

9. Die Tertiärformation von Stettin.

Zweiter Artikel.

Von Herrn BEHM in Stettin.

Hierzu Tafel XI.

Seit der Veröffentlichung meines ersten Artikels über die Tertiärformation Stettins im Jahre 1857 habe ich nicht unterlassen, meine Forschungen über dieselbe fortzusetzen, soweit meine Mussestunden, und mein durch eine schwere Krankheit im Winter 1856/57 geschwächter Gesundheitszustand dies möglich machten. Diese Erschwerungen in Verbindung mit der Isolirtheit meiner geologischen Thätigkeit, der es selbst in einem Zeitraume von nunmehr fast 15 Jahren nicht gelungen ist, auch nur einen einzigen Mitarbeiter auf diesem Gebiete zu gewinnen, waren aber auch die Ursache, weshalb meine Forschungen auf dem in meinem ersten Artikel abgegrenzten Reviere beschränkt bleiben mussten, wogegen die Aussicht auf pekuniären Gewinn im Laufe der Zeit allerdings mehrfache industrielle Unternehmungen ins Leben gerufen hat, deren wissenschaftliche Resultate mir wenigstens zum Theil zugänglich geworden sind. Es gehört hierher zunächst eine geognostische Untersuchung der Provinz Pommern, welche im Jahre 1857 noch kurz vor der Veröffentlichung meines ersten Aufsatzes auf Veranlassung des Oberpräsidenten Herrn v. SENFFT-PILSACH Excellenz durch den Ober-Berghauptmann Herrn v. DECHEN und Berggeschwornen Herrn v. D. BORNE unternommen wurde, deren Ergebnisse durch Letztern der geologischen Zeitschrift für 1857 Bd. IX. S. 473 ff. einverleibt sind; es gehören hierher die Nachrichten über die in der Nähe Stettins auf dem rechten Ufer der Oder bis in die Gegend der Oberförsterei Mühlenbeck entdeckten und in Bau genommenen Braunkohlenlager; es gehören dahin die Untersuchungen, welche der Lehrer Herr LINCKE über die geognostischen Verhältnisse des Randower Kreises in einem Schulprogramm der hiesigen Friedrich-Wilhelms-

Schule pro Michaelis 1859 mitgetheilt hat; es gehören endlich hierher die verschiedenen lokalen, theils im allgemeinen theils im privaten Betriebe unternommenen Blosslegungen, Oeffnungen, Anbohrungen der Erdoberfläche in dem unmittelbaren Bereiche des Weichbildes von Stettin selbst, sei es durch grössere Bauunternehmungen, Brunnenanlagen oder ähnliche Betriebe.

Im Allgemeinen hat die Gesammtheit dieser Untersuchungen den Beweis gegeben, dass die Ausdehnung der Tertiärbildungen von Stettin keinesweges mit dem von mir überhaupt nur beschränkt abgegrenzten Reviere geschlossen ist, sondern dass sie sich weit über diese Grenzen hinaus erstrecken, ja dass ganz Pommern dieselben in keinesweges bedeutender Tiefe unter der Oberfläche birgt, und dass selbst schon der Randower Kreis auch jenseits der Grenzen des Stettiner Reviers erhebliche Spuren davon darbietet. So zeigt sich in Folge fortschreitender landwirthschaftlicher Thätigkeit sowohl der gelbe Sand als auch der Septarienthon schon auf dem südlichen Auslauf des Hohen-Zahdener Höhenzugs eine halbe Meile entfernt davon zwischen dem Dorfe Schillersdorf und dem Vorwerke Wilhelmshöhe am Oderufer zu Tage ausgehend, und zwei Meilen südlicher im „Schrei“, einem anmuthigen, der Stadt Garz a. d. O. gehörenden Walde fand ich selbst in tieferen verschwemmten Bachgerinnen unsere charakteristischen Septarien-Fragmente, welche mir auch aus andern Gegenden des Kreises vorgelegt wurden. Ueber die nördlichen Grenzen des Reviers erwähnt v. D. BORNE, dass er auch noch jenseits der Stadt Pölitz in tieferen Mergel- und Kiesgruben Spuren des Septarienthones aufgefunden habe; aus der Gegend von Labes wurden mir durch die Güte der Berlin-Stettiner Eisenbahn-Direktion nicht allein grosse Septarienstücke, sondern auch zahlreiche Knochen eines grösseren vorweltlichen Säugethiers, wahrscheinlich von *Elephas primigenius* überlassen, welche bei Gelegenheit des Baues der Stargard-Cösliner Eisenbahn aufgefunden worden waren. Aus der Gegend von Stolp in Hinterpommern ist mir ein grosser Fischzahn, wahrscheinlich dem Geschlechte *Oxyrhina* angehörig, zugegangen; von der Feldmark des Dorfes Gr. Sabin bei Dramburg erhielt ich ein verschwemmtes Stück gelben Sandsteins mit *Fusus multisulcatus* u. s. w. Wenn diese Vorkommnisse immerhin noch ziemlich vereinzelt dastehen, so darf nicht übersehen werden, dass bei den grösseren Erdbauten, denen sie zum Theil ihre Auffindung verdanken,

durch die Unkenntniss der Arbeiter mancher schätzbare Fund verloren gegangen sein mag; doch verweise ich über die entfernteren Punkte in der Provinz auf den oben citirten Aufsatz des Herrn v. D. BORNE.

Da es nicht meine Absicht ist, bis jenseits der Grenzen des ursprünglich von mir mit dem Namen des „Stettiner Reviere“ bezeichneten Terrains in speciellere Mittheilungen einzugehen, so werde ich auch in dem gegenwärtigen Artikel nur Dasjenige mittheilen, was ich durch eigene Untersuchungen oder durch zuverlässige Beobachtungen Anderer zur eigenen Kenntniss gebracht habe, mich auf die entfernteren Gegenden der Provinz nur in so weit beziehend, als die dort gewonnenen Aufschlüsse zur Aufklärung des Ganzen dienen können.

Was nun zunächst die allgemeinen früher von mir mitgetheilten Thatsachen betrifft, so hat im Laufe der Jahre der Alles zerstörende Zahn der Zeit manche erhebliche Veränderungen hervorgebracht. Vorhandene frische Entblössungen, Abstürze, Gerinne sind verwaschen, oder mit neuer Vegetation bedeckt und dadurch unkenntlich gemacht, neue sind dagegen entstanden; verflachte Stellen sind in Kulturzustand gesetzt, andere durch Abholzung temporär der Untersuchung zugänglich gemacht worden, um binnen wenigen Jahren ebenfalls dem neuen Betriebe anheimzufallen; noch andere, die bei dauernder Bearbeitung beständig neue interessante Erscheinungen darboten, sind ausser Betrieb gesetzt, und dadurch weiteren Forschungen wenigstens temporär entzogen worden. Um hier nur einiger Einzelheiten zu gedenken, möge erwähnt werden, dass der grosse Bergabstich in Nieder-Zahden, welcher die Lagerung wagerechter Tertiärschichten mit dem darüber liegenden weissen Glimmersande und dem diesen bedeckenden Diluviallehm in überraschendster Weise zur Anschauung brachte, jetzt bereits in einem solchen Grade abgewaschen und mit Vegetation bedeckt ist, dass jene Profilirung der Schichten kaum noch erkannt werden kann. Ein fast gleiches Verhältniss findet sich bei der Ziegelei Waldhof, wo der früher frisch angebrochene Septarienthon in umfassender Weise blosslag, gegenwärtig aber dergestalt durch Vermischung mit dem überliegenden Diluvium verunstaltet ist, dass das verarbeitete Material kaum noch von einem fetten diluvialen Lehm zu unterscheiden ist. Selbst die im lebhaften Betriebe stehenden Ziegeleien unmittelbar unterhalb Frauendorf, obgleich noch immer sehr in-

struktiv, haben viel von ihrer früheren Eigenthümlichkeit eingebüsst. Eine breite Mulde, welche sich von dem Dorfe Stolzenhagen nach dem an der Oder gelegenen Dorfe Kratzwyk hinabzieht, steht jetzt ganz im Kulturzustande, und gewährt nur noch durch ihren Totaleindruck, vom Wasser aus oder vom Stolzenhagener Kirchthurm gesehen, das Bild ihrer früheren Beschaffenheit, und den Beweis ihrer Zugehörigkeit zu den ächten Tertiärversackungen. Ebenso stehen die jetzt ganz verflachten Ufer des Warsow-Baches im sogenannten Heldenthale ganz im üppigsten Kulturzustande. Dagegen bricht in dem Gotzlower Julo der gelbe Sand an mehreren abgeholzten Stellen mit Gewalt durch die Moosdecke hervor, und erregt durch seine grelle Farbe die Aufmerksamkeit selbst der Nichtkenner; westlich der Ziegelei Waldhof tritt in einem verschwemmten tiefen Bachgerinne eine eigenthümliche Verbindung des Thones mit dem gelben Sande hervor, durch Vermischung beider Glieder zu einem gelben sandigen Thone umgestaltet, und unzweifelhaft nur durch Verschiebung und gleichzeitige Einwirkung des erweichenden Wassers hervorgebracht. Aber trotz aller dieser Veränderungen bleiben die Haupterscheinungen der ganzen Formation ungetrübt bestehen, und gewähren immer noch die interessantesten Einblicke in das Innere unserer Gegend.

Während nun die geognostischen Verhältnisse der allgemeinen Oberfläche des Reviere mir keine erheblichen neuen Resultate gewährten, die wirklich neuen Erscheinungen aber nur die früher gewonnenen Thatsachen im Allgemeinen bestätigten, musste ich doch in mehreren Einzelheiten dahin gedrängt werden, frühere Ansichten zu beschränken und neue zu gewinnen. In wie weit diese vollkommen begründet sind oder noch wieder werden modificirt werden müssen, darüber werden allein fortgesetzte Untersuchungen entscheiden können, indess unterliegt es keinem Zweifel, dass ebenso sehr die Zerrissenheit der Oderufer, in denen zuverlässige Lagerungsverhältnisse der einzelnen Erdschichten schwer zu gewinnen sind als auch die fortdauernden Veränderungen, welche ein lebhafter Kulturzustand in der Oberfläche des Bodens hervorbringt, alle hierher gehörigen Untersuchungen ungemain erschweren. Hierin wird eine Rechtfertigung liegen, wenn ich meine Untersuchungen, obgleich ich sie noch keinesweges als abgeschlossen anzusehen weiss, schon jetzt wieder veröffentliche, damit nicht das von mir ermittelte Material verloren

gehe, und spätere Bearbeiter wieder von vorn anzufangen nöthig haben.

Um nun zur weiteren Annäherung an das zu erstrebende Ziel neue Materialien zu gewinnen, sind durch meine Vermittlung an mehreren Stellen des Reviers Bohrungen vorgenommen worden, jedoch hat die Ungunst äusserer Verhältnisse die Resultate derselben zu keinem weit greifenden Umfange gelangen lassen. Die ersten Bohrungen wurden im Frühjahr 1856 vorbereitet, und die Verhandlungen mit den Grundbesitzern geflogen. Da erkrankte ich selbst, in Folge übermässiger körperlicher Anstrengung auf einer geologischen Excursion, lebensgefährlich, und konnte die Sache nicht persönlich betreiben. Im Herbste war Alles soweit vorbereitet, dass die Arbeit begann. Aber schon zu Neujahr 1857 verliessen die nur zu diesen Versuchsarbeiten auf Zeit beschäftigten Bergleute die Arbeit, weil sich bei einem andern Bau ein festes Engagement für sie gefunden hatte, grade zu einer Zeit, wo meine gesicherte Genesung eine persönliche Betheiligung von meiner Seite in Aussicht stellte. Da nicht sofort neue Leute gewonnen werden konnten, so wurde die Arbeit einstweilen sistirt.

Diese ersten Bohrungen waren auf dem Neuendorfer Felde unternommen worden, wo der zu Tage liegende Glimmersand ebenso wie die tiefen Schluchten des Neuendorfer und des Scholwin-Baches Aussicht auf bedeutendere Ergebnisse zu gewähren schienen. Die hier eingestossenen Bohrlöcher ergaben:

No. 1, in einer Schonung 200 Lachter nördlich vom Dorfe Neuendorf

9 Fuss Quellsand (Glimmersand) mit vielem Wasser, dessen Andrang bei Mangel an Röhren die Weiterbohrung unmöglich machte.

No. 2, 80 Lachter südlich von No. 1 gab

12 F.	{	4 Fuss gelben Glimmersand,
		1 „ Formsand mit Wasser,
		7 „ blauen Thon, und musste bei Mangel an Röhren wegen Verschlämmung ebenfalls aufgegeben werden.

No. 3, 60 Lachter östlich von No. 1 gab

- 114 F. { 13 Fuss 8 Zoll diluvialen Lehm,
 46 „ — „ blauen Thon,
 2 „ — „ Formsand,
 35 „ — „ schwarzblauen Thon,
 17 „ 4 „ schwarzblauen Thon mit Formsandstreifen;
 wurde wegen Unzulänglichkeit des Gestänges nicht weiter fortgeführt.

No. 4, 70 Lachter nördlich von No. 3:

- 50 F. { 3 Fuss gelber Sand,
 9 „ Lehm,
 38 „ schwarzer Formsand. Bei 35 Fuss dieses letztern erfolgte starker Wasserdurchbruch, welcher bei 38 Fuss die Fortsetzung der Bohrung unmöglich machte.

No. 5, 90 Lachter östlich von No. 4 gab

9 Fuss gelben Sand mit vielem Wasser.

No. 6, 70 Lachter nordwestlich von No. 5 gab ebenfalls

7 Fuss gelben Sand mit Wasser.

No. 7, 60 Lachter nordöstlich von No. 6

50 Fuss gelben Sand mit Wasser.

No. 8, 150 Lachter westlich vom Chausseeause gab

- 28 F. { 3 Fuss Lehm mit Wasser,
 25 „ Formsand (Glimmersand) mit Wasser.

No. 9, 50 Lachter nordöstlich vom Chausseeause gab

- 16 F. { 7 Fuss Lehm mit vielem Wasser,
 9 „ Formsand.

No. 10, 150 Lachter östlich von No. 9

28 Fuss gelben Sand mit Wasser.

No. 11, 200 Lachter südlich von No. 10

- 40 F. { 35 Fuss gelben Sand,
 5 „ Lehm.

No. 12, dicht am Neuendorfer Bach, 100 Lachter von No. 11

- 64 F. { 60 Fuss schwarzen Thon,
 4 „ Formsand.

No. 13, 160 Lachter südwestlich von der Mückenmühle ebenfalls im Neuendorfer Bach

14 Fuss gelben Sand.

No. 14. Auf der linken Bergkuppe des Neuendorfer Baches, etwa 300 Lachter östlich vom Chaussee Hause

	20 Fuss — Zoll	Diluvialsand,
}	13 „ 4 „	blauen Thon,
	6 „ 8 „	gelben Thon,
	— „ 6 „	dunklen Sand,
	2 „ — „	Formsand,

42 F. 6 Z.

No. 15, 300 Lachter östlich von der Neuendorfer Windmühle

	6 Fuss 8 Zoll	blauen Thon,
}	— „ 8 „	gelben Sand mit Wasser,
	15 „ — „	blauen Thon.

22 F. 4 Z.

No. 16, 100 Lachter östlich von der Neuendorfer Windmühle
8 Fuss gelben Sand mit vielem Wasser.

Da bei dem Beginn dieser Bohrungen nicht vorweg auf die Nothwendigkeit der Röhren Rücksicht genommen worden war, so mussten diese erst nachträglich besorgt werden, als die Verschwemmung der Bohrlöcher ihre Nothwendigkeit ergab. Die Ablieferung aus der Fabrik erfolgte indess so spät, dass wegen des bald erfolgenden Abganges der Bergleute kein erheblicher Gebrauch mehr davon gemacht werden konnte. Nicht minder war meine eigene noch während der ganzen Bohrzeit andauernde Krankheit wesentliches Hinderniss für die genügende Ausbeute der Arbeit, da von mir nur sehr unvollkommene Anleitung für die Wahl und Bezeichnung der Bohrstellen ertheilt werden konnte, und dies ganz und gar den Arbeitern überlassen blieb. So kam es denn, dass, als ich später nach meiner Genesung im Jahre 1857 das abgebohrte Revier besuchte, die gestossenen Bohrlöcher nicht mehr mit Sicherheit aufgefunden werden konnten. Inzwischen bestätigten die tiefer getriebenen Bohrungen ziemlich sicher an dieser Stelle die Lagerung eines weissen Glimmersandes unmittelbar unter dem Diluvium, oder in dessen unmittelbarem Bereich über dem Septarienthone, sie lassen es aber unentschieden, ob die tieferen sehr dunklen Thone als Glied der Braunkohle selbst angesehen werden dürfen. Es ist jedoch hier nicht ausser Berücksichtigung zu lassen, dass die Bohrlöcher No. 12 und 13 ganz in dem tiefen Gerinne des Baches liegen, und daher für die oberen Schichten nicht mehr maassgebend sind. Alle übrigen Bohrungen liegen auf der Höhe des Plateaus in 200 bis 250 Fuss Höhe über der Oder.

Die grosse Wichtigkeit, welche die Auffindung von Braunkohlen in der Nähe der grossen Fabrikanlagen bei Frauendorf, Züllchow und Bredow durch die sofortige und bequeme Verwendung in denselben erlangen würde, veranlasste im Jahre 1858 erneuerte Versuchsbohrungen in der Nähe von Frauendorf. Da indess die leichte Einführung der englischen Steinkohle gegenwärtig den Bedarf in entsprechender Weise deckt, so konnte eine ertragsfähige Auffindung der Braunkohle nur erwartet werden, wenn dieselbe nicht allzu tief, und namentlich nicht erst unter dem Oderspiegel lagernd getroffen wurde, da die Nähe des Stro- mes das Eindringen von Grundwasser und erschwerte Bewältigung desselben voraussetzen liess. Die Bohrungen mussten daher mit Rücksicht auf diese Einschränkungen unternommen werden, und ergaben dieselben folgende Resultate:

Bohrloch No. 1. Neben dem Hause der Wasserheilanstalt, „Bergquell“ genannt:

Diluviallehm	18 Fuss	} 37 F.
schwarzer sandfreier Thon	10 „	
dunkler mit Thon gemischter Sand, welcher sich beim Auswaschen als diluvialer Sand ergab	9 „	

Da das Bohrloch am Abhang stand, wo Verwerfungen, Ueberstürzungen stattfanden, so wurde nicht weiter gebohrt.

No. 2. Südlich von No. 1 im Ufer des Frauendorfer Baches:

Schwarzer Thon	45 Fuss	} 56 F.
Sand mit Kohlenspurcn	1 „	
Thon mit Glimmerspuren und Kohlenbrocken	2 „	
Sand mit Thon	8 „	

musste wegen Bruch der eingesetzten Röhren aufgegeben werden, bevor noch die letztgeförderte Schicht durchsunken war.

No. 3. Westlich von der Wasserheilanstalt, im rechten Ufer des Baches:

Schwarzer Thon ohne Glimmer, jedoch mit kleinen Kohlenbrocken	23 Fuss	} 39 F.
diluvialer Sand und Kies, musste wegen grösserer diluvialer Geschiebe bei	16 „	
aufgegeben werden.		

No. 4. Auf dem Bergplateau westlich von der Züllchower Cementfabrik in der Nähe einer flachen Senkung, welche dem Züllchower Bache den Ursprung giebt:

Diluvialer Sand und Lehm	10 Fuss	} 124 F.
blauer Thon	20 „	
Glimmersand mit Thonschlamm (schwimmend)	30 „	
dunkler Thon mit Kohlenbrocken und etwas Sand	50 „	
schwarzer Thon	12 „	
gelber Sand	2 „	

No. 5. Auf demselben Bergplateau 500 Schritt westlich von No. 4:

Lehm und Sand	3 Fuss	} 91 F.
diluvialer Kies	23 „	
blauer Thon	11 „	
rother Kies	50 „	
weisser Sand mit vielem Wasser (schwimmend) bei	4 „	

noch nicht durchsunken, aber wegen Verrammung der Röhren nicht fortgesetzt.

No. 6. Nordwestlich vom Frauendorfer Kirchthurm, links von der Chaussee, in der Nähe eines dort befindlichen Tümpels mit thonigem Grunde:

Sand und Lehm	3 Fuss	} 103 F.
Lehm	7 „	
blauer Thon	18 „	
Glimmersand (schwimmend)	36 „	
blauer Thon	28 „	
schwarzer Thon mit Sand	3 „	
schwarzer Sand mit Kohlenspiuren	2 „	
Sand mit Kalk (?) sehr hart, und dem Bohrer widerstrebend, bei	6 „	

noch nicht durchsunken.

No. 7. 200 Schritte westlich von No. 6:

Sand und Lehm	15 Fuss	} 102 F.
Letten	12 „	
schwarzer Thon	6 „	
dunkelschwarzer Thon bei	69 „	

noch nicht durchsunken.

Schon bei 96 Fuss Teufe überhaupt mischte sich der letzten Thonschicht Sand bei, der nach und nach immer wasserreicher, und zuletzt schwimmend wurde, und da die Röhren nicht weiter reichten, musste bei 102 Fuss die Fortführung aufgegeben werden.

No. 8. Westlich von der Stolzenhagener Windmühle neben der Chaussee:

Diluvialer Lehm	16 Fuss	} 60 F.
blauer Thon, bei 30 bis 36 Fuss eine stei- nige Schicht enthaltend, welche das Bohren ungemein erschwerte, und nur mit einem kleinen Bohrer durchdrungen werden konnte;		
musste bei	44 „	

aufgegeben werden. Die herausgeführten Steine bestanden in bedeutend überwiegendem Mengenverhältniss aus Septarien-Fragmenten. Unter der steinigen Schicht folgte noch schwimmender Sand, der nicht abgesperrt werden konnte, weil sich die Röhren nicht durch die steinige Schicht durchtreiben liessen.

Ein gleiches Resultat wie No. 8 lieferten noch zwei andere Bohrungen, welche in verschiedenen Entfernungen von dort angesetzt wurden.

Mit diesen zehn Bohrungen wurden auch diese Arbeiten wieder eingestellt, da die vorgerückte winterliche Jahreszeit und die Kürze der Tage dieselben überall erschwerte, und die Controlle durch mich selbst der Entfernung halber unmöglich machte. Waren nun auch durch dieselben die Aussichten auf Gewinnung preiswürdiger Braunkohle nicht gefördert worden, so bleiben die Ergebnisse in geologischer Hinsicht immer interessant, und es lassen sich daran folgende Betrachtungen knüpfen:

Die Bohrlöcher 1, 2 und 3 auf dem linken und rechten Ufer des Frauendorfer Baches haben offenbar im Wesentlichen nur diluviale, oder bereits aus ihrer ursprünglichen Lage gebrachte Tertiärschichten getroffen, und sind daher für die Lagerungsverhältnisse nicht maassgebend. Das linke Ufer dieses Baches zeigt überdies die verschiedenen Schichten der Stettiner Formation zu Tage liegend, und mehrere ziemlich gut erhaltene Conchylien bestätigten ihre Stellung im System. Aber die Lagerung ist abweichend gegen die aller andern Punkte, weil sie selbst nicht mehr in ursprünglicher Lage sind. Das Bohrloch No. 2 ist mit 56 Fuss Tiefe unfehlbar schon bis in die Nähe des Oderniveaus gelangt, und würde noch haben tiefer getrieben werden können, wenn nicht die Beschädigung der Röhren eingetreten wäre. Ein neues Loch daneben einzustossen schien nicht rathsam, da noch keine Hoffnung erregenden Spuren von Braunkohle getroffen waren.

Die übrigen sieben Bohrungen waren sämmtlich auf der

Höhe, und in solcher Entfernung von benachbarten Schluchten und Abhängen angesetzt, dass in ihnen die Lagerungsverhältnisse der Schichten als ursprüngliche und nicht durch spätere Ereignisse gestörte angesehen werden können. Die allgemeine Erhebung dieses Plateaus über dem Oderspiegel beträgt 150 bis 180 Fuss. Hier lagert also fast durchgehend eine Diluvialschicht in einer mittleren Mächtigkeit von 20 Fuss, und diese Mächtigkeit setzt sich fast auf der ganzen Längenausdehnung des linken Oderufers fort, wenn man die einzelnen kuppenartig erhobenen Diluvialkegel ausnimmt, welche sich ziemlich reichlich vorfinden. An den Abhängen macht sich die Grenze gegen das unterliegende Tertiär durch eine deutlich ausgeprägte Linie bemerkbar. Nur auf der etwas niedrigeren Feldmark des Dorfes Stolzenhagen ist die Diluvialschicht geringer, da diese Feldmark sich durch schwereren thonigen Boden und eine grosse Armuth an Geschieben auszeichnet. Aber als oberstes Glied der tertiären Bildungen ergaben fast alle Bohrlöcher den blauen Thon, der durch den Reichtum an Septarien-Fragmenten in der „steinigen Schicht“ als Septarienthon charakterisirt wird. Die Auflagerung des weissen Glimmersandes in der Nähe von Neuendorf hat sich auch durch die Bohrungen als eine sehr lokale gezeigt, wie ich dies schon in meinem ersten Artikel aussprach, und giebt, ebenso wie die Auffindung des gelben Sandes erst in grosser Tiefe, zu merkwürdigen Vermuthungen Veranlassung, auf welche ich später zurückkommen werde.

Der schwarze Thon endlich, welchen ich schon in meinem ersten Artikel von dem eigentlichen Septarienthon glaubte unterscheiden zu müssen, und der unter andern auch in dem Nieder-Zahdener Abhang unter dem gestreiften Sande dicht über dem Oderspiegel in wagerechter Lagerung getroffen wird, fand sich in den Bohrungen überall erst in grosser Tiefe, so dass er auch hier nicht erheblich über dem Oderspiegel liegt, und machte sich auch hier den Bergleuten durch seine Verschiedenheit vom Septarienthone bemerkbar. In den tiefsten Bachgerinnen und in mehreren Thongruben des nördlichen Reviers ist er überall in mässiger Höhe über dem Oderspiegel aufgedeckt.

An diese durch mich selbst vermittelten Bohrungen schliessen sich noch einige Versuche an, die auf anderweitige Veranlassung in nicht allzu grosser Entfernung von jenen unternommen wurden. In der Züllechower Cement-Fabrik wurde in der Thongrube

gebohrt, um die Mächtigkeit des Thones zu erforschen. Die Grube liegt schon in den letzten Abfällen des ganzen Plateaus gegen die Oder hin. Sie enthält im Thon zahlreiche Septarien, schöne Gypskrystalle und Fragmente der *Leda Deshayesiana*; neben ihr, zum Theil das Niveau des Thones überragend, liegt gelber Sand mit organischen Ueberresten als Kerne. Der Thon gehört daher unzweifelhaft dem Septarienthone an, indess lässt sowohl die Lokalität als auch das Lagerungsverhältniss die Annahme zu, dass er nicht mehr in ursprünglicher Lagerung ruht, sondern von den benachbarten Höhen als kolossales Geschiebe herabgesunken ist. Bei der Bohrung wurde er mit 50 Fuss Mächtigkeit nicht durchsunken, dann aber die Bohrung aufgegeben, da die Ergiebigkeit der Grube für die Fabrik gesichert war.

Ebenso sind auf der Feldmark Zabelsdorf von dem Besitzer zwei Bohrlöcher eingetrieben worden, um in hinreichender Menge ein gutes Trinkwasser zu gewinnen. Die Feldmark liegt ebenfalls bereits in den vielfach zerrissenen, und wahrscheinlich auch verschobenen Gehängen des südlichen Abfalls des Plateaus gegen die grüne Wiese hin, und es ist daher zwar zweifelhaft, ob die getroffenen Schichten sich noch in ursprünglicher Lagerung befinden, indess ist der erbohrte Thon entschieden Septarienthon; die zur Feldmark gehörige Ziegelei hat denselben schon unter einer nur 8 bis 10 Fuss mächtigen Diluvialdecke, und verschwemmte gelbe Sandsteine und Septarien finden sich in den benachbarten Niederungen. Die Bohrungen ergaben:

No. 1. Auf dem Gutshofe nordwestlich vom Hause etwa 30 Schritte entfernt:

diluvialer Lehm	10 Fuss
schwarzer Thon	140 „

Sand mit Thon und Kohlenspiuren beim Auswaschen frei von Feldspathkrümeln, wurde nicht durchsunken, weil bis dahin kein Wasser gefunden war.

No. 2. Nördlich vom Gutshofe in dem Entwässerungsgraben eines dicht dabei gelegenen Tümpels:

Lehm und Sand	10 Fuss
dunkler Thon	43 „

Thon mit Sand und Kohlenspiuren wie bei No. 1; wurde bei einigen Fussen nicht weiter fortgesetzt.

Geben diese letzten Bohrungen auch für die geologischen Verhältnisse keine absoluten Anhaltspunkte, so sind sie immerhin

nicht ohne Interesse. Da indess die Lokalität von Zabelsdorf schon am Abhange des Plateaus liegt, so lässt die grosse Differenz in der Mächtigkeit des erbohrten dunkeln Thones bei nur geringer Entfernung der Bohrlöcher von einander die Vermuthung zu, dass auch hier ein grosses Geschiebe dieses Thones dem Diluvium eingebettet sei, oder sich wenigstens nicht mehr in seinem natürlichen Lagerungsverhältniss befinde.

In dem südlich von Stettin gelegenen Becken sind Bohrungen in umfassenderer Weise, soweit mir bekannt geworden, nicht angestellt. Im Allgemeinen ist daher nur darauf Rücksicht zu nehmen, dass in diesem ganzen Becken, und überall, wo nicht etwa verschwemmte Schichten von den dasselbe umgrenzenden Diluvialhöhen Aenderungen hervorgebracht haben, der überaus fette, an Geschieben und Sand arme Boden höchst wahrscheinlich den oberen Schichten des Septarienthones seinen Ursprung verdankt, und als direkter Beweis für diese Annahme kann es gelten, dass in dieser Ebene selbst die mässigsten Einschnitte, welche beim Bau der Berlin-Stettiner Eisenbahn erforderlich wurden, den Septarienthon schon unmittelbar unter der Ackerkrume blosslegten; auch scheint die schlechte thonige Beschaffenheit des Wassers in den meist wenig tiefen Brunnen der hier gelegenen Dörfer dieser Annahme das Wort zu reden.

Nicht ohne wissenschaftliches Interesse, und für die Erforschung der hiesigen Formation einen erwähnenswerthen Beitrag liefernd, sind nun noch die Ermittlungen, welche durch verschiedene bauliche Anlagen im Bereiche der Stadt Stettin selbst und des Weichbildes derselben zu Tage gefördert wurden. Es gehören dahin mehrere Erdbauten, insonderheit aber die Anlage zahlreicher neuer Brunnen, und die Revision und Verbesserung der älteren schon bestehenden. Der freundlichen Bereitwilligkeit des städtischen Bau-Commissarius Herrn KRIESCHE verdanke ich ein reiches hierbei wenigstens theilweise verwendbares Material, nicht minder aber gaben die Aufdeckungen der Erdoberfläche zur Zeit des Baues der Berlin-Stettiner Eisenbahn, und der Erweiterung der Festungswerke einige brauchbare Thatsachen.

Der Haupttheil Stettins*) liegt dergestalt auf der Höhe und an den Abhängen des linken Oderufers ausgebreitet, dass man

*) Der beigegebene Plan der Stadt Stettin, Tafel XI, giebt eine Uebersicht der im Folgenden unterschiedenen Theile der Oberstadt, Mittel-

denselben, den verschiedenen Strassen folgend, in drei Abtheilungen bringen kann: die Oberstadt, die Mittelstadt und die Unterstadt. Auf dem rechten Ufer des Hauptoderstromes liegt die Lastadie, ganz im alten Oderbette, auf durchaus wiesigem, moorigen Grunde. Zur Oberstadt sind zu rechnen: die Paradeplätze, die ganze Neustadt, die Wollweber-, Louisen-, grosse und kleine Domstrasse, der grössere Theil der Rosengartenstrasse, der breiten Strasse, die ganze Mönchen-, Pelzer-, Fuhr-, Ritter- und Papen-Strasse, der Kohl- und Rossmarkt mit allen zwischen ihnen liegenden Gassen. Die Unterstadt umfasst vorzugsweise die Bollwerke, die Königs-, grosse und kleine Oderstrasse mit den diese kreuzenden, zur Oder herabführenden Strassen, sowie die Ober- und Unterwyk. In der Mittelstadt liegen die Frauen-, Reifschläger- und heilige Geiststrasse, der Heumarkt, der untere Theil der breiten Strasse und des Rödenberges, sowie der Hof der Kaserne am Schnecken thor. Die Oberstadt erhebt sich nach den fortifikatorischen Feststellungen an dem höchstgelegenen Punkte in der Ecke der beiden Paradeplätze bis auf 81 Fuss über den Nullpunkt der Oder. Die Unterstadt liegt an den niedrigst gelegenen Punkten, welche bei hohem Wasserstande nicht selten überfluthet werden, etwa 8 bis 10 Fuss über dem Nullpunkt. Die Mittelstadt bildet gleichsam eine Terrasse zwischen Ober- und Unterstadt, indem die Frauen- und Reifschlägerstrasse, welche hier vorzugsweise liegen, fast parallel mit der Oder verlaufen, und die Höhen gleich einem Gürtel umziehen. Die Erhebung beträgt etwa 30 Fuss über den Nullpunkt, variirt jedoch vielleicht am meisten in ihrem Niveauverhältniss, da eine Regelmässigkeit hier gerade am wenigsten stattfindet. Die Lastadie ist in ihrem Strassenpflaster noch etwas niedriger als die Unterstadt, und selbst als die Bollwerke; die älteren Gebäude sind grossentheils durch Versackung mit ihren untern Räumen um 2 bis 3 Fuss unter das Strassenpflaster herabgesunken; die Kellerräume der neueren bestehen mehr aus hohen Souterrains, als aus wirklichen Kellern, und die Sohle liegt meist ebenfalls nur 2 bis 3 Fuss unter dem Strassenpflaster. Bei hohem Wasserstande sind alle diese Räume fast nie frei von sogenanntem Grundwasser. Dass alle diese

stadt und Unterstadt, und zeigt die Lage der aufgeführten Bohrungspunkte an, welche Aufschlüsse über die geognostische Beschaffenheit des Bodens der Stadt gewährt haben.

Angaben für die einzelnen Strassenpunkte schwankend bleiben müssen, braucht kaum erwähnt zu werden, da die alljährlich an den verschiedenen Stellen sich wiederholenden Bauten, Strassenpflasterungen, Regulirungen der unterirdischen Kanäle u. s. w. sowohl lokale Abtragungen als Aufböhungen mit sich führen, indess haben diese auf den gesammten Ueberblick keinen wesentlichen Einfluss.

Fassen wir nun zunächst die allgemeinen Ergebnisse ins Auge, welche sich aus allen Anbrüchen der Erdoberfläche ergeben, so finden wir, dass sie sich sämmtlich nur in diluvialen oder alluvialen Boden bewegen. Alle Glieder des nordischen Diluviums mit ihren erratischen Blöcken der verschiedensten Zusammensetzungen und Altersstufen, selbst die Glieder der Tertiärformation nicht ausgeschlossen, werden hierbei in den verschiedensten Gruppierungen angetroffen, und die Mächtigkeit des Diluviums ist hier so bedeutend, dass die Brunnen sie ungeachtet ihrer beträchtlichen Tiefe meist noch nicht durchdringen. Fast alle Brunnen der Oberstadt haben nämlich eine durchschnittliche Tiefe von 70 bis 80 Fuss vom Strassenpflaster gerechnet, welche nur durch die verschiedenen Niveauverhältnisse des letzteren in etwas alterirt wird, so dass die meisten von ihnen ihren Wasserstand in der Nähe des Nullpunktes der Oder haben, während die Sohle oft noch unter diesem liegt. In der ungefähren Tiefe von 50 bis 60 Fuss wird fast allgemein eine festere, aus mässigen Geschieben gebildete Kiesschicht gefunden, welche nicht selten durch ein so festes Bindemittel vereinigt wird, dass sie nur mit Gewalt durch Picke und Schlägel durchdrungen werden kann. Sie hat meist eine Mächtigkeit bis zu 6 Zoll, und wird von den Brunnenmachern mit dem Namen „Wassersohle“ belegt. Nach der Versicherung der Brunnenmacher wird ein brauchbares Wasser niemals oberhalb dieser Schicht getroffen, sondern stets erst, nachdem dieselbe um mehrere Fusse durchsunken ist. Geologisch betrachtet ist es eine reine Diluvialbildung, welche eine gleiche Entstehung haben mag wie die diluvialen Sandsteine von mehr oder minderer Grösse, welche sich häufig im Diluvium vorfinden,* und aus kleinen Geschieben und Sand zusammengekittet sind. Die Brunnen der Mittel- und Unterstadt haben eine durchschnittliche Tiefe von 20 bis 30 Fuss, so dass der Wasserstand von dem der oberstädtischen Brunnen in seinem Verhältniss zum Nullpunkt der Oder nicht wesentlich abweicht. Da

indess die Brunnen der eigentlichen Unterstadt und zwar besonders die in der Nähe der Oder gelegenen selten ganz frei von Grundwasser der Oder sind, so hat man an verschiedenen Stellen Bohrbrunnen angelegt, welche nachdem das bei 8 bis 10 Fuss Tiefe durchbrechende Grundwasser mittelst isolirender Röhren abgeschlossen war, wiederum in 70 bis 80 Fuss Tiefe ein klares Trinkwasser lieferten, welches in den Röhren bis auf 6 bis 7 Fuss emporstieg, sich also in das ungefähre Niveau des Wasserstandes der ober- und mittelstädtischen Brunnen stellte. Das hier folgende Profil einer Bohrung auf dem Grundstück des Konsuls Herrn FITZSCHKY (grosse Oderstrasse No. 21) giebt ein Bild von den Lagerungsverhältnissen in der Unterstadt. Die Arbeit wurde mit einer Aufgrabung des Bodens von 5 Fuss im Quadrat begonnen, und ergab bis auf

12 Fuss Tiefe Schutt, Geröll, Grus. Bei

15 Fuss fand sich ein noch stehender Zaun von eichenen Pfählen und grosser Festigkeit. Bei

21 Fuss eingeschlagene elsene Knüppel, sehr mürbe und zerbrechlich; zwischen ihnen ein liegender Kanal aus Brettern gezimmert, von 15 Zoll Breite und 12 Zoll Höhe. Bei

41 Fuss traf man blaugraue Erde mit wohl erhaltenen Ueberresten von Süsswasserschnecken noch lebender Species.

Als bis hierher gegraben war, brach, ungeachtet das Loch sehr gut mit Bohlen ausgesetzt war, Grundwasser durch, und füllte in wenigen Minuten dasselbe bis auf 15 Fuss unter dem Niveau des Hofes aus. Es wurden daher hölzerne Röhren mit starken eisernen Schuhen eingesetzt, und diese Anfangs mit 60 Centnern, später mit 200 und zuletzt mit 250 Centnern Last belegt. Man fand nun bei

50 Fuss gelblichen Triebsand mit Muschelfragmenten nicht erkennbarer Species. Bei

68 Fuss gröberen Sand bis

84 Fuss, wo ein schönes klares Wasser emporstieg, und die Röhre bis 11 Fuss unter dem Pflaster erfüllte. Bei

90 Fuss fand sich der frühere feinere Sand wieder, bis auf

120 Fuss mit Kohlenbrocken und kleinen kalkartigen Concrementen untermengt. Bei

134 Fuss stiess das Rohr auf einen festen Körper, und konnte erst nach 5- bis 6 tägiger Arbeit weiter gebracht werden,

ohne dass die Ursache des Aufenthalts sicher ermittelt wurde, sank nun aber plötzlich in derselben Schicht um 5 Fuss tiefer, und gelangte bei fortgesetzter Arbeit in derselben Schicht bis zu

159 Fuss, wo die Arbeit aufgegeben wurde.

Gegenüber diesem Grundstücke (Oderstrasse No. 17 und 18) wurden auf den Grundstücken, welche früher den Herren GROT-JOHANN und J. C. SCHMIDT gehörten, und welche einige Fuss niedriger gelegen sind als das oben erwähnte, ebenfalls Bohrbrunnen angelegt, welche bei ziemlicher Uebereinstimmung der einzelnen durchsunkenen Schichten ebenfalls bei 67 und 72 Fuss Tiefe aus dem gröberem Sandlager ein schönes, klares und reichlich fliessendes, bis auf etwa 6 bis 7 Fuss in der Röhre emporsteigendes Wasser förderten, mit dessen Gewinnung sich die Unternehmer, ungeachtet es anfangs einen schwachen Beigeschmack nach Schwefelwasserstoff hatte, begnügt haben.

Fast ganz übereinstimmend sind die Resultate, welche sich in den noch übrigen Bohrbrunnen der Unterstadt haben erzielen lassen.

In der Mittelstadt ist besonders der Bohrung zu gedenken, welche schon im Jahre 1836 auf dem Hofe der Kaserne des 9. Infanterie-Regiments am heiligen Geist-Thore unternommen wurde. Die Arbeit wurde auf der Sohle eines bereits vorhandenen Brunnens begonnen, dessen damalige Oberkante 23 Fuss 7 Zoll über dem Nullpunkte der Oder lag, dessen Wasserstand zwischen 8 und 3 Fuss über dem Nullpunkt variierte, und dessen Sohle bis 24 Fuss unter den Nullpunkt hinabreichte, also noch auf den Schichten der oberstädtischen Brunnen ruhte. Es fanden sich nun weiterhin bei

- 41 Fuss (unter dem Nullpunkt) Letten mit Geschieben von 3 bis 6 Zoll Grösse; bis
- 44 Fuss Letten mit Sand und kleinen Geschieben; bis
- 48 Fuss gelber Sand mit einzelnen Geschieben; bis
- 52 Fuss Letten und Steine; bis
- 60 Fuss scharferweisser Tribsand.
- 88 Fuss feiner weisser fliessender Tribsand; bis
- 90 Fuss Gemenge von Sand und Thon; bis
- 105 Fuss feinsten weissgrauer Tribsand mit Thonschleim und einigen Stückchen Braunkohle; bei
- 106 Fuss schwarzer Thon; bei

- 112 Fuss feinsten weissen Triebssand mit Kohlenbrocken; bei
 114 Fuss Thonadern mit feinem Sande; bis
 132 Fuss weissgrauer Triebssand, in welchem bei 122 Fuss ein Stückchen Bernstein und bei 130 Fuss mehrere dergleichen von der Grösse einer Erbse und Bohne gefördert wurden; bis
 145 Fuss weissgrauer Triebssand mit verschiedenem Gehalt an Thon; bei
 145 Fuss traf man schwarzen Thon, welcher so bindend war, dass das Rohr nur durch Rammen weiter getrieben werden konnte. Derselbe hielt bis
 168 $\frac{1}{2}$ Fuss an, wo man auf fliessenden Sand stiess. Bei 163 Fuss war ein grösseres Stück Bernstein von circa 2 Zoll Durchmesser gefördert worden. Der zuletzt getroffene Sand wurde in so grosser Menge in das Rohr geschwemmt, dass er mit den Schöpfapparaten nicht bewältigt werden konnte. Man versuchte daher durch verstärktes Rammen der Röhren die Schicht schneller zu durchsinken, indess widerstanden die Röhren dieser stärkern Gewalt nicht hinreichend, sondern wurden zertrümmert, so dass die Arbeit bei
 192 Fuss Gesamttiefe, von der Oberkante des Brunnens gerechnet, aufgegeben werden musste.

Auch in der Oberstadt ist durch Bohrungen auf Wassergewinn gearbeitet worden. Die wichtigste derselben ist die bis jetzt noch nicht zu Ende geführte, am Eingange der Neustadt in der grünen Schanz-Strasse belegene. Das Niveau der Strasse fängt hier bereits an sich dem Oderthale zu senken, und wird etwa 70 Fuss betragen; das obere Material besteht zum Theil aus der Ausfüllung eines früheren Festungsgrabens, dessen Ende noch jetzt den weiter abwärts gelegenen Schützengarten bildet. Die Arbeit wurde im Jahre 1861 begonnen, indem man einen gewöhnlichen Brunnenkessel bis auf 60 Fuss tief senkte, bis zu welcher Tiefe nur entschiedene Diluvialglieder getroffen wurden. Von hier ab bekam das geförderte Material ein etwas zweifelhaftes Gepräge, indem dem Sande mit Geschieben sich reichlich Thon beimischte. Darauf traf man festeren blauen Thon, der aber so wasserhaltig war, dass die Arbeit in der bisherigen Weise nicht fortgesetzt werden konnte. Inzwischen wurde aus diesem Thone ein wohlerhaltenes Exemplar von *Fusus multi-*

sulcatus gefördert, was um so überraschender war, als die Thone so selten gut erhaltene Conchylien führen. Es wurden nun Röhren eingetrieben, und der Thon bei circa 30 Fuss Mächtigkeit und 100 Fuss Gesamttiefe durchsunken. Jetzt folgte ein weisser schwimmender Glimmersand mit geringem Thongehalt. Der Sand ist weissgrau, von feinem sehr gleichmässigem Korne und reich an sehr kleinen Glimmerblättchen und Kohlenbrocken; die Mächtigkeit beträgt 95 Fuss. Bei einer Gesamttiefe des Bohrloches von 195 Fuss wurde auch dieser Sand durchsunken, und man traf nun wieder einen sehr festen, durchaus sandfreien, dunkeln Thon von 8 Fuss Mächtigkeit, worauf wieder ein dem vorigen ähnlicher Sand getroffen wurde. Gegenwärtig ist die Tiefe der ganzen Bohrung bis auf 240 Fuss gelangt, und eine den letzterwähnten Sand unterlagernde dunkle Thonschicht bei 8 Fuss Mächtigkeit noch nicht durchsunken. Den hier bestehenden Lagerungsverhältnissen gemäss ist ein nutzbares Brunnenwasser wohl jetzt nicht mehr zu treffen, indess ist die Fortsetzung der Bohrung im geognostischen Interesse immer noch wünschenswerth.

Bevor ich zu den Resultaten zweier Bohrungen auf der Lastadie übergehe, scheint es mir für die Beurtheilung der Schichten des Stettiner Grund und Bodens noch nöthig, zweier Quellen zu gedenken, welche in unmittelbarer Nähe der Stadt, zwischen dieser und den Vorstädten früher frei zu Tage traten. Die erste, südlich der Stadt, zwischen derselben und der Oberwyk gelegen, den älteren Bewohnern Stettins unter dem Namen der „Silberquelle“ bekannt, sprudelte wenige Schritte vom Oderufer entfernt, und höchstens 2 Fuss über dem mittleren Wasserstande aus diluvialen Sande hervor, und lieferte, ungeachtet sie aus einem nur 20 Schritt davon etwas höher gelegenen moorigen Tümpel entsprang, durch die im diluvialen Sande erfolgende Sinterung ein krystallreines, aus weiteren Entfernungen gesuchtes Trinkwasser. Bei der Anlage des Bahnhofes wurde die Erhöhung des ganzen Terrains nothwendig, und die Quelle erhielt eine gewöhnliche Brunnenfassung neben dem Perron des Bahnhofes. Die zweite Quelle liegt am nördlichen Ende der Stadt noch in den Festungswerken, wenig entfernt von der daselbst erbauten Frauenthor-Kaserne. Auch sie lag wenige Schritte von der Oder und ebenfalls kaum 2 Fuss über dem mittleren Oderstrande. Bei der Anlage des neuen Dampfschiff-Bollwerks musste

sie ebenfalls eine Brunnenfassung erhalten. Die Gleichheit der Lage beider Quellen zum Oderpegel, und die Uebereinstimmung derselben mit der Wassersohle fast aller Brunnen der Ober- und Mittelstadt macht es fast zur unzweifelhaften Gewissheit, dass diese Quellen die Lage der Wasserader der Stadt Stettin und zugleich die Lage der diese tragenden Thonschicht andeuten.

Von den Bohrungen auf der Lastadie ist die wichtigste diejenige, welche auf dem Hofe der alten Pommerschen Provinzial-Zuckersiederei im Jahre 1857 unternommen wurde, da die niedrige Lage des Ortes die Hoffnung erweckt hatte, bei hinreichender Tiefe vielleicht sogar laufendes Wasser zu erzielen. Da diese Arbeit einen geraumen Zeitaufwand in Anspruch nahm, und mir durch die Freundlichkeit der Direktion die Beobachtung derselben gestattet wurde, so habe ich sie nicht allein persönlich verfolgt, sondern auch von allen Schichten Proben erhalten. Man erbohrte

- 13 $\frac{1}{2}$ Fuss aufgefüllten Boden,
- 4 Fuss Torf,
- 11 Fuss Schliek,
- 4 Fuss feinen Tribsand,
- 42 $\frac{1}{2}$ Fuss feinen Mauersand, in welchem sich bei 70 Fuss Tiefe einige Braunkohlenbrocken fanden,
- 6 Fuss groben Sand,
- 4 Fuss Tribsand,
- 2 Fuss feinen Mauersand,
- 6 Fuss feinen Tribsand,
- 31 Fuss Mauersand, in den tiefern Lagern wieder mit einigen Braunkohlenstücken,
- 1 Fuss groben Sand,
- 2 Fuss Mauersand mit kleinen Geschieben und Braunkohlenstückchen,
- 5 Fuss Mauersand mit grösseren Geschieben,
- 2 Fuss groben Sand mit Geschieben,
- 5 Fuss Mauersand mit Steinen und Braunkohlenstückchen.

Bei der jetzt erreichten Tiefe von 140 Fuss stiess das Bohrzeug auf ein härteres Gestein, welches mit dem angewendeten Seilbohrer ebenso wenig durchdrungen werden konnte, als es auch nur gelang, Stücke davon abzarbeiten, und empor zu bringen, und dadurch die Natur desselben zu ermitteln. Die Arbeit wurde daher aufgegeben; indess höre ich, dass die Direktion der Sie-

derei im Hinblick auf die grossen Vortheile, welche ein gutes Wasser dem Etablissement gewähren würde, gesonnen ist, zu gelegener Zeit einen nochmaligen Bohrversuch zu unternehmen. Die in den verschiedenen Tiefen erbohrten Sande gehören sämmtlich dem Diluvium an, sind mehr oder weniger reich an rothen Feldspathbrocken, und die darin enthaltenen kleinen Geschiebe gehören theils der Kreide theils den älteren Kalken an. Aus einem der letzteren Stücke gelang es mir sogar gut erhaltene Exemplare von *Agnostus pisiformis* zu gewinnen.

Schon einige Jahre früher war für Rechnung der Stadt auf dem Hofe des Gertrud-Stiftes eine Bohrung unternommen. Sie wurde bis auf 120 Fuss Tiefe geführt, und es wurden im Allgemeinen die gleichen Schichten durchsunken. Das durch die Röhre emporgestiegene Wasser ist sehr weich, lässt aber bei längerem Stehen unter Verdunstung der Kohlensäure ein nicht unbedeutendes Sediment von kohlensaurem Eisen fallen, welches möglicher Weise von einem Infusorienlager herrühren mag. Wegen des Eisengehaltes ist dieses Wasser zu wirthschaftlichen Zwecken durchaus unbrauchbar, und besteht wahrscheinlich nur aus dem Grundwasser des Oderthales.

Nächst diesen Ergebnissen der Untersuchung der älteren städtischen Brunnen dürfte noch mit wenigen Worten der Bauung der Neustadt zu gedenken sein. Die neuen Häuser, welche in dem Hauptgraben erbaut wurden, gingen zwar mit ihren Fundamentirungen noch um einige Fuss in die Grabensohle hinab, woselbst wieder blauer mit diluvialen Sand gemischter Thon getroffen wurde; da indess die nachträgliche Aufschüttung bis zum neuen Strassenniveau eine genügende Sicherheit für die Dauerhaftigkeit gewährte, so wurde eine tiefere Fundamentirung nicht erforderlich. Einige Häuser, welche auf alten Ausfüllungen früherer Gräben erbaut wurden, wurden auf Senkbrunnen fundamertirt, die jedoch das Diluvium bei Weitem nicht durchdrangen. Die hier angelegten öffentlichen Brunnen unterscheiden sich in Bezug auf die geognostischen Verhältnisse in nichts von den Brunnen der Altstadt; jedoch erfahre ich, dass in einigen Privat-Grundstücken Brunnen in geringer Tiefe erbaut sein sollen, die jedoch einen dauernden Wasserstand nicht gewährt haben, sondern später wieder versiegt sind, so dass man genöthigt gewesen ist, sie bis auf die gewöhnliche Tiefe fortzuführen.

Diese für die Stadt Stettin in engerer Beziehung speciell

ermittelten geognostischen Verhältnisse bleiben nun noch die gleichen für einen weiteren Bezirk ausserhalb derselben. Zunächst gehört hierzu die ganze Umgegend der Stadt bis zur Galgwiese südlich und bis zur grünen Wiese nördlich derselben; dann aber bieten auch die jenseits dieser Niederungen ansteigenden Höhen durchaus den Charakter diluvialer Ablagerungen dar. Im südlichen Ufer der Galgwiese zeigt die dort gelegene und bereits mehrfach erwähnte ZIMMERMANN'sche Sandgrube alle Glieder des Diluviums, und im nördlichen Ufer der grünen Wiese findet sich dasselbe Verhältniss in den Höhen bei Arthursberg, Bredow, der Umgegend von Zülchow, überall in den zerrissenen Aeckern nach der Seite von Stettin hin stärkere Diluvialablagerungen tragend. Diese Ablagerungen, in dem südlich von der Stadt belegenen Kosackenberge bis zu einer Höhe von 150 Fuss ansteigend, setzen sich in einen flachen Höhenzug fort, welcher von dem ebengenannten Berge aus die Stadt gürtelförmig umgiebt, und sich weiter nach Nordwesten mit dem „deutschen Berge“ vereinigt, dann aber durch allmähliges Ansteigen in die Höhen von Brunn übergeht, mit denen, wie ich in meinem ersten Artikel gezeigt habe, die westliche und nordwestliche Grenze des südlichen Theils des Stettiner Reviers geschlossen wird. Zwischen dem die Stadt umgebenden Gürtel und dieser selbst zieht sich die Niederung der Galgwiese westlich vom Fort Preussen nach Nordwesten fort, und wird, nachdem sie die Vorstadt Torney zum Theil passirt hat, weiterhin durch einen flachen Sattel in der Gegend der Lübschen Mühle mit der Niederung der grünen Wiese in Verbindung gesetzt. Solchergestalt liegt also die Stadt Stettin auf einer durch eine Niederung inselartig ausgeschiedenen Diluvialscholle; vergleicht man aber diese letztere mit dem weiter fortgesetzten Diluvium, so finden sich wesentliche Unterschiede zwischen ihnen. Während nämlich weiterhin das Diluvium nur erst mit dem Niveau der im südlichen Theile des Reviers gelegenen Dörfer, d. h. mit 70 bis 80 Fuss über dem Oderpegel, beginnt, reicht dasselbe in der Stettiner Scholle bis auf den Oderspiegel selbst herab; und in den nördlich von der Stadt gelegenen Höhen deckt es die weit höher emporsteigenden Tertiärglieder nur kuppenartig oder in abgeschwemmten Vorländern. Da nun die Niederung, welche schliesslich in der grünen Wiese ausläuft, sich weiterhin durch den Sandsee, Glambeck-, Polchower-, Ahlbeck-, Neuendorfer Sec, welche sämmtlich durch wiesige oder

moorige Niederungen mit einander in Verbindung stehen, bis nach Neuwarp verfolgen lässt, so folgt hieraus, dass hier in alten Zeiten ein Arm der Oder verlaufen sei, der später durch Versandung geschlossen worden ist. Indem nun aber weiterhin in diesem jetzt geschlossenen Arm sich zwischen dem südlichen und nördlichen Theile eine Wasserscheide bildete, welche durch die von dem nördlichen Plateau herabströmenden Bäche nach der südlichen Seite her eine grössere Bildungsfähigkeit erhielt, entstand die Scholle zwischen den beiden Ufern dieses Oderarms, welche jetzt die Stadt Stettin trägt, und welche man einer Delta-Bildung an die Seite stellen kann, mit der Rücksicht jedoch, dass die Bildung, durch besondere Lokalverhältnisse bedingt, hier an der ursprünglichen Einmündungsstelle des Flussarmes von Statten ging, anstatt sie sich in den gewöhnlichen Fällen an den natürlichen Ausmündungen der Flüsse zeigt.

Um über die Gesamtbildung der hiesigen Gegend ein Urtheil bilden zu können, scheint es mir nothwendig, auch der Ermittlungen zu gedenken, welche in neuester Zeit auf dem rechten Ufer der Oder haben angestellt werden können, obgleich diese noch bis jetzt zu einem Abschluss nicht gelangt sind.

Das rechte Ufer der Oder begleitet das linke von Schwedt ab nordwärts in ziemlich paralleler Richtung, und nähert sich demselben etwas stärker bei Klütz, wo die Erhebung mit 206 Fuss dem Höhenpunkte der Hohenzahdener Mühle, dem sie gegenüber liegt, fast gleich ist. Von hier ab verbreitert sich das Oderthal durch allmähliges Zurücktreten des rechten Ufers um ein Geringes bis Finkenwalde, von wo ab eine plötzliche Wendung des Höhenzuges nach Nordosten den Blick auf eine weitere Ebene eröffnet, in welcher mehr östlich in der Richtung auf Stargard und Masow das grosse Carolinenhorster Torfmoor, dagegen mehr dem westlichen Rande genähert der Dammsche See mit seinen weiteren wasserreichen Ausbuchtungen, welche nach und nach zahlreiche Nebenflüsse des eigentlichen Oderstromes in sich aufnehmen, gelegen ist. Die Uferränder dieses östlichen Landes sind im Allgemeinen etwas verflachter oder sanfter zum Thal abfallend als die des westlichen, nehmen jedoch besonders von Klütz ab bis Finkenwalde eine weit zerrissenere Gestalt an. Hier sind die Kuppen und Thäler fast ausgesprochener als auf dem westlichen Uferrande, und selbst die schroffsten zerrissensten Punkte von Züllichow, Stolzenhagen und Schollwin finden in den Königlichen

Forstrevieren von Klütz, Sydowsaue und Hökendorf ihre Aequivalente. Zugleich ist in den letztgenannten Revieren, in welchen der wundergleiche Buchwald in seiner Schönheit möglichst erhalten wird, die Erddecke grossentheils noch in einem jungfräulichen Zustande, so dass Zerrissenheiten derselben und Entblössungen des Innern äusserst selten sind. Dagegen zeigen sich die oberen Glieder der Tertiärformation, und namentlich der Septarienthon sehr bald unter der Oberfläche, so bald diese eröffnet wird, wie z. B. vor einigen Jahren, wo das Hökendorfer Försterhaus einem Neubau unterzogen wurde. Nur in den unmittelbaren Gehängen des östlichen Ufers, welche theilweise durch eine leicht bewegliche Diluvialdecke abgeflachter werden und ein aus diluvialem Sande gebildetes Vorland zeigen, hat die Industrie Versuche gemacht, durch Erforschung und Ausbeutung des Erdinnern sich Erwerbsquellen zu eröffnen. Es ist hier zunächst der Kohlengrube „Gottes Gnade“ zu gedenken, welche südlich von dem Dorfe Podjuch gelegen, seit etwa 10 Jahren bearbeitet wird. Nachdem man eine durch Regengüsse blosgelegte Kohle verfolgt, und mehrere wechselnde Schichten von Sand, Letten und schwachen Kohlenlagen durchsunken hatte, traf man auf ein Kohlenflötz von 23 Fuss 10 Zoll Mächtigkeit. Die Kohle lagert zwischen 60 und 90 Fuss Teufe, und wird von einem dunkeln Sande unterlagert, welcher bei 130 Fuss Gesammtteufe noch nicht durchsunken ist. In diesem Sande wurde unter Anderem der Zahn eines grösseren Säugethiers gefunden, welcher nach Herrn Professor BURMEISTER'S Meinung einer Species des Genus „Sus“ angehört. Die in dieser Grube gefundene Kohle ist von vortrefflicher Beschaffenheit, und mehrfach hier in Gebrauch gezogen worden, indess ist die Förderung bis jetzt noch so kostspielig gewesen, dass die Concurrenz mit der englischen Steinkohle schwer ist. Was das Lagerungsverhältniss betrifft, so ist dasselbe noch nicht sicher festgestellt; so weit die Untersuchungen jedoch bis jetzt gehen, ist das Einfallen so stark (nach v. D. BORNE'S Angabe 45 Grad südöstlich), dass das Flötz von den Bergbeamten als ein Kopfflötz angesehen wird, und dass mithin die Verfolgung und der Abbau in grösserer Tiefe nicht würde erfolgreich betrieben werden können, da bei grösserer Tiefe sowohl die Kosten überhaupt zu hoch steigen würden, als auch überhaupt das Eindringen von Grundwasser den Fortbau vielleicht ganz unmöglich machen würde. Das Quantum der des Abbaus fähigen Kohle wird auf etwa 400000 Ton-

nen geschätzt. In geringer Entfernung von dieser Grube, noch tiefer am Abhange des Ufers ist durch einen versuchsweise angestellten Tagebau der Septarienthon in bedeutender Mächtigkeit und, wie es aus einer darauf liegenden Schicht tertiären Kieses aus milchweissem Quarz vermuthet werden muss, in wagerechter Lagerung blosgelegt.

Schon früher, ehe noch die Kohle der genannten Grube aufgeschlossen war, waren von einem andern Unternehmer (THIEME) in dem hinter dem Dorfe Finkenwalde gelegenen Abhange Versuchsbauten unternommen worden. Die Lagerung der Thone und die Bloslegung einer etwa 1 Fuss mächtigen Kohlschicht in dem grossen Ausstich, aus welchem die Dammschüttung der Stettin-Stargarder Eisenbahn bewirkt wurde, hatten hierzu ermuthigt. Nachdem in ziemlicher Höhe am Berge Bohrlöcher eingestossen worden waren, wurde ein Schacht niedergetrieben, und eine mulmige, noch mit Sand gemischte Kohle gefördert, welche an der Luft sehr bald zerfiel, und dadurch an Werth verlor. Diese Arbeiten wurden jedoch nicht mit Nachdruck betrieben, da die Rentabilität den obwaltenden Verhältnissen gemäss mehr als zweifelhaft blieb. Gegenwärtig sind diese Arbeiten jedoch von einer andern Gesellschaft wie dermit Lebhaftigkeit aufgenommen worden; indem, diese am südlichen Ende des Dorfes Finkenwalde eine bedeutende Cement-Fabrik-Anlage begründet hat, und eine einigermaassen brauchbare Kohle in ihrem eigenen Gebrauche würde verwerthen können. Diese erneuten Versuchsbauten haben nun in verschiedenen Kuppen des sehr zerrissenen Terrains eine Kohle erschürft und zum Theil gefördert, welche der eben erwähnten sehr ähnlich ist. Sie ist nämlich ebenfalls leicht zerfallend, mulmig, nicht ganz rein, und verliert durch Trockenwerdung. Die Lagerungsverhältnisse sind nicht übereinstimmend in den einzelnen Nestern, ja es lassen sich eigentlich genaue Ermittlungen der Lagerung nicht anstellen, da die Kohle schon unter der Erde in sich zertrümmert, verworfen, kurz in durchaus vielfach gestörter Lagerung getroffen wird, und es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass diese einzelnen Nester bloss aus grossen Geschieben zerbrochener Flötze bestehen. Uebersehen darf hierbei nicht werden, dass alle diese Nester im Diluvium liegen. Ganz abweichend von diesen verworrenen Verhältnissen gestaltet sich nun aber die Sache in weiterer Entfernung von dem Oderufer östlich landeinwärts. Nachdem die Landschaft

hier eine mehr ebene Verflachung angenommen hat, sind auch die unterirdischen Verhältnisse zu einer regelmässigeren Gestaltung gelangt, und so ist es denn bei dem Dorfe Mühlenbeck gelungen eine Kohle aufzufinden, deren auch v. D. BORNE erwähnt, und welche in durchaus regelmässiger Lagerung zu geognostischen Untersuchungen mit einiger Sicherheit benutzt werden kann. Den verschiedenen Bohrungen zufolge lagern hier:

- grauer Sand 1 bis 2 Fuss,
- Formsand mit Kohlenspuren 1 Fuss,
- Kohle 1 Zoll,
- Kohlengebirge mit Glimmer 3 Fuss,
- weissgrauer Formsand mit Glimmer 6 Fuss,
- brauner Thon mit Glimmer 17 Fuss,
- Kohle 2 Fuss 5 Zoll,
- weisser Formsand 4 Fuss,
- brauner Thon mit Glimmer 6 Fuss,
- Kohle 13 bis 16 Fuss.

Die aus dem letzten Flötz geförderte Kohle ist fest, knorpelig, enthält viel bituminöses Holz, trotz der Witterung, ist nach allen Richtungen hin den besten Braunkohlen an die Seite zu stellen. Den bisher angestellten Untersuchungen zufolge liegt das Flötz beinahe wagerecht, soll jedoch ein schwaches Einfallen nach Südosten bemerken lassen. Die Streichungslinie ist h. 6. Zwischen diesem Revier und den Gehängen der Oder sind an verschiedenen Stellen einzelne Bohrungen vorgenommen worden, in denen auch Kohle gefunden worden ist, jedoch lässt sich darüber nur soviel feststellen, dass die Verhältnisse je mehr man sich dem Oderufer nähert, um so unregelmässiger und verworrener werden; indess dürfte die Zusammengehörigkeit jener einzelnen Nester in den Gehängen des Oderufers mit den weiterhin gefundenen regelmässigen Flötzen nicht zu bezweifeln sein.

Die im Interesse der vorhin erwähnten neuen Cement-Fabrik unternommenen Erdbauten haben nun auch über die hier nicht weit entfernt lagernde Kreide einigen Aufschluss gegeben, den ich, so wenig erschöpfend er auch noch ist, an dieser Stelle nicht übergehen darf, da er zum Verständniss unserer Gegend im Ganzen mitwirkend ist. Der Kreide in der sogenannten Wolfschlucht bei Finkenwalde ist schon früher von GUMPRECHT, GEINTZ, v. D. BORNE Erwähnung geschehen. Neuerlichst ist dieselbe auch in dem Bergabhange gegenüber der neuen Cement-

Fabrik blossgelegt worden. Sie lagert hier ganz in diluvialem Sande, und giebt, indem sie sich nach der Ebene zu zungenförmig abrundet, ganz das Bild einer früher dickflüssigen, eine geneigte Ebene langsam herabgeglittenen Masse, ähnlich wie man am Fusse der Vulkane die einzelnen erstarrten Lavaströme zu unterscheiden vermag. Versteinerungen sind in dieser Kreide ebenso wenig wie in der aus der Wolfsschlucht gefunden worden, und ebenso ist sie frei von Feuersteinen. Bei der Verwendung zur Cement-Fabrikation wird sie im Tagebau benutzt werden. Erheblich höher als diese Kreide tritt in der Mitte des Abhanges Septarienthon zu Tage, der hier einem wasserreichen Quell den Ursprung giebt.

Zwischen diesem Ausgehen der Kreide und der Wolfsschlucht zeigt sich dieselbe nun noch in einem tiefen Loche, welches, früher mit schönem Baumwuchs bestanden, den romantischen Namen „Herthasee“ führt. Das Loch hat in seiner Tiefe noch jetzt Wasser, jedoch durchaus ohne Zu- und Abfluss, und gegen die Oder hin einen schmalen schluchtartigen Zugang. Die Kreide liegt hier ebenfalls in der Tiefe bloss, die Wände werden vom Diluvium gebildet, dem grosse zertrümmerte und verworfene Septarienblöcke eingebettet sind, und das Ganze gewährt das Bild einer künstlichen Anlage. Wahrscheinlich ist hier in früherer Zeit ebenso wie in der Wolfsschlucht durch Tagebau auf die Gewinnung der Kreide zu Kalkmörtel gearbeitet worden.

Aus den im Vorhergehenden niedergelegten Ermittlungen lassen sich nun bei unbefangener Betrachtung folgende Resultate zusammenstellen:

1. Die gegenwärtig die Gehänge des linken Oderufers im Stettiner Tertiär-Revier bildenden Bergkuppen nebst den dazwischen gelegenen Thälern, Schluchten, Bachgerinnen gewähren zwar ein reiches Material für das Studium der Formation überhaupt in petrographischer und paläontologischer Beziehung; dagegen gewähren sie für die Erkenntniss der Lagerungsverhältnisse im Grossen keinen sicheren Anhalt, da die Neigungswinkel in ihnen wegen der vielfachen Verwerfungen nicht mit derjenigen Sicherheit festgestellt werden können, um schon hieraus eine Uebereinstimmung im Grossen abzuleiten. Nur an einer einzigen Stelle im Bache von Schollwin liess sich an einer Wand, welche

mit Grund als nicht verworfen angesehen werden kann, eine bestimmte Streichungslinie (h. $4\frac{1}{2}$ bis 5) erkennen. Erst in der Tiefe des Nullpunktes der Oder scheinen dunkelgefärbte Thone, welche längs des ganzen Ufers in petrographischer Beziehung mit einander übereinstimmen, durch ihre fast wagerechte Lagerung eine grössere Sicherheit zu gewähren, doch steht auch diese Annahme noch nicht positiv fest, und es müssen auch hierüber die weiter fortgesetzten Untersuchungen Aufklärung verschaffen.

2. In weiterer Entfernung von den Gehängen des Oderufers werden die Verhältnisse etwas geregelter; das ganze Terrain senkt sich gegen das Randowthal, die Tertiärschichten verbergen sich tiefer unter einem stärker entwickelten Diluvium, und hieraus wird ein allgemeines Einfallen der Schichten nach Westen (resp. Nordwesten) deutlicher, welches durch die Uebereinstimmung mit dem vorher erwähnten Streichen der Schichten der ganzen Beurtheilung der Lagerung eine grössere Sicherheit verleiht.

3. Auf dem rechten Ufer ist die Zerrissenheit der Gehänge fast noch grösser als auf dem linken, die Thäler sind mannigfaltiger, die Kuppen kleiner, steiler, abgerundeter, aber zugleich die Ufer abgeschwemmter, verflachter. Die Neigungswinkel sind eben so unsicher wie in denen des linken Ufers, und das Dazwischentreten der Kreide erschwert die Untersuchung und Feststellung der Lagerungsverhältnisse noch mehr. Auch hier ist ein sicherer Anhaltspunkt erst in grösserer Entfernung vom Oderbette zu gewinnen, wo dann die Neigung der Schichten sich mit etwas grösserer Sicherheit gegen Osten (resp. Südosten) ihr Streichen nach Nordosten (h. 6) nachweisen lässt. (cf. VON DEM BORNE l. c.)

4. Vergleicht man die Schichten beider Ufer der Oder in Bezug auf ihr gegenseitiges Niveauverhältniss, so gehören diejenigen des rechten Ufers den tieferen Gliedern, diejenigen des linken den oberen an, denn in ersteren ist die Braunkohle nicht allein in einzelnen Nestern vorhanden, sondern diese Nester vereinigen sich weiter nach Osten hin zu zusammenhängenden, regelmässig gelagerten Flözen. Ein gleiches, oder auch nur ähnliches Verhältniss auch auf dem linken Ufer nachzuweisen, ist nicht möglich, vielmehr werden die hier offen zu Tage liegenden oberen Schichten (der Septarienthon und die Sande) gegen Westen hin undeutlicher, verbergen sich nach und nach tiefer

herabsinkend unter dem verflachten Diluvium, und treten nur an dem nördlichen und östlichen Theile des Reviers in bedeutendster und höchster Entwicklung hervor. Braunkohle ist hier nur erst in dem südlichsten Höhenzuge von Zahden, und auch hier nur unter Verhältnissen gefunden worden, welche auf eine secundäre Lagerung schliessen lassen.

5. Das zwischen den beiden hohen Ufern gelegene Bette der Oder besteht, soweit die tiefsten Bohrungen es nachzuweisen vermögen, ausschliesslich aus diluvialen und alluvialen Gebilden, und die Verbindung dieses mächtigen Diluviums mit denjenigen Diluvialschichten, welche die abgeschwemmten Uferränder bedecken, wird durch einen jähen Absturz unterbrochen. Verwaschungen, Abspülungen zeigen sich nur da, wo in den Uferrändern selbst das Diluvium mit den weicherer Gliedern der Formation in Verbindung tritt, und hier sind Bergschlipfe, Abrutschungen, Verwerfungen, selbst verkehrte Lagerungen überall anzutreffen. Die Ausfüllung des Oderthales mit massenhaften diluvialen Bestandtheilen giebt den Beweis, dass dasselbe bereits vor der Ablagerung des Diluviums bestanden habe.

6. Was die einzelnen Glieder der Tertiärformation in petrographischer Hinsicht betrifft, so geben sowohl die eigentlichen Lagerungsverhältnisse der vielfach besprochenen Kugeln, Knollen oder Bomben, wie man sie nennen kann, sowie die chemische Analyse derselben den Beweis, dass ihr gegenwärtiger Aggregatzustand nur durch Zersetzung aus einem harten (silbergrauen) Sandsteine vermittelt der Einwirkung der Atmosphärlilien hervorgegangen sein kann; denn die mechanische und chemische Behandlung dieser Gebilde lehrt uns eine Auflösbarkeit der härtesten wie der weichsten derselben durch die gleichen Reagentien, und die Zurückführung auf einen weissen glimmerhaltigen Formsand, als dessen Bindemittel im Allgemeinen Eisenoxyd anzusehen ist. In den Thonen finden wir bereits die Produkte abgeschlossener chemischer Prozesse, deren Gang zu verfolgen wir im Stande sind; (zersetzte Schwefelkiese und Gyps, hervorgegangen aus der Verbindung der Kalke organischen Ursprungs mit der aus den zersetzten Schwefelkiesen entstandenen Schwefelsäure).

Schlussbemerkenngen.

In den vorstehenden Mittheilungen habe ich versucht, die von mir weiter fortgeführten Untersuchungen der Stettiner Formation zu einer vervollständigteren Kenntniss zu bringen. Bei Einsammlung der Thatsachen, welche hierauf Bezug haben, bin ich, wie in den früheren Untersuchungen, nach Möglichkeit bestrebt gewesen das Gefundene mit durchaus unbefangenen, durch keine vorgefasste Meinung gefesselten Sinn aufzufassen, und aus der Natur heraus, nicht in sie hinein zu lesen. Demnach glaube ich die Richtigkeit der von mir beobachteten, und hier niedergelegten Thatsachen verbürgen zu können. Wo ich aus fremden Quellen zu schöpfen genöthigt war, kann ich freilich eine gleiche Bürgschaft nicht übernehmen; da ich jedoch auch hier mit Vorsicht zu Werke gegangen bin, so werden wesentliche Irrthümer nicht vorgekommen sein. Zu den Ergebnissen dieser wiederholten und weiter geführten Untersuchungen gehört nun aber auch die Ermässigung und selbst die Zurücknahme einzelner früherer Schlussfolgerungen über die Bedeutung und Bildung unserer Gegend überhaupt, gleichwie ihrer einzelnen Glieder, und bevor ich dazu schreite aus der Gesammtheit aller bis jetzt kund gewordenen Thatsachen Schlüsse zu ziehen, ist es nothwendig eine frühere als erwiesen betrachtete Ansicht einer erneuerten Beleuchtung zu unterwerfen. Es ist dies die Annahme, dass die Tertiärschichten des linken Oderufers im Allgemeinen ein Einfallen nach Norden zeigten. Sie gründete sich darauf, dass in dem Höhenzuge von Hohen-Zahden Braunkohle als den älteren und tieferen Schichten angehöriges Gebilde erschürft war, wogegen im Norden des Reviers die jüngeren Glieder, der Septarienthon und die Sande, zu Tage lagen. Wäre diese Annahme richtig, so müsste nicht allein in dem Becken zwischen dem genannten Höhenzuge und Stettin Kohle gefunden werden, da die Thone, welche bei Zahden die Kohle umschliessen, sich durch die ganze Ebene fortziehen, sondern es müssten die tieferen und bedeutenderen Flötze mit ihren ausgehenden Köpfen in den Ländereien südlich des genannten Höhenzuges bis zur Unzweifelhaftigkeit hervortreten. Dies ist aber nirgend der Fall, und man trifft hier im Gegentheil in der viel niedriger gelegenen, und dennoch vielfach von Thälern, Bächen u. s. w, durchschnittenen Ebene nur ein Diluvium an, welches zum Theil eine bedeutende Mächtigkeit erlangt, und selbst

in weiterer Ferne vom genannten Höhenzuge bei angestellten Bohrungen, wie solche z. B. auf der Mescheriener Zuckersiederei vorgenommen worden sind, nicht einmal vollständig durchsunken worden ist, geschweige dass in demselben Kohlenspurten aufgefunden wären. Ebenso bieten die Schluchten im Schrei bei Garz, bei Geesow, in der Nähe der Berliner Chaussee, und selbst die Niederungen zwischen Tantow und Garz, welche der Salbey-Bach durchströmt, nirgend sicher erkennbare Spuren auch selbst der oberen Glieder der Tertiärformation dar, vielmehr werden sie alle nur von den Gliedern des Diluviums gebildet. Wäre endlich die frühere Ansicht begründet, so müssten bei der Mächtigkeit der einzelnen Schichten und der geringen geographischen Entfernung zwischen den einzelnen derselben die Neigungswinkel schon mit grösserer Sicherheit haben festgestellt werden können, als dies bis jetzt hat gelingen wollen. Zwar wurde bei der Anwesenheit des Herrn v. DECHEN bei einer anstehenden Sandsteinwand ein Einfallen der Schichten nach Nordwesten erkannt; da jedoch diese Wand in einer Gegend steht, wo Verwerfungen zahlreich vorkommen, so kann das hier gefundene Lagerungsverhältniss für sich allein nicht als beweisend angesehen werden, sondern gewinnt erst einigen Halt, insofern es mit andern Erscheinungen nicht in Widerspruch steht. Aehnlich verhält es sich mit dem Auftreten der Kohle bei Zahden als Beweismittel für die Lagerungsverhältnisse. Sie zeigt sich hier durchaus lokal, ohne weder in dem Eisenbahndurchstich, noch in den zerrissenen Schluchten bei Nieder-Zahden mehr getroffen zu werden, und ein unmittelbar neben dem ersten Schurffelde gelegenes Feld (Ida) wurde von dem früheren Besitzer nach einigen Versuchsbohrungen sofort als unfruchtbar wieder aufgegeben. Die hier lagernde Kohle besteht daher unzweifelhaft lediglich aus einem in Thon eingebetteten Geschiebe, wie das rechte Ufer diese Erscheinung bei Finkenwalde, Podjuch und in der Hökendorfer Forst mehrfach darbietet. Die frühere Ansicht über das Einfallen der Schichten auf dem linken Ufer der Oder kann daher in der Schärfe, wie sie früher aufgestellt war, nicht länger aufrecht erhalten werden, und es zeigt vielmehr die unbefangene Prüfung der wirklich nachweisbaren Erscheinungen, dass die Thone des südlichen Beckens zwischen dem Hohen-Zahdener Höhenzuge und Stettin im Verhältniss zur Oder keine höhere Lage haben als die Thone des nördlichen Plateaus, dass sie im Gegentheile niedriger als

diese liegen, da sie sich nur bis auf etwa 70 bis 80 Fuss erheben, während sie nördlich noch in viel bedeutenderer Höhe angetroffen werden. Auch dient das Hervortreten des gelben Sandes in Verbindung mit dem Septarienthon am südlichen Abfall des Hohen-Zahdener Höhenzuges bei dem Vorwerke Wilhelmshöhe mehr zur Bestätigung dieses Lagerungsverhältnisses als zur Aufrechthaltung der früheren Ansicht.

Sehen wir uns nun aber bei dieser Unhaltbarkeit der früheren Ansicht nach Material für die Aufstellung eines Lagerungsverhältnisses um, so sind zunächst die vorher angegebenen Resultate der ganzen Untersuchungen soweit, sie für diesen Zweck benutzbar sind, ins Auge zu fassen. Ausser ihnen sind aber auch noch die in weiterer Ferne von Stettin sich darbietenden geognostischen Erscheinungen, sowohl in den älteren Formationen als auch in dem Auftreten der Tertiärgebilde, zu berücksichtigen. In ersterer Beziehung finden wir die Glieder der Kreide- und Juraformation im Norden gelegen, und sich hier in einer solchen Reihenfolge aneinanderlagernd, dass ein allgemeines Verhältniss nach grösseren Dimensionen klar wird. Wir finden nämlich auf Rügen die obersten Glieder der weissen Kreide, im Golm bei Swinemünde und in den Lebbiner Bergen auf der Insel Wollin die tieferen Schichten der Kreide, welche sich bis in den Osten dieser Insel und noch auf der Insel Gristow zeigen; dann folgt im Westen des Kamminer Kreises bei Fritzow oberer Jura (Kimmeridge), nach PREUSSNER unter einer Streichungslinie von Nordosten nach Südwesten, mit *Terebratula biplicata*, vielen Nerinaeen, Astarte, Ammoniten aus der Gruppe der Planulaten; noch weiter östlich bei Nemitz unweit des Städtchens Gülzow und bei Kammin selbst brauner Jura mit *Ammonites Parkinsoni*, *Amm. hecticus*, *Belemnites canaliculatus*, *Terebratula rimosa*. In der zweiten Beziehung, die entfernteren Erscheinungen der Tertiärglieder betreffend, fasse ich besonders das Auftreten der Braunkohle in der Gegend von Schwedt a. d. O. ins Auge. Hier tritt nach Herrn PLETTNER's Angabe ein anstehendes Kohlenflötz bei dem Dorfe Flemsdorf auf, und es ist dies, soweit mir auch in neuester Zeit Nachrichten hierüber zugegangen sind, für den äussersten Norden des östlichen Deutschlands vielleicht das westlichste Auftreten derselben (?). Vergleicht man aber die geographische Lage dieses Fundortes mit dem rechten Oderufer unserer Gegend, so scheint die Streichungslinie mit den bei

Mühlenbeck und Schollwin gefundenen (h. $4\frac{1}{2}$, 5 und 6), sowie mit den Gliedern des Pommerschen Jura übereinzustimmen, und in dieser Uebereinstimmung würde wieder ein wichtiger Unterstützungsgrund für die Richtigkeit in Bezug auf die grösseren Raumverhältnisse gefunden werden müssen. Es würde sich hieraus ein Streichen von Norden nach Süden mit einer mässigen Abweichung nach Nordosten und Südwesten nach h. 4 bis 6 ergeben. Sofern aber die älteren Formationen von hier aus nach Norden hervortreten, würde ein Einfallen auch der jüngeren Schichten nach Süden annehmbar werden, wenn nicht die positiven Ergebnisse der Flötze bei Mühlenbeck und Flemsdorf eine fast wagerechte Lagerung nachwiesen; es muss daher südlich des Haffs eine starke Biegung der oberen Formation angenommen werden, wogegen ein schwaches Einfallen in westlicher Richtung unverkennbar ist. Mitten in dieser so gelagerten Formation zwängt sich nun das Oderbett durch den am höchsten gelagerten Theil derselben in einer Weise, die einer Auswaschung durch die Strömung des Wassers geradezu widerspricht, denn die Tiefen sind gerade da, wo sie durch die festesten Gesteine gebildet werden, am zerrissensten, die Gehänge am schroffsten, das Bett selbst ist tief und mit Diluvium erfüllt. Ich wage es daher, über die geologische Entwicklung der hiesigen Gegend eine Ansicht aufzustellen, welche ich zwar für jetzt selbst noch nicht als eine durch unangreifbare Thatsachen erwiesene ansehe, welche aber bei ruhiger unbefangener Prüfung des vorhandenen Materials eine Reihe von Gründen für sich hat, und, einmal ins Auge gefasst, alle über die hiesigen Verhältnisse noch obwaltenden Unklarheiten und Zweifel am ungezwungensten und naturgemässesten aufklärt. Ich lege sie den Sachverständigen mit dem Wunsche vor, sie nach Lage der bisher ermittelten Thatsachen zu prüfen, und wenn sie als nicht annehmbar erkannt werden sollte, mit Gründen zu widerlegen, nicht aber sie ungeprüft zu verwerfen, weil sie vielleicht im ersten Anblick unwahrscheinlich, und den bestehenden Ansichten über die norddeutsche Diluvialebene zuwiderlaufend erscheint. Diese Ansicht lautet:

Das Oderthal, so weit es in der von mir untersuchten Tertiärformation liegt, ist nicht wie die Betten der meisten Flüsse der norddeutschen Ebene, eine diluviale Auswaschung, sondern eine wahre Hebungsspalte, entstanden nach der Ablagerung der jüngeren Tertiärschichten, und

vor der Ablagerung des eigentlichen Diluviums, zeitlich also zusammenfallend mit der Erhebung der skandinavischen Gebirge.

Die Richtigkeit dieser Ansicht angenommen, werden durch dieselbe nicht allein die Erscheinungen, welche die zerrissenen, zerbrochenen, in ihren Bruchstücken verworfenen Ufer des Oderthales unmittelbar darbieten, vollständig erklärt, sondern es werden auch die entfernteren, in grösseren Dimensionen auftretenden Veränderungen der Bodenfläche erklärlich. In ersterer Beziehung hat z. B. die Erklärung der Ueberlagerung des wagerecht gelagerten Diluviums durch einen grossen allmählig zersetzten Tertiärblock, wie dies bei Schollwin getroffen wird, keine Schwierigkeit, aber auch das Auftreten des weissen Glimmersandes bei Neuen-dorf erklärt sich, wenn man ihn als ein zersetztes Geschiebe des gelben Stolzenhagener Tertiärsandes oder Sandsteins ansieht, denn nicht allein lässt sich der Sand schon durch blosse mechanische Behandlung von seinem Eisengehalte trennen, sondern auch die härtesten Sandsteine zerfallen unter der Behandlung mit Säuren und in beiden Fällen ist der Rückstand ein weisser glimmerhaltiger Sand, welcher von jenem zu Tage liegenden in nichts zu unterscheiden ist. Eine ähnliche Bewandniss dürfte es mit dem gleichen Sande bei Zahden und an anderen Orten, wo derselbe rein lokal auftritt, haben. In Bezug auf die in grösseren Dimensionen auftretenden Erscheinungen ist vielleicht das ganze von Niederungen umgebene nördliche Plateau nur als ein inselartig vom Ganzen abgelöstes und etwas stärker gehobenes Bruchstück anzusehen, bei welchem stärker hervortretende Verwerfungen im Grossen nicht weiter vorgekommen sind, als die etwas stärkere Hebung in der unmittelbaren Nähe der Spalte selbst, und es würde durch solche Erklärung auch die Entstehung der ganzen Niederung, welche sich von Stettin aus durch die mehrfach erwähnten Seen bis nach Neuwarp verfolgen lässt, anschaulich werden. In noch weiterer Ferne wird aber auch die allmähliche Versandung des Randow-Thales erklärlich. Dieses war ohne allen Zweifel das ursprüngliche Bett des hier ausmündenden Stromes, und es ist nicht einzusehen, wie dieser mächtige Strom plötzlich seinen Lauf mitten durch ein höher gelegenes Gebirge sollte hindurch geführt haben, wenn ihm nicht durch eine plötzlich und gewaltsam aufgerissene Spalte im Gebirge die Bahn eröffnet, und durch die Erhebung der Ufer zugleich das frühere

Bett abgesperrt worden wäre. Es ist endlich noch zu erwähnen, dass die beiden Inseln Usedom und Wollin schon mehrfach als Erzeugnisse lokaler Erhebung des Bodens angesehen worden sind; vielleicht dürfte dieselbe mit der hiesigen in Verbindung stehen.

Um nicht in meinen Vermuthungen zu weit zu gehen, und um Wiederholungen, welche doch nicht ganz zu vermeiden waren, nicht aufs Neue herbeizuziehen, breche ich hier ab, und übergebe die von mir aufgestellte Hypothese der Prüfung der Sachverständigen.

PLAN von STETTIN.

- a • Bohrungspunkte
- b • Quellen
- c + Blauer Thon



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1862-1863

Band/Volume: [15](#)

Autor(en)/Author(s): Behm

Artikel/Article: [Die Tertiärformation von Stettin. 420-454](#)