

6. Ueber die Bildung des unteren Oderthals.

VON HERRN BEHM in Stettin.

Sämmtliche aus der norddeutschen Ebene der Nord- und Ostsee zuströmende Flüsse bilden ihre Betten in einem meistens lockeren, leicht zerstöbaren, namentlich unter der Einwirkung des Wassers sehr veränderlichen Boden, so dass ihre Ufer überall wenig Stabilität besitzen und fast alljährlich nicht unbedeutenden Veränderungen unterliegen. Diese Veränderungen verleihen den Gegenden einen eigenthümlichen Charakter, welcher sich ganz besonders an der Oder bemerkbar macht, so dass diese sehr wohl als Vorbild auch für die übrigen Flüsse angenommen werden kann. Oberhalb Frankfurt und durch ganz Schlesien hinauf bieten die Ufer in unwiderleglicher Weise und mit höchst geringfügigen Ausnahmen das Bild abgespülter, ausgewaschener, lockerer, von leicht veränderlichen Erdschichten gebildeter, flach gesenkter Hügelländer dar. Sie sind allgemein in sanft abfallenden, ungleichen Profilen ausgesäumt, und da sie überall aus den zugeführten Sanden der schlesischen Ebene bestehen, denen nur wenige feste oder Festigkeit gebende Materialien beigemischt sind, dieser Sand aber für sich allein keine Bindekraft besitzt, so werden sie von jedem Regen verändert, in die Niederungen geführt, von jedem Winde verwehet und sind kaum im Stande, sich in einer Böschung von 10 Graden gegen den Horizont zu tragen. Zwar treten an einzelnen Stellen etwas steilere Gehänge auf, aber dann ist das Erdreich bereits mit fremdem Materiale gemengt, wohin insbesondere diluvialer Lehm, diluvialer Thon oder auch in einzelnen Fällen Kalk und Kies gehören. Die natürliche Folge der grossen Veränderlichkeit des genannten Materials und seiner Transportabilität durch die Atmosphären ist es, dass das Flussbett selbst in jedem Augenblicke die frisch eingeschwemmten Bestandtheile der Ufer mit sich führt, ohne dass diese auch

selbst hier eine Festigkeit gewinnen können, die etwa die Entstehung vegetabilischer Thätigkeit zu begünstigen vermöchte; denn wenn auch die Unfruchtbarkeit des Sandes an sich einer solchen sehr hinderlich ist, so unterliegt es doch keinem Zweifel, dass bei gewonnener Beständigkeit des Bodens durch die Einwirkung der Feuchtigkeit nach und nach Pflanzenwuchs entstehen müsste. Die Beweglichkeit ist aber so gross, dass dadurch die Unsicherheit des Flussbettes in Bezug auf die Schifffahrt begründet wird, und die alljährlich sich steigernde Schwierigkeit in dem Betriebe dieses wichtigen Verbindungsweges der See mit dem Binnenlande beruht nicht ausschliesslich in der zunehmenden Versandung des Flussbettes überhaupt durch die von den Nebenflüssen herbeigeschwemmten Massen des aus dem schlesischen Gebirge entführten Sandes, sondern wesentlich in der Beweglichkeit desselben, indem selbst bei überhaupt ausreichendem Wasserstande die eigentliche Fuhr oder Rinne nicht selten im Verlaufe eines Tages sich von einem Ufer bloss durch den vom Winde veranlassten Wellenschlag in die Nähe des jenseitigen Ufers verlegt.

Die hier geschilderte Beschaffenheit muss ohne Zweifel für alle im lockeren Erdboden liegenden Flussbetten die gleiche sein, und es wird dieselbe daher für die gleichen Verhältnisse als maassgebend angesehen werden können. Anders gestalten sich natürlich die Verhältnisse derjenigen Auswaschungs-Flussthäler, die in einem der Zerstörung grösseren Widerstand leistenden Boden liegen. Je grösser der Widerstand ist, welchen eine solche Unterlage zu leisten vermag, desto längere Zeit wird erforderlich, dem Strome einen freien Lauf zu verschaffen, und es bedarf dauernder und oft gewaltsamer Einwirkungen der Gewässer, um ihnen den endlichen Sieg über die Gesteine zu verschaffen. Wie viel indess auch bei den härtesten Gesteinen durch blosser Ausnagung oder Auswaschung erreicht werden kann, zeigt der Simeto auf Sicilien, dem es im Laufe der Zeit gelungen ist, seinen durch einen der festesten Lavaströme gesperrten Lauf durch allmälige Zerstörung des Gesteines vollständig wiederherzustellen. Wie gewaltig die Einwirkungen der Gewässer und der Atmosphäre auf Quadersandstein sind, zeigen die Zerstörungen dieses Gesteins in der sächsischen Schweiz, bei Adersbach und an anderen Orten, und welche mechanische Zertrümmerungen Flüsse herbeizuführen

vermögen, davon giebt das Bette des Niagara und sein berühmter Fall ein lautes Zeugniß.

So werden noch mehrere Abweichungen in der Bildung der Erosionsthäler gedacht und nachgewiesen werden können, die aber, als von dem vorliegenden Gegenstande verschieden und darauf nicht unmittelbar Bezug habend, übergangen werden mögen. Für den vorliegenden Gegenstand aber wird zunächst die vorher erwähnte allgemeine Physiognomie der diluvialen Erosionsthäler in's Auge zu fassen sein. Nächst dieser allgemeinen Oberflächen-Physiognomie ist es nun aber einleuchtend, dass, wie zerstörbar die diluviale Grundlage eines Erosionsthaltes auch sein möge, die Auswaschung nicht anders als von oben nach unten, d. h. von der Oberfläche anfangend, in die Tiefe fortschreiten kann, und dass daher, so lange die Auswaschung währt, die Schichten der Ufer nothwendig in ihrer natürlichen Lagerung verbleiben müssen und nur durch das fortdauernde, allmälige Abnagen des Wassers verändert werden können. Unterwaschungen, Unterspülungen und dadurch herbeigeführte Abstürze kommen natürlich hierbei vor, wenn die Schichten einen gewissen Grad von Cohäsion besitzen, um sich eine Zeit lang in steilerer Böschung tragen zu können; aber so weit dies geschieht, sind die eben genannten Einflüsse deutlich erkennbar und auf die genannten Veränderungen beschränkt; je weiter aber vom eigentlichen Flussbette die Lagerung sich entfernt, um so weniger ist eine Störung des bisherigen regelmässigen Verhältnisses denkbar und möglich. Das abgeschwemmte, zertrümmerte Material des Ufers muss aber nothwendig ohne alle und jede regelmässige Lagerung seiner einzelnen Glieder, sondern vielmehr in inniger Vermengung derselben das Flussbette erfüllen, möglicherweise sogar in seine constituirenden Bestandtheile wieder geschieden werden können. Dass diese Erscheinungen an beiden Ufern des Flusses die gleichen sein oder, wo verschiedene Lagerungsverhältnisse obwalten, wenigstens einander geologisch entsprechen müssen, und dass sie sich auch bis auf so weite Entfernungen parallel den Ufern und selbst auf Nebenthäler und Nebenflüsse erstrecken müssen, als die ursprüngliche Beschaffenheit des Bodens reicht, braucht wohl kaum erwähnt zu werden.

Die hier genannten Eigenschaften der im lockeren diluvialen Boden gelegenen Flussthäler, welche nicht allein vom

theoretischen Standpunkte sich ergeben, sondern an grösseren und kleineren Flussthälern der genannten Kategorie beobachtet werden können, werden kaum nennenswerthe Einwürfe gegen ihre Richtigkeit aufstellen lassen, so dass sie als normale Verhältnisse der in Rede stehenden Flussthähler angesehen werden können und für die obere Oder volle Geltung haben, da sie zum Theil von dieser entnommen wurden.

Vergleichen wir aber hiermit die Beschaffenheit der Oderufer abwärts von Frankfurt, so stossen wir bald auf wesentliche Abweichungen und Verschiedenheiten rücksichtlich ihrer allgemeinen geologischen Physiognomie. Schon in der unmittelbaren Nähe von Frankfurt fangen die Ufer an steiler, zerrissener zu werden; sie bieten in der Linie ihres allgemeinen Profils isolirtere Kuppen dar, die Seitenthäler werden schroffer, jäher, und diese Beschaffenheit setzt sich über Lebus fort bis in die Gegend von Küstrin. Von hier ab gewinnt das Oderthal beträchtlich an Breitenausdehnung, und während es in der Nähe von Frankfurt und weiter oberhalb mit Ausnahme der Erweiterung bei Neuzelle kaum mehr als 1000 Schritte breit sein mag, verbreitert es sich in der Nähe von Wriezen und Freienwalde bis auf fast 2 Meilen, indem es auf der ganzen Strecke von Küstrin bis Oderberg die zu den gesegnetsten Gegenden unseres Landes gehörenden Niederungen — das Oderbruch — bildet. Von Oderberg bis Schwedt wird das Thal wieder enger, die Ufer hügeliger, zerrissener. Von Schwedt bis unterhalb Stettin jedoch treten alle geologischen Verhältnisse in eine noch entschiedener veränderte Physiognomie, und dieser Theil des Oderthales ist es ganz besonders, welcher den gegenwärtigen Untersuchungen zu Grunde gelegt werden konnte.

Kurz unterhalb Schwedt nämlich öffnet sich auf dem linken Oderufer von Nordwesten herkommend ein breites Thal, in dessen Mündung gegen das Oderthal das Städtchen Vieraden am Ausflusse der Welse in die Oder gelegen ist. Dieses Seitenthal zieht sich in einem gegen Westen convexen Bogen nach Norden, nimmt bei der zwischen Süden und Norden gelegenen Wasserscheide den Namen des Thales der Randow an, welches den Randowschen Kreis gegen Westen abgrenzt, und mündet weiter nördlich in das Ueckerthal aus, um bald nachher bei Ueckermünde die Gewässer der Randow mit denen

der Uecker vereinigt dem Haff zuzuführen. Die Ränder dieses Thales bieten fast überall alle Eigenthümlichkeiten reiner Erosionsthäler dar, ja in der Nähe des Fleckens Löckenitz ist sogar ein doppeltes Bette des ursprünglichen Stromes angedeutet, gleichsam als habe derselbe sich nach einer grösseren Breite erst noch auf ein engeres Bette zurückgezogen, bevor er seine jetzige Unbedeutendheit erlangte. Nachdem nämlich hier ein sandiges Diluvialland mit vielen kleinen Hügeln bis an die Niederung heran getreten ist, folgt eine gleichmässige Ebene von schwarzem, fruchtbarem Bruchboden (altes Flussbett); diese staffelt sich wieder uferartig ab und geht in eine mehrere Fusse tiefer gelegene tiefere Ebene über, welche jetzt gleichfalls theilweise im agriculturistischen Betriebe steht, aber noch überwiegend Wiesen hat (mittleres Flussbett); und nun folgt endlich das Flüsschen selbst mit seinem neusten, ziemlich unbedeutenden Bette. Weiter hinauf nach Süden zu ist der Wasserstand noch ein verhältnissmässig höherer, und der Uebergang der Wiesen in Ackerland ist noch nicht zu Stande gekommen, wie sich dies bei der Eisenbahnstation Passow auf weite Strecken nach Norden und Süden übersehen lässt; aber auch hier tragen die Ufer entschieden den diluvialen Charakter an sich.

Verfolgt man dagegen von Vierraden das linke Ufer des Oderthales weiter nach Norden, so trifft man nach mehreren weniger bedeutenden Einschnitten zuerst bei der Stadt Garz ein zweites weit in's Land hineingehendes und wenigstens eine Viertelmeile breites Thal, das Salweythale, welches, parallel dem Randowthale vom Salweybache durchströmt, sich unter allmäliger Verflachung nach Norden bis zur Eisenbahnstation Tantow fortzieht, in seinen Wiesenniederungen aber noch beträchtlich weiter verfolgt werden kann. Weniger tief in's Land hinein reichend, aber ebenfalls in schroffen Höhen und jähe abstürzenden Thälern wechselnd sind die malerischen Partien eines Gehölzes, welches der Stadt Garz zugehört und unter der Benennung der „Schrei“ wegen seiner überaus mannichfaltigen Flora allen Botanikern der Provinz Pommern bekannt ist. Ihm folgen nach einer mehr sandigen Uferbildung bei dem Dorfe Mescherin die wiederum stark zerrissenen Ufergehänge der Dominien Staffelde, Pargow, Schöninggen, Schillersdorf, welche zwar sämmtlich noch mit einer starken

Diluvialdecke überkleidet sind, dennoch bei zunehmender Bearbeitung des Bodens schon an vielen Stellen die Hauptglieder der Stettiner Tertiär-Formation durch Blosslegung erkennen lassen. Nördlich von Schillersdorf hat man bald die schon längst vorher aus der Ferne sichtbare Windmühle von Hohen-Zahden vor sich, auf einer 208 Fuss über den Oderspiegel emporragenden Anhöhe gelegen, welche den Anfang des Höhenzuges bildet, der im weiteren Verlaufe gegen Westen und Norden die südliche und westliche Grenze des von mir näher untersuchten Stettiner Tertiär-Reviers in engerer Beziehung bildet. Dieser Höhenzug ist in seinem Abfalle gegen das Oderthal dergestalt zerrissen, dass er hier fast nur kolossale Trümmer eines ehemaligen Berges darstellt, und die Abhänge sind so steil, dass sie, ungeachtet aus fruchtbarem Boden bestehend, dennoch der landwirthschaftlichen Bearbeitung kaum oder doch nur mit grosser Mühe zugänglich sind. Sie enthalten bereits durchweg die Glieder der Tertiär-Formation, Glimmersand und Septarienthon, und bei dem Dorfe Hohen-Zahden wurde bekanntlich in 60 Fuss Tiefe ein Kohlennest erschürft. Ganz gleiche Verhältnisse wie die Ufer von Zahden bieten diejenigen des nächstfolgenden Dorfes und Dominiums Cunow dar, schroffe Höhen mit dazwischen liegenden Thälern, in ersteren von den Gliedern der Tertiär-Formation besonders den Septarienthon zeigend, welcher in den hiesigen Ziegeleien reichlich zu technischen Zwecken verwendet wird und zuerst Herrn PLETTNER auf die geologische Wichtigkeit der hiesigen Gegend aufmerksam machte. Zwischen den Dörfern Güstow und Pomeränsdorf mündet wieder ein bedeutenderes Bachthal in die Oderniederung ein, nämlich das Buckowthal, welches von der Berlin-Stettiner Eisenbahn mittelst des ersten bedeutenderen Viaducts überschritten wird und von diesem Uebergangspunkte aus die grossen Zerstörungen und Verwerfungen seiner Ufer erkennen lässt, ungeachtet sie, fruchtbaren Ackerboden bietend, durch vielfältige und langjährige Bearbeitung bedeutend in ihren Formen verändert sind. Dieses Thal, eines der grösseren, lässt sich durch seine Niederungen bis nach den Orten Krakow und Brunn verfolgen, bei welchem letzteren Orte aus dem am Fusse der begrenzenden Anhöhen lagernden Septarienthone Quellen hervortreten. Zwischen Pomeränsdorf und der Stadt Stettin öffnet sich nun wiederum ein Thal, welches

für die unmittelbare Umgebung dieser Stadt eine grössere geologische Bedeutung hat als fast alle bisher genannten Seitenthäler und Einschnitte. Es ist das Thal der sogenannten Galgwiese, welches, die Stadt Stettin südlich begrenzend, zunächst in eine feuchte Niederung zwischen dem Fort Preussen und der Vorstadt Torney ausgeht und dann durch eine flache, sattelförmige Erhöhung sich an das viel bedeutendere nördlich von Stettin und Grabow liegende Bachthal, „Grüne Wiese“ genannt, anschliesst, um mit ihm die grosse Niederung zu bilden, welche wiederum parallel mit dem Verlaufe des Randowthales, aber in einem kleineren Bogen, durch verschiedene Seen bis nach Neuwarps verfolgt werden kann, wo dasselbe gleich dem Randowthale in das Haff ausmündet. Dass zwischen diesen beiden Thälern das Terrain, auf welchem die Städte Stettin und Grabow gelegen sind, in einer wahren Deltabildung besteht, ist an einem anderen Orte*) nachgewiesen worden.

Die weiteren Ufer bis zum Städtchen Pölitz bieten nun aber an Zerrissenheit ihrer Gehänge, Schroffheit der Abfälle, Unregelmässigkeit der Lagerungsverhältnisse, Verworrenheit des Materials Alles dar, was die ausschweifendste Phantasie in dieser Hinsicht in einem Terrain erdenken kann, welches unter dem Namen eines Flachlandes eine, man könnte sagen, traurige Berühmtheit erlangt hat. Muldenartige Auswaschungen, steile Abgründe, Erdrutsche, Ueberkipnungen, vorgeschobene Hügel mit dahinter gelegenen Abgründen, Spaltungen, Einschiebungen diluvialer Ablagerungen in tertiäre kommen aller Orten vor, überall deutlicher oder undeutlicher in ihrer natürlichen Bildung durch die verschiedensten Schichtungen oder Lagerungen erkennbar, so dass das Ganze nur einem colossalen Trümmerhaufen ähnlich wird, dessen einzelne Theile erst gewürdigt und erkannt werden können, wenn man sie von einem allgemeineren, in seiner Gesamtheit aufgefassten Standpunkte betrachtet. Hierher gehören ganz besonders die Berge von Frauendorf, Stolzenhagen, Scholwin bis herab an das Oderufer zu den Dörfern Züllchow, Bollinken, Herrnwiese, Gotzlow, Glienke, Kratzwyk, Kavelwisch.

Vergleichen wir mit diesen Verhältnissen diejenigen des rechten Oderufers, so treffen wir gegenüber von Schwedt

*) Deutsche geologische Zeitschrift, Jahrg. 1863, S. 442.

zunächst die ziemlich steilen Höhen von Kränig. Von hier ab bleiben die Uferländer eine Strecke weit etwas ebener, unter geringer Böschung zur Oder abfallend, von weniger tiefen Seitenthälern und Schluchten zerrissen. Erst wenn man der Windmühle von Hohen-Zahden sich nähert, wird das Ufer wieder hügeliger, und das Dorf Klütz, fast der genannten Mühle gerade gegenüber, 206 Fuss über der Oder gelegen, bezeichnet ziemlich deutlich die Fortsetzung desselben Höhenzuges auf dem rechten Ufer, der auf dem linken Ufer die Umgrenzung des Stettiner Reviere bewirkt. Da jedoch auf dem rechten Ufer bei dem Dorfe Klütz die auf mehrere Quadratmeilen sich erstreckende königliche Forst beginnt, welche durch die Schönheit ihres Baumwuchses den Stolz unserer Gegend und besonders unserer Forstmänner ausmacht, so ist die genaue Untersuchung aller Bodenverhältnisse wesentlich erschwert, indessen treffen wir hier bald auf die der Industrie bereits zugänglich gewordenen Braunkohlenablagerungen von Podejuch und Finkenwalde und die bei diesen Orten liegenden Kalköfen und die Cementfabrik, deren Betrieb bereits einen Einblick in die oberen tertiären Bodenverhältnisse gewährt. Die Gehänge des Oderufers bilden hier bis weit in den Wald hinein die ganz ähnlichen Unregelmässigkeiten ihrer Bildung, doch wendet sich der Höhenzug unmittelbar bei Finkenwalde unter grösserer Verflachung seiner Abhänge mehr nach Osten und eröffnet die Aussicht in eine weitere Niederung, welche den bei der Stadt Damm gelegenen See umzieht, in einzelnen Punkten noch untergeordnete geologische Erscheinungen darbietet, im Allgemeinen aber für den gegenwärtigen Zweck ein geringeres Interesse gewährt.

Es braucht kaum erwähnt zu werden, dass eine Beschaffenheit der Stromufer, wie sie hier angegeben wird, der Physiognomie und Profilirung der Gegend einen eigenthümlichen Charakter aufprägen muss, und so möchte ich von der hiesigen Gegend sagen, sie sei in den Ufern des Stromes einigermaassen ein Abbild der berühmten Ufer des Rheines zwischen Bingen und Coblenz, sich von ihnen nur unterscheidend durch die grössere Breite des Stromthales, welche hier etwa gegen 1 Meile beträgt, und durch die verschiedene Beschaffenheit der bildenden Bestandtheile. Aber wie dort, treffen wir auch hier die isolirt stehenden, oft wenig abgerundeten Kuppen, die

schroffen Gehänge, die tiefen Schluchten zwischen den einzelnen Höhen, überall aber an dem Fusse derselben ein mässiges, allmählig in die weite Wiesenebene des ganzen Thales sich absenkendes Vorland.

Nach dieser allgemeinen Schilderung der orographischen Beschaffenheit der Oderufer sind nun zunächst die geognostischen Bestandtheile derselben in's Auge zu fassen. Sand und Thon, die beiden Hauptglieder der Stettiner Tertiär-Formation bilden überall den Kern dieser schroffen, steil abfallenden Höhen, die fast überall noch in ihren jetzigen Benennungen die Gedächtnissnamen ihrer früheren Bedeutung und Bestimmung tragen: Weinberg, Schlossberg, Burgwall, Julo u. s. w. An verschiedenen Stellen bieten diese beiden mächtig entwickelten Glieder selbst in ihrer Zerrissenheit noch jetzt die unverkennbaren Zeichen ihrer früheren regelmässigen Lagerung, gleichwie ihres früheren petrographischen Verhaltens, so dass der Eindruck einer früherhin bestandenen, wahren Gebirgsbildung sich unabweisbar aufdrängt. An vielen anderen Stellen des Reviers sind sie aber im Laufe der Zeit dergestalt in ihrer ursprünglichen Beschaffenheit umgeändert, dass erst eine sorgfältige Untersuchung aller in Betracht kommenden, besonders geetischen Umstände zu einem richtigen Verständnisse führt. Ueberall aber vermisst man in diesen vereinzelt Höhen, Kuppen, Schluchten u. s. w. eine wahre, sich überall gleichmässig- und übereinstimmend darstellende Lagerung und Schichtung, so dass es gänzlich unmöglich ist, von einem einzigen, allenfalls nachweisbaren derartigen Verhältnisse mit nur einiger Wahrscheinlichkeit des Erfolges auf ein anderes benachbartes zu schliessen. Nur nach einer ganz allgemeinen, in grossartigem Maassstabe aufzufassenden Anschauung und unter Zuhülfenahme entfernterer Entdeckungen und Ermittlungen ist es möglich, die Ueberzeugung zu gewinnen, dass diese zerrissenen Uferländer ein Trümmerwerk der umfassendsten Art darstellen, und dass erst nach ganz allgemeiner Auffassung ein einigermaassen sicheres Lagerungsverhältniss aufgestellt werden kann. Was die einzelnen Erscheinungen betrifft, welche sich hierbei der Beobachtung darbieten, so ist zwar in meinen früheren Mittheilungen angegeben worden, dass durch Bohrungen, welche in etwas weiterer Ferne von den Gehängen des Oderufers angestellt wurden, die allgemeine

Lagerung derartig ist, dass unmittelbar unter dem Diluvium der Septarienthon und unter diesem erst der Glimmersand lagert, gleichwie an den Stellen, wo das Diluvium abgespült oder spärlich abgelagert ist, der hervortretende Thon die Fruchtbarkeit des Bodens begründet; dieses Lagerungsverhältniss schliesst aber nicht aus, dass in den zertrümmerten Oderufern das entgegengesetzte Verhältniss auftritt, ja es liegen Thon und Sand dergestalt neben einander, dass an schmalen Wänden die eine Seite vom Thon, die andere vom Sande gebildet wird, dass der Sand den Thon überlagert oder in ihn bruchstückweise eingebettet ist und umgekehrt, ja dass beide zertrümmert über dem wagerecht darunter lagernden Diluvium liegen, wobei dann die an ihnen oft noch wahrnehmbaren Streichungs- oder Schichtungslinien in den abweichendsten Richtungen zu einander getroffen werden. Mehrere dieser Einzelheiten sind von mir in meinen früheren Mittheilungen erwähnt worden, es möge indess hier noch gestattet sein, zu erwähnen, dass ähnlich wie bei Kavelwisch gelber tertiärer Sand über wagerechtem Diluvialsande, so auch der bei Curow in der Ziegelei verarbeitete Septarienthon einer neueren Blosslegung zufolge über wagerecht geschichtetem Diluvialsande lagernd gefunden wurde, und dass bei der neuen Cementfabrik „Stern“ zu Finkenwalde über diluvialen Sande Septarienthon lagert, aus welchem sogar einige der bezeichnenden Conchylien gewonnen wurden, und dass dieser Thon wieder von Kreide überlagert wird, ein Verhältniss, welches demjenigen im „Thal der Liebe“ bei Schwedt gefundenen ähnlich ist, wo Kreide über Braunkohle lagert. Auf der Höhe der eben genannten Cementfabrik lagert dann wieder Septarienthon zwischen diluvialen Sande und bildet eine tiefe Grube, den sogenannten Hertha-See, welcher nichts Anderes ist, als ein jetzt ausgebeutetes früheres Kreidegeschiebe, worin die Spuren und Ueberreste noch jetzt in der Tiefe bemerkbar sind. Kurz, wohin man blickt, wo man in die Tiefe dringt, überall ist nichts als die grossartigste Zertrümmerung auch der älteren Formationsglieder, verbunden mit der grossartigsten Verwerfung der kolossalen Trümmer.

Was aber nun für die fernere Deutung dieser Zerstörungen bezeichnend wird, das ist die Ausbreitung derselben nach Osten und Westen, je mehr man sich vom Oderthale nach beiden Richtungen entfernt. Hier tritt uns, um Aufschluss

zu gewinnen, vornehmlich das rechte Ufer erläuternd und belehrend entgegen. Je mehr man nämlich landeinwärts gegen Osten vordringt, um so mehr fängt die Gegend an in ihrer Zerissenheit nachzulassen, und obgleich Hügelungen und Schluchten noch bis etwa auf eine Viertelmeile hinein, oft sogar in ziemlich bedeutender Weise auftreten, so wird sie doch jenseits dieser Entfernung im Allgemeinen ebener, bis sie endlich in die allgemeine Beschaffenheit der gewöhnlichen Profilirung übergeht. Weit mehr aber als die Oberfläche geben nunmehr sehr bald die Lagerungsverhältnisse der unterirdischen Schichten ein überraschendes Bild der Regelmässigkeit. Während in der Grube „Gottesgnade“, unmittelbar in den schroffen Gehängen bei Podejuch gelegen, die Braunkohle ein so jähes Einfallen nach Osten zeigt, dass sie von den Sachverständigen für ein blosses Kopfflötz erklärt wurde, während bei Finkeuwalde die verschiedenen Kohlenschurfe der Cementfabrik „Stern“ bald sattel-, bald muldenförmige Bruchstücke der Kohle darstellen, liegt letztere in den Gruben Adolph und Zwillingstern bei Mühlenbeck vollständig regelmässig, so dass nicht allein ihre Mächtigkeit, Ausdehnung, ihr Streichen und Einfallswinkel sicher festgestellt werden konnten, sondern dass der vollgültige Beweis geführt werden kann, dass die Zerstörung sich nur streifenförmig bis auf eine mässige Parallelausdehnung längs des Oderbettes erstreckt.

Auf dem linken Ufer ist die Kohle in der Nähe Stettins noch nicht als anstehendes Flötz aufgefunden worden, vielmehr zeigt sie sich nur in kleineren oder grösseren Bruchstücken dem Septarienthone oder selbst den Gliedern des Diluviums eingefügt, und verschiedene Versuche von Bohrungen oder anderen Bergwerksunternehmungen haben nur dahin geführt, die aufgewendeten Kosten zu beklagen. Selbst der grössere Fund von Kohlen in der Nähe des Dorfes Hohen-Zahden, welcher seiner Zeit grosses Aufsehen erregte, hat wieder aufgegeben werden müssen und kann nach den neueren Ermittlungen nur als ein grösseres Fragment angesehen werden. Dagegen bietet sich innerhalb des allgemeinen Feldes der Zertrümmerungen, wenn wir dies, wie weiter oben erwähnt, von der Oder bis zum Randowthale abgrenzen, die kolossale losgebrochene Tertiärscholle dar, welche, fast eine Quadratmeile gross, das Hochplateau bildet, das in meinen früheren Mittheilungen zuerst als

nördliche Hälfte des ganzen Stettiner Reviers erwähnt und beschrieben wurde, umgrenzt im Osten durch das Oderthal, im Süden durch die Grüne Wiese, im Westen durch die Seen und Niederungen, welche von hier ab sich bis nach Neuwarp verfolgen lassen, und im Norden durch den Häkelwerksbach. *) Auch an dieser Scholle machen sich die vorher vom rechten Ufer erwähnten Erscheinungen, jedoch in viel augenfälligerer Weise bemerkbar; denn während von dem höchsten Punkte bei der Kolonie Vogelsang (400 Fuss über der Oder) nach allen Richtungen zahlreiche Bäche den Niederungen zuströmen, sind die Betten derselben auf der östlichen Seite, also dem Oderthale zuströmend, um so tiefer, schroffer, zahlreicher, die Ufer zerrissener, wogegen sie auf der westlichen Seite flacher, weniger steil abfallend sind und selbst mehr in reinem Diluvialboden verlaufen. Die Fläche des Hochplateaus selbst zeigt wieder, je näher dem Oderthale, desto mehr, das Hervortreten der tertiären Gebilde, wogegen in weiterer Entfernung nach Westen hin, diese mehr und mehr verschwinden, und der Boden bis in die Niederung nur von diluvialen Sande oder wenigem Lehm gebildet wird. (Dörfer Warsow, Wussow, Polchow). Nur die mehr am südlichen Abhange des Plateaus gelegenen Ortschaften Nemitz und Zabelsdorf zeigen auf ihren Territorien hervortretende Septariantone. Die Erscheinungen aber, welche dieses Plateau in auffälliger Weise darbietet, finden sich im ganzen Verlaufe des linken Oderufers, nur erfordern sie nach den Verschiedenheiten der Lokalität eine etwas sorgfältigere Behandlung für die Nachweisbarkeit.

Zur genaueren Charakteristik der ganzen Beschaffenheit der Oderufer ist endlich noch die Erhebung derselben über dem allgemeinen Niveau der ganzen Gegend zu erwähnen. Durch die trigonometrischen Messungen des preussischen Generalstabes ist die Lage Berlins über der Ostsee auf circa 70 bis 80 Fuss festgestellt. Dasselbe Niveauverhältniss findet sich auch im Allgemeinen in der ganzen Umgegend Stettins vor, wenn man die sandigen Diluvialhügel, die jeden Augenblick unter der Einwirkung der Atmosphäre verändert werden, und die Erhebungen, welche in ihrem Inneren Bruchstücke des Tertiären enthalten, ausschliesst. Am deutlichsten und am

*) Deutsche geologische Zeitschrift, Bd. IX, 1857, S. 327.

wenigsten der Veränderung unterworfen zeigt sich dasselbe jedoch in dem südlichen Theile des Stettiner Reviers, der rings von Höhenzügen umgrenzt wird. Gegen dieses allgemeine Niveauverhältniss treten nun aber die zerrissenen Oderufer entschieden abweichend auf, und namentlich nimmt von Garz aus die Erhebung derselben mehr und mehr zu, je weiter sie den Lauf des Stromes begleiten, so dass die Höhe von Hohen-Zahden und gegenüber bei Klütz bereits 208 und 206 Fuss beträgt. Unterhalb sind die Höhen von Frauendorf über Stolzenhagen nach Scholwin in beständiger Zunahme begriffen, bis der höchste Punkt in der Mitte des nördlichsten Theils, wie dies schon erwähnt, 400 Fuss erreicht. Ganz diesen entsprechend sind die Erhebungen des rechten Ufers, jedoch sind hier die einzelnen Punkte noch nicht in gleicher Weise einer genauen Messung unterworfen worden.

Was nun die Beschaffenheit des eigentlichen Oderthales selbst betrifft, so bietet die unbefangene Beobachtung auch hier Erscheinungen dar, welche die grösste Aufmerksamkeit erregen. Es wurde bereits weiter oben erwähnt, dass von Frankfurt und Küstrin ab die ganze Breite des Oderthales eine fruchtbare, im üppigsten Kulturzustande stehende Ebene bildet. Von Oderberg aber und besonders von Schwedt abwärts bis zur Mündung desselben in die weite Wasserfläche des Dammschen Sees und des Haffs ist dasselbe noch nicht bis zu diesem Grade der Trockenlegung vorgeschritten; es bildet vielmehr eine weite Wiesenfläche, welche noch jetzt an verschiedenen Stellen mit Elsenwäldern bestanden ist und von zahlreichen Armen des Oderstromes durchschnitten wird. Für den Zweck der gegenwärtigen Untersuchungen bin ich nur im Stande diese letztgenannten Theile des Oderthales zu benutzen, theils weil sich hier mehr Gelegenheit zu eigenen Beobachtungen überhaupt darbot, theils weil die höher und entfernter gelegenen Gegenden nur der grösseren Entfernung von meinem Wohnort wegen zu schwer erreichbar waren. Für diese Zwecke genügt aber in dem genannten Theile die Kenntniss der Tiefe des Oderthales im Allgemeinen und die Kenntniss der Bestandtheile, welche die gegenwärtige Ausfüllung zusammensetzen. Als Grundlagen für diese Ermittlungen dienen mir die verschiedenen baulichen Anlagen grösserer Art, welche besonders in der unmittelbaren Nähe der Stadt Stettin im Laufe der Jahre

unternommen wurden, theils weil sie überhaupt ergiebiger sind, theils weil in den höher hinauf gelegenen Gegenden, wie Schwedt, Oderberg u. A., durch die grössere Austrocknung und ackerwirthschaftliche Behandlung die Untersuchung an Zuverlässigkeit verliert.

Was hier zunächst die Tiefe betrifft, so boten die Brücken auf der Chaussee zwischen Tantow und Greiffenhagen die erste Gelegenheit, bei Einrammung der Pfähle die Tiefe zu bemessen. Da indess die Strasse nur eine für Pferdebetrieb bestimmte ist, so können die Brücken nur als leichte Holzbrücken betrachtet werden, bei denen die Befestigung der Pfähle im Boden nicht weiter nothwendig wurde, als dem angegebenen Zwecke entspricht. Den eingezogenen Nachrichten zufolge sind die Pfähle durchschnittlich nicht über die gewöhnliche Länge ähnlicher Brückenpfähle eingetrieben worden.

Wichtiger war die Anlage der Eisenbahn zwischen Stettin und Damm. Nachdem in der Mitte der vierziger Jahre dieses Jahrhunderts die ersten Versuche über die Tragfähigkeit des Wiesenbodens unternommen waren, konnte der Bau selbst in Angriff genommen werden. Hierbei zeigte sich, dass nicht allein bei den Dammschüttungen die aufgehäuften Erdmassen an denselben Punkten zu wiederholten Malen spurlos in die Tiefe versanken, nachdem sie den Wiesenboden durchbrochen hatten, sondern die zum Bau der langen Holzbrücken eingerammten Pfähle reichten ungeachtet ihrer Länge bis zu 60 Fuss nicht aus, um die erforderliche Festigkeit zu erlangen, und es mussten an vielen Stellen, ja auf längeren Strecken, wie mir dies aus den damaligen Mittheilungen der Baumeister noch wohl erinnerlich ist oft zwei bis drei solcher Pfähle auf einander gesetzt werden, deren Verbindung unter einander mit eisernen Bolzen und Klammern bewirkt wurde. Der nähere, befreundete Verkehr, in welchem ich damals sowohl mit den Baubeamten als besonders mit dem derzeitigen Ober-Bürgermeister, Geheim-Rath MASCHE stand, so wie meine damalige Mitgliedschaft im Verwaltungsrathe der Eisenbahn und mein lebhaftes Interesse an der Förderung des grossartigen Werkes machten mir damals eine Menge der von mir gewünschten Nachrichten zugänglich; inzwischen bin ich jetzt nicht mehr im Stande die obigen Angaben durch amtliche Belege zu verbürgen, und die Acten sind mir jetzt nicht mehr zugänglich, dürften auch rücksichtlich

mancher hierher gehörigen Einzelheiten nicht mehr existiren. Indess geben die folgenden verbürgten Nachrichten den Beweis, dass die obige Angabe über die Tiefe der Pfahlbauten der Wahrheit nicht allzu fern stehen wird. Innerhalb der Stadt Stettin sind nämlich an verschiedenen Stellen Bohrungen vorgenommen worden, um nutzbares Wasser zu gewinnen. Dieselben sind in meinen früheren Mittheilungen schon ausführlicher erwähnt worden. Jedoch scheinen mir vorzugsweise drei derselben von so grosser Wichtigkeit für den Gegenstand zu sein, dass ich sie bis in die Einzelheiten besprechen will, welche sich dabei herausstellten, zumal da es mir nachträglich gelungen ist, die erbohrten Erdschichten theilweise zur eigenen Untersuchung zu erhalten. Das erste Bohrloch, dessen ich hier gedenke, ist dasjenige, welches auf dem Hofe der pommerischen Zuckersiederei im eigentlichen Oderthale eingestossen wurde; die Arbeit war auf die Gewinnung eines trinkbaren und überhaupt für den Betrieb nutzbaren Wassers gerichtet und bis auf 140 Fuss Tiefe fortgesetzt, wo sie aufgegeben werden musste, weil das Bohrzeug wegen eines härteren Gesteins, welches getroffen wurde, nicht tiefer zu treiben war. Durch die Güte der Direktion der Siederei sind mir die bei der Bohrarbeit in 21 kleinen Glasgefässen aufbewahrten Proben der durchsunkenen Erdschichten zur Benutzung überlassen worden, und ich gebe sie in der Reihenfolge, wie die bezeichnete Tiefe sie ergiebt, wieder:

bis $13\frac{1}{2}$ Fuss fand sich aufgeschütteter Boden, bei der genannten Tiefe mit Pflanzenwurzeln und Holzresten durchsetzt;

bei $16\frac{1}{2}$ Fuss grössere Stücke verwittertes Holz;

bei 24 Fuss grauer, sehr sandiger Thon mit unbestimmbaren Schalthierresten;

bei 27 Fuss grauer, sandiger Thon, ähnlich dem vorigen, mit bestimmbaren Bruchstücken von *Leda Deshayesiana*;

bei 29 Fuss Quarzsand mit rothen Feldspathbrocken;

bei 42 Fuss desgleichen mit kleinen Braunkohlenstückchen;

bei 58 Fuss ebenso;

bei 70 Fuss ebenso;

bei 74 Fuss grober diluvialer Sand mit kleineren und grösseren Kiesgeschieben der verschiedensten Art;

- bei 80 Fuss ebensolcher Sand mit grösseren Geschieben nordischer Gesteine bis zur Grösse eines Cubikzollens. Darunter erkennbare silurische Kalkstücke mit *Agnostus pisiformis*;
- bei 82 Fuss feiner diluvialer Sand;
- bei 92 Fuss ebensolcher Sand mit kleinen Braunkohlenstückchen;
- bei 123 Fuss ebensolcher Sand;
- bei 125 Fuss derselbe Sand mit Braunkohlenstückchen und nordischen Geschieben;
- bei 129 Fuss ebenso;
- bei 130 Fuss sandiger, blauer Thon mit grösseren Braunkohlenstückchen;
- bei 132 Fuss grober diluvialer Sand mit Braunkohle;
- bei 133 Fuss ebenso mit grösseren Stückchen Braunkohle;
- bei 135 Fuss diluvialer Sand ohne solche;
- bei 139 Fuss sehr feiner Quarzsand, die Körner von ungleicher Grösse, kantig abgerundet, mit vielen Glimmerblättchen und sehr kleinen weissen Kreidekörnern, auch Braunkohlenpartikelchen, aber nicht absolut frei von Feldspathbrocken;
- bei 140 Fuss sehr feiner, glimmerreicher Quarzsand von fast gleichmässigem Korne, mit wenigen sehr kleinen Braunkohlenspuren, ohne Feldspath, wie es scheint.

Die zweite hier besonders hervorzuhebende Bohrung ist diejenige, welche im Jahre 1836 auf dem Hofe der Kaserne am Schneckenthore unternommen wurde. Sie wurde auf der Sohle eines bereits vorhandenen Brunnens bei einer Tiefe von 24 Fuss unter dem Nullpunkte der Oder begonnen, und die erbohrten Schichten ergaben unter dem Nullpunkte der Oder:

bei 41 Fuss Letten mit Geschieben von 3 bis 6 Zoll Grösse;

bis 44 Fuss Letten und Sand mit kleinen Geschieben;

bis 48 Fuss gelber Sand mit einzelnen Geschieben;

bis 52 Fuss Letten und Steine;

bis 60 Fuss scharfen, weissen Tribsand;

bis 88 Fuss feinen, weissen, schwimmenden Tribsand;

bis 90 Fuss Gemenge von Sand und Thon;

bis 105 Fuss feinsten, weissgrauen, Tribsand mit Thonschleim und einigen Braunkohlenstückchen;

bei 106 Fuss schwarzer Thon;

- bei 112 Fuss feinsten, weissen, Trieb sand mit Kohlenstückchen;
 bei 114 Fuss Thonadern mit feinem Sande;
 bis 132 Fuss weissgrauer Trieb sand, in welchem von 122 bis
 130 Fuss verschiedene Stückchen Bernstein von
 der Grösse einer Erbse bis Bohne gefunden wurden;
 bis 145 Fuss weissgrauer Trieb sand mit verschiedenem Gehalt
 an Thon; jetzt traf man einen schwarzen Thon,
 der so bindend war, dass das Rohr nur durch
 Rammen weiter getrieben werden konnte; der-
 selbe hielt
 bis 168 $\frac{1}{2}$ Fuss an, wo man wieder auf fliessenden Sand stiess.
 Bei 163 Fuss war ein Stück Bernstein von 2 Zoll
 Durchmesser gefördert worden. Der zuletzt ge-
 troffene Sand wurde in so grosser Menge in das
 Rohr geschwemmt, dass er mit den Schöpfappa-
 raten nicht bewältigt werden konnte. Man ver-
 suchte daher, durch verstärktes Rammen der Röh-
 ren die Schicht schneller zu durchsinken, indess
 widerstanden diese der stärkeren Gewalt nicht,
 sondern wurden zertrümmert, so dass
 bei 192 Fuss Gesamttiefe, von der Oberkante des Brunnens
 gerechnet, die Arbeit aufgegeben werden musste.

Das dritte Bohrloch ist dasjenige, welches in der grünen Schanzstrasse an der Grenze der Neustadt und an dem Beginne der Senkung des Terrains gelegen ist. Bei der von mir aufgestellten Ansicht über die Entstehung des Oderthals halte ich gerade diese Bohrung für ungemein wichtig, theils weil sie überhaupt die tiefste der hier ausgeführten ist, theils weil sie gerade in der Bruchstelle des gehobenen Stromufers liegt. Ich gebe die Schichtenfolge nach einem Vortrage, welchen der Rührmeister PRÜTZ, der die Arbeit ausführte, in der hiesigen polytechnischen Gesellschaft gehalten hat, welchem ich nur dasjenige aus seiner unmittelbaren Mittheilung beifüge, was später noch erbohrt wurde. Der Brunnen wurde anfangs in einer Weite von 9 Fuss angelegt und bis zu einer Tiefe von 75 Fuss mit Holz - ausgebaut. Da man bei dieser Tiefe einen sehr wasserreichen Thon fand (die gewöhnliche Wasserader der oberstädtischen Brunnen), so wurden jetzt eiserne, 8 Fuss lange und 8 Zoll weite, gegossene Röhren eingesetzt, mit denen man bei einer Belastung bis zu 900 Centnern bis zu 280 Fuss Tiefe

gelangte, wo sie nicht mehr weiter zu treiben waren. Es wurden daher nunmehr schmiedeeiserne Röhren von starkem Eisenblech und geringerer Dimension in die früheren Röhren herabgesenkt und mit diesen bis zur gegenwärtigen Tiefe vorge-
drungen. Die erbohrten Schichten waren:

- 6 Fuss aufgeschütteter Boden;
- bis 30 Fuss Lehm mit Sandadern;
- bis 71 Fuss Thon, worin ein wohlerhaltenes Exemplar von *Fusus multisulcatus*;
- bis 101 Fuss Triebsand;
- bis 147 Fuss blauer Thon;
- bis 153 Fuss feiner, graublauer Triebsand;
- bis 162 Fuss grauer, sandiger Thon;
- bis 186 Fuss scharfer Sand mit Muschelbrocken und Braunkohlenstücken;
- bis 256 Fuss grauer, sandiger Thon;
- bis 264 Fuss Sand mit verschiedenen kleinen Geschieben von Quarz, Kalk, Schiefer und bituminösem Holze;
- bis 275 Fuss Thon mit Sand;
- bis 290 Fuss Kies mit Quarzbrocken und Sand;
- bis 303 Fuss schwarzer Thon;
- bis 335 Fuss blauer Thon mit vielem Sande, kleinen Geschieben der norddeutschen Diluvialsande und nadelknopfgrossen Muschelfragmenten;
- bis 355 Fuss schwarzer, sehr fester Thon;
- bis 361 Fuss Kreide.

Mehrere dieser Erdschichten sind von mir persönlich in Augenschein genommen und zum Theil selbst untersucht worden, doch habe ich sie nicht Schicht für Schicht genau verfolgt, weil der Anfang des Baues keine von den gewöhnlichen Diluvialgliedern abweichende Funde gewährte, später die Arbeit mehrfach unterbrochen war, während des Sommers 1863 aber durch die bevorstehende Versammlung der Aerzte und Naturforscher meine Zeit zu sehr in Anspruch genommen wurde. Jetzt ruht die Arbeit seit längerer Zeit, und es ist wenig Aussicht vorhanden, dieselbe wieder aufgenommen zu sehen, ungeachtet das Auffinden von Kreide sehr dazu ermuntert. Um die Natur und Beschaffenheit dieser Kreide näher bestimmen zu können, habe ich dieselbe selbst durch Abschlämmen geprüft, und Herr Apotheker MARQUARDT hat dieselbe chemisch unter-

sucht. Die erstere Operation ergab als Rückstand eine bedeutende Quantität diluvialen Sandes und kleiner Kiesgeschiebe, zugleich Fragmente von Muscheln, Cidaritenstacheln, Stielgliedern von Crinoiden u. s. w. Bei der chemischen Analyse wurden der Vergleichung halber auf meinen Wunsch noch einige andere pommersche Kreiden untersucht, und es ergaben sich daraus folgende Resultate:

1) Rügener Kreide, bei 100° C. getrocknet, gab		
	Kalk	Thon
	92,98	7,02.
2) Lebbiner Kreide, ebenso behandelt, .	87,3	12,7.
3) Kreide aus der Wolfsschlucht bei Finkenwalde	78,69	21,31.
4) Kreide von der Cementfabrik „Stern“ bei Finkenwalde	78,75	21,25.
5) Kreide aus dem Bohrloche an der grünen Schanze	83,3	14,7.
6) Dieselbe nach der Abschlämmung des Sandes	78,78	21,22.

Der Thon aus der Rügener Kreide ist fast weiss, führt sehr wenig Kohle; der Thon aus der Lebbiner Kreide spielt sehr wenig in's Graue; dann folgt der noch etwas dunklere Thon der Kreide aus dem Bohrloche und zuletzt die Kreide von Finkenwalde, die einen blaugrauen Thon enthält. Dieser Analyse zufolge steht die Kreide von der Cementfabrik „Stern“ derjenigen von der Wolfsschlucht bei Finkenwalde in Bezug auf die chemischen Bestandtheile so nahe, dass sie wohl unzweifelhaft als identisch angesehen werden können, was auch aus dem nahen Aneinanderliegen zu schliessen und von mir auch früher so gedeutet worden ist. Es möge hierbei noch erwähnt werden, dass bei der Cementfabrik aus derselben bereits zahlreiche der charakteristischen Kreideversteinerungen ausgewaschen wurden, namentlich *Gryphaea vesicularis*, *Terebratula carnea*, *pumila*, *elegans*, *Ananchytes ovata* u. m. a. Die Kreide aus dem hiesigen Bohrloche steht der Lebbiner Kreide am nächsten, und es kann dabei überraschen, wie nahe sie durch das Ausschlämmen des diluvialen Sandes der Finkenwalder Kreide tritt. Die wichtige Frage, ob diese Kreide, in welcher das Bohrloch gegenwärtig steht, ein blosses Geschiebe sei, oder ob sie bereits anstehe, ist bei der Aufgabe der Arbeit freilich

nicht mehr zu erledigen, indess wird es mir sowohl aus dem grossen Gehalte an diluvialen Sande, als auch aus der grossen Aehnlichkeit mit der Lebbiner Kreide wahrscheinlicher, dass sie aus einem blossen Geschiebe bestehe. Wollte man sie unter den jetzigen Verhältnissen als anstehend ansehen, so würde eine grössere Aehnlichkeit mit der im Kamminer und Saatziger Kreise, höchstens der auf der Insel Gristow anstehenden erwartet werden müssen, von welcher sie jedoch wesentlich verschieden ist.

Fünzig bis sechszig Schritte von obiger Bohrung entfernt, auf dem Hofe der Apotheke „zum Greifen“, befindet sich ein Brunnen, der nach der Mittheilung des Besitzers derselben, Herrn Apotheker MARQUARDT, bei 75 Fuss Tiefe ebenfalls im Thon ein Wasser gab, welches seiner thonigen Beschaffenheit wegen unbrauchbar erachtet werden musste. Die Bohrung wurde daher fortgesetzt, und als man bis auf 150 Fuss Tiefe gelangt war, füllte sich plötzlich die Röhre mit Wasser bis zu dem ungefähren Stande der allgemeinen Wasser oder der oberstädtischen Brunnen (zwischen 70—80 Fuss). Dieses Wasser war anfangs ebenfalls noch stark thonhaltig, zeigte aber nach fleissigem Auspumpen viel Gyps, so dass im Destillirkolben bei der Bereitung von Aqua destillata statt des gewöhnlichen Kesselsteins sich schöne Gypskrystalle bildeten. Gegenwärtig nach mehrjährigem Gebrauche sind die mineralischen Bestandtheile ziemlich auf das gleiche Verhältniss aller übrigen oberstädtischen Brunnen herabgesunken, und das Wasser ist zu allen ökonomischen Zwecken brauchbar. Da die nächstgelegenen städtischen Strassenbrunnen nach verschiedenen Richtungen hin nur die gewöhnlichen Verhältnisse darbieten, so kann das in den beiden genannten Bohrbrunnen getroffene Thonlager nur in einem grossen diluvialen Thongeschiebe bestehen.

Ich halte die bisher angegebenen Thatsachen, denen sich noch zahlreiche andere, mit geringerer Genauigkeit aufgenommene, aber in ihren Resultaten gleiche an die Seite stellen lassen, für ausreichend, um den vollgiltigen Beweis zu führen, in wie hohem Grade alle geologischen Erscheinungen, welche das Oderthal darbietet, von denjenigen verschieden sind, welche oben in Bezug auf Erosionsthäler in diluvialen Boden angegeben wurden. Es ist nicht eine einzige unter allen Erscheinungen, von

welcher man eine Uebereinstimmung mit jenen nachweisen könnte, wenn man nicht etwa, um doch einen Einwurf zu machen, die allerjüngsten geringen Abschwemmungen der Ufer dahin rechnen will, welche ein schmales Vorland der Höhen bilden, aus ganz bunt durcheinander geschobenem Materiale bestehen, sich nicht selten bis über die Wiesen des eigentlichen Thales herabsenken, mit der Bildung des grossen, breiten Oderthales zwischen den beiderseitigen Höhenzügen aber gar keine Gemeinschaft haben. Eine nähere Vergleichung zeigt dort seichte, abgeflachte Ufer mit geringerer Böschung, die sich fast gleichmässig wie am Ufer selbst, so in das Flussbette hinein fortsetzt, hier jähe, steile Gehänge, welche in geringer Parallelrichtung mit dem Thale im schroffsten Absturze bis mehrere hundert Fuss tief fast senkrecht abfallen; dort ebene, vom Winde und Wasser abgeschliffene Uferlinien, hier schroffe, kuppen- oder domartige Hügel von tiefen, oft erst weiter hinter ihnen landeinwärts gelegenen Thälern umgeben; dort Ufer, deren Inneres die gleichen allgemein verbreiteten Materialien des Diluviums in leidlich regelmässiger, übereinstimmender Lagerung in sich schliesst, hier in den kuppenartigen Höhen einen dem Diluvium fremden, einer besonderen Gebirgsformation entnommenen, in sich einigen Kern, der in verschiedenartigster Lagerung seiner Schichten das zweifelloseste Bild eines grossartigen Umsturzes der nächstvorhergehenden geologischen Gebirgsformation an sich trägt, überdeckt auf allen Seiten von einem durchaus verschiedenen Materiale, welches einer viel neueren Epoche angehört; dort Flussthäler, angefüllt mit den unter einander gespülten Gliedern des Diluviums, hier die sichtbaren Trümmer der zerbrochenen Uferländer, gleich den Baustücken eines mächtigen umgestürzten Mauerwerkes, die der gewaltigste Zahn der Zeit, ungeachtet sie der Einwirkung eines der mächtigsten Zerstörungsmittel ausgesetzt sind, durch tausende von Jahren noch nicht aufzulösen und mit anderen Bestandtheilen des Bodens zu einem gleichartigen Gemenge zu verarbeiten vermochte, wechsellagernd vielmehr mit den reinen Schichten des Diluviums und zuletzt mit den jüngsten Formationen der Jetztwelt überdeckt! Bei einer unbefangenen Prüfung aller dieser unleugbaren Verschiedenheiten kann man sich dem Urtheile nicht verschliessen, dass eine so grosse Verschiedenheit in der ganzen Bildung, wie in allen einzelnen Er-

scheinungen, unmöglich den gleichen Ursachen ihre Entstehung verdanken könne.

Ebenso wenig aber, wie diese Erscheinungen mit den Flussbetten oder Flussthälern im lockeren Diluvialboden übereinstimmen, tragen sie die Eigenthümlichkeiten derjenigen Ufer und Flussbetten an sich, welche durch Auswaschung harter Gesteine entstanden sind, d. h. der Erosionsthäler im harten Gesteine, wie sie z. B. die Ufer der Elbe in der sächsischen Schweiz oder des Niagara darbieten. Die petrographische Beschaffenheit unserer geologischen Glieder zeigt, dass die lockeren Glimmersande hervorgegangen sind aus der Zertrümmerung eines überaus harten Sandsteins, welchen wir noch in den einzelnen Bruchstücken des grossen Trümmerwerkes wieder zu erkennen vermögen, und dessen in früheren Mittheilungen ausführlicher Erwähnung geschehen ist. Nach den Beispielen, welche wir an anderen Orten bei ähnlichen Felsarten beobachten, würde mit Sicherheit angenommen werden können, dass die dauernde Einwirkung der Gewässer auch diesen Sandstein bewältigt haben würde, gleichwie wir jetzt in den Bruchstücken desselben das Wasser als wesentlichstes Auflösungsmaterial anerkennen. In diesem Falle aber müssten die Ufer dieselben Erscheinungen darbieten, die wir an anderen Orten antreffen, wo derselbe Weg der Zerstörung nachweisbar wird; wir würden hohe, glatte, steil abfallende Wände finden, an denen die Wirkungen langsam nagender Gewässer bemerkbar wären, also Reibungsflächen, wie wir sie als Wirkungen des Gletschereises sehen, selbst Unterwaschungen würden nicht fehlen dürfen, oder im Falle, dass Brüchigkeit des Unterlage-Gesteins eingetreten wäre, müssten die Erscheinungen denen ähnlich werden, welche der Niagara darbietet; das Oderthal würde dann bei gleicher Tiefe, wie es sich durch die Bohrungen nachweisen lässt, lediglich rein diluviale Materialien im innigsten Gemische mit aufgelösten Tertiärbestandtheilen, Thon und Sand, darbieten müssen, höchstens in den oberen Schichten mit Spuren beginnender Vegetation wechsellagernd, je nachdem diese durch periodisch verschiedenen Wasserstand begünstigt wäre. Niemals aber würden so grossartige Zerstörungen der Ufer bis auf weite Entfernungen landeinwärts mit den vorher angegebenen Veränderungen möglich geworden sein, niemals würden so grossartige Blöcke des an sich leicht zerstörbaren Thones,

nirgend ähnlich zertrümmerte Bruchstücke des harten Gesteins sich haben erhalten können, welche nach allen Anzeichen ihre Zerstörung und Auflösung zu Sand erst erfuhren, nachdem die grossartigste Zertrümmerung vorangegangen war; niemals würden das Oderthal oder seine Uferländer bis auf mehrere Hunderte von Fussen hinab die grossen, isolirten Blöcke Thon in sich haben bergen und erhalten können, die wir noch jetzt und zum Theil in ganz unveränderter petrographischer Beschaffenheit daselbst antreffen.

Ueber die Art und Weise aber, wie die Entstehung eines so abweichend gebildeten Flussthalcs gedeutet werden könne, geben uns die entfernteren Lagerungsverhältnisse unserer Erdschichten Aufschluss, wenn wir diese von einem allgemeineren und weiteren Standpunkte aus in's Auge fassen.

Durch ältere geologische Untersuchungen GIRARD's *) ist es bereits festgestellt, dass die Aufeinanderfolge der Gebirgsschichten in Norddeutschland von Südosten nach Nordwesten vorschreitet; ihre Streichungslinie ist von Nordosten nach Südwesten, ihr Einfallen nach Nordwesten; die Einfallswinkel scheinen aber noch nicht überall und übereinstimmend festgestellt zu sein. Was nun die dem Oderthale nahe liegenden und zu ihm gehörigen Schichten betrifft, so findet sich, nachdem die durchaus zerstörte und verworfene Parallelstrecke der Oderufer verlassen ist, jenseits dieser die erste regelmässige Lagerung der Schichten etwa eine bis anderthalb Meile landeinwärts auf dem rechten Oderufer in den Braukohlengruben von Mühlenbeck, woselbst die fast regelmässig gelagerten Kohlenflötze unter einer Streichungslinie von Nordosten nach Südwesten, jedoch unter einer geringen Neigung von etwa 5 Grad nach Südosten, also gerade in der entgegengesetzten Richtung einfallen, als das regelmässige Lagerungsverhältniss es erfordern würde. Auf dem linken Ufer ist nicht nur an keinem Punkte ein regelmässiges Einfallen oder Streichen der Schichten mit Sicherheit nachweisbar, sondern die zertrümmerten und verworfenen Bruchstücke der tertiären Glieder senken sich so bald von dem höchsten Punkte bei der Kolonie Vogelsang (400 Fuss), welchen sie in der Mitte des Hochplateaus einnehmen, nach Westen abfallend in die Ebene, dass schon in der

*) Deutsche geologische Zeitschrift, Bd. I, S. 339 fg.

Entfernung von kaum einer Viertelmeile die ganze Erhebung des Bodens nicht mehr über das allgemeine Niveau von 70 bis 80 Fuss über dem Nullpunkte der Oder herabsinkt, sofort aber auch das Diluvium dergestalt die Oberfläche deckt, dass in den Höhenzügen nur noch stark mit diluvialem Sande vermischte Ueberreste des Septarienthones als oberste Glieder erkennbar werden, der tertiäre Sand und Sandstein aber gar nicht mehr aufgefunden werden. Regelmässige Lagerung der Schichten findet sich auf diesem (linken) Ufer erst in weiter Entfernung südlich von Stettin bei dem Dorfe Flemsdorf unweit Schwedt, aber nach PLETTNER's Mittheilungen *) streicht dasselbe in h. 6, also ziemlich genau von Osten nach Westen und fällt mit 60—70 Grad gegen Süden ein. Die Kohlenflöze in der Nähe der Städte Pyritz und Stargard dürften für die gegenwärtigen Untersuchungen als von den Oderufern zu entfernt liegend von geringerer Bedeutung sein.

Die unbefangene Prüfung dieser ungewöhnlichen und auffallenden Lagerungsverhältnisse im Ganzen in Verbindung mit der Beschaffenheit des ganzen Oderthales bieten eine so übereinstimmende Unregelmässigkeit dar, die Gesammtheit ihrer Einzelheiten steht dergestalt nach allen Richtungen hin im Widerspruche mit allen Erscheinungen, welche wir bei reinen Erosionsthälern anzutreffen gewohnt sind, dass die Annahme einer Entstehung des Oderthales auf dem Wege diluvialer Auswaschung gänzlich abgewiesen werden muss, und dass der einzige Weg der Erklärung für die Entstehung desselben nur zu der Annahme führt, dass das Oderthal eine plutonische Erhebungspalte ist, bei welcher die Hebung nicht genau senkrecht von innen nach aussen erfolgt ist, sondern sich zugleich in geringem Grade von Osten nach Westen gerichtet hat, so dass der Druck in etwas stärkerem Maasse gegen das linke Ufer als gegen das rechte ausgeübt wurde. Nimmt man aber diese Entstehungsweise zum Ausgangspunkte weiterer Betrachtungen, so werden nicht allein alle lokalen Erscheinungen in der ungezwungensten Weise anschaulich, sondern es knüpfen sich daran ebenso ungezwungen sehr wichtige Ergebnisse rücksichtlich der Zeit der Entstehung und rücksichtlich anderer Thatsachen, welche mit den hier sich darbietenden in näherem Verhältnisse

*) Deutsche geologische Zeitschrift, Bd. IV, S. 421.

zu stehen scheinen. Für die Oderufer selbst ist augenfällig die Erklärung der furchtbaren Zertrümmerung derselben mit ihren in umfassendster Weise sich darstellenden Verwerfungen nicht den geringsten Schwierigkeiten unterworfen, und gleicherweise erklärt sich die ausserordentliche Tiefe der ganzen Spalte leicht, da die Mächtigkeit der durchbrochenen Schichten noch nirgend weiter als höchstens bis zu den aufgefundenen Braunkohlenlagern nachgewiesen worden, eine tiefere anstehende Schicht aber auch hierbei noch nicht einmal aufgeschlossen worden ist, alle ermittelten Schichten dagegen den Charakter diluvialer Absätze noch nicht eingebüsst haben. Aber auch die regelwidrige Lagerung der Kohlenflötze bei Mühlenbeck und bei Flemsdorf erklärt sich leicht dadurch, dass die ursprünglich nach Westen einfallenden Schichten des rechten Oderufers durch die Hebung nicht allein bis zur Horizontale, sondern sogar noch über diese hinaus bis zum schwachen Einfallen nach entgegengesetzter Richtung emporgehoben wurden. Auf dem linken Ufer musste natürlich der Einfallswinkel nach Westen oder Nordwesten noch bedeutender werden, und da die Hebung, wie weiterhin noch nachgewiesen werden soll, wahrscheinlich mit einer Senkung im Randowthale verbunden war, so verschwanden die gesenkten Schichten sowohl dort, als auch auf der westlichen Seite des nördlichen Plateaus bei Stettin sehr bald in die Tiefe und wurden später vom Diluvium bedeckt. Auch die ganz abweichende Einfallrichtung der Kohle bei Flemsdorf lässt, sofern bei der Angabe nicht etwa ein Irrthum untergelaufen ist, eine Erklärung zu, wenn man annimmt, dass mit dem Durchbruche des Haupt-Oderthales eine Parallelsplattung im Randowthale erfolgte, von wo aus die Hebung dann noch nach Süden fortschritt, wobei jedoch der hohe Einfallswinkel der Flemsdorfer Schichten einiges Bedenken erregt. Die vollständige Erklärung wird daher weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben müssen.

Was die geologische Zeit betrifft, in welche die erwähnte-grosse Katastrophe zu setzen ist, so kann diese nur als eine jüngst vergangene angenommen werden, und zwar, da die ganze Gegend des unteren Oderthales, gleichwie die weiter entfernt gelegenen Gegenden des Landes vom Diluvium überlagert sind, ältere Gebirgsschichten hier aber nicht in Rede kommen, ist sie in die Zeit nach Ablagerung des Oligocäns zu

stellen. Durch die Bekanntwerdung zahlreicher fossiler Ueberreste der untergegangenen Stettiner Fauna ist es festgestellt, dass die hiesige Formation dem Mittel-Oligocän angehört, wogegen die noch jüngeren, Ober-Oligocän und Miocän, hier noch nicht mit Sicherheit haben nachgewiesen werden können, ungeachtet sie bekanntlich in den benachbarten Ländern, Meklenburg und Priegnitz, vorkommen. Es muss mithin die Hebung nach der Ablagerung des Mittel-Oligocäns und vor derjenigen des Diluviums erfolgt sein. In diese geologische Epoche fällt dem gegenwärtigen Standpunkte der betreffenden Forschungen gemäss das Hebungssystem der Westalpen, dem die jüngsten Hebungen der skandinavischen Gebirge als gleichzeitige angenommen werden. Von letzteren scheint es wenigstens als ausgemacht angesehen werden zu können, dass sie erst nach der Ablagerung des Miocäns und jedenfalls vor der Ablagerung des eigentlichen Diluviums erfolgt seien. Andere noch jetzt in Schweden fortgesetzte Beobachtungen weisen, wie bekannt, nach, dass die Erhebung der ganzen skandinavischen Halbinsel noch dauernd stattfindet, ja es ist als sicher anzunehmen, dass diese fortdauernde Hebung im Nordwesten der ganzen Halbinsel stärker erfolgt als in der entgegengesetzten Richtung, und dass sogar im Südosten an einigen Punkten Erscheinungen beobachtet werden, welche auf eine geringe Senkung hinweisen. Mit diesen Hebungsverhältnissen Skandiavians stimmen nun aber diejenigen der hiesigen Gegend auf das Vollständigste überein; denn auch hier ist die Hebung im Norden des Reviers am bedeutendsten (400 Fuss), und ebenso ist dieselbe auf der westlichen Seite stärker als auf der östlichen. Da nun zugleich die Richtung des unteren Oderthales mit der Streichungslinie der skandinavischen Gebirge ziemlich genau übereinstimmt, so entsteht die an Gewissheit grenzende Wahrscheinlichkeit, dass beide einer und derselben geologischen Katastrophe ihre Entstehung verdanken. In dieser Annahme liegt dann zu gleicher Zeit die Bedingung, dass sich die geologischen Erscheinungen, welche sich hier an der Ausmündung des Oderthals in unverkennbarer Weise darbieten, zugleich im weiteren Verlaufe des Thales nach Süden, und namentlich bis in die Mark hinein, verfolgen lassen müssen, und es ist Aufgabe weiterer Untersuchungen, diesen Nachweis zu führen. Da indess der ganzen Natur des Thales und den angegebenen Ver-

hältnissen gemäss in diesen Gegenden nur die letzten Ueberreste, gleichsam die Ausläufer der Spalte getroffen werden können, so werden die Untersuchungen mit etwas grösseren Schwierigkeiten verbunden sein, jedenfalls aber würden schon die Lagerungsverhältnisse der Braunkohlenflötze von Schwedt, Freienwalde und Wriezen mit Nutzen verwendet werden können.

Das Randowthal, welches schon von GIRARD a. a. O. als ein früherer Arm der Oder angesehen wird und ohne Zweifel ein solcher ist, kann der hier aufgestellten Ansicht zufolge lediglich als ein grosser, paralleler Seitenspalt neben der durch das jetzige Oderthal bezeichneten Hauptspalte betrachtet werden, so dass aus dem ganzen früher bestandenen Mittel-Oligocän-Gebiete ein grosses, gleichsam inselförmiges Fragment durch die gewaltige Katastrophe der Erhebung ausgesprengt wurde, im Süden und Westen begrenzt durch das jetzige Welse- und Randow-Thal, im Osten durch das Oderthal, im Norden durch das Haff. Alle im Eingange der gegenwärtigen Mittheilungen erwähnten und petrographisch nachweisbaren Thäler sind aber nur als weitere Zertrümmerungen dieser grossen Insel anzusehen, und unter ihnen stellt die jetzige Niederung der Grünen Wiese in ihrem weiteren Verlaufe durch die erwähnten Seen bis nach Neuwarp offenbar einen mittleren Nebenarm zwischen der Oder und Randow dar.

Eine grössere Schwierigkeit als die Erklärung der hiesigen nächsten Lokalverhältnisse aus der vorgetragenen Ansicht ist die Erklärung des Verhältnisses der Ostsee aus derselben. Da es jedoch geologisch feststeht, dass mit grossartigen Erhebungen der Gebirge meistens entsprechende Senkungen benachbarter Gegenden Hand in Hand gehen, so erscheint die Annahme zulässig, dass die Ostsee einer solchen Senkung, welche in diesem Falle die centrale Erhebung rings umgiebt, ihre Entstehung verdanken möge. Dieser Ansicht würde nicht allein die Beschaffenheit der schwedischen Küsten das Wort reden, die an Zerrissenheit, Schroffheit und Ungleichheit alles Erdenkbare übertreffen, wogegen die deutschen Ufer eben, sandig, abgeglättet sind, sondern es würde auch die Erscheinung dadurch erklärbar werden, dass die skandinavische Halbinsel noch fortwährend emporsteigt, die deutschen Küsten dagegen nicht.

Für die Beurtheilung aller besprochenen Verhältnisse zu-

gleich mit Hinblick auf weitere Umgebungen unserer Gegend scheinen noch folgende Umstände in Betracht gezogen werden zu müssen. Für die Stettiner Formation ist der Sandstein eines der wichtigsten Glieder. Er stellt sich an den verschiedenen Fundorten in allen Abstufungen der Härte dar. Soweit meine Literaturkenntniss reicht, ist derselbe im Bereiche der märkischen Tertiärglieder noch nicht in gleicher Beschaffenheit wie in Pommern aufgefunden worden, und die Magdeburger Sande, welche ihm in Bezug auf das geologische Alter gleich stehen, sind in Bezug auf Cohäsion unseren Sanden gleich zu stellen, welche aus der Zersetzung des harten Gesteins hervorgegangen sind. Entweder fehlt also das harte Gestein gänzlich, oder es liegt verhältnissmässig viel tiefer als in Pommern. Dagegen traten die Septarienthone überall an die Oberfläche, oder sie liegen dicht unter dem Diluvium. Das Letztere ist zwar im Allgemeinen auch bei Stettin der Fall, aber die regelmässige Lagerung tritt erst entfernt von den Ufern auf, in deren Gehängen diese Thone selbst nicht mehr regelmässig gelagert sind, und die allgemeine Erhebung hier ist eine bedeutende und übertrifft die Niveauverhältnisse der Mark beträchtlich. Durch LEOP. v. BUCH wurde nun zuerst darauf aufmerksam gemacht, dass die Oder bei ihrem Austritte aus Schlesien an der Grenze der Mark plötzlich ihre bis dahin verfolgte Richtung von Südosten nach Nordwesten ändert und in fast gerader nördlicher Richtung der Ostsee zuströmt. GIRARD *) hat diesem Gegenstande eine umfassende Arbeit gewidmet und den früheren Lauf der Oder durch das Spreethal zur unteren Elbe hinüber nachgewiesen. Ebenso hat er für die obere Elbe das frühere Bette durch die Oehre und Aller zur Weser nachgewiesen und den älteren Lauf der Weichsel bis zur Oder durch das Netze- und Warthethal verfolgt. Verstehe ich dabei seine Meinung a. a. O., S. 345, richtig, so spricht er schon dort die Vermuthung aus, dass bei der Veränderung des Laufes der genannten Ströme plutonische Kräfte in's Mittel getreten sein könnten. Setzt man aber die von mir angenommene Aufstellung mit diesen früher gesammelten Materialien in Verbindung, so wird es bei einem prüfenden Blicke auf die Landkarte wahrscheinlich, dass das alte Bette der Weichsel nach der

*) Deutsche geologische Zeitschrift, Bd. I.

Durchströmung der Netze- und Warthe-Niederung ihren Lauf noch weiter gegen Westen durch die leichter auflöslichen Thone der Mark im jetzigen Finow-Bette bis zur Havel genommen, um mit dieser vereinigt sich in den grossen Binnensee zu ergiessen, dessen Ueberreste und Grenzen wir jetzt in dem fruchtbaren Havellande wieder zu erkennen vermögen, von wo aus dann der allgemeine Wasserabfluss der ostwärts herkommenden Ströme durch die jetzige untere Elbe oder frühere untere Oder erfolgte. Als nun später die jetzige untere Oderpalte sich aufriss, stürzten die Gewässer der Weichsel zunächst in die doppelten neuen Betten der Oder und Randow, von denen das letztere als flacheres, mit schrägeren Uferausgestattete Nebenbette später wieder versandete, wogegen das Hauptbette Stand hielt und die Strömung zum Meere führte. Indem aber die Spalte noch weiter nach Süden vorschritt, wurden auch die Gewässer der aus Schlesien kommenden Oder nach Norden geleitet, bis endlich überall die Ablagerung des Diluviums die jetzt noch sichtbaren Umwandlungen allmählig zu Stande kommen liess. Zu letzteren gehören die Versandungen fast aller Nebenspalten, welche weiter oben aufgeführt wurden und die Bildung der Wasserscheiden in ihnen, die dadurch hervorgebrachte Deltabildung, auf der die Stadt Stettin mit Grabow steht, die Ausfüllung des grossen Oderthales selbst mittelst diluvialer Schichten, welche mit Thonbänken der zertrümmerten Fragmente der grossen Septarienthonmassen wechselagern, und deren grosse Fragmente wir im Diluvium überall in kuchenförmiger oder muldenförmiger Gestalt antreffen, und die ich in dieser Umänderung, da sie stets mit diluvialem Sande gemischt sind, mit dem Namen der diluvialen Septarienthone oder der unreinen blauen Thone zu bezeichnen pflegte, da sie sich von den in einzelnen grossen Blöcken abgelagerten, sandfreien, reinen Septarienthonen, in welchen die Septarien selbst in trefflichster Lagerung angetroffen werden, wesentlich unterscheiden.

Seit ich zuerst die hier weiter ausgeführte Ansicht der Oeffentlichkeit übergab, *) hat auch Herr Dr. BOLL in Neu-Brandenburg in Folge seiner Studien über die Ostseeländer seine Ansicht dahin ausgesprochen, dass das Oderthal eine

*) Deutsche geologische Zeitschrift, Bd. XV, 1863, S. 452.

Hebungsspalte sei. *) Da derselbe ohne die genaue Kenntniss der hiesigen Lokalität und von anderen Vordersätzen ausgehend zu demselben Resultate gelangt ist, wie ich selbst durch die unmittelbare Anschauung, so gewinnt die ganze Auffassung wesentlich an wissenschaftlicher Sicherheit. Um dieselbe indess zu einer allgemein angenommenen wissenschaftlichen Thatsache zu erheben, werden noch weitere Untersuchungen nothwendig werden, und es ist namentlich im höchsten Grade wünschenswerth, festzustellen, wie die Parallelströme der Oder — Weichsel und Elbe — sich in dieser Beziehung auf den betreffenden Strecken ihrer Ablenkung vom früheren Laufe, also von Bromberg bis zur See resp. von Magdeburg bis in die Gegend von Havelberg und Wittenberge, verhalten. Wahrscheinlich werden die Hebungserscheinungen nicht in ebenso vollständiger Entwicklung erkennbar sein, da beide Ströme gleichsam nur die Nebenwirkungen der eruptiven Thätigkeit erfahren haben, und würde dieser Umstand bei den Untersuchungen nicht aus den Augen zu verlieren sein.

*) Meklenburgisches Archiv für 1865.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1865-1866

Band/Volume: [18](#)

Autor(en)/Author(s): Behm

Artikel/Article: [Ueber die Bildung des unteren Oderthals. 777-806](#)