

allerdings vorsichtshalber mit einem ? — eingezeichnet hätte. Auch CL. LEBLING¹ deutet die gleiche Möglichkeit an.

Es ergibt sich daher aus der obigen Richtigstellung, daß man keine Veranlassung hat, bei Gosau ein Fenster anzunehmen, in dem Gesteine der bayrischen Decke im Sinne HAUG's zutage treten.

Ueber die reptilführenden Sandsteine bei Elgin in Schottland.

Von Friedrich von Huene in Tübingen.

Mit 1 Kartenskizze.

Mehrere Male hatte ich Gelegenheit, die interessante Gegend von Elgin am Moray Firth im Norden von Schottland zu besuchen, da ich mich mit den dort vorkommenden Reptilien beschäftigte. Mr. WILLIAM TAYLOR und Dr. W. MACKIE waren so liebenswürdig, mir das dortige Museum und ihre Privatsammlungen zu öffnen und ersterer hat mich auch mit der Geologie der Gegend auf verschiedenen Exkursionen bekannt gemacht.

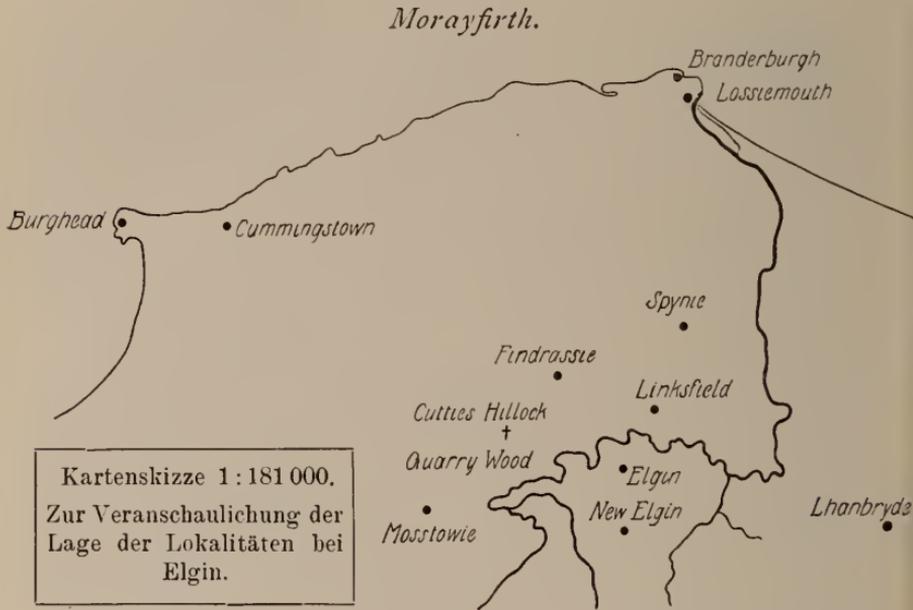
Die Sandsteine jener Gegend waren schon in alter Zeit durch devonische Fischreste bekannt. Erhöhtes Interesse wandte sich ihnen jedoch zu, als man 1851 in der oberen Partie derselben Reptilreste fand. Bald stellte sich heraus, daß diese Funde einer viel jüngeren Zeit als dem Devon angehörten. Man hielt die Sandsteine, die jünger waren als Devon, für triassisch. Viel später erst lernte man sie in permische und triassische teilen. Die Schwierigkeit der Parallelisierung hat darin ihren Grund, daß die fossilführenden Sandsteinvorkommnisse nicht zusammenhängen, sondern weit voneinander getrennt in kleinen Flecken zerstreut sind. Erst der fossile Inhalt konnte über das Alter Anschluß geben.

Das beigegefügte Kärtchen (p. 618) soll über die Lage der Lokalitäten orientieren. Zuerst will ich die einzelnen Vorkommnisse kurz besprechen.

Lossiemouth: Nördlich von Elgin bildet Sandstein von Lossiemouth bis Burghead parallel der Küste einen schmalen niedrigen aber zum Teil steilen Höhenzug. Im westlichen Teil bei Masons Haugh, Cummingstown u. a. O. erkennt man zahlreiche Fußspuren im Sandstein. Dort wird er für permisch gehalten. Reptilien kommen in diesem Zuge nur bei Lossiemouth vor. Die Steinbrüche ziehen sich vom Hafen an der Südseite des Hügels hinauf bis in die Nähe des Schulhauses. In den letzten Jahren und jetzt wird nur der westlichste Teil des langgestreckten alten Steinbruches noch betrieben. Der Sandstein ist stark zerklüftet und läßt kaum

¹ CL. LEBLING, Beobachtungen an der Querstörung „Abtenau—Strobl“ im Salzkammergut. N. Jahrb. f. Min. etc. Beil.-Bd. XXXI, p. 573.

Schichtung erkennen; er ist feinkörnig, zäh bis hart mit mehr oder weniger tonigem und eisenhaltigem Bindemittel, seine Farbe ist weiß bis gelblich. Dies ist das im Steinbruch abgebante Gestein, in welchem sich auch die Reptilien finden. Man hat letztere bei Sprengungen im Hafen 20' unter Wasser, unter dem jetzigen Bahnhofplatz, im Ost- und im Weststeinbruch angetroffen. Dies ist der sog. *Stagonolepis*-Sandstein, wie er nach dem häufigsten Fossil genannt wird. Im Weststeinbruch sieht man unter demselben gut geschichteten, zähen rötlichen Sandstein und dünnbankigen, roten tonigen Sandstein. Ob diese beiden noch der Trias oder schon dem Old Red angehören, ist unsicher. Unter der Sohle



des Weststeinbruches soll früher ein dünnes Mergellager aufgeschlossen gewesen sein, das, wie die ganze Trias von Lossiemouth, etwas nach NO einfällt; darin wurde damals ein Pflanzenabdruck gefunden, der jetzt im britischen Museum aufbewahrt wird; es ist ein unbestimmbarer Stengel mit mehreren Verzweigungen. Auf der Höhe des Hügels, wo das Schulhaus steht, also etwa 50 m nördlich vom Weststeinbruch, wurde beim Bauen roter Sandstein aufgeschlossen, den Mr. TAYLOR für Old Red hält. Der Hügel wird von O—W laufenden Verwerfungen begrenzt und wahrscheinlich auch zerschnitten. In losen Blöcken findet man verkieselten Zellenkalk mit Bleiglanz und Pyrit, der als Relict denudierter höherer Schichten anzufassen ist. Er wird namentlich bei Spynie als Chertyrock bezeichnet.

Die Fossilien im *Stagonolepis*-Sandstein von Lossiemouth sind,

soweit es größere Knochen sind, meist als weiße, leicht zerreibliche Knochensubstanz erhalten, teils ist, namentlich bei den kleinen Formen, die kalkige Knochensubstanz ausgelaugt und es bleiben nur die zarten Hohlräume nach; manchmal aber sind die Hohlräume mit einer mulmigen, tonig eisenschüssigen Substanz ausgefüllt, die häufig mit dem Gestein so fest verwachsen ist, daß man sie weder als Hohlraum noch plastisch freilegen kann.

Spynie: Spynie liegt 3 engl. Meilen südlich von Lossiemouth und 2 Meilen nördlich von Elgin. Der kleine O—W gestreckte Hügel (parallel jenem von Lossiemouth, durch das gleiche System von Verwerfungen begründet) hat seinen Namen von der Ruine Spynie Palace. Die Schichten fallen wie bei Lossiemouth mit schätzungsweise 20° nach NO ein, wie man aus der Überlagerung verschiedenartiger Gesteine erkennen kann. Die Steinbrüche sind seit langer Zeit verlassen. In einer der Gruben ist eine 20 m hohe Sandsteinwand vorhanden. Der *Stagonolepis*-Sandstein ist wie bei Lossiemouth schichtungslos und stark zerklüftet. Über der erwähnten hohen Sandsteinwand liegen zahlreiche große und kleine Blöcke von oolithischem, zum Teil verkieseltem Kalk mit Chalcedon-Bändern umher; stellenweise zeigt das Gestein Zellenstruktur und enthält Pyrit. Das ist der Übergang zum reinen verkieselten Zellenkalk; dieser steht etwa 100 m östlich von hier bei der Ruine Spynie Palace in gleichem Niveau an. Er liegt über dem *Stagonolepis*-Sandstein.

Findrassie: Die Steinbrüche von Findrassie werden nach dem in der Nähe gelegenen gleichnamigen Landsitz bezeichnet. Findrassie liegt etwa 2 engl. Meilen nordnordwestlich von Elgin am Nordabhang des Höhenzuges, der sich von Elgin bis Mosstowie in annähernd westlicher Richtung hinzieht und der fast ganz von Old Red gebildet wird, welches mit 5 — 10° nach S einfällt. Wenig östlich von Findrassie liegen die ausgedehnten verlassenen Steinbrüche, die jetzt größtenteils verstürzt und verwachsen sind. Der Sandstein ist graugelb und weich und enthält keine Gerölle; er ist ziemlich gleichmäßig geschichtet. Der von den ehemaligen Steinbrüchen höher ansteigende Abhang besteht aus sehr hartem, geröllführendem, verquarztem Sandstein. Im sicheren *Stagonolepis*-Sandstein kommen Gerölle nicht vor, man hat nur einmal bei Lossiemouth ein kleines Geröll gefunden. Auch im Old Red der Gegend kommen Gerölle nicht vor, wie Mr. TAYLOR mir versicherte. Dagegen sind sie charakteristisch für die permischen Sandsteine des benachbarten Cuttie's Hillock. Ich nehme an, daß auch dieser Abhang dem Perm angehört und daß er durch eine ONO laufende Verwerfung von der Trias der Steinbrüche getrennt wird. Die dort vorhandene Terrainstufe macht diese Annahme um so wahrscheinlicher. In der Trias von Findrassie ist *Stagonolepis* und *Dasygnathus* gefunden. Früher wurde von hier auch ein *Ceratodus*-

Zahn angeführt, das beruht aber auf einer Verwechslung, denn der Zahn stammt von New Spynie, einer ganz anderen Lokalität, an welcher Old Red ansteht (auf dem Hügel Quarrywood, westlich von Cuttie's Hillock).

Cuttie's Hillock: Der Höhenzug Quarrywood, der zwischen Elgin und Mosstowie sich ausdehnt, besteht aus Old Red mit *Holoptychius*, welches leicht nach S einfällt. Seine Oberfläche bildet weithin ein gleiches und ebenes Niveau. Ihm ist mit deutlicher Terrainstufe der bis zu ca. 30 m mächtige permische *Gordonia*-Sandstein aufgesetzt mit ebener Lagerung. In der großen Kieferwaldung ist er in mehreren Steinbrüchen aufgeschlossen, von denen der bekannteste, der auch allein bis jetzt Fossilien geliefert hat, ganz auf der Höhe von Cuttie's Hillock (= „Hexenhügelchen“, hier lag früher der Richtplatz) gelegen ist. Von dort bekommt man den besten orographischen Überblick über die ganze Gegend. In einem der anderen Steinbrüche, eine halbe Meile östlich von Cuttie's Hillock, sieht das Gestein genau ebenso aus wie an dem bekannten Fundort. Der Sandstein ist bald weich, bald sehr hart, von weißlicher bis gelblicher Farbe. Er enthält schichtenweise Gerölle, massenhaft oder auch einzeln. Ihre Größe wechselt von Stecknadelkopf- bis über Faustgröße. Sie bestehen aus weißem, durchscheinendem oder rötlichem Quarz. Ihre Form ist teils vollkommen, teils halb gerollt. Der Sandstein besitzt grobe Kreuzschichtung und ist stark zerklüftet. Bei Cuttie's Hillock kommen unter den Geröllen selten auch blutrote Quarze vor, die auf der Nordseite des Moray Firth anstehen sollen. Auch kristalline Schiefer sind unter den Geröllen. Einige der Gerölle erinnern in ihrer Form an Dreikanter, sie sind aber nicht auf primärer Lagerstätte, sondern verschwemmt. Viele erst gerollte und dann (wohl infolge der Insolation) zersprungene Gerölle sind im Sandstein eingebettet; manche sind nach dem Zersprengtwerden nochmals gerollt oder schwach mit Sandschliff anpoliert und imitieren dann Dreikanter, sind aber durch ihre oft konkaven Flächen von solchen zu unterscheiden. Der Steinbruch von Cuttie's Hillock hat die permischen Reptilien *Gordonia*, *Elginia* und *Geikia* geliefert. Nur 10' unterhalb der Sohle des Steinbruches wurde unter einem dicken Geröllager eine Schuppe von *Holoptychius* gefunden. Dort beginnt also schon das Devon. Eine deutliche Grenze beider Sandsteine war nicht erkennbar. In dem alten Steinbruch, der westlich an den jetzt betriebenen stößt, sieht man auf einer schräg nach S einfallenden Fläche eine eigentümliche Spurenreihe von $1\frac{1}{2}$ —2 m Länge. Die Spuren stehen paarweise nebeneinander. Die einzelne Spur zeigt keine Zehenabdrücke, sondern nur hufeisenförmige Vertiefungen von ziemlich bedeutender Größe; um den unteren Rand jeder Spur zieht sich ein kleiner Sandwall. Daher kam ich auf die Idee, es seien vielleicht Spuren eines im Sande einer abschüssigen Düne tief ein-

gesunkenen Tieres. Derselbe an Geröllen und Fußspuren reiche Sandstein findet sich, wie eingangs erwähnt, an der Nordküste von Burghead an ostwärts. Auch dort wird er als permisch angesehen.

Folgende Reptilien sind an den verschiedenen Orten gefunden worden:

Lossiemouth: *Telerpeton elginense* MANTELL.

Brachyrhinodon Taylori HUENE.

Hyperodapedon Gordoni HUXLEY.

Stenomtopon Taylori BOULENGER.

Erpetosuchus Granti E. T. NEWTON.

Ornithosuchus Woodwardi E. T. NEWTON.

Scleromochlus Taylori A. S. WOODWARD.

Stagonolepis Robertsoni AGASSIZ.

Saltopus elginensis HUENE.

Spynie: *Telerpeton elginense* MANTELL.

Hyperodapedon Gordoni HUXLEY.

Ornithosuchus Woodwardi E. T. NEWTON.

Stagonolepis Robertsoni AGASSIZ.

Findrassie: *Stagonolepis Robertsoni* AGASSIZ.

Dasygnathus longidens HUXLEY.

Cuttie's Hillock: *Gordonia Traquairi* E. T. NEWTON.

„ *Huxleyana* „

„ *Duffiana* „

„ *Juddiana* „

Geikia elginensis „

Elginia mirabilis „

Diese Liste gab BOULENGER (l. c. 1904), sie ist hier nur wenig erweitert. Nachdem HUXLEY gezeigt hatte, daß diese Sandsteine nicht mehr dem Devon angehören, wurden sie alle in die Trias gestellt. Erst 1894 vermutete TAYLOR, daß auch permische Ablagerungen darin stecken; er sagt in „Natural Science“ (a monthly review of scientific progress) Vol. IV. No. 28. 1894. p. 472. London, J. M. Dent and Co.: „Might not *Elginia* and *Gordonia* be permian?“ Dies ist alles, was er darüber sagt. Dann wurde 1902 (l. c.) vom Verf., ohne Kenntnis der TAYLOR'schen Notiz, den Sandsteinen von Cuttie's Hillock nach ihren Fossilien permisches Alter zugesprochen, im Gegensatz zu den drei anderen triassischen Fundorten, 1904 tat BOULENGER das gleiche (l. c.). Seitdem steht es fest, daß der *Stagonolepis*-Sandstein von Lossimouth, Spynie und Findrassie triassisch, der *Gordonia*-Sandstein von Cuttie's Hillock permisch ist. 1908 suchte der Verf. nachzuweisen, daß der *Stagonolepis*-Sandstein das Alter der deutschen Lettenkohle hat (l. c.).

Noch ein triassischer Fundort liegt nahe bei Elgin, nur eine Meile nördlich in der Nähe des Weges nach Spynie, das ist der rhätische graue Mergelkalk von Linksfeld. Schon 1842 beschreibt

PARTICK DUFF Ganöiden und Wirbel und Zähne von Plesiosauriern und ein „femur or tigh bone of a chelonian reptile“ von dort. Das letztere hat SEELEY später (Quart. Journ. geol. Soc. London. 47. 1891. p. 164 ff.) als Krokodil-Humerus neu beschrieben. Auch schlecht erhaltene Zweischaler finden sich im Kalk von Linksfield. Die Steinbrüche sind längst nicht mehr im Betrieb. Dieser Kalk findet sich nur in einem kleinen der Ebene aufgesetzten Hügelchen; es ist nicht ausgeschlossen, daß dieses ganze Vorkommen eine glazial verschleppte Masse ist.

Literatur:

- AGASSIZ, L.: *Stagonolepsis Robertsoni*. Poissons fossiles. 1844. p. 139. Taf. 31, Fig. 13—14.
- BOULENGER, G. A.: Some reptilian remains from the Trias of Elgin. Phil. Trans. 196. 1903, p. 175—189. Taf. 11—15.
- On the characters and affinities of the triassic reptile *Telerpeton elginense*. Proceed. Zool. Soc. London. 1904. I. p. 470—481. Taf. 30—32.
- BRICKENDEN, R. T.: Discovery of reptilian foot-tracks and remains in the Old Red or Devonian of Moray. Quart. Journ. geol. Soc. London. 8. 1852. p. 97—100. Taf. 3.
- BRICKENDEN, L.: Skeleton of four-footed reptile. Edinb. New. Phil. Journ. 52. p. 353.
- BURCKARDT, R.: On *Hyperodapedon Gordoni*. Geol. Mag. 1900. p. 486—492. Taf. 19.
- DUFF, P.: Sketch of the geology of Moray. Elgin. 1842.
- *Telerpeton elginense*. Edinb. New. Phil. Journ. 52. 1854. p. 353.
- GORDON, G.: The reptiliferous sandstone of Elgin. Transact. geol. Soc. Edinburgh. VI. 1892. p. 241—245. Taf. 10.
- HARKNESS, R.: On the reptiliferous rocks and the footprint-bearing strata of the North-East of Scotland. Quart. Journ. geol. Soc. 20. 1864. p. 429—443.
- HICKLING, H. G. A.: British permian footprints. Mem. and Proceed. Manchester Lit. and Phil. Soc. 53. 1909. p. 1—23. Taf. 1—4.
- HUENE, F. v.: Übersicht über die Reptilien der Trias. Geol. u. Pal. Abh. VI (X), 1. 1902. p. 1—84.
- Die Dinosaurier der europäischen Trias. (Kap. 5 u. 9.) Geol. und Pal. Abh. Suppl. I. 1907—08.
- Eine Zusammenstellung über die englische Trias und das Alter ihrer Fossilien. Dies. Centralbl. 1908. p. 9—17.
- On the age of the reptile faunas contained in the Magnesian conglomerate at Bristol and in the Elgin sandstone. Geol. Mag. 1908. p. 99—100.
- Ein primitiver Dinosaurier aus der mittleren Trias von Elgin. Geol. u. Pal. Abh. VIII (XII), 6. 1910. p. 317—322. Taf. 43.
- Über einen echten Rhychocephalen aus der Trias von Elgin. *Brachyrhinodon Taylora*. N. Jahrb. f. Min. etc. 1910. II. p. 29—62.

- HUENE, F. v.: Beiträge zur Kenntnis und Beurteilung der Parasuchier. Geol. Pal. Abh. X (XIV), 1. 1911. p. 68—121.
- Die Cotylosaurier der Trias. Palaeontographica. 59. 1912. p. 69—102. Taf. 4—9.
- Der zweite Fund des Rhynchocephalon *Brachyrhinodon* in Elgin. N. Jahrb. f. Min. etc. 1912. I. p. 51—57. Taf. 4—5.
- HUXLEY, T. H.: On *Stagonolepis Robertsoni* Ag. of the Elgin sandstone and foot-marks in sandstone of Cummingsstone. Quart. Journ. geol. Soc. London. 15. 1859. p. 440 ff. Taf. 14.
- On new specimen of *Telepteron elginense*. Quart. Journ. geol. Soc. London. 23. 1867. p. 72 ff.
- On *Hyperodapedon*. Quart. Journ. geol. Soc. London. 25. 1869. p. 138 ff.
- *Stagonolepis Robertsoni* and the evolution of the *Crocodylia*. Quart. Journ. geol. Soc. London. 31. 1875. p. 423 ff. Taf. 19.
- The crocodylian remains found in the Elgin sandstones with remarks on the Johnites of Cummingsstone. Mem. geol. Surv. England. Monogr. III. 1877. tb. 8—24.
- Further observations on *Hyperodapedon Gordoni*. Quart. Journ. geol. Soc. London. 43. 1887. p. 675 ff. Taf. 26—27.
- JUDD, J. W.: The secondary rocks of Scotland. Quart. Journ. geol. Soc. 39. 1873. p. 97. Taf. 7.
- The relation of the reptiliferous sandstone of Moray to the upper Old Red. Proceed. R. Soc. 1885. No. 25. p. 394 ff.
- MACKIE, W.: The pebble-band of the Elgin Trias and its wind-worn pebbles. Brit. Assoc. Adv. Sci. Glasgow. 1901. Section C. 1 p.
- MANTELL, G. A.: On the impression of a skeleton of a reptile from the Old Red sandstone of Spynie near Elgin. Quart. Journ. geol. Soc. 8. 1852. p. 100 ff.
- MOORE, C.: The so-called Wealden of Linkfield and the reptiliferous sandstone of Elgin. Quart. Journ. geol. Soc. 16. 1860. p. 445 (Abs.)
- NEWTON, E. T.: On some new reptiles from the Elgin sandstones. Phil. Trans. 184. 1893. p. 431.
- Reptiles from the Elgin sandstone, description of two new genera. Phil. Trans. 185. 1894. p. 573.
- OWEN, R.: *Leptopleuron laeertinum*. Literary Gazette 1851. p. 900.
- SEELEY, H. G.: On *Saurodesmus Robertsoni*, a crocodylian reptile from the Rhaetic of Linkfield in Elgin. Quart. Journ. geol. Soc. 67. 1891. p. 166—169. 1 Taf.
- TAYLOR, W.: Brief in „Natural Science“, a monthly review of scientific progress. London, J. M. Dent and Co. Vol. IV. No. 28. 1894. p. 472.
- WATSON, D. M. S.: The „Trias“ of Moray. Geol. Mag. 1909. p. 102—107. Taf. 4.
- Some reptilian remains from the Trias of Lossiemouth. (Abstr.) Proceed. geol. Soc. London. No. 881. 1909. p. 120—121.
- WOODWARD, A. S.: On *Scleromochlus Taylori* from the Trias of Elgin. Quart. Journ. geol. Soc. 63. 1907. p. 140.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1913

Band/Volume: [1913](#)

Autor(en)/Author(s): Huene Friedrich Freiherr von

Artikel/Article: [Ueber die reptilführenden Sandsteine bei Elgin in Schottland. 617-623](#)