

Steinkohlen.

Die Kohlen-Gebilde des Britischen Reiches haben besonders viele hierher gehörige belehrende Thatsachen aufzuweisen, Erscheinungen von höchstem Interesse und von grösster Wichtigkeit für die Geognosie. Basaltische und doleritische Gesteine findet man den Gliedern der Kohlen-Gruppe in den mannichfachsten Beziehungen verbunden. Sie treten Lager-artig verbreitet zwischen ihnen auf und machen die Unterlage derselben aus, oder sie überdecken solche; Spalten und Klüfte von geringerem und grösserem Durchmesser, die Kohlen-Schichten trennend, erscheinen angefüllt mit Doleriten und Basalten. Und die Trapp-Gesteine unter diesen oder jenen der erwähnten Beziehungen vorkommend, weichen durchaus nicht von einander ab, was ihre mineralogischen Merkmale betrifft*.

Die interessantesten Erscheinungen, welche Folgen der Berührung von Kohlen durch Basalte sind, hatte bereits PLAYFAIR aufgefasst**, und noch früher waren dieselben durch W. HAMILTON*** und ASH † zur Sprache gebracht worden. CONYBEARE und PHILLIPS widmeten dem Verbundenseyn des Trapps mit den Gliedern des Kohlen-Gebildes einen eigenen Abschnitt in ihrem klassischen Werke ††. Die von ihnen aufgeführten Thatsachen sind meist, oder alle, aus den in Denkschriften Englischer Gelehrten-Vereine, oder in dortländischen Journalen zerstreuten Aufsätzen entlehnt;

* Das häufige Auftreten von Trapp-Massen in gewissen Kohlen-Gebilden Englands liess dieselben mitunter als wahre Glieder der grossen Kohlen-Formation ansehen. Allein man überzeugte sich bald, dass Basalte und Dolerite manchen Kohlen-Ablagerungen gänzlich fehlen, so wie dass sie an gewissen Stellen weit über die Grenzen des Kohlen-Bereiches sich erstrecken, alle neuern Schichten durchsezzend, welche in ihrer Streichungs-Linie lagen.

** *Illustrations of the Huttonian theory*; S. 266.

*** *Lettres concerning the northern coast of the county of Antrim*; p. 132.

† v. CRELL'S chem. Annalen. Jahrg. 1792; B. I, S. 248.

†† *Outlines of the Geology etc.* p. 437 etc.

allein genaue Angabe der Quellen wird häufig vermisst und das Ganze ist nicht mit der Bestimmtheit zusammengestellt, welche die übrigen Theile des Buches so vortheilhaft auszeichnen.

Neptunisten haben, sonderbar genug, die Aenderungen von basaltischen Gebilden im Kohlen-Gebiete verursacht, zwar nicht verkannt, allein sie auch keineswegs für geeignet gehalten, daraus Schlüsse auf vulkanische Wirkungen zu entnehmen. Die Gänge, sagten sie, seyen sehr mächtig, das Gebirge in welchem dieselben aufsetzten besonders leicht zerstörbar, ihr Einfluss reiche verhältnissmässig nicht weiter, als bei andern (?) Gängen u. s. w.

Wir wenden uns sogleich ohne bei dem Allgemeinen zu verweilen, zur Aufzählung einzelner besonders merkwürdiger Fälle.

Die ausserordentlichen Aenderungen, welche die Kohlen zu *Cockfield Fell* durch basaltische Gebilde erleiden, wurden von praktischen Männern nach den begleitenden Umständen wohl erwogen und mit seltner Klarheit aufgefasst, lange zuvor ehe man bedacht war diese Thatsachen als Stützpunkte irgend einer Theorie zu benutzen. In der Erinnerung alter Bergleute lebt das Auffallende dieser Erscheinungen fort; denn gegenwärtig gewinnt man die Kohlen nicht mehr in der unmittelbaren Nähe des *dyke*, früher aber wurden die Baue zu beiden Seiten desselben betrieben. Aus den überlieferten Erfahrungen, aus der einfachen Darstellung der Phänomene durch die erwähnten Augenzeugen, weiss man dass die Kohlen, sehr dicht und von vorzüglicher Güte, in unmittelbarer Berührung mit den vulkanischen Gesteinen zu Russ-artiger Substanz umgewandelt werden. Etwas weiter erscheinen sie als Coak. In noch grösserer Entfernung blieb ihnen ein Theil ihres Bitumen-Gehaltes und erst 30 Yards

von der gewaltigen Gang-Masse ab erlangten die Kohlen wieder ihre gewohnte Beschaffenheit *.

Birchhill unfern *Wallsall* in *Staffordshire*. — Kohlen-Schichten, im Ganzen von geringer Mächtigkeit und erst in ungefähr 90 Fuss Teufe bauwürdig werdend, treten hier mit den bekannten Zwischen-Lagen von Kohlenschiefer und Sandstein auf, die zuweilen 30 bis 38 Fuss Stärke erreichen, so zumal an den Stellen die Eisenstein-Einlagerungen zeigen. — Dolerit- (*green rock*) Gänge durchsezzen das Kohlen-Gebiet, auch sieht man eine Lager-artige Dolerit-Masse von nicht unbeträchtlicher Mächtigkeit zwischen den Schichten und diesen parallel eingekeilt. Das Schichten-System lässt stellenweise Verrückungen von 70 Fuss Höhe wahrnehmen **. In der Nähe des Dolerits sind die Kohlen auffallend trockener, fester und härter geworden; sie haben einen eigenen metallischen Glanz angenommen und erscheinen mit bunten Farben beschlagen, während dieselben zugleich allen Bitumen-Gehalt einbüssten ***. Wo die Koh-

* *SEDGWICK*, nach den Angaben in *HUTCHINSON'S History of Durham*. — Davon, dass man Gruben-Arbeiten einstellen musste, die in der Nähe basaltischer Gänge betrieben worden, liefert die Geschichte des Englischen Steinkohlen-Baues manche Beispiele. Aus *WHARTON'S* Mittheilungen an *SEDGWICK* ist bekannt, dass längs der Streichungs-Linie des *dyke* von *Quarrington Hill* ostwärts *Durham* alle Baue verlassen wurden, weil die Kohlen, durch Berührung basaltischer Gebilde, Umwandlung in festen Coak erfahren hatten.

** In *Northumberland* hat der Basalt-Gang von *Whitby* in Beziehung auf die gewaltigen Verwerfungen, welche sein Erscheinen zur Folge gehabt, den Namen *main-* oder *ninety-fathom-dyke* — Haupt- oder Neunzig-Klafter-Gang — erhalten. Er durchbricht die Lagen des Kohlen-Gebildes und zieht bis ins Meer fort. Auf seiner nördlichen Seite sind die Schichten um 90 Klafter verworfen und es fanden ausserdem noch beträchtliche Hebungen und Senkungen statt. (*WINCH, Transact. of the geol. Soc.; Vol. IV, p. 25.*) — Bei *Bradford* unfern *Manchester* soll eine basaltische Masse sämmtliche Flözze des Kohlen-Gebildes durchsezzen, ohne sie zu verrücken; allein eine 10 Yards entfernte Kohlen-Lage wurde senkrecht aufgerichtet.

*** Daher auch das wesentlich verschiedenartige Verhalten dieser Kohlen beim Brennen, im Gegensatze derjenigen, welche keine Einwir-

len, geschützt durch mehr oder minder mächtige Zwischenlagen von Sandstein, den doleritischen Einfluss mehr mittelbar erlitten, sind die Aenderungen weniger auffallend und beschränken sich in der Regel bloss auf den Verlust des Bitumens*.

Anglesea. — Ein Dolerit-Gang von sehr grobkörniger Masse, überreich an Augit-Krystallen und mit vielen Eisenkies-Einmengungen, durchsetzt im S.W. von *Llanfihangel East* die Schichten des Kohlen-Gebietes. Bergkalk, das Liegende der Kohlen, Kohlschiefer und Kohlen-Sandstein erleiden, wo sie der Dolerit berührt, Aenderungen die wir noch genauer zu schildern haben. An der Begrenzung des Dolerits und der Kohlen sieht man letztere in Schlacken-ähnliche sehr blasige Massen verwandelt, deren häufige Risse mit Kalkspath-Krystallen erfüllt sind. Die umgeänderten Kohlen entzünden sich, der Löthrohr-Flamme ausgesetzt, nicht mehr. Stellenweise, da wo die Kohlen geringere Glühungs-Grade erlitten, haben dieselben ein regellos Säulen-artiges Gefüge angenommen; der Durchmesser der kleinen Prismen beträgt mitunter einen halben Zoll. Die Wandungen der Spalten in den Dolerit-Massen sind gewöhnlich mit Kalkspath-Krystallen bekleidet; alle gehören der zum Verschwinden der Kernflächen entscheidelkanteten Varietät (*Chaux carbonatée équiaxe*) an**.

Newcastle. — Die Steinkohlen zeigen sich, wo sie unmittelbar durch basaltische oder doleritische Gang-Massen begrenzt werden, aschgrau, porös und zerfallen, gleich den abgeschwefelten Kohlen, in dünne Säulen-förmige Stücke.

kung von Doleriten u. s. w. erfahren. — Manche Kohlen, wie z. B. jene von *Saltcoals* in *Airshire* verlieren sogar, unter ähnlichen Verhältnissen, nach NECKER-DE-SAUSSURE'S Zeugniß, die Eigenschaft zu brennen gänzlich. Hier hat die Aenderung der Kohlen auf beträchtliche Weite statt gehabt.

* AIRIN, *Transact. of the geol. Soc. Vol. III, p. 251 etc.*

** HENSLow, *Transact. of the Cambridge phil. Soc.; Vol. I, Part. 2, p. 415.*

Hin und wieder findet man in den hohlen Räumen dieser Kohlen Substanzen, deren Entstehen durch sehr verschiedenartige Prozesse bedingt worden seyn dürfte, nämlich Kalkspath und Schwefel. Besonders ausgezeichnet sieht man Erscheinungen der Art an dem in *Coley hill* aufsezzenden Basalt-Gänge. Er ist übrigens auf das Schichten-System des Kohlen-Gebietes hier ohne ändernden Einfluss gewesen; dagegen hat der *Cockfield dyke*, zwischen *Cockfield* und *Botain*, an der westlichen Grenze des Bergkalkes die Kohlen-Lagen an seiner Seite um drei Lachter in die Höhe gehoben. Die tiefe Kohlenschicht, den Basalt begrenzend, ist nur 9 Zoll mächtig, erweitert sich aber in 50 Yards Entfernung bis zu 6 Fuss. Die Kohlen tragen das Ansehen erlittener starker Glühung. Sie sind zu einer Art Asche umgewandelt und aus den Kiesen wurde der Schwefel in der Nähe des *dyke* sublimirt *. — Nach BRYHAM sind die Kohlen welche ein Trapp-Gang in der Nähe von *Blythe* (*Northumberland*) durchsetzt, vercoakt und bis auf 40 Yards im Hangenden und Liegenden von sehr geringer Güte. Es gebührt diesem Gang auch in anderer Hinsicht Beachtung. Man hat ihn nämlich bis auf eine Erstreckung von 1577 Yards verfolgt und seine Mächtigkeit, die am nördlichen Ende $21\frac{1}{2}$ Yards beträgt, nimmt allmählich ab, so dass er am Süd-Ende nur noch $4\frac{3}{4}$ Yards misst. An den Seitenwänden besteht der Gang aus 4 bis 2 Fuss mächtigem Grünstein (Dolerit) und in der Mitte aus einer Trümmer-Bildung; Kohlen-Schiefer- und Trapp-Bruchstücke liegen in kalkig-thoniger Masse. An der Stelle, wo der Gang die grösste Mächtigkeit erreicht, dringen reines Wasser und gekohltes Wasserstoffgas aus einer kleinen Spalte hervor.

Der Dolerit-Gang von *Bolam*, welcher sich, so wie er die Oberfläche erreichte, Lager-artig ausbreitete — es war

* WINCH, *Transact. of the geol. Soc.*; Vol. IV, p. 17 etc. (zum Theil nach den Angaben von DIXON in dessen *History of Durham*.)

davon bereits die Rede — verbindet ebenfalls mit seinem Auftreten merkwürdige Erscheinungen. Der Kohlenschiefer, wo er vom Dolerite bedeckt wird, ist erhärtet und hat das Aussehen von Lydischem Stein erlangt, auch zeigt sich derselbe prismatisch abgesondert. Unreine Kohlen-Lagen und Lagen von Kohlenschiefer sieht man regellos untermengt mit Dolerit-Stücken und mit einer erdigen Russ-ähnlichen Substanz. Wo die Kohle in unmittelbare Berührung mit dem vulkanischen Gestein gekommen, erscheint sie als Coak und zerspalten in zahllose kleine Säulen. Zwischen den Dolerit-Prismen wird zuweilen ein unreines Kohlen-Pulver bis zu mehreren Fuss aufwärts über die Kohlen-Lage getroffen. Der Thon-Eisenstein ist weis und Porzellan-artig u. s. w. *.

Irland. — In der Nähe von durchsezzenden Trapp-Gängen, lassen die Kohlen — Schieferkohlen sind die gewöhnlichen — ähnliche Aenderungen und mitunter auf beträchtliche Weite wahrnehmen. Bei *Gobb cliff* u. a. sieht man geringmächtige Gebilde solcher Art auf eine Entfernung von 8 bis 9 Fuss ihre umwandelnde Kraft bewähren **.

Es würde überflüssig seyn, diesen Beispielen vom Verhalten der Kohlen beim Zusammentreffen mit Basalt-Gebilden, noch mehrere anzufügen; die Erscheinungen wiederholen sich. Wir wollen nur, ehe die Phänomene zur Sprache kommen, welche die übrigen Glieder der Gruppe, Kohlenschiefer und Kohlen-Sandstein, unter ähnlichen Verhältnissen zeigen, noch erwähnen, dass in *Neu-Holland* interessante hierher gehörige Beziehungen auszumitteln seyn müssen; denn vom Kap *Howe* bis zum *Stephens-Hafen* herrschen, wie durch

* SEDGWICK, *on the phenomena connected with some Trap dykes in Yorkshire and Durham.* P. 7 etc.

** BUCKLAND und CONYBEARE, *Transact. of the geol. Soc.; Vol. III,* p. 206.

SCOTT'S Bericht bekannt geworden, mächtige Kohlen-Ablagerungen und gewaltige Trapp-Gänge brechen an mehreren Stellen daraus hervor.

Die Kohlenschiefer *Irlands*, reich an vegetabilischen Ueberbleibseln — durchaus ähnlich jenen des gleichnamigen Gesteines in *Derbyshire*, so vorzüglich jene von *Gobb cliff* — verdienen vor Allen unsere Beachtung. Das Kohlen-Gebiet der genannten Gegend wird, wie bereits erwähnt, von zahlreichen Trapp-Gängen durchsetzt. Unter ihnen ist der doleritische *dyke*, genannt *Carrick mawr*, seiner grossen Dimensionen wegen besondes denkwürdig. Er bildet eine Art kolossalen Damms; allein nur die Mitte desselben besteht aus Dolerit, die Seitenwände gehörten ohne Zweifel den durchbrochenen Schichten an. Das meiste dürfte Kohlenschiefer gewesen seyn, der jedoch in sehr verändertem Zustande sich darstellt, indem er, namentlich an den Stellen unmittelbarer Berührung mit dem Trapp sehr dicht und fest geworden und nicht selten ganz das Aussehen eines schieferigen Feuersteines oder eines Kieselschiefers hat *.

In dem uns schon bekannten Kohlen-Gebiete von *Birch-hill* bei *Walsall* hat der Kohlenschiefer im Liegenden doleritischer Massen Umwandlungen erlitten, während er im Hangenden unverändert erscheint. Hier ist derselbe bituminös, dort findet man ihn erhärtet und ohne Spur von Bitumen. Wo Zwischenlagen von Sandstein den Dolerit nur sehr mittelbar auf den Kohlenschiefer einwirken liessen, zeigt er sich bloss seines Bitumen-Gehaltes beraubt, sonst aber unverändert **.

Der basaltische Gang die Schichten des Kohlen-Gebietes in *Coley hill* bei *Newcastle* durchbrechend, und vermittelt

* BUCKLAND und CONYBEARE, *Transact. of the geol. Soc.*; Vol. III, p. 205.

** AIRIN, *loc. cit.* p. 251.

Steinbruch-Baues seiner ganzen, 24 Fuss betragenden, Mächtigkeit nach bloss gelegt, hat Sahlbänder erhärteten Kohlenschiefers, in welchem mitunter die Fahren-Abdrücke — dem Gestein im unveränderten Zustande häufig eigen — sich noch deutlich wahrnehmen lassen. Er bricht in regellos vierseitigen Säulen *. — Wir haben bei dieser Gelegenheit von einigen höchst merkwürdigen Handstücken Rechenschaft zu geben, die uns aus den Kohlen-Gruben von *Newcastle* gekommen. Sie stellen die umgestaltenden Aenderungen, welche der Kohlenschiefer erfährt, auf sehr ausgezeichnete Weise dar und sind besonders geeignet das was im Einzelnen deutlich auch im Zusammenhang klar zu machen. Der Sandstein ist zu scheinbar gleichartiger, manchen Kieselschiefern nicht unähnlichen Masse geworden und an ihn schliesst sich unmittelbar, jedoch scharf begrenzt, der Kohlenschiefer an. Die Aenderung der letztern Felsart erscheint besonders auffallend. Sie bildet nämlich in ihrem gegenwärtigen Zustande zierliche und ziemlich regelrechte Prismen von 2 bis 3 Linien Durchmesser. Die Länge dieser kleinen vier-, fünf- auch sechsseitigen, bald geraden, bald gebogenen Säulen entspricht, wie der Augenschein lehrt, der Mächtigkeit der Gestein-Lagen und beträgt im Durchschnitte nicht über 2 bis 3 Zoll. Die Säulchen, deren Oberfläche von einer dünnen Eisenocker-Lage bedeckt ist, schliessen theils fest an einander, theils sieht man sie stellenweise durch zarte Klüfte getrennt, jedoch so, dass dieselben an den obern oder untern Enden fast stets wieder dichter zusammengedrängt sind. Im Innern erscheint ihre Masse schwarz, etwas porös und mit unverkennbaren Zeichen erlittener feueriger Einwirkung; vor dem Löthrohr verwandelt sie sich, bei anhaltendem starkem Feuer auf der Oberfläche zur schwarzen Schlacke. Einem Sahlbände gleich werden die Prismen an einer, mitunter auch an beiden Enden durch den erwähnten, in geringeren

* WINCH, *loc. cit.*; Vol. IV, p. 21.

oder höheren Graden umgewandelten, Sandstein eingfasst; auch in Handstücken ist dieses Verhältniss auf sehr belehrende Weise zu erhalten. Wenn der Sandstein weniger Aenderung erlitten, so verlaufen sich die kleinen Säulen allmählich in denselben, ausserdem aber erscheinen beide, wie schon bemerkt, scharf geschieden, obwohl man Sandstein und Schiefer einander so fest verbunden findet, dass einige Gewalt zur Trennung erforderlich ist. — Die Gruppierungen der Kohlschiefer-Prismen gleichen vollkommen basaltischen Säulen-Reihen. Sie sind sehr täuschende Bilder derselben in verjüngtem Massstabe.

Bei *Saltcoals* in *Airshire*, wo die Schichtung des Kohlschiefers durch zahlreiche basaltische Gänge ungewöhnlich grosse Störungen erlitten, schliessen letztere Bruchstücke des erstern Gesteines von verschiedenster Grösse ein; alle zeigen sich in hohem Grade erhärtet, aber ihr Schiefer-Gefüge ist ihnen geblieben *. — Auf dem Schottischen Eilande *Inch-Keith*, wo an mehreren Stellen die gegenseitige Berührung von Kohlschiefer und Wacke sehr deutlich wahrnehmbar ist, hat jene Felsart theils keine Erhärtung oder sonstige Umwandlung erlitten, theils trifft man solche sehr erhärtet, namentlich da, wo sogenannte Wechsel-Lagerung derselben mit Wacke statt hat **. Der dunkelgrau gefärbte Kohlschiefer im S.W. von *Llanfihangel East* auf *Anglesea* wandelt sich, ohne wesentliche Aenderung der Farbe, da wo doleritische Gänge ihn berühren, zur harten Jaspis-artigen Masse um ***.

Die Schichten des Kohlen-Gebietes bei *Gobb cliff* in *Irland* — es war schon zu wiederholten Malen die Rede davon

* NECKER DE SAUSSURE *voyage en Écosse. Vol. I, p. 327.*

** *Loc. cit. p. 257 et 259.*

*** HENSLAW, *Transact. of the Cambridge phil. Soc.; Vol. I, P. 2, p. 415.*

— durch Trapp-Gänge sehr verworfen und mitunter so, dass ihre gewöhnliche Folge ganz vermisst wird, zeigen u. a. die Erscheinung, dass ein *dyke* an einer Seite umgewandelten Kohlenschiefer hat, während auf der andern Seite veränderter Kohlen-Sandstein ansteht. Die letztere Felsart ist in geringern und höhern Graden erhärtet, ihre gewöhnliche röthliche Farbe verschwunden, sie erscheint weiss und dabei sieht man dieselbe, ihrer ganzen Masse nach, durchdrungen von Eisenkies-Körnchen, und erst in 15 Yards Entfernung vom *dyke* erlangt das Gestein seinen unveränderten Charakter wieder, womit zugleich die Eisenkies-Einmengen verschwinden *.

AIKIN sah den Kohlen-Sandstein in der Nähe doleritischer Gänge und Lager-artiger Massen in *Birch-hill* bei *Walsall* fester, schwerer und braun von Farbe; dagegen fand NECKEK DE SAUSSURE den Kohlen-Sandstein am *Calton hill* unfern *Edinburgh*, scharf abgeschnitten von dem darin aufsezzenden Basalte, zwar auch auffallend dicht und fest, aber rein weiss, wodurch bei der Schwärze des Basaltes ein seltsamer Gegensatz da gewährt ist, wo beide Felsarten einander berühren.

Höchst denkwürdig sind ferner die Aenderungen, welche die Sandsteine von *Salisbury-Craigs* erleiden. Die Scheidungs-Linie der röthlichweissen Sandsteine von den dunkelgrünen doleritischen Felsarten ist überaus scharf, und leicht kann man sich Handstücke verschaffen, welche zur Hälfte aus beiden bestehen. Je näher der Sandstein dem Dolerite, desto auffallender das Phänomen. Der Sandstein wird dicht, seine Härte nimmt zu, er erhält das Ansehen gewisser Jaspisse oder Hornsteine. Die beiden vorher gemischt gewesenen Farben, roth und weiss, scheiden sich, das Ganze erscheint gestreift. Höher wird der Sandstein noch ent-

**BUCKLAND and CONYBEARE, *Transact. of the geol. Soc.*; Vol. III, p. 205.

schiedener Quarz-ähnlich, im Bruche muschelicht und glanzglänzend. Ausserdem ist das Regellose, die Verrückung von Sandstein-Schichten in der Nähe der Begrenzung, nicht weniger auffallend. Die Schichten, welche, mehr gegen die Teufe zu, Streichen und Fallen in sehr gleichmässiger Weise beibehalten, sind nach allen Richtungen gebogen und gebrochen. Bald sieht man Lagen, die, nachdem sie auf gewisse Erstreckung ein gemeinschaftliches Streichen zeigten, ganz oder theilweise verschwinden und durch Dolerit-Massen vertreten werden, die mit obern grössern Felsen zusammenhängen; bald biegen sich die Lagen, ändern ihr Streichen gänzlich, so dass sie mit unverrückt gebliebenen Schichten grosse Winkel machen. An andern Orten kommen ganze Stücke, selbst gewaltige Massen von Sandstein, völlig umschlossen von Dolerit vor. Die Massen haben gleiche Mächtigkeit mit den Schichten und zuweilen auch das nämliche Streichen, wie die, von denen sie allem Anschein nach lossgerissen worden u. s. w. *.

Auch im *Vicentinischen*, namentlich auf der Strasse von *Recoaro* nach *Pianalto* und am Berge *Marmalaida* in der Gegend *della Pietra* zur Gemeinde *di Valli* gehörig, erleidet ein Sandstein — *MARASCHINI* betrachtet denselben als zur Steinkohlen-Formation gehörig und bezeichnet ihn durch die Ausdrücke *Metassite* oder *Gres del Carbon fossile* — Aenderungen in unmittelbarer Nähe der ihn durchbrechenden Trapp-Massen. An zuletzt genannter Stelle, wo rothes Todt-Liegendes den Talkschiefer vom höher auftretenden Kohlen-Sandstein scheidet, läuft von einer Lager-ähnlichen sehr Olivin-reichen basaltischen Masse, zwischen beiden Sandsteinen ihre Stelle einnehmend, ein Gang aus, der in den Kohlen-Sandstein eindringt und sich darin auskeilt. Am erst erwähnten Orte setzt ein, in Talkschiefer eingeschlossener,

* *NECKER-DE-SAUSSURE, voyage en Écosse. Vol. I, pag. 199 etc.*

doleritischer Gang in den das letztere Gestein unmittelbar bedeckenden Kohlschiefer über *.

Das Steinkohlen-Gebirge der *Rheinischen Pfalz* gewährt, besonders in der Gegend von *Kusel*, manche auffallende Beispiele erlittener Schichten-Störungen durch vorhandene Anamesit- oder doleritische Massen. Zwei vorzügliche Geognosten P. MERIAN ** und J. C. L. SCHMIDT *** haben die wichtigeren Verhältnisse ausführlich zur Sprache gebracht und mehrere bedeutende Bemerkungen mitgetheilt. — Die Trapp-Felsarten zwischen *Oppenheim* und *Maynz* auftretend, ja selbst die mächtigen und weit erstreckten Anamesit-Ablagerungen um *Frankfurt* und *Hanau*, genau in der Streichungs-Linie eines Theiles jener vulkanischen Gebilde der *Rheinpfalz* erscheinend und gar oft mit nicht zu verkennender Uebereinstimmung in der Gestein-Beschaffenheit, dürften als ihre Fortsetzungen, als mit ihnen ein gewaltiges Ganzes ausmachend, zu betrachten seyn †.

* *Sulle formaz. delle rocce del Vicentino*; p. 54 etc. — Art und Weise, wie der sogenannte Kohlen-Sandstein in der Nähe dieser Trapp-Gebilde umgewandelt wird, findet man nicht genauer angeben. Es liegt der Kohlen-Sandstein im *Vicentinischen* gewöhnlich auf Talkschiefer. Kohlen führt derselbe nur hin und wieder in nicht beträchtlichen Haufwerken; oft aber schliesst er Baumstämme ein, deren Rinde verkohlt ist.

** Taschenb. für Min.; XIV. B.; S. 315 ff.

*** v. MOLL, neue Jahrb. der B. und H. K.; V. B., S. 247 ff.

† Ein Englischer Gebirgsforscher, dessen Untersuchungen über vulkanische Gegenstände im Allgemeinen vieles Lob verdienen, hat dagegen in neuerer Zeit die Vermuthung ausgesprochen: dass die isolirten Basalt-Kegel um *Hanau* und *Frankfurt* — wir kennen deren keine — als Verzweigungen des Vogels-Gebirges anzusehen wären.
