

Uebergangskalk, Grauwacke und Thonschiefer.

Bergkalk. — Uebergangskalk. —

Aelterer Dolomit*.

Anglesea. — Im Süden von *Plas-Newydd* findet sich Bergkalk, reich an Muschel-Abdrücken, ohne eigentliches Schiefer-Gefüge, nur in dünne Lagen getheilt. Das Gebilde, ungefähr drei Fuss mächtig, wird von einer Gang-artigen Basalt-Masse durchsetzt und erscheint, da wo es letztere zunächst berührt, körnig und mit in Flecken wechselnden braunen und grünlichen Farben**.

Bei *Cadnant*, wo ein doleritischer Gang dem Bergkalk zugehörige Haufwerke von Madreporen berührt, haben diese sehr deutliche krystallinische Struktur angenommen.

Eine andere hierher gehörige Thatsache ist in der Gegend von *Moel-y-don-ferry* beobachtbar. Ein 40 Fuss mächtiger Dolerit-Gang setzt durch Kalk und Schiefer. Die Feldspath-Krystalle, nicht selten Einschlüsse der doleritischen Masse, liegen, wie bei Laven des *Aetna* und bei jenen auf *Teneriffa*, alle ziemlich gleich nach einer Richtung vertheilt. Parallel mit diesem Gang, in ungefähr 24 Fuss südlicher Entfernung, zieht ein anderer, nur 5 bis 6 Zoll starker *dyke*, gleichfalls aus Dolerit bestehend. Zwischen beiden Gängen ist der Kalk beträchtlich abgeändert. Er hat einen

* Dass für den gegenwärtigen Zweck diese Gesteine ungetrennt behandelt worden, dürfte keinen Tadel verdienen.

** HENSLOW, *Transact. of the Cambridge phil. Soc. Vol. I, P. 2, p. 406.* — Das Allgemeine der geognostischen Beschaffenheit des Eilandes *Anglesea* werden wir beim Thonschiefer nachtragen. Wir bemerken hier nur, dass auf der entgegenliegenden Küste ein ähnlicher Kalk vorhanden ist, der in der Nähe des Basaltes gleichfalls verändert erscheint, jedoch in anderem Grade. Er zeigt sich etwas härter wie gewöhnlich. Seine Farbe blieb, dagegen hat derselbe ein feinkörniges krystallinisches Gefüge angenommen; hin und wieder findet man Abdrücke von Muscheln und eingesprengte Kies-Theile.

krystallinischen Charakter angenommen und die einzelnen Körnchen sind einander so lose verbunden, dass das umgewandelte Gestein, in dieser Beziehung, manchen Sandsteinen ähnlich wird. Die Madreporen, gewöhnlich in der Felsart enthalten, haben stellenweise keine Aenderung erfahren, während der zwischen denselben befindliche Kalk krystallinisch geworden; dadurch treten die Gestalt-Verhältnisse jener Petrefakten um Vieles deutlicher hervor als ausserdem*.

Northumberland. — An der Küste, westwärts *Budle-Granery* zeigen sich Trapp-Gebilde den mit einander wechselnden Uebergangs-Felsarten, Kalk, Sandstein und Thonschiefer, auf vielfachste Weise verbunden. Bald treten sie in grössern Massen über oder unter diesen Gesteinen auf, bald durchziehen sie solche nach Art der Gänge und schliessen sodann Bruchstücke derselben ein. Manche dieser Trapp-Gänge, hin und wieder Säulen-förmig abgesondert, messen nur 3 Fuss, andere haben 6 Fuss Mächtigkeit und von ihnen laufen einzelne Adern von einem halben bis zwei Zoll Stärke in das Gebirgs-Gestein aus. Da wo die Trapp-Massen den Kalk — wahrscheinlich Bergkalk — berühren, wird derselbe in hohem Grade krystallinisch, eine Erscheinung, die mehr entfernt vom vulkanischen Gebilde, sich allmählich wieder verliert**.

Ungewöhnlich reich an bemerkenswerthen Thatsachen

* HENSLow, *loc. cit.* p. 414. — Am angeführten Orte S. 440 ist vom Kalk von *Moel-y-don-ferry* als zum *Magnesian limestone* gehörig die Rede. Die Schichten desselben, so wie jene des Sandsteines, der als sein Begleiter genannt wird, sind verworren und umgestürzt. Der gewöhnlich roth gefärbte Sandstein (rother Uebergangs-Sandstein?) erscheint in der Nähe des Dolerites weiss, erhärtet, theils zu dichter quarziger Masse umgewandelt, theils dunkel gefärbt und Feuerstein-artig. Vom rothen Kalkstein heisst es, dass derselbe entweder sehr dicht und krystallinisch werde, in braunen Bitterspath übergehend, oder dass er weiss gefärbt sey und von sandigem Gefüge sich darstelle.

** W. C. TREVELYAN, *Mem. of the Werner. nat. hist. Soc. Vol. IV,* p. 253.

ist *High Teesdale* und zugleich gestatten die vorhandenen natürlichen Durchschnitte ein besonders genaues Auffassen derselben. SEDGWICK, einer der vorzüglichsten geognostischen Schriftsteller seiner Nation, hat durch die gelieferte Schilderung ein Muster gegeben, wie man solche Verhältnisse ansehen und beurtheilen soll *. Wir verweilen bei dem unfern *Caldron Snout* am *Tees*-Ufer von unserem gelehrten Freunde Beobachteten. Eine mächtige Ablagerung in Säulen geschiedenen Trapps, Dolerit, ruht auf körnigem Kalk, der so weiss und krystallinisch ist, wie der Marmor von *Paros*, und sich frei zeigt von jeder Spur organischer Reste. Zwischen der vulkanischen Decke und dem Kalk nimmt eine dünne Schicht erhärteten Kohlschiefers von lichtbrauner Farbe ihre Stelle ein und zieht auch durch den Kalk hindurch, so dass die Masse des letztern in eine obere und untere Hälfte getrennt erscheint. (Fig. 1, Taf. XVII.) Der umgewandelte Kohlschiefer gleicht in seinem Gefüge gewissen Varietäten des Wezschiefers **. — Erhebt man sich zum Gipfel des steilen Gehänges zwischen *Caldron Snout* und *Widdy Bank*, so wird bald die Oberfläche des Trapps erreicht und etwas weiter nördlich erscheint derselbe überlagert mit körnigem Kalk, dessen Mächtigkeit sehr ungleich ist. Der Kalk könnte, nach Textur- und Farben-Beziehungen, auf den ersten Blick leicht für irgend einen groben kieseligen Sandstein genommen werden. In einiger Entfernung vom Trapp enthält übrigens die Felsart die gewöhnlichen fossilen Ueberbleibsel des Bergkalkes in grosser Häufigkeit, und höher aufwärts werden mehrere Lagen Kalk- und Sandstein und Schiefer im bekannten unveränderten Zustande getroffen. — Auf den erhabensten Stellen der

* *On the association of Trap rocks with the mountain limestone formation in High Teesdale etc. Cambridge; 1824. P. 34 etc.* (Aus den *Transact. of the Cambridge Phil. Soc.*)

** Hin und wieder wird derselbe mit Vortheil zur Dach-Bedeckung verwendet.

grossen Terasse von *High* und *Low Cronkley*, am südlichen *Tees*-Ufer, ruht abermals Kalk auf Trapp, stellenweise 5 bis 6 Yards mächtig; allein die Scheidungs-Linie ist hier so regellos, dass das vulkanische Gebilde hin und wieder durch den Kalk emporsteigt und auf solche Art mit einem in noch grösserer Höhe vorhandenen Lager festen kieseligen Sandsteines in Berührung kommt. Dieses hat die mannichfachsten Verbindungs-Verhältnisse der drei genannten Gesteine zur Folge gehabt; so erscheint u. a. oberhalb *Low Cronkley* eine Kalk-Masse, etwa 4 Yards mächtig, gleichsam als Gang zwischen senkrechten Trapp-Wänden. — Zu *White Force*, am östlichen Ende des Plateaus von *Low Cronkley* ruht eine überaus mächtige Masse prismatischen Trapps, senkrechte Wände mehr als 60 bis 80 Fuss hoch ausmachend, auf einer Ablagerung unrein blau gefleckten körnigen Kalkes, die mindestens 40 Fuss Stärke hat. Organische Reste wurden bis jetzt im Kalke nicht gefunden, auch fehlen alle Schichtungs-Abtheilungen und das Ganze stellt sich als ein Ungetrenntes dar. Allein eine sonderbare Erscheinung ist hier wahrzunehmen, die Einwirkung des Trapps auf sehr unzweideutige und überzeugende Art beweisend. Es hat sich für gewisse Weite ein Streifen Kalk, höchst ausgezeichnet durch Weisse und ein mehr Vollkommenes der körnigen Textur, von der Hauptmasse losgezogen und schwebt nun gleichsam im Trapp. Zwischen diesem Streifen und der allgemeinen kalkigen Unterlage wird ausserdem eine dünne Schicht ungewöhnlich erhärteten lichtgrau gefärbten Schiefers getroffen, ebenfalls von Dolerit umschlossen. (Fig. 2 auf Taf. XVII.) Nur mit ihren untern Enden blieben Schiefer- und Kalk-Streifen der Haupt-Masse verbunden; der dieselben scheidende Dolerit lässt sich auch als eingetrieben betrachten.

Holy Island. — Auf dieser kleinen Insel, ehemals *Lindisfarne* genannt, an der *Northumberländischen* Küste, wird der Bergkalk von Basalt bedeckt. Da wo beide Gesteine einander begrenzen, erleidet das erstere auffallende Aende-

rungen, was Gefüge und Farbe betrifft. Der gewöhnlich splitterige Bruch der Felsart, die viele Enkriniten u. a. fossile Körper enthält, ist verschwunden, sie zeigt sich krystallinisch und diess mitunter in sehr hohem Grade. Das dunkle Rauchgrau, dem Kalke in einiger Entfernung vom Basalte eigen, erscheint, an den Berührungs-Stellen mit demselben, in lichtetes Aschgrau, theils auch in Blaulichweiss oder in ein blasses Röthlichbraun umgewandelt, dabei erlangt das Gestein mehr und weniger ausgezeichneten Perlmutterglanz. Trümmer von Kalk sieht man eingeschlossen in der basaltischen Masse*.

Eiland *Man*. — Am *Scarlet point* erleidet der Uebergangs-Kalk, den man hier auf beträchtliche Weite sehr regelmässig geschichtet und mit Trümmer-Gestein-Lagen wechseln sieht, in der Nähe zahlreicher ihn durchsezzender Trapp-Gänge auffallende Aenderungen**. Zu den vulkanischen Gebilden gehören: feinkörnige Dolerite und eigentliche Basalte, jene zuweilen durch Feldspath-Krystalle Porphyr-artiges Gefüge erlangend, diese mit sehr häufigen Olivin-Einschlüssen, ferner Mandelsteine und basaltische Konglomerate, letztere stellenweise vorzüglich ausgebreitet. — Da wo die Trapp-Gänge auftreten — sie sind dem Senkrechten stets sehr nahe, streichen im Allgemeinen nach S.W. und verzweigen sich mitunter auf höchst verwickelte Art — zeigt der Kalk zuerst Wellen-ähnliche Biegungen seiner Schich-

* Zwischen dem Kalk und dem Basalt wird hin und wieder ein Schiefer gefunden, nur 4 Zoll mächtig, der Eisen-grau, sehr erhärtet und leicht zersprengbar ist. Der Schiefer enthält ungemein häufig organische Ueberbleibsel: *Terebratula*, *Productus*, *Spirifer* u. s. w. verschiedenen Arten zugehörend. — WILSON, THOMSON *Ann. of Phil. n. ser. Vol. IV, p. 428.*

** Die Felsarten, von welchen die Insel *Man* gebildet wird, sind: Granite, häufig in Gneiss übergehend, Glimmer- und Thonschiefer, nicht selten so allmählich in einander sich verlaufend, dass es höchst schwierig wird, eine genaue Grenze anzugeben, und die Thonschiefer findet man mitunter dem Kornischen Killas ganz ähnlich; ferner treten Grauwacken, Kalke und Sandsteine auf.

ten, sodann hört plötzlich jede Schichtung auf und es folgen gewaltige Massen Kalkes von unzähligen, in den mannichfachsten Richtungen laufenden Spalten durchzogen. Was aber noch bemerkenswerther, als der gänzliche Mangel aller Schichtung, ist die grosse Umwandlung, welche die Textur des Gesteines erfährt. Der geschichtete Kalk, durch häufige Muscheln, welche er umschliesst — namentlich durch *Orthocera*, *Productus*, *Spirifer*, so wie durch verschiedene Madreporen, Pentakriniten und Korallen bezeichnet * — gewöhnlich dunkel-blaulichgrau oder schwärzlich gefärbt, der Bruch eben ins Muschelichte, Splitterige und Erdige sich verlaufend, wird, indem er die Schichtung einbüsst, mehr oder weniger krystallinisch und nimmt lichte graue und unrein weisse Farben an, zum Theil auch gelbe, oder röthlich- und dunkelbraune Nuanzen, so dass er dem Magnesian limestone täuschend ähnlich sich zeigt. Braunspath-Rhomboeder bekleiden die Wände der häufig vorhandenen kleinern Höhlungen und drusigen Räume. — Die Spalten-Wände des geschichteten Kalkes haben zwar mitunter auch Braunspath-Ueberzüge aufzuweisen, allein diese sind mehr rein weiss und perlmutterglänzend, während sie in dem Kalke, dessen Schichtung in Unordnung gebracht oder gänzlich aufgehoben, in dem krystallinisch gewordenen, stets sich braun zeigen, oft schon wahrer Eisenspath sind. — Eine weitere Eigenthümlichkeit des Dolomit-ähnlichen Kalkes ist, dass man ihn im Allgemeinen frei von Muscheln und andern organischen Ueberbleibseln findet. Nur an einer Stelle werden solche Reste darin getroffen, jedoch sind ihre Formen minder gut erhalten, obwohl die Uebereinstimmung nach Gattungen

*Das Innere dieser Versteinerungen wird fast stets durch Kalk-Substanz erfüllt; nur eine denkwürdige Ausnahme hat statt, wo alle thierischen Ueberbleibsel verkiesst erscheinen, während zugleich ihre Formen grössere Zerstörung erlitten. Es bleibt zweifelhaft, ob die Nähe eines mächtigen Trapp-Ganges, der an dieser Stelle den Kalk durchsetzt, bedingende Ursache des auffallenden Phänomens sey.

und Arten mit den im geschichteten Kalk eingeschlossenen unverkennbar bleibt. Dieser Umstand spricht für die ursprüngliche Einerleiheit beider Kalk-Massen. Er beweiset zugleich, dass die Ursachen von der die bituminöse Materie, eine dunkle Färbung des geschichteten Kalkes bedingend, zerstreut worden, die nämlich gewesen seyn dürften, welche im ungeschichteten Gestein die organischen Ueberbleibsel mehr und weniger zerstört haben. — Bei *Pool wash* erheben sich grosse Massen ungeschichteten Kalkes zwischen den regelrechten Kalk-Schichten, so dass jene von diesen ringsum eingeschlossen sind; aber beide zeigen sich scharf von einander geschieden. Hier ist der ungeschichtete Kalk fast eben so Petrefakten-reich, als der geschichtete, ja er übertrifft diesen stellenweise was die Menge eingeschlossener fossiler Muscheln angeht; allein es gebricht ihren Gestalten an Ganzheit und am Entschiedenem der Charaktere. — Beim Verwittern eignet sich der ungeschichtete Kalk sehr denkwürdige Formen-Verhältnisse an, die ihn leicht vom geschichteten unterscheiden lassen, wenn dieser ähnliche Umwandlungen erfuhr. Die grössere Härte des ersten Gesteines, der stärkere Widerstand, welchen dasselbe den zerstörenden Einwirkungen von Atmosphäre und Meeres-Wogen entgegensetzt, verursachen die auffallende Rauheit, das Scharfeckige der Massen, die vorspringenden Formen im Gegensatze des geschichteten Kalkes (Fig. 6 auf Taf. IX) *.

Madeira. — Der Uebergangs-Kalk des Eilandes, sehr mächtig, wird von Basalten, von schlackigen Massen und von sogenanntem Trapp-Tuff bedeckt, und basaltische Gänge durchsezzen denselben. Auch wechseln die erwähnten vulkanischen Gebilde mit den Kalk-Schichten zu mehreren Malen. In der Nähe der erstern zeigt sich der Kalk weiss und krystallinisch. Die Basalt-Ablagerung dürfte einem Strome an-

* MACCULLOCH, *descript. of the west. isl. Vol. II, p. 530 etc.* und
HENSLOW, *Transact. of the geol. Soc. Vol. V, P. 2, p. 482 etc.*

gehören, dessen Richtung durch die Längen-Ausdehnung der Blasenräume angedeutet wird. (BOWDICH.)

Zwischen *Jakutsk* und *Olechma*, bei der Station *Batanea*, wird der Uebergangs-Kalk [Bergkalk? denn er enthält vorzüglich Bruchstücke von Koralliten und Enkriniten], welcher am *Lena*-Ufer herrscht, von einem mächtigen Gange schwarzen Olivin-reichen Basaltes durchsetzt. Der Basalt bildet eine Kuppe zwischen zwei Kalk-Felsen, die sehr ausgezeichnete Säulen-förmige Absonderungen zeigen [ohne Zweifel Folgen vulkanischen Einwirkens; ob der Kalk noch sonstige Aenderungen erlitten, und welche, wird nicht gesagt]. Die Kalk-Felsen heissen die Säulen in Beziehung auf das sonderbare Phänomen *.

Pensylvanien. — Am Felsenkamm bei *Carlisle* überlagern Dolerite und Basalte den Transitions-Kalk; das Gestein zeigt sich härter, dunkler und von feinerem Korne in der Nähe der vulkanischen Massen **.

Eifel. — Von *Gerolstein* und manchen der interessanteren Beziehungen dieser wichtigen Stelle, ist bereits früher die Rede gewesen. Die Thatsachen, welche wir nun zu berichten haben, finden sich unfern *Gerolstein*, zunächst der Ruine *Kasselburg*, in einem Walde der *Kasselburger Hahn* genannt ***. Die herrschenden Felsarten sind: Grauwacke,

* A. ERMANN, KARSTEN'S Archiv für Min. I. B. S. 451.

** B. GIBSON, *Transact. of the Americ. phil. Soc. New Ser. Vol. II.*

*** Wir besuchten den *Kasselburger Hahn*, von NÖEGGERATH geführt, im Herbste 1827. Die sehr ungünstige Witterung hinderte zwar keineswegs das Aufnehmen vieler merkwürdigen Belegstücke, wohl aber blieben die Beobachtungen mehr und weniger unvollständig und anhaltende heftige Regengüsse machten es ganz unmöglich, eine Zeichnung zu entwerfen. Indessen war uns der Gegenstand so sehr lebhaft aufgefallen, dass Freund BRÖNN, welcher die *Eifel* im September 1830 durchwanderte, sich ersucht sahe, jene Stelle mit in den Bereich seiner Forschungen zu nehmen. Ihm, der zu unsern Zwecken sich stets auf alle Weise behülflich zeigte, verdanken wir die bildliche Darstellung auf welche wir uns zu beziehen haben und manche bedeutende und schätzbare Bemerkungen, wodurch unsere Erfahrungen vollständiger geworden.

jüngerer Uebergangs-Kalk (Bergkalk) und zumal Dolomit. In sehr geringer Entfernung vom Mühlstein-Bruch * welcher uns beschäftigt, steht rother Sandstein an; das Forsthaus ist darauf erbaut und nach *Prüm* zu sieht man das Gestein

* Man weiss, dass die verschlackten Basalte, am Rheinufer unter dem Namen Mühlsteine bekannt, seit undenklicher Zeit Gegenstände wichtigen Handels sind. Die künstliche Entblössung, von welcher wir reden, wurde dadurch veranlasst, dass man Hoffnung gehegt eine der *Nieder-Mendiger* ähnliche Mühlstein-Gewinnung am *Kasselburger Hahn* vornehmen zu können. Seit mehreren Jahren schon ist der Bruch wieder verlassen. — Wir erlauben uns bei dieser Gelegenheit die Bemerkung, dass die Verwendung gewisser vulkanischen Gebilde zu Mühlsteinen aus den frühesten Zeiten abstammt. Die Alten bedienten sich besonders poröser Laven, namentlich jener welche Leuzite einschliessen, und der Ausdruck *lapides molares*, von den Lateinern so häufig gebraucht, hat fast ohne Ausnahme auf jene Gesteine Beziehung. Die bei Nachgrabungen in dem verschütteten *Pompeji* aufgefundenen Mühlsteine — man bewahrt solche gegenwärtig im Vorhofe des Neapolitanischen Museums — sind Laven überreich an Leuziten. Die Mühlsteine, deren *PLINIUS* gedenkt, waren sicher nichts Anderes, als Laven. Von den Mühlsteinen, mit welchen nach *PROCOPIUS* die erste Römische Landstrasse, die *Via Appia*, erbaut gewesen, weiss man mit Bestimmtheit, dass solche aus Laven bestanden. *STRABO* sagt von der Lava, die aus dem Krater des *Aetna* ergossen wird, dass solche, wenn sie fest geworden, zu Mühlsteinen verwendet werde. *OVID* spielte ohne Zweifel auf Mühlsteine aus poröser Lava an in seinen Worten: *et quae pumiceas versat aetna molas*. — Grössere Bruchstücke solcher Mühlsteine wurden, der Dauerhaftigkeit des Materials wegen, nicht selten zu Bauten verwendet. Diess führte neuerdings — wie *BROCCHI* in einem interessanten Aufsätze entwickelt hat (*Bibl. Ital. Tomo XXVII, p. 344 etc.*) — gar häufig zum Glauben: Gegenden, wo Denkmale der Art vorhanden, müssten einst vulkanische Katastrophen erfahren haben und das Material stamme aus der Nähe ab. Allein in vielen Theilen Italiens, weit entlegen von vulkanischen Gebilden, trifft man Lavenstücke, deren Herkunft auf die erst erwähnte Weise erklärbar ist. Die Entfernung von ihrer ursprünglichen Fundstätte kann weniger befremden, wenn man annimmt, dass solche Bruchstücke von Steinen abstammen dürften, welche bei Handmühlen (*molae manuarum*) gebraucht wurden, die bekanntlich Kriegsheere nachführten. (*HAUSMANN'S* Abhandlung *de Romanorum molis frumentariis* in den *Gött. gel. Anz.* Jahrg. 1831,

wieder. Am Berge in der Nähe des verlassenen Bruches ragen viele Blöcke dichter Basalt-Laven von ungewöhnlicher Härte und basaltische Konglomerate aus dem Boden hervor.

S. 1265 verdient hierbei nachgesehen zu werden.) So haben u. a. der, wie Chroniken melden, aus der Gothen-Zeit abstammende *Arco di Alboino* bei *Pavia*, und die *Montone*-Brücke unfern *Ravenna*, Stücke vulkanischer Felsarten aufzuweisen. Theils sind sie den trachytischen Gebilden der *Euganeen* durchaus ähnlich, besonders jenen von *Monselice* — die Benennung *Mons silicis* ist sehr alt und offenbar abgeleitet von vulkanischen Gesteinen höchst fester Art die dort gebrochen und mit dem Namen *silex* belegt wurden — theils lassen sie, hinsichtlich ihrer Herkunft, minder leicht eine Erklärung zu. Es bestehen nämlich die letzteren aus graulichschwarzen zelligen Laven, reich an grossen glasigen Leuziten. Laven mit Leuziten aber trifft man unter den vulkanischen Erzeugnissen des obern *Italiens* nicht, und als nächste Fundorte dürften *Radicosani* in *Toskana*, oder *Acquapendente* in der Nähe von *Bolsena* gelten. Mit dem Gestein von *Acquapendente* namentlich zeigen die Laven-Stücke im *Arco Alboino* die grösste Uebereinstimmung. — Wir erwähnen dieser Beispiele, um das fruchtlose Suchen nach dem Vorhandenseyn vulkanischer Felsarten in Gegenden zu verhüten, denen solche fremd sind; ein Geschäft, welchem Anfänger im geognostischen Studium sich nur zu leicht hingeben. Die Festigkeit dieser Felsmassen, ihre Eigenschaft der zerstörenden Atmosphäre längern Widerstand zu leisten, veranlasste, und mitunter schon in frühester Zeit, deren Verführen in mehr und minder weit entlegene Orte zu den mannichfachsten Bauzwecken und die Ueberbleibsel alter Römer-Strassen, so häufig in Italien, zeugen für das Dauerhafte solcher Werke und beweisen zugleich, wie wenig die Kalkmassen, deren man sich hin und wieder bedienen musste, für Absichten jener Art geeignet waren. *Brocchi* erzählt: dass er, unter den Trümmern einer alten Feste bei *Stilo* in *Süd-Katabrien*, einer Landschaft wo Kalk-Gebirge vorherrschen, Stücke zelliger Laven getroffen, die viele Feldspath-Theilchen einschliessen und welche ohne Zweifel vom *Aetna* abstammen. In der Nähe von *Reggio* in *Katabrien*, und noch häufiger zu *Taranto* in der *Terra d'Otranto*, finden sich *Vesuwische* Laven zu Treppenstufen verwendet. — Auch dichte Basalte benutzten die Alten zum Behuf ihrer Strassen. Wir erinnern hierbei an eine etwas auffallende Aeusserung *W. Hamilton's*. *Desmarest* hatte in seiner bekannten Abhandlung über den vulkanischen Ursprung der Basalte gesagt: es fänden sich dieselben in der Nähe alter Feuerberge. *Hamilton*, ein eifriger Vertheidiger von *Desmarest's* Ansichten, dem es nicht gelingen wollte, an *Vesuv* Basalte

Um von der mehr als 90 Fuss mächtigen Ablagerung losen vulkanischen Materials, die sich am *Kasselburger Hahn* befindet, eine getreue Vorstellung zu verschaffen, wollen wir zuerst die verschiedenen Abtheilungen aufzählen und schildern, wie solche von oben nach der Teufe unterscheidbar sind (Fig. 4 auf Taf. XVI.)

- a. Rundliche Schlacken-Stücke von fester basaltischer, theils auch von blasiger Lava. Dem Tage zunächst erscheinen diese fragmentarischen Gestalten meist von Wallnuss- und von Faust-Grösse, tiefer nimmt ihr Umfang zu, so dass sie nicht selten einen, zwei und selbst drei Fuss Durchmesser haben. Diese Kugeln findet man alle an ihrer Oberfläche durch Frittung sehr lose verbunden und zwischen ihnen zeigen sich sparsame Fragmente rothen Sandsteines, wie solcher in der Nähe, beim Forsthause u. s. w. anstehend getroffen wird, nur um vieles röther. — Mächtigkeit ungefähr 30 Fuss. Von Schichtung nicht eine Spur.
- b. Vulkanisches Gerölle, verschieden was Festigkeit und Grösse der Theile betrifft, im Allgemeinen jedoch sehr lose und die einzelnen Stücke nicht über Wallnuss-Grösse. Das Ganze, 12 Fuss mächtig, ist in Lagen von einem Zoll bis 1 Fuss Stärke geschieden und diese erlangen, da graue, braune und rothe Farben abwechselnd vorherrschen, ein eigenthümliches buntes Aussehen.
- c. Kleine rundliche Theile von schlackigen und blasigen Basalt-Laven, alle schwarz und so lose zusammenhängend, dass jeder Fingerdruck das Verbundene trennt. Keines der Stücke, die wir in dieser 8 Fuss mächtigen Lage sahen, hatte viel über 6 bis 8 Linien im längsten Durchmesser. (Wir können dieses Lapilli-Haufwerk am

zu finden, stellte die Behauptung auf: alle (?) Basalte wären von da weggeführt und zum Bau von Römerstrassen verwendet worden. So erzählt wenigstens RICHARDSON.

passendsten mit dem Schlacken-Gerölle vergleichen, welches das innere Gehänge des *Aetna*-Kraters überdeckt.)
d. Vulkanisches Gerölle, Lapilli, lockere kleine Trümmer, eine Schichten-ähnlich abgetheilte Lage von wenigstens 40 F. Stärke ausmachend. Die einzelnen Stücke, nach oben röthlichgrau, gegen die Tiefe dunkelgrau und braunlich gefärbt, erreichen in der Regel höchstens 1 Zoll Durchmesser und haben sehr wenig Zusammenhang. Die Schichten-artigen Lagen neigen sich unter 22° gegen S.O. und ein ähnliches Fallen nimmt man auch an den höhern Ablagerungen wahr. Was diese letztern auszeichnet und der Stelle überhaupt ihre interessanteren Beziehungen verleiht, das sind die lagenweise darin verbreiteten, vom vulkanischen Gerölle umhüllten kalkigen Stücke, so wie die Thonschiefer-Brocken. Diese Einschlüsse, was ihr Auftreten betrifft mit Feuersteinen zwischen Kreide-Schichten vergleichbar, lassen eine eigenthümliche, durch vulkanische Einwirkung bedingte Beschaffenheit wahrnehmen, auf die wir sogleich zurückzukommen haben, denn sie ist es, welche uns eigentlich hier beschäftigt. Auch etwas zugerundete Theile blasiger Basalte mit Olivin- und Augit-Körnern trifft man hin und wieder.

e. Basaltische Lava, reich an Olivin, und darunter blasiger, schlackiger Dolerit von nicht gewöhnlicher Festigkeit und mit grossen, oberflächlich bunt angelaufenen Augit-Einschlüssen, machen das Tiefste. Beide sind gegenwärtig verschüttet.

Aus dieser mitgetheilten Uebersicht lässt sich entnehmen, dass die Erscheinungen am *Kasselburger Hahn* in gewissem Betracht wohl vergleichbar sind mit dem was zu *Pompeji* geschehen. Auch hier bestehen die Haufwerke, unter denen die Stadt begraben worden, aus kleinen rundlichen Lava- und Bimsstein-Stücken und aus vulkanischer Erde. Alles Material ist lose, ohne Zusammenhang. — Der

Schlund von dem man die Auswürfe am *Kasselburger Hahn* abzuleiten hätte, wird nicht vermisst. Wir kennen bereits den tiefen, schönen Krater, die *Gerolsteiner Hagelkaule* *. Ob die Wasser einigen Antheil an unserer Ablagerung gehabt? Das Schichten-Aehnliche weist wenigstens darauf hin. — Doch das sind Probleme, über welche man vielleicht noch lange fragen wird.

Diese Bemerkungen vorausgeschickt, wenden wir uns wieder zu den eingeschlossenen, mehr und weniger umgewandelten Felsarten-Bruchstücken. Regellose Trümmer von den zufälligsten Gestalten, rundliche Massen ohne eigentliche Geschiebe-Form, meist nicht unbeträchtlich gross, sechs, acht, zehn Zoll und darüber im Durchmesser. Eine Mannichfaltigkeit von Merkmalen und Beziehungen ist daran wahrzunehmen so vielartig, dass sich dieselbe schwierig auffassen lässt und man mit dem Besichtigten nicht immer leicht fertig werden kann. Wir erachten uns darum gerechtfertigt, wenn wir die Darstellung mit völliger Ausführlichkeit versuchen. Die Natur des Gegenstandes legt uns eine mehr umfassende Behandlung auf.

Was zuerst die Einschlüsse betrifft, welche wir als kalkige bezeichneten, so haben sie seltner ein unvollkommen körniges Gefüge, in der Regel findet man solche dicht von klein muschelichem Bruche, auch eben. Jene, die von körniger Textur und fast stets röthlichgrau gefärbt, scheinen mitunter geringere Grade erlittener Umwandlung anzudeuten, oft aber werden dieselben, ihrer ganzen Beschaffenheit nach, durch Zerberstungen u. s. w., dem künstlich gebrannten Kalke täuschend ähnlich. Sie haben, nicht bloss an der Schlacken-Rinde die sogleich genauer beschrieben werden soll, sondern überall durch ihre Masse zerstreut Drusenartige Räume und kleine Höhlungen genau so gestaltet, wie man sie in wohl charakterisirten Doleriten findet. In Bruch-

* I. Abtheil. S. 387.

stücken der Art werden zuweilen versteinerte Ueberbleibsel getroffen, jedoch meist so wenig deutlich, dass sie nur allgemeine Bestimmungen zulassen. Abdrücke von *Cyathophyllum*, Steinkerne eines Terebratuliten (vielleicht *T. priscus*) u. e. a. sind in den von uns gesammelten Exemplaren bemerkbar. — Die dichten Einschlüsse, glanzlos wie die körnigen, zeichnen sich aus durch gelbe, gelbrothe und braune Farben. Manche Nuanzen erscheinen fleckweise oder in Streifen wechselnd, auch verfließen sie allmählich in einander, und schwärzlichbraune Dendriten erscheinen oft da, wo lichte und dunkle Schattirungen einander begrenzen. Bei den rundlichen Massen sieht man häufig Ring-förmige, um einen Kern sich anschliessende Zeichnungen, wie bei dem sogenannten Aegyptischen Jaspis; die lichten Nuanzen nur im Innern, die dunklern nach dem Rande zu. Dabei haben diese runden Stücke mit dichtem Bruche das Eigenthümliche, dass sie nur nach aussen von beträchtlicherem Zusammenhalte sind. Im Innern werden dieselben von mannichfach sich kreuzenden zarten Rissen durchzogen und dadurch leicht trennbar in unbestimmteckige, ziemlich scharfkantige Theile.

Die Aussenfläche kalkiger Stücke hat ein eigenthümliches zusammengesintertes Ansehen, augenfällig von erlittener feueriger Einwirkung zeugend. Sie ist aufgesprungen, zerborsten, rissig. Einzelne Scheiben-förmige Theilchen haben sich lossgezogen, so dass dieselben förmlich abstehen und nur mit einem Ende dem Ganzen fest verschmolzen blieben. Oder es sind jene Einschlüsse aussen bekleidet mit einer höchst dünnen Rinde, die täuschend das Aussehen gewisser Kieselsinter hat, aber dennoch kalkiger Natur ist *. Eine solche zarte Decke — bei der man wohl keineswegs ausschliesslich an Einseihungen zu denken hat — überzieht

* Diese Rinde ist in Säuren unter lebhaftem Brausen lösbar, theils aber wirken letztere auch nur erwärmt auf das gepulverte Fossil.

bald die gesammte Oberfläche ziemlich gleichmässig, bald erscheint dieselbe nur stellenweise, oder sie wird gleichsam vertreten durch einzelne zerstreute kugelichte Theilchen, welche bei genauer Betrachtung als unvollkommen ausgebildete, zugerundete Krystalle zu erkennen sind, die der Oberfläche durch Frittung verbunden erscheinen.

Was den Einschlüssen kalkiger Natur sowohl als jenen die aus geglühten Thon- oder Grauwacke-Schiefeln bestehen, ganz besondere Auszeichnung verleiht, das ist die Rinde zusammengebackener Lapilli, mit der sie gewöhnlich bekleidet erscheinen. Unwillkürlich riefen sie uns die in *Herculanum* gefundenen Geräthschaften aus vergoldeter Bronze ins Gedächtniss, die mit dem sie umhüllenden vulkanischen Material oberflächlich verschmolzen sich zeigen *. Eine Decke kleiner grauer und brauner, poröser, blasiger und schlackiger Theile, die grössten von 8'' bis 1'' Durchmesser, überzieht jene Einschlüsse. Vielen dieser Schlacken-Bröckchen sieht man einzelne Augit-Splitter und zerbrochene, oder durch Schmelzung weniger kenntlich gewordene, Krystalle dieses Minerals auf- und angeschmolzen. Auch zeigen die kleinern schlackigen Theile beim Zerschlagen nicht selten einen augitischen nur mit dünner Hülle umgebenen Kern. Ferner sizzeln scharfkantige Kalk-Bröckchen, auffallend stark geglüht, hin und wieder auf und zwischen der Lapilli-Rinde. — Eine so beschaffene Decke, nur wenige Linien, oder einen Zoll und mehr stark, ist am *Kasselburger Hahn* über das Ganze der rundlichen Kalk-Stücke und der Thonschiefer-Brocken nicht unterbrochen verbreitet, oder sie überkleidet dieselben stellenweise in zusammengeballten Parthieen; auch einzelne kleine vielartig gestaltete Schlacken-Trümmer finden sich angeschmolzen. Die Decke, deren Theile unter sich fest verbunden sind, schliesst sich der Unterlage innig an; aber die Grenzen beider bleiben stets scharf bezeichnet.

* BRONN erzählt die Thatsache. (Ergebnisse naturhist. Reisen. Th. I, S. 413.)

In manchen Fällen hat die Masse kalkiger Einschlüsse zunächst der Schlacken-Hülle viele kleine regellose Räume, deren Wandungen mit krystallinischem graulichweissem Ueberzuge bedeckt erscheinen, welcher sich, unter gutem Suchglase als Zusammenhäufung höchst kleiner Prismen zu erkennen gibt. Mitunter dringt diese Hülle, aus den erwähnten Weitungen fortsetzend, bis in die Schlacken-Rinde vor und überkleidet die Aussenfläche zusammengebackener Bröckchen. Hin und wieder sizzen dieser Rinde Stern- und Büschelartige Gruppierungen blendend weisser Seiden-glänzender Haar-förmiger Gebilde auf von äusserst zartem Faser-Gefüge. In andern Fällen erscheint die Rinde nicht sowohl krystallinisch, als vielmehr erdig, dunkelgrau gefärbt und brausst sodann nicht, oder nur sehr vorübergehend mit Säuren; man glaubt in ihr ein Gemenge aus vulkanischem Material zu den feinsten Theilen zerrieben, aus Asche u. dgl., und aus Kalkigem zu erkennen.

Die Bruchstücke Eisen-reichen Thonschiefers, deren bereits Erwähnung geschehen, sind oft mit ähnlicher Schlacken-Rinde bedeckt, wie die Kalk-Fragmente. Das Schiefer-Gefüge dieser Einschlüsse, meist ganz vernichtet, ist an einzelnen Stellen dennoch erkennbar. Sie erscheinen sehr hart und roth, wie Eisenkiesel. — Recht auffallend werden manche Brocken dadurch, dass sie zur Hälfte aus umgewandeltem Thonschiefer, zur Hälfte aus Kalkigem bestehen. Beide schon nach ihren rothen und gelben Farben wohl unterscheidbar, machen ein Ganzes aus, sie verfließen mit einander, wie durch Schmelzung verbunden.

Nach unserer Vorstellungs-Art dürften die kalkigen Stücke sowohl als die Thonschiefer-Brocken für Auswürflinge zu nehmen seyn, die mit dem vulkanischen Material emporgeschleudert wurden.

Wir haben in unserem Bericht stets von kalkigen Fragmenten gesprochen, müssen jedoch zum Schlusse berichtend beifügen, dass solche, nach LOEWIG'S Prüfung, sich

als zusammengesetzt aus kohlensaurem Kalk, kohlensaurer Bittererde und aus kieselsaurer Alaunerde ergaben. Ob man es mit durch vulkanische Kräfte verändertem Kalke, oder mit ursprünglichem Dolomit, der gewisse Umwandlungen erfahren, zu thun habe, diess gestatten wir uns, so weit unsere Erfahrungen reichen, nicht zu entscheiden.

Rother Uebergangs-Sandstein.

Insel Arran. — Da, wo basaltische oder doleritische Gänge die Felsart durchsezzen, oder überhaupt, wo dieselbe mit Trapp-Gebilden in Berührung kommt, wird sie an den Begrenzungs-Flächen dunkler, härter, mehr homogen, Hornstein-ähnlich, und diess in desto höherem Grade, je näher das Gestein den vulkanischen Massen sich befindet, so, dass dasselbe zuletzt braune Farbe annimmt und einen ziemlich vollkommen muschelichten Bruch, wie u. a. auf der östlichen Küste des Eilandes. (MACCULLOCH u. A.)

Devonshire. — Die Küste der Buchten von *Tor* und *Babbacombe*, aus rothem Uebergangs-Sandstein, Bergkalk und aus rothem Flöz-Sandstein zusammengesetzt, zeigen viele denkwürdige Beweise erlittener Schichten-Störungen, Folgen des Eindringens mächtiger Trapp-Massen. (DE LA BECHE.)

Konnektikut. — Zwischen *New-Haven* und *East-Haven*, in der Nähe der *Combinsons*-Brücke, durchbrechen Dolerit-Gänge den rothen Uebergangs-Sandstein und zeigen manche interessante Verhältnisse. Auf einer Strecke von nicht 150 F. findet man acht solcher Gänge. Die meisten kommen in ihrer Stellung dem Senkrechten nahe. Sie haben bald nur 1 F. Stärke, bald beträgt ihre Mächtigkeit 10 F.; aber nicht selten thut sich der nämliche Gang an gewissen Stellen weiter auf, um an andern sich wieder mehr zusammenzudrücken. An der Berührung mit den vulkanischen Gebilden hat der

Sandstein eine glänzende, wie gefrittete Oberfläche und einige Zoll tief ist sein Ansehen sehr verändert*.

Grauwacke und Grauwacke-Schiefer.

Eifel. — Die blasigen, Laven-ähnlichen, Basalt-Massen bei *Uedersdorf* und *Boos* enthalten Stücke einer meist Sandstein-artigen Grauwacke von der Grösse eines Eies bis zu jener eines Kopfes, welche, fast ohne Ausnahme porös, zerissen, mit einer Glas-Rinde bedeckt, die deutlichsten Beweise erlittener Hitze geben**. Bei *Boos* fanden wir Grauwacke und Grauwacke-Schiefer - Stücke umschlossen von basaltischer Lava, die, theils bloss entfärbt, theils gefrittet u. s. w. durch ihre spizzig Keil-förmige Gestalt, so wie durch ihre mitunter ziemlich parallele Vertheilung im vulkanischen Teige, nicht selten an den Piperno der *Pianura* *** erinnern; mit dem Unterschiede freilich, dass bei dieser Abänderung moderner Laven bloss von Farben-Zeichnungen die Rede ist, welche im nämlichen Teige das auffallende Aussehen hervorrufen, auch sind die eingebackenen Grauwacke-Trümmer lichte gefärbt, die sie umhüllende Lava ist schwarz u. s. w. — Unter ähnlichen Verhältnissen trifft man rundliche Grauwacke-Massen mit unzweifelhaften Spuren feurerer Einwirkung bei *Dawn*. — In der Gegend von *Dochweiler* finden sich grössere runde Stücke von Grauwacke, auf ihrer Oberfläche mit glasigem Ueberzuge bekleidet. Sie haben ganz das Aussehen, als wären dieselben in einem Ziegelofen gewesen †, und mitunter ist gar nicht mehr wahrzunehmen,

* HITCHCOCK, SILLIMAN *Americ. Journ. of Sc. Vol. VI, pag. 1 etc.*

** STENGEL, NOEGGERATH, *das Geb. in Rheinl. Westph. B. I, S. 81.* — Sorgsame Untersuchungen und musterhaft genaue Schilderungen solcher eingeschlossenen und mehr und weniger umgewandelten Grauwacke-Bruchstücke lieferte schon NOSE (*orograph. Briefe. II. B. S. 312 ff.*)

*** Charakteristik der Felsarten. S. 447.

† Grauwacke - Bruchstücke, die auf unsere Veranlassung einem zwei-

wo sie in der Lava angesessen *. — An der *Falkenlei* bei *Bertrich* beobachteten wir in den basaltischen Schlacken-Massen Stücke und Brocken roth gebrannten und sehr porösen Grauwacke-Schiefers. Die Rande derselben zeigen sich nicht selten in grauschwarze Schlacken umgewandelt und allmählich in das einhüllende Gestein verfließend. — Den Grauwacke-Schiefer welcher längs des *Erbesbaches*, hinter dem sogenannten *Käsekeller* unfern *Bertrich*, in einer tiefen Schlucht, wo er mit basaltischen Laven auf das Mannichfachste durchzogen ist, keine auffallende Aenderungen wahrnehmen lässt — fand ich am *Uessbache*, ganz in der Nähe des Fahrweges zwischen *Bertrich* und der *Falkenlei*, in der unmittelbaren Berührung des Basaltes mit dem Schiefer, mürber und auch in der Färbung umgewandelt. — Bei *Liers* an der *Ahr* wird, wie NOEGGERATH berichtete **, ein besonders denkwürdiges Beispiel von umgewandelter Grauwacke getroffen. Am sogenannten *Kornsteinchen* durchbricht ein 15 F. mächtiger Basalt-Gang das Gebirge. Er streicht aus S. nach N. und steht fast senkrecht. Seine Masse ist in horizontale Säulen zerspalten. Im Hangenden bildet aufgelöster Basalt, thonig und grünlichgrau, das Sahlband. Im Liegenden aber, wo auch das Streichen der Grauwacke-

stündigen heftigen Feuer ausgesetzt wurden, zeigten dem Wesentlichen nach durchaus die nämliche Erscheinung. Sie sind stellenweise roth gebrannt und auf der Oberfläche mit glasigem Schmelz bedeckt. * Diess sind ohne Zweifel Auswürflinge, Grauwacke-Bomben. — Durch NOEGGERATH wissen wir, dass unfern *Dockweiler*, am Rande einer Kessel-förmigen Vertiefung im Grauwacke-Gebirge, weit erstreckte Sand-Lagen gefunden werden, viele Grauwacke-Bröckchen und Schlacken-Theile umhüllend, die man nur für Auswürflinge eines nahen Kraters halten kann. — Von den runden, oberflächlich verglasteten Grauwacke-Massen sahen wir besonders angezeichnete Musterstücke im *Poppelsdorfer* Museum. — Nach VAN DER WYCK kommen ähnliche Erscheinungen am *Herchenberge* vor, ferner am *Rodderberg* unfern *Rolandseck*, in den Schlacken-Gebilden von *Boos*, am *Wandels-Knöpfchen* am *Rümersberge* bei *Gillenfeld*, südlich vom *Pulvermaar* am *Mosenberge* u. s. w.

** Geb. in Rheinl. Westphal. B. I, S. 106 ff.

Schichten bedeutend gestört erscheint, findet man, auf fünf Fuss Stärke durch Schürfen entblösst, ein Sahlband von geschmolzener Grauwacke (Basaltjaspis), lavendel- und perlgrau, fettglänzend und unvollkommen muschelicht im Bruche u. s. w.

Rhein-Gegend. — Unter den mannichfachen Einschlüssen der basaltischen Lava von *Nieder-Mendig* bei *Andernach* — die bald als mehr und weniger flache Rollstücke, zuweilen auch von vollkommener Eiform sich darstellen, bald mehr und weniger scharfkantig erscheinen — fanden wir nicht selten Grauwacke-Fragmente, gegläht, mit der Lava verbunden, den Umrissen nach noch kenntlich, allein an Berührungs-Stellen kleinblasig, geschmolzen, theils auch nur gefrittet. Andere Grauwacke-Trümmer zeigen sich gegläht, roth, und haben zum Theil ein Perlstein-artiges Ansehen und sehr deutliche körnige Absonderungen erlangt. Noch andere Bruchstücke ähnlicher Art, nur von mehr feinkörniger Grauwacke, sind bloss entfärbt und dem bunten Sandstein, welcher basaltische Einwirkung erfahren, täuschend ähnlich geworden. — In den Basalten der *Gegend von Ober-Kassel im Sieben-Gebirge* kommen kleine rundliche Massen, Ei-förmige Stücke, auch scharfkantige Bröckchen vor von Porzellanjaspis-artigem Aussehen und zuweilen mit mehreren Farben die in Streifen wechseln. Sind es Grauwacke-Schiefer-Fragmente oder geschmolzene Theile plastischen Thones? — Südlich der sogenannten *Eremitage* nahe bei *Siegen* im *Rödgenwalde* schliesst der aus dem Transitions-Gebiete aufgestiegene Basalt ausgezeichnete Stücke von Basaltjaspis ein. (Entdeckt von ENGELS, beschrieben von NOEGGERATH.) *

Siegen. — Am *Druidenstein* unfern *Kirchen* zeigt sich

* Nach Handstücken zu urtheilen, welche uns zukamen, dürften die Einschlüsse meist umgewandelter Grauwacke-Schiefer seyn. Sie haben nicht selten Geschieb-Form, sind rissig und auf den Wänden der Risse mit einem Beschlage von Eisen überdeckt.

die Grauwacke Säulen-artig abgesondert, in kleinen vier-, fünf- und sechsseitige Prismen zersprungen, so, wie solche bei ausgebrochene Gestellsteinen der Hohöfen vorzukommen pflegen. (SCHMIDT.)

Nassau. — Am *Mühlenberge* bei *Holzappel* im *Lahnthale* treten Basalte aus dem Grauwacken-Gebirge hervor und bedecken dasselbe hin und wieder. Man sieht, wie die Transitions-Schichten vulkanische Massen einschliessen und sich stellenweise auch wieder darüber erheben. Ein dortländischer trefflicher Geognost, SCHNEIDER, hat diese Verhältnisse und die denkwürdige Erscheinung, von welcher wir zu reden haben, mit der ihm eigenen Gründlichkeit geschildert *. Nach SCHNEIDER ist der Grauwacke-Schiefer vollkommen geschichtet; die Schichten zeigen sich überall in ihrer normalen Lagerung und ohne dass an den Berührungspunkten mit Basalt Aenderungen wahrnehmbar wären. Zwischen Kugel-förmig abgesondertem Basalt und in und mit den ihm vergesellschafteten porösen, glasigen und schlackigen Gesteinen kommt, in rundlichen Massen und in ungefähr 6 Zoll mächtigen Streifen, ein Fossil vor, ohne Zweifel veränderter Quarz-reicher Grauwacke-Schiefer, welcher, auf der höchsten Umwandlungs-Stufe dem Perlstein in Form, Farbe, Glanz u. s. w. durchaus ähnlich ist. Er stellt sich in kleinen, eckig-körnigen oder in runden Stücken dar, unter sich theils nur lose zusammenhängend, theils einander ziemlich fest verbunden und mit dem verschlackten und verglasten Basaltischen innig verschmolzen; einzelne mürbe gebrannte, auch gefrittete oder oberflächlich verglaste Quarz-Bröckchen sind nicht zu übersehen **. Andere Stücke, wo die Aenderung minder weit vorgeschritten, haben noch deutliches Schiefer-Gefüge; aber der Masse nach sind sie bald

* NOEGGERATH, Geb. in Rheinl. Westphal. IV. B. S. 354 ff. und Zeitschr. für Min. Jahrg. 1828, I. B. S. 151 ff.

** Ich urtheile nach Handstücken, welche ich meinem verehrten Freunde SCHNEIDER verdanke, theils auch an Ort und Stelle selbst aufnahm.

mehr bald weniger Perlstein-artig geworden und dabei findet man dieselben sehr geborsten und rissig. — Zur Entstehung eines vulkanischen Glases, wie der Perlstein, waren am *Mühlenberge* alle nothwendigen Elemente vorhanden und die im Vorhergehenden u. a. bei den Einschlüssen der *Nieder-Mendiger* Laven erwähnten Thatsachen beweisen, dass jenes Phänomen keineswegs vereinzelt dasteht *.

Schottland. — Der Grauwacke-Schiefer des *Kinnoul-Berges* in *Pertshire* — feinkörnig und mit vielen Glimmer-Blättchen — zeigt in der Nähe der, nach sehr ungleichen Richtungen ihn durchsezzenden, Gänge und Adern von Basalten und Doleriten, zumal an den Stellen unmittelbarer Berührung, auffallende Aenderungen. Seine Masse wird blasig, ähnlich gewissen verwitterten Mandelsteinen und die kleinen Höhlungen des umgewandelten Schiefers sind mit Kalkspath erfüllt. Dabei ist das Gestein meist sehr gewunden und mit dem Trapp gemengt und verflochten, wodurch ein so vielartiges Aussehen hervorgerufen wird, dass fast kein Handstück dem andern vollkommen gleicht. Hin und wieder sieht man zahllose Schiefer-Fragmente eingeschlossen im vulkanischen Gebilde **.

Mexiko. — Die gebrannten Sandsteine im Thale des *Rio grande* sich findend, da, wo das Transitions-Gebiet von basaltischen Massen durchbrochen wird *** sind wohl ohne Zweifel umgewandelte Grauwacken.

Thonschiefer.

Anglesea. — Auf dieser Britischen Insel haben Gänge von Trapp — Basalte und Dolerite, theils durch einge-

* STIFFT (Beschreib. d. Herz. Nassau; S. 37, u. a. a. O.) spricht von manchen Einschlüssen dortländischer Basalte, die offenbar nichts weiter sind, als umgewandelte Grauwacke-Trümmer.

** MACCULLOCH, *Transact. of the geol. Soc. Vol. IV, pag. 220.*

*** BURKART, *Zeitschr. für Min. Jahrg. 1826, II. B. S. 16.*

schlossene Feldspath-Krystalle Porphy-Gefüge erlangend, theils Mandelstein-artig — in den vorhandenen geschichteten Fels-Massen sehr beträchtliche Störungen verursacht und mitunter ein gänzlich verschiedenes Ansehen hervorgerufen. HENSLOW², ein eben so genauer als verständiger Beobachter, wusste die gewahr gewordenen Phänomene gut zu ordnen und zu nuzzen *. Wir folgen in unserem Auszuge dem mit Gründlichkeit verfassten Aufsazze.

* *Transact. of the Cambridge Soc. Vol. I, P. 2, p. 359 etc.* — Für diejenigen unserer Leser, denen es nicht vergönnt ist, die Quelle so vielfach belehrender Kunde selbst anzugehen, bemerken wir Folgendes über das in Hinsicht auf vulkanische Phänomene höchst denkwürdige Eiland. Der allgemeine Charakter hat keineswegs etwas besonders Grossartiges. *Holyhead*, der erhabenste Punkt, misst nur 700 F. Seehöhe. Diese Stelle und wenige andere ausgenommen erscheint der Boden niedrig, Wellen-artig; dabei findet sich indessen dennoch eine gewisse Mannichfaltigkeit in Absicht des Felsarten-Bestandes. Die herrschenden Gesteine sind:

Quarzfels von körniger sehr krystallinischer Struktur mit wenigen kleinen Theilchen erdigen Feldspathes, an andern Stellen gemengt mit etwas Glimmer in Blättchen und Krystallen, auch mit Chlorit-Schuppen. Das, was man als Schichtung ansprechen möchte, ist nur Täuschung, entstanden durch paralleles Vertheiltseyn der Glimmer-Blättchen; das Schichten-Aehnliche ist oft in dem Grade gewunden und verdreht, dass es unmöglich scheint, die Ablagerung für eine ursprüngliche zu betrachten.

Glimmer- und Thonschiefer und ein als Chloritschiefer bezeichnetes Gestein, aus Chlorit und Quarz wesentlich zusammengesetzt; alle mit vielartigen Zwischen-Gliedern und mannichfachen Uebergängen. Diese Gebilde folgen unmittelbar auf den Quarzfels, zumal der sogenannte Chloritschiefer, dem besonders weite Verbreitung zusteht. Oeftere Schichten-Windungen sind auch hier beobachtbar.

Grauwacke, Grauwacke- und Thonschiefer.

Rother Uebergangs-Sandstein, in ganzen mächtigen Parthien das Gepräge erlittener grosser Aenderungen tragend.

Bergkalk und Steinkohlen.

Magnesian Limestone. Die tiefsten Lagen aus Kalk-Rollstücken bestehend, gebunden durch thonige oder kalkige Substanz. Sodann folgen Schichten von Kalkstein, von Gruss und Sand u. s. w. Die Versteinerungen meist in unvollkommenem Zustande.

Die Erscheinungen, welche ein 134 Fuss mächtiger basaltischer Gang südwärts *Plas-Newydd* nicht weit vom Landungs-Platze im Thonschiefer hervorrufft, nehmen vor Allem unsere Aufmerksamkeit in Anspruch. Sie sind so beträchtlich und zugleich so unzweideutig, dass die Resultate, aus der Untersuchung jener Phänomene sich ergebend, als höchst wichtig gelten müssen. Das Gang-artige Gebilde, unzweifelhafter Basalt * mit sehr allgemein eingemengten Theilchen kohlensauren Kalkes, durchsetzte bei seinem Aufsteigen Schiefer-Schichten und Kalk-Lagen. Die tiefsten Schiefer sind, auf 15 Fuss Weite vom Basalt, zur blaulich-grauen, gefleckten und gestreiften, matten Masse geworden. In der Nähe des Basaltes ist das eigentliche Schiefer-Gefüge gänzlich verschwunden, obwohl hin und wieder Abtheilung in parallele Lagen bemerkbar bleibt. Das Wechselnde in der Natur der Felsart hat keinen allmählichen Uebergang von seiner ursprünglichen Beschaffenheit bis zu den verhärteten Theilen zugelassen. — An den nächstfolgenden höhern Schiefer-Lagen sind Aenderungen anderer Art zu beachten. In unmittelbarer Berührung mit dem Basalte wurde der Thonschiefer zu einer dem verglasten Kohlschiefer (Por-

zersplittert, tragen ganz das Ansehen, als wären sie, aus einer ältern Felsart abstammend, hier nur eingelagerte Trümmer.

Bunter Sandstein. Von sehr beschränkter Verbreitung.

Granite und Diorite. Im mittlern Theil der Insel, westwärts *Dulas* zwischen *Llanerchymedd* und *Llanfaelog* auftretend. Die Granite zeigen sich sehr mannichfach und erlangen durch Hornblende-Beimengungen oft syenitischen Charakter; auch umschliessen dieselben an mehreren Stellen kleine Basalt-Bruchstücke. Die Diorite sieht man im N. von *Llanerchymedd* umgeben von Grauwacke und Thonschiefer, welche Gesteine auffallende Aenderungen erlitten haben wo sie die Diorite begrenzen.

* Es ist, um der Zuverlässigkeit der Angaben willen, sehr werthvoll, dass die Bestimmung der Felsarten, von denen in HENSLow's Aufsatz die Rede, durch CORDIER geschehen. Seine Bemerkungen, die ihm zugesendeten Handstücke angehend, finden sich stets mit den Beschreibungen verwebt.

zellanjaspis) sehr ähnlichen Masse; lichte- oder dunkelgrau, mit streifiger Zeichnung parallel dem frühern Schiefer-Gefüge; das Graue geht zuweilen ins Röthliche über und sodann nimmt das Ganze täuschend das Aussehen von feinem Porzellan an; Bruch muschelicht ins Splitterige. Dieser verglaste Thonschiefer ritzt Glas leicht und zerspringt unter dem Hammer in zahllose kleine Bruchstücke. Die Spaltbarkeit der Schiefer-Textur gemäss ist nur an den Stellen noch möglich, wo die Schichtungs-Ablosungen, was hin und wieder der Fall, mit einem Ueberzuge von Petrefakten bedeckt sind. Manche Spielarten des veränderten Schiefers zeigen sich matt, grünlichbraun und mehr Feuerstein-ähnlich. Im Innern der festen Masse findet man die Eindrücke zerbrochener Muscheln. Etwas weiter von der Begrenzung des Basaltes, und bis auf ungefähr 10 F., erscheint der Thonschiefer zur Feuerstein-artigen Masse (chert) umgewandelt; Bruch splitterig; Farbe schwarzbraun mit Flecken und Streifen. Auf eine Entfernung von 30 Fuss vom Gang ist der Thonschiefer noch auffallend härter als gewöhnlich. Von hier und bis zu 50 Fuss Weite vom Basalt hat derselbe Aenderungen anderer Art erlitten. Er ist zu weichem, dunkel gefärbtem, in die dünnsten Blätter trennbaren plastischem Thon geworden. — Auf diesen umgewandelten Thonschiefer folgt eine Kalk-Ablagerung, welche gleichfalls ändernde Einwirkungen durch die basaltischen Gebilde erfahren *. Den Kalk bedeckt abermals Thonschiefer, dessen umgewandelter Zustand noch mehr Beachtung verdient. Das Gestein ist nämlich theilweise Feuerstein-artig geworden, theilweise aber hat dasselbe ein verworren krystallinisches Aussehen und eine Kugel-förmige Struktur angenommen. Im letztern Falle zeigt der Schiefer ungefähr die Festigkeit verhärteten Thones; er ist unrein weiss. Die Kügelchen, von einem bis drei Zehnthelle Zoll Durchmesser, sind här-

* Es ist davon beim Bergkalk die Rede gewesen.

ter als das Uebrige. Manche lassen einzelne trapezoidale Flächen und überhaupt nach aussen mehr Krystallinisches erkennen; andere stellen sich als vollkommen ausgebildete Trapezoeder dar. Zwischen den Krystallen trifft man eine weisse erdige Substanz, die mit Säuren lebhaft brausst, sparsamer kommen auch Schalen von Konchylien damit vor. Diese Krystalle, der übrigen Thonschiefer-Masse nicht eigen, sind von besonderem Interesse, denn sie müssen als entstanden durch basaltische Einwirkung gelten*. Ausserdem findet man, und zwar gleichfalls nur in der Nähe basaltischer Massen dieser Abtheilung des Schiefer-Gebildes, noch andere, von den oben beschriebenen durchaus verschiedene olivengrüne oder braune Krystalle. Ihrer Form nach, Rauten-Dodekaeder, sind dieselben meist weit vollendeter ausgebildet; an grössern misst die längere Diagonale der rhombischen Flächen $\frac{2}{3}$ bis $\frac{3}{4}$ Zoll. Häufig erscheinen dieselben etwas regellos zusammengehäuft, so dass gewisse Aehnlichkeit mit sogenanntem Kokolith entsteht. Sie werden im erhärteten Schiefer getroffen und hängen diesem fest an. Der Schiefer ist an solchen Stellen mit dünnen Lagen krystallinischen Kalkes durchzogen. Manche der grössern Krystalle bestehen im Innern aus einer Gruppierung kleiner Krystalle und Kügelchen; die Flächen der erstern sind zum Theil mit einem zarten Kalk-Ueberzuge bekleidet. An einigen Krystallen nimmt man Entkantungen wahr; die Entkantungs-Flächen haben einen eigenthümlichen Harzglanz. Der Raum zwi-

* Sie ritzen Apatit, fliessen vor dem Löthrohr leicht zu Glas und gelatiniren mit Säuren. Ihre Eigenschwere beträgt 2,293. Nach CUMMING'S Analyse (die Verfahrens-Weise wird jedoch nur im Allgemeinen angegeben) ist der Gehalt:

Kiesel	49,0
Thon	17,0
Kalk	12,0
Eisen	4,0
Natron	9,0
Wasser	5,0

96,0

schen grössern Krystallen wird von dunkel gefärbtem Thon erfüllt, theils nehmen auch kleinere Krystalle denselben ein; ferner sieht man ausgebildete Krystalle von krystallinischer Masse der nämlichen Natur umgeben und das Ganze wieder in verhärtetem Schiefer eingeschlossen*.

Bei *Cadnant* auf *Anglesea* hat ein mächtiger Dolerit-Gang, der am *Menai* - (*Meneu* -) Kanal die Schichten von Transitions-Schiefer und Kalk durchsetzt, ebenfalls Spuren heftiger Einwirkung auf das begrenzende Gestein hinterlassen**. Beträchtliche Schiefer-Theile sieht man ganz umschlossen von Dolerit; sie sind zu einem Feuerstein-Artigen umgewandelt*** und zeigen sich dabei bedeckt und durchdrungen von kohlensaurem Kalk. Andere eingehüllte Massen haben ganz das Aussehen erhärteten Sandsteines; sie sind untermengt mit krystallinischem Kalk und dazwischen finden sich Feuerstein-ähnliche Parthieen, auch kleine Gypsspath-Krystalle kommen hin und wieder in den Spalten vor. Schiefer und Kalkstein, das Dolerit-Gebilde begrenzend, haben ähnliche Umwandlungen erlitten, wie jene von denen bereits bei den tiefern Ablagerungen von *Plass-Newydd* die Rede gewesen. Besonders ist diess da der Fall, wo die Dolerit-

* Nach CUMMINGS Untersuchungen — eine genaue Analyse wurde nicht vorgenommen — tragen die erwähnten Rauten-Dodekaeder alle Merkmale des Granats. Ihre Eigenschwere soll = 3,353 seyn. — Beispiele des Vorkommens der Granaten im Thonschiefer fehlen zwar nicht ganz; so u. a. im *Rathswalde* bei *Schneeberg* im *Erzgebirge*. Allein unter so denkwürdigen Beziehungen, wie bei *Plass-Newydd* dürfte das Erscheinen jener Mineral-Substanz keineswegs häufig seyn. Und ohne Zweifel wurde ihre Gegenwart hier durch den Einfluss basaltischer Gebilde bedingt.

** HENSLow, *loc. cit.* pag. 410 etc.

*** Dahin gehören wohl auch die angeblichen Feldstein-Massen deren TREVELYAN (*Mem. of the Werner. nat. hist. Soc. Vol. IV, p. 253 etc.*) gedenkt und welche, an der Küste von *Northumberland*, besonders im O. von *Budle Granery*, als Einschlüsse der Trapp-Gebilde vorkommen, die auf Gängen und Lager-artig sich finden. Es wird ausdrücklich gesagt: dass sie mitunter dem Jaspis sich nähern. Wahrscheinlich sind es umgewandelte Thonschiefer-Bruchstücke.

Massen mächtiger werden. Hier trifft man den Schiefer theils zu einer Feuerstein-ähnlichen Substanz umgewandelt, theils hat derselbe längs der Verbindungs-Linie das Ansehen von gestreiftem Jaspis erlangt, endlich wird er stellenweise auch blasig u. s. w. — Ein Gang von Dolerit — nach COR-DIER's Zeugniß ist das Gestein nicht minder ausgezeichnet, als jenes vom *Meissner* in *Hessen* — der zwischen *Holyhead* und *South Stack* die Thonschiefer-Schichten durchbricht, hat dieselben auf ähnliche Weise umgewandelt und im Westen von *Dulas harbour* ist der schwarze Schiefer lichtgrau geworden, auch hat der Dolerit-Gang einzelne Schiefer-Bruchstücke eingeschlossen*.

South-Wales. — Von besonderem Interesse sind die Aenderungen durch Dolerite hervorgebracht, welche GILBY jun. ** zwischen *Llandegly* und *Builth* in *Brecknockshire* beobachtete. Transitions-Gesteine, und unter diesen vorherrschend Thonschiefer, sezzen den Landstrich zusammen. Der Thonschiefer führt Orthozeratiten, Trilobiten u. s. w. Auch die Grauwacke, der rothe Uebergangs-Sandstein und der Kalk sind mehr und weniger Versteinerungs-reich; in der letztern Felsart namentlich finden sich die meisten Petrefakten des bekannten Kalksteines von *Dudley*. Mannichfaltige

* HENSLow, *loc. cit.* pag. 420 etc. — Aehnliche Erscheinungen dürften in *Indien* vorhanden seyn. Zwischen *Delhí* und *Bombay* treten primitive Gebilde, Gneiss, Glimmerschiefer, Granit und Quarz-Gestein, unter Ablagerungen von Kalk und Sandstein auf und als Glieder der sogenannten Transitions-Zeit findet man Grauwacke und Thonschiefer. Basalte und andere Trapp-Felsarten sind hin und wieder sehr verbreitet. Unfern *Mundlisoor*, am Ufer des *Narbudah* erhebt sich ein kleiner Berg auffallend durch seine, in *Indien* ausserdem nicht gewöhnlichen Säulen-Basalte. Ein Gang, dessen Masse dem Kieselschiefer vollkommen ähnlich, durchzieht den Basalt und ragt über seine Oberfläche hervor. (FRASER, *Transact. of the geol. Soc. ; new ser. ; Vol. I, p. 156.*) — Ohne Zweifel ist hier von irgend einem umgewandelten Uebergangs-Gestein, vielleicht von einer geglühten, geschmolzenen und aufgerichteten Thonschiefer-Schicht die Rede.

** *Edinb. phil. Journ. by BREWSTER and JAMESON. Vol. II, pag. 253.*

Trapp-Gebilde, Dolerite, zum Theil Porphyr-artig, Wacken u. s. w., erscheinen unter sehr vielartigen Beziehungen zwischen jenen Uebergangs-Massen. Bald sieht man den Schiefer dem Trapp gewissermassen gleichförmig aufgelagert, bald wird dieses Gestein von jenem unterteuft. Stellenweise zeigen sich die Schiefer-Schichten in der Nähe der Dolerite gebrochen, zersplittert, oder, was ihre Richtung betrifft, gänzlich umgekehrt; oft ist auch die Schichtung gar nicht mehr zu erkennen. Grosse, mächtige Trümmer erhärteten Schiefers werden ringsum von Dolerit eingeschlossen getroffen. Hin und wieder hat es das Ansehen, als sey der Thonschiefer gewaltsam in den Dolerit gepresst; noch häufiger glaubt man das entgegengesetzte Verhältniss wahrzunehmen. Am Ufer unfern *Buillth*, etwa eine Meile stromaufwärts gegen *Rhyador*, wo der Fluss eine enge Gebirgsspalte durchzieht, ragen zu beiden Seiten gewaltige Felsmassen hervor. Ueberall hat hier Dolerit den Schiefer Gangartig durchbrochen. Deutlich sieht man jeden der mehr und minder weit von einander entfernten Trapp-Gebilde mit Schiefer erfüllt. Das letztere Gestein erfuhr, auf gedoppelte Weise, denkwürdige Aenderungen; Thatsachen, welche in der verschiedenen Einwirkung des Dolerits, vielleicht auch in der nicht überall gleichen Beschaffenheit des Schiefers ihre Erklärung finden. Theils nämlich, und diess ist das Gewöhnlichste, zeigt sich der Schiefer, da wo die vulkanischen Gebilde ihn begrenzen, Feuerstein-ähnlich; so ist u. a. am erwähnten Flussufer bei vorspringenden Felsen deutlich beobachtbar, wie der Dolerit zu beiden Seiten einen Saum erhärteten Thonschiefers hat. Theils wird der Schiefer im Zustande eigenthümlicher Weichheit gefunden; er gleicht ganz dem vielen Kohlenstoff-haltigen, dem sogenannten Zeichenschiefer. Lezteres ist besonders im *Thomas-Steinbruch* unfern des Hauses *Pen Carig* der Fall, hin und wieder auch bei *Buillth*. Thonschiefer-Massen den Dolerit überlagernd, finden sich bald erhärtet, bald erweicht; die Verbindung ist

sehr regellos; zuweilen hat auch ein mehr allmähliches Verlaufen statt. Uebrigens erstreckt sich die Einwirkung des Dolerits auf den Schiefer meist nicht sehr weit *. — Der Kalk, untergeordnete Lager im Thonschiefer ausmachend, ist, da wo derselbe vom Dolerit begrenzt wird, gleichfalls sehr erhärtet.

Schottisches Eiland Lunga. — Thonschiefer-Bruchstücke, eingeschlossen in einem Trapp-Gänge, welcher den mit Quarz-Gestein wechselnden Thonschiefer durchsetzt, sind in den verschiedensten Richtungen gekrümmt, gewunden und mit dem Trapp verflochten (Fig. 8 auf Taf. IX), während die, von der vulkanischen Masse ebenfalls umschlossenen, Trümmer des Quarz-Gesteines sich nur zerbrochen zeigen **.

Das *Nassauische.* — Im *Naurother* Walde unfern *Wiesbaden* wurden in neuerer Zeit durch Steinbruch-Bau die Verhältnisse des Basaltes zum Thonschiefer, aus welchem er emporgestiegen, auf höchst lehrreiche Weise entblöst. Der Basalt, seiner ganzen Mächtigkeit nach im Streichen des Schiefers — h. 4 $\frac{6}{8}$ — auftretend, wird nach allen Seiten durch letzteres Gestein abgeschnitten. Da, wo der Schiefer den Basalt begrenzt, erleidet er auffallende Aenderungen. Nicht nur an den Endpunkten des Basaltes im Streichen, zumal am südlichen, sondern auch mitten in der basaltischen Masse, trifft man Schiefer-Stücke, zuweilen 6 F. lang und 2 F. dick, eingeschlossen. Sie erscheinen regellos nach allen Richtungen zerstreut und an der Masse derselben lassen sich die verschiedenen Gemengtheile des Schiefers ***

* JAMESON erwähnt, bei Gelegenheit seiner Schilderung der Gegend um *Edinburgh*, eines Lager-artigen Dolerits, der, bei *Bells Mills*, 10 bis 20 F. mächtig auf Kohlenschiefer und Sandstein ruht und von Kohlenschiefer bedeckt wird. Er enthält grosse Schiefer-Stücke, die ebenfalls weich und grobem Zeichenschiefer ähnlich geworden und in denen Dolerit-Brocken eingeschlossen sind. (*Edinb. phil. Journ. Vol. I, pag. 356.*)

** MACCULLOCH, *western isl; Vol. II, pag. 166* und *Tab. XI, Fig. 6.*

*** STIEFFT, dem wir diese interessanten Bemerkungen verdanken und in

nicht mehr erkennen; die grüne Farbe ist in dunkles, oft schwärzliches Braun umgewandelt; das Gestein zeigt sich weich, bröckelig, sehr zerklüftet und die Kluft-Wände mit stahl- und schwärzlichblauem Anfluge bedeckt. — Aehnliche Erscheinungen zeigt der Thonschiefer in der Nähe des Basaltes beim Dorfe *Sonnenberg* nicht fern von *Wiesbaden* *. — Unweit des Schlosses *Schaumburg* fand ich eine nicht unbedeutliche Masse roth gefärbten Thonschiefers als Einschluss in dem gewöhnlichen blaulichgrauen Thonschiefer aufgestiegenen Basalte. Die Schichtungs-Verhältnisse des Schiefers waren nicht dieselben im Hangenden und Liegenden des vulkanischen Gebildes. (Fig. 7 auf Taf. IX.) — Am *Mühlberge* unweit *Holzappel* sah ich in dem basaltischen Konglomerat, von welchem der aus dem *Grauwacke*-Gebilde aufgestiegene Basalt begleitet wird, häufig rothe Trümmer eingeschlossen, die wohl geglühter Thonschiefer seyn dürften **.

dessen Gesellschaft ich den *Naurother Wald* vor einer Reihe von Jahren besuchte, als die Steinbruch-Arbeiten eben begonnen hatten, schildert den eigenthümlichen Thonschiefer, von welchem die Rede, folgendermassen: „die Felsart besteht aus abwechselnden, $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$, selten bis zu 1 Linien dicken Lagen Quarz und eben so starken Lagen eines Gemenges von Talk und Chlorit. Talk ist meist vorwaltend. Oft verliert sich das lagenweise Erscheinen der Gemengtheile und sie werden körnig-schieferig vereinigt. Zuweilen sind sie so eng mit einander verbunden, dass das Gestein eine lauchgrüne Farbe und grobsplitterigen Bruch erhält u. s. w.“ (Taschenb. für Min. XVII. B. S. 501 ff.)

* STIEFF a. a. O. S. 515 ff.

** Wir erinnern hierbei an eine Bemerkung von *MACCULLOCH*, nach welcher am Ausflusse des *Santon*, auf dem *Schottischen Eilande Man*, der Thonschiefer, ausserdem blau gefärbt und hart, da, wo er den Uebergangs-Kalk unmittelbar begrenzt, roth erscheint. Sollten nicht Trapp-Gänge, an denen die Insel so reich ist, die bedingende Ursache des Phänomens seyn? — Im *Dillenburgerischen* fanden wir den roth gefärbten Thonschiefer sehr gewöhnlich in der Nähe der Diorite; so u. a. bei *Eybach*, am *Balduinstejn* u. s. w. — Thonschiefer von der bekannten grauen Farbe, wurde, nachdem man denselben, auf unsere Veranlassung, zwei Stunden lang im Feuer erhalten, braunroth und braun gefärbt u. s. w.

Das *Siegensche*. — Am *Druidenstein* unfern *Kirchen* erscheint der Thonschiefer an der Grenze des Basaltes meist zu einer Jaspis-ähnlichen leicht zersprengbaren Masse umgewandelt, welche ganz allmählich mit zunehmender Entfernung in gewöhnlichen Thonschiefer sich verläuft. An andern Stellen sieht man dagegen die genannte Felsart, selbst da wo solche die basaltischen Gebilde unmittelbar berührt, ohne dass sie starke Aenderung erfahren hätte *.

Unkel am Rhein **. — Die dasigen Basalte enthalten Thonschiefer- (oder Grauwacke-Schiefer?) Bruchstücke eingeschlossen, die vollkommen Porzellanjaspis-artig geworden (sogenannter *Basaltjaspis*), lavendelblau oder röthlich gefärbt und von ausgezeichnet flach muschelichem Bruche. Auch die kleinsten Fragmente erscheinen gänzlich umgewandelt und stets scharf abgeschieden vom umhüllenden Teige.

Eifel. — Die, mit vielen Blasenräumen versehenen schlackigen Massen des *Mosenberges* bei *Manderscheid* enthalten häufig ziegel- und braunlichroth gefärbte nicht selten auch vielfach geborstene Thonschiefer-Stücke, welche mitunter von einer verglasten Rinde umgeben sind ***.

* SCHMIDT, NOEGGERATH'S Gebirge in Rheinl. Westphal. II. B. S. 226.

** Eine Stelle, aus früherer Zeit durch DE LUC'S und COLINI'S weitläufige Schilderungen bekannt, später von HUMBOLDT'S Meisterhand beschrieben und neuerdings in mannichfacher Hinsicht durch NOEGGERATH näher beleuchtet.

*** Erscheinungen an das Vorkommen gebrannter Thonschiefer-Stücke in den trachytischen Konglomeraten von *Tlalpujahua* erinnernd, woselbst sie, nach BURKART, zugleich mit vielen Brocken gefritteter Grauwacke, mit Bimsstein- und Obsidian-Theilen u. s. w. gefunden werden. Vielleicht dass auch die halb gebrannten rothen Thon-Massen, verglaste und krystallische Einschlüsse enthaltend — SCORESEY erwähnt ihrer bei Gelegenheit der Schilderung des Feuerberges *Esk* auf *Jan Mayen* — umgewandelte Bruchstücke von Thonschiefer oder von andern Transitions-Felsarten sind. Die basaltische Lava des Eilandes, theils sehr reich an Augit-Krystallen, theils mit zahllosen Olivin-Beimengungen, soll auffallende Aehnlichkeit mit den bekannten Gesteinen von *Nieder-Mendig* haben.

Mexiko. — Zwischen *Zogital* und *Atotonilco el grande* kommt roth gebrannter Thonschiefer in der Nähe Säulenförmiger und verschlackter Basalte vor*.

Abnorme Felsmassen.

Das Zusammentreffen basaltischer Gebilde mit andern abnormen Felsmassen hatte, in nicht seltenen Fällen, Erscheinungen zur Folge, welche keineswegs minder beachtungswerth sind, als jene, die uns bis jetzt beschäftigten; allein die Reihe vorliegender Erfahrungen ist weniger vollständig und einer spätern Zeit bleiben ohne Zweifel noch wichtige Entdeckungen vorbehalten. Wir zählen die bedeutendsten, durch fremde und eigene Beobachtungen uns bekannt gewordenen, Thatsachen nach dem Systeme auf, von welchem an einem andern Orte ausführliche Rechenschaft gegeben wurde**.

Quarz-Gestein.

Anglesea. — Im Nordosten des *Holyhead*-Berges setzt ein Kies-reicher Dolerit-Gang im Quarz-Gestein auf, von

* BURKART, Zeitschr. für Min. Jahrg. 1826; II. B. S. 17.

** Grundz. d. Geol. 2. Aufl. S. 149 ff. — Bei Beurtheilung dieser Schrift in einem ausländischen Blatte, stellt der Ref. am Schlusse die — sehr unbefangene Frage: „*si l'adoption de la classification des roches et des terrains, telle que la donnent MM. BROCHANT (soll wahrscheinlich BRONGNIART heissen; denn von Hr. BROCHANT kennt man kein neueres Felsarten-System) et CORDIER, ne serait pas plus propre à l'enseignement, comme groupant davantage les objets de même nature, et aidant ainsi la mémoire.*“ Ich überlasse dem grossen Schüler-Kreise, dessen ich mich seit vierzehn Jahren zu erfreuen hatte, die Entscheidung über jene sonderbare Bemerkung. Die Namen BROCHANT (oder BRONGNIART) und CORDIER achte ich nicht minder hoch, als der Rez.; aber Jedem muss wohl unbenommen bleiben, mit partyloser Anerkennung fremden Verdienstes, eine eigene Meinung zu hegen, und auszusprechen und beim Unterricht mit gewissenhafter Treue seinen eigenen Weg zu gehen. Wäre meine Methode nicht geeignet, meine Zuhörer in der Kenntniss vorwärts zu bringen, ich würde sie lange gegen eine bessere vertauscht haben — und sollte es die des Kunstrichters seyn, von dem wir nicht glauben, dass er je den Lehrstuhl betreten habe.