

Das
Alter der Phosphoritlager
der
Helmstedter Mulde.

Von

Heinrich Vater
in Tharandt.

Sonder-Abdruck aus der Deutschen geologischen Zeitschrift,
Jahrgang 1897, Heft 3.

In der Helmstedter Braunkohlenmulde wurden in den achtziger Jahren unseres Jahrhunderts einige Phosphoritlager ziemlich rege abgebaut. Ich habe dieselben seiner Zeit in einer Abhandlung „Die fossilen Hölzer der Phosphoritlager des Herzogthums Braunschweig“¹⁾ neben anderen Phosphoritlagern näher beschrieben²⁾. Die damals in Abbau begriffenen Lager waren Geröllschichten³⁾ in einem fossil- und geröllfreien Grünsand, welcher theils unmittelbar von geschiebereichem Diluvialkies überlagert wurde, theils von einer Thonschicht bedeckt war, die dann ihrerseits dem eben erwähnten Diluvialkies zur Unterlage diente. Der Abbau wurde nach einigen Jahren eingestellt, so dass gegenwärtig die damaligen Aufschlüsse nicht mehr vorhanden sind.

Das Material dieser Phosphoritlager bestand in der Hauptsache aus Phosphoritconcretionen, sog. Phosphoritknollen, welche sich theilweise auf secundärer Lagerstätte befanden, theilweise erst an Ort und Stelle gebildet hatten⁴⁾. Zwischen den Phosphoritknollen kamen sehr zahlreiche Reste von Organismen vor, wie Haifischzähne, Fischwirbel u. dergl.⁵⁾ sowie in Phosphorit und in Hornstein versteinerte Hölzer. Diese Reste befanden sich ebenfalls mindestens zum grösseren Theile auf secundärer Lagerstätte⁶⁾. Wenn auch die Möglichkeit nicht ausgeschlossen erscheint, dass die völlig unbeschädigten Exemplare von unteroligocänen Haifischzähnen und -Wirbeln primär eingelagert waren, so könnte doch eine Abgrenzung dieser Exemplare von den z. Th. nur sehr wenig, z. Th. jedoch deutlich, z. Th. sogar sehr stark abgerollten

¹⁾ Diese Zeitschrift, XXXVI, 1884, p. 788.

²⁾ a. a. O., p. 792.

³⁾ Es liegt hier in der Natur der Sache, dass in den vorliegenden Zeilen zwischen den „Geröllen“ und den „Geschieben“ nicht strenge unterschieden wird.

⁴⁾ VATER, a. a. O., p. 797 und p. 798.

⁵⁾ Vergl. H. B. GEINITZ, Abhandl. d. Gesellschaft Isis in Dresden, 1883, p. 3, 37 u. 105.

⁶⁾ VATER, a. a. O., p. 795.

Exemplaren derselben Arten nicht ohne Willkür durchgeführt werden. Deshalb war es unmöglich, das geologische Alter der Phosphoritlager aus den Fossilien derselben herzuleiten, und es mussten andere Verhältnisse der Altersbestimmung zur Grundlage dienen.

Jene Sendungen von Fundgegenständen aus den Helmstedter Phosphoritlagern, welche Herr H. B. GEINITZ a. a. O. beschrieben hat, enthielten u. a. auch nordische Geschiebe. Es lag daher anfangs die Vermuthung nahe, dass die Phosphoritlager diluviale Bildungen seien. Die gleiche Vermuthung hat auch Herr v. KOENEN¹⁾ in einem Referat über die Abhandlungen des Herrn H. B. GEINITZ ausgesprochen. Bei meinen Besichtigungen an Ort und Stelle²⁾ nahm ich wahr, wie die Arbeiter der damals im Betrieb befindlichen Tagebauten auffällige Gesteinsgeschiebe³⁾ des diluvialen Abraumes zu jenen Fundgegenständen aus den Phosphoritlagern legten, welche die Besitzer der Tagebauten den wissenschaftlichen Interessenten zur Verfügung stellten. Somit erforderte der versuchte Nachweis des diluvialen Alters der Phosphoritlager, dass ich selbst nordische Geschiebe in ihnen auffand. Aber obgleich ich insgesamt tagelang in den im Betrieb befindlichen Tagebauten danach suchte, konnte ich überhaupt keine Gesteinsgeschiebe in den Phosphoritlagern auffinden. Als die Arbeiter den besonderen Zweck meines Suchens bemerkten, wurden mir bald von ihnen nordische Geschiebe vorgelegt, welche während meiner Abwesenheit in den Phosphoritlagern gefunden worden sein sollten. Da jedoch die Angaben über diese Funde stets höchst zweifelhaft waren, und es den zahlreichen Arbeitern in meiner Gegenwart ebenfalls nicht gelang, Gesteinsgeschiebe in den Phosphoritlagern aufzufinden⁴⁾, so gewann ich die Ueberzeugung, dass die Phosphoritlager frei von Gesteinsgeschieben und insbesondere frei von nordischen Geschieben sind.

An dieser Ueberzeugung wurde ich auch dadurch nicht irre, dass ein kleiner, die Phosphoritlager ausbeutender Tiefbau für den Versand gewaschene Phosphoritknollen lieferte, zwischen denen sich einige wenige Gesteinsgeschiebe befanden. Dieser Tiefbau lag dicht am Elz in der Nähe jenes diluvialen Phosphorit-

¹⁾ N. Jahrb. f. Min. 1884, I, p. 255.

²⁾ Zur Besichtigung der Aufschlüsse und zum Sammeln der Hölzer habe ich mich im August 1883 drei Wochen im Braunschweigischen aufgehalten und habe ich die in meiner oben erwähnten Abhandlung vorliegenden Beschreibungen der Aufschlüsse im August 1884 während zweier Wochen nochmals mit den Aufschlüssen verglichen.

³⁾ „Gesteinsgeschiebe“ im Gegensatz zu den sehr zahlreich vorhandenen Geschieben von Phosphoritknollen, in Phosphorit und in Hornstein versteinerten Hölzern, Fischwirbeln etc.

⁴⁾ VATER, a. a. O., p. 794.

Vorkommens, welches Herr D. BRAUNS¹⁾ beschrieben hat. In dem Tiefbau fand ich in der dort im Abbau begriffenen Phosphorit-Schicht keine Geschiebe und überhaupt nichts, was von den Aufschlüssen in den Tagebauten abweichend gewesen wäre. Leider war ein wiederholtes Suchen unmöglich. Als ich von meiner einzigen Einfahrt in den Tiefbau während meines ersten Aufenthaltes in Helmstedt heraufkam, war gerade ein Streik unter der Mannschaft des Tiefbaues ausgebrochen, welcher damals zur Einstellung des Betriebes führte. Bei meinem zweiten Aufenthalte in Helmstedt war der kleine Tiefbau ausser Betrieb. Es lagen jedoch noch ein paar Haufen dort, welche aus gewaschenen Phosphoritknollen und einigen wenigen Gesteinsgeschieben bestanden. Die Art dieser Geschiebe habe ich mir nicht notirt, da ich denselben keinerlei Bedeutung beilegte. Ich nahm an, dass diese Geschiebe irgendwie bei der Förderung aus dem hangenden Diluvium oder in der Wäsche aus dem daselbst die Erdoberfläche bildenden Diluvium zwischen die Phosphoritknollen gelangt seien.

Da also auch das Suchen nach Gesteinsgeschieben aus Mangel an solchen keine Möglichkeit gewährte, das Alter der Phosphoritlager zu bestimmen, so versuchte ich dasselbe aus den Lagerungsverhältnissen zu erschliessen. Den Anhalt hierzu bot, wie in meiner oben genannten Abhandlung erörtert, die Thatsache, dass die glaukonitischen Sande, denen die Phosphoritlager eingeschaltet sind, bei weitem nicht durchgehends unmittelbar von Diluvialkies (mit nordischen Geschieben) überlagert werden, sondern dass sich auf grosse Strecken zwischen den letzterwähnten Schichten eine Thonschicht vorfindet, welche mit jener petrographisch identisch ist, die den Schnitzkuhlenberg bei Helmstedt aufbaut oder, richtiger, aufgebaut hat. Wegen der petrographischen Identität und der gleichen unmittelbaren Unterlagerung unter dem Diluvium nahm ich an, dass diese bis auf mindestens 1 km an den Schnitzkuhlenberg heranreichenden Thone ein und derselben, theilweise zerstörten Schicht angehören und dass somit jene glaukonitischen Sande dem damals nicht aufgeschlossenen Liegenden des Thones vom Schnitzkuhlenberg entsprechen. Das Alter dieses letzteren Thones hat Herr v. KOENEN bereits im Jahre 1865²⁾ als unteroligocän erkannt. Diese Bestimmung ist seitdem oft bestätigt und nie angezweifelt worden. Ferner liegen jene glaukonitischen Sande sicher über der unteroligocänen Braunkohle der Helmstedter Mulde. Die Schichtenfolge ergab daher für die glaukonitischen Sande und

1) Diese Zeitschrift, XXIII, 1871, p. 761.

2) Ibidem, XVII, 1865, p. 465.

somit auch für die ihnen eingelagerten Phosphoritlager ein ebenfalls unteroligocänes Alter.

In den Tagebauten auf Phosphoritknollen fand ich selbst in der letzterwähnten Thonschicht keine Fossilien. Von den Arbeitern erhielt ich jedoch aus derselben je eine Unter- und Oberklappe von *Ostrea callifera* LAM. Da diese Species in der damaligen Lehrbuchliteratur¹⁾ (wie in der gegenwärtigen²⁾) ausdrücklich als mitteloligocän aufgeführt wird, so betrachtete ich deren Vorkommen damals nicht als Glied des Beweises für das unteroligocäne Alter der Hangendschichten der Phosphoritlager³⁾.

Diese von mir 1883/84 vorgenommene Altersbestimmung der Helmstedter Phosphoritlager ist jedoch angegriffen worden. Der Zweck der folgenden Zeilen ist, meine Altersbestimmung zu rechtfertigen.

In seinem Werke: „Das Norddeutsche Unter-Oligocän und seine Mollusken-Fauna“ erwähnt Herr v. KOENEN⁴⁾: „In der Nähe des „Schnitzkuhlenberges“ sah ich jedoch in einer kleinen Grube glaukonitische, vermuthlich unteroligocäne Sande mit zahlreichen grösseren und kleineren Phosphoritconcretionen, aber ohne Fossilien, und hierüber scheinen die schon früher von mir erwähnten Schichten des Schnitzkuhlenberges selbst zu liegen . . .“ Diese Annahme des Herrn v. KOENEN stimmt ganz mit der meinigen überein. Allein weiter unten fährt Herr v. KOENEN in Bezug auf die von mir beschriebenen Phosphoritlager fort⁵⁾: „Nach den Mittheilungen, welche mir Herr Dr. BARTH über das ganze Vorkommen der abgebauten Lager machte, sind dieselben aber ohne Zweifel als diluviale anzusehen. Zu einer ähnlichen Ansicht gelangte übrigens auch VATER in seiner Arbeit „über die fossilen Hölzer des Herzogthums Braunschweig“. Aus dem Diluvium rühren wohl auch die unteroligocänen Arten her, welche v. STROMBECK mir seiner Zeit zur Bestimmung zusendete und welche mich veranlassten, die Schichten für unteroligocäne zu halten (Sitzungsber. d. Ges. zur Beförd. d. ges. Naturwissensch. zu Marburg 1872, No. 10, p. 137).“ Die Aehnlichkeit der Ansicht des

¹⁾ Vergl. z. B. CREDNER, Elemente der Geologie, 5. Aufl., 1863, p. 683, 684, 697.

²⁾ Vergl. z. B. CREDNER, Elemente der Geologie, 8. Aufl., 1897, p. 677 u. 694; v. GÜMBEL, Grundzüge der Geologie, 1888, p. 916 u. 926; KAYSER Lehrbuch der geologischen Formationskunde, 1891, p. 310 u. 312.

³⁾ VATER, a. a. O., p. 797 Anmerkung.

⁴⁾ Abhandl. z. geolog. Spezialkarte von Preussen etc., X (1), 1889, p. 13.

⁵⁾ a. a. O., p. 14.

Herrn v. KOENEN mit der meinigen besteht darin, dass ich, wie oben bemerkt, ebenfalls die Ueberzeugung ausgesprochen habe, dass das Alter der Lagerstätte nicht aus jenem der Fossilien erschlossen werden könne, da sich die letzteren auf secundärer Lagerstätte befinden.

Im Gegensatz zu seinen Mittheilungen an Herrn v. KOENEN rechnet Herr BARTH in dem von ihm selbst veröffentlichten Vortrage: „Beiträge zur Geologie von Helmstedt“¹⁾ die in Rede stehenden glaukonitischen Sande mit ihren Phosphoritlagern, wie ich, zum Unter-Oligocän und fügt in Uebereinstimmung mit meiner Annahme hinzu: „Ueber diesen grünen Sanden liegen nun an einer anderen Stelle, dem sog. Schnitzkuhlenberge, thonige Schichten“²⁾. In den als Unter-Oligocän anerkannten Lagern sollen jedoch nach dem erwähnten Vortrage Gerölle von Quarz, Kieselschiefer, Braunkohlenquarzit und Granit(?)³⁾ vorgekommen sein.

Gestützt auf die oben angeführten Sätze des Herrn v. KOENEN, aber ohne die später erschienene eigene Veröffentlichung des Herrn BARTH zu berücksichtigen, stellt Herr HERMANN CREDNER in seiner Abhandlung: „Die Phosphoritknollen des Leipziger Mittel-Oligocäns und die norddeutschen Phosphoritzone“⁴⁾ die Phosphoritlager der Helmstedter Mulde ebenfalls in's Diluvium und berichtet hierbei auf Grund der oben erwähnten Abhandlungen von H. B. GEINITZ, dass die Phosphoritlager ziemlich zahlreiche Geschiebe von Granit, Quarzporphyr, Kieselschiefer, Braunkohlenquarzit, Diabas und Feuerstein führen.

Herr BARTH, den ich im September 1897 in Helmstedt aufgesucht habe, gab mir in dankenswerthester Weise dahin Auskunft, dass er die von ihm für Bestandtheile der Phosphoritlager gehaltenen Gesteinsgerölle nur in den oben erwähnten Haufen von verkaufsfertigen gewaschenen Phosphoritknollen an dem verlassenen Tiefbau am Elz gesehen, aber nirgends anstehend gefunden habe. Für letzteren Ort halte er jedoch wegen einer weiter unten zu besprechenden Möglichkeit daran fest, dass hier ausnahmsweise das Material der Phosphoritlager mit derartigen Geröllen durchsetzt sei. Im übrigen habe er sich, was ja bereits aus seinem obenerwähnten Vortrage hervorgehe, vollständig davon überzeugt, dass die früher abgebauten

¹⁾ Zeitschr. für Naturwissenschaften. Organ des naturwissenschaftlichen Vereins für Sachsen und Thüringen. LXV, 1892, p. 107.

²⁾ a. a. O., p. 125.

³⁾ a. a. O., p. 128. Das Fragezeichen hinter Granit entspricht dem Druck des Vortrages.

⁴⁾ Abhandl. der math.-phys. Classe d. K. S. Gesellsch. d. Wissenschaften, XXII, 1895, p. 1.

Helmstedter Phosphoritlager dem Unter-Oligocän angehören. Das von mir angegebene Vorkommen von *Ostrea callifera* LAM. im hangenden Thone der Phosphoritlager stimme mit meiner Annahme, dass diese Hangendschichten mit den Thonen des Schnitzkühlenberges identisch seien, vollkommen überein, da er (BARTH) in den letzteren Thonen etliche Exemplare von *Ostrea callifera* LAM. gefunden habe¹⁾. Die mir freundlichst gezeigten Exemplare dieses Vorkommens stimmen mit den von mir gesammelten zwei Schalen in jeder Hinsicht überein. Ueberhaupt steht das Auftreten von *O. callifera* LAM. im Unter-Oligocän von Helmstedt durchaus nicht so vereinzelt da, wie ich seiner Zeit auf Grund der Lehrbücher angenommen habe. Herr v. KOENEN erwähnt das Auftreten dieser Species im Unter-Oligocän von Lattorf, Calbe a./S., Löderburg, Atzendorf, Unseburg, Wolmirsleben, Westeregeln, Osterweddingen, Brandhorst bei Bünde, Hoesselt etc., und Brockenhurst²⁾.

Ausserdem beweist, wie Herr BARTH in dem oben wörtlich mitgetheilten Satze seines Vortrages bereits angedeutet hat, der Aufschluss vom Schnitzkühlenberge in seinem gegenwärtigen Zustande unmittelbar die Richtigkeit meiner Annahme, dass der glaukonitische Sand mit den Phosphoritlagern sich im Liegenden des dortigen Thones vorfinde. Eine mit Herrn BARTH gemeinsam ausgeführte Besichtigung ergab Folgendes:

Die „Schnitzkühlenberg“ genannte Oertlichkeit überragt z. Z. nur noch mit einem schmalen Saume um höchstens 1 m die umliegenden Strassen und ist fast durchgehends bis ca. 4 m unter der Höhe dieser Strassen abgebaut. Ausserdem hat Herr BARTH eine Stelle der Grubensohle noch um ca. 2 m vertiefen lassen. Dieses insgesamt ca. 7 m hohe Profil zeigt von oben nach unten folgende, soweit bemerkbar, horizontal liegende Schichten:

ca. 3 m gelblich grauen Thon.

ca. 2 m feinsandigen, glaukonitführenden Thon. Diese Schicht ist mit der hangenden durch allmählichen Uebergang verbunden. In den obersten Lagen tritt der Glaukonit nur in sehr geringer Menge auf. Nach unten reichern sich der Glaukonit und der feine Sand mehr und mehr an, wodurch das Gestein allmählich in einen dunkel gefärbten, stark thonigen, feinen Sand übergeht.

¹⁾ In dem von Herrn BARTH a. a. O., p. 126, mitgetheilten Verzeichniss der ihm bis dahin aus dem Thon des Schnitzkühlenberges bekannt gewordenen ca. 46 Species ist *Ostrea callifera* LAM. noch nicht aufgeführt.

²⁾ Ueber das norddeutsche Unter-Oligocän etc., a. a. O., Lieferung V, 1893, p. 1008.

0,2—0,3 m mürben glaukonitischen Sandstein, mit einem beträchtlichen Gehalt an Carbonaten, aber frei von Phosphaten¹⁾.

ca. 1,7 m undurchsunkenen glaukonitischen Sand, welcher mit demjenigen grünen Sande, in welchem die Phosphoritlager eingeschaltet sind, identisch ist.

In ca. 1 m Tiefe des letzterwähnten glaukonitischen Sandes hat Herr BARTH auch hier eine, wenn auch nur geringmächtige Phosphoritschicht aufgefunden. Die wenig umfangreiche durchsuchte Fläche derselben enthielt kleine Phosphoritknollen. 3 Exemplare von *Lamna cuspidata* AG. und einen Haifischwirbel. Diese Fundstücke, welche mir Herr BARTH vorlegte, haben genau das gleiche Aussehen, wie diejenigen aus den von mir beschriebenen Phosphoritlagern, in denen *Lamna cuspidata* AG. gleichfalls das häufigste Fossil war²⁾.

Ihrer Entstehung nach sind die Helmstedter Phosphoritlager, wie eingangs erwähnt, abgesehen von ihrer späteren Weiterentwicklung durch concretionäre Bildungen. Geröllschichten in glaukonitischen Sanden. Ihrem Wesen als Geröllschichten ist es zuzuschreiben, dass sie für diluvial gehalten werden konnten. Das Vorkommen von Geröllschichten in norddeutschen Unter-Oligocän ist jedoch auch aus Unseburg, Brandhorst bei Bünde und Lattorf bekannt bez. bekannt geworden. An diesen Orten treten ebenso wie bei Helmstedt unteroligocäne Fossilien als Gerölle bez. Geschiebe im Unteroligocän auf³⁾.

Mit Obigem dürfte der Nachweis des unteroligocänen Alters der in den achtziger Jahren abgebauten Phosphoritlager der Helmstedter Mulde von Neuem erbracht sein.

Das sich auf das Unter-Oligocän auflagernde Diluvium greift stellenweise etliche Meter tief in die unterlagernden Schichten ein. Eine derartige Stelle, auf welcher das Diluvium nicht nur dem Grünsand unmittelbar auflagert, sondern auch noch buchtenartig in denselben hinunterdringt, ist nach einer Mittheilung des Herrn BARTH gegenwärtig in der GRAU'schen Formsandgrube südlich von Helmstedt, östlich von der Helmstedt-Schöninger Eisenbahn, aufgeschlossen. Das buchtenförmige Eindringen des Diluviums bedingt hier streckenweise eine Einmischung von diluvialem Ma-

1) Der Salpetersäure-Auszug des Sandsteins ergab mit salpetersaurer Ammonium-Molybdat-Lösung in der Wärme nur eine gelbliche Färbung, keinen Niederschlag. Beim Abkühlen verschwand die gelbliche Färbung nahezu vollständig.

2) Vergl. H. B. GEINITZ, a. a. O., p. 5.

3) Vergl. v. KOENEN, Das norddeutsche Unter-Oligocän etc., Heft VII, 1894, p. 1429, 1430.

terial in jenes des dort aufgeschlossenen geringmächtigen Phosphoritlagers. Nach Ansicht des Herrn BARTH hat der oben mehrfach erwähnte kleine Tiefbau am Elz eine derartige Stelle des Phosphoritlagers durchfahren und deshalb neben Phosphoritknollen u. dergl. auch einige Gesteinsgeschiebe geliefert.

In den diluvialen Kiesen, welche das Unter-Oligocän der Helmstedter Mulde bedecken, finden sich ab und zu auch Phosphoritknollen vor, jedoch nur an dem bereits oben erwähnten, von Herrn D. BRAUNS beschriebenen Orte in grösserer Menge. Meist handelt es sich nur um vereinzelt auftretende Knollen. Ob die Phosphoritknollen im Diluvium ausschliesslich zerstörten Partien des Untergrundes entstammen, oder ob noch ein anderer, vielleicht mit der primären Lagerstätte der unteroligocänen Phosphoritgerölle identischer Ursprung angenommen werden muss, mag hier unentschieden bleiben. Jedenfalls unterscheiden sich die Vorkommen im Diluvium, abgesehen von ihrer ganz bedeutend geringeren Massenhaftigkeit, von den unteroligocänen in zweifacher Hinsicht: Die diluvialen Vorkommen lagern in einem röthlichgelben, an Gesteinsgeschieben reichen Kiese, die unteroligocänen in einem von Gesteinsgeschieben freien Grünsande, und während die Phosphoritknollen der diluvialen Vorkommen sich ausnahmslos auf secundärer Lagerstätte befinden, sind die im Unter-Oligocän liegenden Phosphoritknollen nur theilweise auf secundärer Lagerstätte, z. Th. jedoch, wie eingangs erwähnt, an ihrer gegenwärtigen Lagerstätte entstanden. Von den diluvialen Vorkommen von Phosphoritknollen der Helmstedter Mulde ist bisher keines in Abbau genommen worden.
