

9. Zur Geognosie der Provinz Pommern.

Von Herrn VON DEM BORNE.

Die Lockerheit der Diluvial- und Alluvial-Schichten, aus denen die Erdoberfläche in der Provinz Pommern fast ausschliesslich besteht, erschwert die geognostische Untersuchung dieses Landes sehr, indem alle Entblössungen der Schichten, die entweder die Natur oder der Mensch gemacht, durch die Wirkungen des Wassers und der Winde bald verwischt werden.

I. Alluvialbildungen.

a. Meeresbildungen.

Die Alluvialbildungen oder die nach der Diluvialzeit entstandenen Gebilde der Erdkruste haben bei der leichten Beweglichkeit der Erdoberfläche eine sehr grosse Verbreitung in Pommern, und wir sehen ihre Bildung und Umgestaltung noch jetzt und ununterbrochen im grossartigsten Maassstabe von statten gehen. Am auffallendsten sind diese Veränderungen jedenfalls an der Meeresküste. Wo sich unmittelbar am Gestade Diluvial- und ältere Schichten erheben, werden dieselben von den Wogen angegriffen und allmählig zerstört. Der grösste Theil der Küste Pommerns besteht aber aus einem mehr oder minder breiten Streifen von Alluvialgebilden, welche den Bewegungen der See, der Flüsse und Winde ihren Ursprung verdanken.

Der Dünen sand ist der Hauptbestandtheil dieser Gebilde, und seine leichte Beweglichkeit veranlasst noch gegenwärtig die grössten Veränderungen in der Gestaltung der Küste, wobei Wind, Wellen und Strömungen des Meeres und der Flüsse in Wechselwirkung treten.

Wo der Meeresboden so nahe an die Oberfläche tritt, dass er in den Bereich des wogenden Wassers gelangt, so dass beide aufeinander einwirken können, entstehen Brandungen und bei beweglichem Meeresgrunde Sandbänke und Riffe. Das Wasser wird durch die Wogen an der Oberfläche periodisch landwärts getrieben und fliesst unterhalb periodisch zurück. Wo sich diese

hin- und rückfluthenden periodischen Ströme begegnen, tritt eine relative Ruhe ein, so dass der im Wasser suspendirte Sand zum Theil niedersinkt und sich anhäuft, während er dazwischen durch das fortwährend bewegte Wasser aufgeführt und theils nach der Küste zu, zum Theil weiter in die See geführt wird. Es bilden sich so im sandigen Meeresgrunde abwechselnd Erhöhungen (Riffe und Sandbänke) und Vertiefungen parallel der Küste, deren Lage von der Grösse der Wogen abhängt.

Mit der Windstärke und Richtung verändert sich die Grösse der Wogen, mithin auch die Gestaltung der Riffe, indem dieselben einen der Entfernung der Wellen gleichen Abstand anzunehmen streben. Ist die Windrichtung nicht rechtwinklig zur Küste, so entsteht parallel der letztern ein Strom zwischen den Riffen, indem der Wind das Wasser vor sich hertreibt. Derselbe besitzt bei Stürmen eine unwiderstehliche Gewalt. Häufig legen sich auch die Riffe in divergirender Richtung an die Küste und veranlassen dann ebenfalls Strömungen, indem das Wasser, welches die Wogen über das Riff hinweg getrieben haben, hinter demselben nach der hohen See zurückfliesst. Bei stark bewegtem Meere wird der Sand von den Wellen mächtig aufgewühlt und von den heftigen Strömungen zwischen den Riffen weit fortgeführt, die Küste wird an den ins Meer vorspringenden convexen Stellen angegriffen, während in den Buchten die vor dem Winde mehr geschützt sind, sich Sand ablagert. Solche Absätze von Sand bilden sich z. B. in der Danziger Bucht, in der sich die Halbinsel Hela in ähnlicher Weise gebildet hat, wie noch jetzt die Verlängerung des Darsser Orts in Neu-Vor-Pommern beobachtet wird. Nach einem starken Sturme sehen wir die Gestalt der Küste oft bedeutend verändert. Der auffallend geradlinige Verlauf des Pommerschen Gestades hat wahrscheinlich in diesen Strömungen hauptsächlich seinen Grund.

An der Mündung eines Flusses müssen sich natürlich die Verhältnisse wesentlich dadurch modificiren, dass hier die Strömung des Flusses mit denen des Meeres in Wechselwirkung tritt. Erstere rückt die Riffe weiter in die See hinaus, und giebt zur Entstehung der Nehrungen und Haffe Veranlassung. Letztere sind Landseen, die vom Meere nur durch einen Dünengürtel (die Nehrungen) getrennt sind, sie können, wenn sie nicht tief sind, durch Vertorfung zuwachsen. Man muss deshalb, um über die Ausdehnung dieser Bildungen eine richtige Vorstellung

zu bekommen, nicht allein die Seen, sondern auch die Wiesen und Brüche hinter den Dünen betrachten.

Wenn sich die Küste allmählig senkt, so kann dies auch an Stellen zu Haffbildungen führen, wo keine Flussmündungen vorhanden sind, so wie das Land hinter den Dünen allmählig unter den Meeresspiegel sinkt, und zwar würden derartige Haffe wegen des anfänglichen niedrigen Wasserstandes sofort vertorft und in Brüche verwandelt werden. Man könnte aus einer weiten Verbreitung derselben an der Küste auf ein Sinken des Landes mit einiger Wahrscheinlichkeit schliessen. Wenn eine solche Erscheinung an der Pommerschen Küste wirklich stattfindet, was die Ausdehnung der erwähnten Gebilde allerdings wahrscheinlich macht, so geht dasselbe jedenfalls sehr langsam von Statten, denn Herr Dr. v. HAGENOW *) hat nachgewiesen, dass sich der Spiegel der Ostsee bei Vor-Pommern seit dem Ende des 17. Jahrhunderts nicht merklich geändert hat.

Ein allmähliges allgemeines Vorschreiten des Meeres, das eine nothwendige Folge einer Senkung des Festlandes wäre, lässt sich schwer nachweisen, weil die periodischen Veränderungen der Küstenform bei Stürmen die Wahrnehmung säkularer Veränderung sehr schwierig machen. An der Küste von Hinter-Pommern ist der Glaube, dass das Meer langsam landeinwärts rückt, allerdings allgemein verbreitet. Viele Orte sind seit Menschengedenken der Küste merklich näher gerückt, und viele Stellen in der See müssen von den Fischern wegen der im Grunde stehenden Baumstümpfe gemieden werden. Indessen ist hier auch zu berücksichtigen, dass der Sand, welcher, bei Weststürmen von der Pommerschen Küste fortgeführt, in der Danziger Bucht abgesetzt wird und die Bildung der Halbinsel Hela so wie die Sandanspülungen an der preussischen Küste, namentlich bei Pillau veranlasst,**) für Pommern verloren ist, weil ihn die Ostwinde in Folge der Küstengestaltung und des Vorspringens der Halbinsel Hela nicht zurückbringen können. Ein allmähliges Abspülen an der Pommerschen und Anspülen an der preussischen Küste muss daher nothwendig stattfinden, und die ausgebreiteten Versumpfung hinter den Dünen scheinen mir der einzige Grund zu sein, der für eine Senkung des Landes spricht.

*) Berichte der Berliner Akademie der Wissenschaften J. 1844. Märzheft.

***) S. BOLL's Geognosie der deutschen Ostsee-Länder 1846. p. 57.

Die Dünen sind ein Produkt der Winde und der Wogen. Der durch die Wellen am Ufer aufgehäuften Sand wird, nachdem er trocken geworden, vom Winde weiter landeinwärts getrieben, und in den Dünen aufgehäuft.

An einigen Punkten der Pommerschen Küste, namentlich in der Gegend bei Leba und Schmolsin zwischen Jershöft und Stolpmünde an der Mündung der Rega, sind durch den Dünen- sand grosse Verwüstungen angerichtet worden; derselbe ist zu Bergen bis zu 100 Fuss Höhe angehäuft, und wird bei Stürmen gleich dem Schnee in Wolken, die die Luft verdunkeln, landeinwärts getrieben, wo er Aecker, Wiesen und Wälder überschüttet und in unfruchtbare Steppen verwandelt; auch soll das Anschlagen des Flugsandes dem Wuchse der Pflanzen, namentlich des Getreides und der Kiefern, schädlich sein. Dies Vorrücken der Wanderdünen geht, namentlich an dem Lebaer und Schmolsiner Strande so schnell voran, dass ein jährliches Vorschreiten der Sandwüsten von durchschnittlich 1 Fuss, an einigen Punkten von 15 Fuss und mehr angenommen werden kann. Dass trotzdem die Wanderdünen keinen breiteren Gürtel bilden, kann entweder in dem entsprechenden Nachrücken des Gestades, oder darin seinen Grund haben, dass das Vorschreiten der Dünen erst in neuerer Zeit begonnen hat.

Wahrscheinlich hat ein unvorsichtiges Zerstoren der Strandwäldungen zur Bildung der Versandungen Veranlassung gegeben. Nach der Angabe des Strandvogtes WOGGON, welcher seit circa 30 Jahren den Schmolsiner Strand beaufsichtigt, haben zu Lebzeiten seines Vaters an Stellen der jetzigen Sandwüsten zum Theil Eichen- und Buchenwälder gestanden. Von den Dünen an der Rega-Mündung ist die Ursache der Versandungen durch den königlichen Oberförster ROSENHAIN in Grünhausen nachgewiesen worden. Die dortigen, jetzt durch Kultur von Strandhafer und Kiefern grösstentheils festgelegten Wanderdünen nehmen auf eine Länge von $2\frac{3}{4}$ Meilen eine Fläche von 8603 Morgen ein, die Dünenberge erreichen eine Höhe von 100 Fuss und sind von unregelmässig verlaufenden, mehr oder weniger versandeten Sümpfen und von Sandflächen durchzogen. Der Dünen- gürtel, der jetzt an der breitesten Stelle 525 Ruthen breit ist, war bis zum 17. Jahrhundert noch mit den schönsten Eichen- und Erlenwäldungen bedeckt, welche hier und da Torfflächen um kleine Landseen enthielten. Stürme im 14. bis 16. Jahrhundert,

die Schaaren WALLENSTEIN's und GUSTAV ADOLPH's im 30jährigen Kriege öffneten die ersten Lücken in den Wäldern, welche unter der Herzogin SOPHIE, bei dem Bau der Festung Colberg und durch die Kosacken im 7jährigen Kriege allmählig vollständig devastirt wurden. Mit der Eröffnung der Lücken in den Wäldern begannen die Versandungen und folgten der Axt auf dem Fusse.*) Auch bei Pillau an der preussischen Küste ist das Entstehen der hohen Flugsand-Dünen und das Umsichgreifen der Versandungen durch Zerstörung der Strandwälder historisch erwiesen.

Ist der Strand kahl, so vertheilt der Wind den Sand gleichmässig, und bildet die sogenannten Dünenplänen; in den Waldlücken pfeift er wie in einer hohlen Gasse, wühlt den Sand auf und häuft ihn an andern Stellen an. Findet er eine breite geschlossene Holzwand, so häuft sich der Sand so lange davor — mit schroffem Abhange nach dem Holze zu — an, bis er die Bäume überragt und verschüttet; es bilden sich so grosse Hügel, welche schnell anwachsen und mit steilem Abhang an der dem Winde abgewendeten Seite fortschreiten. An der Pommerschen Küste findet dieses Vorrücken, der Hauptrichtung der heftigsten Stürme entsprechend, hauptsächlich von Nordwesten nach Südosten statt.

Wie mannigfachen Veränderungen das Dünenland unterworfen gewesen ist, ist aus dem folgenden Schichtenprofil ersichtlich, welches $\frac{1}{4}$ Meile östlich von Jershöft in einer Torfgrube in den Dünen blosgelegt ist:

*) 1558 wurden die Wiesen und Hütungen bei Wachholzhagen, an der Stelle der Eiersberger und Kirchberger Fichten, vollständig versandet und es musste 1644 und 1654 die Eiersberger Pacht wegen Vorschreiten der Versandungen ermässigt werden.

1664 begann das landesherrliche Vorwerk Heidehoff am Strande nach der Rega hin zu versanden, und die Verwüstung nahm zwischen 1683 und 1694 so überhand, dass es abgebrochen und 300 Ruthen landeinwärts wieder aufgebaut wurde.

1681 wurden viele Masteichen und Fichten von hohen Sanden bedeckt; 1682 bis 1690 bildeten sich die Sandberge an der Rega und verwüsteten einige Gehöfte bei Ost-Deep.

1699 bis 1708 rückte die Versandung in den Wiesen am rechten Rega-Ufer schnell vorwärts und bis 1793 bildeten sich die Dünen zwischen den Treptower und Colberg-Deep.

| | |
|---|-------------------|
| Dünensand | 3 Fuss |
| Torf | 1 $\frac{1}{2}$ „ |
| Dünensand | 1 $\frac{1}{2}$ „ |
| Dünensand mit Wurzeln vom Strandhafer | $\frac{1}{4}$ „ |
| Dünensand | 1 $\frac{1}{2}$ „ |
| Torf | 6 „ |
| Wiesenkalk, nicht durchgraben. | |

b. Im Innern des Landes.

Auch im Innern des Landes finden wir die Alluvialgebilde sehr verbreitet und sehen unter unsern Augen mannigfache Veränderungen vor sich gehen. In dem lockern Boden, der die Erdoberfläche Pommerns bildet, haben sich die Flüsse breite Betten ausgewaschen, die mit Alluvium erfüllt sind; sie haben nicht selten ihren Lauf verändert, und die alten Betten als lang gestreckte Sümpfe zurückgelassen. Ueber die Einwirkung der Winde, des Regens, die Bildung von Erdfällen und Erdschlüpfen giebt BOLL in seiner Geognosie der deutschen Ostseeländer und MEYN in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft interessante Mittheilungen.

Erdschlüpfte, welche hauptsächlich an steilen Bergabhängen bei Abwechslung von Thon und Sandschichten stattfinden, sind namentlich in dem Thal des Schollwin-Baches nördlich von Stettin und an dem steilen Strande bei Jershöft und Schönwald zu beobachten; sie erschweren das Verständniss der an steilen Ufergehängen gemachten Aufschlüsse.

Die Erdfälle sind trichterförmige rings geschlossene Vertiefungen, theils trockene Gruben, theils kleine runde Seen, welche durch Einsinken des Erdbodens entstanden sind. Sie werden besonders da beobachtet, wo Gebirgsarten, die Höhlen und offene Klüfte enthalten, von dünnen Schichten lockern Erdreichs bedeckt sind (wie z. B. in der Region des Gypses über dem Mannsfelder Kupferschieferflötz), also hauptsächlich da wo Kalk oder Gypslagen nahe unter der Oberfläche liegen. Das Auffinden wirklicher Erdfälle würde daher für Pommern von grossem Interesse sein, indem es auf das Vorhandensein solcher Lagerstätten in nicht grosser Tiefe schliessen liesse. Es ist indessen schwer zu beurtheilen, ob dergleichen Vertiefungen durch Erdfälle oder andere Ursachen entstanden sind. Sie finden sich namentlich zwischen Dramburg und Mittelfelde bei Neu-Stettin am

Velskow-See, und dem Streitzig-See und den Pollacksbergen, bei Klein-Schwichow nördlich von Lauenburg in der Gegend von Rummelsburg, bei Teschenbusch unweit von Schiefelbein südlich von dem Kreidevorkommen bei Leckow, in den Bergen bei Krampe südlich von Stolp.

In seinen weit ausgedehnten Sümpfen und Brüchen besitzt Pommern einen unerschöpflichen Schatz an Brennmaterial im Torfe, der in allen Theilen der Provinz verbreitet ist. Der Torf besteht aus Pflanzenresten, welche im Wasser eine Umwandlung erlitten haben; bekanntlich werden bei diesem Zersetzungsprocesse Kohlensäure und Sumpfgas gebildet. Man hat über das Vorhandensein dieser Gase in dem Torfmoore der Königlichen Domaine Carolinenhorst bei der Stargarder Eisenbahn neuerdings interessante Beobachtungen gemacht. Der Torf, welcher hier bis 14 Fuss Mächtigkeit besitzt und über eine Fläche von circa 4000 Morgen ausgebreitet ist, wird in aufeinanderfolgenden Abstichen von je 4 Fuss gewonnen. Wenn an den mächtigern Stellen der zweite Abstich herausgenommen ist, so wird häufig ein Aufblähen der unteren Torfmasse beobachtet, dieselbe platzt unter Explosion, Torfstücke werden bis 15 Schritt weit umher geschleudert, und es erfolgt ein heftiges Ausströmen von Gasen, welche zwischen dem Torf und den darunterliegenden Sande ihren Sitz haben. Das Gas brennt wie das Sumpfgas mit schwach leuchtender Flamme und ist von den Arbeitern, nachdem sie durch Einstechen von Löchern ein allmähliges Ausströmen bewirkt, sogar zum Kochen benutzt worden. Innerhalb der Torfmasse hat man eine bedeutende Gasansammlung nie gefunden. Die Erscheinung dürfte einiges Licht auf das mehrfach beobachtete Empортаuchen von Torfinseln in unseren norddeutschen Landseen werfen.

Der Wiesenkalk findet sich in den Torfmooren und den Betten der vielen grossen Landseen — namentlich in Hinter-Pommern — in sehr grosser Verbreitung, oft in einer Mächtigkeit von 16 Fuss und darüber. Er besteht aus lockerem oft sehr reinen kohlen-sauren Kalk, und besitzt bei stärkerem Thon-gehalt hydraulische Eigenschaften. Obgleich er sich vortrefflich zur Mörtelbereitung eignet, wird er doch selten zu etwas anderem als zum Mergeln der Felder benutzt. Er findet sich stets unter dem Torf, meist scharf von demselben getrennt, seltner (wie bei Rütznow unweit Greifenberg und am Plöne-See, wo

wo man die Torfasche zum Theil zur Mörtelbereitung benutzt) Uebergänge mit demselben bildend. Es ist dies ein Beweis, dass die Vegetation der Torfpflanzen erst beginnt, nachdem die der Charen, die wohl das Hauptmaterial für den Wiesenkalk lieferten, aufgehört hat. Den zur Charen-Vegetation nöthigen Kalkgehalt fanden die Gewässer in reichem Maasse in den im Diluvium vertheilten Kreide- und Kalkpartikeln. Süsswasser-Conchylien finden sich häufig, indessen nicht in solcher Menge, dass sie wesentlich zur Bildung des Wiesenkalks beigetragen haben könnten.

Bedeutende Lager von Wiesenkalk sind namentlich: am Ostufer des Cummerower Sees bei Demmin; an dem Madü- und am Plöne-See zwischen Plathe und Zowen; am Kemitz-See südlich von Colberg; bei Rützenhagen und Klemzow westlich von Schiefelbein; bei Dolgen im Dramburger Kreise, am Ufer des Dratzig und Zeppliner Sees bei Tempelburg; bei Patzig zwischen Polzin und Bärwalde; am Spar, Vilm, Streitzig und Völtzkow See bei Neu-Stettin; am Lüptow See bei Cöslin; am Lantow See südlich von Schlawe; im Thal des Stolp-Flusses südlich von Stolp, an der Stiednitz und bei Kamnitz bei Rummelsburg; an den Ufern des Lupow Sees nördlich von Bütow; bei Roschütz nördlich von Lauenburg, und ausserdem an vielen Punkten bekannt.

Ausser dem Wiesenkalk besitzt Hinter-Pommern mehrere bedeutende Lager von Kalktuff, und sind durch beide in reichlichem Maasse Ersatzmittel für das Fehlen älterer Kalksteinlager geboten. In der unmittelbaren Nähe der Kalktufflager finden sich stets wasserreiche Quellen, welche das Material für ihre Bildung herangeschafft haben, während die Bildung des lockeren Wiesenkalks in grossen ruhigen Wasserbecken vor sich ging. Einen schönen Beweis hierfür liefert das Kalktufflager von Roschütz nördlich von Lauenburg. Der Kalktuff findet sich an den Bergabhängen westlich vom Dorfe, unmittelbar am Rande der Brüche am Roschützer See, in welche er sich hineinreckt und dabei allmählig in Wiesenkalk übergeht. Der Tuff ist ein graulichweisser, anscheinend ziemlich reiner, fester, poröser Kalkstein, er umschliesst häufig Pflanzenstengel und Wurzelfasern und bildet oft zierliche, feinen Moosen ähnliche Concretionen; mehr nach der Wiese zu wird er weicher und erdiger und enthält viele Schalen von kleinen Limnaeen und *Succinea amphibia*.

Bei Czierwientz an dem Leba-Thal westlich von Lauenburg findet sich ein Kalktuff, der in der Umgegend, wie der Roschützer, zum Mergeln der Felder benutzt wird. Er besteht grösstentheils aus einer weisslichen porösen Masse, in der auch feste Partien reinen Kalksteins vorkommen.

Der Kalktuff südlich von Stolp liegt im Thal des Stolp-Flusses neben einem Lager von Wiesenkalk, an einer Stelle, wo wasserreiche Quellen hervorbrechen; er ist eine mürbe, durch Eisenoxydhydrat stark braun gefärbte Masse, in der einzelne Lagen festeren reineren Kalksteins auftreten. Er enthält einzelne kleine Limnaeen.

Eine Viertelstunde von Reinfeld im Belgarder Kreise wird ein mächtiges Lager von Kalktuff ausgebeutet, das am Ostabhange des Rega-Thals gelegen ist, wo die Quellen zu Tage treten, welche der Besitzer von Reinfeld, Herr OPPENFELD, zur künstlichen Züchtung von Fischen benutzt. Das Lager bildet am Bergabhange eine c. 15 Fuss hohe Terrasse, welche aus mürbem weisslichen porösen Kalk besteht, und viele Schalen von *Helix fruticum*, seltener von *Helix hortensis* enthält. Der Kalktuff setzt bis unter den Spiegel der Rega hinab, und wird hier wegen seiner grösseren Festigkeit vorzugsweise gewonnen. Er ist porös, zum Theil stalaktitisch und enthält Abdrücke von Pflanzenstengeln und Blättern. Die gelblichweisse Farbe der reineren Partien geht durch Aufnahme von Eisenoxydhydrat oft ins Rothbraune über. Merkwürdig ist es, dass in einer 4 bis 5 Fuss mächtigen, den oberen Theil des festen Steins bildenden Lage ein bedeutender Mangangehalt verbreitet ist, der theils den Kalkstein schwarzbraun färbt, theils als Wad die Poren desselben erfüllt. — Gebrannt besitzt der Reinfelder Kalk hydraulische Eigenschaften.

Bei Polzin sind am Westgehänge des Wugger Baches bei der Stadt, ferner am Louisen-Brunnen und bei Jagertoff am Damnitz-Flusse Lager von Kalktuff vorhanden, der durch vieles Eisenoxydhydrat gelb und rothbraun gefärbt ist, und 2 bis 4 Zoll starke, durch Mangan schwarz gefärbte Lagen besitzt. Zur Mörtelbereitung ist er wegen seines hohen Eisengehalts und seiner geringen Festigkeit weniger geeignet als der Reinfelder. Ein dem Polziner ganz ähnliches Kalktufflager ist bei Gramenz (Bärwalde) am Judenberge bekannt. Kalktuff besserer Qualität findet sich in den Wiesen am Schapwäsch-Bache in der Nähe

des Buller Brunnen neben einem anscheinend verbreiteten Lager sehr reinen Wiesenkalks. Das Lager von Kalktuff, welches am Südrande des Rosenfelder Sees, östlich von Wangerin verbreitet ist, ist dem Reinfelders ähnlich.

Es treten an dem hohen Berggehänge eine Menge wasserreicher Quellen zu Tage, welche das Kalklager in Form einer niedrigen Terrasse im Laufe der Zeit abgesetzt haben. Der Kalkstein, in welchem bis dahin noch keine Aufschlussarbeiten gemacht worden sind, ist lichtgrau oder gelblich gefärbt und fest wie der bessere Reinfelders. Auch in der Nähe von Pyritz soll ein Kalktufflager vorhanden sein.

II. Diluvium.

Die Diluvialgebilde bedecken den bei weitem grösseren Theil der Erdoberfläche in Pommern. Sie bestehen aus abwechselnden Schichten von Thon, Sand, Kies und Lehm und sind durch die überall darin verbreiteten nordischen Geschiebe und Findlinge — Felstrümmer älterer Formationen — charakterisirt; diese Gesteinsfragmente erscheinen in den Sanden als die bekannten, bezeichnenden, schwarzen und rothen Pünktchen. Der Lehm enthält ebenfalls Geschiebe von gröberem und feinerem Korne und auch die feinen plastischen Diluvialthone sind von älteren Thonen durch den darin enthaltenen Diluvialsand leicht zu unterscheiden, wenn man durch Abschlämmen den Sand aus den Thonen ausgeschieden hat. Dieselben brausen gewöhnlich stärker mit Säuren als tertiäre Thone.

a. Obere Diluvialschichten.

Das grösste bekannte Geschiebe Pommerns ist ein aus grauem Quarz, gelblichgrauem Feldspath, schwarzem Glimmer und vielen Granaten zusammengesetzter grobflaseriger Gneissblock, der sogenannte grosse Stein, am Ostende des Dorfes Gross-Tychow bei Belgard. Die Grösse des Blockes ist leider noch nicht bekannt, da er nur zum Theil aus dem Boden hervorragt. Nach einer neuerdings vorgenommenen Aufgrabung von 3 Fuss ist der über der Erde befindliche Theil 43 Fuss lang, 36 Fuss breit und er ragt gegen Süden 14 Fuss über dem Boden hervor, während er nach Norden sich allmählig unter demselben verläuft.

Der breite Stein, ein Gneissblock unweit Neuendorf bei Lauenburg, ragt ebenfalls nur zum Theil über dem Boden heraus. Er ist 18 Fuss lang, 15 Fuss breit und an der Nordseite 8 Fuss, an der Südseite 3 Fuss hoch. Einige Geschiebeblöcke auf Jasmund der Insel Rügen, sowie der grosse Stein am Nordufer der Insel Gristow bei Cammin sind ebenfalls wegen ihrer Grösse in der Umgegend bekannt.

Ueber die ursprüngliche Verbreitung der Geschiebe kann man sich jetzt kaum mehr ein Bild machen, weil der Mensch von Alters her bemüht gewesen ist, dieselben von ihrer ursprünglichen Lagerstätte zu entfernen. Wie die alten Heiden ihre Gräber, so bauen wir jetzt unsere Häuser und Chausseen daraus, und der Landmann arbeitet Jahr aus Jahr ein daran seine Felder von Steinen zu befreien. Einige Gegenden sind durch die Menge ihrer Geschiebe ausgezeichnet, namentlich der baltische Höhenzug, welcher die Wasserscheide zwischen den Küstenflüssen und den nördlichen Zuflüssen der Warthe bildet und den südlichen Theil Hinter-Pommerns, von Freienwalde bis nach der preussischen Grenze, einnimmt.

Er erreicht in Preussen eine Höhe von mehr als 1000 Fuss über den Ostseespiegel, und die Forellen-Bäche und Flüsse, welche mit starkem Gefälle in ihren mit nordischen Geschieben gepflasterten Betten lebendig dahin fliessen, die vielen grossen Seen, und schöne Laub- und Nadelholzwaldungen geben ihm einen freundlichen, eigenthümlichen Charakter. Mit wenigen Ausnahmen scheint er nur aus Diluvium zu bestehen, welches eine grosse Mächtigkeit besitzen muss, da es trotz der vielen tiefen Thaleinschnitte fast ausschliesslich zu Tage tritt. Diese Vermuthung hat das bei Persanzig nördlich von Neu-Stettin zur Aufindung von Steinsalz*) über 300 Fuss tief niedergebrachte Bohrloch bestätigt, da darin nur Diluvialschichten durchsunken wurden. Man fand hier nämlich:

*) Die Resultate des Bohrversuches sowohl, als das gänzliche Fehlen fester Gesteine namentlich von Gyps, die geringe Tiefe und das süsse Wasser des Streitzig-Sees und das Fehlen von salzigem Wasser bei Neu-Stettin machen es höchst wahrscheinlich, dass die am Ufer des Streitzig-Sees im Jahr 1846 aufgefundenen, angeblich von Seen ausgeworfenen Steinsalzstücke durch irgend einen bis jetzt nicht aufgeklärten Zufall dorthin gelangt sind.

| | | |
|--|-------------------|-------------------------|
| Kies und Sand mit Steinen | 27 $\frac{1}{2}$ | Fuss |
| Blauen Thon | 23 | „ |
| Sand und Kies | 30 | „ |
| Blauen Thon | 5 $\frac{1}{2}$ | „ |
| Sand mit Steinen | 8 $\frac{1}{2}$ | „ |
| Blauen und weissgrauen Thon | 19 | „ |
| Weissen Sandstein | 22 $\frac{1}{2}$ | „ |
| Sand und Kies mit Steinen und ein- zeln Thonlagen | 131 $\frac{1}{2}$ | „ |
| Blauen Thon | 2 $\frac{3}{4}$ | „ |
| Sand mit Steinen | 9 | „ |
| Gelben Thon | $\frac{3}{4}$ | „ |
| Tribsand | 12 $\frac{1}{2}$ | „ |
| Blauen Thon | 1 | „ |
| Kies und Sand | 10 | „ |
| <hr/> | | |
| Summa | | 303 $\frac{1}{2}$ Fuss. |

Besonders reich an Geschieben sind unter andern die Gegenden von Zeinicke und Storkow bei Stargard, von Wangerin und Dramburg, die Pollacksberge bei Neu-Stettin.

Uebergangskalke finden sich häufig in solcher Menge, dass sie gesammelt und gebrannt werden. Namentlich sind in dieser Beziehung die Feldmarken der Dörfer Kolkow, Gnewin, Mersinke, Gartkewitz, Lantow, Saulinke und Schwartow nordöstlich von Lauenburg bemerkenswerth, wo sich in einem hügligen Terrain, 2 bis 3 Fuss mit Diluvium bedeckt, ein zusammenhängendes Lager von Steinblöcken findet, die fast ausschliesslich aus Kalken der Uebergangsformation des Nordens bestehen. Es kommen darunter viele grau und roth gefärbte Dolomite vor, welche aus den Lagerstätten devonischer Dolomite Russlands herzustammen scheinen.*) Die Festung Danzig ist zum Theil mit dem Kalk dieser Gegend gebaut worden.

Die Bauern zu Carsbaum, nördlich von Dramburg, sammeln in der Umgegend auf den Feldmarken von Dolgen Born, Pritten Wusterwitz, sowie am Dratzig-See silurische Kalkgeschiebe um sie zu brennen. Auch die Umgegend von Drawehne ist reich an silurischen Kalksteinen.

*) Es ist interessant, dass sich von den in unserem Diluvium so seltenen devonischen Gesteinen wahrscheinlich russischen Ursprungs ein Geschiebe röthlichgelben, rothgefleckten Kalksteins bei Stettin in der Zimmermannschen Sandgrube gefunden hat.

Zu den Geschieben kann man auch die grossen isolirt im Diluvium liegenden Kreidemassen rechnen, wovon neuerdings namentlich in Mecklenburg mehrere bekannt geworden sind. Dieselben liegen nach Art grosser Geschiebe vom Diluvium vollständig umschlossen, sind theils vollständig abgebaut, und zum Theil durchbohrt und auf Diluvialsand gelagert gefunden worden.

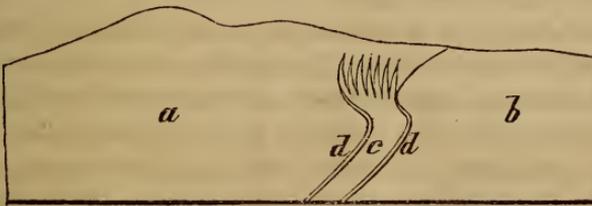
Pommern besitzt ebenfalls eine Reihe von Beispielen dieser Art, und es ist wahrscheinlich, dass ein grosser Theil der hier bekannt gewordenen grossen Kreidemassen sich bei näherer Untersuchung als auf secundärer Lagerstätte befindlich erweisen wird.

Die Kreide in der Wolfsschlucht bei Finkenwalde unweit Stettin, aus der längere Zeit ein Kalkofen gespeist wurde, gehört hierher. Ein Bohrversuch auf Braunkohlen, bei dem

| | | |
|--------------------|---------|--------|
| schwarzer Letten . | 10 Fuss | |
| Kreide | 8 „ | |
| schwarzer Letten . | 40 „ | |
| Kreide | 35 „ | |
| Diluvialsand . . . | 1 „ | 6 Zoll |

Summa 94 Fuss 6 Zoll

durchbohrt wurden, macht es unzweifelhaft, dass sie sich auf secundärer Lagerstätte befindet. Sehr interessant ist für ihre Lagerung ein in einer alten Alaunerzgrube bei Catharinenhof, nahe dem Fundespunkt der Braunkohlenmuthung Juliens Höhe entblößtes Schichtenprofil, welches der nachstehende Holzschnitt darstellt.



a Diluvium.

b Braunkohlenletten.

c Kreide.

d Gyps mit Geschieben.

Die Kreide ist auf Braunkohlenletten gelagert, von Diluviallehm bedeckt und durch zwei saalbandartige Streifen von Gyps, die nordische Geschiebe enthalten, begrenzt. Die Finkenwalder Kreide ist ein graulichweisser mürber Kalk ohne Feuersteine.

Die ihr ganz ähnliche Kreide von Häringsdorf besitzt eben-

falls nur eine beschränkte Verbreitung und ist bei einem Bohrversuch 4 bis 5 Fuss mächtig, auf Diluvium gelagert gefunden worden. Ebenso scheint es sich mit dem östlich von Staartz (zwischen Cammin und Greiffenberg) befindlichen, ziemlich ausgedehnten Vorkommen von Kreide zu verhalten, da dieselbe in mehreren Mergelgruben, worin sie für landwirthschaftliche Zwecke gegraben wird, auf Diluviallehm gelagert gefunden wurde. Nach GUMPRECHT's Berichten über seine Reise durch Pommern in den Jahren 1848, 1850 bis 1852 ist wahrscheinlich auch die Kreide von Dobberphul, Parlow, Trebenow im Camminer Kreise im Diluvium eingelagert. Auch hier enthält der graulichweisse Kreidemergel keine Feuersteine.

Der Lehm und Lehmmergel bildet gewöhnlich die oberste Lage im Diluvium; oft findet man ihn aber auch von Diluvialsand überlagert, wie dies namentlich in den östlichsten Theilen Pommerns, im Bütower und Lauenburger Kreise häufig der Fall ist. Ebenso findet sich bei der schwarzen Katze, einer Wassermühle südlich von Schillersdorf am Fusse der hohen sandigen Oderufer unter Diluvialsand Lehm mit vielen Geschieben silurischen Kalksteins. Oestlich von Greiffenhagen beim Kupferhammer ist in einer Töpferei-Grube Lehm 2 bis 3 Fuss hoch vom Diluvialthon bedeckt. Bei Neu-Stettin bei Greiffenberg steht am Rega-Üfer Lehm unter c. 8 Fuss mächtigem Sand und Kies. Bei Zamzow (Dramburg) ist Lehm 10 Fuss hoch mit Kies bedeckt. Bei Budow im Peclenz-Thal nördlich von Bütow liegt der Lehm unter Diluvialsand.

Der Lehm und Lehmmergel ist ein Gemenge von Thon, Mergel, Sand und Geschieben, gewöhnlich ohne erkennbare Schichtung. Seine ursprünglich blaugraue Farbe wird durch den Einfluss der Atmosphärien gelb, und die oberen Schichten desselben verlieren gewöhnlich durch den häufigen Hindurchgang der kohlen säurehaltigen atmosphärischen Niederschläge ihren Kalkgehalt, der sich in den tieferen Schichten in Form der bekannten Lehm-puppen wieder absetzt; der Kalkgehalt wird so in den unteren Lagen auf Kosten der oberen allmählig erhöht. Die Grenze zwischen Lehm und Mergel ist gewöhnlich eine sehr unregelmässig wellen- und muldenförmige, indem der Auslaugungsprocess in den vom Wasser leichter durchdringlichen Stellen am schnellsten vorgeschritten ist.

Der Sand und Kies ist im Diluvium Hinter-Pommerns

namentlich mächtig entwickelt (s. das Bohrprofil von Persanzig) und erzeugt dort viele unfruchtbare Sandstrecken.

Bei der Jatznicker Ziegelei im Uckerländer Kreise findet sich im groben Diluvialkies eine bis mehrere Fuss starke Schicht, die zum grössten Theil aus Brauneisensteinnieren besteht, und im Lehme kommen dort Partien eines reinen grünlichgrauen anscheinend tertiären Thons eingeschlossen vor.

Der Kies bei Nieder-Zaden, Klütz und Sydowsaue oberhalb Stettin ist durch einen bedeutenden Gehalt an Kreide ausgezeichnet, welche zwischen den Steinchen lose innen liegt, und durch die atmosphärischen Wasser fortgeführt und wieder abgesetzt, den Kies bisweilen in Form kleiner Röhren und Gänge durchsetzt. Es treten hier auch Schichten eines losen Conglomerats auf, in welchem theils Eisenoxydhydrat, theils Kalk das Bindemittel bildet.

Solche Diluvial-Conglomerate sind an verschiedenen anderen Punkten bekannt, und gewöhnlich als unregelmässige Bänke und Klötze in den Kies eingelagert.

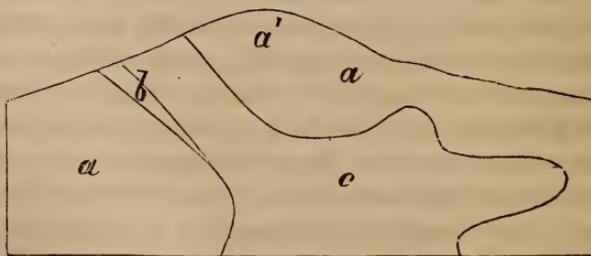
Die Ziegelerdegrube bei Kawelwisch nördlich von Stettin ist interessant wegen der grossen Blöcke von Diluvial-Conglomerat in den unter Diluviallehm aufgeschlossenen Kiesen und wegen des häufigen Vorkommens von Geschieben des Stettiner tertiären Sandsteins mit vielen schön erhaltenen Conchylien.

In der Ruvenschenschlucht südöstlich von Pyritz am Thal der Plöne sind mächtige Lagen von Diluvial-Conglomerat entblösst, welche kleine isolirt stehenden Felsklippen bilden. Bei Alt-Falkenberg nordwestlich von Pyritz befindet sich circa 200 Schritt südlich vom Dorfe ein kleiner langgestreckter Hügel. Er wird von den Schichtenköpfen eines circa 30 Grad gegen Südosten einfallenden, groben, eisenschüssigen Diluvialkieses mit Lagen eines losen Conglomerats gebildet, unter welchem der Braunkohlen-Formsand zu Tage tritt. Auf der Braunkohlenmuthung Prinz von Preussen bei Brietzig (Pyritz) hat man beim Grubenbetrieb unmittelbar über dem Braunkohlengebirge eine 4 bis 5 Fuss mächtige Conglomeratschicht grober Geschiebe angetroffen, unter denen auch Septarien vorkommen. In dem Kies bei Labes finden sich Lagen von 2 und mehrere Zoll Stärke von Diluvial-Conglomerat. Dasselbe ist auch an den Ufern des Wangeriner Sees, in den Kiesgruben westlich von Pollnow und im Hohlwege bei Viterese (Lauenburg) bekannt.

Die oberen Lagen des Diluviums, der Lehm, Sand und Kies müssen sich unter sehr bewegten Verhältnissen abgesetzt haben; dafür spricht der schnelle regellose Wechsel von Lehm und Sand auf der Oberfläche, die eigenthümliche Mischung von Thon, Sand und Steinen im Lehm, und die so oft sichtbar werdende unregelmässige Aufrichtung und Ineinanderbiegung der Schichten. Wahrscheinlich hat der Transport der Geschiebe und Sandmassen auf Eisschollen, welche, wenn sie die auf ihnen ruhenden Lasten nicht mehr zu tragen vermochten, niedersanken, und sich in dem damaligen Meeresboden eindrückten, diese gestörten Verhältnisse hauptsächlich herbeigeführt. Die Umgegend von Stettin besitzt an den Oderufeln eine Menge interessanter Aufschlusspunkte, in denen diese verworrene Lagerung sichtbar ist. Dieselbe mag allerdings hier durch die an den hohen Ufern so häufigen Rutschungen des Bodens gewöhnlich nicht mehr in ihrer Ursprünglichkeit sichtbar sein. Interessant sind ferner in dieser Hinsicht die weiter oben erwähnten Lagerungsverhältnisse der Kreide im Diluvium bei Finkenwalde (s. obenstehendes Profil) und die Kiesgrube bei Schwentz (Cammin), in welcher die Diluvialschichten bis 50 Grad aufgerichtet und sattelförmig geknickt sind.

Ein Bild von der Gewalt, mit der die Diluvialmassen sich oft in die unteren Ablagerungen hineingearbeitet haben müssen, erhält man auch in dem Profile, welches in der Thongrube bei der Försterei Latzig auf Wollin entblösst ist, wo der nach WESSEL zur Oxfordgruppe gehörende, blaue Thon mit Gypskristallen ansteht.

Figur 1.



a Lehm.

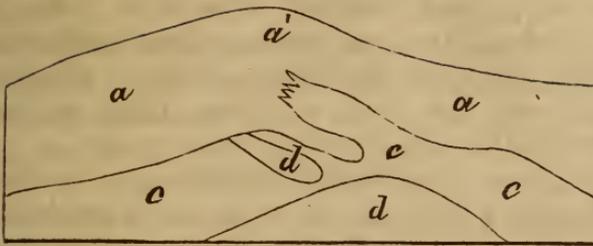
a' Lehmiger Sand.

b Violetter Thon mit Geschieben.

c Schwarzer Thon mit Gypskristallen.

Die obenstehende Skizze Figur 1 stellt die dortigen Lage-

Figur 2.



a Lehm.

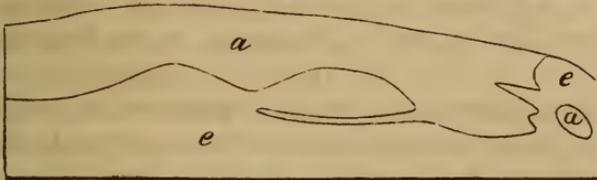
a' Lehmiger Sand.

c Schwarzer Thon mit Gypskristallen.

d Brauner sandiger Thon.

rungsverhältnisse dar, wie sie im Jahre 1852 von GUMPRECHT gefunden wurden, während Figur 2 ein Bild von dem gegenwärtigen Aufschluss giebt.

Figur 3.



a Lehm.

e Kreidemergel.

Figur 3 stellt die Ueberlagerung der Kreide bei Nemitz durch den Lehm dar, wie sie in der Mergelgrube aufgeschlossen ist, in der das bekannte zur Oxfordgruppe gehörende feste Gestein ansteht.

b. Untere Diluvialschichten.

In den tieferen Schichten ist das Diluvium weit regelmässiger gelagert. Es ist nämlich an vielen Punkten Pommerns ein unterer Diluvialthon entblösst, welcher wegen seiner Feinheit in Ziegeleien, Töpfereien und Walkmühlen viel benutzt wird. Er ist gewöhnlich von Diluvialsand bedeckt, und findet sich in hügeligem Terrain stets am Fusse der Berge; er ist offenbar ein älteres Glied der Diluvialformation. Der Thon ist frei von Geschieben, heller oder dunkler, blau oder aschgrau gefärbt, wird durch den Einfluss der Atmosphäre gelb und ist in dünnen, oft nur 2 bis 3 Linien starken Lagen gestreift. Reinere Lagen wechseln mit sandigen und veranlassen eine leichte Trennbarkeit nach den Schichten. Er braust stets, oft sehr stark mit Säuren.

Die diluviale Natur des Thons ergibt sich sogleich, wenn der darin enthaltene Sand herausgewaschen wird, indem dann die charakteristischen rothen und schwarzen Geschiebekörnchen sichtbar werden; von Gyps, Schwefelkies, Septarien oder Conchylien ist nirgend eine Spur darin zu finden. Häufig ist unter dem Thone wieder Diluvialsand aufgeschlossen worden.

Dieser Thon ist namentlich aufgeschlossen: am Galgenberg bei Lauenburg 40 Fuss; bei Neuendorf unweit Lauenburg unmittelbar über tertiärem Sand; bei Rummelsburg im Stadtwalde 7 bis 8 Fuss; in zwei Ziegeleien nördlich von Stolp folgendermaassen: Diluvialsand 7 Fuss, sandiger blauer Thon $2\frac{1}{2}$ Fuss, fetter Thon $8\frac{1}{2}$ Fuss, Sand mit Geschieben und sandiger Thon 20 Fuss; bei Wintershagen nördlich von Stolp 25 bis 30 Fuss; in den Töpfererde- und Ziegelei-Gruben bei Rügenwalde, und in den Einschnitten am alten Stolper Wege; in den Walkererde-Gruben an der Drage bei Falkenburg; bei Callies; bei der Ruhnower Ziegelei unweit Wangerin; in der Mergelgrube bei Alt-Zowen westlich von Pollnow; bei Labes.

In dem Kreise Uckermünde scheint er unter dem Diluvialsande sehr verbreitet zu sein, indem er dort auf vielen Ziegeleien, namentlich der wegen der Güte ihrer Steine weit berühmten Neuendorfer, sowie in der südöstlichen Ecke des Kreises bei Coblenz ausgebeutet wird. Wahrscheinlich gehört auch das am Südufer der Insel Usedom, zwischen Bossin und Kaminke unter mächtigen Diluvialschichten hervortretende Thonlager hierher.

Der Töpferthon von Anclam gehört sicher, der zwischen Höckendorf und Finkenwalde (bei Stettin) gewonnene wahrscheinlich derselben Bildung an.

Interessant ist das bei Klein-Schwichow (nördlich von Lauenburg) in einem tiefen Wasserrisse, ungefähr 20 Fuss über der Thalsohle sichtbar gewordene Vorkommen einer c. 3 Fuss mächtigen Schicht eines eigenthümlichen torfartigen Fossils, welches mitten in Diluvialsand gelagert ist. Dasselbe ist im feuchten Zustande von einer manchen Torfarten eigenen schwammigen Beschaffenheit, und ist aus Pflanzenfasern gebildet, zwischen welchen die Samenkapseln von Wassergewächsen sichtbar sind. Im Hangenden dieses eigenthümlichen Fossils findet sich an mehreren Stellen eine 6 Zoll starke, weisse, bisweilen durch Eisen braun gefärbte Thonmasse.

III. Tertiärbildungen.

Von Tertiärschichten sind bis jetzt in Pommern 1) die Septarienformation, 2) die Bernsteinformation, 3) die Braunkohlenformation bekannt geworden.

a. Die Septarienformation.

Die Umgegend von Stettin ist wegen der vielen schönen Entblössungen an den Gehängen der Oder und des dort mächtig entwickelten Tertiärgebirges sehr interessant. Beide Oderufer, auf der linken Seite vom Vorwerk Wilhelmshöhe bei Zaden bis zum Städtchen Pölitz, auf der rechten von Nieder-Klütz bei Finkenwalde, zeigen an den steilen Abhängen des Hauptthals und der vielen Nebenthäler, und in zahlreichen Thon- und Sandgruben eine Menge schöner Aufschlüsse. Südlich von Nieder-Klütz und Wilhelmshöhe bestehen die Oderufer bis nach Fiddichow hin aus Diluvialsand, welcher hier eine weit grössere Mächtigkeit als nördlich davon besitzt.

Das Terrain, in welchem die Septarienformation bei Stettin bekannt geworden ist, wird auf dem linken Oderufer durch eine Linie begrenzt, die von Hopfen bei Pölitz über Zedlitzfeld, Wussow, Nemitz, Torney, Neu-Wieck, Güstow, Schmellin, Colbatz, Hohen-Zaden, Nieder-Zaden geht, und von Nieder-Zaden dem Oderufer bis Pölitz folgt. Auf dem rechten Oderufer findet sich zwischen Nieder-Klütz und Podjuch ein schmaler Streifen Septarienthon, der unmittelbar auf dem Braunkohlengebirge lagert, und die Höhe der Bergabhänge nicht erreicht.

Die Wechsellagerung von Thon- und Sandschichten im Tertiärgebirge unterhalb Stettin hat an den Ufern eine Menge von Rutschungen (an denen das Thal des Schollwin-Baches besonders reich ist) veranlasst, welche die Beurtheilung der Lagerungsverhältnisse erschweren. Dennoch scheint ein Haupteinfallen der Schichten nach Norden zu unzweifelhaft, weil im Süden und Osten die entschieden älteren Schichten der Braunkohlenformation hervortreten, und weil ein Einfallen gegen Norden hin auch an vielen Punkten, namentlich an den Odergehängen von Glincken bis Kawelwisch und im Schollwin-Bach-Thal (eine Sandsteinschicht daselbst fällt hor. $4\frac{1}{2}$ östlich unter 65 Grad, eine andere hor. $10\frac{1}{2}$ nordwestlich unter c. 30 Grad) deutlich zu beobachten ist.

Die Septarienformation besteht bei Stettin aus abwechselnden Lagen von Septarienthon und tertiären Sanden, und zwar sind im Liegenden die Thone, und im Hangenden die Sande vorherrschend.

In dem Fundschacht der Braunkohlenmüthung Gottesgnade hat man unmittelbar über dem Braunkohlengebirge Septarienthon gefunden. Es ist dies derselbe Septarienthon, welcher in der Thongrube des Herrn DIDIER bei Podjuch und in den Ziegelerde-Gruben bei Sidowsaue und Nieder-Klütz entblösst ist. Der Thon hat eine Mächtigkeit von c. 40 Fuss, ist in seinen obern Lagen blaugrau und wird in der Podjucher Grube weiter unterhalb chokoladenbraun. Er ist fest, und zerfällt durch eine Menge schaliger, ihn durchsetzender Absonderungsflächen in flach rhomboidische glänzende Stücke. Von Conchylien ist nichts darin beobachtbar, dagegen enthält er Schwefelkies, einzelne meist kleine Gypskrystalle und in der oberen Schicht die unter dem Namen Septarien bekannten Kalkknollen. Er ist bei Podjuch unmittelbar von einem mehrere Lachter mächtigen weissen Quarzkies und Quarzsande überlagert, welcher aus gerundeten bis $\frac{1}{4}$ Zoll grossen weissen Kieseln besteht, und in dem ein 6 Zoll starkes Flötz weissen Thons eingelagert ist. Ein solcher Kies ist in den oberen Lagen der Septarienformation nicht bekannt, er ist nur noch in der Ziegelerde-Grube am südöstlichen Ende von Sydowsaue und bei Curow über dem Septarienthon bekannt.

Bei Curow kommt neben dem anscheinend weniger mächtigen groben Kiese ein durch Glaukonitkörnchen intensiv grün gefärbter Sand mit weissen Glimmerblättchen vor.

Der Septarienthon ist bei Stettin überall entweder ein aschgrauer, schwarzgrauer oder chokoladenbrauner sandfreier Thon, der Schwefelkies nebst dessen Verwitterungs-Produkten, Brauneisensteinstückchen und Gypskrystallen, und Septarien*) enthält und aus dem häufig, namentlich oberhalb der Mückenmühle bei Pölitz schwefelsaure Salze auswittern. Von Petrefakten sind Foraminiferen noch am häufigsten und finden sich namentlich bei

*) Die Septarien sind oft mehrere Fuss grosse, ellipsoidische Massen eines dichten, mergligen, oft eisenreichen Kalksteins, die von regelmässigen mit Gyps oder Kalkspath erfüllten Klüften durchsetzt werden. Sie sind wegen der Klüfte leicht zu zerschlagen, und zerfallen in entsprechende länglich säulenförmige Bruchstücke. Bei der Verwitterung geht die aschgraue Farbe bei Eisengehalt ins Ochergelbe und Braune über.

Curow, im Fort Leopold und bei Züllichow. *Nucula Deshayesiana* kommt bei Curow, Züllichow und Klein-Stolzenhagen vereinzelt vor. Die Thongrube der Lebbiner Cementfabrik am letztgenannten Orte zeichnet sich durch das Vorkommen vieler grosser, schöner, linsenförmiger Gypskrystalle aus, und es sollen sich dort auch in den tiefern Schichten häufig Conchylien gefunden haben. In den Klüften des Thons findet sich oft ein schwefelgelbes, erdiges, noch nicht näher untersuchtes Fossil, das offenbar ein Produkt der Zersetzung ist.

Nördlich von Nemitz und Züllichow treten mit dem Septarienthon mächtige Schichten eines glimmerreichen feinkörnigen Quarzsandes auf, welcher von Kratzwick bis Pölitz vorherrschend wird, ohne dass auch dort der Thon fehlte. Die Sande bestehen aus weissem Quarz und weissen Glimmerschüppchen, und sind gewöhnlich durch Eisenoxydhydrat gelb gefärbt; sie besitzen nur gegen Süden hin öfter eine rein weisse Farbe. In dem Sande kommen, namentlich bei Glincken-Lager und Nester von Kugeln vor, in denen der Sand durch ein eisenhaltiges oder kieseliges Bindemittel zusammengekittet ist. Die Kugeln haben 1 Zoll bis 1 Fuss Durchmesser, sind gewöhnlich mürbe und dann durch und durch braunroth, besitzen aber auch oft grosse Festigkeit, haben dann einen blaugrauen Kern und gewöhnlich in Folge der Verwitterung eine concentrisch schalige Absonderung. Im Innern findet sich häufig als Kern eine Versteinerung.

In den Sanden nördlich von Kratzwick kommen einzelne einen bis mehrere Fuss starke Lagen eines gewöhnlich mürben, oft aber auch sehr festen braunen Sandsteins vor, der oft sehr reich an Petrefakten des Septarienthons ist. Dieselben treten bei der Verwitterung oft sehr schön hervor. In der Ziegelerde-Grube bei Kawelwisch, welche wir wegen der darin gegebenen interessanten Aufschlüsse im Diluvium bereits erwähnt haben, finden sich im Diluvium Blöcke dieses Sandsteins, die besonders reich an schön erhaltenen Conchylien sind. Im Thale des Schollwin-Baches sieht man ähnliche Lagen anstehend. Die Petrefakten machen es unzweifelhaft, dass der Sand ein integrierender Theil der Septarienformation ist.

In weiterer Entfernung von Stettin ist der Septarienthon noch bei Torgelow im Uckermünder, Rothen Klempnow im Raudoer und bei Kankelfitz im Labeser Kreise bekannt. Bei der Karlsfelder Ziegelei bei Torgelow findet sich, c. 12 Fuss von

Diluvialsand bedeckt, ein blauer Thon mit wenigen Gypskrystallen, Schwefelkies, Septarien, Fragmenten von *Nucula Deshayesiana* und Foraminiferen. Der Thon von Rothen Klempnow steht c. 2 Fuss unter Diluvialsand, er ist grünlichgrau, und enthält kleine Gypskrystalle und Septarien. Auch sollen nicht selten Conchylien darin vorkommen. Das östlichste bekannte Vorkommen von Septarienthon ist neuerdings bei dem Baue der Stargard-Cösliner Eisenbahn bei Kankelfitz entblösst worden. Es ist ein schwarzblauer fester Thon, der in Folge ihn durchsetzender Absonderungsklüfte leicht in rhomboedrische glänzende Stücke sich zerbrechen lässt, und ist durch viele grosse und schöne, bis 4 Zoll lange Gypskrystalle ausgezeichnet. Er enthält Septarien, kleine Schwefelkiesconcretionen, aber keine Spur von Petrefakten. Geschlämmt lässt er einen Rückstand von Gyps, Schwefelkies und Grünerdekörnchen. Der Septarienthon tritt, wie es scheint im Thal des Aal-Baches bei Kratzig wieder hervor.

b. Die Lagerstätten des Bernsteins.

Der Bernstein, welcher sich in Pommern und der Mark vielfach im Diluvium vorfindet, kommt bekanntlich an der preussischen Küste auf seiner ursprünglichen Lagerstätte in Tertiärschichten über der Braunkohlenformation vor. Es ist sehr wahrscheinlich, dass dies auch in Hinter-Pommern, namentlich in den Kreisen Schlawe, Stolp, Rummelsburg, Bütow und Lauenburg der Fall ist. Der Bernstein ist nämlich hier von mächtigen Lagen eines feinen geschiebefreien weissen oder gelblichen Sandes begleitet, der aus Quarzkörnchen und weissen Glimmerschüppchen besteht. Der Bernstein kommt darin in Lagen und Nestern vor und ist von Fragmenten fossilen Holzes begleitet, die in seiner Nähe den Sand grau färben, und von dem häufig grosse Stücke gefunden wurden. Die Uebereinstimmung dieser Sande auf den verschiedenen Lagerstätten und die auffallende Verschiedenheit vom Diluvialsande machen es sehr wahrscheinlich, dass man es hier mit einem tertiären Sande zu thun hat. Da er an den Punkten, wo ich ihn anstehen sah, zu Tage stand und nirgend durchteuft worden war, so habe ich über das Verhältniss seiner Lagerung zum Diluvium und zu älteren Schichten nichts ermitteln können. Von den im Sande der preussischen Küste häufigen Grünerdekörnchen ist nirgend eine Spur zu finden.

Die bedeutendsten noch in Betrieb stehenden Bernsteingräbereien befinden sich bei Rohr und Treten im Rummelsburger Kreise; die einst sehr ergiebige Bernsteingräberei bei Bernsdorf im Bütower Kreise ist aufgegeben worden, weil der Bernstein nur noch in Tiefen von 90 und mehr Fussen gefunden wurde, und die dort gebräuchliche sehr unvollkommene Gewinnungsweise (ein dem oberschlesischen Dunkelbau ähnlicher Betrieb) zu kostbar wurde. Bedeutendere Bernsteingräbereien sind im Betrieb gewesen: bei Pumlow im Belgarder Kreise; Gross- und Klein-Satspe im Fürstenthumer Kreise; Varzin und Wossek im Schlauer Kreise; Mütznow, Cunsow und Wendisch-Plasom im Stolper Kreise; Bartin, Rohr und Treten im Rummelsburger Kreise; Borntuchen und Bernsdorf im Bütower Kreise.

Am Schönwalder Strande (Kreis Stolp) kommt unter den dort entblösten Tertiärschichten, die weiter unten erwähnt werden sollen, tertiärer Bernstein-führender Sand vor.

c. Die Braunkohlenformation.

Seitdem die Steigerung der Holzpreise in den bevölkerten Gegenden der Provinz Pommern, namentlich in der Gegend von Stettin, Pyritz, Stargard die Aufmerksamkeit auf die mineralischen Brennstoffe gerichtet hat, sind nicht nur an verschiedenen Punkten der Provinz bereits bauwürdige Braunkohlenflötze aufgefunden worden, sondern es haben sich auch an so vielen Punkten Spuren der Braunkohlenformation gezeigt, dass man mit Grund ihre Verbreitung über den grössten Theil der Provinz vermuthen kann.

Unmittelbar an der Grenze des Uckerländer Kreises ist in der Mark Brandenburg bei der Ziegelei von Gross-Spiegelberg am Römer-Berge ein brauner, blau- und grünlichgrauer Thon mit Gypskristallen entblösst, der unter c. 60 Grad gegen Nordosten einfällt. Der Besitzer, Herr v. WINTERFELD, hat Bohrversuche auf Braunkohlen angestellt und gefunden, dass der Thon zum Theil sehr reich an Schwefelkies ist. Da bei diesen Versuchen in der Nähe auch Formsand gefunden wurde, so ist nicht zu bezweifeln, dass der Thon der Braunkohlenformation angehört.

Die vollständigsten Aufschlüsse im Braunkohlengebirge sind bis jetzt bei Stettin, Pyritz, Stargard, Niemietzk, Zackenzin, und an der Küste bei Schönwald und Jersthöft gegeben.

Bei Stettin tritt die Braunkohlenformation an der Süd- und Ostgrenze der Septarienformation: bei Hohen- und Nieder-Zaden, Sydowsaue, Podjuch und Finkenwalde zu Tage.

Bei Nieder-Zaden ist bei Gelegenheit des Dammbaues der Stargarder Eisenbahn eine steile Wand blossgelegt, welche zum grösseren Theil aus Diluvialsand besteht. Darunter findet sich der charakteristische, weiss und braun (baumkuchenartig) gestreifte, glimmerreiche Formsand, und im Liegenden desselben braune und blaue Thone mit vielen grossen Gypskrystallen. Am Ostende von Hohen-Zaden ist unter Diluvialsand bei 80 Fuss Tiefe ein 15 Fuss mächtiges Braunkohlenflötz, darauf 5 Fuss schwarzer Sand, und dann 5 Fuss Braunkohle erbohrt worden. Ebenso hat man am Nordende des Dorfes, und zwischen diesem und der östlich gelegenen Windmühle das Braunkohlengebirge erbohrt.

In der Thalschlucht, die von Hohen-Zaden nördlich von Wilhelmshöhe nach der Oder führt, steht Braunkohlenthon mit Gypskrystallen zu Tage. Es finden sich viele aus der Braunkohlenformation stammende, mehrere Kubikfuss grosse Blöcke des sogenannten Knollensteins, eines hellgrauen oder gelblichen Quarzfels, welcher mit verästelten gefurchten Röhren, den Abdrücken von Pflanzenstängeln durchzogen ist. Viele Blöcke desselben Gesteins liegen in und bei Nieder-Klütz umher. Der Thon scheint zwischen Schillersdorf und Wilhelmshöhe, wo seine Anwesenheit sich durch das Hervorbrechen vieler wasserreicher eisenhaltiger Quellen verräth, tiefer unter den Diluvialsand herabzusetzen, der auf beiden Oderufern bis in die Gegend von Fiddichow allein vorherrscht. In der Ziegelerde-Grube bei Marienhof (Fiddichow) wird ein brauner tertiärer Thon mit Gypskrystallen gewonnen, welcher auf Klüften sehr viel von dem eigenthümlichen, erdigen, schwefelgelben Zersetzungsprodukt führt, welches auch im Septarienthon häufig vorkommt.

Am rechten Oderufer findet sich das Braunkohlengebirge an der Grenze und unter dem Septarienthon bei Sydowsaue, Podjuch und Finkenwalde, und ist hier durch Schurfarbeiten näher untersucht worden.

Auf der Muthung Gottesgnade bei Podjuch sind durch Bohrarbeit

| | |
|---|----------------|
| Diluvialsand | 3 Fuss — Zoll |
| Letten mit blauem Mergel | 10 „ — „ |
| Letten | 4 „ — „ |
| Kohlige Substanz | — „ 3 „ |
| Sand | 5 „ — „ |
| Kohlige Substanz | — „ 2 „ |
| Letten mit Septarien und braunem durch Kohle gefärbten Sande | 11 „ — „ |
| Braunkohle | 25 „ — „ |
| | <hr/> |
| | 58 Fuss 5 Zoll |

gefunden worden. Beim Schachtabteufen ergab sich, dass das Flötz aus einer schönen stückreichen Braunkohle besteht, dass es aber, indem es circa 45 Grad gegen Südosten einfällt, nur 10 Fuss mächtig ist.

Im Fundschacht der Muthung Nordstern bei Finkenwalde wurden

| | |
|---|----------------|
| gelber Sand | 17 Fuss — Zoll |
| grauer Letten | 13 „ — „ |
| schwarzer Letten und Formsand | 7 „ 6 „ |
| Braunkohle | 27 „ — „ |
| | <hr/> |
| | 64 Fuss 6 Zoll |

durchteuft. Man hatte das Flötz auf einem Sattel, der nach Norden und Süden unter 25 bis 30 Grad einfiel, angefahren. Wahrscheinlich gehören auch die Alaunerze, auf welche in der Wolfsschlucht bei Finkenwalde und Friedensburg bis in die Mitte des vorigen Jahrhunderts ein Bergbau umging, der Braunkohlenformation an.

Von der Oder aus scheint sich die Braunkohlenformation unter geringer Bedeckung von Diluvium bis Tramcke (westlich von Freienwalde) und bis Brietzig (östlich von Pyritz) zu erstrecken, da sie dazwischen an verschiedenen Punkten bekannt geworden ist. Am Wege von Höckendorf nach Colow tritt in der Buchheide Braunkohlenformsand zu Tage, der c. 50 Fuss gegen Südwesten einfällt. Im Dorfe Binow soll beim Brunnen-graben ein Braunkohlenflötz durchteuft worden sein.

An der Stettin-Pyritzer Chaussee ist an der Kellerbecker Mühle und bei Jeseritz der Formsand mit fast horizontaler Lagerung entblösst, und man hat im Fundbohrloch der Muthung Gottvertraut daselbst gefunden:

| | | |
|---|---------|--------|
| grauen Sand | 1 Fuss | — Zoll |
| weissen Glimmersand | — „ | 9 „ |
| braunen Thon mit Sand | 1 „ | — „ |
| Kohle | — „ | 1 „ |
| braunen Thon mit Sand und Glimmer | 3 „ | — „ |
| weissen Glimmersand | 6 „ | — „ |
| braunen Thon mit Sand und Glimmer | 17 „ | — „ |
| Braunkohle | 2 „ | 5 „ |
| Formsand | 4 „ | — „ |
| braunen Thon und Glimmersand . . | 6 „ | — „ |
| Braunkohle (wegen eines ins Bohrloch gefallenen Steines nicht durchteuft | 10 „ | — „ |
| | <hr/> | |
| | 51 Fuss | 3 Zoll |

An derselben Chaussee findet sich am Gerichtsberge bei Neumark weisser Glimmersand. Südlich davon bei Alten-Falkenberg tritt c. 200 Schritt südlich vom Dorfe der Formsand zu Tage und in dem südlich davon gelegenen Dorfe Leine soll beim Brunnengraben in 30 bis 40 Fuss Tiefe ein Braunkohlenflötz gefunden worden sein.

In der Nähe der Stadt Pyritz hat man am Weinberge unter 80 Fuss mächtigem blauen Diluviallehm braunen Thon und Formsand und bei Briesen nördlich davon charakteristischen glimmerreichen Formsand erbohrt. Zwischen Megow und Pyritz, in dem Einschnitte eines kleinen Baches (der sogenannten Pyritzer Schweiz) geht unter einer Schicht von Wiesenkalk die Braunkohlenformation zu Tage aus.

In den Wattenbergen bei Brietzig (östlich von Pyritz) ist neuerdings auf der Muthung Friedrich Wilhelm ein Bergbau auf Braunkohlen in Angriff genommen worden. Es ist dabei in 40 Fuss Teufe ein Flötz von 7 Fuss Mächtigkeit und 40 Fuss darunter eins von 5 Fuss Mächtigkeit aufgeschlossen, welche einen flachen, gegen Nordosten geöffneten Sattel bilden.

Die Muthung Emmi bei Dahlow an der Chaussee von Stargard nach Freienwalde ist auf ein im Thale des Kramppehl-Baches ausgehendes Braunkohlenflötz eingelegt. Man fand in der Nähe des Fundpunktes

| | |
|-------------------------------|----------|
| gelben Sand | 6 Fuss |
| schwarzen Letten mit Formsand | 25 „ |
| Braunkohle | 19 „ |
| | <hr/> |
| | 50 Fuss. |

Die Dahlower Kohle ist reich an bituminösem Holze und von vorzüglicher Beschaffenheit.

Beim Bau der Cöslin-Stargarder Eisenbahn hat man bei Trampke am Nonnenbach 25 Fuss unter der Oberfläche braunen Thon mit Formsand und gute stückreiche Braunkohle gefunden.

Bei Reinfeld westlich von Polzin ist bereits vor 12 Jahren in dem 84 Fuss tiefen Brunnen der Brennerei ein 12 Fuss starkes Braunkohlenflötz in 60 Fuss Tiefe durchsunken worden.

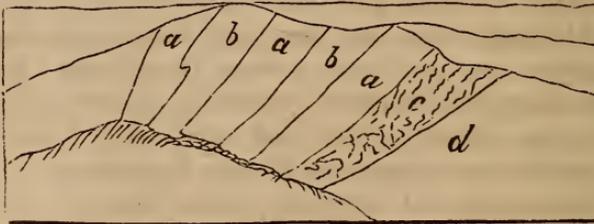
Die nächste weiter östlich gelegene sichere Entblössung ist am Ufer des Lupow-Flusses bei Niemietszk im Stolper Kreise bei der Anlage eines Berieselungsgrabens gemacht worden. Es ist dabei ein schönes Schichtenprofil blosgelegt worden, welches ein Einfallen von 80 Grad gegen Südosten in hor. $10\frac{1}{2}$ ergeben hat. Unter einer c. 80 Fuss mächtigen Schicht eines vorherrschend weissen Sandes mit Glimmer, der an einzelnen Stellen braun gestreift ist, findet sich ein 10 Fuss mächtiges, durch Sand stark verunreinigtes Braunkohlenflötz, darauf folgt eine Lage grauen Quarzsandes von 3 bis 4 Fuss Mächtigkeit, und dann ein durch Sand verunreinigtes Braunkohlenflötz von 2 Fuss Mächtigkeit. Darunter findet sich eine c. 10 Fuss starke Lage eines dem Podjucher ganz ähnlichen weissen Quarzkieses. Weiter im Liegenden finden sich hellgraue, ockergelbe, und durch Glaukonitkörnchen grün gefärbte Thone und nach einer Unterbrechung in der Entblössung nochmals auf weite Erstreckung, aber nicht mehr zusammenhängend entblösst, weisse Glimmer- und Formsande. Auffallend ist bei dem Niemietszker Vorkommen das grosse Uebergewicht, welches die Sande den Thonschichten gegenüber besitzen.

Westlich von dem Vorwerk Louisenhof bei Zackenzin (Lauenburger Kreis) ist an dem Mühlbache bereits seit dem Jahre 1838 ein Braunkohlenflötz bekannt, das durch Abspülung des Baches blosgelegt worden ist. Es ist eine gute, stückreiche Braunkohle, welche, so weit sie entblösst ist, wenigstens eine Mächtigkeit von 12 Fuss besitzt, und welche einen gelblichweissen reinen Quarzsand zum Hangenden hat.

Am Strande zwischen Schönwald und Weitenhagen im Stolper Kreise ist auf eine Länge von c. 1 Meile durch die Eingriffe der See eine Reihe von Tertiär- und Diluvialschichten blosgelegt, welche eine höchst merkwürdige verworrene Lagerung

besitzen. Jedenfalls haben die bedeutenden, durch die Abwechslung von Thon- und Sandschichten veranlassten Rutschungen das Ihrige zur Verwirrung der Lagerung beigetragen. An den sogenannten Korden nahmen die Rutschungen so überhand, dass sie die Beobachtung der Schichtenstellung fast unmöglich machen, wogegen bei Schönwald an der grade abgestürzten Wand schöne Profile blösgelegt sind. Die Schichten zeigen fast durchgehend ein steiles Einfallen gegen Osten und stehen an einer Stelle am Schönwalder Strande sogar senkrecht. Die Zusammensetzung der Schichten ist eine sehr mannigfaltige. Feinkörnige, gelbe, aschgraue und braune tertiäre Sande mit Glimmerblättchen wechsel-lagern mit Braunkohlen-Formsand und Bernstein-führenden (den Sanden von Rohr und Treten ganz ähnlichen) Sanden. Dazwischen finden sich blaue und braune tertiäre Thone, welche häufig sandig werden. Auch findet sich an mehreren Punkten bituminöses Holz.

Sehr merkwürdig ist nun das Auftreten ächten Diluvialsandes und Diluviallehms mit nordischen Geschieben, die zwischen und unter diesen Tertiärschichten liegen (s. die Figur).



a Sand (tertiär).

b Thon (tertiär).

c Hell und dunkelgrau gestreifter thoniger Sand mit Bernstein.

d Diluvialsand mit nordischen Geschieben.

Es lässt sich dies wohl nur aus grossen Störungen, die die Lagerung durch Einwirkung der See erfahren hat, erklären; eine Annahme, die in der Unregelmässigkeit im Fallen der Schichten, und in der eigenthümlichen Kräuselung, welche namentlich die hell und dunkel gestreiften Bernstein-führenden Sande besitzen, eine Bestätigung findet. Das obige Profil ist von einem Punkte am Schönfelder Strande entnommen.

Ganz ähnlich sind die Lagerungsverhältnisse an dem steilen Strande bei Jershöft im Schlawer Kreise. Offenbar tertiäre Schichten, glimmerreiche, geschiebefreie Sande von weisser, gel-

ber, brauner, lauchgrüner, grauer Farbe und charakteristische Braunkohlen-Formsande, wechsellagern mit ähnlich gefärbten Thonen und bilden Uebergänge mit denselben. Wechsellagernd damit findet sich Geschiebe-führender blauer Diluviallehm und Diluvialsand. Die Schichtenstellung ist steil, bis 80 Grad durchgehend nach Osten geneigt. In dem glimmerreichen, sandigen, grünen, grau und braun gestreiften Thon finden sich zwei circa 4 Zoll starke Streifen bituminösen Holzes und nicht fern davon ein c. 6 Zoll starkes Lager einer torfartigen Masse mit wohlerhaltenen Wurzelfasern, steil aufgerichtet. Es hat den Anschein, dass hier auch Alluvialbildungen mit Diluvial- und Tertiärschichten durcheinander geworfen sind. Die Schichten am Jershöfter Strande unterscheiden sich von den Schönwaldern namentlich durch das Auftreten der Grünerde-führenden Sande und Thone, die dem Magdeburger Tertiärsand zum Verwechseln ähnlich werden. Auch sind die Profile hier mehr im Zusammenhange und weniger durch Rutschungen unterbrochen wie bei Schönwald. Von Petrefakten habe ich nirgend eine Spur auffinden können.

d. Tertiärschichten, deren Alter nicht genau ermittelt werden konnte.

Es sind ausser den angeführten in Pommern noch einige Vorkommen von Tertiärschichten bekannt, deren Alter wegen unvollkommener Entblössung bis jetzt nicht genau festgestellt ist.

Auf Rügen fand GUMPRECHT an der Lietzower Fähre am Jasmunder Bodden einen geschiebefreien, sehr feinen, tertiären Quarzsand, mit Lagen eisenschüssigen Sandes. Derselbe ist in 10 bis 20 Fuss Mächtigkeit entblösst.

Derselbe Reisende erwähnt das Vorkommen eines gelblich-weissen, ungemein feinkörnigen, wahrscheinlich tertiären Sandes $\frac{1}{4}$ Meile westlich von dem an der Peene gelegenen Städtchen Lassan unter grobem Diluvialsand, und hält den bei Beverdick im Camminer Kreise für die Cantrecker Glashütte gegrabenen weissen Sand für tertiär.

Die ausserdem in Hinter-Pommern bekannten Punkte tertiären Vorkommens sind entweder aus Quarz und Glimmer bestehender weisser Glimmersand oder Quarzsand und Quarzkiese, welche aus gerundeten, bis $\frac{1}{4}$ Zoll grossen, weissen oder grauen Quarzkörnern zusammengesetzt sind. Die Ueberlagerung

dieser Sande durch das Diluvium ist an allen Punkten deutlich sichtbar und ihre tertiäre Natur ist unzweifelhaft.

In der Gegend östlich von Cöslin scheinen diese Tertiärschichten in grosser Verbreitung nahe unter Tage anzustehen. Am Gollenberge bei Cöslin findet sich weisser Glimmersand an der Danziger Chaussee in der grossen Sandgrube; am westlichen Bergabhange bei Rogzow und an der Strasse zwischen Maskow und Gollendorf; und grober Quarzkies an dem Chaussee-hause zwischen Cöslin und Zanow. Oestlich von Cöslin bei Stiglin kommt weisser Glimmersand mit dünnen Lagen von braunem Letten vor, und wird für die Glashütte in Ratteik gewonnen.

In der Mergelgrube nahe bei Köstermitz am Pollnower Wege sollen Kies und Lehmmergel 25 Fuss mächtig, darunter blauer Mergel 8 bis 10 Fuss mächtig, dann weisser Glimmersand gefunden sein, und es steht der Glimmersand angeblich auch im Thal oberhalb der Köstermitzer Mühle und am Eisenhammer zwischen Köstermitz und Viverow an.

In den Silberbergen bei Schlawe tritt am Südabhange des Wipperthals weisser Glimmersand mit Quarzkies wechsellagernd und mit braunen durch Mangan gefärbten Streifen in ziemlicher Verbreitung zu Tage.

Bei Besswitz im Schlauer Kreise ist in einer für den Glashüttenbetrieb eröffneten, im Buchwalde gelegenen Grube unter Diluvium weisser Glimmersand auf eine Tiefe von c. 20 Fuss aufgeschlossen. Er enthält schmale Streifen braunen Thons.

Das Vorkommen in der Sandgrube zwischen Coblitz und Veddin bei Stolp hat mit dem des Podjucher Kieses grosse Aehnlichkeit. Es findet sich nämlich hier unter einer Decke von 8 bis 10 Fuss mächtigem Diluviallehm zuerst feiner weisser Glimmersand und Quarzkies 6 bis 8 Fuss mächtig, dann eine Schicht weissen Thons mit vielem Glimmer von 1 Fuss Mächtigkeit und darunter angeblich ein Sand von dunkler Färbung.

Der Quarzkies findet sich ausserdem unweit Stolp in der Sandgrube bei der Deutsch-Plashower Mühle. Für diese Vorkommen bei Stolp ist es nicht ohne Interesse, dass man bei Reitz in einem Brunnen in 30 Fuss Tiefe unter einer 3 bis 4 Fuss mächtigen Lage festen schwarzen Sandes Braunkohlenspuren gefunden hat.

Zwischen Alt-Kolziglow und Reddies ist in einer

Grube, in der die Gumenzer Glashütte ihren Sand gewinnt, unter 4 Fuss Diluvium weisser Glimmersand mit vielem Glimmer und Quarzkies in Wechsellagerung, gegen 12 Fuss mächtig, entblösst.

Weisser Glimmersand tritt ferner bei dem Klein-Gansenschen Krampnitz nahe dem Stolp-Flusse zu Tage, und soll auch zwischen Gross-Ganssen und Goschen vorkommen.

Bei Neuendorf findet sich an der Lauenburg-Lebaer Chaussee unter fein geschichtetem älteren Diluvialthon tertiärer Quarzkies und am östlichen Ende des Dorfes brauner, durch Mangan gefärbter, tertiärer Sand, unter welchem in mächtiger Entwicklung weisser Glimmersand aufrtritt, welcher an beiden Thalgehängen des Mühlbachs bis zur Mühle oberhalb Neuendorf verbreitet ist, und auch oberhalb Camelow wieder aufrtritt. Weisser Glimmersand kommt ferner bei Vorwerk Grünhof unweit Viterese an der Leba und bei Sassin nahe bei Zackenzin, angeblich auch bei Jassen im Bütower Kreise vor; er wird zum Glashüttenbetriebe verwendet.

Wenn man berücksichtigt, dass der weisse Quarzkies bei Stettin in den untern Lagen der Septarienformation, bei Niemietzk im Braunkohlengebirge vorkommt, so scheint es wahrscheinlich zu sein, dass, namentlich am Gollenberge, bei Schlawe, Stolp, Alt-Kolziglow und Neuendorf Braunkohlen zu finden sein werden.

IV. Kreide.

Ogleich ausser den bekannten Vorkommen der weissen schreibenden Kreide namentlich in Vor-Pommern und dem Lande in der Nähe der Oder-Mündungen nach und nach durch die Untersuchungen von SCHULZ, v. OEYNHAUSEN, v. HAGENOW, GUMPRECHT und WESSEL eine Menge von Punkten bekannt geworden, wo sich grössere Lagerstätten davon finden, so ist es doch nach der weiter oben mitgetheilten Erfahrung, dass sich häufig im Diluvium grosse Kreidemassen eingelagert finden, nur selten möglich anzugeben, ob man es mit einer ursprünglichen oder sekundären Lagerstätte zu thun hat.

Das Vorkommen der Kreide ist von GUMPRECHT in KARSTEN'S Archiv 20. Band S. 404 f. ausführlich beschrieben worden, und da dasselbe auf den nachträglich bekannt gewordenen Punk-

ten nicht wesentlich davon abweicht, so können wir uns hier auf eine Aufzählung der bis jetzt bekannten Vorkommnisse beschränken.

1. Auf der Insel Rügen. Auf der Halbinsel Jasmund. Am Vorgebirge Arcona von Vitte bis Littlow Lint und bei Varnkewitz. Am kleinen Jasmunder Bodden bei Lubkow und Muslitz. Bei Binz in der Granitz. Am Thiessower Höft auf Mönchgut. Bei Altenkamp und Preske südwestlich von Putbus. Angeblich in Putbus beim Brunnengraben erreicht.

2. Kreis Grimmen. Zwischen Quitzin und Müggendorf. Bei Viverow an der Peene.

3. Kreis Demmin. Bei Peselin. Bei Gnewekow. Bei Golchen. Bei Leuschentin.

4. Kreis Greifswalde. Bei Conerow. Bei Warsin.

5. Insel Usedom. Bei Pudagla. Bei Sellin. Bei Heringdorf (auf sekundärer Lagerstätte). Auf dem Kalkberg zwischen Corswant und Swinemünde. Am Gollenberge. Beim Kalkofen südlich von Swinemünde.

6. Insel Wollin. Am Neuendorfer Strand. Am Swiner Höft. Zwischen Swiner Höft und Misdroy. Zwischen Misdroy und Colonie Theerofen. In der Gegend zwischen Colonie Theerofen, Viezig, Stengow, Colonie Kalkofen, Lebbin. Bei Chinnow. Am Nordufer der Insel Gristow.

7. Kreis Cammin. Bei der Stadt Cammin. Bei Kleinweskow. Bei Rissow. In der Gegend zwischen Wilzdorf, Dobberphul, Stregow, Wusterwitz, Bresow, Domanskaten, Unterförsterei Praelang, der Schäferei Rietz, zum Theil wahrscheinlich auf sekundären Lagerstätten. Bei Berwin. Bei Tripsow.

8. Im Greifenberger Kreise. Bei Staartz (wahrscheinlich auf sekundären Lagerstätten).

9. Randower Kreis. Bei Finkenwalde (auf sekundärer Lagerstätte).

10. Schiefelbeiner Kreis. Zwischen Leckow und Teschenbusch und bei dem Vorwerk Kunow bei Leckow.

V. Die Jura-Gesteine.

Ausser den länger bekannten Vorkommen anstehender Jura-Gesteine in Pommern (s. GUMPRECHT in KARSTEN'S Archiv Bd. 20

S. 404 ff. und WESSEL in Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft Bd. VI. S. 305 ff.) ist neuerdings durch den Herrn Ober-Berggrath RIBBENTROP zu Colberg auf das Vorkommen von Jura-Kalkstein bei Bartin südlich von Colberg aufmerksam gemacht worden (s. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft Bd. V. S. 618 und 666). Das Gestein, welches mit dem Fritzower Kalkstein von gleichem Alter ist, daher den Portland-Schichten angehört, ist seitdem durch einen Steinbruch weiter eröffnet worden. Es ist ein weisser, sehr mürber, fein oolithischer Kalkstein, der durch schmale c. $\frac{1}{2}$ Zoll starke Streifen von grünlichgrauem Thon in c. 1 Fuss starke Bänke getheilt wird. Einzelne Lagen eines dichten festen Kalksteins kommen untergeordnet vor, welcher dem Fritzower Gestein ähnlich durch als Steinkerne eingeschlossene Petrefakten — die in guter Erhaltung selten sind — porös gemacht wird. Die Schichtenneigung ist fast horizontal. Das Gestein wird von einigen senkrechten Klüften, die mehrere Fuss weit und mit Lehm und Sand ausgefüllt sind, durchsetzt.

Nach einer von Herrn Apotheker BLAUROCK in Belgard angestellten Analyse enthält der Bartiner Kalk

| | |
|--------------------------------|-------|
| Kieselsäure | 1,4 |
| Thonerde | 6,5 |
| kohlensauren Kalk | 87,5 |
| kohlensaure Magnesia | 4,1 |
| | <hr/> |
| | 99,5. |

Das Studium der geognostischen Verhältnisse dieser Gegenden wird bei der geringen Ausdehnung der Entblössungen dadurch erschwert, dass im Niveau des Soltiner Sandsteins mächtige Schichten eines losen Sandes vorkommen, der theils weiss, theils ockergelb ist, theils aus reinem Quarz besteht und zum Theil weisse Glimmerschüppchen enthält, und ohne das Hinzutreten der ihn charakterisirenden versteinerungsreichen Sandsteinschichten von tertiärem Sande nicht zu unterscheiden ist. Seine jurassische Natur ist auf der Insel Gristow, wo er mit dem bekannten Jura-Sandstein wechsellagert, unzweifelhaft. Er ist bei der Stadt Cammin an mehreren Punkten aufgeschlossen. In dem Sande kommen ausserdem schwärzlichgraue, ins Violette übergehende, sandige, und glimmerreiche, hell und dunkel gestreifte Thone vor, welche dem Braunkohlenformsand ähnlich sind, und damit wegen des Fehlens von Petrefakten leicht verwechselt wer-

den können. Räthselhaft ist mir die Stellung eines solchen weissen Sandes geblieben, der mit Lagen von grauem sandigen Thon in der Mergelgrube an der Windmühle bei Friedrichsfelde entblösst ist, in der eine Bank des Fritzower Kalksteins ansteht. Gehört dieser Sand zur Jura-Formation, was sich bei den unvollkommenen Aufschlüssen nicht entscheiden liess, so ist hier entweder die Ueberlagerung der Schichten von Soltin und Fritzow entblösst, oder es kommen in dem Niveau des Fritzower Kalkes ebenfalls Schichten losen Sandes vor.

Zu den Portland-Schichten von Nemitz und der Insel Wollin gehören Lager von Thon, welche namentlich bei der Försterei Labzig auf der Insel Wollin tertiärem Thon zum Verwechselln ähnlich sind, wofür sie auch GUMPRECHT in seinem Reisebericht von 1852 anspricht, indem er hervorhebt, dass, ausser der von WESSEL darin entdeckten Astarte, es trotz aller Aufmerksamkeit nie gelungen ist organische Reste darin aufzufinden.

Bemerkungen über die technische Benutzung der in der Provinz Pommern vorkommenden Mineralstoffe.

Schliesslich lasse ich noch über die Nutzbarmachung der in Pommern vorkommenden Fossilien einige Bemerkungen folgen. In seinen Lagerstätten von Jurakalk, Kreide, Kalktuff und Wiesenkalk besitzt Pommern ein reiches, vortreffliches Material zur Darstellung von gebranntem Kalk, Cement, Schlämmkreide und zum Mergeln der Felder, ein Material, welches noch bei weitem nicht in dem Maasse beachtet wird, wie es verdient. Der Wiesenkalk namentlich ist in Hinter-Pommern überall leicht zu beschaffen und liefert, wenn er gestrichen und gebrannt wird, einen ganz vortrefflichen Mörtel, der sich freilich wegen seiner Lockerheit nicht lange aufbewahren und weit verschicken lässt, dafür aber überall in der Nähe zu finden ist, und wegen seiner hydraulischen Eigenschaften eine ausgezeichnete und schnelle Bindekraft besitzt.

Auf einer Kalkbrennerei am Dratzig-See stellen sich die Selbstkosten des gebrannten Wiesenkalks folgendermaassen. Ein Brand zu 150 Scheffel kostet dort:

| | |
|--|----------------|
| An Arbeitslohn | 5 Thlr. |
| Für $3\frac{1}{2}$ Klafter Kieferknüppelholz | 6 „ |
| | <hr/> |
| | Summa 11 Thlr. |

Die Tonne gebrannten Kalks kommt demnach dort auf 9 Sgr. zu stehen, während der Rüdersdorfer Kalk nahe 3 Thlr. kostet. Wegen seiner Feinheit und hydraulischen Eigenschaften wird der Wiesenalk auch zur Cement-Fabrikation sehr geeignet sein. Er findet sich unter dem Torfe, und wird, wenn man danach sucht, in vielen Brüchen, wo man ihn bisher nicht kannte, gefunden werden.

Beim Aufsuchen von Lehmmergel hat der Landmann darauf zu achten, dass den oberen Schichten des Lehms durch das eindringende Regenwasser allmählig der Kalk entzogen, und den tiefern Lagen zugeführt wird, wo er sich zum Theil in Form der sogenannten Lehm- (Löss-) Puppen wieder absetzt; so dass der Kalkgehalt in den tieferen Schichten des Lehms allmählig auf Kosten des obern erhöht wird. Beim Aufsuchen von Lehmmergel müssen daher diese tieferen Lehmlagen vorzugsweise gesucht und geprüft werden, weil die Kosten der Herausshaffung der Mergelerde aus einer tiefen Grube von den Kosten eines weiten Transports sehr bald überschritten werden, wie die beim Bergbau gemachten Erfahrungen über Förderkosten zur Genüge dargethan haben.

Für die Kenntniss von der Verbreitung des Braunkohlen-Gebirges wäre es von grossem Interesse festzustellen, ob die weiter oben erwähnten Vorkommnisse tertiärer Sande von unbestimmtem Alter dem Braunkohlengebirge angehören oder nicht. Es scheinen mir für die Anstellung von Bohrversuchen namentlich der Gollenberg bei Cöslin, die Silberberge bei Schlawe, die Sandgruben bei Cublitz und Deutsch-Plassow bei Stolp, die Gegend zwischen Alt-Kolziglow und Reddies bei Bütow, so wie die Umgegend von Neuendorf bei Lauenburg geeignet zu sein, weil der dort vorkommende weisse Quarzkies wahrscheinlich entweder zur Braunkohlenformation, oder zu den unteren Lagen der unmittelbar darüber befindlichen Septarienformation gehört. Auch würde es bei der Verbreitung der Bernsteinformation im östlichen Hinter-Pommern interessant sein, dieselbe an einem Punkte zu durchbohren, um zu sehen, ob sie wie in Preussen unmittelbar auf dem Braunkohlengebirge lagert, und welche Mächtigkeit sie besitzt. Ich würde hier namentlich die Gegend von Rohr und Treten bei Rummelsburg anempfehlen, weil die Formation hier eine weite Verbreitung an der Oberfläche besitzt, was für eine etwaige Ausdehnung der Untersuchung sehr förderlich sein würde.

Am Camminer Bodden kommen in den dortigen Jurasandsteinen bei Soltin, auf Gristow und bei Cammin Sphärosiderite in solcher Menge vor, dass darauf mit Vortheil eine Eisenindustrie begründet werden könnte, zumal da die Erze unmittelbar am Ufer der schiffbaren Divenow anstehen, so dass der nöthige Bedarf an Betriebsmaterial leicht beschafft, und die dargestellten Produkte leicht transportirt werden könnten. Die Bauwürdigkeit der Erze und ihre weitere Verbreitung ist nicht zu bezweifeln.

Was endlich das Vorkommen des Bernsteins anbetrifft, so ist dasselbe im östlichen Hinter-Pommern ein so verbreitetes, und es finden sich dort so reiche Lagerstätten davon (in Rohr ist in einem Winter für mehr als 9000 Thlr., in Treten für mehr als 12000 Thlr. gefunden worden), dass es wohl der Mühe werth wäre, die Lagerstätten auf eine rationellere Weise als bisher zu verfolgen und auszubeuten. Gegenwärtig wird der Bernstein, wenn er in einiger Tiefe vorkommt, durch Aufdekarbeit, oder eine Art Duckelbau, der dem Abbau der Sphärosiderite im oberschlesischen Steinkohlengebirge ähnlich ist, gewonnen. Man hat damit die reichen Bernsteinlager, welche selten über 6 Zoll stark sind, bei Rohr und Treten bis zu 30 bis 40 Fuss, in Bernsdorf bis zu 90 Fuss Tiefe und mehr verfolgt.

Man teuft quadratische, 4 Fuss weite Schächte ab, mit einer Art von Kastenzimmerung aus starken Bohlen, die der mit holländischen Rahmen ähnlich ist. Zwischen den Bohlen, die man verspreizt, lässt man 1 Fuss weite Zwischenräume, in welche Bolzen gestellt werden. Wegen der Zwischenräume kann der Schacht nur so lange offen gehalten werden, bis der Sand trocken und nachzufallen beginnt, was bei einiger Trockenheit in circa 8 Tagen der Fall ist. Die Förderung geschieht in der Weise, dass in 6 bis 8 Fuss Zwischenraum über den halben Schacht Bühnen gelegt werden, auf denen je ein Arbeiter steht, um den Sand, den ihm sein Untermann zuschaufelt, auf die nächstfolgende Bühne zu werfen. Wenn man eine reiche Lage trifft, so bohrt der Arbeiter vor Ort mit der Schaufel ein Loch so tief in den Stoss, als er reichen kann, und erkennt den Bernstein durch das Anstossen mit dem Spaten leicht, da der Sand im übrigen steinfrei ist. Um ein Nachsinken, das bei der durchbrochenen Zimmerung sehr gefährlich ist, zu vermeiden, wird das Loch erst wieder mit Sand gefüllt und mit den Füßen fest zugestampft, ehe das zweite unmittelbar daneben angefangen

wird. Auf diese Weise wird die Bernsteinlage so weit als möglich rings um den Schacht herum ausgestochen, dieser darauf zugeworfen, und einige Fuss davon entfernt ein neuer in derselben Weise abgeteuft. Weil auf diese Art die Gewinnung natürlich nur sehr mangelhaft erfolgen kann, und es schwer ist eine Bernsteinlage zu verfolgen, so hat man es bei reichem Vorkommen in Treten, Rohr, Bartin mehrfach vorgezogen, zur Ausbeute einer nur einige Zoll starken Lage eine Aufdeckerarbeit bis in 30 bis 40 Fuss Tiefe auszuführen.

Die Mängel dieser Gewinnungsweise liegen auf der Hand, da man bei grosser Vergeudung an Zeit und Arbeitskräften die Bernsteinlagen weder genügend rein abbauen, noch sicher verfolgen kann. Ein nach den Regeln der Bergbaukunst ausgeführter unterirdischer Betrieb würde vollständig zum Ziele führen und keine Schwierigkeiten haben, so lange keine Wasser vorhanden sind. Wo dies der Fall ist, würde wegen der Feinheit des Sandes der Betrieb, wenn nicht unmöglich, doch gewiss sehr kostbar und schwierig sein. Ich würde bei reichen Vorkommnissen in diesem Falle anrathen das abzubauen Feld vermittelt eines hinreichend tief niedergebrachten Schachtes vollständig abzutrocknen, bevor ein Betrieb darin begonnen wird. Da der Bernstein nur einen sehr kleinen Theil der zu gewinnenden Masse ausmacht, so würde man die abgebauten Räume wieder zufüllen, das Holz grösstentheils wieder gewinnen können, und nur geringe Massen zu fördern haben.

Wegen der flachen Teufe der Abbaue, der unregelmässigen Verbreitung der reicheren Lagen und der geringen Fördermenge würde ich vorschlagen, Schächte in möglichst kleinen Dimensionen, etwa 4 Fuss im Quadrat mittelst holländischen Rahmen abzuteufen. Die Leichtigkeit und Schnelligkeit dieser Art des Abteufens würde jeden Wettermangel sofort beseitigen lassen, und dem Betrieb eine dem unregelmässigen Gehalt der Bernsteinlagerstätten ganz entsprechende leichte Beweglichkeit erteilen. Was die Eintheilung, Vorrichtung und den Abbau des Feldes anbetrifft, so würden zwar ähnliche Principien wie beim Braunkohlenbergbau in Anwendung zu bringen sein, da man es hier ebenfalls mit losen Gebirgsmassen zu thun hat; dagegen würden das Versetzen der Abbaue, die Unbedeutenheit der Fördermenge und der sehr variable Gehalt der Lagerstätte Eigenthümlichkeiten des Bernsteinbergbaues sein.

Wenn man berücksichtigt, dass auf den Bernsteingräbereien Hinter-Pommerns, die der Grundeigner nicht mit eigener Hand betreibt, das Abkommen getroffen ist, dass die Gräber die ganzen Kosten an Holz, Arbeit u. s. w. zu tragen haben, und dann ihre Förderung mit dem Grundbesitzer zur Hälfte theilen; dass trotz dieser unpraktischen Einrichtung viele Gruben jahrelang mit Vortheil betrieben wurden, (in Rohr und Treten wird noch jetzt jeden Winter gegraben) so wird man nicht daran zweifeln, dass von einem rationelleren billigeren Betriebe, und bei einer regelmässigen Auslohnung der Arbeiter sehr günstige Erfolge zu hoffen sind. Wenn wie jetzt die Arbeiter für die Hälfte des Bernsteins graben, so werden sie das Graben einstellen müssen, wenn die Ausbeute weniger wie 100 Procent der Betriebskosten beträgt, indem sie dann das Minus aus ihrem Lohne ersetzen müssen, während sie im entgegengesetzten Falle einen übermässig hohen Verdienst haben; die Aussicht auf hohen Gewinn kann wie der Reiz des Spiels um so leichter auf sie moralisch nachtheilig einwirken, da der Arme mit seiner Familie bei einem Ausfall in der Einnahme augenblicklich in Noth geräth. Diese Einrichtung ist deshalb in jeder Beziehung verwerflich.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1856-1857

Band/Volume: [9](#)

Autor(en)/Author(s): Borne von dem

Artikel/Article: [Zur Geognosie der Provinz Pommern. 473-510](#)