II.

*Geognostische Beschreibung
der Hervorragungen des Flötzgebirges bei Lüneburg
und bei Segeberg;*

mit einem Anhang über die Richtung der Norddeutschen Fluß-
thäler, und die Lüneburger Heide;

von

Dr. FRIEDR. HOFFMANN, Priv. Doc. in Halle *).

(Mit einer petrographischen Karte.)

Die Gypsfelsen von Lüneburg und von Segeberg treten so unerwartet aus dem aufgeschwemmten Lande der norddeutschen Ebene hervor, ihr Erscheinen ist dem Geologen, welcher die Verbindung der deutschen Gebirgsarten mit den nördlichen zu erforschen trachtet, zugleich so willkommen und räthselhaft, daß es mir nicht überflüssig schien diese fast einzigen Orientierungspunkte in jener geognostischen Einöde, von neuem einer genaueren Untersuchung zu unterwerfen. Dieser Gegenstand fesselte um so mehr meine Aufmerksamkeit, als eine mehrjährige Beobachtung in den Flötzgebirgen Nord-Deutschlands mich merkwürdige Verhältnisse des ältern Flöz-Gypses zu der Form

*) Daß dieser reichhaltige Aufsatz sich schon seit dem 28ten Juni 1823 in meiner Hand befindet, glaube ich dem Hrn Verf. schuldig zu seyn hier ausdrücklich zu bemerken. *Gilb.*

und Richtung der Gebirgszüge, so wie zu den Schichtungs-Erscheinungen der jüngeren Gebirgslagen hatte auffinden lassen *). Es tritt diese durch eine spätere Revolution in den früheren Verband der Flöz-Schichten wunderbarer Weise eingeschobene Gebirgsart, immer begleitet von Zeichen einer gewaltigen Hervorhebung und Zertrümmerung der umgebenden Massen an die Oberfläche; die Zerstörungen, welche sie veranlaßt hat, gehören selbst zu den nächsten Bildungs-Ursachen der ungeheuren Anhäufungen von Gebirgs-Trümmern, welche, in den Lagern der Braunkohlen und der Mammouth-Knochen mit ihren Begleitern, die Reste einer plötzlich vernichteten Thier- und Pflanzen-Welt einschließen. Wenn wir mitten in solchen unermesslichen Zerstörungen vereinzelte Gyps-Berge erblicken, sollte das nicht vielleicht allein schon hinreichen, bei ihnen analoge Verhältnisse der Entstehung zu vermuthen? Diese Betrachtung, verbunden mit der Belehrung, welche ich der Güte des Hrn Prof. Weiss, der den Berg von Lüneburg auf einer schnellen Durchreise gesehen, und den Bemerkungen des Hrn Hofr. Hausmann in seiner Reise nach Scandinavien verdanke, wird die Ueberzeugung rechtfertigen, welcher zu Folge ich schon früher der von Hrn

*) Einige Belege für diese Behauptung, so wie die nähere Betrachtung des ganzen Phänomens, habe ich in einer vor kurzem erschienenen Schrift: *Beiträge zur genaueren Kenntniss der geognostischen Verhältnisse Norddeutschlands* Th. I S. 83 f. zu entwickeln versucht. Was ich darin vor etwa 2 Jahren schrieb, hat sich mir seitdem durch fortgesetzte Beobachtungen für den Landstrich von der Elbe bis über die Weser hinaus vielfach aufs Neue bestätigt. H.

Prof. Steffens aufgetheilten Ansicht über das Alter jener Gypsberge widersprechen zu müssen glaubte *). Was mir Bestimmtes über diesen Gegenstand aus eigner sorgfältiger Anschauung später zu ermitteln gelang, ist die folgende Darstellung zu entwickeln bestimmt.

1. Der *Gypsberg* (sogenannte Kalkberg) bei *Segeberg*.

Schon aus Hrn Prof. Steffen's Darstellung geht hervor, daß der Berg von Segeberg sich in der relativ höchsten Gegend von Holstein befindet, von welcher die Hauptflüsse des Landes nach entgegengesetzten Richtungen herabfliessen. Seine Höhe über dem Spiegel der Ostsee beträgt nach Messungen durch Zenith-Distanzen, welche Hr. Prof. Schumacher angestellt hat, 263,64 par. Fufs. Ueber dem benachbarten sogenannten *großen See* erhebt er sich nach meinen Barometer-Messungen schnell zu 185,77'. Seine scharf und eckig begränzten Umrisse zeichnen ihn schon früher vor seinen Umgebungen aus, und wenn gleich die Zerstörungen, welche der seit Jahrhunderten in ihm betriebene Steinbruch veranlaßt, ihn fast der ganzen östlichen und südlichen Hälfte beraubt haben, so ergänzt sich doch leicht aus den Trümmern seine ursprüngliche Kegelgestalt. In der That gleicht auch die Form dieses Berges, welche C. Dankwerth's Abbildung aus der Mitte des 17ten Jahrhunderts bewahrt, auffallend der herrschenden Form der Basaltberge, und noch jetzt ruft seine Fern-Ansicht leichter den

*) Vergl. meine angef. Schrift S. 90. H.

Porphyry und seine verwandten Gebirgsarten als den Gyps des Flözgebirges in das Gedächtniß *).

Dieser *Gyps*, aus welchem die Masse des Berges besteht, gehört selten der *dichten* Abänderung; gewöhnlich ist er fein und verworren *körnig-blättrig*, weiß oder von perlgrauer und hellbläulich-grauer Farbe, hin und wieder mit einzelnen dunkleren Streifen und Flecken durchzogen. Großblättriger Gyps und *Fraueneis* treten nur selten in ihm auf; noch seltner und nur auf unbedeutende Trümmer beschränkt, zeigt sich der *Fasergyps*. Die dichten Gypsmassen erscheinen oft durch Beimengungen von dunkel gefärbtem vielleicht bituminösem *Thone* verunreinigt, und bilden dann gleichförmig fortsetzende Bogen von dünn-schiefriger Structur, grob-erdigem Bruch, und großer* Zerbrechlichkeit. Sehr unregelmäßig durch das Ganze vertheilt tritt ein feiner weißer *Quarzsand* im frisch krySTALLINISCHEN Gesteine auf; seine Anwesenheit verräth sich frisch durch ein rauhes Anfühlen; mehr noch erkennt man ihn im gebrannten Zustande bei technischer Benutzung durch den Mangel an Bindekraft.

Charakteristischer, und auch allgemeiner durch den Gyps verbreitet, findet sich ein ausgezeichnet schöner *Anhydrit*, krySTALLINISCH blättrig, von graulicher Farbe und stark durchscheinend, in Trümmern, die bis über 1" lang und bis 2" breit, scharf abgefordert, die körnige Gypsmaße nach allen Richtungen durchziehen. Die dreifachen Blätter-Durchgänge schneiden

*) Man sehe das Profil der westlichen Steinbruchs-Wand auf der petrographischen Karte Taf. I. H.

sich rechtwinklig; zwei von ihnen, lebhaft glasglänzend, mit einer Neigung in den Perlmutterglanz, scheinen gleichwerth zu seyn; ein dritter ist matt, und einer Kante parallel schwach gestreift.

Steinsalz, der gewöhnliche Begleiter des Anhydrit, fehlt auch hier nicht ganz; eine Stelle von geringer Ausdehnung in dem Steinbruche, das *Salzloch* genannt, die beständig mit einem salzig schmeckenden Beschlag überzogen ist, scheint innig davon durchdrungen zu seyn. Auch hat man vor mehreren Jahren an einer andern Stelle des Steinbruchs einen schön durchsichtigen Steinsalz-Würfel gefunden, der bei dem Versuch ihn aus der umgebenden Gypsmaße herauszubrechen zertrümmert worden ist *). Bei tiefen Bohr-Versuchen im Jahre 1807 sind ebenfalls einige salzhaltige Stellen angebohrt worden **). *Wässer* von merklichem *Salzgehalt* quellen erst in fast 2 Meilen Entfernung, und umgeben den Gypsberg gegen SV in einem weiten Halb-Zirkel, von *Oldesloe* über *Trautau* bis nach *Bramstedt* hin. Sollten sie einem Steinsalzlager, das unter dem Gyps liegen möchte, ihren Ursprung verdanken, so würde man die Spuren davon

*) Diese Nachricht erhielt ich durch die Güte des Hrn Senator Magnus in Segeberg, dessen thätiger Antheil an meinen dortigen Beobachtungen mich ihm dankbar verpflichtet hat. H.

**) Diese Bohrversuche, deren Zweck war Steinsalz aufzufuchen, wurden auf 2 Bohrlöchern betrieben, deren eines in der Tiefe des aufgeräumten Schloß-Brunnen's etwa 200' unter der Spitze des Berges angesetzt, und von dort noch 308½' tief niedergestoßen wurde; das andere ging aus dem Steinbruche selbst zu 319' nieder. Mit beiden ist der Gyps nicht durchsaunken worden. H

freilich vorzugsweise gegen Süden zu suchen haben. Vielleicht ist es indess hier allein die innige Durchdringung vieler Stellen dieses Gypses mit Steinsalz, welche den Salzquellen ihr Daseyn giebt. Die allmähliche Auflösung unzähliger fein zerstreuter Salztheilchen, und das beständige Ausgleichen des verschiedenen Ganges des Auflöfens an einzelnen Punkten durch das Zusammenfließen, scheint das zu seyn, was diesen Vväßern die Gleichförmigkeit ihres Gehaltes sichert, und vielleicht nähren sie sich fortwährend von dem Gypsgebirge auf eben die Art, wie die heißen Quellen durch Zerfetzung der nicht oxydirten Partikelchen vulkanischer Gebirgsarten hervortreten *).

*) Vergl. Leop. v. Buch in den Abhandlungen der Berliner Akademie der Wissenschaften von 1818 und 1819 S. 65. Diese Vorstellung von dem Ursprunge der heißen und vielleicht auch vieler andern Mineralquellen, läßt sich vielleicht mit besonderrn Erfolg auch auf die zahllosen *Salzquellen* anwenden, welche dem Gypsgebirge des südöstlichen Harz-Randes ihren Ursprung verdanken. Denn schon oft ist es bemerkt worden, wie in jener mächtigen Gyps-Bildung, die der Bergbau so mannigfach aufgeschlossen hat, kaum noch ein Steinsalz-Lager von einiger Ausdehnung kann übersehn worden seyn, während auf der andern Seite selbst alle Grubenwässer, welche aus ihr hervorkommen, sich (nach Freiesleben's Bemerkungen) durch einen schmeckbaren Salzgehalt, oder doch im Allgemeinen durch eine größere specifische Schwere auszeichnen. Schwache Einmengungen von Steinsalz können leicht der Aufmerksamkeit der Beobachter entgangen seyn, und es ist vielleicht nicht unwichtig deshalb Freiesleben's Nachricht von Steinsalz-Trümmern im Gypse von *Botendorf*, und Hausmann's Auffindung fein zerstreuter Steinsalz-Partikelchen im Gyps von *Thiede* in's Gedächtniß zu rufen. H.

Das Vorkommen der *Boraciten* in dem Segeberger Gyps ist bekannt; Pfaff's Analyse hat über ihre chemische Beschaffenheit entschieden *). Ihre Kry stall- form ist, der Kleinheit der einzelnen Kry stall- ungeachtet, sehr kenntlich der WWürfel, mit Andeutung von Flächen des Granat-Dodecaeders. Spuren von tetraedrischer Abstumpfung der Ecken sah ich niemals. Der Fundort dieses interessanten Fossils liegt in der steil abgebrochenen Felswand an der Ostseite des Hauptfellsens. Bei hellem Sonnenschein unterscheidet man die Boraciten leicht als blitzende Pünktchen in der matt-schimmernden fein-körnigen Grundmasse.

Der Umfang der Gypsmasse, welche ich bis hierher beschrieben habe, an der ringsum scharf bezeichneten Basis des Berges beträgt ungefähr 240 Rheinl. Ruthen. In S und W schneidet sie sich schnell und spurlos gegen das aufgeschwemmte Land ab; in N und O aber wird sie in einer Höhe von etwa 150' unter dem Gipfel, von einem *Stinkstein-Lager* von unbekannter Mächtigkeit umlagert, welches fast ganz durch die Gebäude und Gärten der Stadt versteckt ist. Diesen Stein hat Hr. Prof. Steffens schon angeführt und dessen äußere Charakteristik gegeben. Sein urinöser Geruch ist schwach, jedoch beim Aufschlagen größerer Stücke sehr merklich. Man findet in ihm oft kleine rundliche Höhlen mit Eisenoxyd gefüllt, die von zeretzten Schwe-

*) Siehe Schweigg. Journ. d. Ch. VIII. 1813 S. 131. Die weiter nicht bestätigte Beobachtung fein eingesprengten Bernsteins im Segeberger Gyps, welche Hr. Pfaff seiner Analyse hinzufügt, findet höchst wahrscheinlich ihren Grund in irgend einer Täuschung. H.

felkiesen herzurühren scheinen. Er bricht in mehr als Zoll-starken Platten, die man zu Mauern, Trittsteinen und ähnlichen Zwecken verwendet; nur in einem Gärtchen an der Nordseite des Berges sieht man ihn deutlich neben dem Gyps anstehn.

Schichtung ist in dem ganzen Felsen sehr deutlich wahrzunehmen. Sie ist großentheils grob und mit sehr rauhen Absonderungs-Flächen. Besonders ausgezeichnet in den Thon-reichen Lagen, veranlaßt sie ein Gefüge, das dem Schieferigen nahe kommt, während die herrschenden Schichten Bänke von einigen Fuß Mächtigkeit bilden. Die Streichungs-Linie bildet einen wahren Halbmond, und geht von der 6ten Stunde in allmählicher Krümmung durch St. 7, 8 u. s. w. bis in St. 12 über. Das Fallen geht danach im Allgemeinen von N bis-gegen O herum, durchgehends steil, unter Winkel die wohl nirgends geringer als 60° sind *). Bei so steiler Stellung fehlt es nicht an Schwankung, besonders gehn die schieferigen Schichten an einzelnen Stellen bis zur senkrechten über, ja in einer am SO-Ende befindlichen, vermuthlich durch einen alten Steinbruch entstandenen Schlucht, fallen die starken Bänke deutlich etwa 70° W-wärts. An der bezeichneten Gränze mit dem Stinkstein kann man eine partielle Ueberstürzung, in etwa 20 Schritt Breite, bei vollständiger Entblößung der fächerförmig geschichteten Felswand verfolgen; man

*) Diesem Umstande mag man es zuschreiben müssen, daß der Gyps bei den oben angeführten senkrecht niedergehenden Bohr-Verfuchen eine so ungewöhnliche Mächtigkeit zu zeigen schien. H.

sieht dort den Gyps in dünnen Schichten zu erdigem Mehl-Gyps aufgelöst, und mit einem Streichen in St.g und mit 60° SVV-Neigung über den Stinkstein herfallen, während er dicht dabei sich senkrecht aufrichtet und dann schnell in die entgegengesetzte Neigung übergeht. Auffallende Zerklüftung zeigt sich fast nirgends, nur in den schwachen Thon-Gyps-Lagen wird sie bemerkbar, und an dem Süd-Abhange des Berges, wo die steil aufragenden Schichten-Köpfe sich in die überliegende Schutt-Masse zerplittern, vor welcher am Fusse ein mächtiges Ziegeltlion-Lager liegt.

Nordostwärts dieser Haupt-Gypsmaße finden sich unverkennbare Spuren eines neu aufsetzenden Lagers gleicher Art, in einer sehr niedrigen Hügelreihe, an den Ufern des *großen Sees* hinter *Stipsdorf*. Deutliche Aufwürfe alter Halden liegen hier voll Bruchstücken eines Gesteins, welches dem von Segeberg durchaus ähnlich ist. Die tief ausgehöhlten Gruben, welche zum Theil trichter-förmigen Erdfällen gleichen, sind mehr als 20 Fuß hoch mit Damm-erde und Leimen bedeckt; sie streichen in der Richtung von NVV nach SO, und endigen gegen SO mit einem aufgeschwemmten Höhenzuge, dessen höchster Punkt, der *Kogelsberg*, über *Steinbeck* sich besonders hervorhebt *). Das Land zwischen diesen Hügeln und

*) Dieser Höhenzug ist es, in welchem sich Spuren von *Muschel-Kalkstein* gefunden haben, deren Hr. Garlieb in seiner Beschreibung der Insel Bornholm gedenkt. Die deshalb angestellten Versuche zur Auffindung eines Kalkstein-Flözes sind nicht befriedigend ausgefallen, doch hat man in einer Mergel-Grube zwischen Stipsdorf und Schieren scharfeckige große

dem Berge von Segeberg ist flach, und verräth keine Spur einer anstehenden ältern Gebirgsart.

Der hervorragende Punkt im Boden des *großten Sees*, von welchem Hr. Steffens einen kreide-artigen Mergel heraufzog, wird allgemein für einen Felsen gehalten. Er liegt den erwähnten Hügeln von Stipsdorf ungefähr gegenüber, und ist 4' bis 6' hoch mit Wasser bedeckt. Mit ihm endigt in N die Zahl der Punkte, welche uns Aufschluß über die innere Constitution des Bodens geben können *). Bevor wir indess zu einer allgemeineren Betrachtung derselben übergehn, wird es nöthig seyn, zu vergleichen, was von den hier beobachteten Verhältnissen sich bei Lüneburg zeigt, und in wie weit diese beiden Gegenden sich einander gegenseitig aufklären können.

Blöcke von einem rauch-grauen dichten Kalkstein getroffen, welche mit Sicherheit auf ein nahes Anstehn derselben Gebirgsart schließen lassen. Es ist vielleicht nicht überflüssig zu bemerken, daß ähnliche Kalkstein-Bruchstücke gleichfalls in einer Mergelgrube bei *Trittau*, 3 Meilen südwärts von Oldesloh, gefunden worden sind. H.

*) Die Nachricht von einem *Gyps-Bruch* zu *Breitenburg*, nahe bei *Itzehoe*, welche sich in F. Thaarup's Versuch einer Statistik der Dänischen Monarchie I, 194 findet, erhielt ich leider zu spät, als daß ich durch eigne Nachforschungen etwas von den näheren Verhältnissen desselben hätte ausmitteln können. Seine Entdeckung soll, den Nachrichten zu Folge, welche die HH. Dömeier und von Seydewitz in den Schleswig-Holsteinschen Provinzial-Berichten (Jahrg. 1789 Heft 2 u. 5) davon gegeben haben, durch einen Erdfall im Jahre 1780 veranlaßt worden seyn. Sehr auffallend ist es, in einer spätern naturgeschichtlichen Beschreibung von Schleswig und Holstein

2. Der *Gypsberg* (sogenannte Kalkberg) von *Lüneburg* und seine nächste Umgebung.

Der *Kalkberg von Lüneburg* liegt als ein Vorhügel am Nordrande der Heide *), noch umgeben von flachen Anhöhen, über die er nur wenig hervorragt. Sein Ansteigen ist daher minder plötzlich als das des Segeberges, und seine äußere Gestalt zeichnet ihn minder aus. Er ist oben wenig schmaler als unten, und obgleich sein Umfang nirgends scharf begränzt ist, doch bedeutend größer als der Berg von Segeberg. Seine Höhe über dem Spiegel der Ilmenau beträgt, nach einer einmaligen Barometer-Messung, 164,36 par. Fuß, und von dort aus bis zur Nordsee mögen wohl kaum über 20 Fuß Fall Statt finden. Sein Gestein gleicht im Allgemeinen dem von Segeberg, nur ist es grofskörniger, selten dicht, und trägt deutlicher den Charakter der Blätterung des älteren Flöz-Gypses; in einzelnen Massen ist es durch Eisengehalt blaß fleischroth gefärbt, und zuweilen getüpfelt voll röthlicher und grauer Fleckchen. *Frauenstein* sieht man oft in großen Massen darin ausgeschieden, wasserklar und großblättrig; nicht selten haben sich davon auf Klüften bedeutende, von Rotheisenoxyd durchdrungene Drusen gebildet, welche selbst deutliche KrySTALLISATIONEN

durch Kufs (1817) nichts von einem Steinbruche bei Breitenburg erwähnt zu finden, wenn gleich des Verfassers Wohnort kaum 2 Meilen davon entfernt liegt. H.

*) Ueber sie vergleiche man den Anhang; mit der folgenden Beschreibung aber die petrographische Karte der Umgebungen von Lüneburg auf Taf. I. H.

enthalten. Die feinkörnige Masse wird oft sehr gleichförmig, schön weiß, in starken Stücken durchscheinend, ein vollkommener *Alabaſter*.

Thonhaltige Schieferſchichten, deren Ablösungen mit kryſtalliniſchen Strahlen von ſehr dünnblättrigem Gyps bekleidet ſind, fehlen auch hier nicht. Statt des feinen Quarzlandes treten hier in einzelnen Theilen der Gypsmaſſe deutliche *Quarz-Kryſtalle* auf, die eine Länge von 2 bis 3'' erreichen. Ihre Farbe iſt hell rauchgrau, ſelten dunkler gewölkt; ſie ſind gewöhnlich halb-durchſichtig, und haben nichts Auffallendes in der Kryſtallform; aus der innig ſie umſchließenden Gyps-Bekleidung geht die ſechsſeitige Säule mit dihexaedriſcher Zuſpitzung hervor, ſtets an beiden Enden ankryſtalliſirt. Unabhängig von den Quarzkryſtallen erſcheinen die *Boraciten* in einzelnen Schichten, welche die Mitte des Berges durchſchneiden; die reinſten Abänderungen umgiebt ein feinkörniger blaſröthlicher Gyps. Ihr Verwittern in dieſer kryſtalliniſchen Umhüllung, iſt ein intereſſanter Beweis von der beſtändigen Fortdauer partieller Zerſetzungen in dem anſcheinend für die chemiſchen Agentien unzugänglichen feſten Geſtein. Dieſe Verwitterung macht die Boraciten trübe ſchmuzig-weiß und ganz undurchſichtig; ſie verlieren allmählig an Härte, zerfallen zuletzt ganz und laſſen eine leere Höhlung zurück, in welcher etwas Gelb-Eiſenocher die rauhen Wände bekleidet. Dieſe Erſcheinungen, welche die hieſigen Steinbruchs-Arbeiter das Verrotten der Steine nennen, folgen ſich ſchnell, wenn die Boraciten in gebrochenen Gypsſtücken der Luft und der Feuchtigkeiſt ausgeſetzt liegen. — Bekannt, und zuerſt von

L. Gmelin gefunden, ist das Vorkommen einzelner *Steinsalz - Körnchen* im Innern der Boracit-Krytalle; auch der umgebende Gyps ist häufig sehr fein mit Steinsalz durchdrungen, welches mit Bittersalz zu effloresciren pflegt.

Vom Kalkberge aus scheint sich der Gyps unter dem größesten Theile der Stadt zu verbreiten; ein *Erdfall*, der sich vor Jahrhunderten zwischen der Michaelis-Kirche und dem Markt ereignet hat, deutet auf sein Daseyn. Durch jenen Ort führt jetzt eine Straße, das *Meer* genannt, deren Grund bestimmte Spuren verschütteter Häuser enthalten soll. In einem Salzbrunnen auf dem sogenannten *Salzhofe* in der Stadt, hat man den Gyps wirklich wiedergefunden; auch hat man bekanntlich mit dem Soolschacht auf der Saline in 52' Tiefe den Gypsfels erreicht, aus welchem der östliche Zufluß der reichen Salzquellen unmittelbar hervorsprudelt. Nicht minder verräth sich der Gyps in einem kleinen hervorragenden Felsen, welcher in der Tiefe des Stadtgrabens bei der sogenannten *Afchen-Kuhle* zwischen dem Bardowiker- und Neuem-Thore ansteht; sein Gestein ist fein rauchgrau und weiß gestreift, und unmittelbar an ihm entspringt eine starke Salzquelle, die ungenutzt abläuft.

Mehr isolirt, und wenigstens in keiner nahen unmittelbaren Verbindung mit unserm Haupt-Felsen, zeigt sich die gleiche Gebirgsart im *Schildstein*, kaum $\frac{1}{4}$ Stunde westwärts der Stadt. Der Berg, welcher vormals hier stand, ist nun abgetragen, und anstatt seiner findet man eine Grube von mehr als 50' Tiefe und über 500 Schritt Umfang ausgehöhlt. Der Gyps ist hier vorwaltend dicht und klein-körnig, verwaschen hell

und dunkelgrau gefärbt, und mit schwarzen und röthlichen Adern durchzogen. Nicht selten findet man in ihm auf schwachen Klüften einen schön blättrigen *Rotheisenrahm*, dessen hoch-kirschrothe Farbe mit metallischem Schimmer fast an den Anblick von gediegenem Kupfer erinnert. *Anhydrit*, der im Kalkberge fehlt, ist diesem Gypse nicht selten beigemenget; er ist gewöhnlich hellgrau, krySTALLINISCH-blättrig, nicht selten auch in kleineren Stücken dicht und hell bläulich-grau, dem bekannten schönen Steine von Sulz am Neckar ähnlich. Ganz neuerlich hat man auch im Schildsteine *Boraciten* gefunden, welche sich durch ihre tetraedrische KrySTALLISATION, verbunden mit den Flächen des Würfels und des Granat-Dodecaeders auszeichnen. Ihre Farbe ist meistens dunkel-graubraun, ihre Durchscheinendheit ist gering, und der Gyps in welchem sie sich finden feinkörnig, dunkel-rahlgrau und weiß gefleckt, und reich an blättrigem Anhydrit. Zugleich mit ihnen fand sich auf der Sohle des Steinbruchs *Steinsalz* in eckigen Trümmerchen, welche wohl kaum über $\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser erlangen, durchscheinend, von matt honiggelber Farbe. Das Wasser, welches in mehreren Quellen aus der Tiefe des Schildsteins hervortritt, besitzt einen ansehnlichen Salzgehalt.

Zwischen dem Schildstein und dem Kalkberge breitet sich ein weiter, flacher Wiesengrund aus, den ein dunkler fetter Thonboden von unbekannter Mächtigkeit anfüllt; auch in ihm hat man unzweideutige Spuren salzhaltiger Quellen bemerkt.

Schichtung kann diesem ausgedehnten Gypsgebirge so wenig als dem von Segeberg abgesprochen wer-

den; sie ist deutlich, wenn gleich ebenfalls selten nett und von ausgezeichneter Schärfe. Die einzelnen Schichten-Bänke sind stark und die Ablosungen sehr uneben; auch herrscht in ihrer Richtung eine auffallende Unregelmäßigkeit. Von O gegen VV durchläuft das Streichen über $\frac{2}{3}$ des Horizontes; mit St. 4 und 70° NVV Fall geht es durch die 6te Stunde mit senkrechter Stellung, bis in die 12te über; die Neigung bleibt steil, und Schwankungen zeigen sich überall. Besonders scharf und bestimmt ist die Schichtung im Schildstein; das Streichen ist dort St. 11 bis 12, das Fallen senkrecht bis gegen 70° ostwärts. Eben so gestürzt, bei St. $8\frac{1}{2}$ Streichen, ist das Fallen bei der kleinen Felsmasse im Stadtgraben.

Zerklüftung ist bei Lüneburg häufiger als bei Segeberg; besonders zeigt der Kalkberg viele Spuren davon, und häufiges Aufklaffen der Schichten an ihrem obern Ende begleitet eine mannigfache Zertrümmerung. Wenn gleich bei dieser Zerrüttung keine Spuren schlotten-artiger Höhlungen sichtbar werden, so verräth sich ihr Daseyn dennoch durch häufige *Erdfälle*, die sich fast jährlich, besonders vor dem Neuen Thore wiederholen. Ungleiche Senkungen des Bodens scheinen überhaupt in der ganzen Umgebung bis in die neuesten Zeiten geschehn zu seyn, denn kein einziger der Thürme Lüneburgs hat seine senkrechte Stellung behalten, und die Mauern alter Gebäude erscheinen auf mannigfache Art verschoben und aus ihren Fugen gerissen.

Von einer unterliegenden Gebirgsart, welche zur Charakteristik unsers Gypses dienen könnte, zeigt sich keine Spur; desto verschiedenartiger sind dagegen die

Vorkommnisse bedeckender Schichten. Zunächst als Aufliegendes deutlich wahrzunehmen, in unmittelbarer Berührung mit dem Gypsfelsen im Stadtgraben, erscheint ein eigenthümlicher *Kalkstein*. Er ist hart und spröde, blafs-ochergelb gefärbt, mit einzelnen dunkelrauch-grauen Flecken gezeichnet, und von einer zahllosen Menge feiner Poren durchlöchert; zugleich enthält er selbst grössere Blasenräume von unregelmässig eckiger Gestalt, deren Wände mit kleinen milchweissen Kalkspath-Drusen bekleidet sind. In allen feinen Eigenschaften gleicht dieser Kalk der *Rauchwacke* des Mansfeldischen Kupferschiefer-Gebirges *). Er bildet ein Flöz von unbedeutender Mächtigkeit, und ist in mässige Schichten von höchstens 1' Stärke gespalten, welche an den Wänden des Wallgrabens aufstehn. Ihr Streichen scheint St. 10 zu seyn; ihr Fallen ist 66° bis 68° NO-wärts.

Sobald man aus dem Graben hervortritt zeigt sich in den nächsten Vertiefungen des Bodens, vorzugsweise in flachen Feldgräben, ein *fetter Thon* von aus-

*) Der gütigen Mittheilung des Hrn von Buch verdanke ich die Belehrung, dass diese Gebirgsart, wie alle Rauchwacke, zum *Dolomit* gezählt werden muss, von dessen sehr ausgezeichnetem Erscheinen in dem Gebiete des jüngern Flöz-Gebirges, und namentlich in der Kette des Jura, wir durch diesen grossen Naturforscher, durch Beobachtungen von höchster Wichtigkeit unterrichtet worden sind. Die von mir angegebenen kleinen Kalkspath-Drusen werden sicher von rhomboedrischen Kry stallen gebildet, welche die Form des Rautenspathes haben, und durch ihre Anwesenheit, selbst bei oberflächlicher Anschauung, zum Unterschiede des Dolomites von den Kalksteinen dienen. H.

gezeichnet *kirschrother* Farbe, mit verwaschen grünlichgrauen Streifen durchzogen, sehr bröcklig, und beim ersten Anblick den Thon des bunten Sandsteines ins Gedächtniß rufend. Solcher Thon ist sichtbar dem aufgeschwemmten Lände fremd, man vermißt in ihm die kleinen Geschiebe, welche in letzterem so häufig sind, und in diesen Lagerungs-Verhältnissen mag er doppelt verdächtig erscheinen. Er setzt in der Richtung gegen NW ununterbrochen fort, und erscheint noch einmal in etwa 1000 Schritt Entfernung, besonders deutlich bei den sogenannten *Leemkuhlen*, wo er zum Ziegelfstreichen gewonnen wird. Schwierig ist es leider, bei so störender Bedeckung seine geognostischen Verhältnisse mit Sicherheit zu erforschen, doch unterstützt eine andre Thatfache nicht wenig die Meinung, zu welcher sein Anblick führt. In den nordostwärts dieses Thon-Streifens liegenden Häusern werden nemlich die Brunnen in geringer Tiefe bis auf Steingrund gebracht; einer davon, den ich näher untersuchte, war 12' tief, und aus seinem Boden wurden etwa zollstarke Platten eines röthlichen feinkörnigen *Sandsteins* hervorgezogen. Mit diesen fanden sich dünnschiefrige Schichten von bläulich-grauem verhärtetem *Letten*, dessen Ablösungen mit feinen weißen Glimmerschüppchen bekleidet waren. Beide sind täuschend den gleichen Gebilden des bunten Sandsteins ähnlich *).

*) *Muschelkalk* wurde vergebens gesucht. Viele Bruchstücke eines bläulich-grauen dichten Kalksteins, welche ihm dem äußern Ansehn nach gleichen, fand ich in der nördlichen Schutt-

Die *Kreide* von Lüneburg ist bekannt. Sie liegt NO-wärts der besprochenen Sandstein-Spuren, und zwischen beiden ein schmaler und flacher Streif von unnerforschter Bedeckung. Die Kreide selbst bildet einen sanften Hügel, dessen Gipfel 102,27' über dem Spiegel der Ilmenau liegt, und dessen nördlicher Rücken den beträchtlich höheren *Tellberg* trägt, welcher fast ganz aus losem Sande besteht. Die Farbe der Kreide ist herrschend licht-graulich-weiß, selten wird sie schneeweiß oder blafs-eisenroth. Ihre Structur ist dicht, sie erscheint fest zusammenhängend, mild und feinerdig im Bruch, sehr weich und kaum schreibend. Die rothen Abänderungen sind härter und rauher anzufühlen, die rein weißen dagegen sind die mildesten und weichsten. Die vielbesprochenen Uebergänge der Kreide in den *Feuerstein* sind auch hier ausnehmend häufig, von kaum bemerkbaren Pünctchen bis zur Oberfläche bedeutender Knollen-Stücke. Die Färbung des Feuersteins ist hier gewöhnlich hell-rauchbraun, sein Bruch sehr eben und flach-muschlig, die Bruchstücke durchscheinend an den Kanten. *Versteinerungen* kommen hin und wieder durch die Masse zerstreut vor; ausser einigen *Ostraciten*-ähnlichen Abdrücken, hat man *Gryphites Cymbium* mit wulstförmiger Erweiterung an einer Seite der Schale, und *Echinocorytes scutatus* (*Klein*) gefunden; letztern traf ich niemals an in Feuerstein verwandelt, sondern stets mit wohl erhaltener Schale, und diese mit Kreide gefüllt.

halde des Schildsteins; vielleicht mögen sie einmal auf die Spur ihres Urprungs führen. H.

In der Schichtung der Kreide zeigt sich deutlich ihre Auflagerung auf den eben untersuchten Bruchstücken älterer Gebirgsarten. Ihr Streichen ist St. 8, ihr Fallen 46 bis 48° NO-wärts. Beides ist merkwürdig. Einerseits läßt uns der bedeutende Neigungs-Winkel, welcher vom Gyps bis hieher allmählig an Steile abnahm, auf eine bestimmte Verknüpfung der Ursachen schließen, welche diese Stellung der Schichten veranlaßten, deren Verletzung aus der ursprünglichen Lage in ihren gegenwärtigen Zustand man selbst bei einer solchen Vorgängen abholden Ansicht zugeben muß. Auf der andern Seite bemerken wir mit nicht minder gesteigertem Interesse, daß auch die Streichungs-Linie sich dem allgemeinen Gesetze des Parallel-Streichens vieler norddeutschen Gebirge mit auffallender Bestimmtheit anschließt; diesem Gesetze, welches durch alle Perioden der Gebirgs-Bildung hindurch geht, und von den Urgebirgen bis zu den Rücken des aufgeschwemmten Landes eine zahllose Menge von Parallel-Ketten hervorruft.

Die einzelnen Schichten der Kreide, welche selten über 2' stark werden, sind regelmäßig durch $\frac{1}{2}$ bis 1" starke Lagen eines weichen und sehr fetten, dunkel-leberfarbenen, oft ganz kalkfreien, schliefrigen *Thones* gefondert; eine merkwürdige chemische Ausscheidung, gleichzeitig mit der Bildung des herrschenden Kalk-Niederschlags in bestimmten Perioden wiederholt.

Diesen hervorragenden Kreidefels, dessen Spuren sich noch im Bette der Ilmenau unter der Brücke des Lünner Thores wiederfinden, mit Hrn Steffens für den Rest einer ehemals vorhandenen erhöhten Kreide-Ebene

anzusehn, scheint der Natur seines Vorkommens entgegen. Gewiss ist es, daß die weit durch das aufgeschwemmte Land der norddeutschen Ebene verbreiteten Feuerstein-Gerölle mit ihren Versteinerungen, und die Beschaffenheit vieler Mergel-Lager in Holstein und Meklenburg, auf die Zerstörung großer Massen eines Kreide-Gebirges hindeuten, das zuvor die Oberfläche des nun von dessen Trümmern bedeckten Landstriches einnahm. Doch darf man nicht übersehn, daß bei weitem die mehrsten der dem aufgeschwemmten Lande angehörenden Trümmer der Kreide fremd sind, und daß das Vorkommen dieser letztern bei Lüneburg unbezweifellich ein Hervorheben aus der Tiefe voraussetzt, indess man in jener Ansicht den stehn-gebliebenen Theil eines umfassenden Ganzen zu sehn glaubt, welcher in seiner ursprünglichen Lage zurückblieb, während seine Umgebungen zerstört wurden. Die Annahme eines Außerstehens des Bodens, und daß erst dadurch die Kreide-Ebene erhöht wurde, sehe ich als unvermeidlich an, um die Erscheinung des Hervortretens der ältern Gypsstellen erklären zu können. Solche Zerreißen, welche noch vielfach statt gefunden haben mögen wo sie die tiefe Bedeckung nicht wahrnehmen läßt, wären dann sicherer die nächste Veranlassung der Zerstörung des umgebenden Kreide-Gebirges.

Hr. Prof. Steffens ist geneigt die beiden Gyps-Berge von Lüneburg und von Segeberg für stock-förmige Massen anzusprechen, welche durch Waller-Gewalt von ihrer Bekleidung entblößt worden sind. Diese Vorstellung ist nicht mehr haltbar, sobald erwiesen worden, daß dieser Gyps kein Glied der Kreide-For-

mation sey; und nicht minder steht ihr entgegen, sowohl das angegebene Schichtungs-Verhältniß, als das sehr merkwürdige plötzliche Abschneiden dieser Gypsfelsen gegen ihre Umgebungen. Nirgends sieht man eine Verknüpfung derselber mit einem gleichzeitigen oder einem unterliegenden Gebirge, nirgends ein allmähliges Verschwinden angegriffener Felsmassen unter dem Boden, und nirgends eine Verbreitung von Geschieben ihrer zertrümmerten Masse; aus großer Tiefe hervorgerissen, sind sie weit aus der Sphäre ihrer gesetzmäßigen Verbindung entfernt. Gleich am Südrande des Segeberges ist vor den Schichten-Köpfen ein Brunnen 40' tief gegraben, ohne daß man eine Spur des Felsens getroffen hätte, während nur wenige 100 Schritt davon der Ort ist, wo die oben erwähnten Bohrversuche getrieben wurden. Eben so liegt unmittelbar an der Westseite desselben ein kleiner See mit steilem Ostrand, dessen 6 bis 8 Klafter tiefer Grund keine Gypsfelsen enthält. Neben dem Gypsberge von Lüneburg liegt ostwärts, bei der Ziegelei am Altbrückner-Thore, ein mächtiges *Töpferthon-Lager*, dessen Thon der Alaun-Erde verwandt und sehr dunkel schwarzbraun gefärbt ist, einzelne Schwefelkies-Nieren enthält, und worin man nicht selten *Hayfisch-Zähne*, deren schon Taube *) gedenkt, und seltner *Knochen-Fragmente* von großen Säugethieren findet. Bis zu 90' tief ist man in dieses Lager eingedrungen um nach Braunkohle zu suchen, deren Daleyn hier nicht unwahrscheinlich ist, doch hat man weder den Thon durchsunken, noch eine

*) Beiträge zur Naturkunde des Herzogthums Lüneburg 1769, S. 171. H.

Spur des nahen Gypsfelsens getroffen. Eben so schnell verschwindet der Lüneburger Gyps auch gegen S und W, ja selbst die beiden Gypsberge, der Kalkberg und der Schildstein, scheinen bis auf bedeutende Tiefen scharf von einander losgerissen zu seyn.

Solche Verhältnisse der Trennung zeigt kein Gebirge, das auf seiner Oberfläche durch atmosphärische oder neptunische Gewalten zerrüttet wurde. Das plötzliche Auftreten oder Verschwinden eines Gebirgs kann nur durch Verhältnisse herbeigeführt werden, die in diesem Gebirge selbst oder in dessen Beziehungen zu den tiefer liegenden Massen gesucht werden müssen. Es ist aber wahrlich nicht zu übersehn, wie es, um uns in der Beurtheilung dieser Beziehungen zu leiten, als Gesetz aufgestellt werden könne, daß bei den isolirt im jüngeren Gebirge auftretenden Gliedern einer ältern Formation die Schichten-Stellung sich um so mehr der senkrechten nähert, je größer erstens der Unterschied des Alters derselben von dem ihrer Umgebungen sey, und je höher sie zweitens über den allgemeinen Horizont der letztern hervorragten. In dem nächst angränzenden Urgebirge des *Kullen*, des *Stenshoufved* und der Insel *Bornholm*, welches sich plötzlich aus dem Sande des Meeres hervorhebt, erblicken wir deshalb nur Seigerstellung und Ueberstürzung, während die Kreideflätze des südlichen Randes der Heide zwischen Braunschweig und Hannover, bei welchen beide Bedingungen steiler Schichten-Stellung wegfallen, nur sölilig gelagert sind. Der Muschelkalk, welcher bei Hannover zuerst am linken Ufer der Leine hervortritt, hat eine mittlere Neigung von 6° bis 8°, während die nicht weit entfernt auftretenden Berge von buntem Sand-

stein, der *Bentherberg* bei Northen, und der *Tienberg* bei Wunstorf, deren erster zugleich den höchsten Punct seiner Umgebungen bildet, mit 70 bis 80° gegen den Horizont einstürzen. Beispiele solcher Art finden sich leicht in jeder Beobachtungs-Reihe. Wenn wir daher am Ende dieser Untersuchung auf die aus ihnen abzuleitenden Folgerungen besonders aufmerksam gemacht haben, so geschah es nur um die Ansicht zu befestigen, daß die Gypsberge von Lüneburg und von Segeberg auch in der Art ihres Auftretens auf der Oberfläche, mit dem Erscheinen der altern Gyps-Formation in dem südlicheren Flötz - Gebirge Nord-Deutschlands völlige Uebereinstimmung zeigen.

A N H A N G.

Ueber die ursprüngliche Richtung der norddeutschen *Flufsthäler* und die Lüneburger *Heide*.

1.

Die eigentlich sogenannte *Lüneburger Heide* zeichnet sich vor dem übrigen Theile des nord-deutschen und süd-baltischen Flachlandes auf eine sehr bestimmte Weise durch Form und Character ihrer Oberfläche aus. Sie bildet einen erhöhten Landstrich, welcher sich von der westlichen Gränze der Altmark bis in die Gegend zwischen Bremen und Stade ununterbrochen, in unveränderter Richtung von SO nach NW erstreckt. Auf beiden Seiten wird sie durch die tief eingeschnittenen Parallel-Thäler der Elbe und der Aller begränzt, welche sich beide erst nach einer bedeutenden Krümmung dieser Streichungslinie angeschlossen haben. Der höchste Rücken der Heide streicht

eben so gleichförmig näher bei dem nord - östlichen Rande der ganzen Erhebung; die Höhe desselben wechselt in bedeutender Ausdehnung zwischen 500 und 400 par. Fuß über dem Meere, und scheint in der Gegend von *Undeloh*, NO - wärts von *Soltau*, am bedeutendsten zu seyn *). — Der Abfall der Heide ist zu beiden Seiten sanft, doch nicht gleichförmig, südwärts erst in sehr bedeutender Erstreckung merkbar, nordwärts etwa 4 mal so steil. Dieses Verhältniß der entgegengesetzten Abdachungen läßt den Wanderer, welcher von N. kommt, die Heide als einen ausgedehnten blauen Gebirgsstreif am Horizonte wahrnehmen, aus welchem die ihm entgegenkommenden Flüsse mit beträchtlichem Fall und in tief eingeschnittenen Thälern hervortreten, während er, wenn er von Süden kömmt, nichts als endlose Ebene vor sich sieht, deren Flüsse langsam durch einen breiten Rand von Sümpfen und Torfmoore zur Aller abfließen.

Diese Form des Landes hat schon früher in demselben einen verborgenen Gebirgszug mit einseitiger Schichten - Neigung ahnen lassen; namentlich betrachtet Herr Senf, der erste der sie beschrieben hat **), den hohen Nordrand der Heide als die Stirn eines Muschelkalk - Gebirges, unter welchem

*) Den höchsten Punkt des Rückens auf dem Wege von Lüneburg nach Sülze, habe ich zwischen Bätzendorf und Wulsode, näher dem ersteren gefunden, und mit dem Barometer auf 306,95 par. Fuß Höhe über dem Spiegel der Ilmenau bei Lüneburg bestimmt. H.

**) S. seine Bemerkungen über die Gegend der Salzquellen von Lüneburg, Sülze und Oldesloe, in den Schriften der Jenaer Societ. für die ges. Mineralogie, 1811, Bd. 3 S. 155 bis 200. H.

der Gyps von Lüneburg an passender Stelle hervortrete. Wie ungeheuer mächtig die bedeckende Trümmerschicht des aufgeschwemmten Landes überall seyn müsse, beweisen Taube's und Jordan's Nachweisungen bis 100' tiefer Brunnen in diesem Lande. Die allgemein verbreiteten *Geschiebe*, die besonders um Falingbostel an der Böhme, bei Piperhöfen, zwischen Uelzen und Dannenberg, bei Hohenbostel u. s. w. sich durch Umfang und Menge auszeichnen, sind durch Jordan als Abkömmlinge des Nordens bekannter geworden. Die Beobachtung des anstehenden Gesteines bei Lüneburg beweist, daß der ältere Gyps erst nach der Bildung des Kreide-Gebirges hervorbrach, um es in der Streichungslinie der Heide zu erheben, und es ist daher auch wohl nicht unwahrscheinlich, daß auch die Erhebung des Heiderückens selbst eine von den riesenhaften Erscheinungen gewesen sey, welche als gleichzeitig mit dem Fortschleudern entfernter Gebirgs-Bruchstücke betrachtet werden dürfen.

Die Beschaffenheit des Bodens der Heide ist nicht minder eigenthümlich als die Gestalt seiner Oberfläche. Sehn wir gleich in ihm nichts als herrschende *Sand-*, mit untergeordneten *Thon-* und *Mergel-Lagern*, so ist doch die auffallende Leichtigkeit, mit welcher er die Vegetation begünstigt, höchst bemerkenswerth; nirgend trifft das Auge kahle Sandschellen und Hügel, welche der Wind versetzt; selbst in der höchsten Trockenheit bekleidet *Erica Tetralix* *) mit der gemeinen

*) Die geographische Verbreitung dieser Pflanze hat viel Merkwürdiges. Der Landfenchel, in welchem sie durch ihre Menge den Charakter der Flora mit bildet, hat in Deutschland ziem-

Heide (*Calluna vulgaris*) um den Rang streitend, den Boden; wo Zutritt der Feuchtigkeit eine freiere Entwicklung erlaubt, treten in großem Umfange schöne Waldungen von Buchen (*Fagus*) und Birken auf; und die herrlichen Eichenwäldchen, welche die einsamen Heide - Dörfer umgeben, zeugen von der Fruchtbarkeit ihrer Grundlage. Einförmige Kiefernwälder, und mit ihnen öde Sandschellen, beginnen erst in der Nähe des Aller-Thals und an den sumpfigen Rändern der Flüsse des Süd-Abhanges; doch

lich scharfe Gränzen. Von der Küste dringt sie in das Land ein bis an eine Linie, welche in W beginnt mit dem weit geöffneten, durch die Kette des Teutoburger Waldes und des westphälischen Schiefergebirges begränzten Busen, aus welchem die *Lippe* und *Ems* entspringen, und sich dann am Nordrande der Gebirge von der Grafschaft Lingen über Vörde bis etwas nördlich von Minden hinzieht, und von dort in fast gerader Richtung über Hannover bis nach Braunschweig geht. Hier wendet sich diese Gränzlinie nach N gegen Gifhorn, und geht etwa über Brohme und in O von Salzwedel vorbei, unterhalb Lenzen über die Elbe in das Meklenburgische nach der Küste zu, welche sie im ehemaligen Schwedisch - Pommern erreicht. Ob die so begränzte Pflanze in *Hinter - Pommern* noch wächst, ist nicht mit Sicherheit auszumitteln; sie fehlt im süd-östlichen Theil von Meklenburg-Schwerin (Timm) und um Strelitz (Schultz); auch bei *Danzig* wird sie nicht gefunden (Reyger); in Preussen hat man sie erst in neuerer Zeit an einer vereinzelter Stelle bei *Königsberg* bemerkt, und in den Floren von *Petersburg* sucht man sie vergebens. Eben so wenig finde ich sie angezeigt in der *Neumark* und in den sandigen Ebenen von *Ober- und Nieder - Schlesien*; in der Flora *Berlins* und der *Mittelmark* ist eine früher von ihr gefundene Spur verloren gegangen. Am rechten Elb-Ufer bei *Lohburg*, *Möckern* und nordwärts *Gommern* finden sich ausgedehnte

findet sich der Wanderer auch hier nicht selten erfreut durch eine Vermischung derselben mit Schwarztannen (*P. Abies* L.), bei deren rauschenden Gipfeln in der einsamen Landschaft man sich auf die Gebirgs-Ebenen des Oberharzes um Clausthal und Elbingerode versetzt glaubt; denn in den nächsten Gebirgen nimmt dieser Baum die höhere Waldregion ein, und steigt nicht leicht unter 1000 Fuß Meereshöhe herab. Auch eine Pflanze, von welcher sich am Harze fast dasselbe sagen läßt, nemlich *Arnica montana* ist gleichförmig

Heideflächen, in welchen allein *Calluna* den Boden bedeckt, und in den großen mit Heide bewachsenen Landstrichen der *Altmark* fand ich *Erica Tetralix* nur vereinzelt am Nordrande des Drömling, so wie weiter westlich in den Mooren zwischen Braunschweig und Helmstedt. In den Mooren der großen *Baierischen Ebne* scheint sie nicht wieder aufzutreten, doch wird sie einzeln auf den sumpfigen Flächen der *hohen Röhn* (Schneider) und bei *Frankfurt* am Main gefunden.

Wie mit der Entfernung vom großen Meere bei gleichen Breiten die Rauheit des Klima zunimmt, davon sehn wir auch in dieser Pflanze, welche vorzugsweise die größeren Abwechslungen und die Extreme der Temperatur zu meiden scheint, ein bemerkenswerthes Beispiel. Denn sie ist auch jenseits der Ostsee einheimisch in dem ganzen südlichen Theile von *Schweden*, bis an die nördlichen Gränzen von Smoland, Westgothland und Bohuslehn; gleichfalls in ganz *Dänemark* mit seinen Inseln; auch verbreitet sie sich nach *Norwegen* durch Christianand-Stift (Oeder), und erreicht auf der Westküste bei Drontheim den 64sten Breitengrad (*Gunner*). Bis fast in gleicher Breite wächst sie in *Schottland* (*Lightfoot, Hooker*). In ihrer Verbreitung gegen SW scheint sie einem breiten Streif an der Küste des Meeres zu folgen: sie ist in ganz *Holland* und *Belgien* einheimisch, wächst häufig bei *Paris*, herrscht in den großen Ebenen der *Bretagne* (Poiret) und findet sich im

überall durch die Heide vertheilt, und ziert die Ebene bis Hannover in großem Ueberfluß. Nicht eine verminderte Temperatur des Bodens, nur seine innere Beschaffenheit kann die Ursache seyn, daß sie hier erscheint, denn nicht die ganze sie umgebende Flor folgt ihr auf die Gebirge nach, nur die bekannten *Vaccinium*-Arten und *Arbutus Uva Ursi* steigen von hier noch über die Region der *Arnica* hinaus bis zum Gipfel des Brockens.

Departement *des Landes* bis am Fusse der Pyrenäen. Wie weit sie von Paris in die Ebene der Champagne vordringen mag, konnte ich nicht erfahren; in der Bourgogne wird sie nicht gefunden (Durand), in Lothringen dagegen trifft man sie einzeln in waldigen Sümpfen (Willemet). Den warmen Küsten des mittelländischen Meeres bleibt sie fremd, sie berührt sie nur bei *Canet* in NO von *Perpignan*, wo der Einfluß des nahen Gebirges die Temperatur der Meeres-Ufer erniedrigt (Picot de Lapeyrouse).

Eine sehr ähnliche Wendung in dem nördlichen Theile von Europa nimmt die Gränze von *Ilex Aquifolium*. Mehr die Kälte des Winters als die erhöhte Temperatur des Sommers vermeidend, findet sich dieser *Ilex* ungefähr in S von 51° 30' nördl. Breite überall, wo die Bedingungen des Bodens es zulassen. Weiter nördlich dagegen umgiebt er die Küste mit einem stets schmaler werdenden Gürtel, und dem Nordrande der letzten Flötzgebirgs-Züge Norddeutschlands folgend, verläßt er die Aller in der Gegend von *Vorsfelde*, meidet die Altmark und was ihr in O liegt, und verschwindet gegen NO auf *Rügen*. In den südlichen Provinzen Schwedens erscheint er indess nicht wieder, doch findet er sich herrschend auf dem feuchten Lande von *Dänemark*. Hr. Leop. v. Buch fand ihn auf der Südspitze *Norwegens* in den kleinen Thälern von *Eids-Heten*, in der Nähe von *Mandal*, und Gunner erwähnt seiner auf den Inseln von *Sundmör*. II.

Wo der Rücken der Lüneburger Heide sich ostwärts endigt, beginnt für die Gestaltung des Landes und für den Charakter der Vegetation ein neues Gebiet. Die Gleichförmigkeit in der Form des Bodens hört auf, die höchsten Punkte sind ohne Rücksicht auf den Lauf der Gewässer vertheilt, und fortlaufende der gemeinsamen Streichungslinie des Grundgebirges folgende Rücken treten nur selten hervor; ein die *Marken* und einen großen Theil der *Laufitz* und *Nieder-Schlesiens* einnehmender Landtrich, in welchem der Einfluß der hochbedeckten festen Erdrinde auf die Form seiner Oberfläche fast ganz erloschen zu seyn scheint. Doch dürfen wir diesen Leitstern für die Kenntniß der ersten Grund-Verhältnisse in der Gestalt der Länder nicht eher unwiderrüthlich als verloren betrachten, bevor nicht ein Umstand erörtert ist, dessen mehrere oder mindere Bestätigung von einer genaueren Kenntniß des Landes abhängt, als ich selbst zu erlangen im Staude war.

Der *Lauf der drei Hauptflüsse* des bezeichneten Landstrichs, der *Elbe*, der *Oder* und der *Spree*, zeigt in bedeutenden Strecken eine Richtung, welche mit der weit durchgreifenden Streichungslinie aller nord-deutschen Flözgebirge auffallend übereinstimmt. Ein Blick auf die Charte lehrt, daß er sie nur verläßt um rechtwinklig abzuweichen, und daß er dann oft fast ohne allen Uebergang wieder in die ursprüngliche Richtung zurückkehret. Hauptpunkte solcher Art sehn wir an der *Oder* bei Lenbus, bei Köben, bei Neufalz, etwas oberhalb Sabor, und bei Fürstenberg; an der *Spree* am Ein- und Ausgange des Spreewaldes

($1\frac{1}{2}$ Meilen unterhalb Cottbus und bei Lübben) und bald unter der Mündung des Mülroser-Kanals; an der *Elbe*, da wo sie die Elster bei Jessen aufnimmt, bei Magdeburg, und bei VVerben unterhalb Havelberg.

Diese Erscheinung stimmt zu auffallend mit dem Gange der Flüsse, welche zwischen Gebirgsketten strömen, überein, als daß wir nicht geneigt seyn sollten, auch hier in dem doppelten Wechsel der Strombahn *Längen-* und *Queer-Thäler* zu sehn, deren bestimmende Bergrücken, welche der herrschenden Richtung folgten, von der Oberfläche verschwunden sind. Die große Menge zufälliger Umstände, welche bei der Vollendung der jetzigen Gestalt dieser Oberfläche gewirkt haben müssen, erlaubt es nicht über den ursprünglichen Lauf und den Grund der Unterbrechung der überschütteten Gebirgslinien, und ihrer zwischenliegenden Thäler, mit einiger Sicherheit zu entscheiden; nur bei wenigen ihrer Wendungs-Punkte, wie bei Lenbus und bei Magdeburg, möchten wir die nächst bedingenden Ursachen nachweisen können; doch geht aus ihrer gemeinfamen Anschauung ein allgemeineres Resultat hervor. Betrachten wir nemlich die Längen-Thäler als die Haupt-Thäler des Landes, als die natürliche Richtung, welche die Gestalt der Erdoberfläche dem Lauf der Ströme gegeben hat, während die Queer-Thäler ihr Daseyn erst späteren gewaltfamen Erscheinungen, oder früheren gewaltfamen Zerreißungen des natürlichen Verbandes der Gebirgsarten verdanken, so werden auch diese vorzugsweise unsere Aufmerksamkeit bei einer Betrachtung auf sich ziehn, welche aus dem Lauf der Flüsse die geognostischen Grundzüge des Bodens zu erforschen strebt.

Ich beginne mit einer Ansicht des *Oderthals* nach seiner eigentlichen Beschaffenheit. Es ist klar, daß die mittlere Richtung desselben von Oppeln bis nach Fürstenberg, südlich von Frankfurt, der Erstreckung eines großen Längen-Thales folgt, welches in der tiefsten Senkung des nördlichen Fußes der nächsten Gebirge liegt. Die Richtung dieses Thales sein wir SO-lich unverändert fortgesetzt in dem weiten Becken der *Malapane*, und das Ende desselben umschlossen durch die Vereinigung der beiden Schenkel des Kalkgebirges von Tarnowitz und Woschnik in die Hochebene von Polen, von welcher außer der Malapane, auch die Przemsa, die Piliza und die Warthe herabströmen. Nehmen wir dieses Becken für das wahre geologische Ende des uneigentlich so genannten Oderthales, so wird der wasserreiche Bergstrom, welcher mit den Zuflüssen von einem großen Theile des mährisch-schlesischen Gebirges und des nordwestlichen Abfalles der Karpathen erfüllt, bei Ostrau das Gebirge durchbricht (die Oder) ein Nebenstrom, obgleich der ansehnlichste, und erreicht erst unterhalb Oppeln das Hauptthal. Gegen NW von Fürstenberg ändert die Oder für ihren ganzen fernern Lauf ihre Richtung, ohne daß doch das große Längen-Thal, in welchem sie bis hieher strömte, aufhört. Das Thal der *Schlaube*, mit dem Thalgrund von Mülrose bis Rasmannsdorf, ist die unmittelbare Fortsetzung desselben, in welcher der *Mülroser-Kanal* fortgeleitet ist; die auffallende Biegung der Spree bei der Mündung dieses Kanals führt in Hinsicht der Spree auf dieselbe Idee, die wir von der Oder bis Oppeln gefaßt haben. Von hier an bezeichnet das Bette der *Spree* ununterbrochen die

Richtung des Haupt-Thales bis zu ihrer Mündung in die Havel bei Spandau; von dort aber ist es leicht die unmittelbare Fortsetzung desselben zu verfolgen durch die weiten Seebetten des *Havelländischen*- und des *Linumer Luchs*, welche sich durch den *Rhin* kurz oberhalb *Havelberg* in die Havel ergießen. Das Thal der Havel selbst ist nur eine zufällige Verbindung von Seen, die sich gegenseitig ins Gleichgewicht-setzen, die Verkettung einer Reihe von Vertiefungen des Bodens, welche keinem bestimmten Gesetze folgend, wahrscheinlich allein durch locale Vorgänge auf der äußersten Oberfläche des leicht beweglichen aufgeschwemmten Landes zu erklären sind. Unterhalb *Havelberg* nimmt das Bett der *Elbe* unser Haupt-Längen-Thal ein, das nun bis auf unbedeutende Krümmungen ununterbrochen in gleicher Richtung fortgeht, und endlich bei *Hitzacker* den steil-abfallenden Nordrand des Heide-Rückens erreicht, an welchem es in schnurgerader Richtung abschneidend, bis kurz vor *Blekede* fortläuft. Von dort aus erweitert es sich allmählig zu dem in gleichbleibender Streichungslinie fortsetzenden *Meerbusen von Hamburg*, in welchem Ebbe und Fluth bis *Geflacht*, 3 Meilen unterhalb *Lauenburg*, vordringen. Und so leitet uns denn die Ansicht von der Grundgestalt des Landes dazu, die natürliche Mündung des *Oderthales* nach *Cuxhaven* zu versetzen.

Ob, seitdem die norddeutsche Niederung vom Meere befreit ist, die Oder je diesen Lauf wirklich gehabt habe, möchte schwer zu entscheiden seyn. Das Spreethal von Fürstenwalde bis Spandau ist keinesweges so groß und weit, daß wir es für das ursprüngliche Bett eines größeren Stromes, als dessen der jetzt

in ihm fließt, ansprechen könnten. So weit indess meine vorläufige Kenntniß des *jetzigen Oderthals* von oberhalb *Frankfurt* bis nach *Küstrin* reicht, ist die Ansicht desselben dem Gedanken eines Durchbruches zuvor verbundener ansehnlicher Hügel-Reihen nicht ungünstig. Erst kurz oberhalb *Küstrin* erweitert es sich, vor dem Eintritt der *Warthe* (welchem Flusse die ursprüngliche Bildung dieses Thales bis zur Ost-See zukommen würde), zu der weit ausgedehnten Wiesenfläche des *Oder-* und *Wartha-Bruchs*. Die Mündung des Mülroser-Kanals in die Spree steht jetzt 73 Fuß höher als der Spiegel der Oder bei Briefekow; dieser ansehnliche Unterschied ließe sich indess wohl ohne Schwierigkeit, durch ein allmähliges Tieferlegen des ganzen Bettes der Oder nach erfolgtem Durchbruch erklären, welcher in dem beweglichen Grunde des reisenden Stromes nothwendig statt finden mußte. Ja vielleicht sind die Inseln *Wollin* und *Usedom* das Werk einer auf solche Weise entstandenen Anschwemmung. Denken wir uns nun den Spiegel der Oder um etwa 80 Fuß über seinem gegenwärtigen Stand erhöht, ohne ihr deshalb eine vermehrte Wassermasse zu geben, nehmen wir ferner das weite Thal bei *Frankfurt* als geschlossen, und den Rücken der Heide bei *Hitzacker* und *Blekede* mit den Höhen bei *Lübtheen* und *Boitzenburg* als unmittelbar verbunden an; so werden alle Gewässer des schlesischen, so wie des *Lauitzer* Gebirges, sich in einen großen *Binnensee* ergossen haben, dessen südliches Ufer sich ohngefähr mag in der Linie erstreckt haben, von *Leubus* nach dem *Bober* unterhalb *Bunzlau*, von dort nach *Muskau*,

Spremberg, Baruth, Luckenwalde, Trenenbritzen, Belzig, Ziefar, bis an die Elbe bei Parey; indess der nördliche Rand desselben an dem sehr gleichförmigen südlichen Abfalle des Meklenburgischen Landrückens fortgegangen seyn mag, dessen wir weiter unten erwähnen werden. Die vormalige Existenz eines so ausgedehnten Süßwasser - Beckens nachzuweisen, bleibt einer genaueren Forschung des ihm zugeschriebenen Flächenraumes aufbehalten; die große Menge flacher Landseen und mit Torf gefüllter Sümpfe, welche denselben vor seinen Umgebungen auszeichnen, und die auffallend niedrige Lage dieses Landstrichs, mögen hier, im Verein mit den früher angestellten Betrachtungen, diese Voraussetzung rechtfertigen. Lag der niedrigste Theil des Bodens dieser Wassermasse in der Richtung der Längen-Thäler des tief verschütteten Flötzgebirges, so wird es leicht erklärbar, daß auch die Gewässer nach dem Durchbruche bei Frankfurt und bei Blekede in derselben ihren Abzug genommen haben.

Bei Betrachtung der vorhergehenden Verhältnisse haben wir es geflissentlich vermieden, auf den *ursprünglichen Lauf des Elbthales* zurückzukommen, welches sich durch die Richtung, die es von Magdeburg bis Havelberg nimmt, mit dem großen Längen-Thale der Oder verbindet. Wir sehn dieses Thal von seinem Austritt aus *Böhmen* die Gebirgsschichten senkrecht auf ihrer Streichungs-Linie durchschneiden, und erst, nachdem es bei Torgau den letzten Porphyrr-Felsen verlassen hat, unterhalb *Jessen* in die Richtung eines großen Längen-Thales münden, in welchem die *Elster* aus der Gegend von Hoyerswerda herabkommt. Bei *Mag-*

deburg endlich schneidet es nochmals an dem steil in die Tiefe setzenden Rande des Uebergangs-Gebirges und des Rothliegenden ab, und nimmt mit einer plötzlichen Wendung den Charakter eines Queer-Thales an; doch schon bei *Wollmirstädt* beginnt die Fortsetzung des hier unterbrochenen Längen-Thales, durch welche sich die *Ohre* mit sehr unbedeutendem Fall in die Elbe ergießt. Dieser Einschnitt führt uns in das weite fast horizontale Seebecken des *Drömling* und des *Barenbruches*. Die *Aller*, nachdem sie die Gebirge verlassen, mündet hier bei *Oebisfelde* in ein Flußthal, das mit der geringen Wasser-Menge, welche sie führt, in keinem Verhältniß steht, weder hier noch weiterhin, wo es von ihr den Namen trägt. Kein erhöhter Uferrand scheidet von dem Spiegel der *Aller* weder die großen Ebenen, welche sich mit auffallender Gleichförmigkeit, nur durch wenig einzelnstehende Anhöhen unterbrochen, von dem heutigen Lauf dieses Stroms bis an den Rand der südwärts schnell ansteigenden Gebirge ausdehnen, noch den breiten Gurt von Sandflächen und Torfmooren, welcher den südlichen Abfall der Lüneburger Heide gegen das Ende zu begleitet. Die große Verbreitung von *Kreide* und *Mergel*, welche die südlichen und süd-westlichen Umgebungen von Peina bedeckt, und die Masse von *bituminösem Schieferthon*, welche die Weser von Minden bis Petershagen begleitet, zeigen durch ihre geebnete Oberfläche die unleugbarsten Spuren der Wirkung eines lange über ihnen verweilenden Gewässers, und die großen Ablagerungen von *Flußgrund* in Süden von Hannover bei Pattenfen und Sarstedt, begünstigen dieselbe Voraussetzung. Die so gebildete Ebene sehn wir

in Westen von Minden, hart am Rande der Gebirgskette, welche die Weser bei Hausbergen durchbrochen hat, bis an das Thal der *Haase* fortsetzen; von da aus wird sie durch einen sehr scharf hervortretenden Thalrand begrenzt, der von Verden nach Vechte, und dann minder bestimmt mit einem Bogen über Barnstorf nach Bassum in der Gegend zwischen Thedinghausen und Verden an die Weser tritt. In der Gegend von *Verden* erstreckt sich ein breiter Hügelrand aus der Heide bis an das Aller - Thal, und hier verengt sich von Neuem das *große Becken*, welches wir bisher den Gewässern der Elbe, der Aller, der Weser und ihrer Nebenflüsse überlassen sahen. Läßt die Beschaffenheit des Thales der Elbe unterhalb Magdeburg zwischen Rogätz und Tangermünde die Vorstellung eines später erfolgten *Durchbruches* zu, welcher sie veranlaßt das vorgezeichnete Längen - Thal zu verlassen, so wird sich auch hier die Möglichkeit einer Erhöhung ihres Wasserspiegels voraussetzen lassen, durch welchen sie früher mit dem Drömling und seiner Fortsetzung in Verbindung gestanden haben mag. Die *Weser* verändert, wo sie das Aller - Thal erreicht, die bedeutungsvolle Richtung desselben nicht; erst unterhalb *Bremen* endigt es sich, wo es mit den Anschwemmungen des Meeres in Verbindung tritt. Daß in der Gegend von Verden diesen ein zweiter Durchbruch Weg gemacht habe, ist nicht wahrscheinlich, denn es scheint hier der ursprüngliche Durchzug des Bettes eines großen Stromes zu seyn, der sich von der Elbe her hier ergossen hat, und auch die Thäler der *Haase* und *Hunte* sind Entwässerungs - Kanäle des großen Landsees gewesen, dessen Boden auch jetzt noch, nachdem die allmälige Aus-

tiefung der Flußbetten die Höhe des Wasserstandes geändert hat, dem Einflusse stehender Gewässer fast überall bloß gegeben liegt.

Wenn gleich die Umgebungen dieser beiden Haupt-Thaleinschnitte Nord-Deutschlands, nirgends mehr die Regelmäßigkeit in der Form und die bestimmte Beziehung zu den unterliegenden Gebirgsarten so klar und bestimmt zeigen, als im Rücken der Lüneburger Heide, so finden sich doch, besonders in dem Lande das zwischen den beiden Thälern liegt, mehrfache Verhältnisse, welche den erwähnten verglichen werden können.

1. In dem nördlichen Theile der *Altmark*, der nirgends von einem fortlaufenden Landrücken durchschnitten wird *), liegen, etwas abwärts von dem Thal der Elbe, bedeutungsreich für die Nähe des *älteren Gypses*, die *Salzquellen* von *Salzwedel* und von *Osterburg*; und fast in der Verbindungslinie zwischen Osterburg und Lüneburg sehn wir den *Arendsee*, einen bedeutenden Erdfall von $1\frac{1}{2}$ Meilen Umfang und bis 200 Fuß Tiefe, dessen Einsturz im Jahre 822, und Nachsenkung im Jahre 1685, dort ein mächtiges Flötzgebirge voraussetzen. Die *Salzquelle* von *Selbelang*, in Westen von Nauen, liegt selbst im Grunde

*) Für den höchsten Punkt in der Altmark gilt allgemein den ziemlich isolirt stehende *Dolchauer Berg* in SO von Salzwedel. Zunächst nach demselben zeichnen sich besonders die sogenannten *Hellberge*, bei *Zichtau*, im Gardeleger-Kreise aus. Barometermessungen, im Sommer 1822 angestellt, gaben mir ihre größte Höhe 432,51 par. Fuß über dem Spiegel der Milde an der Brücke bei Calbe. Den nächst erhabensten Punkt, den sogenannten *Stakenberg*, fand ich 379,32 Fuß über demselben Niveau.

des großen Thales, und die Salzquelle von *Salzborn*, zwischen *Beeliz* und *Treuenbriezen*, tritt ein wenig an den nördlichen Abfall des Thalrandes hinauf. Am weitesten gegen SO endlich erhebt sich noch einmal der ältere Flötz-Gyps bei *Sperenberg* *), südwestlich von *Zossen*, und über ihm in S ragt ein steiler Kamm des aufgeschwemmten Landes in dem *Golmberg*, bei *Luckenwalde*, hervor. Dieser Kamm bildet den Theil eines beträchtlichen Landrückens, welcher sich als eine schnell aufsteigende Terrasse in S von *Baruth* und *Treuenbriezen*, bis über *Belzig* hinaus erstreckt, und unter dem Namen des *Fläming* zwischen *Treuenbriezen* und *Wittenberg*, mit ansehnlicher Breite und ausgezeichneter Streichungs-Linie von SO nach NW

- *) Diese merkwürdige Vorrangung des älteren Gebirges befindet sich am nördlichen Ufer des *Sperenberger Sees*. Sie bildet dort einen steil aufsteigenden Rand, in welchem auf einer Strecke von etwa 1500 Schritt die *Gypsfelsen* 20, 30 bis 70 Fufs hoch hervortreten. Die Gränzen des ganzen Gypsfeldes setzen, wie neuere Bohrversuche erwiesen haben, nach allen vier Seiten plötzlich abbrechend in die Tiefe; selbst im Hangenden ist ein solches fast senkrechtes Abschneiden mit Sicherheit ausgemittelt worden. Das Gestein dieser Massen ist gelblich und rauchgrau gefärbt, von krySTALLINISCH-großblättrigem Gefüge, und hin und wieder durchsetzen dasselbe wachsgelbe und hellweiße Trümmer von *Fraueneis*. Deutliche Schichtung trennt den Felsen in 10 bis 12 Fufs starke Flötzlagen, welche St. 8, 7 streichen und unter 12° NO fallen. Durch eine große Zahl von fast senkrechten Spalten, welche zum Theil 3 bis 4 Fufs weit aufklaffen, bersten die Schichten nach allen Richtungen in eine Menge sehr oft verworren durcheinander gestürzter kollossaler Blöcke, zwischen welchen sich der Sand und Lehm der Bedeckung mit zum Theil sehr ansehnlichen Granit- und Quarz-Geschieben hineingedrängt haben. Die ausgezeichnete Verbreitung und Größe dieser fremdartigen Ausfüllungen, hat lange Zeit zu der irrigen Voraussetzung geleitet, daß dieses Gypsgebirge auf Sand gelagert sey; Bohrversuche, welche im

auftritt. Der *Hagelsberg* bei Belzig, einer von den höchsten Punkten desselben, von welchem man die Thürme von Potsdam und den Petersberg bei Halle sehen kann, hat eine Höhe von 723,26 par. Fuß über dem Meer *).

2. Der ziemlich gleichförmig und flach gewölbte *Meklenburgische Landrücken* begleitet in der allgemeinen Streichungslinie den Nordrand des großen nördlichen Längen-Thals, und er erreicht in Meklenburg selbst, vom Thale der Stecknitz aufsteigend, eine mittlere Höhe von 220 bis 230 par. Fuß. Vom Thale der *Finow* durchschnitten berührt der höchste Theil seiner Oberfläche die Oder in der Gegend von Oderberg. Die große Wiesenfläche des *Oderbruchs* nimmt die Stelle seines zerstörten nördlichen Abfalles ein, und der Strom hat sich fast in der

Jahre 1818 unter der Sohle des Steinbruchs 23 Fuß tief im festen Gestein fortgeführt wurden, verbunden mit der Betrachtung, daß derselbe Gyps noch auf dem Grunde des Sperenberger Sees, etwa 20 Fuß tief, angetroffen ward, beweisen das Gegentheil. Bemerken wir gleich hier keine aufliegende Flötzgebirgsart, welche über die Lagerungs-Verhältnisse dieses Gypses entscheidet, so wird doch sein ringsum scharf begränztes Hervortreten aus der Decke des aufgeschwemmten Landes, in Verbindung mit der innern gewaltsamen Zertrümmerung seiner Masse, die Stellung rechtfertigen, welche ich demselben hier beigelegt habe. Die oryktognostische Beschaffenheit desselben widerspricht dieser Voraussetzung durchaus nicht, ja vielleicht ist es einem künftigen Forscher aufbehalten, hier noch Anhydrit und Boracite zu entdecken.

*) Die Bestimmung dieser Höhe beruht auf der Berechnung von 60 Barometer-Beobachtungen, welche ich der gütigen Mittheilung des Herrn Major von Oesfeld verdanke; sie correspondiren in Rücksicht der Zeit genau mit den Beobachtungen des Herrn Dr. Winkler in Halle, und geben dem *Hagelsberge* über dem Observatorium des Letztern (338,77 par. Fuß über dem Meere) eine Höhe von 384,48 par. Fuß.

Richtung des Streichens desselben in ihn eingegraben, so daß sein steil abgerissener Südrand ein ausgezeichnet hügliges Ufer zwischen *Freienwalde* und *Oderberg* bildet. Es erklärt sich aus diesem Verhältniß die sonderbare Erscheinung, daß der Boden auf dem Wege von Berlin zur Oder hin fortwährend ansteigt, bis man ihn unmittelbar am Rande des Flusses plötzlich um die ganze gewonnene Höhe, und vielleicht noch unter das Niveau der Spree, von welchem man ausging, wieder herabfallen sieht *). Der unzerstörte nördliche Abfall dieses Rückens begränzt das weite Längen-Thal, in welchem die *Peene* und die *Trebel* fließen; der untere Theil desselben bildet eine scharf gezeichnete Terrasse auf den Gränzen von Pommern und der Uckermark, welche von *Pasewalk* NW-lich, zwischen Neu-Brandenburg und Friedland, nach Meklenburg fortsetzt,

3. Noch einen *dritten* untergeordneten Parallelzug endlich sehen wir in Norden des *Peene-Thales*, aus dessen steil abfallenden nördlichen Ufern das Meer die Flötzschichten entblößt hat, welche in den *Kreidefelsen* von *Stubbenkammer* und *Arcona*, den Kern des Landes bildend, bis über 200 Fuß hervorragen.

*) Die höchsten Punkte des Oder-Ufers bei *Freyenwalde* liegen daher nicht in einzeln Gipfeln, welche zunächst den Thalrand umgeben, sondern weiter rückwärts am Rande der Ebene. Barometer-Messungen, welche ich gemeinschaftlich mit meinem Freunde Hrn Poggendorf in jener Gegend angestellt habe, ergeben die Höhe dieses Randes zu 300 bis 350 par. Fuß über dem Spiegel der Oder bei *Freyenwalde*. Einer der höchsten Punkte desselben zwischen *Falkenberg* und dem *Alaunwerke* maß 358,2 F. über dem Bach der Falkenberger Papiermühle, wo er in die Ebene des Oderthales tritt. Rechnet man die Höhe dieses Niveaus nach einem sehr mäßigen Anschlage zu 50 F. über der Ost-See, wobei die Oder einen mittleren Fall von 2,5 Fuß auf die Meile haben würde, und setzt die Meeres-Höhe Berlins vorläufig auf 82 par. Fuß, so findet sich, daß die Ebene von hier bis zum Oderthal mindestens um 300 Fuß ansteigt.