

I. Die sogenannten Kopolithenlager von Helmstedt, Büddenstedt und Schleweke bei Harzburg.

Von Dr. H. B. Geinitz.

(Mit Tafel I.)

I. Helmstedt.

Bei einem Besuche der chemischen Fabrik Hermania in Schönebeck a. E. am 16. Juni 1882 hatte der Chemiker des berühmten Etablissements, Herr Dr. C. Reidemeister, die Güte, meine Aufmerksamkeit auf die mannichfachen Vorkommnisse in dem sogenannten Kopolithenlager bei Helmstedt zu lenken und ich verdanke demselben eine Reihe von Zusendungen, welche über die Natur dieses Lagers Aufschlüsse ertheilen.

Die dort gesammelten Vorkommnisse, die insgesamt unter dem unpassenden Namen „Kopolithen“ massenhaft der Hermania zugeführt werden, enthalten zum grossen Theile wenigstens phosphorsauren Kalk und werden zur Gewinnung desselben mit Salzsäure behandelt, um aus der Lösung den phosphorsauren Kalk auszuschcheiden, der dann direct zum Düngen Verwendung findet, wozu ja die verschiedenen Kalkphosphate (Phosphorit, Osteolith, Staffelit u. s. w.*) bekanntlich immer mehr und mehr gesucht werden.

Nach Untersuchungen des Dr. Reidemeister enthält das sogen. Kopolithenlager von Helmstedt, das der Besitzer, Herr Kaufmann Otto Frohwein in Magdeburg, auf viele Millionen Centner schätzt, durchschnittlich

36—42	Procent phosphorsauren Kalk,
5—12	„ kohlenensauren Kalk,
3—5	„ Eisenoxyd und Thonerde,
38—42	„ in Salzsäure Unlösliches,

ferner etwas Fluorcalcium, organische Substanz und Wasser und man veranschlagt jetzt den Werth pro Centner nach der Gewinnung unverarbeitet mit ca. 1 Mark.

Vermuthlich ist dies dasselbe Lager, dessen Prof. v. Könen in den Sitzungsber. d. Ges. z. Bef. d. ges. Naturw. zu Marburg, Nr. 10, 1872**)

*) Stein in Leonhard u. Geinitz, neu. Jahrb. f. Min. 1866. p. 716 u. 803; 1869. p. 489. — Petersen eb. 1867. p. 101. — Gumbel eb. 1865. p. 349; 1868. p. 109. — W. Wicke eb. 1869. p. 88. — Grewingk eb. 1871. p. 757. — Alfr. Jentzsch in Schriften d. phys.-ökon. Ges. zu Königsberg 1879. XX. Jahrg. p. 68. — G. Berendt eb. 1880. p. 81; 1881 im Jahrb. d. königl. preuss. geol. Landesanstalt für 1880. p. 282, etc. etc.

***) Jahrb. f. Min. 1873. p. 660.

gedenkt und welches hiernach am Gehlberge etwa $\frac{1}{2}$ Meile SW. von Helmstedt im Braunschweigischen ausgebeutet wird. *) Dasselbe liegt, nach v. Könen, nur wenige Zolle mächtig, in einem grünen glaukonitischen Sande des Unter-Oligocän. Nach ihm finden sich ganz ähnliche Phosphoritknollen, mit gleicher dunkelbrauner Farbe im Innern, ebenfalls mit unteroligocänen Versteinerungen auch an ein paar Punkten der Magdeburger Gegend in dem glaukonitischen Sande, nämlich bei Wolmirsleben bei Egelu und bei Osterweddingen, im Abraum des Steinbruches am Wege nach Sülldorf. v. Könen nimmt an, dass diese Phosphoritknollen sich erst nach der Ablagerung des Sandes in dem letzteren gebildet haben. —

Es muss zunächst bemerkt werden, dass es mir nicht gelungen ist, unter den zahlreichen durch Herrn Dr. Reidemeister freundlichst eingesandten Gegenständen aus dem sogenannten Koprolithenlager von Helmstedt auch nur einen einzigen wirklichen Koprolithen, d. h. ein etwa von fossilen Fischen oder Sauriern herrührendes Excrement zu entdecken, wie solche häufig in manchen Koprolithenlagern Englands z. B. mit vorkommen. Was man hier Koprolithen nennt, sind mannichfach gestaltete, meist unregelmässig knollige oder nierenförmige oder auch walzenförmige Concretionen in einem glaukonitischen Mergelsande, dessen Körner durch ein eisenschüssiges Kalkphosphat und etwas Carbonat verkittet worden sind. Ihre durch Bewegung im Wasser geglättete Oberfläche erscheint meist schwärzlichgrün, in ihrem Querbruche gleichen sie oft einem feinkörnigen Eisensandsteine von dunkelbräunlicher Farbe und häufig nehmen auch braune oder rothe Thoneisensteine oder Sphärosiderite einen Antheil an ihrer Zusammensetzung. Manche dieser knolligen Rollstücke enthalten noch Abdrücke und Steinkerne von Meeresconchylien, in anderen sind durch Auswaschung solcher fremdartiger Einschlüsse Hohlräume entstanden, welche bei röhrenförmiger Gestalt an die Thätigkeit von Bohrmuscheln erinnern oder nur als unregelmässige Vertiefungen darin eingesenkt sind.

Neben solchen in dem glaukonitischen Sande direct entstandenen Concretionen finden sich Gerölle von gemeinem Quarz, Hornstein, Kiesel-schiefer, Brocken von Granit und Quarzporphyr, Bruchstücke versteinerner Hölzer, zahlreiche Zähne und Wirbel von Haifischen, Reste der Gaumenplatten von Rochen, verkieselte Spongien etc.

Die wenigen Arten von Meeresconchylien, die uns aus den Phosphatknollen von Helmstedt vorliegen, erstrecken sich auf die Gattungen *Ostrea*, *Pectunculus* und *Arca*, auf Bohrlochausfüllungen in den versteinerten, nur theilweise verkieselten Hölzern, welche jenen der *Gastrochaena amphibaena* Goldf. sp. aus der Kreideformation**) sehr ähnlich sind und

*) Vergl. Ewald, geologische Karte der Provinz Sachsen, Section Braunschweig.

**) Geinitz, Elbthalgebirge, I. Taf. 52, Fig. 11. — Aehnliche Bohrlöcher wurden von Göppert im *Cupressinoxylon ucranicum* Gö. aus der Kreideformation von Charkow abgebildet (Monographie der fossilen Coniferen, 1850, Taf. 26, Fig. 1) und p. 201 zu *Teredo* oder *Fistulana* verwiesen, welche letztere Gattung mit *Gastrochaena* identisch ist. — Herm. Hoffmann beobachtete zahlreiche Bohrlöcher in den verkieselten Coniferenhölzern des oberoligocänen Sternberger Gesteins in Mecklenburg, welche nach Untersuchungen von Wichmann von *Teredo navalis* herrühren sollen. (H. Hoffmann, über die fossilen Hölzer aus dem mecklenburgischen Diluvium. Neubrandenburg, 1883. p. 37 u. 43).

mehrere Steinkerne von *Fusus*-artigen Schnecken, die aber insgesamt keine nähere Bestimmung gestatten.

Deutlicher tritt eine *Spongia* hervor, welche mit unseren Original-exemplaren der *Scyphia Sacki* Goldfuss, Petr. Germ. I. p. 87. Taf. 31. Fig. 7 aus dem cenomanen Grünsande von Essen die nächste Verwandtschaft zeigt.

Eine Anzahl Fragmente versteinerner Hölzer aus dem Lager von Helmstedt, welche zum Theil von jenen Bohrlochausfüllungen der *Gastrochaena* durchzogen sind, haben Herrn Hofrath Dr. Schenk in Leipzig zur Untersuchung vorgelegen und derselbe hat darin die Gattungen *Cornus* und *Quercinium* erkannt.

Die wichtigsten Aufschlüsse über das Alter der Helmstedter Phosphatagerungen ergeben jedenfalls die dort in grosser Anzahl, wenn auch zumeist in einem abgeriebenen Zustande, vorkommenden Reste fossiler Fische, deren besterhaltene Zähne auf Taf. I in natürlicher Grösse abgebildet sind. Darunter lassen sich folgende Arten genau unterscheiden:

1. *Lamna cuspidata* Ag. — Taf. I. Fig. 1—3.

1833—44. Agassiz, Poissons fossiles Vol. III. p. 290. Taf. 37a. Fig. 43—50.

Die hohen und schmalen Zähne sind auf ihrer inneren Seite sehr stark gewölbt, auf ihrer äusseren ziemlich flach, *S*-förmig nach innen gebogen und mit scharfem glattem Seitenrande versehen. Ihre Wurzel ist kräftig und dick (Fig. 3), der emallirte Kronentheil ist auf beiden Seiten glatt und nur hier und da mit unregelmässigen Längsrissen versehen, die hier eine Folge des Versteinungsprocesses sind.

Sie kommen häufig bei Helmstedt vor und wurden durch Agassiz zuerst aus der Schweizer Molasse und von Flohnheim bei Mainz beschrieben.

2. *Lamna elegans* Ag. — Taf. I. Fig. 4—6.

1833—44. Agassiz, Poissons fossiles Vol. III. p. 289. Taf. 35. Fig. 1—7; Taf. 37a. Fig. 58. 59.

1850. Dixon, the Geology and Fossils of the Tertiary and Cretaceous Formations of Sussex. p. 110. Taf. 10. Fig. 28—31.

Die Zähne besitzen die Form der vorher beschriebenen, unterscheiden sich aber von ihnen durch feine Längslinien, welche die innere gewölbte Fläche der Zähne dicht bedecken und von der Basis der Krone bis gegen die Mitte der Länge reichen.

Mit den vorigen zusammen bei Helmstedt. — Agassiz fand sie in dem Londonthone Englands und sogar noch im Crag; Dixon bildet sie aus eocänen Schichten von Bracklesham ab.

3. *Lamna compressa* Ag. — Taf. I. Fig. 19—22.

1833—44. Agassiz, Poissons fossiles Vol. III. p. 290. Taf. 37a. Fig. 35—42.

Wir folgen in der Bestimmung dieser Zähne Agassiz, welcher hervorhebt, dass ihr allgemeines Ansehen sehr mit den kleineren Zähnen des *Otodus obliquus* Ag. übereinstimme. Sie unterscheiden sich davon indess durch ihre weniger bauchige Beschaffenheit, durch eine mehr allmähliche Abnahme der Krone nach der Spitze hin, überhaupt aber durch eine schlankere Form der Krone. Dazu treten noch spitzere Nebenzähne, welche Agassiz bestimmt haben mögen, diese Art zu *Lamna* zu stellen, statt zu *Otodus*, womit sie noch näher verwandt sein dürfte.

Im sogen. Kopolithenlager von Helmstedt mit den vorigen zusammen; nach Agassiz im Londonthone von Sheppy.

4. *Otodus obliquus* Ag. — Taf. I. Fig. 12—18.

1833—41. Agassiz, Poissons fossiles Vol. III. p. 267. Taf. 31; Taf. 36. Fig. 22—27.

1850. Dixon, the Geology and Fossils of Sussex. Taf. 10. Fig. 32—35; Taf. 15. Fig. 11.

Die breite massige Form dieser Zähne tritt zunächst in der grossen kräftigen Wurzel hervor (Fig. 12), dann in der Breite des Zahnes an der Basis der emallirten Krone, welche von da aus sehr rasch an Breite abnimmt, endlich in dem breiten und kräftigen Höcker, welchen die Nebenzähne bilden. Während die grösseren bei Helmstedt vorkommenden Zähne mit den Abbildungen von Agassiz auf Taf. 31 gut übereinstimmen, schliessen sich die kleineren, weit häufiger anzutreffenden eng an die Abbildungen von Agassiz auf Taf. 36 an. Wie bei allen Zähnen der Gattung *Otodus* ist auch hier die äussere Fläche der Zähne nur sehr flach, die innere aber stark gewölbt, die Seitenränder sind scharf und der ganze Zahn macht eine schwache S-förmige Biegung nach innen.

Die bei Helmstedt vorkommenden Exemplare stimmen mit den in dem Londonthone von Sheppy (nach Agassiz) und in eocänen Schichten von Bracklesham und Bognor (nach Dixon) bekannten sehr genau überein.

5. *Carcharodon angustidens* Ag. — Taf. I. Fig. 11.

1833—43. Agassiz, Poissons fossiles Vol. III. p. 255. Taf. 28. Fig. 20—24; Taf. 30. Fig. 3.

Diese auffallend grossen Zähne besitzen eine breite und starke, halbmondförmige Wurzel, auf der sich die emallirte Krone als langes, spitzwinkeliges, gleichschenkeliges Dreieck erhebt, das an seiner Basis nicht erweitert ist, wie bei den meisten anderen Arten dieser Gattung, sondern zuweilen sogar etwas eingengt. Bei 5 cm Länge erreicht die Krone des Zahnes an ihrer Basis nur gegen 3 cm Breite und ist nach ihrem spitzen Ende hin nur schwach nach innen gebogen. Ihre äussere Fläche ist fast flach, die innere stark gewölbt, Vorder- und Hinterrand sind sehr deutlich gekerbt, doch geht diese Zählung durch Abreiben öfters verloren. Die Oberfläche der Zähne erscheint mit Ausnahme einiger zufälliger von der Basis auslaufender Längsrisse im Email glatt.

Es liegen aus dem sogen. Kopolithenlager von Helmstedt vier grosse Exemplare vor, welche mit jenen vom Kressenberge in Oberbayern, welche Agassiz beschrieben hat, gut übereinstimmen. Dagegen scheint der von T. C. Winckler aus dem miocänen Thone von Lüneburg abgebildete Zahn*) wegen der deutlichen Verbreiterung der Krone an ihrer Basis nicht dieser Art anzugehören.

6. *Myliobates Dixoni* Ag. — Taf. I. Fig. 7.

1833—43. Agassiz, Poissons fossiles Vol. III. p. 319.

1850. Dixon, the Geology and Fossils of Sussex. p. 111. 198. Taf. 10. Fig. 1. 2; Taf. 11. Fig. 14; Taf. 12. Fig. 3.

Eine mit den Abbildungen von Dixon sehr genau übereinstimmende Gaumenplatte besteht aus fünf grossen Mittelplatten von etwa 55 mm Breite und 14 mm Länge in der Mittellinie. Dieselben krümmen sich

*) Beschreibung einiger fossiler Tertiär-Fischreste, vorzugsweise des Sternberger Gesteins. (Archiv XXIX. Taf. 3. F. 12.)

unter einem flachen Bogen nach vorn und bilden ihrer Breite nach eine sehr flache Wölbung. Die ziemlich ebene und fast glatte Oberfläche dieser Zahnplatten ist fein punktirt, ihre innere concave Fläche ist wie gewöhnlich längsgerippt. Seitenplatten sind nicht mehr vorhanden.

Die von Helmstedt stammende Platte, welche ich der Güte des Besitzers der dortigen Phosphatgruben, Herrn Otto Frohwein in Magdeburg, verdanke, steht mit jenen von Dixon aus eocänen Schichten von Bracklesham und von Selsey beschriebenen in genauester Beziehung.

7. *Myliobates toliapicus* Ag. — Taf. I. Fig. 8—10.

1833—43. Agassiz, Poissons fossiles Vol. III. p. 321. Taf. 47. Fig. 15—20.

1850. Dixon, the Geology and Fossils of Sussex. p. 111. Taf. 10. Fig. 45.

Mit *Myliobates Dixoni* zusammen wurden bei Helmstedt vereinzelt Bruchstücke von schmäleren Zahnplatten eines *Myliobates* aufgefunden, die entweder zu *M. toliapicus* Ag. oder auch zu *M. punctatus* Ag.*) gehören, welche beide nahe verwandte Arten in dem Londonthone von Sheppy vorkommen. Ihre äussere fast glatte oder fein punktirte Fläche zeigt nur 6—7 mm Längsdurchmesser, bei verschiedener Breite der vorliegenden Bruchstücke, die innere schmalere Seite, welche der Wurzel des Zahnes entspricht, ist längsgerippt. Diese eng aneinander liegenden Längsrippen setzen auch auf der daran grenzenden vorderen und hinteren Seitenfläche der Zahnplatten fort, bis sie oberhalb deren Mitte durch eine stark hervortretende Querleiste, welche die Krone der Zahnplatte abtrennt, begrenzt werden.

Seitenplatten fehlen auch hier.

8. *Phyllodus polyodus* Ag.

1833—43. Agassiz, Poissons fossiles Vol. II. p. 240. Taf. 69 a. Fig. 6—7.

Kleine ellipsoidische Ganoiden-Zähne, die sich von jenen der Gattung *Pycnodus* durch ihre concentrisch-blätterige Structur unterscheiden, sind auf der einen, nach Agassiz äusseren Fläche gewölbt, auf der anderen, regelmässigeren Fläche fast eben. Die grössten uns vorliegenden sind 7 mm lang, in der Mitte 4—5 mm breit, an ihren beiden Enden bald verengt, bald gerundet, ganz wie es Agassiz an den zahlreichen Nebenzähnen dieser Art abbildet, welche von ihm aus dem Londonthone von Sheppy beschrieben worden sind.

9. Fischwirbel.

Eine Reihe von grösseren Fischwirbeln aus dem Phosphatlager von Helmstedt, welche Herr Otto Frohwein die Güte hatte, mir zur Disposition zu stellen, sind von Herrn Professor C. Hasse in Breslau einer näheren Untersuchung unterworfen worden, aus welcher hervorgeht, dass dieselben zum Theil den vorher bezeichneten Gattungen *Otodus*, *Carcharodon* und *Myliobates* angehören, zum Theil aber auch einem starken Knochenfische oder *Teleostier*. —

Hierzu tritt noch ein anderer wichtiger Fund, ein Cetaceen-Wirbel. Wenn auch dieser an seinem vorderen und hinteren Rande stark abgeriebene Wirbelkörper, welcher bei 8,5 cm Länge, gegen 9 cm Breite und 6,5 cm Höhe einen fast trapezoidischen Querschnitt zeigt,

*) *Myliobates punctatus* Ag. Poiss. foss. III. p. 322. Taf. 47. Fig. 11. 12,

keine nähere Bestimmung zulässt, so gewährt derselbe dennoch wieder einen guten Anhaltspunkt für die Bestimmung des tertiären Alters dieses sogenannten Koproolithenlagers.

Im Allgemeinen darf man daher annehmen, dass das Phosphat- oder sogenannte Koproolithenlager von Helmstedt seine wesentlichsten Materialien dem marinen Unter-Oligocän entnommen hat, wie dies v. Könen schon aussprach, dass hierzu noch einige Elemente aus der Kreideformation getreten sind, wie namentlich *Scyphia Sacki*, dass versteinerte Hölzer und verschiedene Gesteinsarten von benachbarten Localitäten dem Lager zugeführt wurden, dass eine Aufbereitung dieses Lagers durch Einschwemmung fremder Materialien und Umlagerung jener Phosphatknollen erst später, vielleicht sogar erst in der jungtertiären Pliocänzeit stattgefunden hat und dass man dasselbe in seiner jetzigen Beschaffenheit vielleicht selbst dem jungtertiären Crag von Suffolk ziemlich gleichstellen kann, worin dieselbe *Lamna cuspidata* und derselbe *Myliobates* vorkommen, welche bei Helmstedt gefunden werden. Das Vorkommen eines Cetaceen-Wirbels in dem Lager von Helmstedt kann diese Ansicht nur bestärken.

Zu dem reichen Gehalte an Phosphorsäure darin haben die zahlreichen Fischreste gewiss den grössten Beitrag geliefert, ein Theil davon ist aber jedenfalls auch dem Glaukonit zuzuschreiben, dessen Gehalt an Phosphorsäure in einem Grünsande von dem nördlichen Harzrande neuerdings auch durch Herrn Dr. Reidemeister erwiesen worden ist, da er darin 1,02 Proc. Phosphorsäure neben kohlen-saurem Kalk, 5,12 Proc. Eisenoxyde, vorwaltend Eisenoxydul, und Thonerde, und 62,9 Proc. in Salzsäure unlösliche Stoffe fand.

Uebrigens erkennt man aus den wichtigen vorher citirten Arbeiten von v. Grewingk, Beitrag zur Kenntniss der grossen Phosphoritzone Russlands (N. Jahrb. 1871. p. 757), Alfr. Jentzsch, die Zusammensetzung des altpreussischen Bodens 1879, G. Berendt, Ergänzung zu den Analysen Samländischer Phosphorite, 1880, und: Muthmaasliche Fortsetzung der grossen russischen Phosphoritzone, 1881, dass jene ganz ähnlichen Phosphorit- oder Phosphatlager in letztgenannten Länderstrecken ganz vorzugsweise an cretacische oder tertiäre glaukonitreiche Schichten gebunden sind.

Aehnliche Phosphatknollen liegen uns aus der Gegend von Posen vor, welche das K. Mineralogische Museum Herrn Chemiker Carl Bochmann in Dresden verdankt. Sie bilden bei Luban ganz unregelmässig knollige oder nierenförmige Concretionen von vorherrschend schwärzlich-grüner Farbe und zum Theil mit braun-ockerigem Beschlage. Manche derselben enthalten abgerundete Körner von farblosem, weissem und gelblichem Quarz, die durch ein eisenschüssiges Bindemittel verkittet sind, ähnlich einem Eisensandsteine; andere sind reich an Glaukonit, der durch Verwitterung eine schmutzig-grüne oder braune Farbe angenommen hat; noch andere bestehen vorzugsweise aus dichtem braunem Thoneisenstein und Eisenphosphat.

Auch an dem Schilling bei Posen sammelte Herr Bochmann phosphatreiche Knollen, die einem sandigen thonigen Sphärosiderit gleichen, worin Körner und kleine Gerölle von weissem Quarz etc. eingeschlossen sind.

Anderer Art sind eigenthümliche kugelige Geschiebe aus der Phosphoritzone in Podolien, dessen Bruchflächen einen radial-faserigen Querschnitt erkennen lassen und worin zugleich blätterige Aggregate von Kalkspath hier und da zum Vorschein kommen. Diese an Herrn

Dr. Reidemeister gleichfalls als Koprolithen eingesandten Körper erinnern wenigstens durch ihre Kugelform mehr an die von A. Jentzsch im Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanstalt für 1881 als „Kugelsandstein“ beschriebenen Gebilde, als an die vorher geschilderten Phosphatknollen.

II. Büddenstedt NO. von Schöningen und S. von Helmstedt gelegen.*)

Es wurde mir durch Herrn Dr. Reidemeister mitgetheilt, dass man auch bei Büddenstedt im Braunschweigischen neuerdings ein ganz ähnliches Lager sogenannter Koprolithen technisch zu verwerthen begonnen habe, wie jenes bei Helmstedt, und als Besitzer der Gruben von Büddenstedt wurde Herr Fr. E. Meyer in Gliesmarode bei Braunschweig genannt. Aus einer Probesendung von 200 Centnern an die Hermania hat die Analyse einer gemahlten Durchschnittsprobe im dortigen Laboratorium als beachtenswerthes Resultat ergeben:

27,70	Procent	Kalk,
6,47	„	Eisenoxyd und Thonerde,
16,64	„	Phosphorsäure,
0,52	„	Schwefelsäure,
2,28	„	Kohlensäure,
4,22	„	organische Substanz und Wasser,
4,02	„	Magnesia, Alkalien und Fluor,
40,15	„	in Salzsäure Unlösliches,

Sa. 100,00 Procent,

welche Zusammensetzung auf den durchschnittlichen Gehalt der dort gewonnenen Materialien von 36,33 Procent phosphorsauren Kalk und 5,18 Procent kohlensauren Kalk hinweist.

Unter den zahlreichen mir zur Untersuchung übergebenen Gegenständen von Büddenstedt war ebenfalls kein wirklicher Koprolith zu entdecken. Es herrschen vielmehr auch dort ganz ähnliche knollige, nierenförmige, zum Theil auch keulen- und walzenförmige Concretionen von schwärzlichgrüner und dunkelbrauner Farbe vor, die sich an Ort und Stelle aus einem glaukonitischen eisenschüssigen Mergelsande gebildet haben, der in den Klüftflächen derselben noch häufig hervortritt.

Die durchlöcherten Exemplare sind jedoch seltener als bei Helmstedt. Dagegen ist die Oberfläche jener Concretionen und der sie begleitenden Geschiebe sehr häufig mit weissen, algenartigen Verzweigungen bedeckt, welche den *Fucoiden* des Flysch, insbesondere dem *Chondrites intricatus* Bgt. sp. und *Ch. Targionii* Bgt. sp.***) ziemlich ähnlich sind. Dieselben liegen nur auf der Oberfläche des Gesteins auf, greifen aber in die letzten mehr oder weniger ein und nähern sich hierdurch mehr gewissen parasitischen Spongien, wie namentlich der *Spongia talpinoides* Gein. aus dem turonen Pläner des Elbthales.***)

Von anderen organischen Resten wurde ein Haifischzahn aufgefunden, welcher als *Otodus obliquus* Ag. bestimmt werden konnte.

*) Vgl. Ewald, Geologische Karte der Provinz Sachsen. Section Braunschweig.

**) O. Heer, Die vorweltliche Flora der Schweiz. Zürich 1877. p. 157, 155. Taf. 63, 62.

***) Geinitz, Elbthalgebirge. II. p. 234. Taf. 46. Fig. 4.

Die für das Alter der Formation werthvollsten Funde waren zwei Exemplare eines grossen Taschenkrebses, welcher dem *Cancer punctulatus* Desm.*) aus den Nummulitenschichten von Verona, Vicenza u. s. w. nahe steht, ferner

Bruchstücken verkieselter Hölzer, welche nach Untersuchung von Hofrath Professor Schenk zu *Morus* gehören.

Seltene Steinkerne einer *Fusus*-artigen Schnecke, ähnlich wie bei Helmstedt, entziehen sich jeder genaueren Bestimmung.

Einige in einem von kleinen Eisenspathkrystallen imprägnirten thonigen Brauneisenstein liegende Muschelschalen ähneln einer *Cyprina* oder auch einer *Cyrena* der Wälderformation, namentlich *C. ovalis* Dunker und *C. latoovata* Römer**) und können mit anderen Geschieben aus älteren Formationen dahin geführt worden sein.

Ein verkieseltes Bruchstück derselben *Scyphia Sacki* Goldf., wie sie auch bei Helmstedt vorkam, befindet sich hier ebenfalls auf secundärer Lagerstätte und ist offenbar der Kreideformation entnommen.

Von anderen Geschieben oder abgerundeten Geröllen, die sich bei Büddenstedt mit den Concretionen zusammen finden, sind hervorzuheben: gemeiner Quarz, fester Quarzsandstein von der Beschaffenheit der im unteren Oligocän so gewöhnlichen Knollensteine oder Braunkohlenquarzite***), rother Thonstein mit berggrünen Flecken, welcher wahrscheinlich der benachbarten Trias entstammt, und Geschiebe von thonigem Brauneisenstein und leberbraunem, thonigen Sphärosiderit, deren Ursprungsgebiet bei der schlechten Erhaltung ihrer Einschlüsse nicht sicher zu deuten ist. Diese Geschiebe sind fast sämmtlich, mit Ausnahme der Quarze und Quarzite, mit jenen algenartigen Verzweigungen bedeckt, welche erst auf ihrer neuen, oligocänen Lagerstätte sich darauf angeheftet haben.

III. Phosphatlager von Schleweke bei Harzburg. †)

Die aus der Gegend von Harzburg bisher in den Handel gebrachten Phosphate sind nach Angabe des Herrn Dr. Reidemeister in einem circa 1 m mächtigen Lager zusammengelagert, das in fast senkrechter Stellung befindlich zwischen Schlewecke (oder Schleweke) und Bündheim nordwestlich von Harzburg durch Herrn Bergwerksdirector Castendyck in Goslar abgebaut wird.

Es waren von dieser Localität schon bis Ende October 1882 gegen 800 Centner Phosphatgesteine oder sogenannte Phosphorite oder Koproolithen an die Fabrik Hermania in Schönebeck gelangt und eine auf dem Kollergange gemahlene Durchschnittsprobe von einigen Centnern hatte im Laboratorium der Hermania folgenden Gehalt ergeben:

*) Reuss, Zur Kenntniss fossiler Krabben. 1859. p. 24, 80. Taf. 15—17. — H. v. Meyer, Palaeontographica. 1861—1863. X. p. 165. Taf. 18. Fig. 1—4.

**) Dunker, Monogr. der norddeutschen Wealdenbildung. 1846. p. 34. Taf. 12. Fig. 1. und Taf. 10. Fig. 33. — A. Römer, Verstein. d. norddeutschen Oolithengebirges. 1836. p. 116. Taf. 9. Fig. 4.

***) H. Credner, Das Oligocän des Leipziger Kreises. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1878. p. 629.)

†) Vgl. Ewald, Geologische Karte der Provinz Sachsen. Section Halberstadt.

21,75	Procent	Kalk,
16,95	„	Eisenoxyde und Thonerde,
12,52	„	Phosphorsäure, entsprechend 27,33 Proc. phosphorsaurem Kalk,
1,44	„	Schwefelsäure,
4,94	„	Kohlensäure, entsprechend 11,23 Procent kohlen-saurem Kalk,
5,35	„	organische Substanz und Wasser,
2,77	„	Magnesia, Alkalien und Fluor, als Differenz,
34,30	„	in Salzsäure unlösliche Substanzen.

Sa. 100,00 Procent.

Diese Phosphatgesteine bestehen zumeist aus nuss- bis faustgrossen Knollen von rundlichen, polyedrischen oder auch langgestreckten Formen. Ihre Farbe ist vorherrschend grünlichschwarz oder dunkelbraun. Sie bestehen entweder aus einem feinkörnigen, eisenschüssigen Sandsteine, oder bilden einen gröberen, oft conglomeratartigen Sandstein mit sehr ungleichen, abgerundeten, farblosen oder verschieden gefärbten, durchscheinenden Quarzkörnern, zahlreichen kleinen Körnern oder auch grösseren stumpfeckigen Brocken eines oft dem Bohnerze ähnlichen braunen Thoneisensteins von kastanienbrauner bis ockergelber Farbe und verschiedenen Härtegraden, welche durch ein dichtes leberbraunes Kalkeisenphosphat verkittet werden. Hierzu gesellt sich noch, wenn auch anscheinend nur oberflächlich oder auf den Klufflächen, etwas Glaukonit, theils in Körnern, theils in berggrünen Flecken.

Aus dem häufigen Vorkommen von Bruchstücken jurassischer Ammoniten in diesen Phosphatknollen oder mit ihnen zusammen, welche zumeist durch denselben braunen Thoneisenstein versteinert sind, lässt sich feststellen, dass die Brauneisensteine des mittleren oder braunen Jura und sogar auch liasische Gesteine einen wesentlichen Beitrag zu diesem Lager geliefert haben.

Der Glaukonitgehalt der Phosphatknollen entstammt dagegen verschiedenen Schichten der Kreideformation, und zwar meist turonen Schichten mit ihren glaukonitischen Plänermergeln und Mergelsandsteinen, die man mit senonen Ablagerungen hier zusammentrifft. Auf einzelnen Knollen lassen sich Unterschalen von *Ostrea Hippopodium* Nilsson und eines *Spondylus* nachweisen, welcher dem *Spondylus hystrix* Goldf. entsprechend scheint, andere sind mit kleinen Colonien überrindender Bryozoen bedeckt, oder es zeigt sich darauf ein *Cidaris*-Stachel, oder eine Gruppe der *Serpula gordialis* Schl. Inmitten der dunklen Knollen trifft man nicht selten kleine Aeste oder Stammbruchstücke versteinertes Hölzer an, welche mit Bohrlöchern oder Bohrlochausfüllungen der *Gastrochaena Ostreae* Gein.*) versehen sind.

Die mikroskopische Untersuchung von einigen dieser Hölzer durch Herrn Hofrath Prof. Dr. Schenk hat gezeigt, dass sie zu den Gattungen *Cupressinoxylon* und *Ulmium* gehören.

Als Ausfüllungsmasse der Bohrlöcher nimmt man überall die dunkel-farbige Substanz der Phosphatknollen wahr, bald in ihrer körnigen, bald in ihrer dichteren Beschaffenheit.

Bruchstücke eines kleineren Belemniten, die in dem Lager mit vorkommen, lassen sich wohl nur auf *Belemnitella quadrata* Blainv. zurück-

*) Geinitz, Elbthalgebirge, II. p. 234. Taf. 51. Fig. 11—18,

führen, jener in unteren Ablagerungen der näheren Umgegend gewöhnlichen Art; der Steinkern einer *Pleurotomaria* schliesst sich eng an *Pleurotomaria linearis* Mant. aus dem turonen Pläner an; eine *Rhynchonella* an *Rh. plicatilis* Sow.

Herr Dr. Reidemeister, welcher Anfang Januar d. J. diese Fundstätte in Begleitung des Herrn Fabrikbesitzer Borchers in Goslar durch eigene Anschauung kennen lernte, fand unmittelbar über dem dunklen Phosphatlager einen lichtgelblichen und ockerig beschlagenden, fast dichten mergeligen Kalkstein vor mit unebenem bis splitterigem Bruch, worin Partien der dunklen Phosphatknollen eingeschlossen waren.

Dieser Kalkstein, welcher in Folge der Schichtenüberkippung in dieser Gegend als das Hangende des Phosphatlagers erscheint, mag ein durch seine gelbliche Färbung allerdings etwas abweichendes Aequivalent des an dem Petersberge bei Goslar in grosser Reinheit auftretenden oberturonen Plänerkalkes sein.

Ein bräunlichgelber kalkiger Sandstein im Liegenden des Phosphatflötzes aber entspricht demnach als jüngeres Glied dem kalkigen Sandsteine oder an Versteinerungen oft reichen Trümmerkalke des Sudmerberges bei Goslar, worin man Geschiebe desselben gelblichen Kalksteines sowie auch kleine dunkle Phosphatknollen nicht selten eingeschlossen findet.

Schon Herr Forstmeister v. Unger hebt in seinen Beiträgen zu einer geognostischen Beschreibung der Gegend um Goslar*) hervor: „dass über den losen Sand- und Mergelschichten, welche den unteren Theil des Sudmerberges zusammensetzen, ein festerer Sandstein liegt, welcher Bänke bildet und aus einem Gemenge von theils abgerundeten, theils eckigen, scharfkantigen Quarzkörnern besteht, die durch Kalk zusammengekittet sind. Er enthält viele grüne Punkte von Glaukonit und kleine Brocken eines gelb gefärbten Kalksteines. Dieser Sandstein tritt auch loser, eisen-schüssiger und kalkhaltiger auf, seine Quarzkörner sind dann feiner und mehr abgerundet“.

Das in höheren Lagen des Berges entwickelte Sudmerberggestein, welches mächtige Bänke bildet, schildert Herr v. Unger mit folgenden Worten: „Es ist ein Conglomerat, welches aus Kalkspath, Quarzkörnern und Thoneisenstein zusammengesetzt ist, die sich in den verschiedenartigsten Mengungsverhältnissen und Korngrössen mit einander verbunden finden. Bald hat sich der Kalkspath in Schnüren und Schichten mehr ausgeschieden und macht die Hauptmasse aus, bald tritt er gegen die Quarzkörner zurück, so dass er nur das Bindemittel constituirt. Der Thoneisenstein findet sich theils in kleinen Brocken, die leicht auswittern, theils als Bohnerz, theils als Bindemittel in der ganzen Masse vertheilt. Es finden sich chloritische (glaukonitische) Punkte und Brocken in dem Gestein vertheilt, welches einem rauhen Sandsteine ähnlich ist und einen völlig unebenen Bruch hat. Seine Farbe ist gelblichbraun, seine Härte und Zusammenhang nicht sehr gross, so dass es sich mit Leichtigkeit behauen und zu einem guten Bausteine benutzen lässt.“

Diese durch v. Unger sehr treu beschriebenen Gesteine finden sich in der unmittelbaren Nähe als Grenzgesteine des Phosphatlagers von Schleweke vor, wie auch schon v. Unger die Verbreitung dieser Sudmerberg-Conglomerate noch an mehreren Bergen zwischen Oker und Harzburg,

*) Bericht des naturwiss. Vereins des Harzes für die Jahre 1844—1845. — H. B. Geinitz, Das Quadersandsteingebirge in Deutschland. Freiberg 1849—1850. p. 37.

südlich von der diese Orte verbindenden Chaussee, sowie auch nördlich von Neustadt erkannte und auf der seiner Abhandlung beigefügten Karte genauer angegeben hat.

Nach allen Erörterungen fällt demnach das Phosphatlager von Schleweke zwischen den oberturonen Plänerkalk und die senonen Ablagerungen des Sudmerberges, ist also untersenon oder gehört der Zone der *Belemnitella quadrata* Blainv. an, bei deren Beginn die Geschiebe des Lias, braunen Jura und aus älteren Schichten der Kreideformation hier zusammengeführt worden sind.

Die in einem nur circa 1 m mächtigen Phosphatlager bei Schleweke dicht beisammen liegenden grünlich- oder braunschwarzen, an Phosphorsäure reichsten Knollen kommen in dem mächtig entwickelten glaukonitischen Mergelsande des Sudmerberges nur vereinzelt vor, dass sie eine Gewinnung kaum lohnen würden. Schon längst aber hatte der intelligente Fabrikbesitzer Herr Borchers sen. in Goslar auch diesen Phosphatknollen des Sudmerberges seine Aufmerksamkeit geschenkt und nach seiner freundlichen Mittheilung 15 Procent, 25 Procent und sogar 27 Procent Phosphorsäure darin nachgewiesen, während derselbe in den ganz ähnlichen Knollen von Schleweke 15 Procent und 25 Procent Phosphorsäure erkannte.

Die von Herrn Borchers sen. neuerdings ausgesprochene Ansicht, dass die Phosphate (oder sogenannten Phosphorite) und Eisensteine bei Harzburg sehr wahrscheinlich wie jene in Ilsede aus den ausgewaschenen Senonmergeln stammen, welche wiederum ihr Material mit aus dem braunen Jura und Lias entnommen haben, findet volle Bestätigung.

Einige Knollen von Markasit, denen man hier und da in dem Lager begegnet, mögen sich an Ort und Stelle hier herausgebildet haben, ein kleines Geschiebe von Gneiss hat aus grösserer Ferne seinen Weg hierher gefunden, einige Bruchstücke von Schlacken mögen aus benachbarten Hütten hierher verschleppt worden sein und sind zufällige Erscheinungen, die keine weitere Beachtung verdienen.

Ein Hauptresultat gegenwärtiger Untersuchungen ist, dass keine Spur eines Organismus hier angetroffen worden ist, die auf ein jüngeres Alter als das der oberen Kreide hinweist, worin der wesentlichste Unterschied von den vorher beschriebenen Phosphatlagern liegt.

Die Lager von Helmstedt und Büddenstedt gehören der Tertiärzeit an, das Lager von Schleweke der Kreidezeit.

Das Ursprungsgebiet dieser Phosphatknollen selbst liegt indess noch weit tiefer und gehört, wie es scheint, dem oberen Lias an, wie ein Bruchstück des *Ammonites communis* Sow. beweist, das durch die charakteristische dunkle Gesteinsmasse der Phosphatknollen versteinert ist.

Es haben sich unter den Geschieben in dem Koproolithenlager von Schleweke überhaupt folgende Ammoniten unterscheiden lassen, die wie fast alle anderen hier beschriebenen Gegenstände in dem K. Mineralogischen Museum in Dresden aufbewahrt werden:

1. *Ammonites communis* Sowerby, Quenstedt, Petrefaktenkunde Deutschlands, 1, Cephalopoden, p. 172. Taf. 13. Fig. 8, dem Posidonomyenschiefer im oberen Lias angehörend.

2. *Amm. angulatus* Schlotheim. — *A. ang. depressus* Quenstedt, eb. p. 75. Taf. 4. Fig. 2, aus dem Lias.

3. *Amm. bisulcatus* Brugière. — *A. Conybeari* Quenstedt, eb. p. 77. Taf. 3. Fig. 13, aus dem Lias.

4. *Amm. capricornus* Schloth. — Quenstedt, eb. p. 81. Taf. 4. Fig. 6, aus Lias β .

5. *Amm. Parkinsoni* Sowerby, var. *plamulatus*. — Quenstedt, eb. p. 142. Taf. 11. Fig. 2, 3, aus braunem Jura ϵ .

6. *Amm. Lamberti* Sow. — Quenstedt, eb. p. 97. Taf. 5. Fig. 5, aus braunem Jura ς .

7. *Amm. ornatus compressus* Quenstedt, eb. p. 133. Taf. 9. Fig. 18, aus braunem Jura ϵ .

8. *Amm. coronatus* Schloth., gleichfalls aus braunem Jura, neben welchen auch die *Pholadomya Murchisoni* Sow. des braunen Jura gefunden worden ist.

Nimmt man demnach als Ursprungsgebiet der Schleweker Phosphatknollen den Posidonomyenschiefer des oberen Lias an, so würde der Reichtum an Phosphorsäure darin wohl mit dem charakteristischen Vorkommen von Ichthyosauern und anderen Sauriern in dieser Zone in nächste Beziehung treten.

Erklärung der Tafel I.

Fig. 1—3. *Lamna cuspidata* Ag. aus dem sogenannten Kopolithenlager von Helmstedt, Zähne von der inneren Seite gesehen.

Fig. 4—6. *Lamna elegans* Ag., ebendaher. 4 von der äusseren, 5 von der vorderen, 6 von der inneren Seite gesehen.

Fig. 7. *Myliobates Dixoni* Ag., ebendaher. Gaumenplatte mit fünf mittleren Zahnplatten, von aussen gesehen.

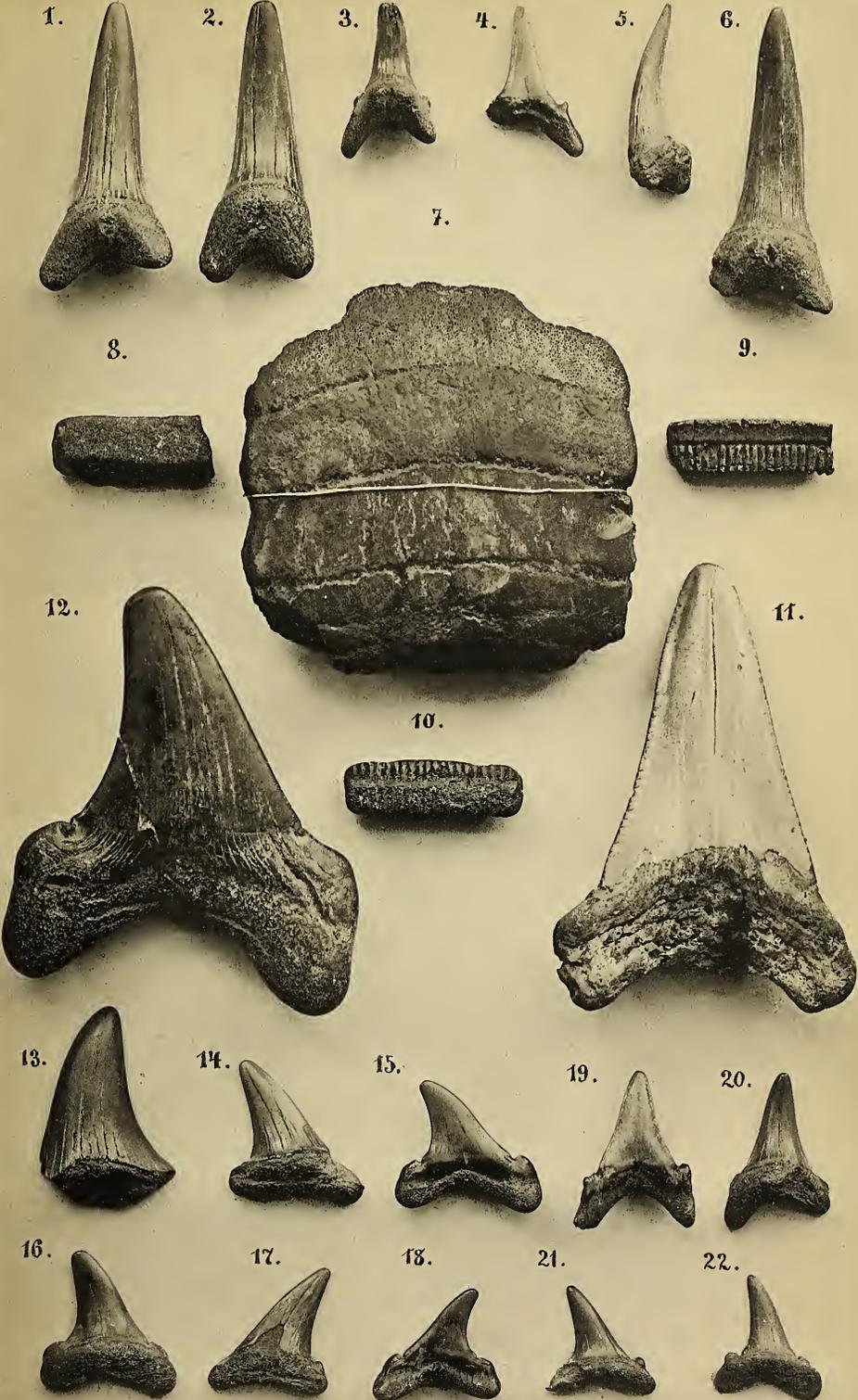
Fig. 8—10. *Myliobates toliapicus* Ag. (cf. *Myl. punctatus* Ag.), ebendaher. Bruchstücken von mittleren Zahnplatten, 8 von aussen, 9 von der vorderen oder hinteren Seitenfläche aus, 10 von innen gesehen.

Fig. 11. *Carcharodon angustidens* Ag., ebendaher. Grosser Zahn von der äusseren Seite gesehen.

Fig. 12—18. *Otodus obliquus* Ag., ebendaher. 12, 15 und 18 von der äusseren, 13, 14, 16 und 17 von der inneren Seite gesehen.

Fig. 19—22. *Lamna compressa* Ag., ebendaher. 19 von der äusseren, 20—22 von der inneren Seite gesehen.

(Sämmtliche Gegenstände sind in natürlicher Grösse dargestellt.)



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte und Abhandlungen der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis in Dresden](#)

Jahr/Year: 1883

Band/Volume: [1883](#)

Autor(en)/Author(s): Geinitz Hanns Bruno

Artikel/Article: [I. Die sogenannten Koprolithenlager von Helmstedt, Büddenstedt und Schleweke bei Harzburg 1003-1014](#)