicht allein eine einzige Species vertreten ist.

Aus dem Carbon von Ohio gibt COPE Abbildungen einzelner Labyrinthodonten-Schilder, so von *Colosteus pauciradiatus* COPE†), *Colost. foveatus* ††). Das Mittelschild ist bei beiden dem unserer Form ziemlich ähnlich; die Rhombenschilder besitzen etwas weiter in die Länge gezogene Gruben.

*) CREDNER (10), l. c. S. 606.

**) VON ZITTEL, Handb. d. Paläont.

***) GAUDRY (2) l. c. 1867 Taf. III, (18) 1887 p. 16. f. 3. Pl. II, f. 1.

†) COPE (8), *Synops. ext. Batr. Coal meas., Ohio* 1875. Pl. 40 fig. 1.

††) l. c. taf. 36 fig. 1.

Die mittlere Platte, das claviculare Sternum.

Interclavicula oder Episternum. (Synonyma: mittlere Brustplatte der Autoren, Sternum von MEYER, Entosternum GAUDRY, Interclavicula MIALl, FRITSCH, LYDEKKER).

Maasse. Länge: 15,3 cm, Länge des skulptirten Theiles darin 11,3 cm; Breite ungefähr 8 cm, des skulptirten Theiles 5,6 cm.

Das mittlere Brustschild (Episternum) bildet einen flachen, langen und in der Mitte auch ziemlich breiten Knochen von rautenförmigem Umriss. Die über einen Centimeter breiten Ränder sind abschüssig nach aussen. Auf der ebenen, gleichfalls mit rhombischer Begrenzung versehenen Fläche der Platte befinden sich etwas strahlig angeordnete längliche Vertiefungen, getrennt von nicht ganz regelmässig verlaufenden Längskämmen, die häufig mit benachbarten durch schief stehende Querleistchen verbunden sind. Die Anordnung des Bildwerkes scheint im Allgemeinen eine etwas deutlicher radiale zu sein als die von HERM. von MEYER an den oben citirten Figuren dargestellte. Gehören die von ihm abgebildeten Platten wirklich zu grossen Exemplaren von *Archegosaurus Decheni*, so wäre damit ein Unterscheidungsmerkmal dieser Art gegenüber unserer Form gegeben. Die von GAUDRY*) einem *Euchirosaurus?* zugewiesenen Platten stimmen so ziemlich mit den vorliegenden überein. *Actinodon (Frossardi)* besitzt dagegen nach diesem Forscher breitere Platten mit weit weniger scharfer Skulptur. Bezüglich letzteren Punktes dürfte allerdings die Annahme nicht ganz ausgeschlossen sein, dass möglicherweise die Stücke durch Abreibung stark gelitten haben. — An der Spitze, im abschüssigen Theile des oberen Endes, scheint sich die Platte leicht spatelförmig zu erweitern; sie ist hier mit einigen radiären Furchen versehen, die am Rande vielleicht Auszackungen gebildet haben.

Aus der Beschaffenheit der Platte am vorliegenden Stück, wie nach den von MEYER'schen Darstellungen geht hervor, dass die Platte, nur soweit ihr mittlerer, scharf skulptirter, rautenförmig begrenzter Theil reichte, nach aussen hin unbedeckt war. Auf die schräg abfallenden glatten Seitenränder legten sich in der oberen cranialwärts gerichteten Hälfte, wie namentlich unser Exemplar schön zeigt, die Seitenschilder an, während die abdominale Seite der Platte an ihren Randtheilen von den obersten Reihen des Bauchschuppenpanzers umsäumt wird.

Seitliche Brustplatten.

(Seitliche Brustplatten CREDNER, Coracoidea FRITSCH. Claviculae oder Episterna GAUDRY, Claviculae MIALl und LYDEKKER.)

Die seitlichen Brustplatten ähneln, wie von MEYER hervorhebt, in ihrer Totalgestalt grossen Insekten-Flügeldecken, wobei die hintere Spitze derselben nach oben und vorn gekehrt ist. Sie legen sich mit ihren medialen Rändern den tieferen, skulpturfreien Randparthien des Mittelschildes auf, bei unserer Art in der Weise.

*) GAUDRY (11), Ench. Foss. prim. 1883, p. 278, f. 279.

dass ihre vorderen Spitzen sich gerade berühren. Am vorliegenden Stück ist die (vom Beschauer aus gerechnet) linksseitige bis auf ihren unteren hinteren Theil erhalten. Von der rechtsstehenden blieb nur die vordere Spitze zurück, ihr übriger Theil ist abgebrochen. Die erhaltene Parthie zeigt sich von der glatten schiefen Fläche des Mittelschildes herabgerutscht. Sehr hübsch ist längs des ganzen Randes die Anlagerung der linken Platte an die mittlere zu sehen. Gegen die Mitte der letzteren erweitern sich die Seitenschilder etwas. Es reichen dieselben nur wenig über die Mitte der centralen Platte hinaus.

Die Begrenzung der Seitenplatten nach unten und hinten ist nicht zu erkennen. Nach den von H. VON MEYER abgebildeten Exemplaren darf man sie als eine geradlinige annehmen. An der hinteren, äusseren Ecke hat jedenfalls ein glatter, nach hinten gerichteter Fortsatz gestanden, wie ihn verschiedene Forscher am gleichbeschaffenen Knochen bei den *Archegosaurus*-artigen Batrachiern angeben, so VON MEYER bei *Archegosaurus*, GAUDRY*) bei *Actinodon*. Die Gestalt des Fortsatzes wird wohl dieselbe wie bei letzterer Gattung gewesen sein. Die Verlängerung, die über ein Drittel der Länge des ganzen Knochens beträgt, besass hier an der nach unten gekehrten Seite eine Art Rinne. Beim indischen *Gondwanosaurus* LYDEKKER**) ist der Fortsatz ziemlich lang und spitz. Von ähnlicher Beschaffenheit („mit löffelförmig oder fächerförmig erweiterten unteren und stiel förmigen oberen Enden“) beschreibt FRITSCH seine Coracoidea einiger verwandter Gattungen z. B. *Chelydosaurus*. An den meisten Stücken ist der stiel förmige Fortsatz abgebrochen.

Die Skulptur der Seitenschilder ist sehr stark ausgeprägt. Der Ausgangspunkt der Verknöcherung derselben fällt, wie VON MEYER bemerkt, mehr nach hinten und aussen, fast in dieselbe Zone wie das Centrum des Mittelschildes. Nach der lateralen und hinteren Seite zu befinden sich tiefe Gruben von rundlicher oder ovaler Begrenzung. Neben den grösseren Einsenkungen stehen nicht selten kleinere Grübchen. Nach dem medialen Rande hin dehnen sich die Vertiefungen in flache Rinnen aus, die einen regelmässigeren, untereinander parallel gestellten Verlauf nehmen. Am oberen Rand verdickt sich die Knochenplatte nach innen hin. Die Dicke des Schildes beträgt ungefähr 7 mm, in der Region nahe am oberen Aussenrande kann sie sich bis zu 1½ cm verstärken. Die innere Fläche des Knochens ist glatt; einzelne, grössere und kleinere Poren, bedecken dieselbe.

Die Breite des Schildes beträgt nahezu in der Mitte gegen 6 cm; die Länge des erhaltenen Theiles reicht fast an einen Decimeter hin. Die ganze Länge der Seitenplatte, die an dem GAUDRY'schen Exemplare des *Actinodon Frossardi* von Muse sich auf 9 cm beläuft, mag hier vielleicht auf das Doppelte anzunehmen sein.

*) GAUDRY (2), Arch. du Mus. d'hist. nat. 1867 T. III pl. 3.

**) LYDEKKER (5), Labyr. fr. the Bijori gr. 1885, Pal. Ind. Ser. IV, Vol. I. 4.

Bauchpanzer.

Die meisten carbonischen und permischen Stegocephalengattungen besitzen auf der Bauchseite ein aus verknöcherten Schuppen bestehendes Hautskelet. Nähere Angaben über die Beschaffenheit dieser eigenthümlichen Hartgebilde des Integumentes (Bauchpanzer) bei den Archegosaurus-artigen Thieren machten VON MEYER, FRITSCH, GAUDRY, COPE und CREDNER.

COPE*) bildet vom embolomeren *Cricotus* einen Theil des Bauchpanzers ab, der in der allgemeinen Form ungefähr denjenigen unserer Art entspricht. Das von ihm dargestellte Stück gehört offenbar nicht zum vorderen, sondern zum hinteren Abschnitt der Panzerdecke; das Bild muss daher umgekehrt stehen. *Colosteus foveatus* COPE**) aus dem Carbon von Ohio zeigt den Bauchpanzer gleichfalls ziemlich gut erhalten, die Schuppen setzen sich zu nahezu geraden Reihen zusammen. Einen mit der Ausbildung am vorliegenden Stück vergleichbaren Bau der Bauchdecke weist FRITSCH***) bei *Urocordylus* und *Chelydosaurus* nach. Einige andere böhmische Stegocephalengattungen, wie *Keraterpeton*, *Limnerpeton* und *Microbrachis* besitzen ebenfalls Panzerschuppen auf dem Bauche, doch sind diese in der Form weiter absteigend von jenen der Archegosaurus-artigen Amphibien. Noch mehr weicht *Hyloplesion* durch die breit dachziegelförmigen, mit verdicktem Unterrande versehenen Schuppen ab. *Chelydosaurus* lässt sich unter den Formen aus den permischen Schichten Böhmens, wie bereits erwähnt, in dieser Beziehung am ehesten vergleichen. Nach den Angaben von FRITSCH besitzen aber die einzelnen Schnüre zusammensetzenden Schuppen eine weit geringere Grösse als bei unserer Art. Ausführlich bespricht und erläutert in naturgetreuen Zeichnungen H. VON MEYER das Schuppenkleid der unteren Seite von *Archegosaurus*. In Anlage und Form der einzelnen Theile entspricht es gleichfalls dem vorliegenden Typus; die Reihen (Schnüre) sind jedoch von geringerer Stärke als hier. Ganz genau stimmt die Ausbildung an unserem Stück mit der von GAUDRY bei *Actinodon* und *Euchirosaurus* gefundenen†). Wir kommen darauf noch näher zurück.

Unter den kleineren Stegocephalen ist das Schuppenkleid, namentlich in Bezug auf seine Erstreckung auf die verschiedenen Hautregionen, am besten von *Branchiosaurus* bekannt. Hier sind die Schuppen jedoch zart und dachziegelartig angeordnet. CREDNER††) hat sich am ausführlichsten über die Anordnung der einzelnen Schuppenstreifen verbreitet; er unterscheidet, ähnlich wie NITZSCH hinsichtlich der Vertheilung der Federn für den Vogelbalg, verschiedene Flurenbezirke in den

*) COPE (14), Sec. contrib. etc. l. c. Taf. II, fig. 6.

**) COPE (8), Syn. ext. Batr. Coal meas. Ohio (1875).

***) FRITSCH (3), Faun. d. Gask.

†) Die trefflichen Abbildungen in den GAUDRY'schen Werken, die er von diesbezüglichen Exemplaren gibt, beweisen diess.

††) CREDNER (10), Stegoc. des Rothl. v. Plauen'sch. Gr. VI. 1886. Zeitschr. d. geol. G. 38, S. 628.

Schuppen-Reihen der Ventral-Seite. Dieselben werden von ihm als Bauchflur (I), Brustflur (II), Hals- oder Kehlfur (III) bezeichnet. Ausser diesen in der Bauch- und Brustgegend auftretenden Systemen von Schuppenreihen sind bei *Branchiosaurus* noch weitere Züge von letzteren zu constatiren, welche die Arm-, Schenkel- und Schwanzflur darstellen.

An unserem Fossil lässt sich die Region III, eine Kehl- oder Halsflur, nicht nachweisen. Brustflur und Bauchflur sind dagegen vorhanden. Die Grenze beider ist da markirt, wo die Richtung im Verlauf der Schuppenstreifen wechselt. Die Brustflur zeigt sich vollständig überliefert, von der Bauchflur dagegen finden wir nur die oberste Parthie erhalten.

Der bepanzerte Theil der unteren Körperseite besitzt eine Breite von 92—95 mm. Die Breite der Brustflur differirt nicht von derjenigen der Bauchflur. Die Länge der Brustflur beläuft sich an der Peripherie auf nahezu 10 cm, in der Mitte auf etwas über 4 cm. Die Länge des ganzen Bauchpanzers mag sich nach Analogie mit den Verhältnissen bei *Branchiosaurus* auf ca. 30 cm erstreckt haben, zieht man aber den näher stehenden *Chelydosaurus* in Betracht, so ergibt sich gar eine Ausdehnung des Panzerkleides auf 60 cm.

Der Panzer, aus Knochenmasse wie die übrigen Skelettheile bestehend*), ist aus einer grösseren Zahl von Strängen, die in jedem der verschiedenen Fluren bezirke einander parallel laufen, zusammengesetzt; jede Reihe dieser Stränge oder Schnüre besteht wieder aus den einzelnen Schuppen. Die Breite eines Stranges fällt mit der Breite der Schuppen selbst zusammen (3—5 mm). Die Länge der Schuppen ist verschieden, im Allgemeinen 15—21 mm.

Form der Schuppen. Die Schuppen (vergl. Taf. II f. 3, die Figur ist nicht durch den Spiegel gezeichnet, vergröss. Taf. V fig. 8) selbst sind pfriemenförmig, ein wenig platt gedrückt und mit zwei seitlichen Kanten versehen, ausserdem läuft noch eine stumpfe Kante in etwas schräger Richtung über den vorderen freigelegten Theil derselben. In ihrer hintern Hälfte zeigen sich die Schuppen nach einer Seite breit herausgedrückt, sie verflachen sich zugleich merklich. Nach der anderen Seite hin ist an den meisten an ihrer Aussenfläche eine flache Rinne eingelassen zur Aufnahme der Spitze der nach hinten zunächst stehenden Schuppe. Die Schuppen haben übrigens, wie schon GAUDRY hervorhebt, nicht durchweg ganz die gleiche Gestalt. Manche von ihnen sind länger und spitzer als die anderen.

Der carbonische *Anthracosaurus* besitzt gedrungene, kürzere Schuppen**). Diejenigen, welche bei *Chelydosaurus* die Panzerschnüre zusammensetzen, sind kleiner und tragen ausser einer Längskante auch eine Querleiste (vergl. FRITSCH l. c. fig. 130 im Text, S. 21, II, 1); auch ihre Anordnung scheint eine etwas andere als bei

*) Die Untersuchung von Dünnschliffen einzelner Schuppen hat ergeben, dass diese die ächte Knochenstruktur besitzen.

***) ATHEY l. c. pl. VIII, 2, 3.

unserem Exemplar zu sein. Ferner zeigen bei *Chelydosaurus* nach demselben Autor die in der Mittellinie zusammenstossenden Schuppenreihen an ihrem Innenrand eine Ausbildungsform, die an Rippen mit Capitula und Tubercula erinnert. An vorliegendem Stück ist von einer solchen Einrichtung nichts zu sehen. Dagegen ist vollständige Uebereinstimmung mit den von GAUDRY gegebenen Abbildungen der Schuppen seines *Actinodon* und *Euchirosaurus**) vorhanden. Man vergleiche namentlich die auf *Euchirosaurus Rochei* sich beziehenden Darstellungen.

Die Schuppen sind der Art in den Schnüren befindlich, dass ihre oberen Enden freiliegen. Von den unteren Enden ist ein Theil, der rinnenartig vertieft, von den pfriemenförmigen Spitzen der nächst nach hinten zu folgenden Schindeln bedeckt.

In der so geschilderten Weise mögen auch die Schuppenreihen von *Archegosaurus*, wenigstens zum grössten Theil, beschaffen gewesen sein. H. VON MEYER**) gibt auf Tafel XXII, f. 14 eine Abbildung einiger aneinander gereihter, lanzettlich gestalteter Schuppen, die den hier dargestellten Verhältnissen im Allgemeinen entsprechen dürften. H. VON MEYER hält aber die Schuppen unten ausgehöhlt, was nach ihm durch den umgebogenen Vorderrand hervorgebracht sein dürfte. Vielleicht darf man die Schuppen selbst, in Analogie mit der hier beobachteten Ausbildung, als massiv annehmen; sie sind nur bald nach der einen, bald nach der anderen Richtung flacher ausgezogen und zeigen oberflächliche Rinnen zur Aufnahme der benachbarten Schindeln.

Die Darstellung, die H. VON MEYER in den Figuren 5 und 7 der untersten Reihe von Tafel 22 (l. c.) gibt, weicht sonach von der hier vertretenen Ansicht ab. Nach ihm wären die langen Spitzen jeder Schuppe unter die breit ausgehöhlte Fläche der voranstehenden geschoben. Bei unserem Fossil zeigen sich jedoch die Schuppen nicht eigentlich ineinander geschoben; sie sind vielmehr aneinander gereiht. Wenn die Angaben VON MEYER's richtig sind, so dürfte darin ein weiteres unterscheidendes generisches Merkmal zwischen *Archegosaurus* einerseits, *Actinodon* und *Sclerocephalus* andererseits vorliegen.

Die Gestalt der Bauch-Schuppen bei *Archegosaurus* ist übrigens, wie es auch bei den letzteren Genera der Fall ist, nicht durchweg die gleiche. Darauf macht auch H. VON MEYER aufmerksam. „Bisweilen, schreibt er, haben die Schuppen die Form einer langen Birne oder Thräne und bei diesen besitzt öfter die Oberfläche Aehnlichkeit mit Gerstenkörnern“. An der Mittellinie zeigen sich bei *Archegosaurus* die ersten Schuppen der einen Reihenhälfte des Panzerkleides etwas kolbig verdickt und gegen die zunächst stehenden Schuppen der anderen Hälfte zu gekrümmt. Das Ende der letzteren ist entweder weiter vor- oder zurückgerückt als das der

*) GAUDRY (12), Enchain. Figg. 267, 268, 277; (18) l'Actinod. p. 18, 19.

**) VON MEYER (8), Rept. d. Steink. Pal. VI. Vergl. auch JOH. MÜLLER, Ueber die Schuppen bei *Archegosaurus*, Verhdlgn. des naturhist. Ver. der Rheinl. u. f. Westphalen VI. 1849. S. 85.

andern. Aehnliches kann man auch am vorliegenden Exemplar wahrnehmen. Einige der inneren Enden der Schnüre scheinen sich etwas aufgebogen zu haben. Doch ist bei unserem Stück gerade an dieser Parthie, an der Mittellinie der Schuppenreihen, durch aufsitzende Gesteinsmasse die Beobachtung erschwert. Die gegen den Rand der Schnüre zu gelegenen Schuppen sind bei *Archegosaurus* kürzer und platter; das Gleiche dürfte auch hier der Fall sein, am Rande des Bauchpanzers verbietet eine Decke von lettigem Gesteinsmaterial eine genauere Constatirung.

Im Allgemeinen sind die Schuppen, besonders im oberen, gegen die Mittelplatte zu gelegenen Theile, ziemlich abgerieben; sie wurden beim Kriechen des Thieres stark abgenützt. Die Schuppen, welche an das Mittelschild grenzen, scheinen eine etwas andere Form als die übrigen gehabt zu haben, sie sind kürzer und rundlicher gestaltet. Die Schuppenreihen, die unterhalb der Mittelplatte gegen die Mitte zulaufen, bilden zusammen einen Winkel von 68° . Weiter abwärts wird der Winkel rasch ein grösserer; dann kehren sich die Reihen in ihrer Richtung um, in welcher Gegend einzelne Stränge sich ganz flach legen. Im unteren Theile des Panzers, in der eigentlichen Bauchflur, sind die Reihen unter einem Winkel von ungefähr 90° zu einander geneigt.

Ausser diesem aus kräftigen Kalkschuppen bestehenden Panzer müssen noch in anderen Theilen der Haut, jedenfalls in den zunächst seitlich dem Panzer angeschlossenen Regionen derselben, wenn sie nicht über die ganze Hautoberfläche des Thieres vertheilt waren, kleine Kalkkörperchen eingestreut gewesen sein. Man gewahrt sie in grosser Zahl in der zunächst der Panzerdecke liegenden Gesteinsmasse. Der Schieferthon ist hier mit feinen Körnchen dicht bedeckt, die der Oberfläche ein chagrinartiges Aussehen verleihen. Aehnliche Kalkkörperchen fand H. VON MEYER, oft nicht gerade von besonderer Kleinheit, an verschiedenen Körpertheilen des *Archegosaurus* vor (S. 122); er weist sie sogar an den Extremitäten nach, so dass er zu dem Ausruf gelangt: der *Archegosaurus* konnte unmöglich ein nacktes Reptil sein.

Fundort, Lager, Bemerkungen über das Genus.

Der Fundplatz des Fossils, befindet sich, wie bereits erwähnt, nordöstlich von Lauterecken an einer Schieferthon-Aufschürfung in der Mitte der Wegstrecke zwischen dem Windhof, südwärts von welchem das bayerische Gebiet beginnt, und (Uden-) Cappeln bei Grumbach. Die Schieferthonlagen wechseln mit gelblichen und röhlichen, hie und da conglomeratischen Sandsteinlagen ab; sie enthalten dünne kalkig-sphärosideritische Bänkechen und schliessen zahlreiche Reste von Fischen (*Amblypterus*, *Palaeoniscus*) und Pflanzen (*Walchia piniformis*) ein. Der Lagerung nach ist der Schieferthon wie jener von Heimkirchen wohl den oberen Cuseler Schichten beizuzählen. In grösserer Mächtigkeit und Verbreitung finden sich schwarze Schiefer mit Sphärosideritgeoden in den hangenden untern Lebacher Schichten. Beide Schichtencomplexe gehören nach dem Unterrothliegenden

oder dem Supracarbon (Ueberkohlengebirge) an. An der Fundstelle ist im Schieferthon ein dünnes Thonsteinbänkchen eingebettet. Aehnliche Thonsteinlagen, über conglomeratischen Sandsteinlagen befindlich, bezeichnen in den westlichsten Theilen der Pfalz die Grenze zwischen den oberen Cuseler und unteren Lebacher Schichten. Die Lagen fallen entlang des Weges zwischen Windhof und Cappeln nach NW hor. $21\frac{1}{3}$ mit 35° ein; hie und da ist das Fallen widersinnig, dann sind die Schichten von Verwerfungsklüften durchsetzt, die im Streichen derselben laufen. Die stärkeren Sprünge sind aber quer zum Streichen gerichtet. Ein solcher geht zum Beispiel westwärts der Lokalität in Mitte der Strecke Cappeln-Merzweiler durch. Er ist in nördlicher Richtung, bei Hopstätten östlich Sien, gut markirt und man kann ihn daher passend die Verwerfung von Sien-Hopstätten nennen. Namentlich im Zuge des Grenzmelaphyrs macht sich der Sprung leicht kenntlich. Bis zum „Wiedehopf“-Hügel nördlich von Sien, von Nordosten her kommend, besitzt das Grenzmelaphyrlager, das das untere Rothliegende vom oberen scheidet, ein nordost-südwestliches Streichen. Von da ist es einige Kilometer südwärts bis zum Perlenkopf verschoben und zieht sich dann wieder mit der früheren Streichrichtung südwestlich über Langweiler nach Kirrweiler fort. Derselbe Sprung, der am Perlenkopf vorbeigeht, lässt sich noch weit nach Süden und Südosten, an der Melaphyrkuppe des Hammelfelses vorbei, über Lauterecken hinaus, wo man im Lauterthal deutlich auf seine Spuren trifft, bis in die Gegend von Hohenöllen verfolgen.

In Bezug auf die Namengebung und Bestimmung unseres Fossils ist meiner Ansicht nach die Benennung *Sclerocephalus Häuseri* zu wählen, da das Stück nach Skulptur und Form der Kopfknochen unzweifelhaft mit jenem älteren Rest, der von GOLDFUSS (1847) diese Bezeichnung erhalten hat, generisch übereinstimmt und wohl auch über die Zugehörigkeit zur gleichen Art kein begründeter Einwand erhoben werden kann. Dieser Gattungsname ist zugleich der älteste von sämtlichen Namen, die für solche oder der genannten Art sehr nahe stehende Formen verwendet wurden. Von diesen kommen *Osteophorus* (1856), *Euchirosaurus* (1878), *Actinodon* (1868), *Weissia* (1886) und der *Archegosaurus latirostris* (1849) in Betracht. *Osteophorus* VON MEYER hat ein unpaares Zwischennasenstirnbein, eine andere Begrenzung der Scheitelbeine und der Kopf ist etwas breiter als bei *Sclerocephalus*. *Weissia* BRANCO ist dagegen mit letzterem Genus ohne Zweifel identisch. Mit *Euchirosaurus* GAUDRY stimmen einzelne Skelettheile unserer Form trefflich überein (so z. B. die Dornfortsätze mit ihren oben verbreiterten Enden und einzelne Rippen), aber *Euchirosaurus* halte ich mit *Actinodon* in engstem Zusammenhange stehend. Manche dem *Euchirosaurus* zugeschriebenen Skeletstücke sind an den *Actinodon*-Exemplaren überhaupt noch nicht näher bekannt oder lassen vielleicht ihre etwas anders beschaffene Gestalt den gleichwerthigen Knochen von *Actinodon* gegenüber durch Verschiedenheiten im Alterstadium erklären. GAUDRY gibt selbst (*L'Actinodon*, p. 21) die Schwierigkeit zu, einzelne Reste der einen oder der andern dieser beiden Formen mit Bestimmtheit zuzuweisen.

Bezüglich *Actinodon*, womit wohl auch *Nyrschania* aus den böhmischen Perimbildungen so ziemlich übereinstimmen dürfte, ist mit grosser Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass unsere Fossil generisch nicht davon verschieden ist; aber das Vergleichsmaterial ist zur Zeit noch nicht ausreichend, um den vollständigen Beweis dafür liefern zu können.

Schon GAUDRY hat in seiner ersten, schönen Abhandlung*) über *Actinodon Frossardi*, welchen er in dieser Schrift noch als *A. latirostris* auführte, dargelegt, dass *Sclerocephalus Häuseri* und das von ihm beschriebene Fossil einander sehr nahe stehen, wenn sie nicht gar als identisch aufzufassen sind. Für die Namengebung unserer Versteinerung hat die mögliche Zugehörigkeit zu *Actinodon* keinen Belang, da nach dem Prioritätsprincip die ältere Bezeichnung ausschlaggebend ist. Von *Actinodon* dürfte *Chelydosaurus* (FRITSCH 1877), welchem übrigens die stark grubige Struktur der Schädelknochen zu fehlen scheint, nicht weit entfernt stehen. In einzelnen Theilen, wie in der Form der Bauchschuppen, kann man eine Verschiedenheit von der Ausbildung an unserem Saurier annehmen. Was eben über *Actinodon* gesagt wurde, hat auch für den alten *Archegosaurus latirostris* JORDAN (1849), der in neuerer Zeit öfters als *Actinodon latirostris* aufgeführt wird, seine volle Gültigkeit. Man fühlt sich noch nicht sicher genug, um die Vereinigung mit *Sclerocephalus Häuseri*, so wahrscheinlich sie ist, bestimmt behaupten zu können. Auf die Möglichkeit einer Identität beider Formen hat schon VON MEYER hingewiesen und zahlreiche Autoren sind ihm in dieser Annahme gefolgt. Als unterscheidende Merkmale, wenn man solche gelten lassen will, können nach H. VON MEYER**) nur folgende angenommen werden: bei *Sclerocephalus* sind die Nasenbeine etwas breiter und die Hauptstirnbeine ein wenig kürzer; die Augenhöhlen ferner sind kleiner und liegen verhältnissmässig weiter auseinander.

Mit *Archegosaurus Decheni*, dessen Schädel sich nach vorne hin ziemlich verschmälert und beim ausgewachsenen Thier langgestreckt erscheint, kann *Sclerocephalus* selbstredend nicht zusammengeworfen werden. Andere unterscheidende Kennzeichen zwischen *Arch. Decheni* und den *A. latirostris* und *Actinodon*-Formen geben H. VON MEYER***) und GAUDRY†) an.

Von den amerikanischen Gattungen kommt *Eryops* COPE dem *Sclerocephalus* am nächsten; doch ist hier die Grösse eine viel beträchtlichere.

Unser Exemplar zeigt, wie eine neuerdings durch Abdeckung einiger Knochen daran vorgenommene Untersuchung gelehrt hat, wenn gleich auch ein rhachitomer Bau der Wirbelsäule anzunehmen ist, eine sehr vorgeschrittene Entwicklung in der Ossification der Wirbel.

*) GAUDRY A. (2), Mém. sur le rept. déc. par M. Frossard à Muse. Nouv. Arch. Mus. d'hist. nat. tom. III p. 32.

**) VON MEYER (8), Rept. d. Steinkohl. S. 215.

***) l. c. S. 211.

†) GAUDRY (2), Mém. sur l. rept. d. Muse p. 29, 30.

Das wäre ein weiterer Unterschied, wenn man darin nicht eine durch höheres Altersstadium bedingte Einrichtung erkennen will, gegenüber den übrigen, eben aufgeführten Vertretern der temnospondylen (rhachitomen) Stegocephalen.

Branchiosaurus amblystomus juv. CREDNER.

Tafel II fig. 7.

Hinter dem Schädel des Hauptexemplares fanden sich, in dem zähen Letten, von welchem letzteres umschlossen war, eingebettet, zwei Köpfcchen eines kleinen Sauriers vor. Beim ersten Anblick möchte man geneigt sein, sie für Reste von jungen Individuen derselben Art, zu welcher das grosse Stück gehört, zu halten. Doch hat man für diese Annahme, da die Kenntniss der Jugendformen der grösseren rhachitomen Batrachier sehr im Argen liegt, keine näheren Anhaltspunkte. Mit den bis jetzt bekannten kleinsten Exemplaren von *Archegosaurus**) lässt sich kein deckender Vergleich anstellen. Dagegen ist vollständige Uebereinstimmung vorhanden mit den von DEICHMÜLLER**) (*Branchiosaurus petrolei* GAUDRY sp. = *Br. gracilis* CREDN.) und namentlich von CREDNER***) abgebildeten Jugendformen von *Branchiosaurus*, die wohl am Besten auf den ausgewachsenen *Br. amblystomus* CREDN. bezogen werden können. Aus dem französischen Perm wurden solche Batrachierlarven von GAUDRY als *Protriton petrolei* bezeichnet.

Da die kleinen Branchiosaurusformen durch die gründlichen Studien von CREDNER eine so ausgezeichnete monographische Bearbeitung gefunden haben, ist es nicht nothwendig, längere Zeit bei unseren Resten zu verweilen. Ich führe nur kurz die Knochen, die an der Erhaltung des Schädels theilhaftig sind, an.

Das eine der beiden Köpfcchen befand sich nahezu in der Mitte hinter dem Schädel des grossen Exemplares und war oberhalb des ersten Wirbels gelegen. Es musste wegen der besseren Herausarbeitung der Versteinerung entfernt werden. Das andere konnte wegen seiner seitlichen Lage unverändert belassen werden. Es ist das abgebildete Stück.

Man sieht daran die linke Augenhöhlung mit den benachbarten Knochen. Nur die linke Hälfte des Schädelchens ist überliefert. Die Entblössung erfolgte von der Unterseite. Es zeigt sich, die Mitte der Schädelbasis einnehmend, das Parasphenoid (1) in bekannter Gestalt als unten breite, oben schmale Knochen- spange vorhanden. Die darunter liegenden, breiteren, nicht deutlich von einander geschiedenen Knochenplatten gehören nach vorn zum Frontale, nach hinten zum Parietale. Die dreieckigen Stücke an der vorderen Grenze des Parasphenoids

*) VON MEYER (8) Rept. d. Steink. tab. XIV f. 4–8.

**) DEICHMÜLLER (2), *Branch. petrolei* GAUDRY sp. aus der unt. Dyas von Autun, Oberhof u. Niederhässl. Mitth. Kgl. min. geol. Mus. Dresden 6. Heft. 1884.

***) CREDNER (10), Die Stegoc. u. d. Rothl. d. Plauen'sch. Gr. VI. Zeitsch. d. deutsch. geol. Ges. 38. 1886. Taf. 16, 17, 18.

bilden den Vomer (2). Der grössere Theil des Randes der Orbita nach der medialen Seite hin wird vom schmalen Postfrontale (3) eingenommen. Nach hinten schliesst sich jedenfalls ein kleineres Postorbitale an. seine Naht zum ersteren Knochen ist aber am vorliegenden Stück nicht gut sichtbar. Sehr deutlich seiner ganzen Ausdehnung nach ist das Pterygoid (4) erhalten. Es bildet einen schmalen dreiseitigen nach den drei Ecken. namentlich der vorderen, hin ausgezogenen Knochen. Der vordere, schmale Arm desselben ist etwas gebogen und begrenzt nach aussen die Augenhöhlung. Auf der Oberfläche des Knochens befinden sich kleinere und grössere Grübchen, an der einwärts gerichteten Seite bemerkt man eine Einkerbung, die übrigens auch durch Verletzung entstanden sein kann. Das schmale Maxillare (5) weist eine stattliche Zahl von kleinen, scharfen Zähnen auf. Das Jugale (6) ist mit einigen kantigen Streifen versehen.

Man kann wohl annehmen, dass die kleinen Stücke dem grossen Exemplare als Nahrung gedient haben.

Die in Rede stehende Stegocephalen-Art, beziehungsweise die Larvenform derselben (oder von nächstverwandten Species) besitzt in geologischer Hinsicht einige Bedeutung, da sie in den meisten Gebieten, in welchen das untere oder mittlere Rothliegende in besserer Entwicklung auftritt, nachgewiesen worden ist. *Branchiosaurus amblystomus* findet sich mit den Larven (früher als *B. gracilis* CREDNER oder *B. petrolei* GAUDRY sp. bezeichnet) ziemlich häufig in einem Kalksteinflötz des Mittelrothliegenden im Plauen'schen Grunde bei Niederhässlich (Sachsen) eingeschlossen vor. Die Larvenform kommt ferner, wie es scheint nicht gar sehr spärlich, in den Brandschiefern von Oberhof und Friedrichsrode in Thüringen vor (aufgefunden von den Proff. VON FRITSCH*), WEISS*) und VON SEEBACH; beschrieben von DEICHMÜLLER, l. c.; sie ist nicht selten in den bituminösen Schiefern (untere Dyas von Autun**) (Saône-et-Loire). GAUDRY***) hat die französischen Exemplare zuerst als *Protriton petrolei* beschrieben. Endlich sind diese Formen auch in Böhmen (im Brandschiefer von Nyrschan) in derselben oder einer nahestehenden Art (*Branch. salamandroides* FRITSCH) vorhanden.

Wir haben sonach in diesem Stegocephalen ein charakteristisches Leitfossil für die untere Abtheilung der permischen Formation vor uns; für das Vorkommen desselben im Bereiche des rheinpreussisch-pfälzischen Rothliegenden lieferte der Fund des eben beschriebenen Stückes den ersten sicheren Nachweis.

*) Jahrb. f. Min. 1879. S. 720. WEISS, Zeitschrift d. deutsch. geol. Gesellschaft XXIX. S. 202.

**) Sie kommt namentlich bei Millery unfern Autun. hier mit *Walchia piniformis* zusammen, vor.

***) GAUDRY (5), Sur l. découv. d. Batrac. dans le terr. prim. Bull. de l. soc. géol. d. France. 3. sér. tome III. 1875. p. 299 pl. VII u. VIII.

B. Die Funde von Heimkirchen.

1. *Branchiosaurus caducus* n. sp.

Taf. IV fig. 1 (nat. Grösse); Taf. V fig. 9, 10 (vergröss. $\frac{2}{1}$).

Im Herbste des Jahres 1879 fand ich am Pfarrwalde bei Heimkirchen (nördlich von Kaiserslautern), einer bekannten Fundstätte von permischen Fossilien (*Sclerocephalus Häuseri*, *Palaeoniscus Gelberti* GOLDFUSS), die auf Tafel IV in Fig. 1 in natürlicher Grösse wiedergegebene Versteinerung. Es ist das Skeletchen eines Stegocephalen aus der Gruppe *Branchiosaurus* — *Melanerpeton*. Die Knochen zeigen sich, soweit sie erhalten sind, in gutem Zustand überliefert; sie sind von schwarzer Farbe und heben sich nur durch ihren Glanz von dem gleichfalls dunklen, fast schwarzen Schieferthon, in dem sie liegen, ab.

Am Stücke lassen sich erkennen: der hintere Theil des Schädels, ausgenommen den seitlich stehenden Knochen, die Mittelregion des Kopfes, ein ziemlicher Abschnitt der Rumpfwirbelsäule und die beiderseits daran sich schliessenden Rippen. Brust- und Beckengürtel, Extremitäten und der gesammte hintere Theil des Rumpfes mit dem Schwanze fehlen.

Ein gemeinsames Merkmal sämmtlicher Kopfknochen besteht in ihrer stark radiären Skulptur, welche sich aber erst gegen die Ränder der Knochenplatten bemerkbar macht, die mittleren Theile derselben sind fast glatt. Die radiären Furchen bewirken am Rande zackige Nahtlinien. Zwischen den eingesenkten Streifen erheben sich an den peripheren Theilen der Knochen breite flache Strahlen. Es ist daher ein breitstrahliges Bildwerk vorhanden, wie es z. B. in demselben Maasse der *Branchiosaurus moravicus* FRITSCH*) (= *Arhegosaurus austriacus* MAKOWSKY sp.) besitzt.

Das Parietalloch (nach neuerer Annahme der Durchbruch für ein drittes Auge) ist ziemlich gross und von ovaler Gestalt; der grössere Durchmesser (2 mm) liegt dem Breitenmaasse des Schädels parallel. Die Nahtlinie in der Mitte des Kopfes

*) FRITSCH (3), Faun. d. Gask. S. 82, Taf. 7.

verläuft in leicht wellenförmigen Biegungen mit einzelnen stärkeren Auszackungen. Die Linie wendet sich an der Basis der Supra-Occipitalia zuerst in einer kurzen spitzen Ecke nach links, nach einer schmalen aber ziemlich langen Ausbuchtung nach rechts, gleichfalls noch im Bereiche der oberen Hinterhauptsbeine gelegen. gewinnt sie wieder die Mitte und zeigt nur kurz vor dem Foramen parietale eine etwas kräftigere Bucht nach links hin. In der Fortsetzung über dem Parietaldurchbruch (im Stirnbein) sind die welligen Ausbuchtungen der Naht gleichmässig und weniger stark. Die erhaltene Parthie des Schädels misst 16 mm in der Breite, 14 in der Länge. Von den beiden Orbiten ist der innere Rand sichtbar. Von den einzelnen Knochen kann man wahrnehmen (vergl. Taf. V fig. 9): die hinteren Theile der beiden Frontalia (*f*) (Breite 6 mm), die die Orbita seitlich innen und hinten begrenzenden Postfrontalia (*fp*) (Länge 5 mm) mit Resten der daran sich schliessenden Postorbitalia (*po*), dann die beiden Parietalia (*p*) in der Mitte (Breite zusammen 7 mm, an welche sich seitlich die breiten Supratemporalia (*st*) (Breite von jedem circa 4—5 mm) anlegen (von den Autoren zumeist als Squamosa aufgeführt), ferner unten in der Mitte die niedrigen Supraoccipitalia (*so*) und seitlich an den Ecken kurze dreiseitige Knochenstücke mit einem kleinen Fortsatz nach hinten — die Epiotica (*ep*), wie sie von der Mehrzahl der Paläontologen benannt werden. Die Kopfknochen lassen ausser der erwähnten charakteristischen Skulptur nichts weiteres Auffälliges erkennen. Sie können in der gleichen Ausbildung auf den meisten Stegocephalenschädeln beobachtet werden.

Vom hinteren Rande des Schädels ab zeigt sich die Wirbelsäule auf eine Länge von 45 mm entblösst. Die unmittelbar hinter ersterem befindlichen Wirbel sind wie an fast allen aus übrigen Gebieten bekannten Exemplaren auch hier unklar ausgebildet oder weggebrochen, es lässt sich nichts Näheres über diese Region angeben; dann folgt eine zusammenhängende Reihe von 14 Wirbelstücken mit seitlich angefügten Rippen.

Die Wirbel sind zum Theil sehr deutlich, soweit ihre Masse erhaltungsfähig war, überliefert, von den Rippen fallen namentlich die ersteren durch ihre Unversehrtheit auf, einige der mittleren sind herausgebrochen und nur im Negativ an den Umrissen zu erkennen; ebenso verhält es sich auch mit einem Theile der Wirbel. Streckenweise ist die Beobachtung durch aufsitzende Schiefermasse erschwert. Auf dem Bilde, Tafel IV, haben sich, wegen der Kleinheit des Objectes, die Details leider nicht darstellen lassen; einige der besser überlieferten Wirbel habe ich auf Tafel V fig. 10 in vergrössertem Zustande abzubilden versucht.

Die Wirbel (*v*), deren Länge 2 bis 3 mm beträgt, sind von oben aufgedeckt, an jedem derselben stehen kräftige seitliche Fortsätze (*d*), die der Lage nach wohl nicht anders als die Querfortsätze (Diapophysen) gedeutet werden können. Ferner sind an den meisten Wirbeln unverkennbar die Zygapophysen (*za* u. *zp*) (namentlich die vorderen, *za*) erhalten. In der Mitte erscheinen die Wirbelstücke

wie getheilt, es tritt hier entweder ein sanduhrförmiger Einschnitt oder eine mehr gerade Rinne auf. Es kann nach den eben Aufgeführten nicht zweifelhaft sein, dass ähnlich wie bei dem grossen Saurierstück von Lauterecken nur die neurapophysalen Theile der Wirbel vorliegen. Die eigentlichen Wirbelcentren oder ihre Vertreter stecken daher tiefer und befinden sich noch ganz in der Schiefermasse eingeschlossen. An den Neuroidstücken lassen sich jedoch die Dornfortsätze nicht erkennen. diese*) müssen, wenn sie, was wohl nicht anders anzunehmen ist, mit Verknöcherungen versehen waren, abgerissen sein. Zu dieser Annahme stimmt die Entblössung des Fossils von oben. Wirklich sieht man auch an mehreren der vorderen Wirbel in ihren mittleren Parthien etwas aufgeworfene, wie abgebrochen erscheinende Ränder, die in der Mitte zusammentreten, — gewissermassen als die Narben der abgerissenen Stücke. Die Wirbel besaßen offenbar nur dünne Knochenhüllen, die da, wo die schmalen Kämme der Dornfortsätze sich erheben, einer Zerreißung den geringsten Widerstand zu bieten vermochten. Dabei zeigt sich die Knochenmasse in der Mitte eingeschnürt. Die Wirbel bekommen dann ein ähnliches Aussehen, wie jene welche FRITSCH**) von *Microbrachis Pelikani* in der darauf bezüglichen Textfigur seines Werkes abbildet. Die Vertiefung zwischen und unterhalb der Knochenlamelle gehört jedenfalls zum neurocentralen Kanal. Weniger verständlich sind mir einige der nach hinten zu folgenden Wirbeln, an welchen die Zerreißungsnähte nicht deutlich erkannt werden können; man gewahrt hier an den Wirbelstücken 2 Hälften nebeneinander liegend, in der Mitte getrennt durch eine Rinne, die gewiss auch als der neurocentrale Kanal zu deuten sein wird. Es scheint hier der obere Theil leichter sich abgehoben zu haben, da an der Basis der Processus spinosi, die selbst wohl weniger verknöchert gewesen sein mochten, die Knorpelmasse vorherrschend war***). Die Zygapophysen sind an diesen hinteren Wirbeln sehr deutlich ausgebildet.

Wenn man einzelne Wirbel betrachtet (beispielsweise den ersten in der vergrößerten Figur dargestellten), könnte man auch auf den Gedanken kommen, die seitlichen Fortsätze (*d*) für die Reste der Dornfortsätze zu halten. In diesem Falle wären letztere seitwärts gelegt zu denken oder, wo die Seitenfortsätze beiderseits auftreten, müsste man annehmen, der Spinalbogen, der allerdings aus 2 Theilen besteht, sei in der Mitte durch Druck gespalten und jede Hälfte zur Seite hinausgeschoben worden. Es kann jedoch diese Annahme nicht vollständig überzeugen und man muss so zu der hinsichtlich der Beurtheilung dieser Verhältnisse bei den correspondirenden Formen allseitig vertretenen Ansicht zurückkommen, die seit-

*) Es gibt allerdings auch permische Gattungen mit schwach entwickelten oder ganz fehlenden Dornfortsätzen (*Trimerorhachis* COPE).

**) FRITSCH (3), Faun. d. Gask. S. 178. Fig. Nr. 115.

***) CREDNER (10) macht aufmerksam, dass bei *Branchiosaurus* die Wirbelsäule leicht auf ihrer Medianebene zerreißt, so dass sich ihre beiden Hälften getrennt von einander finden oder gegenseitig sich verschoben zeigen (Steg. VI S. 611).

lichen Fortsetzungen der Wirbelhülsen wirklich als die Querfortsätze, die Diapophysen, zu halten. Dieselben sind kurz, aber von ziemlicher Breite; sie scheinen nach unten zu noch eine Strecke weit zu reichen.

Von den Rippen ist die erste sichtbare ziemlich schlank, vorn oben (am proximalen Ende) etwas erweitert. Die folgenden haben im Allgemeinen einen gedrunghenen Bau. Bei nicht besonderer Länge (5 mm) zeigen sich ihre Enden ziemlich verbreitert (über einen mm). Die mittleren Theile sind schmal, sie gehen langsam bei etwas geschwungenem Verlauf in die verdickten Enden über. Nach hinten zu (an der Wirbelsäule) nehmen die Rippen etwas an Stärke ab. Die weiter nach hinten gelegenen besitzen eine stärkere Krümmung, die vorderen erscheinen fast gerade. Das proximale Ende zeigt sich einfach (einköpfig), abgerundet. Es war jedenfalls überknorpelt; bei grösseren Individuen könnte sich immerhin eine Theilung in zwei Ansatzstellen (Capitulum und Tuberculum) entwickeln. Ob die Rippen nur an den Diapophysen oder ausserdem auch an Stellen der unter den Neuroidstücken befindlichen Theilen der Wirbel angeheftet waren, lässt sich nicht entscheiden.

Bemerkungen. Man kommt einigermaßen in Verlegenheit, dem vorliegenden Fossil einen passenden Namen zu geben. Fürs erste ist die Annahme nicht von der Hand zu weisen, dass man es mit einem Jugendstadium eines der grösseren Saurier, namentlich des an der gleichen Lagerstätte auftretenden *Sclerocephalus Häuseri* zu thun habe. Es ergeben sich in der That manche Vergleichspunkte. Die Kopfknochen sind nach demselben Plane angeordnet wie bei Letzterem, es sind kräftige Querfortsätze hier wie dort vorhanden; von den Rippen zeigen sich die vorderen stärker und weniger gekrümmt als die weiter rückwärts stehenden. Zudem muss es ja auch junge Individuen jener Riesenformen gegeben haben. Als Unterschiede kann man aber anführen: die Querfortsätze befinden sich hier in der Mitte der Wirbel, beim ausgewachsenen *Sclerocephalus* stehen sie dagegen intervertebral, die Rippen weisen bei diesem, wenn die Seite 62 geschilderte Annahme richtig ist, nach unten starke Verbreiterungen auf, die hier fehlen. Die Knochen des Schädels besitzen bei *Sclerocephalus* eine mit starken Gruben versehene Oberfläche und es mangelt ihnen die an unserem Fossil vorhandene breitstrahlige Struktur an den Rändern. Diesen letzteren Ausführungen ist allerdings entgegenzuhalten, dass bei weiterem Wachsthum sich Vieles ändern kann. Zur Zeit steht der Vorstellung eines Jugendzustandes an der vorliegenden Versteinerung der Umstand, der allein dafür den völlig sicheren Beweis liefern könnte, hemmend entgegen, dass zwischen der hier besprochenen Form und jenen grossen Thieren keine vermittelnden Uebergänge bis jetzt aufgefunden worden sind.

Auf der anderen Seite muss die Uebereinstimmung namentlich in der Wirbelbildung mit den Formen, die man jetzt als Arten der Genera *Branchiosaurus*, *Melanerpeton* u. s. w. betrachtet, unbedingt anerkannt werden. Der mit diesen Gattungen verwandte *Pelosaurus* unterscheidet sich durch grössere Dimensionen, wie auch durch

etwas andere Ausbildung der Kopfknochen; *Melmerpeton*, dessen Arten nicht selten eine strahlige Beschaffenheit der Schädelknochen erkennen lassen, würde in Gestalt und Grösse so ziemlich stimmen, aber es sind hier statt des einen Schaltknochens vom Supratemporale deren zwei vorhanden. So bleibt nur *Branchiosaurus* übrig, dessen Arten in Vertheilung der Knochen am Kopfe, im Verlaufe der Mittelnaht auf denselben und in anderen Punkten deckende Aehnlichkeit mit unserem Stück zeigen. Genau die breitstrahlige Ausbildung der Schädelknochen wie letzteres besitzt der *Branchiosaurus moravicus* FRITSCH, allein hier passt der Umriss des Kopfes, die Gestalt und Vertheilung einzelner Knochen sowie das mit einem ziemlichen Fortsatz versehene Epioticum nicht zu einer specifischen Identität. Bei den übrigen *Branchiosaurus*-Arten findet man nirgends die eben erwähnte Struktur der Kopfknochen in solchem Maasse ausgebildet, daher erschien es geboten, dem kleinen Saurier von Heinkirchen vorderhand einen besonderen Speciesnamen zu geben. Ich möchte vorschlagen, ihn einstweilen als *caducus* aufzuführen; er wird wohl später, wenn weitere aufklärende Funde vorliegen, einer grösseren Form zuzurechnen sein.

Eine andere Frage, die sich hier aufthut, ist die, was überhaupt von *Branchiosaurus* und den ihm angeschlossenen Geschlechtern in Bezug auf ihren systematischen Werth zu halten sei? Es ist hier bei Beschreibung des vorgeführten Fossiles nicht der Platz, eingehende Erörterungen darüber zu geben; ich hoffe darauf später bei Darlegung der allgemeinen Resultate zurückkommen und dann weiter darüber sprechen zu können.

2. Sclerocephalus Häuseri GOLDFUSS.

Original-Exemplar von GOLDFUSS.

1847. *Sclerocephalus Häuseri* GOLDFUSS. Beiträge zur vorweltl. Fauna des Steinkohlengebirges. Herausg. v. naturhist. Ver. für die pr. Rheinl. S. 13, t. 4, f. 1—3.
 1857. *Sclerocephalus Häuseri* GOLDFUSS. H. VON MEYER, Reptilien aus der Steinkohlen-Formation in Deutschland. Paläontographica VI, S. 212—215, Taf. XV, f. 9.

Das Exemplar, welches GOLDFUSS als Original zu seiner Beschreibung gedient hat, wurde am Pfarrwalde bei Heinkirchen (nördl. Pfalz) in den oberen Lagen des Unterrothliegenden aufgefunden. An demselben ist der grösste Theil des Schädels, dessen Umriss im Allgemeinen und die Lage der Augenhöhlen zeigend, erhalten. Im Oberkiefer befindet sich eine Anzahl kleiner mit vereinzelt, eingesenkten Streifen versehener Zähne. In prägnanter Weise gibt sich die grubig-strahlige Oberflächenbeschaffenheit der Schädelknochen zu erkennen.

Das Vorhandene genügt, um die specifische Identität der in gegenwärtiger Abhandlung mit dem gleichen Namen belegten Stücke mit dieser GOLDFUSS'schen Art zu bestätigen.

Die Versteinerung erfuhr nach der Darstellung des letztgenannten Autors durch H. VON MEYER eine nochmalige genaue Beschreibung und Abbildung. Ich bin damit, indem ich auf diese verweisen kann, überhoben, eine nähere Darlegung des Stückes an dieser Stelle zu geben.

Sclerocephalus Häuseri wurde von GOLDFUSS für einen Fisch-Rest angesehen, obgleich er in derselben Abhandlung das nächstverwandte Fossil, den *Archegosaurus Decheni*, gleichfalls eingehender besprochen hat.

HERM. VON MEYER weist in seiner Beschreibung auf die Aehnlichkeit mit dem (von Manchen jetzt zu *Actinodon* gezogenen) *Archegosaurus latirostris* hin, doch hält er noch dafür, die Formen getrennt zu halten und gibt Merkmale an, worin sich dieselben unterscheiden. GAUDRY*) erkennt später die nahe Verwandtschaft des *Sclerocephalus* mit seinen *Actinodonten* und bespricht sogar die Möglichkeit einer Identität. Doch glaubt er, und ich möchte mich ihm darin trotz der neu hinzugekommenen Stücke anschliessen, dass nach dem zur Zeit vorliegenden Material ein völlig gesicherter Beweis dieser Annahme nicht erbracht werden kann und erst weitere Funde zur endgiltigen Entscheidung abgewartet werden müssen. Fällt *Sclerocephalus* mit *Actinodon* zusammen, so müsste letzterer Name zu Gunsten des älteren verschwinden. Die Bezeichnung *Sclerocephalus Häuseri* (1847) ist übrigens auch älter als *Archegosaurus latirostris* JORDAN (1849). Die Species-Benennung wählte GOLDFUSS, um den Finder des Stückes, Herrn Bergverwalter Häuser vom Dreikönigszug (ehemalige Quecksilbergrube am Potzberg), zu ehren.

Das Originalstück befindet sich nach der Mittheilung GAUDRY's (l. c. p. 32) in der Sammlung der École de mines in Paris.

Die Charakteristik der Art und Gattung, nach den neuerdings gemachten Funden zusammengestellt, wurde bereits Seite 34—37 gegeben.

3. *Sclerocephalus Häuseri* GOLDFUSS.

Unterkiefer-Rest.

Taf. V, Fig. 2.

Von derselben versteinierungsführenden Lokalität, die das Original-Exemplar des *Sclerocephalus Häuseri* GOLDFUSS lieferte, vom Pfarrwald bei Heimkirchen, hatte schon vor einer Reihe von Jahren Herr Oberbergdirektor Dr. VON GÜMBEL ein schönes Stück eines Unterkiefer-Theiles eingebracht. Ich zweifle nicht, dass es zur gleichen Art gehört. Auf Tafel V in Fig. 2 ist dieser Kiefer-Rest abgebildet. Es möge mir zugleich hier gestattet sein, Herrn VON GÜMBEL für die gütige Ueberlassung des interessanten Exemplares behufs näherer Untersuchung meinen ergebensten Dank hiermit auszudrücken.

*) GAUDRY (21. Mém. sur le rept. découv. p. FROSSARD à Muse 1867 p. 32.

Die Versteinerung stellt den hinteren Theil der linken Unterkieferhälfte der genannten Art dar. Die Innenseite ruht noch der Schieferplatte auf; man sieht sonach die Knochen von ihrer Aussenseite. Abgebrochen ist der vordere zur Symphyse verlaufende beträchtlich lange Theil der Mandibel und eine kleine Parthie am Hinterrande (am Complementare, beziehungsweise Articulare). Ferner fehlt die Mehrzahl der dem Zahnbein aufsitzenden Zähne. Erhalten dagegen zeigt sich das Angulare, soweit es auf die Aussenseite zu liegen kommt, das Complementare, der grössere Theil des Dentale und, wie mir scheint, auch ein Abschnitt des Operculare (Splendale), welcher sich von unten nach der Aussenseite heraufgeschlagen hat.

Die Nähte der einzelnen Knochen sind fast durchweg scharf eingeschnitten, in ihrem Verlaufe deutlich markirt. Die Knochen besitzen sämmtlich an der Aussenseite (nur die einspringenden Theile des Zahnbeins sind davon ausgenommen) eine scharf ausgeprägte grubige Skulptur.

An dem Kieferstück fällt zunächst im Vergleich zu dem einfacher gebauten Unterkiefer der lebenden Batrachier die stärkere Gliederung auf. Dadurch ist eine gewisse Hinneigung zu der bei den Reptilien vorhandenen Ausbildung gegeben. In erster Linie aber ist zu betonen, dass eine vollständige Uebereinstimmung besteht mit manchen der triasischen Labyrinthodonten. So zeigt das vorliegende Exemplar den gleichen Bau wie der von SEELEY*) aus Triasschichten von Sidmouth beschriebene Kiefer von *Labyrinthodon Lavisi*. Auch MIALL**) hat Kiefer-Reste englischer Labyrinthodonten aus Keuperschichten beschrieben (*Mastodonsaurus pachygnathus* OWEN, *Diadetognathus varvicensis* MIALL (l. c. Pl. 26, 3 AB, 27, 3 A); diese gleichen sehr an Gestalt und Skulptur unserem permischen Stück, sie besitzen aber einen gut ausgebildeten Postarticular-Fortsatz.

Sehen wir uns nun zunächst die aus dem Perm bis jetzt bekannten Unterkieferstücke von Stegocephalen näher an. FRITSCH***) glaubt bei den böhmischen Resten nur die drei Elemente des Dentale, Angulare und Articulare nachweisen zu können. Auch MIALL spricht in seinem bekannten Rapport†) über die Struktur der Labyrinthodonten nur von diesen drei Knochen. GAUDRY††) fand beim *Actinodon Frossardi* (in der unten citirten Schrift noch als *Act. latirostris* JORD. sp. bezeichnet), dem unsere Form sehr nahe steht (wenn nicht gar damit identisch ist), ausser diesen drei Knochen noch das Operculare (auf der Innenseite) auf; er constatirt

*) SEELEY HARRIS GOVIER. On the Posterior Portion of a Lower Jaw of *Labyrinthodon (L. Lavisi)* from the Trias of Sidmouth. Mit Tafel. Quarterly Journ. of the Geol. Society 1876, p. 278.

**) MIALL L. C. On the Remains of Labyrinthodonta from the Keuper Sandstone of Warwick, preserved in the Warwick Museum (May, 1874). Quarterly Journ. of Geol. Soc. T. 30. p. 417—435, Taf. 26—28.

***) FRITSCH, Faun. d. Gask. II, 2 p. 45.

†) MIALL (1). Rep. Labyr. Coal meas. 1873. p. 236: „The Mandible. Each ramus is made up of three elements, articular, angular and dentary.“

††) GAUDRY ALB. Mémoire sur le Reptile découvert par M. Frossard à Muse (Saône-et-Loire). Nouvelles Archives du Muséum d'histoire naturelle de Paris. Tome III, Paris 1867, pag. 21—40. Planche 3.

ferner das Vorhandensein eines Foramen dentale an demselben; die Symphyse ist kurz (l. c. S. 24). Nach ihm besitzt der Unterkiefer von *Actinodon* einige Aehnlichkeit mit dem der Crocodile.

Beim *Archegosaurus* aus Lebach lässt der Erhaltungszustand der überlieferten Reste viel zu wünschen übrig. „Selten befindet sich der Unterkiefer in einem solchen Zustand, dass man vollständigen Aufschluss über ihn erhalten könnte“, sagt HERM. VON MEYER*) in seiner grossen Monographie; er findet eigentlich nur zwei Knochen heraus, das Winkelbein, von welchem der untere Theil des Kiefers, und das Zahnbein, von dem der obere Theil desselben zusammengesetzt wird. Derselbe Forscher konnte zugleich ermitteln, dass der Unterkiefer des *Archegosaurus* von dem der nackten Amphibien abweicht (dadurch, dass er nicht in ein vorderes und in ein hinteres Stück zerfällt) und somit „mehr auf jenen der Saurier herauskommt“ (S. 93). Nach ihm ist ein Kronenfortsatz vorhanden, hinter der nicht sehr tiefen Gelenkgrube verlängert sich der Kiefer in einen kurzen, schwach aufwärts gerichteten Fortsatz. Auch OWEN**) musste nach den ihm vorgelegenen Schilderungen annehmen, dass kein Articulare (oder nur eines von geringer Ausdehnung) und Spleniale vorhanden war; er vergleicht daher die Einfachheit der Zusammensetzung des Unterkiefers beim *Archegosaurus* mit der Ausbildung bei den Fischen; gleichwohl ist *Archegosaurus* von den letzteren durch stärkere Ausdehnung des Angulare nach vorn unterschieden. Ich zweifle jedoch nicht, dass die genannte Gattung in der Beschaffenheit des Unterkiefers eine mit dem vorliegenden Stück analoge Ausbildung besitzt und es ist die Annahme eines einfacheren Baues des Kiefers wohl nur auf Grund des schlecht erhaltenen Materiales zu erklären.

Aus der Trias vom Orange-Freistaat (Südafrika) hat OWEN unlängst einen Kopffrest eines Labyrinthodonten (*Rhytidosteus Capensis* OWEN) beschrieben***), an welchem der Unterkiefer ziemlich gut erhalten ist. Auch hier konnte innen ein Spleniale, das sogar etwas an die Aussenseite tritt, nachgewiesen werden. Vom carbonischen *Anthracosaurus* ist der Unterkiefer durch die Arbeiten ATHEY's†) bekannt. Ein Spleniale ist vorhanden, nur auf die Innenseite beschränkt. Der Unterkiefer von *Anthracosaurus* zeichnet sich von dem vorliegenden hauptsächlich dadurch aus, dass er kürzer und höher ist, dass ein ziemlich gut entwickelter Coronoidfortsatz ausgebildet ist und dass über das wenig sculptirte Angulare eine ziemlich deutliche Längsrinne läuft. Ueber *Loxomma*, das dem *Anthracosaurus* sehr

*) VON MEYER H. (8), Rept. Steink. S. 91.

***) OWEN (8), Palaeontology II edit. 176.

***) OWEN (15), On a Labyrinth. Amphib. (*Rhytidosteus capensis*) from the Trias of the Orange Free State, Cape of Good Hope. Quarterl. Journ. of geol. Soc. Vol. 40, 1884, p. 333—339, pl. XVI, XVII.

†) ATHEY and HANCOCK, Annals and mag. of nat. history, Febr. 1871, ein Stück eines Unterkieferrestes von Fenton, Staffordshire. THOMAS ATHEY: On *Anthracosaurus Russellii* HUXLEY. Annals a Mag. of natural history 4 series vol. 18, p. 146 ff., pl. 8—11; Exemplar von Newsham bei Blyth, Northumberland.

nahe steht, gaben EMBLETON und ATHEY*) genauen Bescheid. Der Kiefer dieses gleichfalls aus dem englischen Carbon stammenden Genus zeigt bei etwas gedrungenerem Baue nicht die starke, radiär angeordnete Skulptur wie vorliegendes Stück. Ferner sind die Zähne grösser und es fehlt die tiefe Einsenkung am Dentale.

Am Berliner Stück der *Weissia bavaria* BRANCO ist zwar der Unterkiefer fast in seiner ganzen Erstreckung sichtbar, er ist aber vielfach zerbrochen und zu einer weiteren Vergleichung daher nicht geeignet. Die Aufdeckung geschah von der Innenseite. Der Kiefer misst von der vorderen Spitze des Zahnbeins bis zum Winkel am unteren Hinterrande 190—200 mm. Seine Höhe beträgt hier ungefähr 50 mm. Dieselbe Höhe von fünf Centimeter zeigt auch das vorliegende Kieferstück in der gleichen Gegend. Dieses ist in einer Länge von 135 mm erhalten. Von der Region des sog. Winkels, der bei beiden etwas hinter dem Coronoidfortsatz liegt, bis zum Hinterrande misst man an unserem Stück noch fünf Centimeter, so dass, da das Berliner Stück so ziemlich die gleichen Dimensionen aufweist, die Gesamtlänge des Unterkiefers auf ungefähr 25 Centimeter anzunehmen ist. Es zeigt sich davon sonach mehr als die Hälfte zur Erhaltung gelangt.

Das Dentale (*d*) liegt auf eine Länge von 10 cm vor. Neunzehn Centimeter mag die ganze Länge desselben betragen haben. Das Bein ist durch ziemlich scharfe Nähte von den benachbarten Knochen abgegrenzt. Die Linie gegen das Angulare verläuft leicht geschwungen; vor der Mitte desselben nimmt die Naht, die den Hinterrand des Dentale markirt, nach aufwärts einen zickzackförmigen Verlauf, umsäumt letzteres, das Dentale und Complementare trennend, wieder fast geradlinig und kehrt dann in einem spitzen Winkel zurück. Auf diese Weise erhält das Dentale ein lang ausgezogenes, spitzes hinteres Ende, welches ganz im Bereiche des Complementare sich befindet. Dieses steht am oberen Kieferrande über dem Dentale, bis zur Region, mit welcher die Zähne beginnen, nach aufwärts vor.

Eine schärfere mit Gruben ausgezeichnete Skulptur kann am Dentale nur oben in der Nähe der Zähne beobachtet werden. Sie scheint mehr nach vorn zu, in dem hier nicht erhaltenen Theile, ausgebildet gewesen zu sein. Die untere dem Angulare genäherte Region ist mit wenig tiefen, länglichen Gruben versehen oder streckenweise fast glatt. Der hintere spitz zulaufende Theil des Dentale ist mit zahlreichen Längsstreifchen bedeckt. In auffallender Weise macht sich am Knochen eine breite und ziemlich tiefe Einsenkung bemerkbar, welche zwischen dem oberen zahntragenden Rand, nicht unmittelbar an denselben stossend, und der unteren, dem Angulare benachbarten Region auftritt. Es zieht sich diese Einsenkung nach hinten aus dem Dentale noch weiter in das Complementare fort. Ab und zu findet

*) On the Skull and some other Bones of *Loromma Allmanni*, by EMBLETON, M. D., and THOM. ATHEY. With 4 plates by WILLIAM DINNING. Annals and magaz. of natur. history. 4 series. Vol. 14. 1874, p. 38—63. Pl. IV—VII.

man in diesem vertieften Theile einige längliche grössere Gruben. Sonst ist die Skulptur nicht besonders stark ausgeprägt.

Auf dem oberen Aussenrande des Dentale sitzt eine Reihe von Zähnen, die dem Kiefer unmittelbar aufgewachsen (acrodont) zu sein scheinen. Zwei davon sind so ziemlich in ihrer ganzen Länge erhalten (der eine derselben besitzt eine Länge von 7 mm bei einer Breite von fast 3 mm an der Basis, der zweite ist ein wenig kürzer), von den übrigen kann man entweder deren Stummel oder die nach unten ausgehöhlten Stellen, worin sie sassen, erkennen. Eigentliche Alveolen vermisst man jedoch. Die Mehrzahl der Zähne sitzt ganz aussen am Rande, einige sind etwas nach einwärts gerückt. Die Zähne hören eine kurze Strecke vor dem Coronoidfortsatz auf. Im Ganzen mögen auf den vorhandenen Theil des Dentale (auf eine Länge von $6\frac{1}{2}$ cm) achtzehn Zähne kommen.

Die Zahnschubstanz besteht aus glänzend schwarzbrauner Masse (Dentin). An der mit Schmelz versehenen Spitze, in welcher H. von MEYER bei den Archegosaurus-Zähnen allein die Krone vermuthet, zeigt sich der Glanz stärker ausgeprägt. Der Schmelz an der Spitze ist mit ungemein feinen senkrechten Streifen versehen. Ich zweifle nicht, dass auch sonst die Ausbildung der Zähne mit jener beim *Archegosaurus* analog ist. Die Spitze dürfte wohl ebenfalls mit zwei gegenüber stehenden Seitenkanten versehen gewesen sein. An der unteren Hälfte der Zähne gewahrt man deutliche, senkrecht eingeschnittene Linien, die nach der Basis zu stärker werden und ungefähr zu zwölfen am ganzen Zahn vorhanden sind. Es sind sonach dieselben Einbiegungen der Dentine wie bei *Archegosaurus* ausgebildet. Wo aussen zwei Falten der Dentin-Wülste aneinander stossen, zieht sich ein Längsstreifen, der eingefalteten Cementlage entsprechend, herab. Das Innere der Zähne (die Pulpe) ist, wie man an den aufgebrochenen Exemplaren sehen kann, mit einem weissen Kegel von Kalkspath erfüllt. An den ziemlich weit oben abgebrochenen Zähnen erscheint der Querschnitt dieser Zahnhöhle rundlich, an tieferen Stellen sieht man die schwarze Masse zum Theil in einzelnen senkrechten, nicht weit in das Innere vorragenden Lamellen in jenen Kalkspath-Kegel hinein sich ziehen oder es ist der Rand der innern weissen Masse mit ganz leichten Auszackungen, der Zahl der einzelnen Hauptfalten entsprechend, versehen (siehe ATHEY, Ann. a. Maz. nat. hist. pl. XI, f. 2—3). Der Bau der Zähne ist wahrscheinlich der gleiche wie an einem später zu beschreibenden Stück, an welchem diese Gebilde in trefflicher Weise sich erhalten zeigen.

Unser vor der Mitte abgebrochenes Kieferstück besitzt in der unteren linken Ecke ein Bein von ziemlicher Ausdehnung (*o*) ausgebildet, das wegen seiner Lage hinsichtlich seiner Deutung einer näheren Besprechung bedarf. Man muss es vom Angulare trennen, denn davon ist es durch eine Naht geschieden, es kann aber auch nicht mit dem Dentale vereinigt werden, da dazwischen, wie namentlich am Querbruch am Rande des Exemplares deutlich zu sehen ist, gleichfalls eine Nahtlinie durchgeht. So bleibt nichts übrig, als es zum Operculare (Splendale) zu

stellen. Auffällig dabei ist nur, dass sich dasselbe soweit nach aussen heraufzieht. Doch tritt es bei einigen Reptiliengattungen gleichfalls an die Aussenseite, auf derselben allerdings nur einen beschränkten Raum einnehmend. Das hier zum Operculare gezogene Knochenstück weist eine stark grubige Skulptur auf; breite, rundliche Gruben wechseln mit kleineren ab. Nach hinten verlängern sich einige und deuten so eine radiale Anordnung an. Am Rande der Unterseite (am Bilde nicht mehr sichtbar) findet man die laterale Begrenzung eines grossen Foramen vor.

Das Angulare (*ang.*) erreicht die stattliche Länge von etwas über 12 Centimeter. Das Bildwerk besteht im unteren Theile desselben aus mehr rundlichen, nach der Peripherie hin dagegen aus lang gezogenen Gruben, so dass sehr deutlich eine radiäre Anordnung zur Ausbildung gelangt ist. Die Entwicklung des Ossificationsprocesses am Angulare hat offenbar an der tiefsten Stelle dieses Knochens ihren Anfang genommen. Die Umgrenzung des Angular-Elementes gegen das Spleniale und Dentale ist sicher, dagegen könnte man im Zweifel sein, ob die gegen das Complementare eingetragene Grenzlinie wirklich als die richtige anzuerkennen wäre, da sie weniger deutlich eingeschnitten sich erweist. Man wird sie aber wohl für die Naht halten können, da längs ihrer Erstreckung die Knochenmasse nach beiden Seiten hin etwas auseinandergerissen erscheint. Befindet sich nicht entlang dieser Linie die Grenze zwischen den genannten Knochen, dann müsste sie etwas weiter oben durchzulegen sein, wo man eine zweite, schwächere Linie zu bemerken glaubt.

Das Complementare (*compl.*) (Surangulare) zeigt die Radialfurchung weniger deutlich. Von der hinteren Spitze zieht sich auf demselben einige Millimeter vom äusseren Rand entfernt eine flache breite Eintiefung gegen das Angulare hin. Es entspricht dieselbe einer ähnlichen von der Articularegegend nach unten laufenden Einsenkung am Kiefer von *Mastodonsaurus pachygnathus* OWEN (descending mucous groove MIALL*); sie dürfte als ein flacher Schlemmkanal zu deuten sein. An der oberen Ecke, an welcher man am Bilde einen Einschnitt wahrnimmt, ist eine kleine Parthie des Knochens herausgebrochen. — Würde man die ganze hintere Parthie des Unterkiefers über dem Angulare nicht zum Complementare rechnen, so müsste man das Articulare weiter (bis zum Angulare) herunterreichen lassen. Ich glaube aber, dass hier dieselbe Ausbildung besteht wie an dem von SEELEY abgebildeten triasischen Kieferstück. Die klare Zeichnung desselben (l. c.) lässt über das Vorhandensein und den Verlauf der Nähte zwischen Articulare, Complementare und Angulare keinen Zweifel übrig. Darnach wurde die Bezeichnung der Theile an unserem Exemplar gewählt. An diesem erblickt man auch in der That in der äussersten Ecke des am oberen Hinterrande befindlichen Knochens (Com-

*) MIALL (4). On the Remains of Labyr. 1874 loc. cit. Pl. 26. f. 3 A, dg.

plementare) eine Naht, die einen nach rückwärts gelegenen, soweit sichtbar kleinen, nach innen und unten sich breit aushöhlenden Knochentheil, das Articulare (*art*), abgrenzt. Das Complementare reicht noch über dem spitz zulaufenden, hinteren Ende des Dentale eine ziemliche Strecke nach vorwärts und bildet so, worauf schon hingewiesen wurde, in dieser Gegend den Rand des Kiefers; nach vorn endigt es hier mit einer sattelförmigen Erhebung, dem nicht besonders starken Coronoidfortsatz. Ein solcher ist auch von HERM. VON MEYER beim *Archegosaurus* nachgewiesen worden. Am hinten gelegenen Rande ist, wie schon erwähnt, das Exemplar etwas verletzt, doch kann man sich überzeugen, dass wie bei *Loxomma* kein eigentlicher Postarticularfortsatz, welchen *Anthracosaurus* und namentlich gut entwickelt einige Arten von *Mastodonsaurus* besitzen, vorhanden war.

C. Der Kopf von Ohmbach.

Sclerocephalus bavaricus BRANCO sp

Taf. V fig. 1.

Weissia bavarica BRANCO. Jahrb. d. kgl. preuss. Landesanstalt f. 1886, S. 21—39, Taf. I.

Vor einigen Jahren wurde von einem Kalkwerkbesitzer in seiner an der Reismühle bei Ohmbach (SW Cusel, westl. Rhein-Pfalz) gelegenen Grube ein prächtig erhaltenes Kopfstück eines Sauriers gefunden. Die Kalkbank, in welcher das Exemplar eingeschlossen war, gehört den untersten permischen Schichten an. Sie zieht sich in langen, gewundenen Bändern durch viele Striche der Pfalz und wird jetzt allgemein von den Autoren (VON GÜMBEL, WEISS) als Grenzlage des permischen Systems zu den Schichten des Steinkohlengebirges erklärt. Mit dieser Bank beginnen die sog. Königsberger Schichten VON GÜMBEL'S oder untere Cuseler Schichten.

Das Exemplar gelangte später in die Sammlung der kgl. preussischen geologischen Landesanstalt in Berlin und wurde kürzlich von BRANCO eingehend beschrieben.

Die ausgezeichnete Darstellung, die vortreffliche Abbildung in dieser Abhandlung überhebt mich hier, indem ich auf dieselbe verweise, einer weiteren Besprechung. Auf unserer Tafel (V fig. 1) wurde die eine Hälfte des Schädels darzustellen versucht. Die Buchstaben auf den einzelnen Kopfknochen beziehen sich auf deren Bezeichnung und sind leicht verständlich. Weiteren Aufschluss darüber gibt die Tafelerklärung.

Das Stück gehört, wie die neuesten Funde erst klargelegt haben, unzweifelhaft zu *Sclerocephalus*. Die Beschaffenheit des Bildwerkes, der Umfang vom Kopf, die Anordnung und Form der einzelnen Knochen liefern dafür den Beweis. Vielleicht liegt sogar dieselbe Art vor, auf welche GOLDFUSS das Geschlecht gründete. Doch besitzt man für diese Annahme keinen zwingenden Beweis. Es lässt sich auch in anderer Hinsicht rechtfertigen, die Ohmbacher Form mit einem besonderen Namen zu belegen. *Sclerocephalus Häuseri* ist zwar von unterpermischem Alter, stammt aber aus viel höheren Schichten als jene. Die Schieferthone von Heimkirchen oder Lauterecken (obere Cuseler Schichten, nahe an der Grenze gegen die untern Lebacher), die den *Sclerocephalus* einschliessen, sind von dem Ohmbach-Wolfsteiner Kalkflötz durch eine Reihe mächtiger Absätze getrennt, die ungefähr dieselbe Höhe erreichen dürften als beispielsweise ein Schichtencomplex vom untern braunen Jura bis zum mittleren weissen.

D. Das Skeletchen von Münster-Appel.

Apateon pedestris VON MEYER.

Taf. V fig. 11.

Ausser anderen Orten:

- | | | | |
|-------|--------------------------|------------|---|
| 1843. | <i>Apateon pedestris</i> | VON MEYER. | GERGENS. Neues Jahrb. f. Min., Geol. 1844 p. 49. |
| 1848. | — | — | Palaeontogr. I 1851. S. 153, taf. 20, fig. 1. |
| 1857. | — | — | Reptil. d. Steinkohl. Palaeontogr. VI S. 216, taf. XIX, f. 1. |
| 1881. | — | — | CREDNER. Stegoc. d. sächs. Rothl. 1. Zeitsch. d. g. g. G. p. 298. |

Bereits im Jahre 1842 fand GERGENS in den schwarzen, an Fischresten reichen Schiefen (wahrsch. obere Cuseler Schichten) von Münsterappel in der nördlichen Rheinpfalz dieses Fossil — einen Salamander, wie er es (l. c.) bezeichnete. Dasselbe hat hauptsächlich ein historisches Interesse, da es die erstbekannte Versteinerung ist, durch welche bewiesen wurde, dass ausser Fischen noch andere Wirbelthierreste in so alten Schichten vorkommen. Das Exemplar hat mehrfach eine Beschreibung und Erwähnung in der Literatur gefunden; am ausführlichsten beschäftigte sich H. VON MEYER in seinem grossen Werke über die Reptilien der Steinkohlenformation damit.

Die Länge der ganzen Versteinerung beträgt 3 und einen halben Centimeter. Die Gestalt des Kopfes ist in rohem Umriss angedeutet, die grösseren Extremitätenknochen sind vorhanden und die Wirbelsäule ist im Zusammenhange zu erkennen. Von den Wirbeln dürften aber nur ihre oberen Bogen überliefert sein. Bei diesem Erhaltungszustand lässt sich keine nähere Bestimmung ausführen und es ist eigentlich dem Fossil durch dessen öftere Citirung schon zu viel Ehre erwiesen worden.

FRITSCH (Faun. d. Gask. I, S. 95) betrachtet das Stück, wohl mit vollem Rechte, für einen Stegocephalen vom *Melanerpeton*-Geschlecht oder wenigstens zur gleichen Familie gehörig; er hat darnach die ganze Gruppe dieser und verwandter Gattungen als die Familie der *Apateonidae* bezeichnet.

E. Die Stücke von Wolfstein.

1. *Macromerion Gumbeli* n. sp.

Tafel IV f. 2 A—E.

Das auf Tafel IV fig. 2 A—E abgebildete schöne Kieferstück, das ich mit vorstehendem Namen belegen möchte, entstammt den an der unteren Grenze der permischen Formation gelegenen Kalkschichten von Wolfstein am Königsberg (Lauterthal). Ich verdanke es zur näheren Untersuchung der Güte des Herrn Oberbergdirektor VON GÜMBEL, unter dessen früheren Aufsammlungen aus pfälzischem Gebiete es sich befand.

Das Stück besitzt, soweit es sich erhalten zeigt, bei einer Breite von einigen Centimetern eine Länge von zehn Centimeter, es gehörte offenbar einer sehr grossen Batrachierart an. Es sind Theile des Oberkiefers mit Umgebung und solche des Unterkiefers überliefert; die Lage der Knochen des letzteren gegen ersteren ist im Allgemeinen die normale, nur sind die an der Innenseite befindlichen, sonst senkrecht gestellten Knochentheile flach auf die Unterseite verschoben und stehen jetzt den Knochen des Schädeldaches parallel, das Dentale wurde dabei in die Mundhöhle hinein gedrückt. Die ganze Parthie ist der linken Seite des Schädels zugehörig.

Der in der Ansicht von oben am weitesten nach vorne befindliche Knochen, der zugleich den Aussenrand des Kiefers einnimmt und die Zähne im oberen Theil des Rachens trägt, ist zweifellos der Oberkiefer, das Maxillare (*m*). Am vorderen Ende des Stückes, das nicht gar weit von der vorderen Grenze des Knochens überhaupt abstehen dürfte, beläuft sich seine Breite auf $1\frac{1}{2}$ cm, nach hinten zu verschmälert er sich auf einen Centimeter. Vor dem inneren Rand (an der vorderen Parthie des Stückes) ist der Knochen breit eingedrückt, der Rand selbst etwas aufgeworfen. Die Wand (*c*) des nach einwärts gelegenen Randes reicht in dieser Gegend ziemlich weit nach abwärts (über einen Centimeter); es schloss sich hier medialwärts eine Höhlung an, welche als die Choanenöffnung dieser Seite anzusehen ist. In diese Höhlung ragten zum Theil die Spitzen einiger der grösseren Zähne des Unterkiefers, von welchen ein paar noch an jener Wand Eindrücke zurück-

gelassen haben, herein. Oben und aussen zieht sich von der nach unten sich erweiternden, oben aber gedeckten Choanenöffnung eine nicht besonders markirte Furche fort, welche wohl als Schleimkanal (s, fig. 2 B tab. IV) gedeutet werden kann. Die Ausläufer derselben nach hinten sind undeutlich.

Die dem Oberkiefer nächst gelegenen Knochen können nur das Lacrymale (*l*), von welchem mir vorn noch eine kleine Parthie überliefert zu sein scheint, und das Jugale (*j*) sein oder es sind sämmtliche Knochentheile, die nicht zum Maxillare gehören, dem letzteren beizuzählen. Dieses (das Jugale) dürfte so ziemlich mit dem grösseren Theile seiner Ausdehnung vorliegen; an den Innenrand desselben wird die Augenhöhle, von welcher übrigens kein deutlich erhaltener Rest ihrer Peripherie erhalten ist, sich angeschlossen haben. Das Jugale bildet, soweit es erkennbar, ein breites, mit unregelmässiger Oberfläche und einer Art Einsenkung im mittleren Theile versehenes Knochenblatt. An der Innenseite gewahrt man eine zweite flache Knochendecke, dem unteren Schädeldach angehörig und eine feine Zähnelung auf ihrer ganzen Fläche tragend. Unterhalb des Lacrymale oder des vordersten Theiles des Jugale befindet sich ein grosser Zahn, (fig. 2 D, *D*) der grösste unter den am Stück vorhandenen (Länge 2 cm, Breite $1\frac{1}{2}$ cm). Ein anderer grosser Zahn von fast denselben Dimensionen liegt weiter hinten; er ist an der Hinterseite der Versteinerung im Längsschnitt getroffen (fig. 2 E, *Di*). Dieser wird seiner Lage nach wohl dem Palatinum angehören. Der erstere, zur Region des Vomers oder noch zum Oberkiefer zählend, sitzt wahrscheinlich in einer breiten Grube, analog der Ausbildung bei *Mastodonsaurus*.

Vom Unterkiefer ist das Dentale (*d* fig. 2 A) verschoben und gegen das Innere des Maules einwärts gedrückt. Es sind längs seiner ganzen Erstreckung Zähne in demselben befindlich, einer ist der Länge nach am Querbruch des Stückes, hinten, durchschnitten (fig. 2 E, *z*). Die übrigen sind bei der eingezwängten Lage des Zahnbeines nicht zu sehen, mit Ausnahme einiger am Vorderrande des Kiefers stehenden. Dieselben, von mittelgrosser Art, ragen zum Theil in jene oben erwähnte Höhlung zwischen Maxillare und (dem nicht mehr erhaltenen) Vomer herein. Sie sind im unteren Theil mit ziemlich zahlreichen, eingeschnittenen, senkrechten Streifen, ausserdem an der Basis darüber mit einer Art rauher Hülle (wie bei FRITSCH, *Macromerion bicolor*, Taf. 70, fig. 1) bedeckt. Der vorderste (vergl. Fig. 2 D), 12 mm lang, 5 mm unten breit, ist etwas gebogen, zugleich ein wenig nach einwärts verschoben, seine mit glänzend schwarzem Schmelz bedeckte Spitze ist deutlich zweikantig. Die beiden nun folgenden stärkeren Zähne (s. Bild, 2 D), beide oben abgebrochen, dürften eine Länge von $1\frac{1}{2}$ cm erreicht haben. Ihre Breite unten beträgt 7—8 mm, sie dehnen sich aber in ihrem unteren Theile stärker in der Richtung senkrecht zum Kieferrand aus, so dass der Querschnitt eine Ellipse mit dem kleineren Radius in der Kieferaxe bildet. Die braunschwarze, ziemlich glänzende Dentine reicht im mittleren Theile des Zahnes in einfachen Falten in die mit

Kalkspathmasse ausgefüllte Pulpa hinein. Ein anderer, auch ziemlich starker Zahn befand sich etwas weiter hinten. Er wurde zur Untersuchung der feineren Struktur verwendet, er zeigt ganz unten an seiner Basis gewundene Falten der Dentine, weiter oben einfache. Dasselbe muss man auch für die übrigen annehmen. Ausser diesen grösseren Zähnen liegen noch einige kleinere in ihrer Nachbarschaft. Einer davon (taf. V, fig. 19, 20, zweimal vergröss.), der herausgebrochen wurde, besitzt eine glänzend-schwarze Oberfläche, oben ist er zweischneidig, die Streifen sind unten von geringer Zahl und schwach entwickelt, am Querbruch, etwas über der Mitte, zeigt er sich noch ganz von Dentine erfüllt.

Das glatte Bein (fig. 2 C. *o*) auf der Unterseite, mit einem nicht besonders grossen Foramen (*f*) versehen, dürfte als das Operculare (Splendale) aufzufassen sein. Die Randparthien desselben, an die Aussenseite des Kiefers tretend, zeigen starke Skulptur. Ob ein Theil der mit groben Furchen und Maschen versehenen, unter dem Dentale befindlichen Knochenmasse (*oa*, fig. 2 A) schon zum Angulare gehört, wage ich nicht zu entscheiden.

Eine Besprechung verdienen noch die Zähne des Oberkiefers. Was zunächst die Art ihrer Befestigung anlangt, so ist zu bemerken, dass sie von aussen betrachtet ziemlich tief in der Knochenmasse sitzen, ohne in eigentlichen Alveolen zu stecken. An ihrer Innenseite zieht sich oben die Knochensubstanz weniger tief herab, so dass die Basaltheile der Zähne hier freier liegen wie aussen. Die Anheftungsart lässt sich also mit der pleurodonten vergleichen, nur sind die Zähne nicht unmittelbar auf- oder angewachsen, sondern sie gehen in die Knochenmasse hinein, letztere vielmehr zieht sich in ungleicher Weise um sie herum. An den vorderen Zähnen ist der Oberkieferrand weniger mit starken Gruben versehen, an den weiter hinten stehenden zeigt sich derselbe mit nicht sehr grossen, aber stark eingetieften Gruben durchzogen, so dass die Knochenmasse wie zerrissen oder ausgefrantzt erscheint (vergl. die Darstellung BRANCO'S vom Zwischenkiefer des Berliner Exemplares. l. c. fig. 1 c).

Auf einen Centimeter Länge des Maxillare kommen zwei Zähne. Achtzehn derselben zählt man im Ganzen am Rande unseres Stückes; sie stehen in unmittelbarer Aufeinanderfolge, bei den meisten sind aber nur die Stummel ihrer Basaltheile vorhanden (f. 13 tab. V). Am vorderen Abschnitt des Kiefers befindet sich nur eine Reihe von Zähnen am Rande; die weiter nach hinten zu gelegenen Strecken sind verdeckt und lassen eine möglicherweise vorhandene, zweite, innere Reihe nicht erkennen. Doch sieht man ausser den jener ersten Reihe angehörigen Zähnen noch einzelne im Maxillare stehen. Einer (ziemlich klein) steht vor jenem oben besprochenen grossen Zahn, am Hinterrande der Grube zwischen Oberkiefer und Vomer, ein anderer befindet sich seitwärts von dem grossen, dicht hinter einem der randlichen Zähne steckend. Die Zähne des Oberkiefers stehen ungefähr 1 Centimeter über den Knochen heraus. Der Querschnitt der Basis bildet eine Ellipse (tab. V f. 14, 15), die längere Axe derselben senkrecht zur Längserstreckung

des Kiefers gerichtet. An einem ganz hinten an unserem Exemplare herausgebrochenen Zahn beträgt die breitere Axe 6, die kürzere 4 mm*). Die Zähne (taf. V fig. 12) spitzen sich langsam zu und sind ein wenig gekrümmt; an ihrer Basis sind sie mit einer Art Hülle, aus einem zarten hellen oder bräunlichen Kalk- und Eisenoxydhäutchen bestehend und gewöhnlich eine ganz feine Körnelung zeigend, versehen. Bei manchen ist diese Scheide abgerieben. Die Spitze ist stets schwarzglänzend und mit Schmelz bedeckt. Zwei leichte, einander gegenüber stehende Schneiden am oberen Ende scheinen keinem der Zähne zu fehlen, sind aber häufig abgenützt. Im untern Theile der Zähne befinden sich, selbst durch jene erwähnte Hülle noch gut erkennbar, eine Anzahl senkrecht eingeschnittener Streifen. Auf eine Hälfte des Zahnes kommen deren 6—8. An der Breitseite eines der Randzähne in der Mitte zähle ich bis zu 15 derselben. Sie treten übrigens in verschiedener Stärke auf. Man überzeugt sich sonach: die Zähne am Rande des Maxillare haben dieselbe Gestalt und Ausbildung als jene von *Macromerion bicolor* FRITSCH, wie die ausgezeichneten Abbildungen in dem prächtigen Werke**) dieses Autors lehren. Der grosse Zahn (fig. 2 D, D) stimmt dagegen trefflich zu einem gleichgrossen, der von FRITSCH zu *Macr. Schwarzenbergi* gezogen wird. Aber auch die Zähne des Kieferrandes am Schädel von *Nyrschania*, von *Actinodon* (soweit bekannt), von *Archegosaurus* sind von gleicher Gestalt oder doch, dem Aeusseren nach, nach demselben Typus gebaut.

Betrachten wir nun den Bau der Zähne näher. Wir bleiben vorerst bei jenen des Oberkieferrandes. Die Hauptmasse des Zahnes besteht aus der Dentine; im obersten, aussen mit einer Schmelzlage versehenen Theile füllt sie den ganzen Querschnitt des Zahnes aus. Es erreicht also der immerhin lang ausgezogene Hohlkegel der Zahnpulpe die Spitze des Zahnes nicht ganz***). Ein Querbruch im oberen Drittel zeigt einen kleinen Kreis der jetzt mit Kalkspath ausgefüllten inneren Höhlung, die auch bis über die Mitte des Zahnes herab sich noch nicht besonders erweitert, allmählig aber im unteren Drittel eine elliptische Gestalt annimmt. Erst ziemlich nahe (2 mm) am Kieferrand erhält der Umfang des Durchschnittees vom ovalen Innenkegel Vorsprünge, dieselben werden bald zu förmlichen Falten und ragen anfangs schwächer, später stärker (bis auf eine Länge von 2 mm) in den Hohlraum, d. h. in dessen Kalkspathausfüllung, herein. Nehmen wir einen Querschnitt zur Untersuchung von einer Stelle, wo aussen bereits Knochenmasse den Zahn überdeckt, so erhalten wir ein Bild, wie es die Figur 16 auf Taf. V in doppelter Grösse wiedergibt. Theile davon sind in den Figuren 17 u. 18 stärker vergrössert. An den längeren Seiten des Ovals vom Zahndurchschnitt

*) Einige der weiter vorn stehenden Zähne erreichen sogar in ihrer Längsaxe noch grössere Dimensionen.

**) FRITSCH (3), Faun. d. Gask. Taf. 67 fig. 15. Taf. 70 fig. 1.

***) Ueber die Gestalt dieses Kegels, der, ursprünglich hohl, später mit Kalkspath ausgefüllt wurde, im Längsschnitt und am Querbruch (ziemlich weit oben) siehe die Darstellungen bei BRANCO (l. c.) Taf. 1 f. 1 u. f. 9.

stehen 5—6 starke, nach einwärts gerundete einfache Falten; zwischen den grösseren befinden sich noch ganz kleine Einfaltungen. An den kürzeren Seiten liegen ziemlich gedrängt etwas schmalere Falten. Zwischen den Wülsten der Dentinfalten sind schmale Fächer des Hohlraumes übrig geblieben, dessen jetzt weisse Kalkspathmasse scharf von den schwarzen Wülsten des Dentins absticht. An einem anderen, etwas grösseren, aufgebrochenen Zahn ziehen sich die Falten einige Millimeter weit in die Höhlung herein. Noch tiefer, ganz an der Basis des Zahnes im Knochen, werden die Falten wieder kleiner, zugleich aber, wie ein Schliff von einem gleichgrossen Zahn aus dem Dentale des Unterkiefers mich belehrt hat, scheinen sie auch seitliche Einbuchtungen zu bekommen, so dass hiedurch die labyrinthische Struktur der Zähne, allerdings nur in ihren tiefsten Theilen vorhanden, ohne Zweifel vollkommen zur Ausbildung gelangt. Die Anordnung der Falten von der Gegend, wie sie der Querschnitt unserer Figur vorführt, ist genau die gleiche wie bei *Loxomma Allmanni* HUXLEY (vergl. die treffliche Darstellung bei EMBLETON und ATTHEY*). Auch *Macromerion Bayeri* und *bicolor* FRITSCH**) zeigen die nämliche Ausbildung.

Allenthalben wird aussen am Zahne die dunkle Dentinmasse von einer helleren, sehr schmalen Schichte, die an der Peripherie an einzelnen Stellen sich etwas ein-senkt, umgeben. Dieselbe zieht sich in die Hauptfalten hinein und bildet auch in den kleineren Fältchen gut erkennbare Vorsprünge. In den Hauptfalten ist der hellbräunliche Streifen dieser Aussenschicht an dem Querschliff eine Strecke weit leicht bei auffallendem Licht zu erkennen; weiter hinein zieht sich der Streifen zweifellos noch fort, aber er ist, weil nicht mehr so hell gefärbt, für das Auge weniger deutlich. Der Streifen nimmt zugleich in seinem weiteren Verlaufe zackige Ausbuchtungen an wie bei den *Loxomma*-Zähnen, wird wellenförmig; nach einwärts scheint er sich sogar etwas zu verbreitern, zugleich körnig oder staubig in Mitte seiner Masse mit undeutlicher Abgrenzung nach den Seiten hin werdend. Das Ende läuft öfters dem Rande der Hauptfalte parallel. Durch diesen eingeschlossenen Streifen scheidet sich jede Hauptfalte oder Zunge der Dentinmasse in zwei medialwärts mit einander verbundene Flügel. Die Bezeichnung und Auffassung dieser helleren Schicht seitens der Autoren ist eine verschiedene. FRITSCH nennt sie „hellen Saum“; EMBLETON und ATTHEY „external layer und external layer infolded“. Manche sehen darin eine Schmelzschichte, WIEDERSHEIM gibt in seinem Lehrbuche an, dass sie früher irrthümlich für eine Einfaltung des Cementes gehalten worden sei; neuerdings scheint man sie aber doch, nach meiner Meinung mit voller Richtigkeit, für eine solche zu nehmen.

Ich glaube nicht, dass die Streifen als eingefaltete Schmelzlage zu erklären sind, denn bei Anfertigung von Schliffpräparaten der Zähne findet man, dass die-

*) l. c. fig. 5 Taf. VII.

**) l. c. t. 64 f. 5 u. t. 70 f. 5.

selben leichter durch die Schleifmittel angegriffen werden als die umliegende Dentine. Sie sind also weicher als letztere, läge Schmelz vor, so wäre das Umgekehrte der Fall. Eine Kappe von Schmelz umgibt bei diesen Zähnen nur die Krone.

Die eben angezogenen Autoren, EMBLETON und ATHEY, zeichnen in Mitte der hellen Streifen noch ein schmales Band einer gekörneltten Masse hinein. Auch hier, an den *Macromerion*-Zähnen, kann man (bei Schliffen unt. d. Mikroskop) eine solche körnige Lage erkennen; dieselbe besteht aus dunkelbraun gefärbter Substanz, die Seitentheile des Streifens sind dagegen licht. Die körnige Lage halte ich mit ähnlich beschaffenen Parthien in der Knochenmasse für identisch.

Die hier aufgeführten Daten haben sich, ausgenommen der letzteren nur bei stärkerer Vergrösserung wahrnehmbaren Beobachtung, bei Betrachtung eines angeschliffenen Stückes mit der Lupe bei auffallendem Lichte ergeben. Die Figur 14 Taf. V zeigt den Querschliff, der, wie bereits angeführt, von der Basis eines der Oberkieferzähne gewöhnlicher Art entnommen ist, in natürlicher, Fig. 16 in doppelter Grösse. Die Figuren 17 u. 18 bringen, wie schon erwähnt, Theile desselben in noch stärkerer Vergrösserung zur Veranschauligung. Nach diesen Darstellungen ist erwiesen, dass an den Zähnen die einfach labyrinthische Struktur, für welche *Loxomma* den Typus abgibt, entwickelt ist.

Dünnschliffe*) zur mikroskopischen Untersuchung herzustellen ist bei der Brüchigkeit der von einer Unzahl feinsten Risse durchzogenen Zahnschubstanz sehr schwer. Doch gelang es mir von einem dem Unterkiefer angehörigen mittelgrossen Zahne einen Schliff aus der Basalregion desselben zu fertigen. Hier sieht man nun die Struktur der gewundenen Dentinfalten recht gut. Man bekommt unter dem Mikroskop ein ähnliches Bild, wie es FRITSCH in Figur 140 Seite 49 seines Werkes (l. c., 2. Bd.) darstellt. Die Dentine ist mit feinsten Röhren oder Streifen,

*) In neuester Zeit ist es mir auch geglückt, von dem oben besprochenen angeschliffenen Zahnstück, das für die Beobachtung mit der Lupe diente, eine so dünne Platte herzustellen, dass die Untersuchung mit dem Mikroskop angewendet werden konnte. Die erstmaligen Beobachtungen fanden hierbei ihre vollständige Bestätigung. — Aussen am Zahne befindet sich noch ein Stück der Knochenmasse des Kiefers; dieselbe zeigt sich mit grossen Lücken (Gefässkanälen) durchsetzt, ihre Farbe ist hellbraun; streifenweise findet sich in der Knochenmasse eine wolkig gehäufte, gekörneltte, dunkler braun gefärbte Masse vor. Nach einwärts tritt dann jener oben geschilderte helle Streifen auf, der den ganzen Zahn aussen umgibt und in die einzelnen Hauptfalten der Dentine sich hereinzieht. Er ist nach auswärts von einem dunkleren, zur übrigen Knochenmasse gehörigen Saum eingefasst. Die Masse des hellen Streifens (Cement) besteht aus weisslicher, gekörnt aussehender späthiger Substanz. Bei gekreuzten Nicols hebt der Streifen hell (gegenüber der dunklen Dentine) und zeigt die Farben der Aggregate, wobei schwach bläuliche Töne vorherrschen: die Masse scheint aus zahlreichen Kalkspathindividuen zusammengesetzt zu sein. Es ist offenbar die Substanz, welche FRITSCH in seinem bereits erwähnten Bilde (l. c. II, 2, S. 49 fig. 140) mit 2 und 3 bezeichnet und als Stäbchen des Schmelzes und deren netzförmige Querschnitte angesehen hatte. Der Streifen macht starke Windungen innerhalb der Dentine, namentlich in dem weiter in die Pulpa hineinreichenden Theile der Falten. Er ist zugleich hier wolkig getrübt, und schliesst Parthien von derselben braunen gekörneltten Masse, wie sie im auswärts liegenden Knochen auftreten, ein. Auch sind einzelne schwarze Flecken (vielleicht Kohle) in ihm eingelagert. Die Streifung der Dentine, radiär laufend, tritt am deutlichsten in den randlichen Theilen des Zahnes auf, hier ist sie schon bei 60facher Vergrösserung gut wahrnehmbar, in den mehr einwärts befindlichen Parthien der Dentinezungen konnte ich sie auch bei 400facher Vergrösserung noch nicht scharf erkennen.

nahezu senkrecht zur äusseren Begrenzung stehend, durchsetzt; in der Mitte jeder Dentin-Hauptfalte zieht sich von aussen eine hellere Schichte herein, in deren mittlerem Theile wieder ein brauner, aus körniger Masse bestehender Streifen sich befindet. Derselbe ist umgeben von ziemlich breiter, weisslicher (wie es scheint Kalkspath-) Masse, die „netzförmigen Querschnitte der Stäbchen“ FRITSCH.

Der grosse Zahn (D. Fangzahn) hinter der Choanenöffnung ist oben schon kurz besprochen worden. Er unterscheidet sich ausser in der Grösse noch darin von den übrigen, dass seine Pulpahöhle auch relativ viel weiter ist. Sie reicht, wie ein Aufbruch nahe an der Spitze lehrt, ziemlich weit nach oben. Ich zweifle nicht, dass an der Basis des Zahnes die labyrinthische Struktur auftritt, da die kleinern Zähne sie schon, wenn auch nicht so complicirt, zeigen. Wahrscheinlich ist hier die Ausbildung so wie an dem von FRITSCH gezeichneten Exemplare (T. 67 fig. 9) von *Macromerion Schwarzenbergi*. Der Beweis dafür konnte nicht geliefert werden, um das Kieferstück nicht seiner schönsten Zierde zu berauben.

Ausserdem sieht man noch eine Anzahl kleinerer Zähne, dicht gedrängt an verschiedenen Theilen der Innenseite des Maules (♂, fig. 2 B). Es kommen solche auf der Unterseite des Schädeldaches vor, offenbar dem Palatinum aufsitzend, aber auch auf einer Knochenparthie, die der Innenseite des Unterkiefers anliegt, zum Spleniale oder Dentale gehört oder auch von der Schädeldecke heruntergeschoben ist, finden sich diese Zähnchen vor. Bei Betrachtung der Versteinerung gewinnt es fast den Anschein, als ob man einen Theil der Mundschleimhaut selbst, durch diesen Zahnbeleg charakterisirt, erkennen könnte. Die Zähnchen dürften so ziemlich das ganze Innere des Maules ausgekleidet haben. Dem Maxillare, zwischen Choanenöffnung und dem Rande, fehlten sie jedoch.

Bemerkungen. Bei der Bestimmung des Fossils kommen die Gattungen *Loxomma*, *Nyrschania*, *Actinodon*, *Sclerocephalus* und *Macromerion* in Betracht. *Loxomma* HUXLEY aus dem Carbon besitzt die gleiche Oberflächenbeschaffenheit der Schädelknochen und dieselbe Zahnstruktur, aber die äussere Form der Zähne, deren Schneiden besser ausgeprägt sind, und ihre Anordnung weicht ab. Ferner hat unser Fossil gewiss nicht die für *Loxomma* charakteristischen grossen Augenhöhlen besessen.

Bezüglich des Vergleiches mit *Nyrschania* FRITSCH stimmen die für letzteres Genus aufgestellten Merkmale gut: „Alle Gaumenknochen mit kleinen Zähnen dicht besetzt. Grosse Fangzähne an den Gaumenknochen beweglich, in Pfannen eingelenkt“ (FRITSCH, Fauna der Gaskohle II, 2, 33). Aber abgesehen von der kleineren Gestalt zeigen, wenigstens nach den Darstellungen FRITSCH's, die Zähne von *Nyrschania* nicht den einfach labyrinthischen Bau.

Von *Actinodon* GAUDRY, für welchen wohl auch die eben erwähnte Diagnose passt, kennt man, so viel schon darüber geschrieben worden ist, den feineren Bau der Zähne nicht. Ihre Vertheilung auf die Kiefer- und Schädelknochen scheint dieselbe zu sein wie hier. Die Grösse der *Actinodon*-Formen bleibt erheblich gegen die Verhältnisse am vorliegenden Stücke zurück. Uebrigens hat es mit *Nyrschania*

und *Actinodon* so seine Bewandtniss. Beide stehen dem *Sclerocephalus* äusserst nahe, wenn sie nicht gar damit identisch sind.

Von *Actinodon* werden wir auf *Archegosaurus latirostris* und damit auf *Archegosaurus* überhaupt geführt. Mit *Arch. Decheni* zeigt sich betreffs der Dimensionen, der Form des Kopfes, Vertheilung der Zähne keine nähere Beziehung. Hinsichtlich des *A. latirostris* kann dasselbe gelten, was über *Actinodon* und *Nyrshania* gesagt ist. QUENSTEDT bildet im Jahrbuch für Mineralogie*) ein Schädelchen eines *Archegosaurus* (Unterseite des Schädeldaches) ab. Das Stück stammt aus den schwarzen Schieferthonen von Berschweiler. Die Form der Choanenöffnung, das Vorhandensein eines grossen Zahnes dicht hinter derselben, vielleicht auch die sonstige Anordnung der Zähne sind den hier gefundenen Verhältnissen analog. Aber es dürfte das Schädelstück von Berschweiler, der Gestalt des Kopfes nach, nicht zum *Arch. Decheni* von Lebach, sondern eher, wie bereits früher erwähnt, zu *Arch. latirostris* oder zu *Sclerocephalus* gehören. Ja man kann selbst nicht wissen, ob nicht eine Jugendform eines mit dem unserigen vergleichbaren Sauriers vorliegt.

Das Kieferstück von Wolfstein zu *Sclerocephalus* zu stellen, ist a priori sehr wahrscheinlich, es würde dann von einem alten, besonders grossen Individuum stammen. Auf der andern Seite lässt sich gegen diese Annahme Folgendes aufführen. Zunächst sind hier, bei Vernachlässigung des ebengenannten Punktes, die Dimensionen weit grösser. Unser Stück muss einem riesigen Thiere angehört haben. Der Kopf dürfte über das Doppelte so gross gewesen sein als der von BRANCO abgebildete Schädel. Die Zähne im Oberkiefer sind bei *Sclerocephalus* viel kleiner (s. taf. III f. 2), allerdings stellen die bei *Scl. Häuseri* am Lautereckener Exemplare gefundenen Zähnchen sich gerade als die letzten in der Reihe an Maxillarrande dar; sie müssen daher kleiner als die übrigen sein. Einen Unterschied könnte man schliesslich noch in der Art der Knochenskulptur finden. Bei *Scleroc.* sind die Gruben gross, weit, etwas strahlig angeordnet. Hier scheint jede radiäre Anordnung zu fehlen, die Gruben sind (wie auch bei *Loxomma*) zahlreicher und weniger stark eingeschnitten. Von der Vertheilung der Zähne auf der unteren Schädelseite, von ihrem feineren Baue weiss man bei *Sclerocephalus* leider nichts, es können daher diese wichtigen Merkmale nicht zur Vergleichung herangezogen werden.

Gleichwohl würde ich den Kiefer mit *Sclerocephalus* vereinigt haben, wenn nicht FRITSCH grosse Saurierformen mit denselben Merkmalen, wie sie unsere Reste zeigen, mit einem besonderen Namen belegt hätte. Er stellt dafür das Genus *Macromerion* auf. Mit diesen Formen stimmt nun unser Kieferrest in allen wesentlichen Merkmalen überein, wie aus dem Vorausgehenden entnommen werden kann. Bei *Macromerion* sind stark skulptirte Schädelknochen mit einem Schleimkanal (sog. Lyra) vorhanden. Die Zähne sind zweischneidig. Die Gattungsdiagnose von FRITSCH lautet ausser den auf das Becken sich beziehenden Daten: Die Zähne am unteren Ende in Knochenscheiden sitzend, an der Spitze solid, in der Mitte einfach gefaltet, gegen die Basis zu stark labyrinthisch. Hievon trifft alles für unser Stück zu, nur vom

*) l. c. 1861 Taf. III Fig. 5.

letzteren Merkmal, das nach Analogie der übrigen Verhältnisse ebenfalls ausgebildet gewesen sein muss, konnte kein positiver Beweis erbracht werden, da der Fangzahn nicht zu opfern war. Die Struktur der übrigen Zähne fällt in die Kategorie der wenig complicirten und normalen labyrinthischen Struktur FRITSCH (l. c. II, S. 49) und wird von ihm bei einigen Arten der genannten Gattung angeführt.

Es frägt sich nur noch, ob das Genus *Macromerion* überhaupt eine Existenz-Berechtigung besitzt oder ob nicht darin am Ende alle grösseren Formen der Saurier vom Typus des *Scleurocephalus* und *Actinodon* enthalten seien? Das wäre möglich. Die labyrinthische Struktur träte dann erst bei den grossen Zähnen im reiferen Alter auf. Aber für den sicheren Beweis dieser Annahme fehlen uns zur Zeit genügende Anhaltspunkte. Es müsste erst der Zahnbau der eben erwähnten Gattungen genau bekannt sein, um ein endgültiges Urtheil darüber fällen zu können.

Eine völlige spezifische Identität unserer Form mit einer der Arten aus dem böhmischen Rothliegenden konnte nicht ermittelt werden. Ich habe das Stück zu Ehren seines Entdeckers, Herrn Oberbergdirektor VON GÜMBEL, benannt.

2. Extremitätenknochen eines Sauriers.

An einer der Fundstelle der eben beschriebenen Versteinerung benachbarten Lokalität, am Röckweilerhof bei Wolfstein, fand ich vor einigen Jahren in Begleitung des Herrn Privatdocenten Dr. WALTHER mehrere meist undeutliche Reste eines Sauriers, wahrsch. *Scleurocephalus*. Ich habe davon einen Extremitätenknochen, der aber nur zum Theil erhalten ist, auf Taf. IV f. 5 abbilden lassen. Das Lager ist das gleiche wie bei *Macromerion Gumbeli*.

Mit den Resten der Saurier kommen ab und zu auch Coprolithen vor. Ein besonders grosser

3. Coprolith

Taf. IV Fig. 4

liegt aus denselben Schichten als der eben geschilderte Kiefer von *Macromerion*, aus dem Grenzkalklager der Königsberger (untere Cuseler) Schichten von Wolfstein (Lauterthal) vor. Man darf wohl annehmen, dass er von einem Thiere dieser Gattung stammt. Die genaue Abbildung erspart mir die nähere Beschreibung desselben. In der Form unterscheidet sich dieser Coprolith von den dem *Actinodon* zugeschriebenen gleichwerthigen Körpern, dass die Windungen weniger zahlreich und höher sind. Die Coprolithen von *Actinodon* hat GAUDRY mehren Orts (Enchain. fig. 260) beschrieben. Bei all' diesen Thieren muss der Darmkanal innen Spiral-Klappen besessen haben. Ein kleinerer Coprolith, Taf. II f. 2, wahrscheinlich von einem *Scleurocephalus*, gleicht in der Gestalt ganz jenen Actinodon-Coprolithen. In seiner Masse sind reichlich Schuppen von Fischen (*Palaeoniscus*) enthalten. Er ist in dem Kalkkohlenflötz der mittleren Cuseler Schichten auf der Kohlenhalde von Hundheim am Glan gefunden worden.

Dritte Abtheilung.

Bemerkungen zur Systematik der Stegocephalen.

Schlusswort.

Die auf den vorausgegangenen Seiten beschriebenen Thier-Reste gehören, wie zur Zeit unbestritten angenommen wird, zu den Amphibien. Für diese wird jetzt häufig der allerdings ältere Name Batrachier gebraucht. Doch ist die erstere Bezeichnung, namentlich in Deutschland, bereits so eingebürgert und allgemein verständlich geworden, dass sie wohl zu Recht bestehen bleiben kann.

Bezüglich der Eintheilung der Classe der Amphibien wird von neueren Autoren vorzugsweise das System von COPE*) in Anwendung gebracht. COPE theilt die Batrachia in drei Gruppen, wovon zwei die 3 Ordnungen der *Proteiden*, *Urodelen* und *Anuren* — sonach die lebenden und jüngsten fossilen (tertiären) Vertreter der Classe enthalten. Diesen gegenüber steht die Gruppe der ausgestorbenen alten Formen aus der Carbon-, Perm- und Triaszeit; hier sind am Schädel Supraoccipitalia, Opisthotica (die Epitotica der meisten anderen Autoren) und Supratemporalia vorhanden; Propodial-Elemente sind getrennt. Den heutigen Amphibien, welche mit den tertiären jene 3 erwähnten Ordnungen ausmachen, fehlen die genannten Schädelknochen, nur bei den Proteiden sind ebenfalls „Opisthotica“ nachgewiesen.

Die Abtheilung der alten fossilen Formen zerlegt COPE wieder in vier, den übrigen dreien gleichwerthige Ordnungen. Es dürfte sich aber eher empfehlen, die ganze Gruppe (die Amphibien aus Permocarbon und Trias) als eine einzige Ordnung zu betrachten, für welche entweder nach MIALL's Vorgang der Name Labyrinthodonten oder die in neuerer Zeit mehr gebräuchliche Bezeichnung *Stegocephalen* COPE (im weiteren Sinne) am geeignetsten anzunehmen ist.

Die vier von COPE unterschiedenen Ordnungen sind die der *Ganocephala* Ow., *Rhachitomi*, *Embolomeri* und *Stegocephali*. Bei den letzteren sind die Wirbel nicht segmentirt; bei den *Embolomeri* ist jedes der oberen und unteren Segmente an den Wirbeln, die zwei Centren für jeden Bogen bilden, vollständig. Die *Rhachitomi* und *Ganocephala* haben die Wirbelcentren auch segmentirt, aber jedes Segmentpaar zusammen einen Bogen stützend. Bei den erstern ist der doppelte

*) COPE (26), (Auss. an and. Ort.) The Batr. of the Perm. Per. of North-Amer., Am. Natur. 1884, pp. 26—39. BAUR (5), Beitr. z. Morphog. des Carp. u. Tars. d. Vertebr. I, Batr. 1888, S. 2. 3.

Condylus occipitalis wohl verknöchert, die Ganocephalen besitzen dagegen keinen verknöcherten Condylus.

Von den genannten vier Ordnungen des COPE'schen Systems können die *Embolomeri* unmöglich den *Rhachitomi* als besondere Ordnung gegenüberstehen, da nach einigen ohne Zweifel richtigen Beobachtungen*) sogar an einem und demselben Individuum embolomerer und rhachitomer Wirbelbau sich vereinigt findet. Aber auch die *Ganocephala* schliessen sich den *Rhachitomi* unmittelbar an und werden so direkt damit zu vereinigen sein; auf die Verknöcherung beziehungsweise das Fehlen der Hinterhaupts-Condylen dürfte kein so sehr grosses Gewicht bei Beurtheilung der systematischen Verhältnisse zu legen sein, da nach den Untersuchungen GAUDRY's über *Actinodon* der Grad der Ausbildung der knöchernen Theile nach den verschiedenen Altersstadien sich verschieden zeigt. Würde man die *Ganocephala* neben den rhachitomen Batrachiern bestehen lassen, dann müsste der *Archeogosaurus* zweifelsohne wegen des knorpeligen Hinterhauptes zu ersteren gerechnet werden. Es wäre aber doch eine wahre Ironie auf systematische Anordnung, wenn dasjenige Wirbelthier, an welchem zuerst, nämlich vor vierzig Jahren durch H. von MEYER, der rhachitome Bau der Wirbelsäule aufgefunden und in aller Klarheit dargelegt**) wurde, nicht zu derjenigen Gruppe gestellt werden könnte, die nach dieser Ausbildung den Namen trägt. Bezüglich der Kenntniss der Segmentirung der Wirbel und die Deutung der einzelnen Theile scheinen übrigens die Akten immer noch nicht vollständig geschlossen zu sein. Geht man auf die Fische zurück, so trifft man in dieser Beziehung verschiedenartige Modifikationen an. Man findet zum Beispiel bei einigen jurassischen Formen (*Eurycormus*-artige Ganoiden, noch nicht näher beschrieben, aus dem Kelheimer Plattenkalk) an einer ungefähr in der Mitte des Körpers gelegenen Parthie die ziemlich breiten Ringe der Wirbelcentren vor, in den vorderen Theilen oben und unten mit den Bogenstücken versehen. In einer etwas weiter nach hinten zu gelegenen Gegend löst sich jeder Wirbelring in vier keilförmige Stücke auf, wovon sich je zwei zu einer vorderen oder hinteren Wirbelhälfte zusammenschliessen. Die eine Hälfte, die oberen und unteren Bogen tragend, besteht oben aus einem Pleurocentrum, unten aus einem Hypocentrum, aber auch die zweite Hälfte, der hintere Wirbelabschnitt ohne Bogentheile, zerfällt wieder in ein oberes und unteres Segment. Einer der beiden (sonach wiederum zweitheiligen) Hauptabschnitte entspricht offenbar dem centralen, der zweite dem intercentralen Wirbelcomplex. Man könnte so versucht sein, die beiden Theile des letzteren als Pleuro- und Hypo-Intercentrum zu bezeichnen. Die vier Stücke zusammen bilden den ganzen Wirbelkörper.

Zu den *Stegocephali* (im engeren Sinne) nach COPE's neuester Classification gehören dann die übrigen alten Amphibienformen, die noch ziemlich

*) FRITSCH l. c. II p. 14. 15.

**) Darauf haben mit Recht in neuerer Zeit CREDBER (9), Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1885 pag. 721, und BAUR (3), Biolog. Centralbl. 1886, S. 332, aufmerksam gemacht.

heterogene Gruppen umfassen, wie die *Labyrinthodonten* der Trias mit den grossen Kehlbrustplatten, die *Xenorhachia* mit unverknöcherten Wirbelcentren, die kleinen *Microsauria*, für welche sanduhrförmige längliche Wirbelkörper angegeben werden, die schlangenartigen *Aistopoda* ohne Extremitäten und Brustgürtel. Die Labyrinthodonten der Trias, mit knöchernem Hinterhaupt, haben (wenigstens im ausgewachsenen Zustande) unsegmentirte, ganz verknöcherte Wirbelcentren; dieselben scheinen durch Zusammenschweissung der beiden Pleurocentren mit dem Intercentrum entstanden zu sein, nicht dass eines dieser beiden Elemente allein den Wirbelkörper bilden würde. Die triasischen Labyrinthodonten schliessen sich mit den ihnen ähnlichen, aber mit Bauchschuppen versehenen *Anthracosaurus*-artigen grossen carbonischen Formen (*Gastrolepidoti* ZITTEL) offenbar eng den grösseren rhachitomen Batrachiern an. Bezüglich der Mikrosaurier kann man, von näheren Vergleichen abgesehen, sagen, dass dieselben im Grossen und Ganzen die Labyrinthodonten in kleinen Formen repräsentiren. Einzelne Merkmale, die bei den letzteren in stärkerem Grade ausgeprägt sich zeigen, sind hier noch nicht zur völligen Entwicklung gelangt. Man hat desshalb die vortriasischen Stegocephalen (im weiteren Sinne genommen) einschliesslich der Rhachitomen beziehungsweise Ganocephalen geradezu als Kohlen-Labyrinthodonten bezeichnet (Labyrinthodonts of the Coal-Measures MIALL). Bei einigen der kleinen Formen dieser alten Amphibien gelingt es schwer, über die thatsächliche Form der Wirbelkörper Aufschluss zu erhalten*). Fast möchte es scheinen, als ob an manchen Resten von der Wirbelsäule nur die oberen Bogentheile vorhanden wären. Für mehrere der Mikrosaurier-Gattungen sind jedoch sehr deutlich amphicöle Wirbel, in der Mitte etwas eingeschnürt, nachgewiesen worden.

Ich schliesse mich hier vollständig der neuen Eintheilung von Professor VON ZITTEL an. Darnach werden sämtliche erloschenen alten Amphibien-Formen in die Ordnung der **Stegocephali** (Dachköpfe, Schuppenlurche) zusammengefasst.

Dieselbe charakterisirt sich folgendermassen:

An der Oberfläche skulptirte Knochen tafeln bedecken Dach-*στέγος*)förmig den Schädel, welcher ausser dem Augenhöhlenpaar und den Nasenlöchern keinen weiteren Durchbruch zeigt, nur an der Naht der Scheitelbeine befindet sich noch eine kleine Oeffnung, das Foramen parietale, wahrscheinlich für ein drittes Auge dienlich. Supraoccipitalia (obere Hinterhauptsbeine), Epitotica (Opisthotica BAUR, „Zitzenbeine“ älterer Autoren) und Supratemporalia („Schläfenbeine“ VON MEYER) sind gut ausgebildet, ebenso sind Postorbitalia und grosse Squamosa („Paukenbeine“) vorhanden.

*) So bemerkt auch OWEN (Quart. Journ. 18. 1862. p. 238) über die Wirbel von *Hylonomus Lyelli* (zu den Mikrosauriern gehörig): The body of the vertebra (fig. 1. 2 pl. IX) is chiefly represented by a downward growth of the base of the neural arch; and in the best-preserved specimen there seems to be a distinct inferior plate (c), with a median longitudinal channel on the lower surface.

Zähne conisch und spitz, innen hohl, Dentin einfach oder gefaltet. Wirbel hülsenartig oder segmentirt oder solid und dann amphicöl. In der Kehlgegend drei knöcherne, aussen verzierte Platten (Bestandtheile des Brustgürtels: ein unpaares Episternum und zwei seitliche Platten, wahrscheinlich die Claviculae). Integument häufig mit kalkigen Schüppchen versehen. Auf der Bauchseite verbinden sich grössere Schuppen zu förmlichen Reihen (ausgenommen die Trias-Labyrinthodonten). Vorderfüsse etwas kürzer als die Hinterfüsse, letztere fünfzehlig. Allgemeine Gestalt Eidechsen- oder Salamander-ähnlich.

Nach der Beschaffenheit der Wirbelsäule gliedern sich die Stegocephalen naturgemäss in drei Unterordnungen, in die *Lepospondyli* (Hülsenwirbler), *Temnospondyli* (Schnittwirbler, mit rhachitomen beziehungsweise embolomeren Wirbel-Bau) und *Stereospondyli* (Ganzwirbler). Im Grossen und Ganzen fallen diese drei Abtheilungen*) v. ZITTEL's mit den früher unterschiedenen Gruppen der *Microsaurier*, der *Ganocephalen* (z. grösst. Theil) mit den Rhachitomen und der *Labyrinthodonten* (im engeren Sinn) zusammen.

Die bis jetzt in den carbonischen und permischen Schichten**) der rheinischen Gegenden gefundenen Amphibien-Reste vertheilen sich folgendermassen auf die einzelnen Gruppen:

*) Ich füge hier zum besseren Verständniss der neben stehenden Zusammenstellung (S. 109) kurz die Charakteristik (vgl. d. Handbuch von Prof. VON ZITTEL) der einzelnen Abtheilungen und ihren Familien an.

Die *Lepospondyli* (Wirbelkörper durch einheitliche Knochenhülsen ersetzt, Zähne einfach mit grosser Pulpa) zerfallen wieder in drei Familien: in die *Branchiosauridae* FRITSCH, *Microsauria* DAWSON und *Aistopoda* MIALL.

Die *Branchiosauriden* sind kurzschwänzige Lurche mit breitem stumpfen Schädel ohne verknöcherte Condylen und mit tonnenförmigen Wirbelhülsen, die sonach eine intervertebrale Erweiterung zeigen. Rippen kurz, wenig oder gar nicht gebogen. Hand- und Fusswurzel knorpelig. Schambeine nicht verknöchert. Dünne Bauchschuppen. Zu den Branch. wird jetzt auch der früher die Abtheilung der *Xenorhachier* bildende *Auhibamus* CORE gestellt.

Die *Microsaurier* begreifen eidechsenähnliche, meist lang geschwänzte Stegocephalen mit zugschärfem Schädel und sanduhrförmigen, amphicölen Wirbeln in sich. Hand- und Fusswurzel knorpelig oder verknöchert. Rippen lang, meist zweiköpfig. Schaambeine knöchern. Rundliche oder längliche Bauchschuppen. — Hierher circa 15 besser begründete Gattungen.

Bei den *Aistopoda* ist der Körper von beträchtlicher Länge, er entbehrt der Extremitäten und des Brustgürtels: Wirbel amphicöl.

Die *Temnospondyli*, Halb-(Schnitt-)Wirbler, haben die Wirbelkörper aus mehreren getrennten Knochenstücken zusammengesetzt. Meist herrscht der rhachitome Bau (S. 51) vor, seltner der embolomere. Hinterhaupt knorpelig oder mit knöchernen Ansätzen (eigentliche verknöcherte Condylen scheinen noch zu fehlen). Zahnschubstanz in einfache Falten gelegt.

Die *Stereospondyli* (Vollwirbler) besitzen als Wirbelkörper ganze Knochenscheiben, welche vorn und rückwärts etwas ausgehöhlt sind, in der Mitte wohl auch durchbohrt sein können. Das Hinterhaupt ist verknöchert. Die Zahnschubstanz (Dentine) labyrinthisch gefaltet. — Von den beiden hierher zu rechnenden Familien gehört nur eine, die der *Gastrolepidoti*, den permo-carbonischen Schichten, gleichwie die Vertreter der bisher aufgeführten Gruppen, an. Am Bauche sind hier knöcherne, längliche Schuppen (wie bei manchen Temnospondylen) vorhanden. Die Windungen der Dentine nicht besonders stark (einzelne grosse Fangzähne etwa ausgenommen).

Die 2. Familie, die der *Labyrinthodonta* mit vollkommener Labyrinthstruktur der Zähne, aber mangelnden Bauchschuppen (auch ein Sklerotica-Ring fehlt), umfasst Formen aus der Trias.

**) Aus den Lagen des produktiven Steinkohleengebirges stammt nur eine Form, der *Anthrac. raniceps*, die übrigen Arten gehören sämmtlich dem Unter-Rothliegenden (Supra-Carbon, Ueberkohlschichten) an.

Ordnung Stegocephali COPE.

1. Unterordnung *Lepospondyli* v. ZITTEL.

1. Familie *Branchiosauridae* FRITSCH (em. CREDNER).

1. *Branchiosaurus amblystomus* CREDNER juv. (= *Br. petrolei* GAUDRY sp.). Windhof bei Lauterecken.
2. *Branchiosaurus cabucens* v. AMMON. Heimkirchen.
3. *Apateon pedestris* H. v. MEYER. Münsterappel.

2. Familie *Microsauria* DAWSON.

4. *Anthracosaurus* (non HUXLEY) *raniceps* GOLDENBERG. Carbon, Saarbrücken.

2. Unterordnung *Temnospondyli* v. ZITTEL.

5. *Archegosaurus Decheni* GOLDFUSS. Lebach.
6. " (*Actinodon*) *latirostris* JORDAN. Lebach, Berschweiler.
7. *Sclerocephalus Häuseri* GOLDFUSS. Heimkirchen, Windhof b. Lauterecken, Hundheim, wahrscheinlich auch Berschweiler, Thalexweiler?.
8. *Sclerocephalus bararicus* BRANCO Ohmbach.

3. Unterordnung *Stereospondyli* v. ZITTEL.

Familie *Gastrolepidoti* v. ZITTEL.

9. *Macromerion Gumbeli* v. AMMON. Wolfstein.

Bezüglich der Branchiosauriern kann ich eine Bemerkung nicht unterdrücken. Ich habe es nämlich früher nicht für unmöglich gehalten, dass wenn vielleicht auch nicht alle dazu gerechneten Reste, so doch ein Theil derselben als Jugendstadien der grössern temnospondylen Gattungen, von *Actinodon* oder *Sclerocephalus*, vielleicht auch von *Archegosaurus*, zu betrachten seien*). In den letzten Jahren sind weitere Arbeiten von CREDNER erschienen und die neueste Lieferung von VON ZITTEL'S Handbuch der Paläontologie bringt eine vortreffliche Schilderung der Stegocephalen. Die darin**) gegebenen genaueren Darstellungen über den Bau der Wirbel der Branchiosaurier lassen es nicht mehr zweifelhaft, dass eine grosse Verschiedenheit in der Gestaltung der Wirbel zwischen jenen grösseren Formen (segmentirte Wirbelkörper) und den Branchiosauriern besteht, welche letztere bei guter Erhaltung hülsenförmige Wirbelkörper zeigen. Angesichts dieser Thatsachen muss allerdings zugegeben werden, dass die eben geäusserte Ansicht wenig glaubhaft erscheint; ich möchte sie jetzt auch nicht mehr mit voller Bestimmtheit vertreten. Immerhin wäre es aber möglich, dass vielleicht trotz dieser Verschiedenheit in der Wirbelform, wie später angedeutet werden soll, darin kein absolutes Hinderniss für diese Auffassung erblickt werden darf. Es möge mir hier gestattet sein,

*) Auch dem Monographen der französischen Formen, GAUDRY, hat der gleiche Gedanke vorgeschwebt, doch spricht er sich gegen diese Auffassung aus (12, Enchain. p. 261).

**) CREDNER (10) Stegoc. VI tab. XVIII, 22, v. ZITTEL l. c. p. 371 f. 355.

die Gründe anzugeben, die mich zu der in Rede stehenden Annahme führten. Für ihre Wahrscheinlichkeit derselben schienen meines Erachtens mehrere Punkte zu sprechen. Um zunächst auf unsere Exemplare zurückzukommen, so macht schon die Vergesellschaftung der beiden kleinen Köpfe, die unzweifelhaft mit *Branchiosaurus*-Larven übereinstimmen, mit dem grossen Fossil von *Sclerocephalus Häuseri* auf einem und demselben Gesteinsstück auf obige Annahme aufmerksam. Mehr noch fällt der Umstand ins Gewicht, dass von all' den grösseren Arten bis jetzt keine Jugendformen beschrieben worden sind. Solche müssen aber selbstverständlich, und ohne Zweifel sogar in grösserer Individuenzahl als die erwachsenen Formen, vorhanden gewesen sein. Man denke nur an die Menge der Individuen von Kaulquappen in einem Froschteiche. Nun sind in der That die Skeletchen der *Branchiosaurier* in überwiegender Anzahl gegenüber den sparsamen Resten von *Actinodon* und *Sclerocephalus* vorhanden. Selbst *Archegosaurus* dürfte darin zurückstehen. Verfügte doch allein CREDNER bei seinen Untersuchungen der sächsischen Formen über ein Material von mehr als 1000 Exemplaren von *Branchiosaurus*. In beträchtlich grosser Menge zusammengehäuft finden sich die *Branchiosaurus*-Reste auf bestimmte Lokalitäten vertheilt vor. Das sind die Stätten, die einer gedeihlichen Entwicklung der Brut besonders günstig waren. So können wir auch das dünne Kalkbänkchen von Niederhässlich, das die Masse der sächsischen Exemplare lieferte, als den kalkigen Rückstand eines Sumpfes ansehen, in welchem es von den Jugendformen der damaligen Batrachierwelt wimmelte.

Besehen wir uns nun kurz die Formen selbst. Ihre Gesamt-Organisation ist offenbar die nämliche als bei den grösseren Thieren, nur ist Alles zarter und weniger vollständig ausgebildet. Die dünnen Scheiben der Brustgürtelknochen, die feinen Schuppen-Schmüre, die schwachen innen mit grossen Hohlkegeln versehenen Zähnen deuten auf das jugendliche Alter ihrer Träger. Die Enden der Arm- und Beinknochen waren knorpelig. Carpus und Tarsus haben sich niemals, selbst nicht bei den sog. ausgewachsenen Branchiosauriern, gefunden, — befanden sich also gleichfalls in knorpeligem Zustande — ein Merkmal, das deutlich für die Vorstellung von noch nicht ausgewachsenen Individuen spricht. Die kleinsten Formen besaßen, wie bekannt, Kiemen, die später verschwanden. Gewiss wird man, wie diess bereits geschehen ist, unter den kleineren Resten mehrere Arten und auch Genera unterscheiden können; ein Theil derselben besitzt z. B. getrennte (auf jeder Seite) Supratemporalknochen (*Melanerpeton*). eine grosse Zahl anderer nicht, aber auch unter den grösseren Sauriern sind mehrere Arten beziehungsweise Gattungen enthalten. Nicht zum geringsten Theil schien mir bisher endlich die Beschaffenheit der Wirbel für die geäusserte Annahme zu sprechen. Es war in dieser Beziehung namentlich auffällig, dass man bisher noch nicht so recht die eigentlichen Wirbelkörper kannte. Was davon in früheren Darstellungen abgebildet war, konnte nicht vollständig befriedigen. Vom *Archegosaurus* weiss man nun, dass bei den jüngsten Thieren nur die oberen Bogentheile vorhanden sind. Ich war so versucht zu glauben, dass an

den Resten der Wirbelsäule von Branchiosaurus diese letzteren, die Bogentheile, nahezu allein mit ihren innen noch hohlen Querfortsätzen überliefert seien. Jedenfalls treten die oberen Bogenstücke sehr stark gegenüber den dem Körper angehörigen Wirbelparthieen in den Vordergrund. Die aus zwei Hälften bestehenden Neuroidstücke waren oben noch nicht miteinander verschmolzen und konnten so durch Pressung leicht seitwärts nach beiden Richtungen herausgedrückt werden.

Durch die neueren Forschungen ist jedoch, wie schon gesagt, die Form der Wirbelkörper genauer bekannt geworden. Dieselbe stimmt gar nicht zu der Ausbildung bei andern Stegocephalengruppen, die man (als höhere Altersstufen) mit den Branchiosauriern in Verbindung bringen könnte; so dass diese Ansicht wohl nicht aufrechtzuhalten ist. Man müsste denn annehmen, dass die Wirbel zuerst eine Hülseform erlangt hätten und dann erst, gewissermassen nach Absorbirung der ursprünglichen Hülle, die Segmentirung (Temnospondylencharakter) eingetreten wäre. Vielleicht dürfte diese Annahme doch nicht so ganz von der Hand zu weisen sein. Die Entwicklungsgeschichte belehrt uns, dass bei Embryonen der höheren Wirbelthiere die Wirbelsäule, bevor dieselbe knöchern geworden, zuerst ein häutiges, dann ein knorpeliges Stadium durchläuft. Fast möchte es scheinen, als ob die Ausbildung der Lepospondylen dem häutigen Stadium entsprechen würde. Da aber bereits eine Gliederung vorhanden ist, kann man sie doch nur mit dem beim Embryo später erfolgenden Auftreten der Knorpel- oder Knochenringe vergleichen. Immerhin wird es nicht zu gewagt sein, in der Beschaffenheit der Branchiosaurus-Wirbel ein, so zu sagen, embryonales Merkmal zu erblicken. In diesem Falle sehen wir bei diesen alten Amphibien in Bezug auf ihre Wirbelbildung ein Phase der Entwicklung, wie sie bei den jetzigen Wirbelthieren höhern Grades (die niedrigsten Typen zeigen allerdings bekanntlich das ganze Leben hindurch die einfacheren Stadien) im frühen Keime während ganz kurzer Zeit durchlaufen wird, auf eine längere Dauer ihrer jugendlichen Lebenszeit sich erstrecken.

Man spricht viel von einer intravertebralen Verbreiterung der Chorda in den Wirbeln der Branchiosauriden; es finden sich aber für die thatsächliche Ausbildung dieser Einrichtung keine vollständig zwingenden Beweise vor. Wohl ohne Zweifel zog sich die Chorda als continuirlicher Strang längs der ganzen Wirbelsäule hindurch. Man gewahrt nun in der Mitte der Wirbel eine tonnenförmige Erweiterung, jetzt mit Gesteinssubstanz ausgefüllt, welche nach einigen Autoren ganz von der Chorda eingenommen gewesen sein soll. Allein es waren jedenfalls Theile der Wirbel in der unmittelbarsten Umgebung der Chorda verknorpelt. Dieser Raum wurde ebenfalls mit Gestein ausgefüllt, so dass man keine Anhaltspunkte besitzt, welche Theile der Steinkerne zum ursprünglichen Chordarest und welche zum knorpeligen Theile der Wirbel gehören. Darauf macht mit Recht CREDNER (Stegoc. VI p. 61) aufmerksam. Ferner, scheint mir, hat man wohl auch hie und da den neurocentralen Kanal, der zunächst unter den oberen Bogen sich finden muss, für den Strang der Chorda gehalten.

Man möge mir diese Abschweifung auf die Gruppe der Branchiosaurier verzeihen. Zur weiteren Erörterung oder Klärung dieser Verhältnisse tragen allerdings unsere, in dieser Abhandlung besprochenen Stücke nicht viel bei. Die Hauptbedeutung der neuen Funde liegt vielmehr darin, für die Kenntniss der Formen der Temnospondylen-Gruppe, namentlich in Bezug auf das Genus *Sclerocephalus*, ergänzende Beiträge geliefert zu haben. Dass *Sclerocephalus* mit manchen andern zur gleichen Gruppe gehörigen Gattung sehr nahe Beziehungen aufweist, wurde oben (S. 76. 77) schon erwähnt. Ich will hier nicht in ausführlicher Weise die Unterschiede hervorheben, die sich gegenüber den letzteren ergeben. Es sei in dieser Beziehung auf das Lehrbuch von Prof. von ZITTEL verwiesen, in dessen neuester Lieferung die Charakteristik jeder Gattung der Stegocephalen in eingehender, dem jetzigen Stand unserer Kenntnisse entsprechender Weise dargelegt ist. Nur ein paar Worte mögen hier noch ihren Platz finden. Im Allgemeinen muss man gestehen, dass die Unterschiede der Mehrzahl der einzelnen Gattungen oder Formen aus der rhachitomen (Temnospondylen-)Gruppe von einander recht gering sind und wenn auch öfters ziemlich auffällige Merkmale aufgeführt werden können (wie z. B. die schmale Form des Kopfes des *Arch. Decheni* gegenüber dem breit-schädelligen *latirostris*), so sind doch eigentlich wesentlichere, auf Verschiedenheit im Skeletbau sich beziehende Differenzen zwischen den unterschiedenen Formen- oder Genustypen kaum vorhanden. Im Gegentheil, man thut sich bei einer Anzahl der hierhergehörigen Genera hart, dieselben in sicherer Weise von einander getrennt zu halten.

Dass der *Archegosaurus Decheni* des Saargebietes in der bisherigen Auffassung bleiben muss, wird nicht zu bestreiten sein. Für die permischen Striche der benachbarten Pfalz besitzt wegen der verhältnissmässigen Häufigkeit des Vorkommens die Gattung *Sclerocephalus* grössere Bedeutung. Sie ist, wie wir gesehen haben, durch grössere Dimensionen, breiteres Schädeldach und die stärker skulptirte Beschaffenheit der Kopfknochen von der Hauptform der Batrachier aus dem saar-rheinischen Kohlen-Gebiet geschieden. In den permischen Distrikten Frankreichs ist der *Sclerocephalus* der Pfalz durch *Actinodon* vertreten. Schon oben wurde besprochen, dass möglicherweise beide Gattungen in eine vereinigt werden müssen. Es ist fast unmöglich beim *Actinodon* unterscheidende Kennzeichen gegenüber *Sclerocephalus* herauszufinden. Für die pfälzischen Reste bleibt jedenfalls der letztere, weil ältere Name bestehen. Den *Euchirosaurus* des französischen Perms halte ich mit *Sclerocephalus* für identisch. Das Stück, worauf die Gattung begründet wurde, ist ein Humerus. Dieser Knochen liegt von den anderen erwähnten Gattungen nicht in gleich gutem Erhaltungszustand vor, somit fehlen die Vergleichspunkte. Die übrigen dem *Euchirosaurus* zugeschriebenen Reste (Wirbel, Schuppen, Brustplatten) zeigen sich von derselben Beschaffenheit wie die betreffenden Theile an unserem, dem *Sclerocephalus* zugehörigen Stücke. Im böhmischen Permo-Carbon weisen *Nyrshania*, *Gaudrya* und *Chelydosaurus* denselben Typus wie ebenbezeich-

netes Genus auf. *Nyrschania* mag wohl ganz mit *Actinodon* beziehungsweise *Sclerocephalus* zusammenfallen, *Gaudrya* schliesst sich der *Nyrschania* aufs Engste an; *Chelydosaurus* scheint dagegen einige Eigenthümlichkeiten (worunter namentlich das ungewöhnlich grosse Postorbitale anzuführen) zu besitzen. Doch ist bei dem gequetschten Zustand, den die meisten der im Schiefer eingeschlossenen Reste zeigen, eine genauere Beobachtung erschwert. Es wird nicht zu leugnen sein, dass die nämlichen Formen bei verschiedenartigem Erhaltungszustand auch ein ziemlich von einander abweichendes Aussehen besitzen können.

Ueber *Macromerion*, speciell *Macr. Gümbeli*, dem grössten der pfälzischen Stegocephalen, welcher nach den analogen Formen aus anderen Gebieten zu den Stereospondylen oder Ganz-Wirbeln gehört, ist schon oben hinsichtlich der möglichen verwandtschaftlichen Verhältnisse zu anderen permischen oder Kohlen-Sauriern das Nöthigste gesagt worden. Die Stereospondylen stehen zweifelsohne auf einer höheren Entwicklung ihrer Organisation als die übrigen Amphibien aus diesen alten Schichten. Man fasst sie wohl am besten als eine selbständige Gruppe (Gastrolepidoti) auf; doch kann man sich nicht ganz des Gedankens entschlagen, dass die vorgeschrittenere Ausbildung, wenigstens bei manchen dieser alten Formen, vielleicht durch ein höheres Alters-Stadium bedingt sei. Wie waren, so fragt man sich unwillkürlich, die nicht vollständig ausgewachsenen, die jungen Individuen dieser Thiere, die doch auch einige Reste in den Ablagerungen zurückgelassen haben sollten, beschaffen? Könnten es nicht Formen sein, die in einem reiferen Stadium dem *Sclerocephalus*, im mittleren einem *Archegosaurus*-artigen Thier, im jugendlichen dem *Branchiosaurus* entsprechen? Wir wollen diese Frage hier nicht beantworten, sondern nur angeregt haben. Das für die Stereospondylen des Perm und Carbons in Anspruch genommene Merkmal der labyrinthischen Struktur der Zähne fällt für diese Betrachtungen nicht so sehr ins Gewicht, da es nur deutlich an den kräftigen, grossen Zähnen auftritt, die naturgemäss den jugendlichen Individuen fehlen. — Es ist auffällig, dass die Stereospondylen als die am höchst stehenden Stegocephalen nicht erst am Ende der permischen Periode erschienen sind, sondern dass sie schon zur carbonischen Zeit vorhanden waren und gerade für diese älteren Absätze Bedeutung besitzen. *Macromerion* kommt in Böhmen, wie auch der pfälzische Angehörige des Genus im tiefsten Unterrothliegenden vor. Die englischen Gattungen, *Loxomma* und *Anthracosaurus*, die Typen für diese Gruppe, werden vom Carbon beherbergt. Wohl sind in den Steinkohlenschichten Englands auch kleinere Stegocephalen, aus der Gruppe der Lepospondylen, enthalten, aber für die carbonische Batrachierfauna stellen die beiden ebengenannten Genera die Hauptvertreter dar. Wir sehen somit, dass die Stegocephalen ganz unvermittelt auf dem Schauplatz des Lebens erschienen sind, oder vielmehr, dass wir über die Vorgänger derselben noch gar keine Kenntniss haben.

Ueberreste von echten Reptilien sind bis jetzt in den Kohlen- und Ueberkohlenschichten der rheinischen Gegenden noch nicht aufgefunden worden. Aus anderen Gebieten sind solche, wie man weiss, bereits bekannt*).

*) Schon aus dem Carbon Brasiliens wurde eine ächte Reptilienform beschrieben — das *Stereosternum tumidum* COPE (43). Die ziemlich gut erhaltenen Skelete liegen, wie ich an einem in der Sammlung des Regensburger naturwissenschaftlichen Vereines befindlichen Exemplar ersehe, in einem weisslichen schiefrigen Thonstein. Wegen der Eigenartigkeit der Ausbildung des Tarsus nimmt BAUR (Ueber die Abstammung der amnioten Wirbelth., Sitzgsber. d. Ges. f. Morph. u. Phys. München 1887, 1 p. 57) für diese Reptilienform eine besondere Ordnung, die der *Proganosauria*, welche den Ausgangspunkt für die übrigen Gruppen bilden, in Anspruch. Nach einer neuerlichen Mittheilung von Prof. VON ZITTEL (Die Ahnen der Reptilien, Münchener Neueste Nachrichten vom 8. Mai 1889, Morgenblatt) ist jedoch das *Stereosternum* identisch mit dem schon vor einer Reihe von Jahren von GERVAIS (Du *Mesos. temuidens*, rept. foss. de l'Afrique austr., Compt. rend. vol. LX 1865, p. 950) erwähnten *Mesosaurus* aus Süd-Afrika; als das Lager des letzteren wird Buntsandstein angegeben.

Den permischen Schichten Nord-Amerikas und des Urales gehören die merkwürdigen *Pelycosauria* an, mit welchen sich einige Arbeiten COPE's eingehend beschäftigen. Ganz vereinzelt sind sie auch in mitteleuropäischen gleichalterigen Bildungen (*Naosaurus* in Böhmen) angetroffen worden, siehe FRITSCH, Geol. Mag. 1887, p. 564. Am längsten bekannt unter den permischen Reptilien sind die Vorkommnisse von *Proterosaurus* aus dem thüringischen Kupferschiefer, von welchen die ersten Stücke schon am Anfang des vorigen Jahrhunderts (SPENER, 1710) beschrieben wurden (die oben nach HERM. VON MEYER mitgetheilte Bemerkung über *Apateton pedestris* als erstbekanntes fossiles Kriechthier aus sehr alten Bildungen behält wegen des höheren Alters des betreffenden Schichtencomplexes gleichwohl ihre Richtigkeit). Die Proterosaurier sind neuerdings zu einer besonderen Ordnung erhoben. (SEELEY, Phil. Transact. of the Roy. Soc., London 1887) sogar in einigen Punkten mit den Dinosauriern verglichen worden. Sie scheinen sich aber mehr den Rhynchocephalen anzulehnen. Zu diesen, also mit der lebenden *Hatteria* in Neuseeland nahe verwandt, aber einen einfacheren, noch weniger specialisirten Bau zeigend, gehört die jüngst von CREDNER im sächsischen Rothliegenden entdeckte *Palaeohatteria longicaudata* CREDNER, welche in einer vortrefflichen Abhandlung, womit dieser unermüdete Forscher unlängst die palaeontologische Fachwelt erfreute, eingehend geschildert ist (HERM. CREDNER, die Stegocephalen und Saurier aus dem Rothliegenden des Plauen'schen Grundes VII. Theil. Palaeohatteria longic., Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1888, p. 488—557, Taf. 24—26). — Auch aus dem französischen Perm werden Reptilienreste (wie *Haptodus* GAUDRY) angeführt.

Da gerade von *Hatteria* die Sprache ist, bemerke ich, dass an das merkwürdige neuseeländische Reptil sich der bekannte *Homocosaurus Maximiliani* aus den Solenhofener Schichten auf das engste anschliesst. Ich habe schon vor einigen Jahren, als ich ein besonders instructives Exemplar der genannten Art zu untersuchen Gelegenheit hatte (Ueb. *Hom. Max.*, Abhandlungen der k. bayr. Ak. d. Wiss. II Cl. XV. Bd., 1885, S. 500), auf diese Verwandtschaft hinweisen können. Inzwischen ergaben sich noch weitere Beweise für diese Annahme. Es stand mir damals leider kein Skelet einer *Hatteria* zur Verfügung. Vor einiger Zeit habe ich durch die Freundlichkeit Herrn Dr. BAUR's, welcher sich unterdess gleichfalls über die nahen Beziehungen zwischen *Homocosaurus* und *Hatteria* (*Sphenodon*) äusserte (BAUR, On the phyllogen. arrang. of the Sauropsida, Journal of morphology I. 1 Boston 1887, p. 100) einen Schädel von *Hatteria* zum Vergleich erhalten. Ich konnte mich überzeugen, dass die Knochenstücke, die ich in meiner Arbeit muthmasslich dem Quadratum zuschrieb, zu diesem auch wirklich gehören. Das Jugale von *Homocosaurus* zeigt einen nach hinten gerichteten Fortsatz, so dass dadurch, wie BAUR geschlossen hat (l. c. S. 100), der untere Bogen vollständig wie bei *Hatteria* vorhanden war. Der von mir mit 8 bezeichnete, damals noch unbestimmt gelassene Schädelknochen ist zweifellos das Parietale. Noch möchte ich erwähnen, dass der von mir als Postfrontale angegebene dolchförmige Knochen nicht diesem Element entspricht, sondern das Postorbitale darstellt. Die Aehnlichkeit des jurassischen *Homocosaurus* mit *Hatteria* geht soweit, dass man kaum im Stande ist, die Abgrenzung beider Gattungen nach schärferen Merkmalen durchzuführen; nur einige wenige Abweichungen (z. B. das Fehlen der Processus-uncinatus-ähnlichen Anhänge an den Rippen von *Homocosaurus*) geben Anhaltspunkte dafür ab. Jedenfalls kann man mit vollem Recht behaupten, dass *Homocosaurus* die *Hatteria* der Jurazeit war oder vielmehr, dass wir in der heutigen *Hatteria* (für welche Bezeichnung, GRAY 1842, übrigens richtiger der ältere Namen *Sphenodon*, GRAY 1831, zu setzen ist) einen uralten Reptilien-Typus vor uns haben, welcher in der mittleren mesozoischen Periode schon fast in derselben Gestalt, wie er sich heute uns zeigt, vorhanden, in einer weit zurückgelegenen Epoche aber, nämlich zur permischen Zeit, bereits in den Hauptzügen vorgebildet war.

Man sieht aus der hier gegebenen Schilderung, dass Reste von Stegocephalen in den pfälzischen Gebietstheilen nicht gerade sehr selten vorkommen. Dabei ist namentlich zu betonen, dass der Erhaltungszustand bei manchen Stücken ein geradezu vortrefflicher genannt werden kann. Ziemlich schlecht sind nur die Reste in den Sphärosiderit-Nieren überliefert. Die Mehrzahl der *Archegosaurus*-Stücke von Lebach gibt dafür leider den Beweis ab. Schon besser sieht es mit der Beschaffenheit der Schiefer-Einschlüsse aus. Die meisten Theile sind erkennbar, nur öfters durch Quetschung verdrückt. Im *Branchiosaurus caducus* Taf. IV Fig. 1 haben wir ein solches Fossil aus dem Schiefer vor uns, das bezüglich der Conservirung der vorhandenen Skelettheile nicht viel zu wünschen übrig lässt. In den Kalklagen kommt manches ausgezeichnete Stück vor, wie der Ohmbacher Kopf oder das Kieferstück (*Macromerion Gumbeli*) von Wolfstein beweist. Am vorzüglichsten erhalten aber sind die Exemplare, wenn sie, im Schiefer oder in kalkig-sphärosideritischen Bänkchen eingebettet, selbst verkalkt und mit einem schützenden Ueberzug von zähem Letten umgeben sind. In solchem Zustand ist z. B. das Lautereckener Fossil aufbewahrt geblieben.

Es steht zu hoffen, dass mit der Zeit noch weitere Funde sich ergeben werden. Dies wäre recht erfreulich, da jedes besser erhaltene Exemplar unsere Kenntniss der alten Batrachierwelt ergänzen hilft. Manche Lücken sind in dieser Beziehung noch auszufüllen, insbesondere was das Verhältniss der grossen Formen zu den kleineren betrifft. Möchte durch die vorliegende Schrift — so sei mir am Schlusse derselben der Wunsch auszusprechen gestattet — die Aufmerksamkeit auch weiterer Kreise, namentlich unter den Bewohnern des nördlichen, von den Schichten des permischen Systems eingenommenen Theiles der Pfalz auf diese Reste gelenkt werden! Es kann gar nicht zweifelhaft sein, dass bei den zahlreich bestehenden theils natürlichen, theils künstlichen Gesteinsentblössungen — wie namentlich durch Steinbrüche, Kalkbaue, Kohlengruben, Schieferaufschürfungen u. dergl. — derartige Versteinerungen, die ein werthvolles Material für die paläontologische Untersuchung abgeben würden, in nicht so sehr geringer Zahl zu Tage gefördert werden. Möchten doch diejenigen, welchen solche Stücke unter die Hand kommen, dieselben vor dem Untergange bewahren und sie dem Fachmann zur Verfügung stellen! Reichlicher Lohn und Dank ist ihnen von Seite des Letzteren gewiss; die Wissenschaft aber wird ihren sicheren Gewinn davon haben.

Autoren-Register.

	Seite		Seite
Albrecht	35, 54	Gray	114
Atthey	24, 59, 64, 73, 87, 88, 89, 98, 99	Gümbel von	25, 37, 85, 92, 94, 102
Baily	64	Hancock	24, 87
Baur	29, 31, 44, 51, 52, 57, 105, 106, 114	Huxley	24, 26, 44, 59, 100
Branco	25, 42, 43, 44, 45, 88, 92, 96, 97, 101	Jordan	24, 77, 85
Burmeister	24, 44, 47, 48	Kutorga	24
Cope 24, 29, 42, 43, 44, 51, 52, 53, 56, 57, 58, 59, 63, 64, 65, 66, 67, 69, 72, 105, 106, 114		Lydekker	24, 45, 69, 70, 71
Credner . 24, 44, 68, 69, 70, 72, 78, 82, 93, 106, 109, 110, 111, 114		Makowsky	24, 80
Dechen von	24	Meyer von 24, 25, 31, 33, 42, 44, 47, 48, 50, 51, 53, 57, 58, 59, 63, 64, 69, 70, 71, 72, 74, 75, 77, 78, 85, 87, 89, 91, 93, 106, 114	
Deichmüller	24, 44, 67, 78, 79	Miall	44, 66, 67, 68, 69, 70, 86, 90, 105, 107
Eichwald	24	Müller	74
Embleton	24, 59, 88, 98, 99	Owen	24, 47, 87, 107
Fischer von Waldheim	24	Plieninger	58, 59, 64
Fritsch Ant. 44, 45, 46, 47, 50, 52, 63, 68, 71, 72, 73, 77, 80, 82, 86, 93, 95, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 106, 114		Quenstedt	31, 35, 48, 53, 101
Fritsch Karl von	79	Schwager	52
Gaudry 24, 45, 48, 51, 53, 58, 62, 65, 67, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 76, 77, 78, 79, 85, 86, 100, 102, 106, 109		Seebach von	79
Geinitz	24, 44, 67, 68	Seeley	86, 90, 114
Gergens	24, 93	Spener	114
Gervais	114	Trautschold	24
Goldenberg	26	Twelvetrees	24
Goldfuss	24, 42, 76, 84, 85, 92	Walther	102
		Weiss	79, 92
		Wiedersheim	60, 64, 98
		Zittel von 30, 44, 48, 52, 69, 107, 108, 109, 112, 114	

Inhalts-Uebersicht.

	Seite
Uebersicht der Stegocephalen-Literatur	1—20
Zusammenstellung des Literatur-Materiales nach der chronologischen Reihenfolge	1—15
a) Allgemeine Werke	1
b) Publicationen über Amphibien und Reptilien der permo-carbonischen Schichten	1—13
c) Abhandlungen über die Labyrinthodonten der Trias	13—15
Aufzählung der Veröffentlichungen (über Stegocephalen) nach den Autoren in alphabetischer Ordnung	16—20

Erste Abtheilung.

Einleitung	23—25
Die aus dem Saar-Rheingebiet bisher bekannten Stegocephalen-Arten	26—40
<i>Anthracosaurus raniceps</i>	26
<i>Archegosaurus Decheni</i>	26—32
Schädel 28—29, Zähne 29, Wirbelsäule und Rippen 30, Brust- und Beckengürtel 30, Gliedmaassen 30—31, Hautgebilde 31.	
<i>Archegosaurus latirostris</i>	32—33
<i>Apaton pedestris</i>	33
<i>Scleerocephalus Häuseri</i>	33—34
Charakteristik des Genus <i>Scleerocephalus</i>	34—36
Neuere Funde: <i>Branchiosaurus amblystomus</i> , <i>Branchios. caducus</i> , <i>Macromerion Gumbeli</i> , Charakteristik letzterer Art	37

Zweite Abtheilung.

Die Exemplare aus der bayerischen Rheinpfalz.

A. Das Fossil von Lauterecken.

<i>Scleerocephalus Häuseri</i> GOLDFUSS	41—78
Schädel	42—51
Skulptur 42, Parietale 43, Supratemporale 44, Epioticum 44, Squamosum 45, Supra-occipitalia und condylenartige Gebilde am Hinterhaupt 45—48.	
Dentale 49, Zähnechen 49, Pterygoidea 49, Hautplättchen an der Kopfregion 50.	
Wirbelsäule und Rippen	51—64
Wirbel: Proatlas 51, Bau der Wirbel bei den Temnospondylen (rhachitomen Batr.) 52, Neurapophysen mit Dornfortsätzen 52, Zygapophysen 53, Wirbel I—VIII 55, Eparcual- und Hyparcualtheile der Wirbel 54—55, Diapophysen 55—57.	
Rippen: Anheftung derselben an die Wirbelsäule (Vergleich mit <i>Archegosaurus</i> , <i>Eryops</i> und den <i>Labyrinthodonten</i> der Trias) 57—60, Beschreibung der Rippen 60—64, Tuberculum und Capitulum 61, Zweiköpfigkeit der Rippen 62, Vergleich der Rippen mit denen anderer Stegocephalen (<i>Archeg.</i> , <i>Anthracos.</i> , <i>Eucliros.</i>) 63—64.	

	Seite
Oberarm (Hinweis auf den Humerus von <i>Euchirosaurus Rochei</i>)	65
Schultergürtel mit Brustplatten	66—71
Scapula und Coracoid 66—67. Besprechung der homologen Knochen bei <i>Eryops</i> , <i>Phanerosaurus</i> , <i>Actinodon</i> 67.	
Kehlbrustplatten der Stegocephalen 68, 69. Mittlere Platte (Episternum) 70, Seitliche Platten (wahrscheinl. die Claviculae) 71.	
Bauchpanzer	72—75
Bauchpanzer der Archegosaurus-artigen Thiere 72. Eintheilung in Flurenbezirke 73. Form der Schuppen 73. Vergleich mit den Schuppen bei <i>Anthracosaurus</i> , <i>Chelydo-</i> <i>saurus</i> , <i>Euchirosaurus</i> und <i>Archegosaurus</i> 74, Sonstige Hautgebilde 75.	
Fundort, Lager, Bemerkungen über das Genus <i>Sclerocephalus</i>	75—78
<i>Branchiosaurus amblystomus</i> juv. CREDNER (Schädelchen)	78—79
B. Die Funde von Heimkirchen.	
<i>Branchiosaurus caducus</i> v. AMMON	80—84
Schädel 80, 81, Wirbelsäule mit Rippen 81—83.	
<i>Sclerocephalus Häuseri</i> GOLDFUSS. Original-Exemplar	84—85
<i>Sclerocephalus Häuseri</i> GOLDFUSS. Unterkiefer-Rest	85—91
Vergleich mit <i>Labyrinthodon Lavisi</i> 86. Unterkiefer von <i>Archegosaurus</i> , <i>Actinodon</i> , <i>Anthracosaurus</i> , <i>Sclerocephalus bavarius</i> 86—88.	
Dentale 88. Zähne 89, Operculare 89. Angulare 90, Complementare 90. Articulare 91.	
C. Der Kopf von Ohmbach.	
<i>Sclerocephalus bavarius</i> BRANCO sp.	92
D. Das Skeletchen von Münster-Appel.	
<i>Apateon pedestris</i> v. MEYER	93
E. Die Stücke von Wolfstein.	
<i>Macromerion Gumbeli</i> v. AMMON	94—102
Kieferstück: Theile vom Maxillare, Dentale und Jugale 94—96.	
Zähne: Gestalt, Lage 96, 97, Struktur und Vergleich mit den Zähnen von <i>Loxomma</i> und den böhmischen <i>Macromerion</i> -Arten 94—100.	
Bemerkungen zum Genus 100—102.	
<i>Sclerocephalus?</i> , Extremitätenknochen	102
<i>Coprolithen</i>	102
Dritte Abtheilung.	
Bemerkungen betreffs der Systematik	108—114
Allgemeine Eintheilung der <i>Amphibien</i> 105. Besprechung der COPE'schen Gruppen 105 —107. Jetzt gebräuchliche Eintheilung der <i>Stegocephalen</i> nach v. ZITTEL 108.	
Zusammenstellung der Stegocephalenreste aus dem rheinischen Gebiet 109.	
Können die <i>Branchiosaurier</i> als Jugendstadien grösserer Formen betrachtet werden? 109—111.	
Bemerkungen allgemeinerer Art zu den <i>Temnospondylen</i> -Arten der Pfalz 112—113. Ueber <i>Macromerion</i> , sowie die grösseren Saurier (<i>Stereospondylen</i>) aus dem Carbon und Perm 113.	
<i>Reptilien</i> des Permo-Carbons (mit ergänzenden Bemerkungen zum jurassischen <i>Homoeo-</i> <i>saurus</i>) 114.	
Erhaltungszustand der pfälzischen Stegocephalen-Reste	115
Schlusswort	115



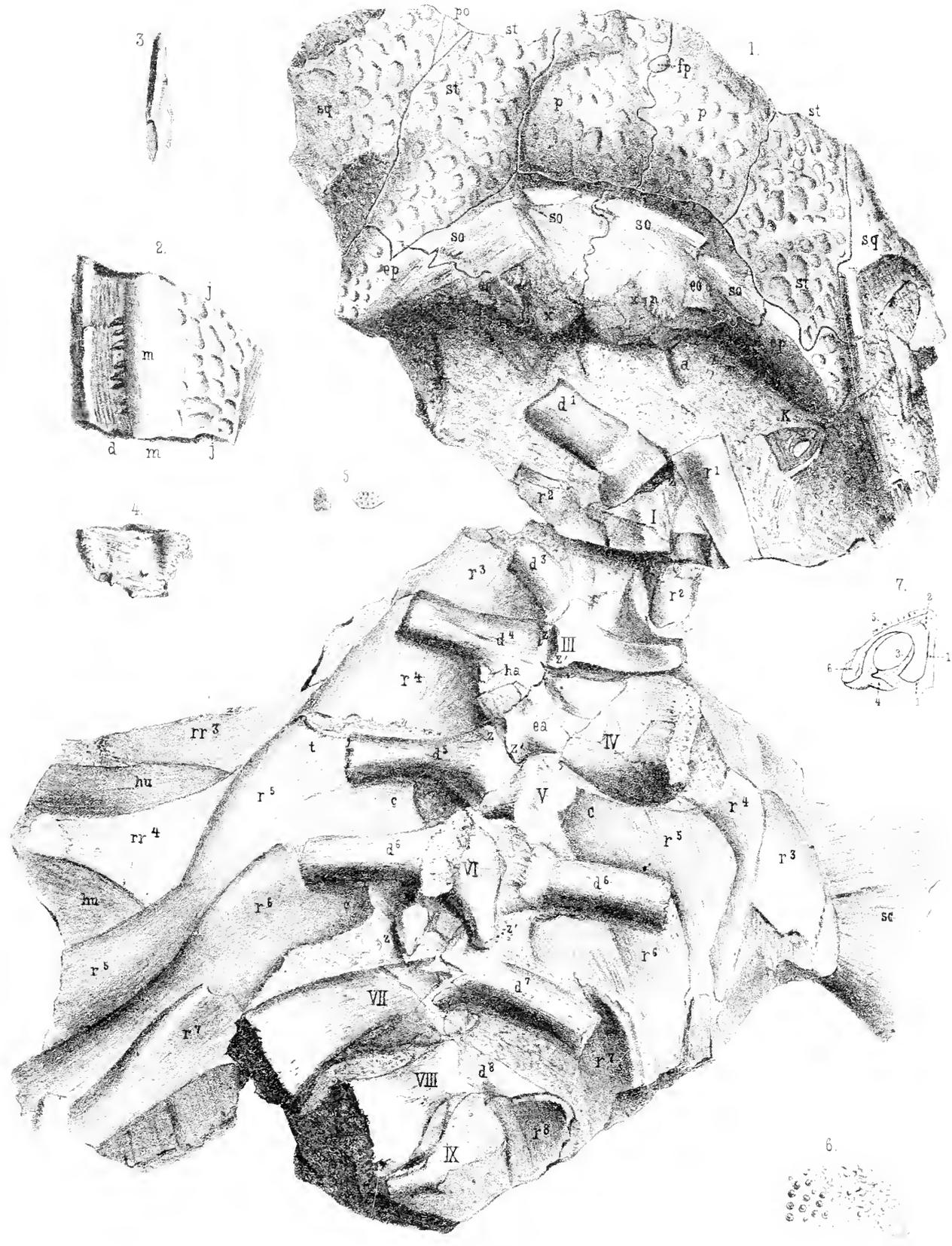
Erklärung zu Tafel I.

	Seite
Fig. 1. <i>Scerocephalus Häuseri</i> GOLDFUSS. Obere Lagen des Unterrothliegenden d. h. der Ueberkohlschichten. Zwischen Windhof und Cappeln bei Lauterecken	41—78
Fig. 1, k Schädelchen von <i>Branchiosaurus amblystomus</i> juv. CREDNER.	
Fig. 2. <i>Scerocephalus Häuseri</i> GOLDFUSS. Stück des Jugale und Dentale mit Zähnen	44—50
Fig. 3. " " " Dornfortsatz (zur Hälfte) von oben	53

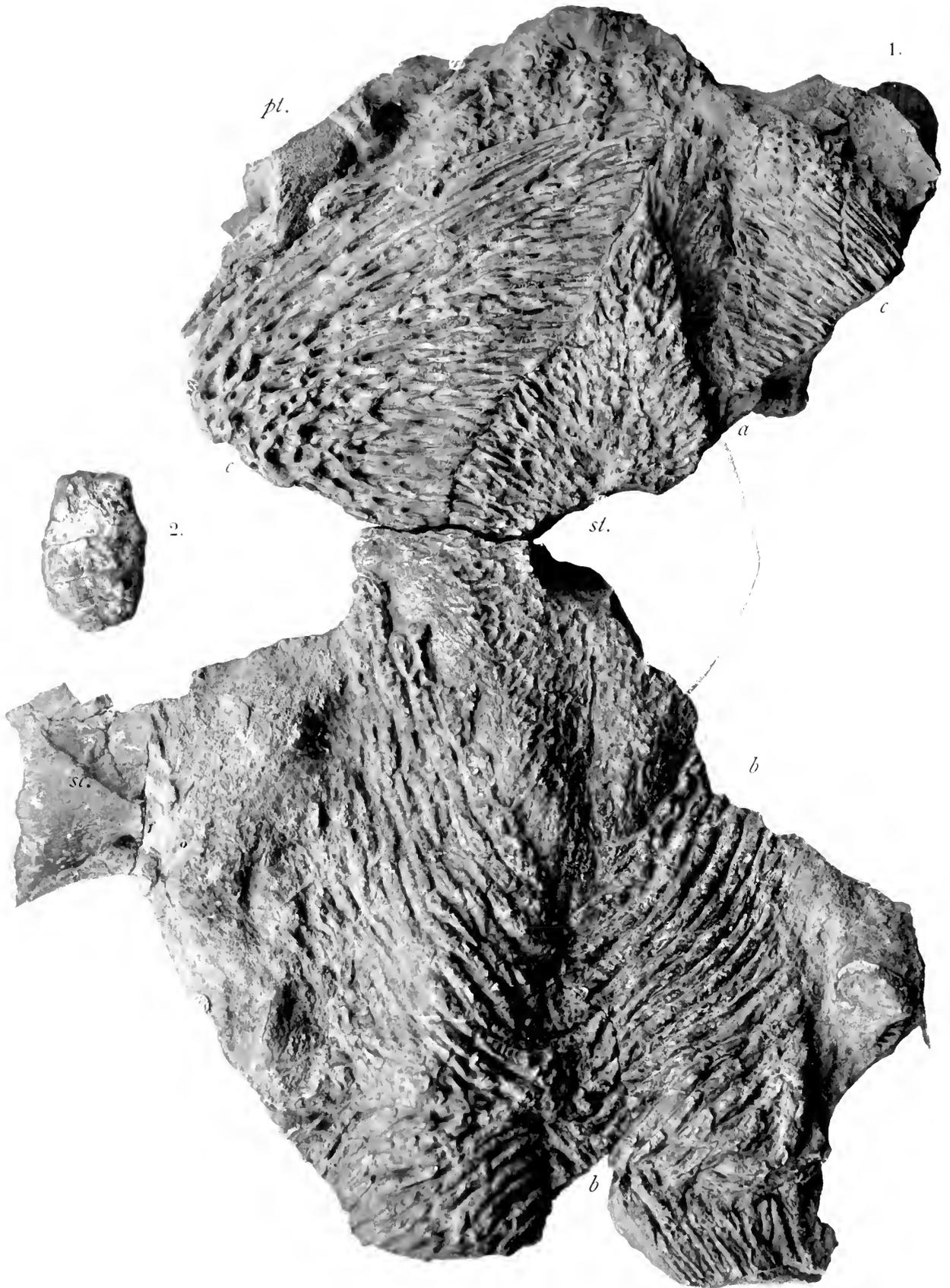
Die Knochen des Kopfes und der Wirbel zeigen die natürliche stahlblaue Farbe. Die Rippen wurden, damit sie sich leichter von den übrigen Knochen abheben, mit Gelb bemalt; die Schädelnähte sind roth eingetragen. — Näheren Aufschluss über die einzelnen Theile der Versteinerung gibt Taf. II.

Erklärung zu Tafel II.

	Seite
Fig. 1—6. <i>Sclerocephalus Häuseri</i> GOLDFUSS.	
Fig. 1. Dasselbe Exemplar wie auf Taf. I mit erklärenden Zeichen Schädel (Seite 42—48).	41—65
<p>p Parietale, fp Foramen parietale, st Supratemporale, sq Squamosum, po Postorbitale, ep Epioticum, so Supraoccipitale, eo vielleicht Exoccipitale, n Zackige Naht im hinteren Theile der Supraoccipitalia, x Lappenartige Vorsprünge derselben nach hinten (Pseudocondyli).</p> <p>k. Schädelchen von <i>Branchiosaurus amblystomus</i> juv. (vergrössert in Fig. 7 dieser Tafel dargestellt).</p> <p>Wirbelsäule (51—55).</p> <p>a. ? Theile des ProAtlas.</p> <p>I—IX. Neurapophysentheile der ersten neun Wirbel. Am besten sind die Dornfortsätze des vierten (IV) und siebenten (VII) Wirbels erhalten. Beim Wirbel V und VI sind die Dornfortsätze abgebrochen.</p> <p>ha Hyarcuale, ea Eparcuale der Neurapophyse (siehe Wirbel IV).</p> <p>d Die Diapophysen der einzelnen Wirbel (d¹ Diapophyse des ersten, d⁶ des sechsten Wirbels).</p> <p>z Prä-, z¹ Post-Zygapophysen.</p> <p>Rippen (60—63).</p> <p>r¹ Muthmassliche erste Rippe, r², r³, r⁴, r⁵, r⁶, r⁷, r⁸ Zweite bis achte Rippe der rechten und linken Seite. t tuberculare, c capitulare Gelenkstellen.</p> <p>rr³, rr⁴ Untere Endstücke der dritten und vierten Rippe.</p> <p>Andere Skelettheile.</p> <p>sc Scapula, hu Humerus (S. 64).</p>	
Fig. 2. Bruchstück aus der vorderen Parthie des Schädels (dasselbe Exemplar wie auf Taf. I Fig. 2).	
j Jugale, m Maxillare mit einigen Zähnen, d Dentale des Unterkiefers	49
Fig. 3. Eine Schuppe des Bauchpanzers (nicht durch den Spiegel gezeichnet)	73
Fig. 4. Endplatte (zur Hälfte) eines Dornfortsatzes (VI. Wirbel), von oben gesehen	55
Fig. 5. Hautplättchen, wahrscheinlich von der Unterseite des Kopfes stammend	50
Fig. 6. Ein Theil des Pterygoid-Knochens, zahnartige Gebilde tragend, vergrössert	50
Fig. 7. <i>Branchiosaurus amblystomus</i> juv. CREDNER (Schädelchen, $\frac{1}{4}$)	78—79
(Wurde mit dem grossen Exemplar von <i>Sclerocephalus Häuseri</i> auf einem Gesteins- stück zusammen gefunden, k Fig. 1 auf Tafel I und II).	
1 Parasphenoid, 2 Vomer, 3 Postfrontale, 4 Pterygoid, 5 Maxillare mit Zähnen, 6 Theile des Jugale.	





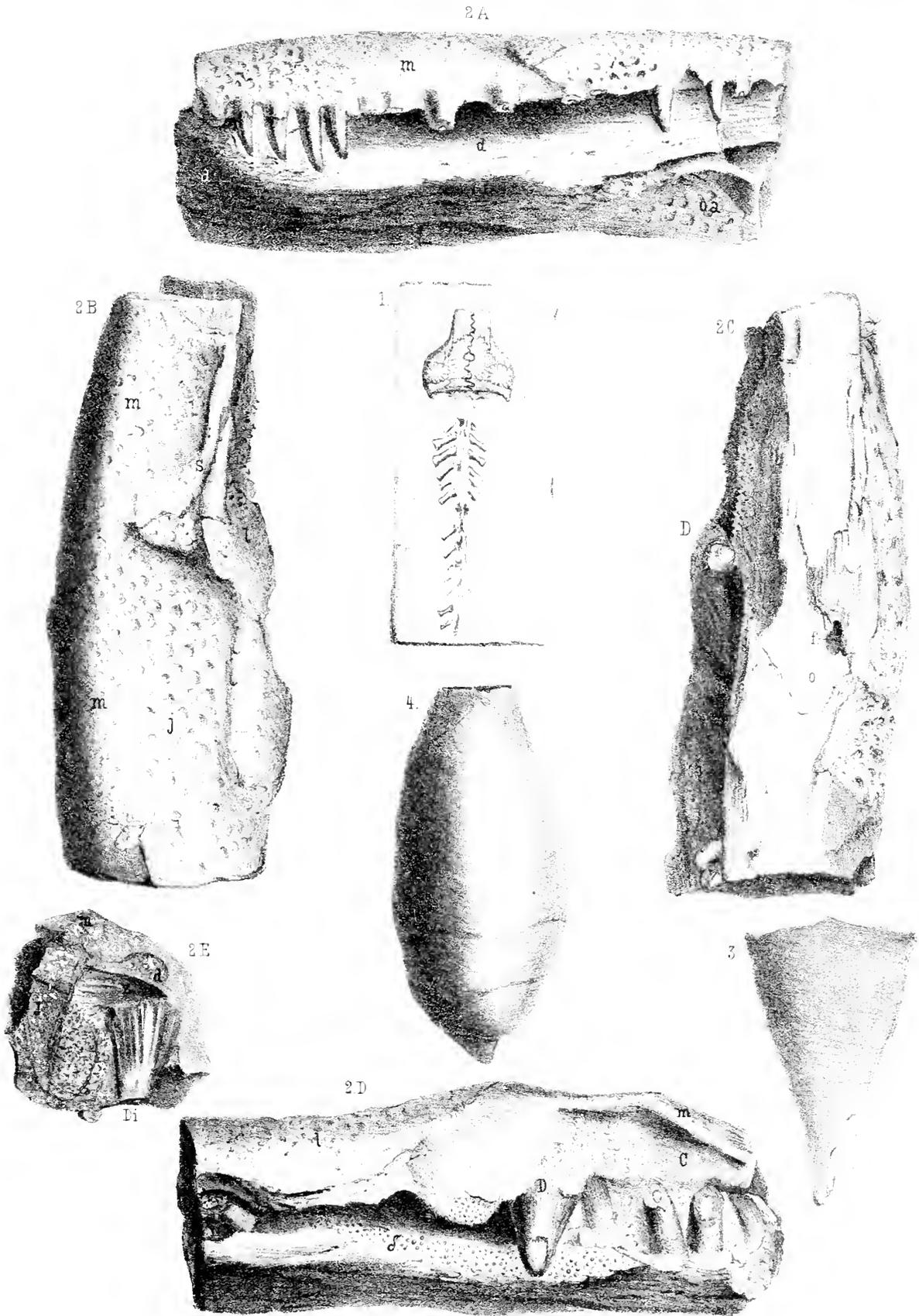


Erklärung zu Tafel III.

- Fig. 1. *Sclerocephalus Häuseri* GOLDFUSS. Dasselbe Exemplar wie Fig. 1 Taf. I und II, von der
Unterseite Seite 66—75
- st. Mittlere Brustplatte (Episternum), a schräg abfallender Rand derselben.
 - c Seitliche Platten.
 - sc. Scapula (mit Coracoid): o Vorsprung, f Foramen.
 - pt. Theile eines der Pterygoidea.
 - b Schuppenreihen des Bauchpanzers.
- Fig. 2. *Coprolith*, vermuthlich von *Sclerocephalus Häuseri*. Kalkkohlenflötz. Hundheim a. Glan. 102

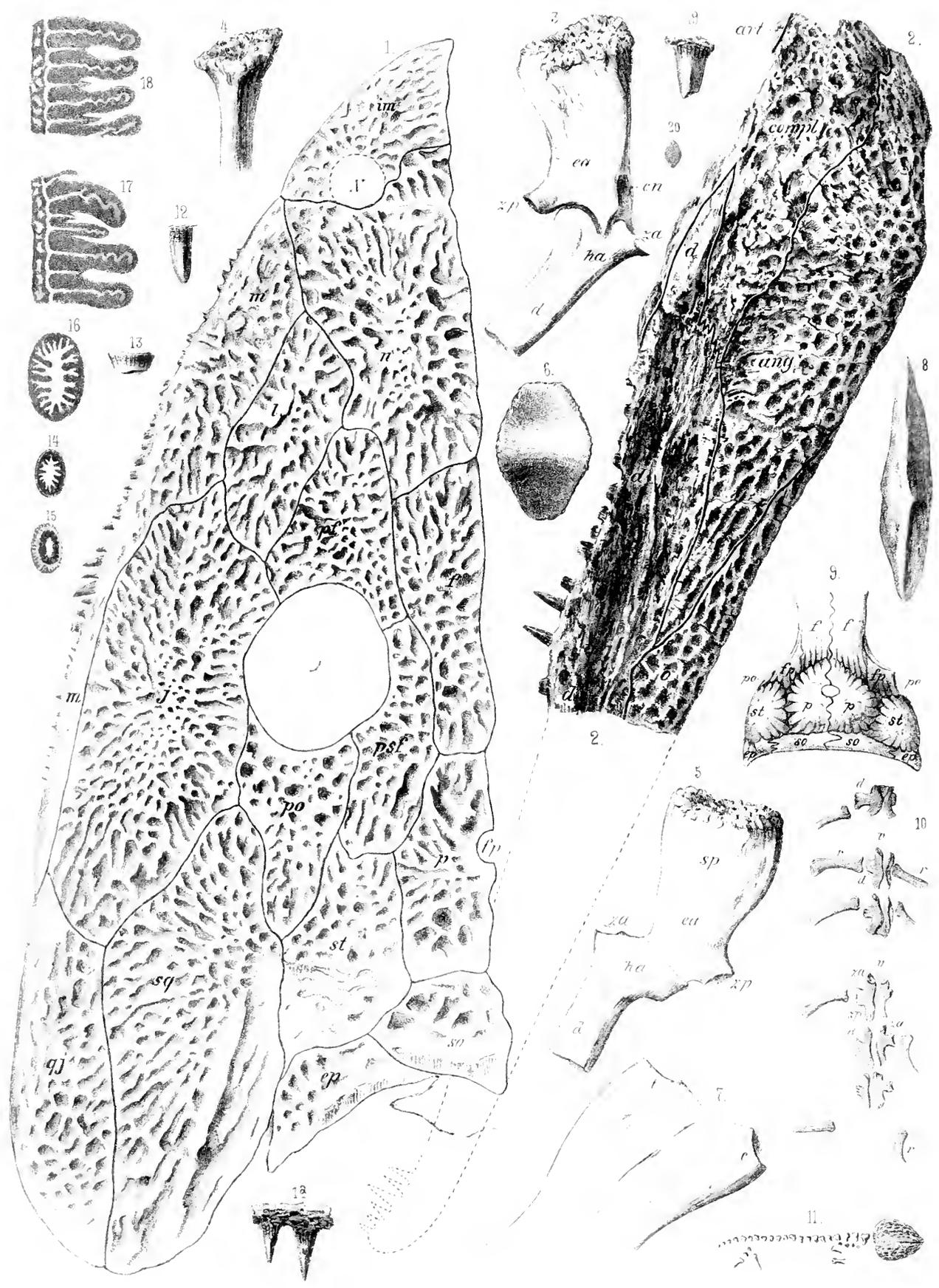
Erklärung zu Tafel IV.

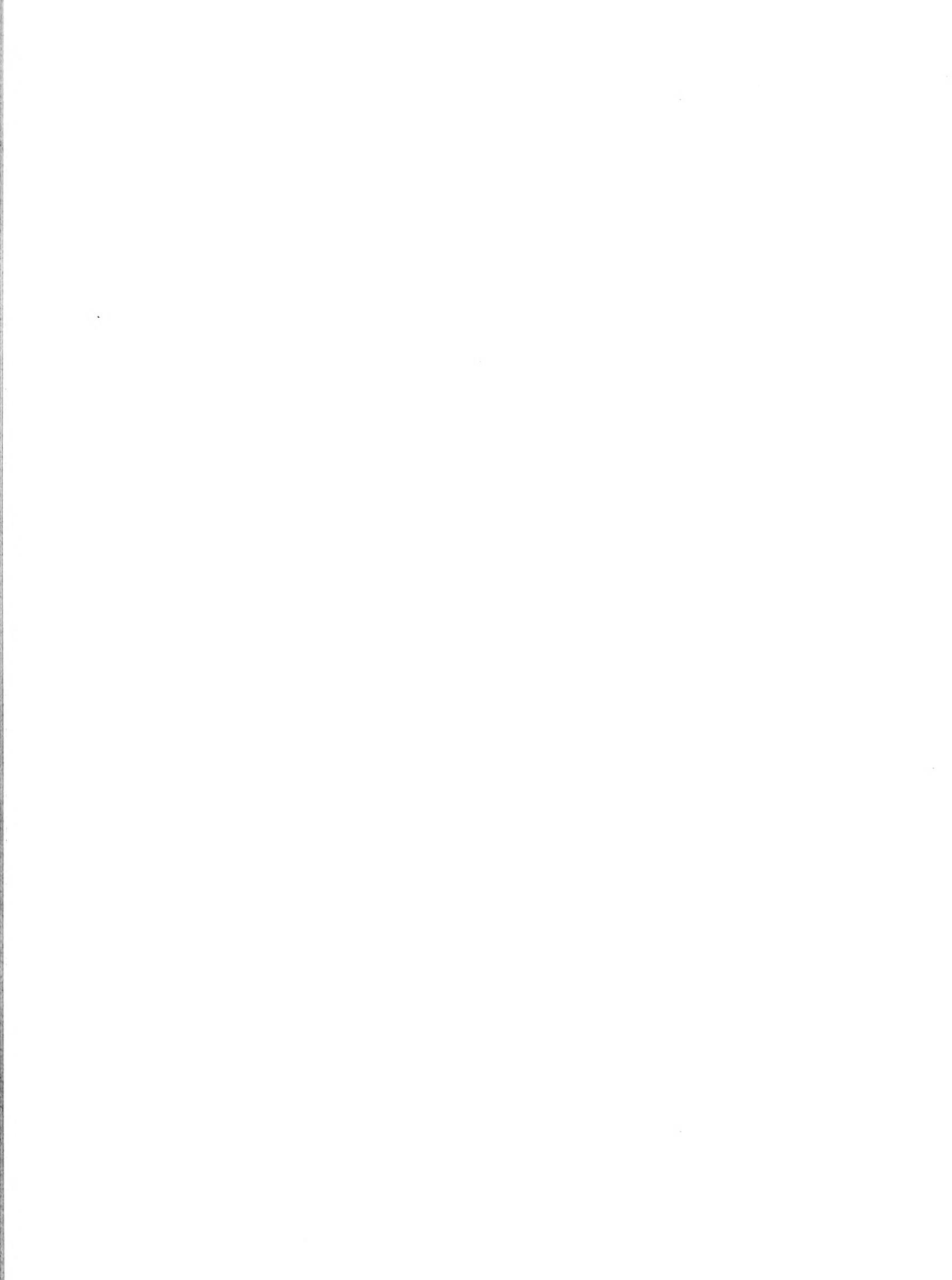
	Seite
Fig. 1. <i>Branchiosaurus caducus</i> v. AMMON. Schwarzer Schiefer des Unterrothliegenden (Ueberkohlschichten), Pfarrwald bei Heimkirchen. Natürl. Grösse	80—84
Fig. 2. A—E <i>Macromerion Gumbeli</i> v. AMMON. Kieferstück. Kalkbank der untersten permischen Schichten. Wolfstein	94—102
2 A von der Seite (aussen), 2 B von oben, 2 C von unten, 2 D von der Seite (innen), 2 E Querschnitt am hinteren Ende (etwas nach rechts verschoben)	
m Maxillare,	
j Jugale,	
l Lacrymale,	
s Schleimkanal,	
d Dentale,	
o. Spleniale, f. Foramen daran,	
oa vielleicht Angulare,	
C Innenwand der Choanen-Oeffnung,	
D Fangzahn, Di ein solcher im Längsschnitt (Fig. 2 E), z Längsschnitt eines kleineren Zahnes,	
δ Zähnechen-Beleg der Mundhöhle.	
Fig. 3. Extremitätenknochen, wahrscheinlich von <i>Sclerocephalus Häuseri</i> . Rückweiler-Hof bei Wolfstein	102
Fig. 4. <i>Coprolith</i> wahrscheinlich von <i>Macromerion</i> , Kalkbank Wolfstein	102



Erklärung zu Tafel V.

	Seite
Fig. 1. <i>Sclerocephalus baravicus</i> BRANCO sp. Kalkflötz an der Basis der Ueberkohlschichten (unterstes Perm). Reismühle unweit Ohmbach bei Cusel. Linke Hälfte des Schädels (mit Benützung der BRANCO'schen Darstellung)	92
N Nasen-, O Augenloch, im Intermaxillare, m Maxillare, n Nasale, l Lacrymale, f Frontale, p Parietale, pf Praefrontale, p _{sf} Postfrontale, po Postorbitale, j Jugale, qj Quadrato-Jugale, sq Squamosum, st Supratemporale, ep Epioticum, so Supra-Occipitale, fp Foramen parietale.	
1* Zähne aus dem Oberkiefer (nach BRANCO).	
Fig. 2. <i>Sclerocephalus Häuseri</i> GOLDFUSS. Unterkiefer-Rest. Heimkirchen	85—91
d. Dentale, compl. Complementare, art. Articulare, ang. Angulare, o. Spleniale.	
Fig. 3—8. <i>Sclerocephalus Häuseri</i> GOLDFUSS. Lauterecken. Theile des Exemplares von Taf. I—III.	
Fig. 3. Neurapophysentheil des VII. Wirbels. ea Epareuale, ha Hyparcuale, d Diapophyse, en Rückenmarks-Kanal, za vordere, zp hintere Zygapophyse	53, 55
Fig. 4. Oberer Theil des Dornfortsatzes des gleichen Wirbels, von vorne	53
Fig. 5. Neuroidstück des IV. Wirbels, von der linken Seite gesehen, sp Dornfortsatz, sonst Zeichen wie bei Fig. 3	54
Fig. 6. Das Intercentrum des VI. Wirbels von unten gesehen	52
Fig. 7. 5. Rippe der linken Seite (proximales Ende), t tuberculare, c capitulare Gelenkstelle	61, 63
Fig. 8. Schuppe des Bauchpanzers (zweimal vergrössert)	73
Fig. 9—10. <i>Branchiosaurus caducus</i> v. AMMON. Heimkirchen. Vergrösserte Darstellungen des Exemplares Taf. IV Fig. 1	80—84
Fig. 9. Hintere Parthie des Schädels: f Frontale, fp Postfrontale, po Postorbitale, p Parietale, st Supratemporale, ep Epioticum, so Supraoccipitale.	
Fig. 10. Theile der Wirbelsäule mit Rippen. r Rippen, v Wirbeltheile, za Prae-, zp Postzygapophysen, d Diapophysen-artige seitliche Fortsätze der Wirbel.	
Fig. 11. <i>Apatcon pedestris</i> H. v. MEYER. Schwarze Schiefer der oberen Ueberkohlschichten, Münsterappell (Copie nach v. MEYER)	93
Fig. 12—20. <i>Macromerion Gumbeli</i> v. AMMON. Grenzkalkbank zum Carbon, Wolfstein. Theile des Exemplares Taf. IV Fig. 2.	
Fig. 12. Zahn aus dem vorderen Theil des Oberkiefers, natürl. Grösse	96, 97
Fig. 13. Bruchstück eines Zahnes aus der mittleren Parthie des Oberkiefers, von der breiten Seite aus gesehen	96
Fig. 14. Bruchfläche an der Basis eines solchen Zahnes, natürl. Grösse	96, 97
Fig. 15. Bruchfläche am oberen Ende desselben Zahnes, natürl. Grösse	96, 97
Fig. 16. Querschnitt an der Basis eines Oberkiefer-Zahnes, 2 ¹ / ₂ mal vergrössert.	97
Fig. 17 und 18. Parthien davon viermal vergrössert, bei auffallendem Licht betrachtet (<i>Loromma</i> -Struktur)	97—99
Die dunkle Masse ist Dentine, die hellen Streifen bestehen aus Cementsubstanz, die ausserhalb (links vom Beschauer) der weissen Einfassung gelegenen mit helleren Flecken durchsetzten Parthien gehören zum Kieferknochen.	
Fig. 19. Kleiner Zahn aus dem Unterkiefer mit deutlich zweischneidiger Spitze	96
Fig. 20. Querschnitt nahe dem oberen (spitzen) Ende desselben (nur Dentinmasse mit dünnem Schmelzüberzug)	96





Harvard MCZ Library
3 2044 066 244 666

