ANNALEN DER PHYSIK UND CHEMIE.

JAHRGANG 1829, ACHTES STÜCK.

- I. *Ueber das Verhalten der krystallinischen Gesteine zum Schiefergebirge am Harze, im Erz- und im Fichtelgebirge;*
von Friedrich Hoffmann.
-

Die Art, wie die massigen crystallisirten Gebirgsarten des Harzes der Hauptmasse seines Schiefergebirges eingefügt vorkommen, scheint einer eigenen Betrachtung werth. Insbesondere sind es hier die Granitmassen desselben, welche zunächst unsere Aufmerksamkeit auf sich ziehn. Bekanntlich ist die Frage über die Primitivität dieser Gebirgsart, welche alle älteren Geognosten als den Kern des Gebirges darstellen, so häufig und so mannigfach discutirt, und bis in die neuesten Zeiten so vielfältig bejahend und verneinend beantwortet worden, daß die

*) In der Voraussetzung, daß es den Lesern der Annalen von Interesse seyn werde, eine Reihe in Deutschland beobachteter That- sachen kennen zu lernen, welche den bei uns noch zu wenig berücksich- tigten Einfluß vulkanischer Vorgänge auf die Bildung der Gebirge er- weisen, haben wir uns unter Zustimmung des Verfassers erlanbt die gegenwärtige Abhandlung mitzutheilen. Sie ist ein Bruchstück eines Werkes, welches unter dem Titel: „*Uebersicht der orographischen und geognostischen Verhältnisse des nordwestlichen Deutschlands*,“ im Kurzen bei dem Verleger dieser Zeitschrift erscheinen wird.

P.

Granite des Harzes vielleicht bald noch die einzigen seyn werden, deren jüngere und durch vulcanische Kräfte bewirkte Entstehung bis jetzt noch nicht allgemein anerkannt worden.

Erst nur seit wenigen Jahren noch ist es zunächst durch die Beobachtungen des Herrn Berghauptmann von Veltheim, so wie durch Leopold von Buch's umfassende Darstellungen erwiesen worden, daß sich das Vorkommen der Granite in diesem Schiefergebirge auf zwey völlig getrennte, wenigstens gewiß nicht nahe unter der Oberfläche zusammenhängende Gruppen von sehr ungleicher Größe beschränke. Die östliche durch den Rammberg und die Felsen der Rofstrappe gebildet, die westliche durch das Brocken-Gebirge und seine nächsten Umgebungen. Beyde liegen gleichartig hart an dem Rande des Gebirges, und insbesondere an dem östlichen Ufer des Bode-Thales steigen die Granitfelsen nackt, ohne Vorkette, unmittelbar aus der Ebne auf, welcher sich bald in geringer Entfernung die das alte Gebirgsland umgebenden Hügelreihen anschließen. Auch in einigen Erscheinungen ihrer äußern Gestalt haben beyde Granitgruppen eine auffallende Aehnlichkeit. Leopold von Buch hat zunächst darauf aufmerksam gemacht, wie es eine so vielen Granitinseln eigenthümliche Erscheinung sey, daß sie da, wo sie endigen, von einer tief eingerissenen Spalte zerschnitten werden, von welcher das letzte Stück derselben losgerissen, und in die Tiefe gestürzt scheint *). Er hat zugleich noch das Eintreten dieses Verhältnisses in der östlichen Gruppe des Harzes durch die merkwürdige Rofstrappenkluft nachgewiesen, und es ist leicht auch in der westlichen Granitmasse dieselbe Erscheinung in der Felsenspalte des Ocker-Thales, zwischen den Ockerhütten und Altenau, wiederzuerkennen, an deren Ufer-

*) Leonhardt's Taschenbuch, 1824. p. 492.

rändern die letzte westliche Verzweigung des Granites der Brockengruppe so plötzlich verschwindet.

Fragen wir indess nach den Aufschlüssen, welche die Beobachtung der Gränzen des Granites gegen die ihm benachbarten Gesteine darbieten, so sehn wir sehr bald, wie hier völlig dieselben Verhältnisse wiederkehren, welche uns von allen genauer beobachteten Erscheinungen dieser Gebirgsart in andern Gegenden der Erde bekannt geworden sind. Schon von Raumer, der bekanntlich zuerst an der Primitivität dieser Granite zweifelte, war auf das in ihrer Nähe unveränderte Streichen und Fallen der Grauwacke- und Thonschiefer-Schichten, insbesondere an den Eingängen in das Ilse- und Bode-Thal, aufmerksam geworden. Mit seinen Angaben stimmen auch in dieser Beziehung die Wahrnehmungen aller späteren Beobachter. Insbesondere aber scheint es durch die sehr schätzbaren und ausgedehnten Untersuchungen des Herrn von Veltheim erwiesen, daß die ganze Masse des Schiefergebirges, welche sich zwischen beyden Granitgruppen befindet, eben so wie die an ihren Seiten befindliche, in ihren ursprünglichen Streichungslinien sowohl, als in der Richtung ihres Fallens, bis selbst in die unmittelbare Nähe der Granitmassen, keine bemerkenswerthe Veränderung erleiden. Nichts desto weniger sind indess doch die von von Raumer auf diese wichtige Erscheinung gegründeten Ansichten, als ob sich daraus auf eine regelmäßige Einlagerung des Granites in der Thonschiefermasse schließen lasse, keinesweges mit den ferner beobachteten Verhältnissen derselben übereinstimmend. Schon ganz im Allgemeinen widerspricht dieser Ansicht, wie dies bereits von Herrn Professor Germar bemerkt worden ist (Leonhardt's Taschenbuch, 1821. p. 45.), die dem Streichen des Gebirges fast rechtwinklige Längen-Ausdehnung beyder Granitmas-

sen in der Richtung von SW. nach NO.*). Indefs mehr noch ist es deutlich, wenn wir an den Uferrändern des Bode- und des Ocker-Thales den Grenzen der Schiefergebirgsarten genauer nachgehn.

Ein Gang von der Blechhütte bey Thaaale auf die Roßstrappe überzeugt uns, daß schon lange, bevor uns die Granite auf der Höhe des Uferrandes neben den Schiefen erscheinen, ihre Masse sich in senkrechten Abständen unter uns in der Tiefe des Bode-Thales eingestellt habe, und daß sich die Schichten der ihr zufallenden Schiefer keinesweges bis unter die Granitmasse verfolgen lassen, sondern daß sie wenig unterhalb des Weges von ihr abgeschnitten werden, oder daß der Granit sie, im eigentlichsten Verstande des Wortes, abhebt bevor sie die Sohle des Thales errei-

*) In dieser besonders bey den Graniten der Brockengruppen sehr deutlich ausgesprochenen Erscheinung, welche ein Blick auf die geognostische Charte des Landes lehrt, liegt unstreitig nichts Zufälliges. Sie kehrt noch häufig auch in andern Gebirgsgegenden unter ähnlichen Verhältnissen wieder. Wir wollen hier statt entfernterer Beyspiele nur an das Auftreten der Granitmasse von Nauendorf und Bobritzsch in der Nähe von Freyberg erinnern, deren Längen-Ausdehnung so auffallend rechtwinklig gegen das so allgemein verbreitete, gleichförmige Streichen der Gneißschichten gerichtet ist. Es ist derselbe Fall, der sich nicht minder auffallend deutlich in der Richtung der merkwürdigen Porphyr, Syenit und Granitmasse von Zinnwald und Altenberg zeigt. Ja ganz in der Nähe des Harzes wiederholen ihn die Porphyre des Saalkreises, deren Längen-Ausdehnung, rechtwinklig auf dem Hauptstreichen des Flözgebirges, in diesem ganzen Districte liegt. Zwar sieht man deutlich, wie die Flözgebirgsschichten vor dieser Porphyrmasse umbiegen, statt von ihr abgeschnitten zu werden. Indefs sind ja auch auf ähnliche Weise die Schichten gleichen Alters durch das Hervortreten des Harzes zurückgedrängt worden. Vielleicht ist es endlich selbst auch nicht ohne Bedeutung, daß die Haupt-Porphyr-Verbreitung des Saalkreises und die Mittelpunkte der beyden Granitgruppen des Harzes durch eine Linie verbunden werden, deren Richtung mit jener des Hauptstreichens aller benachbarten Berg Rücken genau parallel läuft.

chen. Die Art wie die Schiefer sich verändern, sobald sie in die Nähe des Granites kommen, und die Gestalt der Berührungsflächen beyder Gesteine selbst aber erheischt noch eine kurze Erläuterung*).

Ueber feinkörnige Grauwacke und später über einen unreinen, kurzklüftigen Thonschiefer aufsteigend, erreicht man schon in ansehnlicher Höhe auf dem linken Uferrande des Bode-Thales, wenig entfernt von den Graniten, ein Kalksteinlager von sehr geringer Mächtigkeit. Das Streichen dieser ganzen Gebirgsmasse ist ununterbrochen gleichförmig, zwischen h. 4—6 schwankend. Das Einfallen fortwährend 70—80° südlich. Und Niemand möchte wohl an das Auftreten primitiver Gebirgsmassen denken, wenn wir berücksichtigen, daß in dem Kalksteine des Thonschiefers sich hier sehr häufig noch die Stielstücke in Kalkspath verwandelter Encriniten finden.

Jenseits des Kalksteinlagers nur wenig aufsteigend, verwandelt sich der Thonschiefer allmählig in das bekannte Gestein, das von den Harzer Geognosten zuerst Hornfels genannt ward. Eine dunkelschwarzgraue, im Querbruch feinerdige, selbst etwas körnige Masse, ähnlich vielem Kieselschiefer und manchen Basalten, doch immer weicher als diese, und von kleinen durch die Loupe sehr oft sichtbaren Feldspathkörnchen durchdrungen, welche besonders bey beginnender Verwitterung hervortreten. Sehr oft hat sich noch in diesem Hornfels die deutlich verfolgbare Spur einer schiefrigen Absonderung erhalten. Wir

*) Diese Erläuterung ist im Wesentlichen aus einer Abhandlung über diesen Gegenstand genommen, welche der Herr Berghauptmann von Veltheim, bereits im Juli 1824, der naturforschenden Gesellschaft zu Halle vorlegte, und welche er mir handschriftlich mitzutheilen die Güte hatte. Ich selbst habe jene Gegenden erst später besucht, und ich fand dort nur wenig Gelegenheit den Wahrnehmungen dieses ausgezeichneten Beobachters etwas Neues hinzuzufügen.

finden ihn dann immer noch dem Streichen der eben verlassenen Schiefer parallellaufend, und, wie diese, mit steil südlichem Einfallen in die Tiefe setzen. Nichts desto weniger läßt es sich nun bald sehr deutlich erweisen, daß der Granit in den tieferen Theilen des Ufergehänges hier senkrecht unter dem Hornfels bereits eingetreten ist. Er setzt schnell in fast senkrechter Richtung und mit wenigen Krümmungen seiner Oberfläche in die Höhe, und die bedeckende Hornfels-schale verliert oben mehr und mehr an ihrer ursprünglichen Mächtigkeit.

Während der brausende Strom bereits unten seinen Weg durch die zackigen Felswände der nackt von ihm aufgerissenen Granitmassen bricht, gehn wir oben noch auf Abänderungen schiefriger Gesteine fort. Der Hornfels wird bald glimmerreich, und starke Ablösungen, welche dicht mit dunkeln Glimmerblättchen bekleidet sind, durchziehn ihn in der Streichungslinie der Schiefer. Feldspathmasse, theils dicht- und theils feinkörnig, von weißer und fleischrother Farbe folgt in Streifen und Plättchen der Richtung dieser Absonderungsflächen, und der Quarz tritt theils auf ähnliche Weise eingestreut auf, theils bildet er selbst ganze Schichten und unregelmäßige Platten von feinkörnigem oder dichtem und splittrigem Quarzfels. Wir würden keinen Anstand nehmen, alle diese Gesteine für Varietäten eines unzweifelhaften Gneifs- oder Glimmerschiefergebirges zu erklären, träfen wir sie in andern Umgebungen, und sähen wir nicht selbst hier noch unversehrte Streifen des früher gefundenen Thonschiefers immer mit durchstreichen.

Bald indess sehn wir den ersten Granit an die Oberfläche des hohen Uferrandes treten. Es ist ein schmaler und scharf begränzter Kamm *), der im Strei-

*) Diese Stelle ist an dem Rofstrappenwege durch eine der schönen Aussicht wegen viel besuchte Bank bezeichnet.

chen der Thonschiefer h. 6 in den Berg setzt, an dem Fußpfade selbst kaum noch 15—20' breit. Ein wenig Aufsteigen in's Gebüsch zeigt uns deutlich, wie dieser Granitkamm sich nach oben sehr bald keilförmig ausschärft, und wie er sich zwischen die fast senkrecht an ihm aufgerichteten Hornschiefer- und Quarzfelsplatten mit stets abnehmender Breite hineindrängt. Auf seinen Ablosungsflächen gegen diese Gesteine kommen zu beyden Seiten, halb mit dem Granit und halb mit dem Quarzfels und feldspathreichen Schiefeln verwachsen, jene rein ausgeschiedenen Massen von grobstengligem, schwarzem Schörl vor, deren Auffindung in alter Zeit hier gemachte bergmännische Versuche erleichtern. In der That eine sehr bedeutungsvolle Erscheinung, wenn wir berücksichtigen, was uns bereits durch Lasius und Leopold von Buch von dem Verhalten der Schörl im Harzgranite berichtet worden.

Jenseits dieses ersten Granitkammes führt uns der Weg, wieder schwach ansteigend, mehrere hundert Schritt weit durch das Gebiet jener gneifsartigen Hornschiefer- und Quarzgesteine, welche in wunderbar durch einander gerührten Windungen und Biegungen entblößt werden. Doch bleibt auch hier noch die Richtung ihres Streichens stets sehr auffallend kenntlich westöstlich, und ihr Einfallen führt uns senkrecht in die Tiefe. Der Granit zieht stets unten durch, doch bald wieder erhebt er sich, und bildet einen neuen senkrecht aufstossenden Keil, wohl um 200' höher als den ersten, und mit zackiger Schärfe in das Thal vorspringend. Hier fängt indess bald die Erscheinung der Hornfelsplatten an nicht mehr deutlich überschbar zu werden, und wenn wir, in alter Richtung fortschreitend, den folgenden Granitkamm aufsuchen, welches der Roßstrappfels selbst ist, so finden wir ihn oben durch einen grobkörnigen, an Titaneisenpuncten sehr reichen Grünstein bedeckt, welcher bereits vielfach beschrieben wor-

den. Hinter dem Roßstrappelfelsen tritt indeß mehrmals noch Hornfels auf, und setzt senkrecht mit alter Streichungslinie, nach unten sich ausspitzend, noch fast 600' tief in's Thal hinunter.

Wir sehn mithin deutlich, daß die äußersten Gränzen des Granites und des Thonschiefers hier eine wunderbar scharf gezackt in einander greifende Gestalt haben. Es ist fast, als wolle der Thonschiefer stets in einzelnen breiten Streifen, seiner alten Streichungslinie folgend, noch durch die sich queer vorlegende Granitmasse hindurchsetzen, und würde durch ein Zersplittern und Zusammenpressen seiner Masse doch immer wieder daran verhindert. Und sollte man es sich nicht auch so denken können, daß sich der Granit zwischen die Hauptablosungen der Schiefermasse ihrem Streichen nach eingedrängt habe, und daß sich beträchtliche Splitter derselben, in ihn hineinragend, zusammengepreßt erhalten hätten, während sie durch die Einwirkung der feldspathreichen und zähflüssigen Masse des Granites in Hornfels verwandelt wurden? —

In der That aber gewinnen auch die hier dargelegten Ansichten noch ein erhöhtes Interesse, wenn wir berücksichtigen, daß die Verhältnisse der Granitmassen zum Schiefergebirge auch in andern Theilen des Harzes, wo sie der Beobachtung offen standen, völlig den hier angegebenen gleichartig gefunden wurden. In der Spalte des Ocker-Thales vor Allem, wo sie die neu angelegte Strafe von Altenau zu den Ockerhütten aufschliefst, sind die bis hieher beobachteten Erscheinungen durchaus völlig dieselben. Hier sieht man häufig beträchtliche Hornschiefer- und Quarzfelsmassen vom linken Ufer der Ocker auf das rechte quer durch den Granit mit unveränderter Streichungslinie und seigerem Fallen weit hinein fortsetzen. Und nur selten sind ihre Gränzlinien gegen die Granitmasse so scharf zu beobachten, daß wir sie vollständig um-

schreiben könnten. Die beyliegende Skizze zeigt indeß einen der kleineren dieser merkwürdigen Punkte, in welchem der Hornfels, in 2—3" starke Platten gespalten, senkrecht auf den ihn rings umgebenden Granitmassen absetzt.

Diese Erscheinung sieht man neben dem Wege am Ziegenreücken vollkommen scharf an der hier ganz nackten Felswand entblößt.

Herr von Veltheim hat zugleich in dieser Gegend noch die sehr lehrreiche Beobachtung gemacht, daß zuweilen einzelne solche mächtigere Hornfelsstreifen in ihrem Innern noch völlig unversehrten Grauwacken-Schiefer enthalten. Der allmälige Uebergang zwischen beyden Gesteinen, vom Granite nach beyden Seiten abwärts, läßt sich auf's Vollkommenste nachweisen. Ein sehr schöner Punct dieser Art zeigte sich am Kahberge auf dem linken Ufer der Ocker. Und derselbe Beobachter glaubt selbst, es sey keinem Zweifel unterworfen, daß man auch noch durch fortgesetzte Forschungen innerhalb des Granitgebietes selbst den vollkommenen Uebergang und Wechsel durch gneufsähnliche Schiefer, durch Hornfels und quarzreiche Gesteine bis in die grobkörnige Grau-

wacke werde nachweisen können. Die deshalb besonders zu beachtenden Gegenden liegen namentlich auf der Nordseite des Brockens zwischen dem Ocker-Thale, der Ecker und Radau *), und nächst dem auf der südwestlichen Seite desselben, am Bruch- und Königsberge und am Südabhange des Sonnenberges, nahe dem Fahrwege von Andreasberg nach Clausenthal, welcher über die Schlufft führt. Es giebt namentlich auch eine Erscheinung im Hornfels, welche mir mehrfach an der Südseite des Rehberges und an den Klippen auf dem Sonnenberge vorgekommen ist, und welche wohl an so etwas erinnern könnte. Man findet nemlich nicht selten dort in grobkörnigen Abänderungen der Hornfelsmasse, welche reich an weissen Feldspath- (meist Albit-) Flecken ist, zahlreiche blafsgraue, fettglänzende Quarzknoten eingewickelt, welche täuschend den in der grobkörnigen Grauwacke so vorherrschenden Quarzgeschieben ähnlich sehn. Ein wenig Einfluß der Verwitterung reicht hin, diese Gesteine im äußern Ansehn der Grauwacke zum Verwechsell ähnlich zu machen. Und sollte man nicht hier auch unverdaute Quarzstücke im Hornfels am ersten erwarten können, wo die grobkörnigen Conglomerate des Oberharzes so nahe liegen, während diese Umwandlungen an der östlichen und nördlichen Seite des Brockens, so wie in den Umgebungen der östlichen Granitgruppe, nur wenig verunreinigte Thonschiefer trafen. Dort ist auch deshalb wohl der Hornfels stets feinkörnig, schwarz und basaltähnlich, wie man ihn unter andern sehr schön stundenlang im sogenannten langen Thale beobachtet, welches sich stets sehr nahe hinter den Graniten des Ramberges vom Alexis-Bade zur Ehrichsburg hinaufzieht.

*) Am Schwarzenberge, in den Trog-Thälern und am Wildenhouse.

Das Vorkommen einzelner Hornfelsbrocken, welche mitten im Granitgebiete der Masse desselben innig eingewachsen erscheinen, darf uns nach diesen vorausgeschickten Bemerkungen nicht in Verwunderung setzen. Sie sind schon von Lasius und Trebra am Königskrüge bey Oderbrück und am Sandwege in der Harzburger Forst bemerkt worden. Vielleicht sind einst alle die zahlreichen Schörldrusen, welche den Harzgranit überall nahe seinen Gränzen mit dem Schiefergebirge begleiten, solche vom ihm aufgenommene und in ihm verarbeitete Stücke desselben gewesen. Wenigstens habe ich am Königskrüge, unmittelbar auf der Scheidung des Granites und des Hornfels, Gebirgs-Bruchstücke gefunden, welche mir eine solche Ansicht sehr wahrscheinlich machen. Eine Mittelgebirgsart zwischen Granit und Hornfels, doch mehr schon dem erstern gehörig, ist hier erfüllt mit zahlreichen weißen, porphyrtartig eingewachsenen Feldspathocrystallen. Jeder derselben aber hat sich um einen kleinen drusigen, doch sehr kenntlichen Schörlkern gebildet, während ausserdem Schörl, wie bekannt, durch die Grundmasse aller dieser Gränzgesteine nicht selten zerstreut liegt.

Bekannter zwar, doch nicht weniger merkwürdig für die Ansicht von dem Hervordringen des Granites aus der Schiefermasse sind noch jene beträchtlicheren Massen von wahren Hornfels, welche auf den Gipfeln einiger der höheren Granitberge der Brockengruppe zerstreut liegen. Sie bilden bekanntlich unter andern den Gipfel des Wormberges 3028 Pariser Fufs, des höchsten nächst dem Brocken, und den der beyden Winterberge. An der schönen, steil abgerissenen Kuppe der Achtermannshöhe, deren in diesem Gebirge so ungewöhnliche Kegelform von allen Seiten die Aufmerksamkeit auf sich zieht, sieht man es deutlich, daß diese Massen in der That nur lose auflie-

gende Schaaalen, Theile der gesprengten Decke des Schiefergebirges, nicht aber die Ausgehenden in der Granitmasse selbst wurzelnder Lager sind, welche mit ihr gleichzeitig gebildet seyn könnten. Man sieht hier die Auflagerungsflächen beyder Gesteine sanft gegen S. geneigt, und kann die Trennung zwischen Granit und Hornfels hier um mehr als die Hälfte des Kegels verfolgen *).

Sollten indeß auch wirklich, ungeachtet der hier angeführten Thatsachen, noch Zweifel bestehen, daß sich die Granite des Harzes von unten her aus der Masse des Thonschiefers hervorgeedrängt haben, und daß sie sich dabey in einem erweichten, oder vollkommen flüssigen Zustande befanden, so denken wir, es sollten dieselben wohl völlig bey dem Anblicke der Erscheinungen verschwinden, welche die am Rehberger Graben, auf der Südseite des Brockens, entblößten Felswände darbieten. Das schöne Profil einer hier aus dem Thalgrunde der Oder heraauftretenden Granitmasse, welche namentlich an der Rehberger Klippe von im Allgemeinen nahe wagerecht aufgelagertem Hornfels bedeckt wird, hat bereits die Aufmerksamkeit aller Gebirgsforscher beschäftigt, welche diese Gegenden betreten haben. Seit der lebendigen Schilderung indeß, welche Lasius von dieser merkwürdigen Stelle entworfen hat, ist uns wohl kaum noch etwas Neues über dieselbe berichtet worden. Schon wer die Bemerkungen dieses ausgezeichneten Beobachters gelesen, wird es sehr wahrscheinlich finden, daß hier von mehr noch, als von einer bloßen Auflagerung der veränderten Schiefer auf die Granitmasse, die Rede sey. Denn Lasius spricht hier ganz unumwunden (I., p. 95.) von Granittrüm-

*) Vergl. das von mir entworfene Profil über den Harz in meinem geognostischen Uebersichts-Atlas, Tab. II. Nro. 1., und in Karsten's Archiv für Mineralogie, Geognosie u. s. w. Th. I. Heft 1.

mern, welche in den Trapp (oder Hornfels) hinaufsetzen, und von seltenen Stücken, die man hier finde, wo der Granit zwischen zwey Saalbändern von Trapp eingeschlossen wird. Wer indeß die Anstrengung nicht scheut, hier über Stürze von zahllosen Blöcken an der fast senkrechten Granitwand bis zum Hornfels hinaufzuklettern, der wird seine Mühe sehr reichlich belohnt finden.

Wir sehn hier die Gränze beyder Gebirgsarten zuerst stellenweise so vollkommen scharf entblößt, daß wir die Hand darauf legen können. Bevor indeß der Granit selbst den Hornfels berührt, erleidet er noch eine bemerkenswerthe Veränderung. In der Regel nur wenige Zolle bis einen Fuß weit davon entfernt, wird die bis hieher vollkommen grobkörnige, lebhaft fleischrothe Masse desselben, in welcher sich nächst dem gemeinen Feldspath auch häufig Albitkörner in ihrer charakteristischen Zwillingsverbindung finden, sehr schnell feinkörnig. Sie verliert dabey gewöhnlich ihre hellrothe Farbe, wird matt gelbgrau, Feldspath und Quarz treten inniger zusammen, und des Glimmers scheint viel weniger zu werden. Nicht selten auch noch treten in der bis hieher gleichförmig verwachsenen Masse bis zollgroße Blasenräume auf, in welchen sich meist kleine milchweiße Quarzdrusen und nette schwarze Schörlcrystalle finden. Und endlich noch vermischen sich auf der Scheidungslinie die körnigen Substanzen von Granitmasse und Hornfels so vollkommen, daß wir keinen bessern Vergleich dafür wissen, als wenn wir sagen dürften, sie seyen innig mit einander verschmolzen, oder an einander gelöthet. Bald indeß sehn wir auch noch, daß diese merkwürdige Scheidung einen keinesweges gleichförmigen Verlauf hat. Sehr häufig hebt sich die Granitmasse in stumpf abgerundeter Kegelgestalt, nach oben allmählig zugespitzt, schnell in den Hornfels hinein, und sie sinkt auf der entgegengesetzten Seite dann

oft wieder tiefer, als sie diesseits in ihm aufgestiegen. war.

Sehr oft noch ferner, wo auffallende Zerklüftungen in der Hornfelsmasse statt finden, drängt sich die feinkörnige Granitmasse, immer noch kenntlich scharf abge sondert, in deren Räume ein, und sie verzweigt und verästelt sich mannigfach, nach dem Verlauf dieser Klüfte, hoch in den Felsen hinauf. Zuletzt oft in ein feines Geäder auslaufend, in welchem die Granitplättchen kaum mehr noch als die Stärke des feinsten Papierstreifens besitzen.

Es ist schwer diese wichtige Erscheinung dort auf einmal stets in mehr als nur sehr geringer Ausdehnung wahrzunehmen, und den Zusammenhang der einzelnen Granitadern unter einander weithin genau zu verfolgen. Denn da man sich stets nur mit Mühe an den Felswänden selbst aufrecht erhalten kann, ist das Gesichtsfeld nach oben und nach den Seiten hin so sehr

beschränkt, dafs es unmöglich wird, umfassendere Wahrnehmungen anzustellen. Nichts desto weniger habe ich mir die Freude nicht versagen können, hier einige Abbildungen von an Ort und Stelle skizzirten, besonders deutlichen Erscheinungen dieser Art beizufügen. Sie bedürfen wohl keiner eigenen Erläuterung.

Wem, der diese merkwürdigen Verhältnisse gesehn und erwogen hat, sollte sich nicht auch sogleich die Erinnerung an alle die zahlreichen, völlig gleichartigen Thatsachen aufdrängen, von welchen uns bewährte Beobachter fast aus allen Gegenden der Erde, über die Berührungsverhältnisse des Granites und des Schiefergebirges, in unsern Tagen so häufig und so völlig übereinstimmend berichtet haben. Sind nicht die nun classisch gewordene Felsen vom *Glen Tilt* in Schottland, auf deren Erscheinungen der Dr. Hutton den wichtigsten Theil seiner sinnreich entwickelten Theorie gründete, in der That nur ein wenig modificirtes Abbild von diesen in kleinerem Maafsstabe wiederholten Verhältnissen des Harzgranites? *) Man kann unter den Felsblöcken am Abhange der Rehberger Klippe sehr leicht eine Reihenfolge von Gangstücken des Granites in der Hornfelsmasse ausschlagen, welche vollkommen alle die kleinen interessanten Eigenthümlichkeiten darstellen, die in den musterhaften Abbildungen, welche Mac Culloch uns von Handstücken der Granitgänge Schottlands gegeben **), zur Ansicht vorliegen. Ich habe deren viele gefunden, welche der Abbildung nicht mehr bedürfen, da sie in der That nur als Copien von Mac Culloch's schönen Zeichnungen erscheinen könnten †). Und es wird auch eben so nicht erst mehr

*) *S. Geological Transact. Vol. III. p. 259—337.*

**) Vergl. *Geological Transact. Vol. III. Plate 14. 15. 16. 17. 18. und 19.*

†) Eine zahlreiche Sammlung von Stücken dieser Art befindet sich gegenwärtig auf dem Königlichen Mineralien-Cabinet zu Ber-

nöthig seyn, das schon so häufig Gesagte hier noch von Neuem zu wiederholen, um zu beweisen, wie diese Verhältnisse einzig entstanden seyn können.

Der treffliche Lasius zwar glaubte bekanntlich noch die von ihm so wohl bemerkten Veränderungen, welche der Granit in der Nähe des Hornfels erleidet, durch eine frühere Zerstörung und Regeneration desselben erklären zu können. Wäre es ihm indess vergönnt gewesen, dieselbe Erscheinung stets wiederkehrend unter mannigfach modificirten Verhältnissen an den Küsten-Profilen von Cornwall, im südlichen Norwegen, in Schottland u. s. w. zu beobachten, und hätte er sie mit den ganz ähnlichen Veränderungen im Korn ihrer Masse vergleichen können, welche heute noch die in Spalten der Gebirge, oder an der Oberfläche erkalteten Laven unserer thätigen Vulcane zeigen, er würde sicher eine andere Erklärung gewählt haben. Auch ist in der That diese Ansicht nach ihm unter den Beobachtern des Harzes, so weit wir wissen, nur von Hausmann wiederholt worden.

Noch müssen wir endlich bemerken, daß unter allen Gegenden, aus welchen uns Nachrichten über das Verhältniß des Granites zum Schiefergebirge vorliegen, keine mehr schlagende und in's Einzelne gehende Aehnlichkeiten mit den eben beschriebenen Puncten zu besitzen scheint, als die Südwestspitze von England, die Küste von Cornwall, so wie sie uns erst neuerlichst durch die sehr schätzbare Darstellung der Herren von Oeynhausen und von Dechen bekannt geworden*). Der schon so häufig geschilderte Killas jener Gegenden

lin. Einige derselben sind wirklich den von Mac Culloch abgebildeten Gangstücken täuschend ähnlich.

*) Vergl. Karsten's Archiv für Bergbau und Hüttenkunde, Th. 17. p. 3—29. Tab. I. und II. und *Philosophical Magazine or Annals* Vol. V. p. 161. sq. und 241. sq. Plate II.

den ist da, wo er sich an den Graniten zeigt, vielen Abänderungen des Hornfels am Harze bis zur Ununterscheidbarkeit ähnlich. Davon haben mich sehr vollkommen die Vergleichen der Bruchstück überzeugte welche diese ausgezeichneten Beobachter von Rosemodris, Cape Cornwall u. s. w. hieher gebracht haben. Sie gleichen denen von der Rehberger Klippe so vollkommen, wie Stücke, die man von demselben Felsen geschlagen.

Und ist es nicht auch hier, so wie dort, grofsentheils eine Versammlung derselben Mineral-Gattungen, welche beyderlei Gränzgesteine auszeichnet? Dieselben Schörle, Granaten, Chlorit, Hornblende und Strahlstein, Pistazite und selbst Flufsspath, ja zum Theil auch dieselben metallischen Fossilien, wie namentlich Magnetkies, Schwefelkies, Kupferkies und Arsenikkies, dieselben, welche immer wieder in ähnlichen Verhältnissen, in Schottland, in Norwegen, an den Pyrenäen und an den Rändern des Central-Plateau's von Frankreich, auftreten. Während freilich die Erzeugung von andern, wie Zinnstein, Uranglimmer, Wolfram, Apatit, Vesuvian u. s. w., nur dem Zusammentreffen besonderer Umstände ihren Ursprung zu verdanken scheint. Gewifs ist es endlich noch bemerkenswerth, dafs sich im Hornfels der Rehberger Klippe zuweilen auf kleinen Gangklüften ein schneeweisses, blättriges Fossil einstellt, welches nach dem Urtheile von Herrn G. Rose mit höchster Wahrscheinlichkeit für dem Stilbit angehörig betrachtet werden darf.

Doch es sind nächst den Granitmassen des Harzes noch die Trappgesteine desselben, deren Verhältnisse zum Schiefergebirge hier eine genauere Betrachtung verdienen. Rein crystallinische Diorit-Massen, ein mehr oder weniger inniges Gemenge von feinkörniger Hornblende und Feldspath, in der nächsten

Verwandtschaft mit zahlreichen Aphaniten und mehr oder minder deutlich ausgebildeten Blattersteinen sind bekanntlich fast in allen Theilen dieses Schiefergebirges eine sehr gewöhnliche, zahlreich wiederholte Erscheinung. Und wenn diese Massen gleich niemals in so ausgedehnter, zusammenhängender Verbreitung als die Granite vorkommen, so drängen sie sich doch in einigen Gegenden des Harzes, wie namentlich zwischen Leerbach und Altenau, in den Umgebungen von Zorge und im östlichen Vorharze, zwischen den Thälern der Selke und Eine, in so ausnehmender Häufigkeit zusammen, daß sie dort zuweilen den Massen der Grauwacke und des Thonschiefers, ihrem Antheil an der Zusammensetzung der Oberfläche nach, völlig gleichkommen mögen.

Leopold von Buch hat gelegentlich die Bemerkung vorgetragen *), daß die Entstehung dieser ausgezeichneten Gesteine sehr leicht wohl in irgend einem Verhältnisse der Abhängigkeit zu der Bildung der herrschenden Glieder des Schiefergebirges stehn möge. In der That mag man auch sehr leicht dieser Ansicht geneigt werden, wenn wir berücksichtigen, daß sich häufig die Grünsteine und ihre verwandten Gebirgsarten mit in der Reihe jener merkwürdigen Classe von Gränzgesteinen befinden, welche den Graniten des Harzes in Vereinigung mit Hornfels, Quarzfels und Kie-selschiefer gleich einer Schaale zur Einfassung dienen; und deren Erzeugung nach den eben angeführten That-sachen durch eine Einwirkung des Granites auf das Schiefergebirge ganz außer Zweifel steht. Eben so sehr sprechen ferner für solch eine Verbindung das stete Zusammenvorkommen des Schiefergebirges mit diesen Trappgesteinen in allen bis hieher genauer bekannt gewordenen Gegenden der Erde unter gleichen Verhältnissen.

*) Leonkardt's Taschenbuch, 1824. p. 500.

So sehn wir namentlich im rheinischen Schiefergebirge sich die Grünsteinmassen mit ihren verwandten Gesteinen, zwischen Grauwacke und Thonschieferschichten, eben so reich wie am Harze entwickeln. Und doch fehlen hier die Granite und fast alle crystallinischen Gebirgsarten, deren Masse sich durch Vorwalten der Feldspathsubstanz auszeichnet. Eben so auch ist es der Fall in der südöstlichen, dem Schiefergebirge gehörigen Hälfte des Thüringer Waldes, eben so und mehr noch in der Hochfläche des Voigtlandes u. s. w. Wer ferner die zahlreichen Abänderungen des Thonschiefers und Kalksteines im Uebergangsgebirge gesehn hat, welche sich durch die Beschaffenheit ihrer Grundmasse, durch die Art der Zerklüftung, durch Aufnehmen von Blasenräumen u. s. w. so innig an die wackenartige Grundmasse vieler Blattersteine anschliessen, wie sich dieß am Harze namentlich so schön in den Umgebungen der großen Kalksteinmasse von Elbingerode, bey Hüttenrode, Mandelholz, und auf der andern Seite eben so bey Lerbach u. s. w. beobachten läßt, dem wird eine solche Verbindung in den Bildungsverhältnissen der Trappgebirgsarten und des Schiefergebirges keinesweges befremdend erscheinen.

Nichts desto weniger würden uns indess doch sicher diese Analogien zu weit führen, wollten wir daraus auf eine gleichartige und völlig gleichzeitige Entstehung des Schiefergebirges und seiner Trappgebirgsarten durch einen gemeinsamen Niederschlag in der Bildungsperiode des Uebergangsgebirges schliessen. Die Analogien, welche die hier in Untersuchung stehenden Gebirgsarten mit den Trappgesteinen aller späteren Perioden, mit den schwarzen Porphyren, Basalten, Doleriten u. s. w., zeigen, sind zu groß und zu sehr in die Augen springend, als daß wir diese Gesteine des Uebergangsgebirges für gleichartiger Natur mit den

geschichteten Gebirgsarten derselben Periode anzusehn geneigt seyn könnten. In der That wird sich auch wohl niemals die Feldspathsubstanz in Gebirgsarten eingefunden haben, bey deren Erzeugung das Einwirken vulcanischer Kräfte sich als ganz ausgeschlossen nachweisen liefse. Noch viel weniger aber wohl Granat, Prehnit, Datolith, Axinit, Asbest, Strahlstein, Pistazit, Bitterspath u. s. w., alles Fossilien, welche in den Harzer Grünsteinen bekanntlich keine Seltenheit sind. Und doch scheinen die Berichte aller bis hieher genannten Beobachter des Harzes uns dieser Ansicht entgegenzuführen. Wir finden einstimmig bey Lasius, Freiesleben, Hausmann und Anderen die Grünsteine, Blattersteine u. s. w. am Harze als untergeordnete Lager in Thonschiefer und Grauwacke angeführt. Und erst ganz neuerlich noch hat Herr Zinken (der östliche Harz, p. 48.) geglaubt, zwey wesentlich verschiedene Grünsteine unterscheiden zu dürfen, deren einer stets deutlich dem Schiefergebirge eingelagert, der andere ihm kuppenförmig aufgesetzt seyn sollte, und welche er daher mit der Benennung Lager- und Kuppengrünstein unterscheidet. Wir dürfen indess sicher voraussetzen, daß nur die Schwierigkeit, deutlich aufgeschlossene Durchschnitte zu finden, solche Ansichten von der Einfügung dieser Gesteine in das Schiefergebirge hervorgerufen hat.

Eine fleißige und vorurtheilsfreie Nachforschung, welche wir Herrn Carl Friedrich Böbert verdanken *), hat es bereits unseres Erachtens an vielen der Grünsteine des östlichen Harzes außer Zweifel gesetzt, daß sie, den Graniten gleich, die Schichten des Thonschiefers gangartig zerschneiden, sie verwerfen und an ihren Gränzen verändern, und wir sehn selbst hier die Verbindungen von sogenanntem Kuppen- und Lager-

*) S. Karsten's Archiv für Bergbau und Hüttenwesen, 1827. XV. p. 352—381.

grünstein durch diese schätzbaren Beobachtungen in einer Weise nachgewiesen, welche uns die früher davon vorgetragenen Ansichten als in hohem Grade unstatthaft erkennen läßt. Es würde uns zu weit führen, wollten wir hier in ein weiteres Detail der beobachteten Thatsachen eingehn, doch dürfen wir wohl daran die Vermuthung knüpfen, daß sich bey ferneren Untersuchungen auch von den anderen Trappgebirgsmassen des Harzes übereinstimmende Verhältnisse werden nachweisen lassen.

In der That ist auch schon der so merkwürdige Eisenreichthum, welcher diese Gesteine hier wie in andern Gebirgen auszeichnet, und welcher gradezu ihrer Masse selbst angehört *), ein wichtiger Fingerzeig, daß sie alle denselben Ursachen ihre Entstehung verdanken. Noch möchte ich hier endlich zugleich eine sehr deutlich entblößte Stelle anführen, an welcher sich der Grünstein des Harzes an dem Thonschiefer ganz unter ähnlichen Verhältnissen nachweisen läßt, wie die von Herrn Böbert beobachteten. Es ist diess am Burgberge bey Treseburg. — Dort bildet ein mächtiger, wohl 600' über der Thalsohle aufsteigender Grünsteinkegel den Eckpfeiler des Bode-Thales, um welchen es sich scharf unter mehr als rechtem Winkel windet, um in die Roßstrappenkluft zu stürzen. Der Thonschiefer am Wege, der von der Blechhütte hieher führt, streicht oben dicht daneben ununterbrochen h. 4 bis 6, und fällt, wie fast allgemein, sehr steil südlich. Unten an der westlichen Wand dieses Berges sieht man durch eine Entblößung den Grünstein zuerst senkrecht am Thonschiefer in die Höhe steigen. Der Thonschiefer ist hier dick und verworren geschichtet, sicht-

*) Herr Zinken giebt selbst zu, daß viele Grünsteine des Harzes, ihrer ganzen Masse nach, wahre Eisenerze seyen, indem einige derselben einen Eisengehalt von wenigstens 12 — 15 Procent constant beygemengt enthalten.

bar erhärtet und dem Hornfels ähnlich. Bald aber legt sich höher hinauf der Grünstein an dieser Scheidung breit über den Thonschiefer hin, und wir sehn seine Schichten verworren, geknickt und zusammengepreßt erst in einiger Entfernung von dem Grünsteine ihre regelmässige Beschaffenheit wieder annehmen. Endlich noch weiter oben wird die Scheidung dann bald wieder senkrecht, und man gelangt, an ihr unmittelbar in die Höhe steigend, auf dem so unregelmässig zur Seite gedrückten Thonschiefer, hinter dem Grünsteinkegel herum, wieder auf die Höhe des Uferrandes. Der Grünstein aber setzt über das Thal, und scheidet sich jenseits wieder senkrecht. Beyliegende Skizze zeigt uns ein ungefähres Profil der eben beschriebenen Verhältnisse.

Es möge mir am Schlusse dieser Darstellung der wesentlichsten Verhältnisse des alten Gebirges im nord-westlichen Deutschland zunächst noch erlaubt seyn, einige neuere Beobachtungen aus den benachbarten Gebirgen hinzuzufügen, welche den hier angeführten That-sachen, theils zur Erläuterung, theils zur Bestätigung dienen.

Bekanntlich sind die ersten Nachweisungen, das es eine Granitmasse jüngerer Entstehung in deutschen Gebirgen gebe, uns fast gleichzeitig mit den merkwür-

digen Beobachtungen von Leopold von Buch und von Hausmann im südlichen Norwegen, durch die Untersuchungen von von Raumer und von Engelhardt am nordöstlichen Abhange des Erzgebirges bekannt geworden (Geognostische Fragmente, 1811). Diese wohl unterrichteten Beobachter betrachteten die ganze Granit- und Sienitmasse, welche sich schon aus der Gegend von Berggieshübel, häufig bedeckt durch jüngere Gebirgsarten, über Wilsdruff bis Lommatzsch verfolgen läßt, als dem Thonschiefer, welcher unmittelbar dem erzgebirgischen Gneifs folgt, regelmäßig aufgelagert. Ueber die Art, wie sie sich diese Auflagerung vorstellten, haben sie sich mit hinlänglicher Deutlichkeit im Sinne der damals herrschenden rein neptunischen Ansicht von der gleichförmigen Aufeinanderfolge unmittelbar nach einander präcipitirter Gebirgsarten erklärt. Und sie haben es selbst so beschrieben, als sähe man die Granitmassen sich deutlich auf das sanft geneigte Schiefergebirge legen.

In der That ist auch wohl eine erste vorläufige Anschauung dieser Gegenden der Befestigung solcher Ansichten sehr günstig, denn die Schieferschichten streichen oft bis sehr nahe an die Granite und Sienite, ununterbrochen der Hauptrichtung der Gränze gemäß, von SO. nach NW., und fallen ihnen stets gleichförmig zu, unter oft nur sehr mäßiger Neigung. So sieht man es namentlich sehr deutlich an dem weit aufgeschlossenen Durchschnitte des Triebtsche-Thales oberhalb Meissen, wo die ersten Schichten des Schiefergebirges an dem linken Ufer des Thales, ganz nahe vor Miltitz, erscheinen. Es ist hier ein glänzender Thonschiefer, welcher häufig an Glimmerschiefer und Hornblendschiefer erinnert, und in welchem nahe an der Gränze ein bis 20' mächtiges Lager von schön lichtgrauem, grobkörnigem Marmor aufsetzt. Diese Schiefer streichen hier durchgängig h. 9 und ihr Fallen ist im Mittel 25° NO. Wenige hundert Schritte

davon entfernt sieht man gegen N., im Bette der Trieb-sche selbst, die letzten Sienitfelsen aufragen. Eine unmittelbare Berührung aber ist hier zwischen beyden Gebirgsarten nicht sichtbar. Was indeß dieser Thalgrund versagt, das zeigt sich am südöstlichen Ende dieser Gegenden, im Thale der Müglitz, oberhalb Dohna, mit erwünschtester Deutlichkeit.

Schon wenn man aus den tief eingeschnittenen Schluchten, zwischen den Grünsteinfelsen des Seidewitzer Grundes über Burkerswalde auf dem Wege nach Maxen in's Müglitz-Thal herabsteigt, ist es als könne man die Nähe der Granite in der Tiefe, sehr lange vor ihrem Erscheinen an der Oberfläche, schon der Beschaffenheit der umgebenden Schiefer ansehen. Sie sind glimmerreich, groberdig im Bruch, sehr dickplattig, von graubrauner Farbe, und sie gleichen so ganz vielen Abänderungen des harzischen Hornfels, besonders in der Nähe der Rofstrappe, daß wir uns unwillkürlich dorthin versetzt wähnen dürfen. Dabey streichen sie sehr gleichförmig h. 8 — 9, und fallen 40 — 50° NO. Im Thale hinunter setzen oft zwischen ihnen unversehrte Streifen von glatten, dünnblättrigen, schwarzen Thonschiefern durch, und so hält sich dieser Wechsel bis sehr nahe oberhalb Weesenstein. Dort sieht man dann am rechten Gehänge aus der Sohle des Thaales eine Parthie von sehr gneifsähnlichem Granite aus den Schiefern hervortreten. Es findet anfangs zwischen beyden Gesteinen eine sehr innige Art von Verbindung statt. Die Schieferblätter scheinen sich sichtbar in Lagen schwarzen Glimmers aufzulösen, und zwischen sie treten dann weiße Feldspathknoten, hin und wieder einzelne Quarzkörner, und so bildet sich allmählig ein wahrhaft flasriges Gefüge aus, das zuletzt in ein rein granitisch körniges übergeht. Doch bald in dem schönen Felsenvorsprunge, auf welchem Schloß Weesenstein liegt, kehren die früher beobachteten Hornschiefer wieder. Man sieht hier selbst ein grünsteinähn-

liches Gemenge eintreten, in welchem schwarzer Glimmer die Stelle der Hornblende vertritt, und es folgt bey dem Schlosse selbst, ein matt schimmernder, grauer glimmerreicher Schiefer, der auffallend an Glimmerschiefer erinnert. Sein Streichen fortwährend h. 8, 4, und sein Fallen etwa 40° NO. Unterhalb erscheinen von Neuem die Hornfelsschiefer, nicht selten mit Quarzstreifen wechselnd, in dicken, sehr steil geneigten Platten, und endlich, nahe neben der sogenannten Kottwitz-Mühle, tritt der von nun an stets herrschende Granit ein. Er ist hier sehr frisch und sehr vollkommen körnig. Steigt man aber, suchend nach seiner Gränze am westlichen Gehänge, aufwärts, so sieht man sehr deutlich, dafs er hier den Schiefern nichts weniger als aufgelagert sey. Man sieht ihn aus der Sohle des Thales treten, und in einer bogenförmig gekrümmten Linie schneidet er die hier seigerstehenden dicken Hornfelstafeln, schräg aufwärts steigend, in der Tiefe sehr deutlich ab. Dann aber steigt er senkrecht an ihnen in die Höhe, und ich will nicht in Abrede stellen, dafs er sich oben in der Schlucht, die nach Falkenhayn führt, wieder zurück über sie hinbiegen möge, wie es von Raumer und Engelhardt beschrieben haben. Beyliegende Skizze zeigt das unten beobachtete Verhältnifs.

An dem gegenüberliegenden Ufergehänge verhindert Bedeckung die Berührungslinie beyder Gebirgsarten genau wahrzunehmen. Es ist hier ein ebner, dünnblättriger Glimmerschiefer, h. 8 streichend mit Seigerfall, welchen man anstehn sieht, und man kann durch Beobachtung der nächst ausragenden Gesteine nur so viel mit Sicherheit schliessen, daß hier die Granitgränze sehr nahe in senkrechter Richtung in die Tiefe setzt.

Vergebens suchte ich an dieser Stelle nach Granitgängen, welche in die benachbarten Schieferschichten eingedrungen wären, doch ich bin überzeugt, man wird sie schon finden, wenn die Aufmerksamkeit der Beobachter in jenen Gegenden sich diesen merkwürdigen Erscheinungen wieder aufs Neue wird zugewendet haben. Sind doch überdiß auch im Gebiete des Erzgebirges wahre Granitgänge, welche den Gneifs- und den Glimmerschiefer durchschneiden, und zuweilen deutlich mit benachbarten größeren Granitmassen zusammenhängen, in der That keine Seltenheit. So namentlich die Granitgänge vom Fastenberge zu Johann Georgenstadt, welche schon Freiesleben beschrieben *), die von Eybenstock, von Aue bey Schneeberg **), die sehr schönen Gänge von Siebenlehn und die über Alles ausgezeichneten Erscheinungen dieser Art, welche sich an den Felswänden des Zschopau-Thales oberhalb Waldheim zeigen. Was Freiesleben dort so auffallend deutlich an einer Gneifskuppe bey Ehrenberg wahrgenommen ***), das fand ich bey einem erneuerten Besuche dieser Gegend an zahlreichen Puncten bestätigt.

Aus dem vollkommen gneifsähnlich gebildeten Ge-

*) S. von Moll's Jahrbücher der Berg- und Hüttenkunde, Bd. IV. Liefer. II. (1800.) p. 45. sq.

**) S. Martini, in Leonhardt's Taschenbuch, 1825. II. p. 335.

***) l. c. p. 81.

steine, welches hier mit der umgebenden Weissteinmasse innig verbunden erscheint, sah ich tief unten am rechten Ufer der Zschopau, und von ihren höheren Wasserfluthen selbst abgeschliffen, mit vielen kleineren Granitgängen eine mehr als 3' starke Granitmasse ausragen, und senkrecht durch die Fläsern des Gneifs setzen. Es war ein feinkörniger, quarzarmer Granit von sehr fester Beschaffenheit, nur an einzelnen Stellen etwas grobkörniger werdend, und dann Nester von schwarzem Schörl führend. Ganz besonders merkwürdig aber erschienen mir zahlreiche stumpfeckige Gneifsbrocken, bis faustgroß und darüber, und ganz von der Beschaffenheit der daneben anstehenden Gneifsmasse, welche dem Granite dieses Ganges fest eingeknetet waren, und gleichsam darin schwebend, jedes Stück mit irgend einer andern beliebigen Richtung seiner Fläsern, wild durch einander lagen, wie sie eben in der zähflüssigen, aufsteigenden Masse bey ihrer Erhärtung zur Ruhe kamen. Eben so sind so häufig ja die Bruchstücke geschichteter Flözgebirgsmassen, von Basaltgängen umschlossen und getragen, und Niemand mehr bezweifelt, wie diese Erscheinung zu erklären sey.

Sehr schön entblößt ist ein ähnliches Profil von Granitgängen, etwas weiter oberhalb auf dem gegenüberliegenden Ufer der Zschopau, an der steil abgeschnittenen Felswand des Schloßberges von Kriebenstein. Ein Hauptgang von ebenfalls feinkörnigem Granit, welcher nicht selten kleine blutrothe Granaten führt, setzt hier schräg durch die Gneifsschichten, und mit nach oben etwas zunehmender Mächtigkeit, reichlich 50' weit in die Höhe. Er macht zahlreiche, oft sehr scharfeckige Wendungen, und in zahlreiche Klüfte drängen sich von ihm aus kleine Nebengänge, welche die mannigfachsten Verbindungen und selbst netzartige Verzweigungen bilden. Ich lege hier ein Bild dieser Art bey, wie es sich in der Felswand, unmittelbar neben der Krie-

bensteiner Mühle an der Brücke über die Zschopau beobachten läßt.

Es ist schwer an der abgebildeten Stelle nachzuweisen, ob nicht die so mannigfach zerschnittenen Gneifschichten durch die Granitgänge in ihren ursprünglichen Niveau-Verhältnissen gestört und verändert worden. Die Beschaffenheit des durchsetzten Gesteines ist auf beyden Seiten derselben zu gleichartig. Kleine Biegungen der Gneifsfasern, die hier häufig vorkommen, beweisen freilich nur wenig. Indefs hat es mir doch geschienen, als könne man durch Verfolgung sehr kleiner Details nachweisen, daß die Schichten im Hangenden vieler von diesen Gängen in die Höhe gezogen worden, oder im Liegenden gesunken sind.

Noch eine Erscheinung endlich ist es, die im Erzgebirge insbesondere unsere Aufmerksamkeit zu fesseln sehr würdig scheint, und von welcher wir daher hier noch in Kurzem berichten wollen. Die in den Umgebungen der Granite des Harzes und eben so wieder im Müglitz-Thale nachgewiesenen Umänderungen, wel-

che die benachbarten Schiefer erleiden, haben unstreitig in die Erinnerung der Leser jene merkwürdigen Ansichten zurückgerufen, welche so viele Geognosten unserer Tage von der Bildungsweise des Gneifs und der ihm zunächst so verwandten sogenannten Urschiefer theilen. Herr Boué hat, so weit mir bekannt geworden, diese Ansichten zuerst in einer lebendigen und umfassenden Darstellung entwickelt *), und viele Andere sind ihm darin nachgefolgt **).

In der That scheint es auch noch eins der wichtigsten theoretischen Probleme zu seyn, welches die geognostischen Forschungen unserer Zeit hervorgerufen haben, auf befriedigende Weise die Entstehungsverhältnisse jener merkwürdigen Gruppe von Gebirgsarten zu erklären, welche mit dem Schiefergebirge die Schichtung, das Hauptzeichen ihrer neptunischen Abstammung, mit dem Granite und den massigen Gebirgsarten dagegen ihre charakteristischen Bestandtheile, sonst nur ein Erzeugniß vulcanischer Wirkungen, gemein haben, und welche sich auch durch ihre Lagerungsverhältnisse eben so sehr an die Gebirgsarten beyder wesentlich verschiedener Gruppen anschließen. Sollten diese Gesteine, wie es doch auch wirklich sehr wahrscheinlich ist, in der That nur durch vulcanische Kräfte bearbeitete und umgewandelte Schiefergebirgsmassen seyn, so würden freilich Thatfachen, wie die oben erwähnten, dieser Ansicht zur Befestigung dienen. Wir dürfen uns indess doch nicht verhehlen, daß, wenn wir es auch sehr begreiflich finden, wie sich Thonschiefer, Grauwackenschiefer u. s. w. in der unmittelbaren Nähe des Granites in Gesteine verwandeln

*) Vergl. *Annal. des scienc. nat. Tom II. p. 417. sq.* (1824.) und Leonhardt's Taschenbuch, XXI. 2. Abth. p. 5. sq.

**) Vergl. unter Andern *Mac Culloch, im Journal of Arts and sciences. Vol. XVIII. p. 60. sq.* (1825.). Ferner *Scrope Considerations on Volcanos* (1825.), p. 226. sq. etc.

können, welche dem Gneifs- und dem Glimmerschiefer sehr ähnlich sind, es dennoch etwas sehr, auch der lebhaftesten Einbildungskraft, Widerstrebendes behalte, auch die ungeheuer mächtigen und über Tausende von Quadratmeilen verbreiteten Gneifsgebirge, Glimmerschiefer, Talkschiefermassen u. s. w., in welchen die Granite oft nur sehr vereinzelt hervortreten, für Producte eines ähnlichen Processes zu halten.

Zwar hat Herr Boué im Fortschreiten seiner scharfsinnigen Entwicklungen kein Bedenken getragen, auch Gneifsmassen, wie jene des Erzgebirges, mit in der Zahl der Gebirgsarten zu nennen, deren Umwandlung durch die grofsartige Wirkung derselben Kräfte, welche die gneifsartigen Schiefer an den Grenzen der Granite erzeugten, füglich gedacht werden könne *). Indefs müssen wir dennoch bemerken, dafs bis hierher von keiner Thatsache in diesem Gebirge berichtet worden, welche irgend etwas dieser Ansicht Entsprechendes in ihm voraussetzen liefse. Sollten nun dergleichen Thatsachen auch deshalb wirklich nicht beobachtbar seyn? Fast möchten wir schliessen, dafs in demselben Lande, in welchem doch so deutlich aufgeschlossene Erscheinungen für die vulcanische Entstehung des Granites, der Porphyre und der Basalte sprechen, auch Verhältnisse vorkommen werden, welche der neu gebildeten Ansicht von der Entstehung des Gneifses, des Glimmerschiefers u. s. w. zu Stützpunkten dienen. Ja fast möchte ich selbst glauben, etwas der Art dort gesehen zu haben.

Schon durch die Angaben, welche sich in allen Wernerschen Lehrbüchern der Geognosie finden, ist das Vorkommen einer von allen Beobachtern wiedererkannten deutlichen Grauwacke zu Bräunsdorf, eine Meile nordwestlich von Freyberg, bekannt, und doch

*) S. l. c. p. 423.

wissen wir schon aus Charpentiers Beschreibung *), so wie aus den Verhältnissen des dortigen Grubenbaues, daß sich die Freyberger Gneifsmasse ununterbrochen hier erstreckt. Durch Herrn Schippans sehr ausführliche Charte dieser Gegend **) sind wir indess mit einem sehr seltsamen Wechsel von Gesteinen bekannt geworden, welche sich hier in durchaus gleichartigen Verhältnissen der Lagerung an den Gränzen dieser Gneifsmasse mit dem jüngeren Schiefergebirge einstellen. Gneifs, der mit Glimmerschiefer wechselt, Thonschiefer, Grünstein, Wetzschiefer, Grauwacke und dann wieder Glimmerschiefer zeigen sich in der von dem Verfasser beygelegten Profilzeichnung unmittelbar über einander gelagert. Und spätere Beobachtungen lehrten mich, daß, abgesehen von den sehr detaillirten Unterscheidungen der einzelnen Gesteins-Varietäten, dieses merkwürdige Verhalten sich seinen Grundzügen nach völlig bestätigt findet.

Wählen wir nemlich den Weg, der von der Erzwäsche bey Bräunsdorf nach dem untern Ende von Riechberg führt, um hier den Durchschnitt der Schichten am linken Ufergehänge der Strigis aufzusuchen, so steigen wir zunächst über ausgezeichneten Glimmerschiefer, welcher hin und wieder erbsgroße, deutlich auscrystallisirte Granaten von braunrother Farbe führt. In ihm liegen mehrfach ausgezeichnete Streifen von feldspathreichem, dünnflasrigem Gneifs, bis endlich nach oben wieder der Glimmerschiefer vorwaltet. Auf diesen legt sich bald unmittelbar eine sehr ausgezeichnete bräunliche Grauwacke. Sie ist herrschend fein und kleinkörnig, deutlich geschichtet, führt indess sehr häufig grob conglomeratische Streifen, aus nufsgrößen Geschie-

*) S. mineralogische Geographie der chursächsischen Lande, 1778. p. 85.

**) Geognostisch-bergmännische Charte der Umgegend von Bräunsdorf, Riechberg u. s. w. Freyberg, 1825.

ben von Quarz und Kieselschiefer zusammengesetzt; auch hat man, wenn gleich als groſſe Seltenheit, Stücke von deutlichen Corallengewebe in ihr gefunden, welche gegenwärtig im academischen Museum zu Freyberg aufbewahrt werden.

Auf diese Grauwacke folgen im Hangenden zunächst matte, grünlichgraue, kurzklüftige Schiefer, aus welchen hin und wieder Kämme von an der Oberfläche sehr zersetztem, feinkörnigem Grünsteine ausragen. Doch ganz nahe vor Riechberg schon wieder stellt sich ein silbergrauer, sehr deutlicher Glimmerschiefer ein, in welchem feldspathführende Streifen sehr oft an Gneifs erinnern, und welcher derselbe ist, der sich auch südwestlich von hier noch bis jenseits des Weges von Elendorf nach Bräunsdorf verbreitet. Das Streichen dieser ganzen Schichtenmasse hält sich sehr regelmäſsig zwischen h. 2—4, und ihr Fallen ist durchaus übereinstimmend unter steilem Winkel (50 bis 60°) gegen NW. gerichtet.

So sieht man denn also hier wirklich die sogenannten Schiefer der Urzeit mit deutlichen Conglomeraten des Uebergangsgebirges in wechselnder Lagerung. Und man möchte wohl sehr geneigt seyn, die zwischen Gneifsschichten und Glimmerschiefer eingelagerte Grauwacke für einen unversehrt gebliebenen Streifen vom Schiefergebirge zu halten, welcher unter günstigen Umständen von der Umwandlung, die die angrenzenden Schichten erfahren haben, verschont wurde. Aehnliche Erscheinungen werden sich auch ohne Zweifel an den Gränzen des Gneifsgebirges bey fortgesetzter Forschung noch mehrfach wieder nachweisen lassen. Ja man wird vielleicht einst noch finden, dafs ein und dieselbe Schicht sich, im Streichen aus Grauwacke in Gneifs übergehend, verfolgen läſt. Und schon was ein Gang von den Schiefergebirgen bey Nossen bis zur Gneifsmasse bey Siebenlehn wahrzunehmen gestattet, könnte hie-

bisher gezählt werden. Doch würde es zu weit führen, hier diese speciellen Verhältnisse wieder anzugeben.

Was indess diese Erscheinungen im Erzgebirge noch räthselhaft und unerledigt zurücklassen könnten, das scheint sich vollkommen durch einige neuere Beobachtungen in dem unmittelbar angränzenden Fichtelgebirge zu lösen. Nehmen wir die fleißig bearbeitete geognostisch illuminirte Charte jener Gebirgsgegenden zur Hand, die wir den Herren Bischof und Goldfuß verdanken, so scheinen die Verhältnisse ihres Baues zwar auf den ersten Blick nicht nur sehr einfach zu seyn, sondern auch in keiner Hinsicht von den früher bekannten Verhältnissen des Zusammenvorkommens der Gebirgsarten abzuweichen. Eine breite und, dem Streichen des ganzen Gebirges nach, ausgedehnte Granitmasse erhebt sich aus einem dieselbe fast symmetrisch umschließenden Gneifs- und Glimmerschiefergebirge, und an dieses schliessen sich in größerer Entfernung Thonschiefer mit Grauwacke, versteinungsreiche Kalksteine, Grünsteine u. s. w., kurz die ausgezeichnetesten Gebirgsarten der Uebergangsformation an. Nichts desto weniger indess sehn wir doch schon auf dieser Charte einige Thonschieferstreifen, welche die Verfasser für unzusammenhängend halten *), hier in der Voraussetzung, daß sie Urthonschiefer seyen, zwischen Gneifs und Granit angegeben. Diese ungewöhnliche Erscheinung wird daher vorzugsweise unsere Aufmerksamkeit in Anspruch nehmen.

Eine zusammenhängend fortgeführte Beobachtung hat mich zunächst zu der Ueberzeugung geführt, daß in der den Graniten auf der angeführten Charte nordwärts angegebenen, großen Gneifs- und Glimmerschiefermasse, welche bey weitem vorherrschend dem Gneifs gehört, ein sehr merkwürdiges Schichtungsverhältniß statt

*) S. Goldfuß und Bischof *physicalisch statistische Beschreibung des Fichtelgebirges*, I. p. 153.

finde. Wiewohl sie nemlich in ihrer ganzen, über vier Meilen langen und gegen zwey Meilen breiten, Erstreckung eine einförmige Hochebne bildet, deren mittlere Erhebung über dem Meere fast 2000' beträgt, so ist sie doch eben so gleichförmig übereinstimmend muldenförmig geschichtet, und legt sich in NW. und SO. stets über die ihr angränzenden Gebirgsarten. In NW. zunächst, wo sie beständig unmittelbar an die Glieder eines anerkannten Uebergangsgebirges angränzt, ist diese ganz unerwartete Ueberlagerung höchst überraschend und deutlich. Man sieht hier unter andern im Thale der Selbitz, am Abhange des Schloßsberges von Schauenstein, den Gneifs auf der Höhe des Uferandes bereits ansehnliche Felsen bilden, während man unten noch eine beträchtliche Strecke weit in ausgezeichnetem Thonschiefer fortwandert. Eben so in der Nähe bey Neudorf, bey Lipperts, Wöhlbattendorf und an vielen andern Puncten. Man überzeugt sich zugleich sehr leicht, daß dieses merkwürdige Verhältniß keinesweges etwa durch eine sonst an den Rändern von Urgebirgsmassen leicht vorkommende Aufrichtung und gewaltsame Umkehrung des Schichtenfalles im Thonschiefer bewirkt werde. Denn man sieht schon sehr lange, oft stundenweit von N. her, bevor man sich der Gneifsmasse nähert, die Schichten des Schiefergebirges unter mäßigem Winkel ihr zufallen. Und es sind daher auch verhältnißmäßig sogar sehr junge Schichten des Uebergangsgebirges, über welche sich diese Gneifsdecke ausbreitet. Wir finden die, Versteinerungen führenden, Kalksteinlager im Thonschiefer deshalb in dem Theile desselben, der sich der Gneifsmasse nähert, gedrängter beysammen als ausserdem, und ausgezeichnete Schichten von Grauwacke stellen sich häufig, bey Osseck, bey Throne und in den Umgebungen des Döbraberges, in ihrer unmittelbaren Nähe ein. Und doch ist das Innere dieser

Gneifsmasse so vollkommen rein crystallinisch, so feldspathreich und grobflasrig, dafs nichts in ihr leicht an das verhältnifsmäfsig so sehr neue Alter ihrer Bildung erinnern möchte. Die häufig in ihr vorkommenden Lager eines grofskörnig crystallinischen Gemenges von grasgrünem Strahlstein und bluthrothen Granaten, in deren einem, am Weifsenstein unweit Gefrees, sich die schönen Zoisite finden, tragen den reinsten Character von Gebilden, die wir bisher nur als Producte der Urzeit zu nennen gewohnt waren. Nichts aber erinnert in diesem Gebiete, so weit ich mich davon zu unterrichten Gelegenheit fand, an das Auftreten von Graniten, Sieniten, Porphyren oder verwandten Gesteinen.

Eben so deutlich indefs, wie die Auflagerung dieser Gneifsmasse auf Uebergangsgebirge in NW., ist auch dasselbe Verhältnifs an ihrem entgegengesetzten südöstlichen Rande bemerkbar. Jene oben angeführten Thonschieferstreifen nemlich, welche nach Bischof und Goldfußs Charte zwischen Gneifs und Granit liegen, bilden in der That ein zusammenhängendes, ununterbrochen verfolgbares Band, das sich vom Rande des Gebirges bey Berneck, an Gefrees vorüber, über Zell an der Saale bis Schwarzenbach erstreckt, und von dort über Rehau mit der nördlichen Thonschiefermasse in unmittelbarer Verbindung steht. Ueberall schiefen seine Schichten gleichförmig, wenn gleich meist unter steilerem Winkel gegen NW. ein, und eben so die Schichten des ihm vorliegenden Gneifsgebirges. Dafs aber dieser merkwürdige Thonschieferstreifen, welcher unter andern bey Schamlesberg, Neuenreuth u. s. w. die bekannten Chiastolithe einschließt, wirklich dem Uebergangsgebirge zugesellt werden müsse, beweist nicht nur der eben angegebene Zusammenhang seiner Masse mit den Schiefen in NO. Es beweisen dies auch deutlich

die in seinem Innern bis in die Gegend von Berneck durchsetzenden Schichten von Grauwacke, welche sich oft so grobkörnig wie die Grauwacke des Harzes, im Grunde der Oelsnitz bey Metzlersreuth, bey Zell an der Saale, bey Hallerstein, Schwarzenbach u. s. w., beobachten lassen. Eben so die Kalksteinlager, welche an den Ufern der Lamitz und bey Volkenreuth, südwestlich von Schwarzenbach, in diesem Thonschiefer aufsetzen, und in welchen Stielstücke von Encriniten, so wie deutliche Spuren von Corallengewebe keine Seltenheit sind *).

Die Art, wie die Thonschiefer sich in der unmittelbaren Berührung der Gneifsmasse in ihrem Hange verhalten, ist an den gegenüberliegenden Rändern derselben keinesweges gleichartig. Zunächst an der Nordwestgränze kann man es der Beschaffenheit der Thonschiefer zwar sehr deutlich ansehen, daß man sich der Scheidung von Gneifs nähert, doch ist ihre Veränderung nur unbedeutend. Im Allgemeinen werden sie glänzender, dem Glimmerschiefer ähnlich, ohne Quarz aufzunehmen, und erhalten eine lebhaft gelbbraune oder dunkel eisenrothe Farbe. Ja sie zeigen sich wohl zuweilen so sehr mit rothem Eisenoxyd überladen, daß man Massen derselben, wie bey Beyersgruen (westlich von Schauenstein) als Eisenstein bergmännisch zu gewinnen versucht hat. Auf der Scheidung beyder Gebirgsarten selbst befindet sich häufig, wie bey Schauenstein, ein sehr zerklüftetes Quarzlager, mit grüngrauen talkigen Ablosungen, oder es zeigen sich Kämme von dichten Feldspathgesteinen ausragend u. s. w.

An der gegenüberliegenden südöstlichen Gränze dagegen sehen wir, bevor sich die Schiefer selbst in den

*) Auf der Charte von Bischof und Goldfufs ist das erstgenannte Kalksteinlager im Gebiete des Granites angegeben, auch bedürfen die Gränzen des hier angeführten Thonschieferstreifens durchgängig einer wesentlichen Berichtigung.

Gneifs verlieren, gewöhnlich eine Reihe von eigenthümlichen Bildungen, der Scheidungslinie zwischen beyden Gebirgsarten parallellaufen. Es sind diess sehr ausgezeichnete silberglänzende Glimmerschiefer, mächtige Serpentinmassen und schön crystallinische Hornblendgesteine. Gewöhnlich pflegen diese Gesteine in der angegebenen Folge in schmalen Parallelstreifen hinter einander zu liegen. Indefs fehlt es auch nicht an Fällen, in welchen diese Ordnung sich umkehrt, oder in welchen ein mehrfacher Wechsel derselben unter einander statt findet. Fast immer aber erfolgt doch zuletzt der unmittelbare Uebergang in den Gneifs durch die ausgezeichneten Hornblendgesteine, welche wir gewöhnlich einer Gneifsmasse vergleichen können, in welcher, bey fast gänzlichem Zurücktreten des Quarzes, die Hornblende die Stelle des Glimmers vertritt. Der Serpentin aber pflegt sich fast ausschliesslich an die Masse des Glimmerschiefers zu halten, und bildet so einen fast ununterbrochenen Streifen von ansehnlicher Mächtigkeit, vom Heideberge bey Zell an der Saale über Schwarzenbach, bis nach Würlitz und Woya fortsetzend.

Noch mehr aber ziehn die Erscheinungen dieses südlichen Thonschieferstreifens unsere Aufmerksamkeit auf sich, wenn wir von der ihm aufgelagerten Gneifsmasse nach S. in sein Liegendes übergehn. Hier soll nach den in der Charte und Beschreibung gegebenen Nachweisungen Granit liegen. Auch sieht man schon lange auffallend von N. her die Kuppen der höheren Granitberge des Fichtelgebirges jenseits der Schieferebene hervorragen. Und doch ist es mir mehrfach begegnet, meilenweit in diesem Bezirke vorzudringen, ohne auch nur die Spur einer Granitentblöpfung anzutreffen. Nichts desto weniger ist es indes gewiß auch nicht minder schwierig, Rechenschaft von der Beschaffenheit der Gesteine abzulegen, welche

hier vorherrschen. Wir bemerken daher nur im Allgemeinen, daß die Thonschiefer sehr bald durch allmähliche Uebergänge nach ihrem Liegenden ganz ihren ursprünglichen Character verlieren. So sehn wir namentlich auf der Strafse von Schwarzenbach nach Wunsiedel, sobald wir den hohen Rücken des Hauptgebirgszuges erreicht haben, der vom Waldstein auf den Großen-Kornberg übersetzt, bey Fahrenbühl und Ober-Schiede, eine merkwürdige Reihe von Abänderungen undeutlicher Gesteine entblößt.

Oft scheint es ein unreiner grauer Thonschiefer, welchen wir vor uns sehn, oder auch wohl ein sehr zerklüfteter, mattglänzender Glimmerschiefer. Quarzmasse durchdringt diese Schiefer sehr häufig, und bildet sie in dem Wetzschiefer sehr ähnliche Abänderungen um, oder es entstehen wohl auch Platten eines eisenschüssigen, sehr unregelmäßig brechenden Quarzfels. Zwischen die Glimmer- und Schieferblättchen dringt hier nicht selten eine feinerdige, körnige, röthlichgraue Substanz ein, welche, unter der Loupe betrachtet, an ihrer Oberfläche wie ein zarter Anflug erscheint, u. s. w. Eben so gestalten sich die analogen Erscheinungen südlich von Hallerstein, am Wege nach Kirch-Lamitz, nur treten dort nicht selten noch dunkelrothe Schiefer hervor, und die dem Wetzschiefer ähnlichen Gesteine gleichen oft aufs Täuschendste den feinkörnigen Abänderungen des Harzer Hornfels, mit schwarzen, fleckigen Glimmerablosungen. Eben so südlich von Sparneck oder von Zell an der Saale der Stelle zu, von welcher die Quellen der Saale unter den Abhängen des großen Waldsteines hervortreten.

Kaum würde man ahnen können, was hier vorgeht, belehrten uns nicht die Erscheinungen, sobald wir uns den Granitkuppen nähern, daß hier von einer wirklichen, tausendfach modificirten Umwandlung der Thon-

schiefer in unzweydeutige Gneifsmasse die Rede sey. Wir sehn bald die schwarzgrauen Schieferblättchen sich durch unzählige Uebergänge in schwarze crystallinische Glimmerstreifen auflösen. Jene erdigen röthlichgrauen Ueberzüge verwandeln sich unter unsern Augen in deutliche Ausscheidungen und Glandeln von gleichfarbigem, feinkörnigem Feldspath, und die Quarzmasse greift nun regelnähsig ein, sich in Knoten oder Körnern im crystallinischen Gemenge mit Feldspath ausscheidend. So zeigt es sich deutlich zwischen Kirch-Lamitz und Markleiten, am Wege nach Raumentengrün, so in der Nähe von Selb, zwischen der Granitmasse der Eger und dem großen Kornberge, bey Spielberg, Heidelberg, Mühlbach, Erkersreuth u. s. w.

Doch behalten immer die auf diese Weise unter unsern Augen entstandenen Gneifsmassen etwas Eigenthümliches, das sie sehr leicht von den Gliedern der nördlichen Gneifsparthie unterscheidet. Immer sehn wir an den dicken, schwarzen Glimmerkruusten, an der röthlichen Farbe und Feinkörnigkeit des Feldspathes u. s. w. fast an jedem Handstücke, aus welchem der beyden Gneifsbezirke es geommen worden. Die mächtigen Granitmassen des Fichtelgebirges erheben sich endlich in dieser südlichen Masse in vier wohl abgegränzten Inseln, deren Auftreten, so weit meine Betrachtungen reichen, die Schieferung der Gneifsschichten ohne Rücksicht auf ihr Fallen durchschneidet *). Doch es verbietet uns die

*) Die vier hier erwähnten Granitinseln des Fichtelgebirges, welche sich in keinem über Tage beobachtbaren Zusammenhange befinden, sind: die Masse, die den großen und kleinen Waldstein mit dem Epprechtstein einschließt, die des großen und kleinen Kornberges, die des Ochsenkopfes und Schneeberges, welche sich über Weissenstadt an der Eger herab bis nach Böhmen hinein fortzieht, und endlich die der Kössein und

Rücksicht auf den eigentlichen Zweck dieser Darstellung hier näher in das Detail dieser wichtigen Erscheinungen einzugehn.

So haben wir denn also in dem Fichtelgebirge das merkwürdige Beyspiel einer, wenigstens vier Meilen lang zwischen zwey Gneifsverbreitungen von beträchtlicher Ausdehnung steckenden, unversehrt gebliebenen Thonschiefermasse des Uebergangsgebirges, und durch alle sie begleitenden Erscheinungen erfährt wohl die Ansicht von der merkwürdigen Entstehungsweise der Gneifsgebirge eine auffallende und erwünschte Bestätigung.

Nichts desto weniger ist übrigens das von uns hier betrachtete schmale Thonschieferband in seinem Innern keinesweges so ganz frey von den muthmaßlichen Einwirkungen vulcanischer Kräfte geblieben, als wir nach

der hohen Mätze bey Wunsiedel. Von der Art, wie diese Granitmasse die umgebenden Schiefer ohne Rücksicht auf ihr Streichen und Fallen zerschneiden, giebt unter andern die große Masse an der Eger ein sehr merkwürdiges Beyspiel. Diese tritt nemlich mit ihrer südlichen Gränze queer durch die scharf begränzte Scheidung des Gneifs- und des Glimmerschiefer, und sie liegt hier von der ersten Berührung bey Signatengrün, nordöstlich von Wunsiedel, bis zum Schloßsberge von Hohenberg ganz in dem letztern. Der Granit trifft hier im Glimmerschiefer mit dem herrlichen Marmorlager von Wunsiedel zusammen, das sich bereits in seinem Streichen südwestlich von hier auf anderthalb Meilen Entfernung hat nachweisen lassen, und nach Goldfuß und Bischof soll es sogar in den Granit hinein fortsetzen. Es folgt ihm indeß nur ferner in sehr großer Nähe durch die Strecke über Thiersheim und Hohenberg, und bleibt immer deutlich mit dem Schiefer verbunden. Sehr merkwürdig aber ist es mir erschienen, daß auf der ganzen, gleichfalls 1½ Meilen langen Gränze des Granites mit dem Kalksteine, in dem letztern sehr häufig Dolomit-Massen, unregelmäßige Eisensteinslager und jene merkwürdigen halbzersetzten Specksteinmassen auftreten, deren Erscheinung so viel Räthselhaftes hat. Göpfersgrün ist der erste südwestlichste Punct dieses merkwürdigen Zusammentreffens, das sich da, wo der Granit von dem Kalksteine entfernt bleibt, nicht wieder findet.

dieser allgemeinen Aeußerung voraussetzen sollten. Es ist in der That auf eine sehr merkwürdige Weise davon afficirt worden. Diese Thonschiefer und Grauwacken umschließen nemlich in ihrem Innern eine zahlreiche Menge von Abänderungen des Grünsteines, des Blattersteines und seiner verwandten Gebirgsarten. So namentlich am Schloßberge von Hallerstein und bey Volkenreuth, in dem herrlichen Felsenvorsprunge, der die Ruinen der Burg Stein an der Oelsnitz trägt, und in dem imponirenden Auftreten der steilen, eng eingeschnittenen Felswände, welche die Pforte des Gebirges bey Berneck bilden. Alle diese Grünsteine und Trappgebirgsarten überschreiten niemals die engehaltenen Gränzen dieser Thonschiefermasse*). Sie setzen niemals, so weit ich es beobachtet, in den angränzenden Gneifs ein, und diese merkwürdige Thatsache mag wohl sehr für die oben bereits berührte Ansicht sprechen, daß die Entstehung dieser Trappmassen in irgend einer nothwendigen Beziehung zu der Masse des Thonschiefers stehe.

Es ist deshalb auch wohl die eigentliche Heimath aller dieser Trappgesteine in der nördlichen großen Uebergangsgebirgsmasse des Fichtelgebirges zu suchen, und da man vielleicht in keinem Gebirge von Deutschland eine so vollständige Gelegenheit besitzt, ihre wahre Natur zu studiren, so kann ich nicht umhin, hier noch einige der wesentlichsten, von mir dort beobachteten Verhältnisse derselben vorläufig hinzuzufügen.

Die Natur der hier herrschenden Gesteine, die zur

*) Die einzige mir bekannt gewordene Ausnahme von dieser auffallenden Regel zeigt sich in den Grünsteinadern, die nicht selten am südlichen und nordwestlichen Gehänge des Ochsenkopfes im Granit aufsetzen. Sie sind bereits von Goldfuß und Bischof (l. c. I. p. 169.), von Brunner, in seiner neuen Theorie der Gänge, und von Andern beschrieben worden.

Familie des Uebergangstrappes gehören, ist bereits von den Herren Goldfufs und Bischof ziemlich genügend geschildert worden. Im Allgemeinen sind es feinkörnige, deutlich gemengte Diorite, unter deren Feldspathkörnern nicht selten die durch G. Rose zuerst bekannt gewordenen Albit-Zwillinge vorkommen, und eine dichte, oft völlig thonige, grüngraue Aphanitmasse, welche die Grundlage der Blattersteine bildet, und in welcher nicht selten einzelne gröfsere Hornblend-crystalle mit ausgezeichneten Blätterdurchgängen aufsetzen. Was die Herren Goldfufs und Bischof als basaltischen Grünstein beschrieben haben, ist eigentlich genauer ein Mittelgestein zwischen Grünstein und Gabbro, eine Masse, in welcher beständig deutliche Diallage-Blätter vorkommen, und welche nicht selten in ein, vollkommen dem gemeinen Serpentin ähnliches, Gestein übergeht. Sie besitzt zugleich die merkwürdige Eigenthümlichkeit, die Magnetnadel, und oft in sehr hohem Grade, zu beunruhigen, ja selbst dauernd in einzelnen Stücken magnetische Polarität zu behalten. Alle diese Gesteine aber mit allen ihren unzähligen Abänderungen liegen vollkommen regellos durch einander, und sind mannigfach mit einander verbunden. Keines derselben sah ich gegen das andere je irgend eine bestimmt ausgesprochene Stellung behaupten. Ein Gang durch die malerische, fast ausschließlich von Trappgebirgsarten gebildete Felsenkluft des Höll-Thales bey Steben, oder durch die an Grünsteinen so sehr reiche Spalte des Saale-Thales, von Hof bis in die Nähe von Lobenstein, beweist genügend, wie wenig an irgend eine bestimmte Aufeinanderfolge dieser Gebirgsarten zu denken sey.

Unter den Structur-Verhältnissen, welche diese Trappgesteine zeigen, ist unstreitig für uns keines wohl anziehender, als das Auftreten der Kugelgrünsteine,

welche in so auffallenden Analogien mit dem Vorkommen der Kugelporphyre, Basalte und selbst unserer heutigen Lavamassen stehn, unter welchen die Kugeln der Hornitos am Fusse des Jorullo, welche Alexander von Humboldt beschrieben und abgebildet, keinem Naturforscher mehr fremd sind. Diese merkwürdigen Absonderungen finden sich in überraschender Schönheit hier sowohl in den körnigen, als auch in den dichten Varietäten des Uebergangstrappes. Die erstern, welche besonders ausgezeichnet in der nächsten Umgebung von Steben vorkommen, zerfallen unter dem Hammerschlage in zahllose, linienstarke, concentrische Schaaalen, und umschließen gewöhnlich im Innern einen aufsgrofsen, verworren crystallinischen Kern, den ursprünglichen Mittelpunct der Anziehung in der einst zähflüssigen, erstarrenden Masse. Unter den Kugelabsonderungen im dichten Grünsteine aber sieht man vielleicht nirgend vollendetere Bildungen als jene, die den Absturz einer etwa 40' hohen Felsmasse bey der Mühle von Weidesgrün, ohnweit Schauenstein, bilden. Es sind hier feinblasige, oft fast schlackenähnliche Blattersteinkugeln, welche wie auf einander gepackt liegen. Sie sind immer von länglich runder, ovaler Gestalt, in ihrem gröfsesten Durchmesser 6 bis 8 Fufs lang, und in allen ist die Längen-Axe, stets parallel liegend, sanft gegen S. geneigt. Immer, wo eine dieser Kugeln in ihren Umrissen eine Unregelmäfsigkeit, eine Anschwellung oder Vertiefung zeigt, weicht ihr die angränzende auffallend deutlich mit parallellaufenden Biegungen aus, und man sieht daraus, dafs sie sich gleichzeitig in ein und derselben gleichförmig flüssigen Masse zusammenballten. Zwischen den Kugeln aber ist immer eine unvollkommen geschieferte, schmutzig grüngraue, weiche Thonmasse übrig geblieben, welche sich auf's Innigste in concentrischen Windungen ihren Umrissen anschmiegt,

und in welcher sie daher wie eingeknetet erscheinen. Es ist gleichsam der Rückstand aus den crystallinisch zusammengezogenen Grundbestandtheilen.

Wenn indels schon diese Kugelgestalten uns einen Blick in die Beschaffenheit der Trappmasse bey ihrer Bildung gestatten, so thun es mehr noch die in diesem Gebirge einzig bisher beobachteten Grünstein-Conglomerate, deren schon Goldfufs und Bischof, wenn gleich auf eine wohl nicht genügende Weise, erwähnen. Diese sonderbaren Gesteine, welche so sehr viel zu der malerischen Bildung einiger Seitenthäler der Rodach und des Maines beytragen, haben eine Grundmasse, welche sehr häufig aus festen und oft noch deutlich körnigen, oder auch dichten Grünsteinen besteht. Gewöhnlich indels werden sie der Hauptmasse nach aus einer, wie es scheint, sehr talkreichen, von Hornblendesubstanz innig durchdrungenen Thonmasse gebildet, welche in gewässerten Streifen hell- und dunkelgrün das Ansehn eines erhärteten Schlammes hat. In dieser Grundmasse sieht man fest eingebacken die Bruchstücke einer großen Zahl verschiedenartiger Gesteine, in mehr oder minder vollkommenem Zustande. Vor Allem auffallend und bey weitem am häufigsten sind hier die bis mehr als faustgroßen, scharfeckigen Brocken einer dichten und stets hellgrau gefärbten Felsart, welche sehr an dichte Feldspathmasse erinnert, und auch wohl dafür angesprochen wird. Sie ist hart und sehr spröde, dem Hornstein ähnlich, und neigt sehr dazu, beym Hammerschlage in eine Menge kleiner, scharfkantig säulenförmiger Bruchstücke zu springen. Ihre frischen Bruchflächen tragen gewöhnlich einen matten, emailartigen Schimmer, und sie sind häufig von kleinen Blasenräumen durchzogen, welche von einer dunkelgrünen, weichen, serpentinähnlichen Masse erfüllt zu seyn pflegen. Diese Gesteine erinnern auffallend an die gefriteten Sandsteine und Schieferthonbrocken, wel-

che so häufig unter andern in den Basalten von Hessen vorkommen, und da sie zuweilen mit der umgebenden Grundmasse innig zu verschmelzen scheinen, während sie sich an andern Orten leicht ausschälen lassen, sind sie mit diesen vielleicht sehr analogen Ursprunges.

Nächst diesen Bruchstücken liegen sehr häufig in derselben Grundmasse, eben so deutlich ausgeschieden, große Stücke von zahlreichen Grünstein-Varietäten, verrundete Granitgeschiebe von sehr frischen, feldspathreichen Granitarten, welche ich unter andern sehr schön am Hirschberge bey Steben und auf einer Höhe zwischen Dürrenthal und Brunn, an der Strafse von Neila nach Hof, fand. Eben so zuweilen eckige Kieselschiefer und Quarzbruchstücke, und als größere Seltenheit, dem Wetzschiefer ähnliche, Thonschieferbrocken, ja selbst kleine Geschiebe von grauem, quarzführendem, sogenanntem Hornstein-Porphyr.

Alle diese Fragmente, von welchen man zahlreiche Abänderungen zu sammeln im Stande ist, liegen bunt durch einander in dieser merkwürdigen Trümmergebirgsart. In Beziehung auf die Lage ihrer breiteren Flächen zeigen sie eine so vollkommene Unregelmäßigkeit, daß wir kaum zweifeln können, hier eine anhydrisch gebildete Conglomeratmasse vor uns zu sehn. Auch umgeben in der That diese Grünstein-Conglomerate, wo ich sie genauer zu beobachten Gelegenheit fand, immer die Kuppen der reineren Grünsteine mantelförmig, und bilden sehr häufig auf ihren Gipfeln plump ausragende Felsmassen, wie dieß unter andern sich sehr schön am Langenbühl bey Steinbach, am Weissenstein bey Thierbach, unweit Steben, und an andern Orten mehr zeigt. Und wir dürfen daher wohl kaum daran zweifeln, daß sie zu den Grünsteinen in demselben Verhältnisse stehn, wie die Basalte so sehr häufig zu den Basalt-Conglomeraten, von

welchen Leopold von Buch bekanntlich diese Erscheinung neuerlich so treffend, als ein Product von der Reibung an den benachbarten Gebirgsarten, bey dem Emporsteigen der Basalte erwiesen hat *).

Wenn es indess gleichwohl im Allgemeinen keinem Zweifel unterliegt, daß auch die Grünsteine durch ein Hervorbrechen aus dem umgebenden Schiefergebirge in ihre gegenwärtige Stellung gekommen sind, so wird es doch nicht ohne Interesse seyn, hier noch einen Blick auf die auffallenderen Thatsachen zu werfen, durch welche diese Ansicht in den vorliegenden Gegenden bestätigt wird. Man hört auch hier, wie in andern Gebirgen, sehr häufig von Einlagerungen des Grünsteines in dem Thonschiefer sprechen, und wer unter andern die zahlreichen Wechsel gesehn hat, in welchen der Grünstein bey Steben, am Wege zur Mordlau, vollkommen lagerartig mit Thonschieferstreifen vorkommt, der wird dieses Bild für genügend halten, um daraus denselben Schluß abzuleiten. Liegt doch auch wirklich nichts Wunderbares darin, daß eine Gebirgsart, die sich zwischen Schieferen hervordrängte, häufig und gern ihren Absonderungen und eben so den Schichtungsflächen gefolgt ist, und wir können daher dergleichen Lagerungsverhältnisse sehr leicht unter beschränkenden Um-

*) Vollkommen ähnliche Erscheinungen kommen bekanntlich bey allen Gebirgsarten vor, welche muthmaßlich der Erhebung aus Spalten des ältern Gebirges ihren Ursprung verdanken. So namentlich bey den Porphyren im Rothliegenden, so auch bey den Trachyten. Ja ich habe selbst Gelegenheit gefunden, an kleinen Granitmassen, welche aus dem Thonschiefer des Fichtelgebirges, bey Reizenstein und zu Ober-Klingensporn im Thale der Selbitz hervorragen, eine Umhüllung mit wahren Granit-Conglomeraten zu beobachten, welche unter andern in granitischer Grundmasse zu weilen noch unversehrte Stücke von Thonschiefer einschließen. Es ist dies eine meines Wissens bisher noch nicht wahrgenommene, aber keinesweges befremdende Thatsache.

ständen bey allen durch vulcanische Wirkung entstandenen Gebirgsarten wahrnehmen.

Schon die allgemeinen Verhältnisse der im Fichtelgebirge vorkommenden Trappmassen widersprechen der Ansicht ihrer Unterordnung unter den Thonschiefer, die Grauwacken und Kalksteine in rein neptunischem Sinne. Denn überall, wo sie in größerem Zusammenhange auftreten, folgt ihre Längen-Ausdehnung sehr auffallend einer Richtung, welche fast rechtwinklig von der herrschenden Streichungslinie des Schiefergebirges abweicht. Schon vom Eingange in's Schwarza-Thal bey Blankenburg her, bis an die südlichen Grenzen des Fichtelgebirges nemlich, haben alle Schiefer und die ihnen untergeordneten Schichten ein und dasselbe Streichen, h. 4 bis $4\frac{1}{2}$ mit bewundernswürdiger Regelmäßigkeit. Die Grünsteinzüge aber und die sie begleitenden Gänge streichen fast eben so regelmäßig stets h. 10 — 12, und setzen meist unter sehr steilem Winkel in die Tiefe. Sprechender indeß noch für diese Erscheinung ist das Vorkommen der Grünsteine in deutlichen, scharf bezeichneten Gängen, welche die Schichten benachbarter Gesteine senkrecht durchschneiden, und mit den überall beobachteten Basaltgängen die vollkommenste Analogie zeigen.

Solcher vollkommen deutlich beobachtbaren Gangbildungen des Grünsteines gelang es mir bis jetzt im Fichtelgebirge drey aufzufinden. Der bedeutendste derselben zeigt sich im Kalkberge südwestlich von Neila, am Wege nach Schwarzenbach am Wald, entblößt. Dort bricht ein Kalkstein, der in inniger Verbindung mit Thonschiefer deutlich geschichtet erscheint. Sein Streichen h. 5, sein Fallen etwa 10 — 12° gegen S. gerichtet. In ihm tritt eine Grünsteinmasse an den Wänden eines Steinbruchs hervor, welche etwa 20' breit, h. 12. 4 streicht, und seiger in ihm niedersetzt. Seine Masse ist reichlich mit grauen Glimmerschup-

pen übermengt, und löst sich sehr verwittert in zahlreiche, kugelförmig abgesonderte Stücke auf, welche im Innern vollkommen frisch sind. Man kann die senkrechte Scheidung des Kalksteines und der Grünsteinmasse sehr deutlich wahrnehmen, und sieht an dem erstern in der unmittelbaren Berührung keine Veränderung.

Die beyden andern hier erwähnten Grünsteingänge liegen nahe bey einander, doch entfernt von dem vorhergehenden, ebenfalls im Uebergangskalkstein entblöst, an den Wänden von einer der tiefen finstern Schluchten, welche auf der Südwestseite des Döbraberges zum Thale der Wald-Rodach hinabführen. Der Kalkstein streicht hier, wenn gleich minder vollkommen geschichtet als der von Neila, deutlich genug h. 5, und fällt sehr steil gegen N. Beyde Grünsteingänge aber, deren einer 2', der andere dagegen etwa 3' mächtig ist, streichen scharf h. 11, und fallen senkrecht. Die Grünsteinmasse ist hier vollkommen frisch, kleinkörnig und ebenfalls stark mit Glimmer übermengt. Der Kalkstein an der Scheidung ist hellfarbiger und mehr crystallinisch körnig als ausserdem, doch ist diese Veränderung zu wenig auffallend und scharf abgesetzt, als daß wir entscheiden könnten, ob sie dem Einflusse des Grünsteines wirklich zuzuschreiben sey.

Merkwürdiger indefs unstreitig ist es, daß einer dieser beyden Grünsteingänge in kaum mehr als hundert Schritte Entfernung von diesem Kalksteinbruche mit einer größeren, undeutlich im Thonschiefer stekenden Grünsteinmasse in einer vollkommen nachweisbaren Verbindung steht. Sie ist Eisenstein führend, wie fast alle in diesem Gebirge aufsetzenden Uebergangs-Trappgesteine, und man baut noch gegenwärtig auf ihr in der Grube Neuer Glockenklang. Nirgend vielleicht kann man sich dabey vollkommener überzeugen, wie Grünstein- und Eisensteinmasse
nicht

nicht getrennt werden können, sondern ein und derselben Ursache ihre Entstehung verdanken müssen. Denn man bricht hier die ganze Gebirgsart, welche aus concentrisch schaaligen Kugeln besteht, die in einer weichen Thonmasse (von aufgelöstem Grünsteine) stecken. Und auf den Halden sieht man dergleichen Kugeln zahlreich ausgeworfen, welche man zuweilen vollkommen, Schaale um Schaale wechselnd, in Grünstein und in einen thonigen Brauneisenstein zerlegen kann, oder in welchen nicht selten ein und dieselbe Schaale theilweise deutlicher Grünstein, theilweise Eisenstein ist.

Die Herren Goldfufs und Bischof haben in ihrem Werke zahlreiche Beyspiele des Zusammenvorkommens beyder eben genannten Gesteine gegeben. Keines derselben mag sich indess mehr diesem Beweise einer sehr innigen Verbindung beyder Massen anschließen, als das Vorkommen des säulenförmigen Thoneisensteines am Langenbühl bey Steinbach, an welchem man nicht selten ein und dieselbe fünf bis sechs Zoll lange Säule an dem einen Ende aus Grünstein, an dem andern aus Eisenstein bestehn sieht. Eigene Beobachtung hat mir die völlige Richtigkeit dieser merkwürdigen Thatsache bewiesen, ganz so wie sie von den genannten Verfassern beschrieben worden.

Wir können nicht umhin am Schlusse dieser Darstellung noch darauf aufmerksam zu machen, dafs dieselbe Rolle, welche die durch Hervorbrechen aus dem Innern in ihre gegenwärtige Stellung versetzten Granit- und Trappmassen im Schiefergebirge der Uebergangszeit spielen, in den jüngern Gebirgsarten desselben Landes nicht allein, wie jetzt allgemein anerkannt, durch die Porphyre und später noch durch die Basalte übernommen werden. Es sind vielmehr aufser ihnen hier noch die Massen vieler Gyps-Berge von besonderer Bedeutung, und sie können ihren ganzen Verhältnissen nach nicht füglich anders als vollkommen aus demselben Gesichtspunkte betrachtet werden. Schon vor längerer Zeit hätte die oft wiederholte Beobachtung der Art wie die Gypsstöcke, wo sie im nord-deutschen Hügelland und selbst isolirt in der Ebene erscheinen, stets verändernd und störend auf die Masse ihrer

Umgebungen einwirken, den Verfasser dieser Abhandlung zu der Ueberzeugung geleitet, daß sie als spät erst in den allgemeinen Schichten-Verband eingeschobene Gebirgslieder angesehen werden müssen *). Die Bemerkung, daß das Auftreten derselben so häufig von einer Aufrichtung, ja selbst Ueberstürzung der benachbarten Gesteine begleitet werde, welches sich keinesweges nur auf den engen Umkreis ihrer nächsten Umgebungen beschränkt zeigt, hat später noch durch fortgesetzte Beobachtungen eine neue Bestätigung erfahren, und wir dürfen sie ganz besonders nach Vergleichung der Thatsachen, deren Kenntnisse wir vorzugsweise Leop. von Buch, J. de Charpentier, Dufresnoy und andern ausgezeichneten Geognosten verdanken, nun auch auf die Gebirgs-Verhältnisse vieler andern Landstriche ausdehnen. Zunächst in dem Kreise dieser Beobachtungen hat Leop. von Buch es sehr wahrscheinlich gefunden, daß jene ansehnliche Gypsmauer, welche fast den ganzen Südrand des Harzes umgiebt, eine wohl durch das Emporsteigen des Gebirges selbst gebildete und aus Kupferschieferkalkstein umgewandelte Masse seyn möchte. Eben so erscheint auch der Gyps auf der Nordseite des Harzes, am Sievekenberge bei Quedlinburg, eine senkrechte Spalte im Muschelkalk erfüllend, und die Richtung derselben führt uns genau in die Erhebungsaxe des Quadersandsteingebirges zwischen Halberstadt und Blankenburg, dessen Schichtenfall dadurch in der Strecke von mehr als 4 Meilen Länge und nahe der Hälfte davon in der Breite bestimmt wird. Völlig ähnliche Erscheinungen, welche einer vollständigeren Erläuterung in dem oben angeführten Werke aufbehalten bleiben, zeigen noch die Gypsmassen in der Richtung von Sandersleben auf Aschersleben, von Bernburg auf Stätsfurth u. s. w., und in den westlichen Gegenden des norddeutschen Hügellandes die Gypse in der Umgebung der Hilsberge bei Alefeld, bei Stadt Oldendorf am Sollinge, bei Muender und Rodenberg am Deister, und noch eben so sehr wahrscheinlich dieselben Massen, welche sich in der Tiefe der merkwürdigen Erhebungsthäler von Pymont und von Dribnrg finden.

*) S. deshalb Beiträge zur Kenntniß der geognost. Verhältnisse von Norddeutschland, S. 85. sq. Eben so Gilb. Annal. Bd. 76. S. 33.