

Wir werden uns vom Wahrhaften dieser Ansichten bei verwandten Fällen noch mehr überzeugen; denn auf ähnliche Weise dürfte das Vorkommen von Blöcken in geringern und höhern Graden umgewandelten Sandsteines zu erklären seyn, die auf dem Abhange und am Fusse so vieler andern Gebirge gefunden werden. Nicht auf den Sand oder Sandstein des Braunkohlen-Gebildes muss jene Wirkung der Basalte als beschränkt gelten; auch Sandsteine höhern Alters, bunte Sandsteine u. s. w. lassen die nämlichen Erscheinungen wahrnehmen*.

Kreide und Grün-Sandstein.

Kreide.

Irland. — Die Kreide *Irlands* häufig durchsezt von basaltischen Gängen erleidet in deren Nähe auffallende Aenderungen, die, stufenweise abnehmend, mitunter auf 8 bis 10 Fuss Weite von den Wandungen der Gang-Spalten an nach dem Innern sich erstrecken. Zunächst den Basalten — welche oft Säulen-förmig abgesondert erscheinen, die Prismen mit ihren längsten Axen vertikal gegen Hangendes und Liegendes der Gang-Räume gekehrt — dunkelblauer oder graulichweisser krystallinischer Kalk, ein wahrer Marmor, die rhomboedrischen Körner so gross und grösser, als bei manchem sogenannten Urkalk; darauf folgt ein mehr klein-

der Quarz, selbst in seinen festesten Massen, verkohlte Blätter und Zweige, oder er umschliesst Holz-förmige Braunkohlen. Auch in scharfen und deutlichen Abdrücken sieht man die pflanzlichen Reste nicht selten; andere sind ausgewittert und das Gestein wird sodann von Röhren-artigen Weitungen durchzogen.

* KLIPSTEINS Karte des Vogels-Gebirges gewährt einen deutlichen Begriff und Ueberblick von dem was hier geschehen. Längs ihres Fusses, so weit sie von buntem Sandstein umgeben wird, sieht man die gewaltige Basalt-Ablagerung von „Trappquarz“ oder „vulkanisirtem Sandstein“ in Haufwerken loser Blöcke begleitet.

und feinkörniger und endlich ein fast Sand-artiger Kalk; diesem schliesst sich ein Gestein an, blaulichgrau und von Porzellan-artigem Aussehen, das nach und nach gelblichweiss wird und unmerklich in gewöhnliche nicht veränderte Kreide übergeht. Die in umgewandelter Kreide eingeschlossenen Feuersteine haben meist auch mehr und weniger gelitten. Setzt man Kreide, welche die Einwirkung basaltischer Gluht erfahren, einer künstlichen Hitze aus, so zeigt sich solche, wie erzählt wird, stark phosphoreszirend.

Beispiele von Erscheinungen der Art sind nichts weniger als selten. BERGER * sah sie ausgezeichnet am östlichen Abhange des *Divis*-Berges bei *Belfast* in der *Allans*-Schlucht; ferner nahe bei *Glenarm*, wo ein dreifach verzweigter Basaltgang die Kreide durchsetzt und die zwischen den verschiedenen Aesten eingeschlossene Massen dieser Felsart so unverändert, wie wir im Vorhergehenden beschrieben; auf dem Eilande *Rathlin* an der *Church*-Bucht, der dasige Gang scheint an der entgegenliegenden Küste von *Antrim* wieder aufzutreten, namentlich bei *Kenbaan head*, wo die Kreide in seiner Nähe ebenfalls zu Marmor geworden ist; endlich wurden dieselben Thatsachen unfern *Ballintoy* wahrgenommen u. s. w. **. — Die Insel *Rathlin* namentlich hat das interessante Verhältniss dreier, in einem Raume von 90 Fuss vorhandener Basalt-Gänge aufzuweisen; zwei derselben sind mächtig, der eine 35 F., der andere 20 F., wäh-

* *Transact. of the geol. Soc. Vol. III, p. 172.*

** Ein Umstand, der nicht übersehen werden darf, ist ein an der Küste westwärts *Ballicastle* die Kreide durchbrechender Gang von 17 F. Mächtigkeit, dessen Masse, kohlenaurer Kalk, auffallende Aenderungen erlitten hat, wahrscheinlich durch von ihr umschlossene rundliche Stücke und Kugeln von Wacke. Der Kalkstein des Ganges ist nämlich sehr dicht und zeigt Absonderungen ähnlich denen, wie wir solche als Folge von Hitze-Einwirken zu betrachten gewohnt sind. Ueber der Kreide ruht hier unmittelbar eine mächtige Basalt-Ablagerung.

rend der dritte nur 1 F. Stärke hat. Die Kreide erscheint überall, wo sie den Basalt berührt, zu feinkörnigem Marmor umgewandelt und der zwischen den mächtigen Gängen eingeschlossene und von dem schmalen durchsetzte Theil ist durchaus auf solche Art verändert. (Fig. 3 auf Taf. XI und Fig. 3 auf Taf. XII). Bei *Kenbaan head*, wo Kreide-Lagen so zwischen Basalt-Gebilden enthalten sind, dass sie darauf ruhen und von ihnen überdeckt werden (Fig. 2 auf Taf. XII), und wo die auffallendsten Schichten-Störungen, Zerreißen u. s. w. wahrgenommen werden, sind Trümmer von Kreide jeder Grösse durch die Basalte mit aufwärts getrieben worden; sie zeigen sich eingehüllt in basaltisches Gestein und alle haben, zumal auf ihrer Aussenfläche, die bekannten Aenderungen erlitten. — Zwischen *Bushfooth Strand* und *Portrush Strand* endlich sieht man noch eine interessante Thatsache: eine grosse sphärische Basalt-Masse erscheint ringsum eingeschlossen durch Kreide.

Von Talkerde enthält die zu körnigem Kalk umgewandelte Kreide der Küste von *Antrim* nicht eine Spur, wie H. ROSE dargethan.

Eiland *Wight* u. s. w. — Da wo Kreide-Schichten in ihrer ursprünglichen Lage Störungen erlitten, wo sie eine dem Senkreekten nahe Stellung angenommen, wie u. a. auf *Wight* und an der Küste von *Dorsetshire*, zeigen sich die von ihnen umschlossenen Feuersteine zersplittert, gebrochen. — GRIERSON erzählt * von einer mächtigen Kreide-Lage die bei *Black* und *Cave Hills* im Westen von *Belfast* zwischen Trapp-Gebilden — Basalt, Dolerit und vulkanischer Tuff — vorkommt. Die Kreide ist augenfällig erhärtet; sie hat das Ansehen eines dichten Kalksteines mit muschlichem Bruche und enthält häufig grosse rundliche Feuerstein-Massen, die gewöhnlich grau, mitunter aber auch

* THOMSON, *Ann. of Phil.*; Vol. IX, p. 119.

sehr schön koschenillroth gefärbt sind. Ueber der Kreide sieht man den Trapp mehrere Hundert Fuss mächtig *.

Das *Vicentinische*. — Auch hier zeigt die Kreide, oder die sie vertretende *Scaglia* ** in der Nähe basaltischer Gebilde an vielen Orten merkwürdige Aenderungen. Um *Margre*, *Schio*, *Valdagno*, *Chiambo* u. s. w. bedeckt dichter Basalt die *Scaglia*, auch wechselt derselbe damit, oder durchsetzt sie Gang-förmig. In andern Gegenden erscheinen Wacke und basaltische Brekzien und Tuffe unter ähnlichen Verhältnissen. Die Kreide der tiefern Schichten, besonders jene welche unmittelbar unter Basalt ihre Stelle einnimmt ist meist graulichweiss — daher der Name *Biancone* — im Bruche muschelicht oder splittrig; die obere Kreide, fast stets röthlichgrau oder ziegelroth gefärbt, hat vielen Thon-Gehalt, wenig Festigkeit und der splittrige Bruch wird

* Wir gedenken bei dieser Gelegenheit einer interessanten Thatsache ähnlicher Natur. Die Röthe und der zerbröckelte Zustand der Feuersteine in einem Theile der *Scaglia* — untere Kreide oder jüngerer Jurakalk — welche beim Dorfe *Battaglia* im Euganäischen Gebirge vorkommt, dürfte durch den Einfluss nachbarlicher Trachyte bedingt worden seyn. So viel ist gewiss, dass das vulkanische Gestein auf die Oberfläche des unterliegenden Gebildes sehr auffallend eingewirkt hat. Beim Dorfe *Schevanoia* ruhen Trachyte auf einer thonigen *Scaglia* die, an und für sich überaus weich, in der Nähe jener Feuer-Erzeugnisse allmählich dichter und zuletzt, da wo unmittelbare Berührung mit den Trachyten statt hat, vollkommen hart wird und splittrigen Bruch annimmt. — — *KASTNER* sah im frisch gebrannten Kalk, der aus Kreide bereitet worden, Feuerstein-Knollen mit glasiger Rinde bedeckt. Auf seine Veranlassung brachte man Feuerstein-Massen in den Ofen und als der Brand vollendet war, zeigten sich dieselben ganz mit grünlichem Glase überkleidet.

** Wir bemerken im gegenwärtigen Fall und für folgende Beziehungen, dass eine entschiedene Uebereinstimmung der *Italischen* Formations-Reihen mit den *Deutschen*, weder durch die Lagerungs-Verhältnisse noch durch Vergleichung fossiler organischer Reste, bis jezt nachgewiesen worden.

häufig erdig. Bei der Berührung mit basaltischen Gebilden erlangt die Kreide grössere Dichte und Sprödigkeit und zugleich dunklere Farben; nur an wenigen Stellen jedoch sieht man dieselbe gänzlich umgewandelt zu Dolomit-artigem, so u. a. auf dem Berge *Cormoleo* unfern *Piane* bei *Schio*, woselbst in der Nähe von Basalten — oder vielmehr von höchst feinkörnigen Doleriten, die sparsame Olivin- aber häufige Augit-Einmengungen wahrnehmen lassen — die Kreide körnig und im Ganzen den Jurakalk-Dolomiten ähnlich wird. — In der Schlucht wo das Thal *delle Cengielle* anfängt, unfern der Gegend *delli Festari* bei *Schio*, so wie im *Gambero*-Thale treten Basalte und Wacke-artige Gebilde wechsellagernd mit Kreide auf. Die Kreide erscheint verändert da wo sie von Basalten berührt wird, aber in weit höhern Graden ist diess der Fall wo Augit-Porphyre dieselbe bedecken. Längs der ganzen Berührungs-Linie wurde das erstere Gestein rissig; es hat ungefähr dasselbe Aussehen, wie Kalk den man im Ofen mässiger Hitze ausgesetzt, dabei ist stellenweise ein körniges Gefüge nicht zu verkennen und sogar hin und wieder das Streben der Kreide-Theilehen rhomboedrische Gestalten anzunehmen*.

Daubiz im *Leitmerizer* Kreise. — Hier erscheint die unreine Kreide, — das was früher Plänerkalk genannt wurde — Gang-förmig aufgerichtet zwischen Granit und Grün-Sandstein; letzterer ist horizontal geschichtet, während der Kalk unter 55° gegen O. dem Granite zufällt (Fig. 1 auf Taf. XIX). Den Pläner hat eine Gang-artige, als kleine Kuppe endigende Basalt-Masse auf höchst merkwürdige Weise durchbrochen und umgeändert. Das Verhältniss liegt mit grösster Deutlichkeit vor Augen. Ein Steinbruch ist, parallel dem Streichen des Pläners, hor. 9, 3

* *MARASCHINI sulle form. delle rocce del Vicent. P. 118 etc., 143 etc.*

etwa 120 Schritte lang und nach der Mächtigkeit des Kalkes ungefähr 20 bis 25 Schritte breit getrieben. Der Kalk hat, vom Eingange in den Bruch, ein sehr konstantes Streichen und Fallen; seine 6 bis 9 Zoll mächtigen Schichten sind lichte gelblichgrau. Allein nach etwa 80 Schritten Entfernung beginnt er mehr und mehr sich aufzurichten, die Schichten werden immer dünner, endlich, in der Nähe des Basaltes, stehen sie auf dem Kopfe, ja sie hängen selbst zum Theil über. Der Pläner ist nach Farbe und Mischungsverhältniss verändert; er erscheint unrein dunkelblau, entwickelt beim Schlagen einen unangenehmen Geruch und zeigt sich viel ärmer an Kohlensäure, als der lichtgelbe *. Auf der Grenze von Basalt und Pläner findet man ein eigenthümliches Konglomerat; durch innige Vermengung beider Massen entstanden gleichsam neue Gesteine **.

* „Er ist wie todtgebrannt“ sagen die Arbeiter und halten ihn als unnütz aus.

** Fig. 2 auf Taf. XIX. Zur genaueren Verständigung diene Folgendes: a, der unveränderte gegen W.N.W. fallende Pläner; b, aufgerichtete dünne Pläner-Schichten, die bei c ganz zerbröckelt, mürbe und aufgelöst sind; d, der auf die im Texte beschriebene Art umgewandelte Pläner an der Grenze des durch die bekannte Farbe angedeuteten Basaltes; e, Basalt und Pläner, Konglomerat-artig verbunden; f, ein von Wasser erfülltes Abteufen. — Herr von PLANITZ hat dieses sehr interessante Vorkommen von Pläner und Basalt beobachtet und die Nachricht nebst den Zeichnungen durch Vermittelung des Hrn. Professors C. NAUMANN in Freiberg mir gütigst mitgetheilt. Seiner Gefälligkeit verdanke ich einige ausgezeichnete Musterstücke von dem in Basalt eingebackenen Pläner sowohl, als von dem erwähnten eigenthümlichen Konglomerat aus basaltischen und Kalk-Fragmenten. Lezteres stellt sich als ein seltsam Verflochtenes dar, als ein „zusammen Gequerltes“; kleinere und grössere Pläner-Theile und Brocken, meist scharfkantig und von bestimmten Umrissen, in der Farbe auffallend verändert, unrein blaulichgrau, auch braunlich, oft mit Kreis-förmigen dunklern oder lichter Streifen bezeichnet, liegen in Wacke-artigem Teige, der viele glänzende Hornblende-Krystalle enthält. Diese aus mehr dicht gewordenem Pläner bestehenden Bruchstücke umzieht nicht selten wieder körniger Kalk oder klarer Kalkspath, und so, dass gegenseitig dieses Verschiedenartige statt hat.

Nach vorläufigen Mittheilungen von FR. HOFFMANN * erleidet der Hippuritenkalk, auf der Süd-Spizze *Siciliens*, am *Capo Passaro* auftretend, durch die ihn begleitenden vulkanischen Massen keine Aenderung, ja es scheint, als wäre derselbe späterer Bildung. Unfern der *Marina di Capo Passaro*, eine Ablagerung von Basalt oder Augit-Porphyr und unmittelbar darüber Hippuriten-Kalk; die, einzelne Biegungen ausgenommen, meist wagerechte Grenze beider Gesteine ist auf bedeutende Streke entblösst, aber nirgends sieht man die eine Felsart scharf in die andere eingreifen, von Kalk-Bruchstücken ist das vulkanische Gebilde frei und eben so wenig zeigen sich Basalt- oder Melaphyr-Geschiebe im Kalk **. Der Hippuriten-Kalk, in horizontale Bänke geschieden, hat über 6 Fuss Mächtigkeit. Seine charakteristischen Versteinerungen erscheinen alle aufgerichtet, das breitere Ende nach oben, die Spitze gegen den Boden. Da, wo er die Trapp-Unterlage berührt, keine Spur erlittener plutonischer Einwirkung und die Oberfläche der letztern ohne Schlacken-Rinde, ohne Konglomerate.

Grün - Sandstein.

Der *Werregotsch* zwischen *Aussig* und *Wannowa*. — Das Gehänge von *Türritz* bis *Wannowa* und weiter aufwärts im Thale der Elbe ist meist aus Basalt zusammengesetzt; bis *Salesl* findet man jedoch dessen untere Theile aus Sandstein bestehend, welcher von vielen sehr mächtigen Basalt-Gängen, wie von Absenkern der obern basaltischen Bedeckung unterbrochen ist. Einer der merkwürdigsten und schönsten dieser Absenker ist, nach C. NAUMANN ***, der *Werregotsch*, eine Basalt-Masse die unterhalb *Wannowa* als schroffes Felsen-

* KARSTEN, Archiv für Min. III. B. S. 397 ff.

** Wie solche wohl in den nicht anstehenden Kalk-Massen hin und wieder getroffen werden.

*** Zeitschr. für Min. Jahrg. 1826. I. B., S. 232 ff.

Vorgebirge vom westlichen Gehänge in das Thal hineinspringt. Der *Werregotsch* ist ausgezeichnet durch das sonderbare, an seinem End-Abhänge entblösste, Profil; ein Profil in dem die ganze Zusammensetzung, die ganze innere Struktur des Berges vor Augen liegt. Da, wo die Fels-Masse sich dem Thal-Gehänge anschliesst, steigt Grün-Sandstein (Quader-Sandstein) ziemlich hoch an seiner Seite auf, und man kann, gegen N.W., die Scheidung als beinahe senkrechte, dem Joche parallel streichende, Begrenzungs-Fläche deutlich wahrnehmen, in welcher der Basalt den in mächtigen Bänken und Zerklüftungs-Tafeln neben ihm anstehenden Sandstein abschneidet. Dieses Neben-Einanderseyn findet man in einer Felsen-Schlucht, *Schewenai* genannt, bewährt, welche dicht dabei in das Thal-Gehänge eingewühlt ist. Ein 9 Fuss mächtiger Basalt-Gang *, senkrecht und in der 8. Stunde streichend, besteht in der Mitte aus wagerecht liegenden, regellos Säulen-artigen Zerklüftungs-Stücken; die bis 10 Zoll mächtigen Säume an den Sahlbänden sind verwitterter Basalt und das beide Sahlbände umfassende Besteg, 3 bis 4 Zoll stark, zeigt eine braunlichrothe Bolus-artige Masse. Der unmittelbar an das vulkanische Gebilde anstossende Grün-Sandstein ist etwas eisenschüssig und mürbe, fast wie zusammengebackener Sand, während derselbe weiterhin fester und weiss wird. Vorzüglich bemerkenswerth ist, dass ein Stück des einen der erwähnten Säume gleichsam wie lossgerissen und seitwärts in die Sandstein-Masse hinausgedrückt erscheint, so das man in der Profil-Fläche auch nicht den geringsten Zusammenhang mit dem Ganzen selbst entdeckt; im Gegentheil zeigt sich die im Sahlbände entstandene Lücke von Sandstein ausgefüllt, ohne Verwerfungen, ohne Zerklüftungen oder sonstige Störungen. Die Masse des isolirten Theiles ist

* Die Stärke ist nach einer neuerdings von NAUMANN mir zugekommene Berichtigung angegeben.

identisch mit jener der basaltischen Säume und durch die nämliche Bolus-ähnliche Substanz, wie durch eine Schale, vom Sandstein nach allen Seiten geschieden. (Fig. 3 auf Taf. XIX). Verfolgt man den Basalt-Gang aufwärts an der Felswand, so endigt der Sandstein bald und das Gehänge besteht nun ganz aus Basalt. Auch in der Sohle der Schlucht verschwindet das neptunische Gebilde um dem vulkanischen Platz zu machen, welches neben jenem in zerklüfteten Massen auftritt. Hier befindet man sich in einem tiefen, Kraterförmigen Felsen-Grunde; majestätisch ragen mächtige Basalt-Kolonnaden empor, die innere Wand des Kessels ausmachend. Auch auf dem südöstlichen Abhänge des *Werregotsch* trifft man den Sandstein an tiefern Stellen in mächtigen Bänken; nur ist die Grenze gegen den Basalt durch zahllose Trümmer des letztern Gesteines überschüttet. Allein etwa 100 Schritte weiter nach S. findet sich der Sandstein wieder durch eine nicht sehr starke Gang-artige Basalt-Masse senkrecht abgeschnitten, die, nachdem sie ein kleines Felshorn gebildet, endlich in der allgemeinen basaltischen Bedeckung ihre eigenthümliche Umrisse verliert. Jenseit steht wieder etwas Sandstein an, worauf dann ein zweites kleines Basalt-Vorgebirge, ungefähr auf die nämliche Weise, wie der *Werregotsch*, ins Thal tritt und den Sandstein auf gewisse Strecken verdrängt. Allenthalben aber ist derselbe Basalt über dem Sandstein als nicht unterbrochene Decke ausgebreitet und thürmt sich mit senkrechten Säulen-ähnlichen Gestalten in den gewaltigen Bergmassen des Thal-Gehänges hoch auf. Aus dem Allen scheint hervorzugehen, dass der *Werregotsch* nur ein mächtiger Basalt-Gang im Grün-Sandstein ist, vielleicht die Ausfüllung einer der Haupt-Ausflussspalten der grossen Basalt-Bedeckung, welche hier die Höhen beider Elbe-Ufer bildet.

Im *Lischken-Graben*, anderthalb Stunden von *Aussig*, *Sebusein* gegenüber, findet sich ein 3 Fuss mächtiges, sehr regelmässiges horizontales Basalt-Lager im Grün-

Sandstein. Wesentliche Veränderungen des letztern sind nicht wahrzunehmen; indessen zeigt er sich an den Stellen unmittelbarer Berührung durch Eisenoxyd roth und braun gefärbt.

Nahe bei *Kreybiz* im *Leitmerizer* Kreise schliesst der Basalt am sogenannten *Schöberle*, unfern des Schlosses *Tollstein*, grosse Grün-Sandstein-Blöcke ein; diese Blöcke sind in schlanke dünne Säulen gespalten und liegen Bündeln gleich in der vulkanischen Masse.

Zu *Johnsdorf* bei *Zittau* dringt Basalt aufwärts in den Grün-Sandstein. Die letztere Felsart erscheint, da, wo sie dem basaltischen Gebilde zunächst sich anschliesst, in 1 bis 3 Zoll dicke und mehrere Fuss lange Säulen gespalten, die allmählich in den massiven Sandstein übergehen und sehr symmetrisch um den Basalt geordnet sind *.

Jurakalk und Lias ***.

Jurakalk.

Die *Schwäbische Alp*, *Vivarais*, mehrere Landstriche *Italiens* gestatten die Beobachtung höchst merkwürdiger Fälle, das Verhalten des Jurakalkes in der Nähe basaltischer Gebilde darthuend und den Einfluss vulkanischer Massen auf jene neptunische Ablagerung. SCHÜBLER **;

* Die drei letzten Angaben entlehne ich aus einer gefälligen brieflichen Mittheilung des Hrn. Prof. C. NAUMANN. Es ist sehr zu wünschen, dass dieser treffliche Geognost recht bald umständlichen Bericht über die im Erzgebirge Sachsens und in Böhmen von ihm gemachten wichtigen Beobachtungen liefere, damit man die Phänomene im Zusammenhange auffassen könne. — Die durch die Güte meines Freiburger-Freundes erhaltenen Säulen-artig zerklüfteten Grün-Sandsteine vom *Schöberle* stimmen, was die Gestalt-Verhältnisse betrifft, durchaus mit den später zu beschreibenden Gluht-Prismen des bunten Sandsteins überein; allein in Absicht auf Färbung und Masse-Beschaffenheit weichen sie wesentlich ab.

** Zeitschr. für Min. Jahrg. 1825, II. B., S. 461 ff.