
Geologisch: geognostische Zweifel und Fragen,
zweite Lieferung,

von

Herrn Präsidenten Freiherr Friedrich v. Hübner.

Wegen meiner geologischen Aufsätze in dieser Sammlung zum Behufe der vaterländischen Gebirgskunde möchte ich wohl, wenn ich die großen Ergebnisse der neuesten Litteratur an Thatsachen und die wichtigen Urtheile, die sich so ungünstig für die Ansichten, wozu ich hinneige, aussprechen, betrachte, verlegen seyn. Diesmal sind diese Ergebnisse noch ungleich bedeutender, und das im Eingange meines Aufsatzes im dritten Bande Gesagte könnte ich mit noch größerem Rechte wiederholen. Selbst nur widerlegt zu werden, darf ich jetzt schwerlich mehr hoffen. Der Hauptzug der Meinungen ist meiner Art zu sehen zu sehr zu wider, und das Ganze der entgegenstrebenden Ansichten würde bei dieser Widerlegung zu erläutern seyn, und was sonst in einigen Noten abzumachen war, würde jetzt eine förmliche Abhandlung erfordern.

Die großen und so erfreulichen Fortschritte der geologischen Kenntnisse an Thatsachen sind indessen auch Veranlassung gewesen, daß viele ganz neue Voraussetzungen sich gebildet haben, die vorläufig noch zu gewagt scheinen, als daß es nicht für nützlich gehalten werden müßte, dabei das »Nachbar mit Rath!« auszusprechen. Nur darüber kann ich mich in Verlegenheit fühlen, diese den Umständen nach sehr nöthige Erinnerung, oder wenn man es so nennen will, diesen Widerspruch auf mich genommen zu haben. Möchten nur andere dies nöthige Wort wirksamer, als ich es vermag, führen.

Ich bitte nicht zu vergessen, daß ich es blos zufällig bei gelegentlicher Veranlassung aufgenommen habe, und zu bedenken daß mir nichts übrig bleibt, als es fortzuführen, so lange nicht meine persönliche Ueberszeugung sich ändert, wenn ich nicht die Absicht, welche mich dazu bestimmte, aufgeben und gleichgültig gegen eigene Fortschritte in der Erkenntniß des Wahren sagen will: *oleum et operam perdidi*.

Nicht alle mögen mein fortwährendes Widersprechen von Ansichten, die mit so vielem Scharfsinne und Kenntnissen vertheidigt werden, und welche von so vielen würdigen Gelehrten in Schutz genommen sind, billigen. Ich bitte sie aber zu bedenken, daß in jedem Falle die Wahrheit durch Widerspruch nur noch fester gestellt wird, und schwerlich bei der jetzigen Tendenz der Meinung auch nur so viel, was ich auch sagen und wie sehr ich mich auch bemühen mag, zur entgegengesetzten Ansicht herüberzuziehen, von mir zu bewirken steht, daß unsere rüstigen geologischen Beobachter durch die Diagonale gehen und weder als Neptunisten, noch als Vulkanisten beobachten. Und diese Unbefangenheit von den

Meinungen der Zeit ist das Einzige, was ich von ihnen zum Besten unserer vaterländischen Gebirgskunde wünsche, und das Einzige, wozu ich beigetragen haben möchte.

Bei der Regsamkeit, die jetzt glücklicherweise in Bearbeitung derselben eingetreten ist, möchte jede einseitige Ansicht, von so unbedeutender Folge solche auch für die allgemeine Gebirgskunde seyn dürfte, da Zeit und Erfahrungen sie berichtigen würden, sehr nachtheilig auf unsere Beobachtungen zum Behufe der vaterländischen Gebirgskunde wirken, weil, wenn einst die Meinungen der Geologen im Allgemeinen sich ändern sollten, der Eifer zur Erforschung unserer Gebirge um so lauer geworden seyn könnte, als man alles bereits als hinlänglich erforscht ansähe. Wogegen unsere besondern Irrthümer der Wissenschaft im Allgemeinen schwerlich viel schaden, und unsere umsichtigere Beobachtungen ihr gewiß stets nutzen werden.

Ich habe übrigens den Muth nicht verloren, meine Zweifel gerade von den würdigsten und thätigsten wissenschaftlichen Bearbeitern der allgemeinen Geognosie, deren Ansicht ich widerspreche, am ersten mit Nachsicht aufgenommen zu sehen; denn den Werkmeistern eines neuen Gebäudes pflegt selbst das aufrichtige Urtheil der Vorübergehenden nicht gleichgültig zu seyn, und sie sind dierem den Eindruck gern, den ihr Werk auf sie macht, um es durch kleine Aenderungen gefälliger zu machen. Daß dies dem neuesten Gebäude der geologischen Ansicht — dessen Umrisse wir noch etwas dunkel und vielgestaltig, gleichsam durch ein vielseitiges Glas gesehen haben, so daß wie es nur an einigen einförmigen Grundzügen als dasselbe erkennen — noch nöthig genug sey, ist

selbst durch das Abweichende in den Zeichnungen klar, und durch bedeutend genug ausgedrückte Bedenkllichkeiten der Meister selbst darzuthun.

Die äußersten Dinge berühren sich nahe. In der jetzigen Lage der Meinung und je mehr sie einen unterschiedenen Hange zur Gegenseite genommen hat, ohne darum mit sich selbst einverstanden und einig zu seyn, mag daher am ersten gerechtfertigt werden können, an die gerade entgegengesetzte Ansicht zu erinnern, besonders da man sich wohl bloß dem Anscheine nach davon entfernt, in der That aber sich ihr eher mehr genähert hat.

Ehe ich weiter hierüber rede, möchte ich mich gerne mit einem von mir sehr verehrten Manne verständigen, dessen Meinung mir sonst näher steht und dessen kritischen Ausführungen, ich gestehe es gerne, mir den Muth gegeben haben, das Beibehalten meiner alten geologischen Ansicht öffentlich gegen die vorherrschende Meinungen zu vertheidigen. — Aber ich besorge, daß unsere Ansichten, so sehr wir sonst übereinstimmen, in den Punkten, wo wir verschieden denken, so leicht nicht zu vereinigen seyn werden, und daß selbst das Weiter darüber Reden schwerlich, weil uns Grundansichten trennen, zum Einverständnisse führen werde. Meine Art zu sehen will ich indessen gern zur Beirtheilung und wenn man es nicht für überflüssig hält, da ich nur die Folgerichtigkeit meiner eigenen Ansicht zu rechtfertigen suche, zur Widerlegung hier noch näher offen legen.

Mit praktischen Dingen beschäftigt, habe ich mich in den Meinungen der neuesten philosophischen Schulen nur höchst gelegentlich umgesehen. Ich habe in dieser

Hinsicht also keine Ansprüche zu vertheidigen, und nur des Anspruchs an ein natürliches gesundes Urtheil möchte ich mich ungern begeben. Aber die Resultate desselben darum wegen irgend einer noch so gefeierten philosophischen Ansicht aufzugeben — ich gestehe es gerne — das liegt nicht in mir.

Diese meine Denkweise ist sehr durch das genährt worden, was ich zufällig von den philosophischen Systemen in unserer Zeit vernommen habe. Ich kann sie sogar durch das Urtheil eines Mannes rechtfertigen, der selbst Philosoph ist, und da er eine Encyclopedie der Philosophie geschrieben hat, mit dem Gange der Meinungen anderer vertrauter seyn muß. Nach den Wörtl. gelehrten Anzeigen hofft nämlich Herr Schulze, daß wir wohl endlich ein haltbares philosophisches System erhalten würden, weil die Naturlehre so herrliche Fortschritte gemacht habe. Diese so ausgezeichneten Fortschritte sind offenbar der gerechteste Stolz unserer Zeit. Sollen wir sie Systemen opfern, die so zerbrechlich sind?

So meine ich denn auch, fest an meiner Ansicht halten zu müssen — weil es mir dabei der eigentlichen Grundlage der Geologie zu gelten scheint. Diese Wissenschaft beruht, so weit sie die Lagerung der Gebirgsarten lehrt, bloß auf Erfahrung, und aus der daraus hervorgehenden Unterstellung, daß diese Gebirgsarten nach und nach gebildet und von verschiedenem Alter sind. — Ob die Stoffe, woraus diese Gebirgsarten zusammengesetzt sind, ewig da waren, erschaffen oder später aus andern entstanden sind, ist kein Gegenstand der Geologie. Obige Voraussetzung ist aber von jeher die gemeinschaftliche Meinung aller Geologen gewesen, und sie dachten sich

nur die Entwicklung des nach und nach entstandenen gegenwärtigen Zustandes verschieden. Wäre aber irgend ein Gebirge, ja alle als ursprünglich und bloß als durch die Umstände verändert anzusehen, so würde die Geologie, d. i. die Wissenschaft, die wir jetzt so nennen, keine Begründung je hoffen dürfen, — sie würde sich durch ihre Fortschritte selbst zerstören, und es klar werden, daß man sie auf einen völligen Irrthum zu gründen vergeblich versucht habe. Nach der Verschiedenheit der Ansicht über die Entstehung der Dinge würde auch völlige Willkür in der Ordnung der Gebirgslagen vorausgesetzt werden dürfen, und alle unsere Beobachtungen würden so gut wie nichts entscheiden.

Ich dünke übrigens, wir möchten wohl den Philosophen die Endrevision über die Ergebnisse einer solchen Erfahrungswissenschaft, wie die Geologie ist, überlassen. — Sie gebührt ihnen, und ihre Kritik kann sehr nützliche Winke geben.

Wir würden aber, wie mir scheint, eben keine großen Fortschritte machen, wenn wir uns bei Ausbildung unserer Lieblingswissenschaft zu ängstlich an das halten wollten, was die Philosophen meinen, oder meinten. Es ist besser, nur die Augen auf zu thun, und unbefangen zu forschen, in welcher Ordnung alles in der Natur da ist, als z. B. zu zweifeln, ob die Gebirge, welche wir untersuchen wollen, auch wirklich und nicht etwa bloß in unserer Idee da sind, u. s. w. Der mir stets unvergeßliche Lichtenberg pflegte eine sehr philosophische Vorrede seinen physikalischen Vorträgen voranzuschicken, und solche seinen Zuhörern zur steten Berücksichtigung zu empfehlen, sich aber auch genügend

darüber auszuweisen, warum er nie wieder darauf zurückkommen und sich stets der gewöhnlichen Ausdrücke bedienen würde — und mit Recht, denn die gewöhnliche Arbeit würde in dem gelehrten Sontagsrock der Philosophie schlecht fördern.

Die großen Aufschlüsse in den Naturkenntnissen, welche die Wissenschaft unserm Zeitalter verdankt, haben indessen der neuesten Naturphilosophie eine sehr achtungswerthe Gestalt gegeben, vor der ich mich gerne und ehrfurchtsvoll beuge. Sie ist, wie ich bereits sagte, das größte Resultat unserer Zeit und ihr gerechtester Ruhm, aber doch größtentheils aus Erfahrungen hervorgegangen, welche die Speculation bloß geregelt hat. Indessen begünstigt die neueste Naturphilosophie in keiner Weise das ursprüngliche Daseyn von irgend etwas in der jetzigen Art Ausgebildetem und Ausgeartetem. Alles leitet dahin — ich beziehe mich auf die bekannte vortreffliche Ausführung Schweiggers — das Daseyn des höchst verständigen Bildners durch die Verständigkeit in Berechnung und Feststellung solcher Kräfte und ihrer Verhältnisse zu beweisen, woraus der Zustand der Dinge hervorgehen mußte.

Wir Werkleute an dem geologischen Gebäude mögen also am besten thun, vor wie nach bei unserer alten Ansicht, daß die Gebirge nach und nach entstanden und keineswegs ursprünglich sind, zu bleiben. Das Wie? ihrer Lagerung wird sich nach dieser Grundlage, wenn wir unbefangen zu beobachten fortfahren, ziemlich entscheiden: das Wie? ihrer Entstehung aber schwerlich mehr Gewißheit erhalten, als alles Historische seiner Natur nach erhalten kann. Immer werden — selbst nach völlig erreichter Kenntniß der Lagerung, woran noch so

viel fehlt — über die Entstehung verschiedene Meinungen herrschen und selbst durch den Lauf der Zeiten Veränderungen leiden — denn neue physikalische Entdeckungen können andern Ansichten, als den frühern, mehr Wahrscheinlichkeit geben.

Von dem Basalt, wenigstens dem, der die neuesten Flözlagen bedeckt, wird man es aber am wenigsten annehmen dürfen, daß er ursprünglich sey, oder um es geologisch richtiger auszudrücken, daß die Stelle, welche er jetzt einnimmt, von ihm ursprünglich eingenommen worden sey. Selbst mit der so beliebten Umwandlungstheorie ist dabei nicht auszulangen; obschon allerdings wohl angenommen werden muß: daß nicht alles mehr in unsern Gebirgen so ist, wie es bei seiner Entstehung war. Der Basalt zeigt sich überall der Beobachtung als eins der jüngsten Gebirge, und liegt oft auf Stoffen, welche vegetabilischen Ursprungs sind. — So ist die Ursprünglichkeit auch irgend bei einem andern Gebirge aus Gründen, welche die Beobachtung oder Analogie geben, schwerlich anzunehmen.

Meine Abneigung gegen diese Ansicht kann auf einem Mißverstände der eigentlichen Meinung beruhen, denn überall scheint sie mir etwas zu zurückhaltend ausgedrückt, sonst meine ich völlig Recht zu haben, nicht viel auf eine Philosophie zu halten, die bewiesen haben will, daß die Gebirge und insonderheit der Basalt weder auf neptunischem, noch auf dem vulkanischen Wege in der weitern Bedeutung, die ich dem erstern, und andere dem letztern unterlegen, entstanden seyn könne, und daß nur ein Drittes möglich sey. Diese Ansicht, welche allem Vulkanismus und Neptunismus zugleich widerspricht, und uns statt dieser sich bekämpfender Meinun-

gen eine dritte giebt, die uns eben wenig über das Entstehen der Gebirge belehrt, scheint doch keineswegs die Frage ganz zu umgehen, aus der diese streitigen Meinungen entstanden sind.

Hr. Müller, der gelehrte Commentator und Uebersetzer von Bakewells Geologie, der ganz solcher philosophischer Ansicht ist, mußte doch selbst darauf zurückkommen, S. 328 die Behauptung aufzustellen: »daß der Basalt in Hinsicht der Entstehung von den übrigen Gebirgsarten nicht getrennt werden könne«, worin ihm alle Vulkanisten, wenn sie Vulkanisten bleiben wollen, widersprechen müssen — denn gerade das ist ihre Meinung, der Basalt sey durch Vulkane umgeänderter und in seine jetzige Vertlichkeit gebrachter Stoff, oder, wenn sie ihn doch bloß als völlig umgeänderten Stoff ansehen: so müssen sie das Obige von andern Materien wenigstens annehmen, da ein eigentlicher Vulkan sich nicht denken läßt ohne daß Materien ihren Ort verändern.

Nach meinem Gefühle scheint mir diese Annäherung der Philosophie unserer Tage, welche auf einem Beweise fußt, der nie geführt wurde, den Vorwurf zu verdienen, daß sie die nöthigen Untersuchungen hindern, und daher die Fortschritte unserer Kenntnisse aufhalte.

Wenn ich mich etwas zu lebhaft dagegen äußern drückt haben sollte, so bitte ich, es in dieser meiner Ansicht zu suchen — und, wie gesagt, in der Meinung, daß so ein vermeintlich philosophischer Beweis weder je geführt, noch je zu führen sey — außer wenn etwa das Entstehen der Gebirge auf einem andern Wege klar und deutlich bewiesen werden könne — wo dann dieser Weg natürlich alle andern ausschließen würde.

Gern will ich mich belehren lassen, wenn ich hier

im Irrthume bin, oder ein Mißverständniß obwaltet, aber eine Ansicht, welche tief in meiner Art zu denken begründet ist, durfte ich nicht verläugnen, und ich bitte, diese Aeußerung nicht etwa als einen Nothanker anzusehen, den ich in der Verlegenheit ausgeworfen. Unter meinen früheren namlosen Aufsätzen in unsern Zeitblättern ist einer, der diese meine Ansicht in fast gleichem Falle bekundet. Da derselbe damals die unschuldige Veranlassung gewesen, daß Hr. Dr. Benzenberg mit der Redaction des Rhein. Westf. Anzeigers, die nun seine weiteren Aufsätze über diesen Gegenstand nicht mehr aufnehmen wollte, eine Zeit lang zerfallen, so werden mehrere meiner ältern näheren Landsleute sich dessen vielleicht noch erinnern. Ich trat nämlich gereizt durch einige etwas hermetische Behauptungen Girtanners als Dritter zwischen unsern Hermetiker und Benzenberg, welche sich lebhaft stritten. — Ob es nun schon meine Absicht war, wie Benzenberg, gegen die Hermetiker zu reden: so meinte ich doch dem berühmten Wiegleb, der bewiesen haben wollte, Gold zu machen sey unmöglich, zuerst widersprechen zu müssen, und zwar weil so ein Beweis nicht geführt werden könne, da es uns völlig unbekannt sey, zu welchen künftigen Aufschlüssen uns die künftige Forschung führen werde. Die Täuschung der Hermetiker, meinte ich, bestehe vielmehr darin, daß sie die Kunst, Gold und Metalle zu machen, für den Stand unserer Kenntnisse zu früh und auf unrechtem Wege suchten, und hauptsächlich darin, daß auri sacra fames sie verleite, auffallende bürgerliche Wirkungen von dieser chemischen Kunst zu erwarten, welche sie wohl nie haben werde. Die Physiker, welche jetzt Wasser machen könnten, holten es, sobald

sie dessen bedürftig, so gut wie ehemals, und wie alle andern ehrlichen Leute, aus Brunnen und Flüssen, und ihre späteren Enkel, die etwa ihre Fortschritte bis zum Goldmachen könnten getrieben haben, würden höchst wahrscheinlich, wenn sie blanker Pistolen zu ihren Ausgaben bedürftig wären, solche wohl eben so gut, wie ihre jetzt lebenden Vorfahren, von den Juden leihen, oder an der Bank einwechseln.

Ich rechne diese meine damalige Meinung keineswegs zu meinen Jugendsünden, sondern würde sie noch heut unterschreiben — und ich dachte, der Beweis, daß die Gebirge, und insonderheit der Basalt, weder auf vulkanischen, noch auf neptunischem Wege entstanden seyn könnten, gehöre in dieselbe Categorie mit dem damals auch als gültig geltenden Wiegleb's.

In meinem spätern Aufsatze, im dritten Bande dieses Werks, bemerkte ich übrigens schon, daß die verschiedenen Ansichten über die Entstehung des Basalts praktische Folgen in Hinsicht seiner Art gelagert zu seyn, bedingen. — Da nun die Lagerung des Basalts, obschon schwer zu beobachten, doch allerdings wahrzunehmen ist, so muß nothwendig unter diesen Ansichten endlich entschieden werden können; so versteckt die zu solchen Wahrnehmungen tauglichen Punkte auch immer sind, so sind sie doch da, und selbst für die menschlichen Kräfte wohl nicht unerreichbar da, und wenn sie für uns aufgeschlossen wären, und offen da lägen, so würden wir wohl ziemlich einstimmig mit eben der Gewißheit für oder wider den Vulkanismus entschieden, mit der wir z. B. jetzt darin übereinstimmen, der Alpenfallstein sey jünger, als der alte rothe Sandstein.

Ich denke nicht, daß irgend ein praktischer Geologe

mich der Vermessenheit anklagen werde, wenn ich es auf mich nähme, den befragten streitigen geologischen Punct zur Zufriedenheit aller Naturforscher aufzuklären, und zur gleichen Gewißheit mit allen denen, die von niemand bezweifelt werden, zu bringen, wenn nur irgend ein geologischer Fortunatus mit seinem Wünschhütchen die Beschaffenheit der Gebirge, ja nur die Deutschlands, auf 300 Lachter Teufe in einem völlig der Natur gemäßen Modell vor mich zu legen im Stande wäre, und so tief suchen wir ja nach Gold, warum sollte es unmöglich seyn, die Wahrheit so tief zu suchen!

Es darf also nicht wohl angenommen werden, daß das Erringen einer mehr gesicherten Ansicht über das Entstehen des Basalts ganz unerreichbar sey, und es muß für verdienstlich und wissenschaftlich zweckmäßig gehalten werden, den Zustand der Lagerung, der freilich nie ganz so bekannt werden wird, als es auch nur obige Voraussetzung besagt, theilweise für unsere Kenntniß durch Vergleichen und direkte Versuche aufzuschließen; — und ich dachte, die nützliche Ermahnung, die den Geologen aller Parteien dabei von der Philosophie gegeben werden könne, sey die: diese Untersuchung mit alle dem Eifer, den der Durst nach Wahrheit giebt, vorzunehmen, aber bei der Untersuchung selbst alle vor-gefaßten Meinungen zu vergessen, und alle Vorkommnisse so unbefangen, als es uns Kindern Adams nur immer möglich ist, und also lieber, wenn eins seyn soll, in dem Lichte der jedem früher unbeliebten Ansicht zu beobachten.

Die Abmahnung von der Untersuchung, die Erklärung, daß ihr Zweck nicht zu erreichen sey, scheinen mir selbst philosophisch nicht zu rechtfertigen,

ob schon ich gern einräume, daß wir in diesen Dingen schwerlich je völlige Gewißheit haben werden, und es allerdings auch als Pflicht der Philosophie ansehe, uns zuweilen daran zu mahnen. Immer ist Annäherung zur Wahrheit schon ein wesentlicher Gewinn und unseres Strebens nicht unwerth.

Um meine Art, über diese Dinge zu denken, noch klarer zu machen, wähle ich noch ein Beispiel, welches zu meinen folgenden Ausführungen paßt, und hier also nicht ohne ferneren Zweck ist. Eine der Hauptfragen bei dem Streite der Vulkanisten und Neptunisten ist: wofür sind die gangartigen und stockwerksartigen Vorkommnisse des Basalts anzusehen? Sind alle von unten heraufgedrückte Massen? oder sind keine in diesem Falle, und alle von oben ausgefüllt? — oder endlich, sind einige von unten heraufgedrückt und andere gewöhnliche Gangmassen? — und wie sind beide zu unterscheiden? Von genauern Beobachtungen muß hier offenbar wieder aller Aufschluß erwartet werden; unsere Philosophie kann uns hier weder sichere Aufschlüsse geben, noch vorher sagen, welche? oder daß wir gar keine erhalten werden — und gerade deshalb sind wir hier noch sehr im Dunkeln, weil unsere Beobachtungen noch nicht von lange her sind und gewöhnlich nicht tief reichen. Wäre Basalt eine so begehrte Sache, als Silber, Kupfer, Zinn oder Blei, so würden uns die Bergleute längst mehr davon zu sagen wissen. So haben wir nur einige zufällige Beobachtungen, die wenig oder nichts in der Sache unterscheiden, und doch hängt von dieser Nebenfrage sehr viel ab, und könnte man mit Bestimmtheit darauf antworten, so würde die Hauptfrage fast gelöst seyn.

Ueberhaupt aber ist man sich über die Entstehung der Gänge noch nie einig gewesen, und ist es in diesem Augenblicke weniger wie je. Die Fortschritte, welche wir durch Werner's und unsers Schmidt's verdienstliche Arbeiten gemacht haben, verhallen fast in dem Widerstreite der Meinungen. Statt unsern Vorrath an gehörig bestätigten Beobachtungen sorglich zu vermehren, wird er hin und wieder vor die Thüre zum Abraum geworfen, und unbelegte Voraussetzungen nehmen die Stelle ein. Es ist unter diesen Umständen recht schade, daß v. Humboldt aus dem reichen Schatze seiner Erfahrungen uns hier die Spenden, die uns so reichlich durch ihn sonst zugeflossen sind, weit spärlicher zugetheilt hat, besonders da zur Auflösung der Frage auch die Kritik dieses so unterrichteten Beobachters unstreitig sehr fördernd seyn würde. — Sein Werk enthält aber gerade über die Südamerikanischen Gänge verhältnißmäßig weniger Beobachtungen, so daß ich fast hoffe, daß dieselben für einen besondern Aufsatz aufgespart sind.

Wenn ich sagen soll, was ich bei manchen Aeußerungen in unserer neuern Litteratur über die Gänge gefühlt habe, so finde ich, daß man auch in dieser Streitfrage unserm guten Werner sehr Unrecht zu thun anfängt. Er hat für seine Zeit geleistet, was zu leisten war, und auch unser Hr. Schmidt hat sehr wichtige Zusätze und Erläuterungen zu dieser Lehre geliefert. Was uns beide sagten, scheint mir im Allgemeinen das Wahre, aber keineswegs noch vollendet und keineswegs auch das ausschließlich Wahre.

Es giebt — man muß es offenbar zugeben — Gänge, worauf die Ansichten Werner's und vielleicht

Schmidt's nicht passen — aber es wird schwerlich verabredet werden können, daß die Ansichten dieser Männer in den bei weitem meisten Fällen den Bergmann sicher leiten, und das ist ein großer Beleg auch für ihre theoretische Richtigkeit.

Daß es basaltische und andere gewöhnliche Gebirgs-*gestein*-Gänge giebt, und zwar so viele und daß sie in so höchst verschiedenen Gebirgsarten aufsetzen, ist an sich schon ein Beweis, alles Gruppartige sey nicht bloß beim Festwerden der Massen ausgeschieden, oder nicht bloß auf galvanischem Wege entstanden.

Freilich ist diesem Schlusse bei einer Art der basaltischen Gänge entgegen zu setzen, daß sie von den meisten Geologen für durchbrochen von unten und nicht für gewöhnliche Gänge gehalten werden: — man wird ihn aber darum bei den Basalt-Conglomeratartigen, welche zuweilen Braunkohlen führen, nicht verwerfen dürfen.

Die Gesteingänge, die weil sie so selten Metalle führen, noch viel zu wenig beobachtet sind, so wie die Gänge welche mit mehreren Geschieben, und in alten Gebirgen mit Versteinerungen versehen sind, belegen ebenfalls die Wernersche Ansicht, doch freilich nicht als auf alle Arten von Gängen anwendbar.

Wenn die Ausnahmen näher durch genaue Beobachtungen feststehen, so werden auch sie wohl ihre Regeln finden. Es ist nämlich ganz klar, daß Gänge auf andern Wegen, als den der Zerreißung entstanden, bei ihrem Zusammenkommen andern Gesetzen gehorchen werden. Aber was wissen wir darüber? Ueber dem vorliegenden theoretischen Streiten über das Entstehen der Gänge ist es zu sehr vergessen worden, die praktischen Folgen dieser unterschiedenen Entschungen zu beobachten.

Einige, selbst Schmidt, halten übrigens die Gänge jetzt für durch Vulkane hervorgebrachte Spalten, und viel läßt sich dafür sagen. Die große Zertrümmerung des Gebirgs in der Nähe der Basaltbildungen, die so auffallend häufigen Basaltgänge in einigen nördlichen Gegenden Großbritanniens scheinen dahin zu deuten — besonders aber die große Mächtigkeit, und das so ungeheuer weite Streichen einiger Basaltgänge.

Aber in Chili hat man einen metallischen Gang beobachtet, dessen Streichungslinie wohl keiner basaltischen an Länge nachsteht — und wie zertrümmert sind nicht manche Gebirge durch andere taube Gänge, um die sich, weil sie weder dem Bergmann Gewinn, noch dem Vulkanisten Beweise für seine Hypothese versprechen, niemand bekümmert.

Daß die basaltischen Gänge alle, so weit meine Kunde reicht, das Gebirge, wie gewöhnliche Gänge im Hangenden niederziehen, scheint aber keineswegs der Erhebungshypothese günstig. Freilich wollen wieder andere alle Gänge vulkanischen Ursachen zuschreiben, aber das heißt offenbar zu viel thun — und wir andern haben wohl nicht Unrecht, wenn wir bei solchen Äußerungen etwas zweifelsüchtig sind.

Es dürfen nicht einmal alle basaltischen Gänge für vulkanische angesehen werden, da einige dazu zu wenig mächtig sind, einige sich auskeilen, und andere, wie gesagt, solche Ausfüllungen haben, die wenigstens von unten dahin nicht gekommen seyn können, z. B. bituminöses Holz. Ihre zuweilen großen Donnlage, das Aufsetzen in so sehr dem Alter nach unterschiedenen Gebirge, ohne daß solches auf ihre verhältnißmäßige Mächtigkeit von Einfluß wäre, so daß es fast scheint, die Mächtigkeit sey

meist im jüngern Gebirge im Durchschnitt größer, ihre Längen-Erstreckung, öftere fast völlige Erdrückung und hingegen Puzens- und sogar Stockwerksartige Erweiterung, scheinen der Voraussetzung, sie seyen Durchbrüche von unten, nicht günstig.

Vulkanische Erdspalten sind nicht ohne viele Belege, aber meist sind es doch gerade Risse in der Nähe der Vulkane, und, der Beschreibung nach, nicht so wie die Basaltgänge gestaltet.

Wie ein Riß so unregelmäßiger Art aus der Granit- oder Syenit-Lenfe bis zur Breite von ein Fuß Mächtigkeit in der Art entstehen und noch mit geschmolzener Materie ausgefüllt werden kann, wird immer schwer begreiflich. — Uebrigens mögen allerdings die wirklich vulkanischen Spalten wohl weniger durch Erhebung des Gebirgs, als durch dessen Senkung nach der Erhebung entstehen — und es mag immer noch sehr interessant bleiben, ihren Aehnlichkeiten mit sonstigen Gangrissen, und insonderheit den basaltischen durch genauere Beobachtung zu folgen, und besonders noch darauf mehr zu achten, ob die basaltischen Gänge in der Tiefe mehr Spuren der Feuerwirkung als an der Oberfläche verrathen, und ob ihre Ausfüllungsmasse sich nicht dem Streichen nach und in verschiedener Lenfe verändert.

Darüber, meine ich, seyen doch bereits Beobachtungen da, daß manche Gänge anderer Art zuweilen Basaltspuren führen. Sehr interessant wäre es auch zu wissen, ob auch die sogenannten Gebirgsklüfte Basaltgänge, so wie in manchen Gebirgen, alle übrigen verwerfen.

Von den andern nicht basaltischen Gängen sind die wohl auch nicht für von dem Vulkanismus veranlaßt

anzusehen, welche, wie häufig die kleinen Trümmchen, die einigen Steinarten so eigen sind, offenbar durch Zusammenziehen der Masse entstanden sind ^{*)}, und andere, die durch das Sinken der größern Massen doch auch wohl entstehen mußten, ohne daß irgend eine vulkanische Wirkung dazu beitrug.

Hier ist noch ein großes Feld für unsere Beobachtungen. Das Erheben der Gebirge wird neuerlichst, ich möchte sagen, etwas zu freigebig vorausgesetzt. Sollte sich keine Spur desselben bei dem Verhalten der Gänge zeigen müssen? Ich gestehe nie etwas dahin Leitendes im Innern der Erde beobachtet zu haben, doch habe ich wohl ganz glaubwürdige Beobachtungen gelesen, die dieser Behauptung angemessen sind. Aber keineswegs viele — und nur die seltene Ausnahme dürfte demnach zugegeben seyn. Oder wurden etwa die Gebirge mit den schon ausgebildeten Gängen gehoben? Dann wären aber diese keineswegs durch die vulkanische Erhebung als entstanden anzusehen. Kurz, es sind noch viele Beobachtungen nöthig, ehe die neuen Theorien für uns feststehen dürfen, und ebenfalls viele Beobachtungen, ehe die alten sich fest behaupten können. Mit der Philosophie ist dabei nichts auszurichten, als nur in so weit sie uns richtig und unbefangenen beobachten lehrt.

Unter den neuern Beobachtern hat insbesondere Hr. Hoffmann in dem 1ten Theile seiner Beiträge S. 21 — 25 für die Erhebung der Gebirge uns einige nicht

^{*)} Vergl. Nöggerath in Kastner's Archiv f. d. ges. Naturlehre V. 2. S. 146 — 154. D. H.

unwichtige Gründe vorgelegt. — Am ersten möchte ich ihm doch darin beistimmen, daß die Beobachtungen der Verhältnisse fortgesetzt und berichtigt werden müssen. Warum ein gewölbeähnlicher Bau der besprochenen Hängkette nach der Werner'schen Vorstellung unmöglich sey, vermag ich sonst nicht einzusehen. — Diese Aeußerung scheint mir durchaus auf einem Mißverstände der Ansicht Werner's zu beruhen. Werner, seine Schüler und die meisten Vergleute haben nie geglaubt, die Natur habe nach geraden Linien und nach der Wassermenge ihre Niederschläge abgesetzt. Diese Meinung ist in den Studierzimmern entstanden, und in solchen Gegenden von praktischen, aber bloß örtlichen Beobachtern bekräftigt worden, wo in der That die neuesten Absätze der Wassermenge ziemlich folgten. Bekanntlich neigen aus dieser Ursache die Pariser Gelehrten noch immer zu dieser Ansicht. Daß irgend etwas die Wellenlinien und die Richtung der Erhebung des Grundgebirges bestimmt haben müsse, ist klar. Wenn das Grundgebirge aber zufällig oder aus constanten Gründen ungleich war, so versteht sich, daß die folgenden Niederschläge es auch werden mußten. Keineswegs ist dies aber der alleinige Grund ihres Wellenschlags, denn die Zufälligkeiten oder die constanten Ursachen wirkten auch während ihrer Bildung fort.

Die abgebrochenen Gebirge mögen indessen manchmal Belege von Bergstürzungen seyn. Wer kann solche bezweifeln und selbst ihr öfteres Daseyn läugnen? Ein Wernerianer gewiß nicht, er müßte Werner's Gangtheorie verläugnen. — Aber er wird meist den regelmäßigen Wellenschlag des durch Gänge zerrütteten Gebirges in der Einbildung wieder herzustellen vermögen.

Schwerlich wird aber die Annahme, daß dieser Wellenschlag des Gebirgs von einer Art blasiger Erhebung herrühre, den praktischen Beobachter befriedigen und mit den mathematischen Verhältnissen der Gebirge und der in ihnen aufsteigenden Gänge und Klüfte in Einklang zu bringen seyn.

Also ist auch hier wieder überall die genauere Beobachtung und keineswegs die Philosophie in Anspruch zu nehmen, wenn man über diese Verschiedenheit der Ansichten zu entscheiden sich in den Stand setzen will.

Die abgebrochenen Gebirge, die, wie das der Porta Westphalica, an einem Gebirgskamm ihr Ausgehen des haben, können doch übrigens, und ich meine, gerade bei der Porta Westphalica sey dies der Fall, recht gut in ihrer natürlichen Lage liegen. — An der einen Seite des Dammes, der das Hauptbecken, in dem sie gebildet sind, einschloß, konnten sie ruhig sich absetzen, an der andern Seite mochte dies die Strömung oder Brandung verhindern, oder auch die geringe Höhe der absetzenden Flüssigkeit über dem vorliegenden Damme. — Es ist überhaupt in den meisten Fällen, wo die Gebirgsabfälle, welche die Regel fordert, fehlen, wohl oft eben so bequem anzunehmen, daß sie dort gar nicht statt fanden, als daß solche später weggewaschen wurden. Es konnte ja gar viele Gründe geben, die den Niederschlag an einigen Stellen verhinderten und an andern vermehrten!

Also ist es auch hier wieder bei den verschiedenen, im Obigen berührten Fragen, welche bekanntlich auf den Streit der Vulkanisten und Neptunisten nicht ohne Einfluß sind, die genauere Beobachtung, welche uns leiten

muß, wenn wir uns in den Stand setzen wollen, über Verschiedenheit der Ansichten zu entscheiden.

Die kleinen Trümmchen in manchen Steinarten sind sehr belehrende Muster für die Gangtheorien, und ob schon im Großen manches anders ist, so mag doch mehr Aehnlichkeit statt finden, als wir denken. Ich habe mich einmal auf zu kurze Zeit damit beschäftigt, auf diesem Wege Beobachtungen zu machen, und damals manches bemerkt, das mir nicht ganz gegenwärtig mehr ist. Einiges kann ich doch noch anführen. Sehr viele dieser Schnürchen sind offenbar durch Zusammenziehen der Masse entstanden — oder soll ich sagen, durch galvanische Aussonderung? — Doch unsere Hypothesen gehen die Beobachtung nichts an. — Bemerkenswerth ist es, daß manche solcher Schnürchen von eines Strohhalm's Breite Mächtigkeit keineswegs durch aus aus Gangmasse bestehen — sondern oft zum Theil von der gewöhnlichen Gesteinsmasse ausgefüllt sind. Diese ist offenbar nicht etwa in den Gangriß hineingefallen, sondern befindet sich an ihrer natürlichen Bildungsstelle. Das Trumm wird nämlich durch kleine nebeneinanderliegende Gänge, welche diagonal durch das Trumm setzen gebildet; letzteres besteht daher aus lauter rautenförmigen Massen von Ganggestein, zwischen welchen das Nebengestein durchsetzt und so jene Rauten von einander trennt. — Hier darf man das Haupttrumm keineswegs als einen Riß ansehen, obschon man bei oberflächlicher Beobachtung sehr geneigt dazu seyn würde. Der Fall ist nämlich hier gerade der, welcher bei solchen Trümmchen sehr häufig vorkommt, daß mehrere und sehr viele derselben, die oft nur einen Zoll oder noch weniger, oft mehrere Zoll Streichungslänge haben, dia-

gonal auf einer Linie liegen, welche wegen der Folge solcher diagonalen Trümmchen selbst als ein Gangzug angesehen werden muß: — ein Vorkommen, welches selbst im Großen und im metallischen Bergbau nicht ohne Beispiele ist, so wie vielleicht das erst erwähnte Vorkommen mit dem einiger edlen Erzfälle im Gängen ähnlich seyn mag.

Mehrmal sah ich, daß solche diagonale Trümmchen und andere sich stockartig erweiterten und seltsame Umrisse bildeten, die mich sehr verlegen machten, mir ihre Entstehung zu erklären, besonders da selbst in der Ungelmäßigkeit nach eine gewisse Richtung vorzuherrschen schien. Einer der marmornen Tische im Wiesbadener Kurssaal auf der Gartenseite rief mir noch neuerlichst diese frühern, fast wieder verdunkelten Beobachtungen ins Gedächtniß zurück, und ich erwähne diese Beobachtung, weil gerade sie in dem Fall ist, von sehr vielen geprüft zu werden. — Auch hier hatte so ein diagonales Trümmchen eine pußenförmige Erweiterung und zwar merkwürdig genug mit einigen ein- und auspringenden Ecken, ungefähr wie der Druidenstein einer Basaltstock gebildet. — Daß bei diesem Vorkommen an keine Zerreißung zu denken ist, versteht sich: aber was bestimmte die verschiedenen Materien, sich in diesen Richtungen auszubilden?

Nach unsern Beobachtungen im Kleinen kann der Galvanismus in bereits fester Masse Höhlungen durch seine Wirkungen hervorbringen. Die Erklärung kann also auch auf anderm Wege, als dem der Aussonderung während der Krystallisation, statt finden, und wir dürfen überall nicht vergessen, daß die Natur nicht bloß auf einen Weg beschränkt ist, und daß manche

ihrer Wege von uns noch nicht geahndet seyn mögen. Nur fortgesetzte genaue und auf alle Fälle ausgedehnte Beobachtungen können uns in allen diesen Dingen mehr Licht verschaffen, und ohne dieselben sind wir gewiß oft in dem Falle, solche Erscheinungen im Einzelnen aus Gründen herzuleiten, die bei gehörig verbreiteter Beobachtung von selbst als unzulässig sich darstellen würden.

So meine ich z. B., die Schlüsse, welche man aus einigen schwer erklärlichen Vorkommnissen bei Basalt-Gängen und Stöckwerken auf deren vulkanische Entstehung gemacht hat, würden sehr warten, wenn man die gewöhnlichen nicht in dem Verdachte des Vulkanismus stehenden Stein-Gang- und Erzarten bei ihrem stock- oder gangartigen Vorkommen eben so genau beobachtete, als den Basalt.

Ich suchte vorher die neptunische Entstehung der Basaltgänge dadurch zu belegen, daß manche derselben sich auskeilen, vegetabilische Ueberreste in sich einschleissen, und Dinge die bei dem Wärmegrade, wo die basaltische Gangmasse feurigflüssig war, nothwendig hätten schmelzen müssen. — Auf der andern Seite möchte man aber in nach oben gekehrten, nicht zu Tage ausgehende Ganghaken, in den sichtlichen Spuren der Wirkung des Feuers, offenbare Beweise der Herausdrückung im feurigen Flusse zu finden, und glaubt dem Einwurfe des Braunkohlen-Vorkommens durch die Annahme zu entgehen, solche fänden sich nicht in Basalt- sondern nur in Basalt-Conglomerat-Gängen.

Ich glaube mich aber bestimmt zu erinnern, daß mehrere der von mir selbst beobachteten Basaltgänge auf verschiedenen Puncten ihre Streichens Conglomerat-

artig und reiner basaltisch waren. Von andern Beobachtern ist dies ebenfalls vielfach bestätigt. Die Unterscheidung scheint mir daher eine nicht ganz zulängliche Aushülfe. Sie muß wenigstens noch näher begründet und ein Kriterium gesucht werden, wodurch wir solche Gänge von basaltischen, die von unten aus dem angeblichen Feuerherde kamen, unterscheiden lernen. Zwar räume ich ein, die Folge, welche ich aus dem zugestandenen Auskeilen mancher Basaltgänge ziehen möchte, sey nicht unwiderleglich; denn nur diese gerade könnten durch Oben- oder Seiten-Ausfüllung sich, so wie sie sind, ausgebildet haben, wodurch aber freilich wieder die Schwierigkeit sich ergäbe, diese Art Ausfüllung im feurigen Fluß der Basaltmaterie zu erklären, besonders da örtliche Verhältnisse hin und wieder diese Erklärung unzulässig machen möchten. Es ist auch selbst, wie ich ebenfalls gerne einräume, im Allgemeinen nicht ganz unthunlich, diese sich auskeilenden Basaltgänge für ausgefüllte Nebenrisse von unten heraufführender Spalten zu halten. Ob aber diese Annahme bei genauerer Beobachtung der vorkommenden Umstände zulässig bleiben würde, darüber verlassen uns alle glaubwürdigen Erfahrungen.

Was ich aber nicht meine einräumen zu dürfen, ist, daß aufrechte nicht zum Durchbruch gekommene Ganghaken oder Gänge ein so offener Beweis der Entstehung von unten seyen, als viele glauben. Sie scheinen mir vielmehr in jeder Ansicht schwer zu erklären gerade in der vulkanischen aber am schwersten. Ich vermag mir gar keine Vorstellung davon zu machen, wie von unten eine solche nicht zum Durchbruch gekommene Spalte im festen Gebirge entstehen und ausgefüllt werden könnte. Wenn oben keine Oeffnung ist, so würden

die darin sich sammelnden elastischen Flüssigkeiten schon der Ausfüllung, besonders durch so zähe Materie, widerstanden haben.

Auf dem gewöhnlichen Wege, wo die Gangart aus einer Flüssigkeit sich nach und nach absetzen konnte, und die sich in gleiches Niveau auch im Innern der Erde stellte, läßt sich diese Ausfüllung eher denken. Es giebt ja so viele mehr horizontale Ganghacketen, warum könnte es keine vertikale geben? und sind diese etwa in andern Gängen ohne Beispiel? Schon dadurch konnten solche entstehen, daß loses verwittertes Gestein in die Hauptgangspalte nachfiel: eine Entstehungsart, die mehr horizontale Ganghacketen nicht einmal haben konnten, so daß es bei ihnen sogar schwerer ist, zu erklären, woher die Oeffnung entstanden, welche die Gangmasse ausfüllt. Uebrigens ist der Mangel umsichtiger Beobachtungen auch hier wieder zu beklagen. — Daß es solche nicht ausgehende Basaltgänge gebe, die mit keinem andern Ausgehenden in Verbindung stehen, darüber ist mir wenigstens noch nichts Zuverlässiges je bekannt geworden. Doch erinnere ich dabei an den von mir beobachteten, im vorigen Bande berührten Fall, wo ein fremdartiger Hut den Basaltgang deckte, wo also der Basalt kein Ausgehendes hatte, wohl aber der Gang. Auch darf nicht vergessen werden, daß das Ausgehende anderer Gänge ebenfalls zuweilen durch neueres Gebirge überdeckt ist.

Bei den offenbaren Feuerspuren, die an solchen Basaltgängen beobachtet seyn sollen, bleibt in jedem Fall die sehr kritische Frage: was sind offenbare Feuerspuren? Denn die Erfahrung lehrt nur zu sehr, daß der eine das nicht dafür hält, was dem andern als

unbezweifelte Feuerwirkung erscheint. Bei den meisten Beobachtungen sind indessen auch solche Substanzen gelegentlich aufgeführt, die nicht leicht als Erzeugnisse des Feuers angesehen werden dürfen, und sehr oft ist das Gestein da, das Nebengestein, selbst solche Stücke Bergart, welche von der Gangmasse ganz umgeben sind, seyen ganz unverändert.

Aber selbst offenbare und eingestandene einzelne Feuerspuren in basaltischen Gängen und Stockwerken würden noch keineswegs ihr Hervorkommen von unten im feurigen Flusse als unbezweifelt darthun. Es ist wohl anzunehmen, daß eine Gebirgsart, welche so oft hervorstehende Kuppen bildet, so viel magnetisches und daher die elektrische Materie leicht leitendes Eisen enthält, öfterer vom Blitze getroffen werde, als jede andere, und besonders aus der Erde kommende Schläge öfterer als jede andere leite. — Und dann darf man auch dabei der Möglichkeit nicht vergessen, daß vielleicht aus den gasigten Räumen mit dem Basalt solche mehr metallische Substanzen niedergeschlagen worden seyn könnten, deren Natur es ist, bei der Berührung mit Luft oder Wasser, zu verbrennen; ich werde auf diese Möglichkeit mich auch später noch beziehen. Hier erinnere ich nur daran, um zu beweisen, wie wenig solche Erscheinungen zur ganz zuverlässigen Entscheidung führen, und daß genauere Beobachtung des Verhaltens der Basaltgänge nicht bloß in ihrem Ausgehenden, sondern auch und hauptsächlich im Innern der Erde bei Gelegenheit des tiefern Bergbaues unser Endurtheil zu bestimmen, allein geeignet sind; daß aber, wenn einst die Akten vollständig vor uns liegen, der Ausspruch über die Natur dieser Gänge

nicht mehr Schwierigkeit haben wird, als der über alle übrigen.

Doch zur Sache. In meinem Aufsatze im dritten Bande meinte ich, gründliche Einwendungen gegen die behauptete Vulkanität der mittelzeitigen Trappgebilde, indem ich auf ihren regelmäßigen Wechsel, wenigstens ihr bestimmtes Hervortreten in bestimmten und sich in sehr verschiedener Vertikalität gleichbleibenden Gebirgsbildungspunkten (Conjuncturen) hindeutete, gemacht zu haben, und rechnete darauf, die allgemeine Stimme der bedeutendsten Gebirgskundigen entscheide für mich. Das erste glaube ich noch; was aber das zweite betrifft, so mußte ich wohl durch das Bekanntwerden mit den Ergebnissen der neuesten geognostischen Litteratur aus meiner ehrlichen Zuversicht herausgezogen werden.

Damals kannte ich weder Boué's Ansichten, noch die zu diesen hinneigenden so vieler anderer wichtiger Geologen. Die Meinung hat sich freilich nicht ohne bedeutenden Widerspruch selbst von entschiedenen Vulkanisten so sehr zum Ultra-Vulkanismus geneigt, daß man diesen regelmäßigen Wechsel zwischen vulkanischen und neptunischen Gebilden, den ich als reele Einwendung betrachtete und noch betrachte, sogar ins neue vulkanische System aufzunehmen anfängt.

Aber ist dieser neue Vulkanismus nicht der Anfang des Aufgebens des alten? möchte ich fragen, und ein neuer Beleg von dem, wenn es zu sagen erlaubt ist, weniger wissenschaftlich geologischen Takt, den wir seit her in Unterscheidung der Wasser- und Feuerbildungen errungen zu haben, bekennen müssen. Es verdient die ernsteste Aufmerksamkeit, daß in diesen neuen Behauptungen das Bekenntniß liegt, die früheren Vulkanisten

haben eine Menge Gebirgsarten für offenbare Wasserbildungen gehalten, die doch dem Vulkanismus ihre Entstehung verdankten, seyen also keinem richtigen Unterscheidungsgrunde des Vulkanischen vom Unvulkanischen gefolgt.

Kann es eine wirksamere Apologie für die Zweifel von uns andern, noch immer neptunisch Gesinnten geben? Muß es uns nicht rechtfertigen, wenigstens entschuldigen, wenn wir eine ganz gleiche Täuschung blos in andern Gegenständen von denselben sonst bewährten Beobachtern vermuthen?

Die unbefangene Kritik darf und kann unter diesen Umständen unsern Widerspruch noch nicht für überflüssig halten, oder für ganz vergeblich ansehen.

Um mich bei meinen geologischen Freunden, insonderheit wegen des meinigen, noch mehr zu rechtfertigen, und sie über die dabei zum Grunde liegende besondere oben berührte Absicht ganz ins Klare zu setzen, verweise ich auf das, was Herr Berghauptmann v. Belzheim nach dem neuen Schweigger'schen chemischen Journale B. 6, Heft 4 der naturforschenden Gesellschaft zu Halle vorgetragen hat; gerade hier finde ich meine ältere Ueberzeugung ausgesprochen.

» Er schloß, sagt Hr. Schweigger, mit der
 » Aeußerung, daß die jetzt im Allgemeinen so sehr herr-
 » schend werdenden vulkanischen Bildungshypothesen der
 » gründlichen Erforschung der Verhältnisse, unter wel-
 » chen die verschiedenen Gebirgsbildungen zu einander
 » vorkommen, nur zu oft in den Weg treten möchten.
 » Eine Hypothese, die alle, auch die verwickeltesten Er-
 » scheinungen mit einem Schlage erkläre, oder eigent-
 » lich eine Erklärung unnöthig mache, könne nicht an-
 » ders als sehr verführisch für den angehenden Beobachter

« seyn, eben weil er mit ihrer Hülfe sich bei den oberfläch-
 » lichsten Untersuchungen beruhigen könne. » Gerade vor
 diesen Klippen, welche Hr. v. Belthe im hier so deut-
 lich und richtig schildert, meinte ich bei der reger ge-
 wordenen Bearbeitung unserer Gebirgskunde die rüsti-
 gen Arbeiter an derselben warnen zu müssen, und meine
 hier, bei meiner frühern herzlichen Theilnahme an dem
 Werke, in meiner vollen Befugniß gewesen zu seyn. Wie
 würde ich, in Beziehung auf die allgemeine Geognosie,
 mich auf so etwas eingelassen haben.

Uebrigens bin ich noch immer der Ansicht gewesen,
 welche der würdige v. Belthe in Hinsicht der größ-
 tern geologischen Bedeutsamkeit Werner's gerade
 wegen seiner neptunischen Voraussetzungen und daß in
 diesen vorzugsweise die bestimmteste Aufforderung zur
 möglichst genauen Entwicklung der in die Sinne fal-
 lenden Erscheinungen liege, in eben dieser Sitzung so
 gut entwickelt hat.

Ich fahre nach diesen Vorworte, welches mir nö-
 thig schien, getrost fort, meine persönlichen Bedenken
 wider so allgemein begünstigte Meinungen auszusprechen.

Wer mit den jetzigen physischemischen Ansichten
 auch nur historisch bekannt ist, wird es allerdings nicht
 unwahrscheinlich finden können, daß bei der Gebirgs-
 bildung entgegenstrebende natürliche Kräfte gewirkt ha-
 ben mögen. Nur wirkliches Feuer und eigentliches Was-
 ser in Wechselwirkung dabei anzunehmen, würde denn
 doch, wie es mir scheint, manchen wesentlichen Bedeu-
 tsamkeiten unterliegen.

Man würde übrigens in jedem Falle noch fragen
 müssen: ob die Wasserbildungen aus tropfbar flüssigem
 Wasser oder aus Dampf entstanden seyen und wie

das Feuer aus dem letzten sich habe entbinden oder neben dem Wasser, ohne solches in Dampf zu verwandeln und sich also selbst zu binden, bestehen können? — Kurz diese Erklärung der Gebirgsbildung erfordert weder eine neue Erklärung, die noch niemand gegeben hat, und die schwerlich je so sich wird geben lassen, daß sie mit den Thatsachen, welche der Beobachtung sich darbieten, übereinstimme. Die sanften Uebergänge des krystallinischen ins Schieferige — daß oft das eine von diesen das andere vertritt, beide so häufig in Mischung vorkommen, daß nirgend so scharfe Uebergänge als es nach dieser Voraussetzung nothwendig, zu beobachten sind — wird jeden aufmerksamen Gebirgsforscher dafür warnen, Vou e wenigstens nicht unbedingten Glauben zu schenken. Wie sollen wir z. B. die krystallinischen Granitgänge im Gneis und Thonschiefer erklären?

Aber hätten auch diese wechselseitigen Niederschläge aus Feuer und Wasser wirklich bei der Gebirgsbildung statt gefunden, so wäre dies allerdings eine sehr wichtige neue Entdeckung: aber für die Ansicht des ältern Vulkanismus wäre sehr wenig dadurch gewonnen. Es würde vielmehr dann noch immer als sehr wahrscheinlich dastehen, daß diese Wechselwirkung des Wassers und Feuers eben so in den neuern Gebirgen, als in den ur- und mittelzeitigen statt gefunden habe, und der Basalt könnte gerade dann wohl um so unbezweifelbarer als ein Produkt der gewöhnlichen (obchon feurigen) Bildung, wofür ihn die Neptunisten ausgeben, dastehen. Mit den eigentlich vulkanischen Produkten, wenn gleich in einer feurigen Flüssigkeit gebildet, hätte er nichts gemein, und man müßte, vor wie nach, Lava von ihm unterscheiden. Denn es spricht sich, daß

wenn man nicht allen Sprachgebrauch umkehren und die Natur der Sache unbeachtet lassen will, daß nicht Lava und Vulkan heißen darf, was zur gewöhnlichen ersten Gebirgsbildung gehört. Lava dürfte immer nur nach dem Sprachgebrauch genannt werden, was vorher gelagert vorhanden gewesen und in einem Vulkan später geschmolzen worden, und die Verwechselung sehr verschiedener Begriffe und ihre Unzulässigkeit in geologischer Hinsicht wird dadurch sehr deutlich und klar, daß Lava in diesem einzig zu rechtfertigenden Sinne, selbst in der befragten Unterstellung, sowohl aus früher etwa im nassen, als aus früher im trockenen Wege entstandenen Mineralien sich bilden konnte. Die Vulkanisten würden sich nur rühmen können, den pyrotypischen Charakter errathen zu haben, und dieser Ruhm würde dadurch noch sehr getrübt seyn, daß sie vieles für Wasserbildung gehalten, welches nach der neuern Annahme doch im Feuer gebildet worden; in Hinsicht der Lagerung, welches doch in der Geognosie immer die Hauptsache bleibt, würden aber, wenn nicht etwa der Basalt zur eigentlichen Lava gehörte, die Neptunisten richtiger gesehen haben. Der Streit über die Bildung des Basalts wäre also keineswegs durch diese Annahme geendigt, und immer würde noch die Frage bleiben, ob Basalt sammt dem, was die Wernerianer zur Flößtrappbildung rechnen, zu den ersten ursprünglichen regelmäßigen Feuerbildungen, oder zu den secundären unregelmäßigen, durch Vulkane entstandenen gehöre.

Zu tiefern Untersuchungen über Gebirgsbildung bin ich weder gestimmt, noch möchte ich meinen Beruf dazu voraussetzen: daß aber Vulkane im gewöhnlichen Sinne dabei nicht, der Zeit und der Lagerung nach, regelmäßige

Abfegungen bilden konnten, scheint mir an sich klar. Im Uebrigen erlaube ich mir zu den jetzt herrschenden verschiedenen Meinungen nur die Randglosse, daß wir allerdings vieles vorher nicht Gewußte wissen, daß uns aber gerade dies daran erinnern muß, des uns noch Unbekannten könne auch noch viel und dies das Entscheidende seyn.

So möchte ich z. B. wegen mancher Ausdrücke sehr verehrter und kenntnißreicher Männer, über die Unmöglichkeit, daß Granit und ähnliche Steinarten aus tropfbar flüssigen Auflösungen haben entstehen können, auf die schönen und wahrscheinlich folgenreichen Versuche des Herrn Hofrath Zuchs, welche in seiner Abhandlung über den Porcellanspath im von Leonhard'schen Taschenbuche XVII. 1. S. 49. enthalten sind, hindeuten. Die Verfolgung des Wegs, den dieser würdige Akademiker hier vorzeichnete, scheint den Geologen viel neues Licht über die Bildungsart der Steinarten zu versprechen, und seine Erfolge, wenn sie sich chemisch bestätigen, sind geeignet, uns behutsamer zu machen, über solche Möglichkeiten verneinend abzusprechen. Sie würden die Hoffnung zu einer neuen, der Geologie enge sich anschließenden, Steinchemie begründen. Wenn die Kunst bereits Fettstein, Skolezit und Natrolith auf nassem Wege bereiten kann, warum sollte man an weitem Fortschritten auf diesem neuen Wege verzweifeln?

Berzelius so höchst merkwürdigen neuen Versuche über die unter bestimmten Umständen vermehrte Auflöslichkeit der Kieselmaterie im Wasser, so wie über die Entzündbarkeit des durch Kalium oder Schwefel legirten Siliciums, dürfen weder bei der Theorie der Ge-

birgebildung, noch bei den Versuchen die Vulkanität oder einzelne örtliche Feuer Spuren im Gebirge zu erklären, vergessen werden. Erinnern müssen uns aber diese so neuen Blicke in die Verhältnisse der Dinge, daß wir vielleicht erst die Küsten entdeckt haben und daß das neu gefundene Land im Innern noch zu erforschen ist.

Es war mein Vornehmen gegen Boué umständlicher zu reden und zu zeigen, wo dieser sonst so gute Beobachter sein an sich so ansprechendes Grundprincip der Untersuchung durch einen tödtenden Sprung so gewaltsam überschritten habe, aber seitdem haben der Göttinger Recensent und Herr Berghauptmann von Beltheim geredet, und ich würde das von ihnen Gesagte nur zu wiederholen haben.

Boué's Ansicht ist indessen von vielen andern günstiger beurtheilt worden, ja sie mag wohl selbst eher aus den Ansichten einer verbreiteten geologischen Schule entstanden seyn. Selbst v. Humboldt scheint dahin, doch mit vorsichtiger Bedenklichkeit, sich zu neigen; denn man könnte, was von ihm zuletzt darüber gesagt ist, fast als eine Zurücknahme ansehen. Es ist uns andern unter dieser Umständen wohl erlaubt unser non liquet auszusprechen: ehe wir jedoch ein fest entscheidendes Urtheil dagegen zu fällen wagen, müssen wir erst die weitere chemisch-physische Erläuterung dieser neuen geologischen Hypothese erwarten, die so viel ich weiß, noch Niemand, wenigstens ganz in Boué's Sinne nicht, uns gegeben hat.

Herr Hoffmann in seinen Beiträgen Seite 17 — 18 giebt uns überhaupt etwas, das hinreichend genug ist und für eine Theorie angesehen werden könnte. Ob aber wohl Boué damit einverstanden seyn

würde, daß der Granit das Resultat des Indifferenz-Punktes sey, möchte ich fragen; denn ihm galt er ja für Feuerbildung. Doch in jedem Fall, wie sollen wir uns den Hergang bei diesen angeblich regelmäßigen Wechselbildungen versinnlichen und wie es uns erklären, daß die aus dem Innern gekommene Feuerbildung keine schärfern Abschnitte mit der oberflächlichen Wasserbildung hervorgebracht habe. Meine Einbildungskraft erliegt wenigstens dem Versuche dieser Vorstellung. Wer mit einer lebhaftern als ich versehen zu seyn meint, dem empfehle ich nochmals die v. Dechen'sche Karte im zweiten Bande v. Rheinl. Westphalen und dabei nicht außer Acht zu lassen, warum auf dieser Unterstellung Feuer- und Wasserbildungen so regelmäßig miteinander mulden und satteln, und zwar in so großer Erstreckung und in so sanften Wellenlinien. Wegen des allmäligen Uebergehens solcher Gebirge in einander, könnte ich unzählige Beobachtungen anführen. Da zufällig Engelhardt's und Parrot's Reise durch die Krimm und den Kaukasus vor mir liegt, so wähle ich daraus (Rh. 2 S. 169) folgende:

„Die miteinander wechselnden Felsarten gehen ineinander über; der Schieferthon in Trapp und dieser in Grünstein; der Schieferthon in Sandschiefer und durch diesen in Conglomerat, das Conglomerat in dichten Kalkstein, dadurch daß dieser Gesschiebe, jener Kalk als Bindemittel aufnimmt.“

„Die Uebergänge der erstgenannten Lager entstehen, wenn die Fossilien, welche die Gemengtheile einer der Felsarten sind, sich in einem andern Verhältniß verbinden, als bisher; das eine, welches vormalstete, zurück und ein anderes an seine Stelle tritt, bis dadurch oder

durch eine völlige Trennung der bisher vereinigten Theile neue Felsarten entstanden. «

» So sieht man bei der Entwicklung des Trappes aus dem Schieferthon, diesen mit zunehmendem Quarz seine Weichheit, Zerbrechlichkeit und den schiefrigen Bruch allmählig verlieren, bis das anfänglich noch in Platten springende Gestein, sich endlich in keiner bestimmten Richtung spalten läßt, und der Trapp auftritt u. s. w. «

Diese Beobachtung im Kaukasus ist aber auch bei uns und überall zu machen und häufig gemacht: darf man sie bei den Theorien über Gebirgsbildung vergessen?

In unserer Grauwacke kommt ein Porphyr vor, der keineswegs mächtig ist, und durch Trümmerporphyr in Grauwacke übergeht. Es thut mir leid, eine schöne und instructive Folge von Gebirgsarten des berühmten Uebergangs, zu dem auch das ausgezeichnete Pudingsteinartige Conglomerat gehört, welches bei Halver unter andern als Chaussée-besserungs-Material dient, weil ich solche nicht mehr besitze, den Lesern durch genaue Beschreibung nicht vorführen zu können. Ich meine, meine Stücke seyen nicht alle ohne organische Spuren gewesen — die Gebirge sind es wenigstens nicht — ungeachtet der Feldspath auch noch das Bindemittel der grauwackenartigen Stücke war. Wer möchte in diesen Fällen die Gränze zwischen Wasser- und Feuerbildung anzugeben vermögen?

Allenfalls ließe es sich denken, daß Glimmer, Schiefer und Conglomerate im Wasser, die Trapp- und Basaltarten im Feuer und der Granit im Dampf gebildet seyen. Aber die unmerklichen Uebergänge, welche so oft dem die Gebirge Beobachtenden sich darbieten, das

ästere örtliche Zusammentreffen und Gemengtseyn des Schieferigen und Krystallinischen, daß Trappneester auch im ganz Kleinen mit Schieferigem (und umgekehrt) gemengt sind u. s. w., werden immer die Erklärung in dieser Weise verwirren und unthunlich machen.

Könnten der Glimmer im Granite, so wie Feldspath und Quarz und die zufälligen Gemengtheile des Granits, im Dampfe oder mit Herrn Hoffmann zu reden im Indifferenzpunkte gebildet werden: so ist es erwiesen, daß Schieferiges und Krystallinisches darin entstehen können, und nicht abzusehen, warum man nun noch anzunehmen nöthig hat, der Glimmer und vielleicht der Quarz seyen im Wasser, so wie Feldspath und Hornblende im Feuer, da wo sie vereinzelt auftreten, gebildet worden.

Es scheint beim Vergleichen mit den wirklichen Beobachtungen eher wahrscheinlich, daß bei den Gebirgsbildungen feinere galvanisch=elektrisch=chemische Wirkungen und Zersetzungen statt gefunden haben mögen, und nicht immer so absteckende, als z. B. zwischen Feuer, Wasser und Dampf statt finden, obwohl freilich die Flüssigkeit dabei sehr oft in anderer Temperatur und unter sehr verschiedenem Drucke sich befunden haben mag.

War die Erde einst ein Komet, wie einige meinen, so würde dies schon Folge ihrer Bahn gewesen seyn. Doch diese Möglichkeiten sind eher von unsern gelehrten Physikern und Astronomen zu entscheiden. Ehe ihr Endurtheil da ist, und bis sie entschieden haben, es könne nicht wohl anders seyn — ein Fall, von dem wir noch sehr entfernt sind — mag es, wegen einiger ziemlich gewagten Voraussetzungen, uns Freunden der Ge-

birgskunde nicht zugemuthet werden, sogleich zu glauben, aller Feldspath habe nur im Feuer entstehen können. Seither ward höchstens der glasige für Feuerbitdung gehalten. Diese plötzliche Umkehr der Meinung scheint aber mehr aus systematischer Vergleichung oder vielleicht nur Aufstellung, als aus wirklicher Beobachtung hervorgegangen: denn diese sagt uns, daß die Feldspathmasse auch in den Conglomeraten der Grauwacke und sogar des Sandsteins eine große, obwohl untergeordnete, Rolle spiele; auch daß gleiche Krystallisationen auf dem nassen, so wie auf dem trocknen Wege entstehen können, und daß es dabei blos auf die Verschiebbarkeit der Theile und nicht auf das Mittel, wodurch solche bewirkt werde, ankomme.

Doch so wenig die neue Lehre Boue's und anderer, in ihrer jetzigen Ausbildung, meiner persönlichen Ueberzeugung noch zusagt, so wage ich es doch nicht, solche entschieden für verwerflich zu erklären. Aber ich darf fest behaupten, daß, wie ich bereits erinnerte, der Streit über den Ursprung des Basalts keineswegs dadurch beendigt sey.

Boue's Ansicht und besonders die Frage, ob aller Feldspath im Feuer gebildet, möchte in den jetzigen Tagen der Meinung ein sehr geeigneter Gegenstand zu einer Preisfrage seyn, und zwar um so mehr, da es schwerlich der Wissenschaft förderlich seyn dürfte, in einem so wesentlichen Punkte die Meinungen der Geognosten lange unentschieden zu lassen. Die neuesten Aufschlüsse über den Feldspath, nach denen dieser Ausdruck nicht mehr eine Steinart, sondern eine Reihe von Steinarten, die alle Wasser enthalten, bezeichnet; die ungeheuern Krystallgewölbe in größtentheils Feldspathartigen

Gesteinen, und daß so große Krystallisationen im feurigen Flusse ganz unbelegt durch Erfahrungen sind, und daß sie, da sie zum größten Theil Wasser enthalten, leichter in diesem Mittel, oder einem ihm mehr verwandten, als das Feuer ist, entstehen konnten — mögen hier einzuweisen als Zweifelsgründe angeführt werden.

Ich bin um so scheuer, so offen ich mich auch hier zu meiner jetzigen Ansicht bekannte, über den Trapp ganz abzusprechen, da es mir fast scheint, der bedächtige Brongniart sey mit Boué einverstanden. Zwar ist kein Ausdruck dieses gelehrten Geologen bekannt, der diese Vermuthung geradezu bestätigte; man müßte denn die Note S. 2 seines letzten Werkes »et par l'association intime et frequente de roches d'origine marine et des roches d'origine ignée« so deuten wollen. Aber ohne diese Voraussetzung würde ich annehmen müssen, Brongniart habe die vulkanische Ansicht ganz verlassen, und davon sagt er doch fast das Gegentheil. Dieser Gelehrte giebt nämlich der Basaltbildung in dem berührten Werke eine ganz bestimmte Stelle in der Gebirgsfolge; und das scheint mit der vulkanischen Vorstellungsart im vollkommensten Widerspruche zu stehen, außer bei Boué's Ansicht, welche einen vollkommen regelmäßigen Wechsel zwischen Feuer- und Wasserbildungen voraussetzt, und wo dies also weniger der Fall wäre. Unstreitig hat uns aber Brongniart in gedachtem Werke einen höchst wichtigen Aufschluß gegeben, und dadurch den Dank der Geologen aller Meinungen verdient. Es ist merkwürdig genug und gewiß beachtungswerth, daß dies Resultat aus der einfachen genauen Gebirgsbeobachtung hervorgegangen ist, und vorzüglich aus der Vergleichung der Versteinerungen.

Es scheint fast, als habe die Befolgung einer so zweckmäßigen Beobachtungs-Methode gegen die bekannte Meinung des Beobachtens selbst entschieden. Warum ich so lebhaften Antheil an dieser neuen Aufstellung nehme, darüber bitte ich die Note im zweiten Bande S. 369 von Rheinland-Westphalen nachzusehen.

Ferner habe ich gefühlt, der neptunischen Ansicht fehle diese nähere Bestimmung noch, und der Basalt müsse in der Reihe der neuen Bildungen seine bestimmte Stelle oder vielmehr Stellen für die Wiederholung seiner Absätze haben.

Brongniart scheint mir aber allerdings die Gebirgsbildungszeit nunmehr ganz richtig bestimmt zu haben, worin der eigentliche erste (Flöstrapp-) Basalt zu setzen ist; von noch spätern Bildungen spricht er übrigens selbst.

Wie in der vulkanischen Lehre Brongniart's Beobachtung zu erklären sey, wüßte ich nicht, außer freilich bei der Annahme von Boué's Ansicht, nach welcher aber, wie vorher erinnert worden, der Basalt zwar im Urfeuer gebildet, aber doch keine Lava und nie mit irgend einem Vulkan in Verbindung gewesen wäre. Auf jeden Fall wird noch die vulkanistische Lehre, wegen dieser Beobachtung, eine weitere neue Ausbildung erhalten müssen.

Wir besaßen zwar schon viele Beobachtungen, die wohl geeignet sind, das relative Alter manchen Basalts gegen manche neuere Gebirgsarten wenigstens annähernd zu bestimmen, und es möchte zuträglich seyn, die zuverlässigern des bessern Ueberblicks wegen zusammenzustellen: aber Brongniart's Beobachtung wird immer als ein wesentlicher und sehr zu beachtender Fortschritt

sich aussprechen. Welcher Ansicht man nun auch zugehan sey, so muß man doch die Bemerkung für nicht unwichtig halten, daß seit des Entstehens der mehr mittelzeitigen basaltähnlichen Gebilde, welche im alten rothen Sandstein vorkommen, durchaus nichts Basaltisches, es sey nun auf trockenem oder nassen Wege gebildet wurde, bis zur Bildungszeit des (Pariser) Grobkalkes; denn dies bleibt bei jeder Ansicht eine höchst merkwürdige Thatfache.

Damit man mir nicht etwa vorwerfe, Brongniart's Behauptungen weiter auszudehnen, als sie vom Verfasser selbst genommen sind, so wiederhole ich hier seine Worte *«notre calcaire grossier chloritique inferieur semble donc représenter le terrain trapéen (welches in Italien in Gesellschaft der nämlichen Kalksteine sich zeigt) et d'une manière si complète dans l'ensemble des caractères géologiques, est à dire de sa nature et de sa position, que ce rapport constant de deux terrains si differens ne peut être observé sans étonnement»*. Die sehr lezenswerthe Ausführung Brongniart's, welche diesen Ausdrücken vorhergeht, läßt übrigens über dessen Meinung keinen Zweifel, und es ist merkwürdig genug, daß die geologische Verwandtschaft der Braunkohlen mit dem Basalte ebenfalls durch diese Beobachtungen außer Zweifel gesetzt ist.

Die sich häufenden Bemerkungen mehrerer Geologen und auch insonderheit Brongniart's über die große Verbreitung, in jedoch sehr unterbrochener übergreifender Lagerung der neuen Gebirgsbildungen, welche zuerst von ihm und Herrn Cuvier bei Paris beobachtet sind, und über das so sehr verschiedene Niveau, indem solche in so verschiedenen Gegenden vorkommen,

ließen übrigens so manchen Zweifel, den man wegen der ganz ähnlichen Lagerung des Basalts aufgeregt hat.

Diese mehr kalfigen, mit ihm nach Vongniart gleichzeitigen Gebirgsarten kommen eben so zerstreut und meist auf Höhen vor, wie der Basalt, und der Unterschied liegt nur darin, daß ein genauerer Kenner dazu gehört, um sie zu unterscheiden, der Basalt aber jedem, auch dem unkundigsten, Beobachter auffällt.

Man vergleiche Boue's Ansichten über die Gebirgsbildung mit denen Brocchi's, beide im v. Leonhard'schen Taschenbuche von 1823. enthalten. Wie verschieden erscheinen sie! und wie auffallend muß es uns durch diese Verschiedenheit des Urtheils so unterrichteter und mit den Naturerscheinungen so vertrauter Männer werden, daß wir noch nicht in dem Falle sind, die Akten schließen, über irgend etwas absprechen, und den entschiedenen Sieg irgend einer für den Augenblick günstig beurtheilten Meinung feiern zu können: sondern, daß wir aufgerufen sind, noch mehr und recht besonnen zu beobachten, ehe wir uns fest und bestimmt für eine der besagten Ansichten entscheiden!

Dem kritisch Forschenden wird es dabei nicht entgehen, daß Boue's Ansicht nur auf einigen einzelnen Stützen ruht, welche, als hinlänglich befestigt, sich noch keineswegs ausgewiesen haben, um seinem geologischen Gebäude eine feste Dauer zu versichern, daß sich aber die Trümmer desselben gar wohl eignen würden, ein dem seinigen ganz entgegengesetztes System fester aufzubauen.

Wie viele Gebirgsarten werden darum nicht mit dem Basalt für von einer Entstehung gehalten, welche alle, wenigstens die meisten Vulkanisten, früher für Was-

fererzeugnisse, und also für verschiedener Entstehung mit dem Basalte hielten! und zwar aus Gründen die Boué anführt.

Wenn nun etwa die großen Zweifel gegen die feurige Entstehung des Granits und aller Feldspathartigen und Hornblendigen Gesteine nicht gelöst werden könnten, so bleiben dem Neptunismus alle Anführungen, woraus die Ähnlichkeit der Bildungsart hervorgehen soll, zum Gewinn.

Es ist überflüssig zu bemerken, daß mir selbst Brocchi's Ansicht mehr zusagt: aus allem was ich früher äußerte, folgt es von selbst. Aber aufs angelegentlichste muß ich die aufmerksamen Leser dieses Aufsatzes und meiner frühern bitten, Brocchi's Ausführungen, welche im v. Leonhard'schen Taschenbuche von 1823 S. 438. anfangen, sogleich sorgsam damit zu vergleichen; denn in dieser Hoffnung unterdrücke ich hier Manches, das ich als eigene Meinung sagen würde, wenn es dort nicht als die Brocchi's bereits stände.

Nur darin ist nach meiner Ansicht Brocchi's Darstellung mangelhaft, daß er die große Rolle, welche Kalk und Natron in der Urflüssigkeit, wie aus den Analysen erweislich ist, gespielt haben müssen, unbeachtet läßt. Sie hat offenbar entweder die Kraft des Chemismus, woraus die Krystallisation hervorging, an sich vergrößert, oder die Wirkung der gleichbleibenden Kraft erleichtert, und ist vielleicht in beiden Arten nicht unwirksam gewesen.

Dann muß ich auch nochmals daran erinnern, weil Brocchi es vergessen hat, daß in den jüngsten Flöz- oder meinetwegen vulkanischen Bildungen, die Kraft des Chemismus wieder größer und fast der bei Bil-

2 dung der Urgebirge gleich erscheint. Aber es ist auch wieder viel Kali und Natron in diesen neuen, mehr kry-
stallinischen Bildungen enthalten, und sie werden wohl
deswegen wieder denen aus der Urzeit gleichender, so
daß, bemerkenswerth genug, sogar die genauesten und
edelsten erdigen Verbindungen als Spinel, Saphir u.
s. w. wieder vorkommen.

Was wegen der Schwankungen in den Zwischen-
zeiten zu bemerken war, hat freilich Brocchi nicht ver-
gessen: aber er redet, wie mir unrichtig scheint, nur
von steter, obschon nicht von stetiger, Abnahme der Kry-
stallisationskraft, da doch die Beobachtung uns offenbar
von ihrem Wiedererstarren belehrt.

Woher das Kali und Natron in der letzten Bil-
dungszeit wieder hergekommen, darf in der neptuni-
schen Ansicht um so weniger unerörtert bleiben, da die
Schwierigkeit diese Wiedererscheinung zu erklären, dem
Vulkanismus, der es aus den bestehenden Ur- oder Flöz-
gebirgen herleitet, günstig ist. Aber mangeln wohl Kali
und Natron der Flözbildungszeit? In den Salzstö-
cken, welche, wie es neuerdings scheint, in allen Flözbil-
dungen niedergelegt sind, ist ja das letzte häufig genug
vorhanden, und auch das Kali fehlt in diesen nicht ganz.

Sie scheinen also nur in solchen Verbindungen zu
seyn, wo sie weniger auf die Bildung der eigentlichen
Steinarten einwirken konnten.

Unsere chemischen Physiker würden auch wohl kei-
nen Anstoß daran nehmen, wenn jemand die Umwands-
lung der vorhandenen Erden in Kalien, oder deren
neue Erzeugung aus Gasen voraussetzen, oder cosmische
Mittheilungen bei der Erklärung zu Hülfe nehmen wollte.

Daß wir das wahre Wesen der Salzsäure nicht

kennen, deren Abwesenheit in der Ur- und verhältnißmäßige Verminderung in der letzten Flözzeit man wohl annehmen könnte, verwirrt vielleicht unsern Blick in diese Verhältnisse.

An einen später zerstörten Erdenring, gleich dem des Saturns, aus Urmaterie, ließe sich auch bei Erklärung so mancher geologischen Erscheinung, besonders der der Trümmergesteine, wohl denken; wenigstens eben so gut, als an die Reste eines verschwundenen Planeten. Auf dem einen oder dem andern Wege möchte aber wieder ungebundenes Kali oder Natron als mitgetheilt angenommen werden dürfen. Doch ich verliere mich durch die Gegenrede selbst in Bildungshypothesen, von denen abzumahnen doch eher meine Absicht ist. Ehe ich indessen diesen Gegenstand ganz verlasse, meine ich noch darauf aufmerksam machen zu müssen, daß wir in dem gegenwärtigen Stande unseres geologischen Wissens in der That nicht so viel Ursache haben, den Basalt für vulkanisch zu halten, als früher da zu seyn schien. Wir kennen jetzt den steten Wechsel, der zwischen Trapp- und Porphyrtartigen Gebilden und denen anderer Art, durch die ganze Reihe der Ur- und mittelzeitigen Gebirge, statt findet, weit besser. Wir wissen, daß sogar der alte rothe Sandstein noch solche Bildungen aufzuweisen hat: können wir uns daher wohl sehr wundern, wenn auch die neueste Flözzeit uns Erscheinungen zeigt, die denen, die in der früheren Flözzeit sich noch ausberten, ziemlich gleichen?

Es ist allerdings folgerechter, wenn die neueste Ansicht alle diese sich so ähnlichen Wechsel in den verschiedenen Bildungszeiten auf gleiche Art durch steten Wechsel von Feuer- und Wasserbildungen erklärt, als

wenn die ältere vulkanische Ansicht bloß das Trappartige in dem jüngsten Wechsel, namentlich den Basalt und die Flögstrapparten, für Feuerbildung halten wollte.

Sollte aber das regelmäßige Wechseln von Feuer- und Wasserbildungen sich durch Beobachtungen nun einmal nicht bewähren lassen, so dürfte es allerdings doch das folgerichteste seyn, die Flögstrapparten den gewöhnlichen Bildungen, gerade so wie die ältern Trapp- und Porphyrarten, mit denen sie so viele Ähnlichkeit haben, zu zählen. Es dürfte dies um so weniger bei dem jetzigen Stande unseres Wissens Anstand finden, da es uns ja bekannt ist, wie z. B. der Lherzolit aus dem Urkalke in starken Massen hervortritt, und wie das plötzliche Aufstehn und Hervortreten den mehr bitterartigen, hornblendigen und porphyrartigen Massen aller Zeiten insonderheit mehr eigen ist. Kurz wir kennen so manche Erscheinungen, die denen beim Vorkommen des Basalts und der Flögstrapparten völlig gleichen, und haben daher, wie gesagt, weit weniger Veranlassung, als früher, von dem Basalt und seiner trapp- und porphyrartigen Begleitung eine andere Entstehungsart, als die gewöhnliche, vorauszusetzen. Er tritt aus dem Grobkalke hervor, so wie der Lherzolit aus dem Urkalke und wie die durch v. Dechen beschriebenen mittelzeitigen Trapparten aus unsern neuesten Uebergangs-Kalkarten. Das Sonderbare der Erscheinung liegt eigentlich nur in der neuerkärkten Krystallisationskraft, nach dem solche vorher im steten Abnehmen war.

Die Ähnlichkeit der Flögstrapparten und des Basalts mit Lava mag ihren Grund darin haben, daß auch bei diesen die chemische Wechselwirkung erleichtert war; übrigens ist die Ähnlichkeit der Lava mit dem Basalte

vielfältig verarbeiteten worden, und ist wohl offenbar nicht größer als die des letztern mit manchen ältern Trapparten. Auch ist selbst mit den Arolithen nicht alle Aehnlichkeit zu verkennen. Aber wenn manche Urgebirgs-, ältere Uebergangs- und Flözgebilde, Basalt- und Flöztrapparten mit Lava und Arolithen Manches gemein haben, ist darum ihr gemeinschaftlicher Ursprung aus gleichem Mittel begründet?

Zu den wohlbestätigten Erfahrungen gehört es ja schon, daß der trockene Weg völlig gleiche oder doch sehr ähnliche Erzeugnisse mit dem nassen hervorzubringen im Stande sey, und es scheint durch die Arolithen erwiesen, daß auch in gasigten Räumen dasselbe statt finden könne; ja einige Erfahrungen mögen es belegen, daß bloße Verschiebbarkeit der Theile ohne alles Lösungsmittel auslangend sey.

Es wird wohl immer schwer bleiben, es dem einzelnen Krystalle anzusehen, auf welchem von diesen verschiedenen Wegen er entstanden ist. Die Geschichte der so verschiedenen geologischen Ansichten belegt es wenigstens, daß seither kein völlig entscheidendes Merkmal aufgefunden oder wenigstens dafür anerkannt wurde. Aber sollten wir ganz darauf verzichten müssen, uns durch genauere Beobachtungen in dieser Unterscheidung besser zurecht zu finden? Und sind nicht bereits einige Schlüsse durch Beobachtung gerechtfertigt? Muß man nicht annehmen, daß Feuerkrystallisationen meist wasserlos, und in der Regel von kleinerem Umfange als Wasserkrystallisationen sind?

Bei den Laven kommt aber höchst wahrscheinlich ein Zustand in Betrachtung, der das Mittel zwischen neptunischer und Feuerbildung hält. Ich meine den, wo

Wasser und Säuren in hoher Temperatur durch einen Druck zu verdampfen verhindert sind, und also gemeinschaftlich mit dem Feuer eine sehr starke Verschiebbarkeit der Theile hervorbringen und die Wirkung des Chermismus sehr verstärken müssen. Krystalle in diesem Zustand entstanden, mögen sich von im Feuergebildeten unterscheiden. Kaum sind wir noch mit diesen im Feuer gebildeten Krystallen durch Hausmann's und anderer Schriften bekannt geworden, und die Bedingungen ihrer Entstehung scheinen noch wohl nicht hinlänglich erforscht: von den Krystallisationen in obigem Zustande wissen wir noch weniger. Man hat von anzustellenden Versuchen gesprochen, und es wäre recht zweckmäßig, wenn sie nach einem, nach stöchiometrischen Grundsätzen entworfenen, Plan angestellt würden. Für die Theorie der Vulkanen und überhaupt möchten z. B. in dem Perkins'schen Maschinenkessel angestellte — wo Wasser, Schwefel, Kochsalz, Natron und Kali mit erdigen Stoffen nach gewähltem Verhältniß in hoher Temperatur und möglichst starkem Druck in Verbindung wären und höchst langsam erkalteten — schöne Aufschlüsse, vielleicht auch porphyrtartige Ausscheidungen geben. Man könnte auf diesem Wege vielleicht sogar technische Erfolge haben, und würde wahrscheinlich manche Widersprüche über die Hitze, worin die Laven gebildet sind, auflösen. Denn es ist allerdings wahrscheinlich, daß auf diesem Wege, mittelst Hülfe der Flüssigkeiten, welche im Drucke sich befinden, Manches bei einer geringen Temperatur entstehen konnte, was sonst eine weit höhere erfordert hätte. Herrn Hofrath Stromeyer's so interessanten Versuche über den Nickelgehalt des Olivins im Basalte, und den Nicht-Nickelgehalt

der Olivinartigen Massen, welche das Nickelhaltige Meteoreisen zu begleiten pflegen, dürfen vor allem nicht vergessen werden, besonders da dieser berühmte Chemiker den Grund dieses Unterschiedes in der leichten Reducirbarkeit des Nickels sucht, der im Meteoreisen und dessen feurigen Fluß sich daher mit dem metallischen Eisen vereinigt, in dem in Wasser gebildeten Olivin aber zurückgeblieben sey.

Gelegentlich erinnere ich hier noch daran, daß nach Do Lomieu die Laven meist Schwefel enthalten und die Hize haben sollen, welche Kupfer schmilzt und Silber im ungeschmolzenen Zustande läßt. Basalt enthält aber keinen, höchstens zufällig mit Eisen verbundenen, Schwefel, und die meisten Basaltarten dürften in diesem Hitzgrade unschmelzbar seyn.

Freilich müßten die porphyrtartigen Ausscheidungen als früher in der gemeinsamen Masse enthalten, in so weit solche flußbefördernd sind, mit in Betrachtung kommen. Jameson fand ja sogar einmal Flußspath im Basalt: ein sonderbares Vorkommen, an das ich um so lieber erinnere, da es mir vergessen scheint.

Ueber die Bimsstein-Erzeugung möchten, so viele Versuche man auch bereits angestellt hat, noch mehrere nicht überflüssig seyn. So weit sind wir doch, daß wir wissen, die Bimssteine seyen nicht einerlei Natur und die äußere Form nur eine gemeinschaftliche. Sie mögen entstehen können, wo zerstörbare Substanzen mit unzerstörbaren im innigen Gemenge sich befinden, also am leichtesten im Feuer, aber auch im Wasser, oder an der Luft. So haben die in unserm Rieselschiefergebirge vorkommenden, obwohl noch nicht schwimmenden, Steinarten offenbar ihre Entstehung der Verwitterung einer

mit der Kieselmaterie früher innig gemengten, wahrscheinlich zum Theil erdöhlhaltigen Substanz zu verdanken.

Um zu allgemeineren Ansichten zurückzukehren, bemerke ich, daß offenbare und unzweideutige Feuerspuren in dem basaltischen Trapp, aber auch in Ur- und mittelzeitigen Gebirgen vorkommen. Es fragt sich also: ob mehr aus der einen Beobachtung folgt, als aus der andern, das heißt in Hinsicht der ersten Entstehung dieser Gebirge?

Der Basalt deckt sehr oft Braunkohlenlager, oft kieseligte, vitriolische bekanntlich auch ziemlich häufig, die ursprünglich vielleicht Schwefel enthielten, und in beträchtlicher Tiefe vielleicht noch enthalten, da er hier der Säuerung nicht so zugänglich ist.

Eben so bestimmt wissen wir, daß warme Quellen aus Ur- und mittelzeitigen Gebirgen und zwar häufig genug entspringen; und v. Humboldt belehrte uns, daß wenigstens Schwefel in großen Massen in ihnen anzutreffen ist *). Die schwarzen Flüsse Brasiliens lassen auch einen Urkohlenstoff in Masse — denn im Kleinen ist er als Mischungstheil der Kohlensäure des Urkalks und der Hornblende nicht zu verabschreiben — ahnden.

Daß die Kalimetalle und die erdigen, besonders auch geschwefeltes Silicium, sich entzündeten bei der Be-

*) Vergl. Böggerath und Pauls Sammlung von Arbeiten ausländ. Naturforscher über Feuerberge und verwandte Phänomene. II. S. 86.

rührung mit Wasser, ist uns eben wohl bekannt. Es giebt aber wahrscheinlich noch mehrere feuererzeugende Fälle, die uns noch unbekannt blieben.

Die Feuerspuren können von solchen Substanzen herrühren, die sich gleich bei der ersten Gebirgsbildung entzündeten; oder, wo diese durch die Tiefe oder andre Substanzen eine Zeitlang verhüllt waren, so können spätere und künftige sich dadurch erklären lassen.

Ich lasse das Alles dem reifern Urtheile unserer tiefern chemisch-physischen Forscher anheimgestellt: aber geognostisch scheint es mir klar, daß einzelne Feuerspuren so wenig im Urgebirge, als im Basaltischen, obwohl der Beachtung sehr werth, über die erste Bildung nicht entschieden können, und daß insonderheit in Hinsicht des Basalts und Trachyts nur die genauer beobachtete Lagerung ein Endresultat herbei zu führen geeignet ist.

Meine geologischen Freunde bitte ich, sich es aus dieser meiner stäten Ansicht der Sache zu erklären, warum ich zuweilen ihre Ansführungen von solchen Feuerspuren, die ich weder zu läugnen, noch zu erklären vermochte, zwar mit aller Aufmerksamkeit, aber ihnen zu kalt scheinend, und in meiner Meinung nicht wankend, angehört habe.

Die oft und vielfach beobachtete Lagerung des Basalts bestärkte mich in meiner Ansicht. Nur dann glaube ich solche ändern zu müssen, wenn sich aus eigenen oder völlig bestätigten fremden Beobachtungen ergibt, daß meine frühere Vorstellung davon irrig gewesen; daher dasjenige, was jetzt über die Basaltgänge und Klappen behauptet wird, meine höchste Aufmerksamkeit hat und behalten wird. *Cura posteriores* sind es mir aber von jeher gewesen, dergleichen Feuerspuren zu erklären, das

heißt in Hinsicht der Hauptfrage, denn sonst scheinen es auch mir sehr merkwürdige Erscheinungen, doch seltner in der Natur, als in unsern Büchern anzutreffen, keineswegs aber ganz zu verabreden.

Auch die in der Eifel sind, als von guten Beobachtern bestätigt, nie von mir bezweifelt worden; ich habe nur den Folgerungen widersprochen, welche man daraus herzuleiten zu geneigt war. Daß ich zum Besten unserer vaterländischen Gebirgskunde daran wohl gethan, ist bereits ziemlich wahrscheinlich geworden, denn nach der neuesten geologischen Beobachtung durch K. Schmiß (v. Leonhards Taschenbuch 1823 S. 460 — 464) wäre dort alles Basalt-, Trapp- und Trachytartige offenbar nur aufgesetzt, und käme nicht aus der Tiefe; dagegen werden die Feuerspuren nicht verabredet, ja ein Vulkan wird zugegeben. Alles jedoch so, daß es im Basalt selbst entstanden und nicht aus der mittelzeitigen Unterlage hervorgekommen oder durch sie veranlaßt sey.

Das wird man nun schwerlich Herrn K. Schmiß aufs Wort glauben, und mir selbst würde es sehr leid seyn, wenn man es ohne Prüfung als wahr annähme. Aber Herr K. Schmiß spricht sogar von gemachten Schürfen, und hat uns nichts gesagt, das seinen Glauben verminderte. Es ist also hier ein achtbares Zeugniß gegen andere achtbare Zeugnisse da, und nicht immer sind die letztern so bestimmt, als das seine.

Fernere genaue Beobachtung des Eifeler Gebirgs ist also nöthig genug, und nur diese und daß sie unbefangen sey, wünschte ich durch meinen Widerspruch zu bewirken.

Uebrigens giebt Herr K. Schmiß nicht einmal so

viel zu, als ich gethan habe. Ich leitete zwar, wie er, die Feuerspuren in den Eifeler Basalten von bloß örtlichen Ursachen her. Er sucht aber diese nur in den Basalten und den basaltischen Steinarten selbst; dagegen ich es für möglich gehalten, sie könnten auch in der unmittelbar unterliegenden, mehr mittelzeitigen Gebirgsart zu suchen seyn. Immer mag auch noch diese meine Voraussetzung von den künftigen Beobachtern des Eifeler Gebirgs zu prüfen seyn. In diesem Falle bleibt insonderheit zu untersuchen, ob Steininger's jüngere Granwacke, wie mir wahrscheinlich ist, und der Herr Herausgeber meint, unser Ablöserer (rauh) Sandstein sey. Dann wären die vitriolischen Lager, die wohl in größerer Tiefe und ursprünglich mehr schwefeligter Natur sind, welche sich in diesem Sandstein und dessen Liegenden befinden, zur Erklärung der vulkanischen Erscheinungen gegeben. Auch an sich würde schon das bloße Vorkommen dieses Sandsteingebirgs in der Eifel nicht ohne Interesse seyn, und zwar um so mehr nicht, da dann auch der Dolomit zu Gerolstein, den der berühmte v. Buch für, durch vulkanische Einwirkung, mit Bittererde von unten geschwängerten Kalkstein hält, eine weit einfachere Erklärung erhalten dürfte *). Er möchte in diesem Falle zur Fortsetzung unsers Märkischen Kalkgebirges gehören, worinn mächtige Dolomitlager, besonders ein sehr merkwürdiges, welches der Beschreibung des Eifeler völlig entspricht, mit gewöhnlichem, mittelzeitigen Kalkstein abwechseln, ohne daß dabei irgend etwas Vulkanisches oder auch nur für vulkanisch An-

*) Vergl. dieses Werk III. S. 280.

gesprochenes zu beobachten ist; außer, daß freilich ostwärts, jedoch in großer Entfernung, nach dem weitem Striche, die Thonschiefer- und Trappgebirge hervortreten, welche uns Herr v. Dechen im zweiten Bande von Rheinland- Westphalen beschrieben hat.

Möge die Beobachtung unserer vaterländischen Gebirge, so wie seither, rasch und unverdrossen vorwärts schreiten: unsere rüstigen Beobachter werden alle meine Wünsche erfüllen, wenn sie durch unbefangene und genaue Beobachtungen meine theoretischen Ansichten widerlegen. Ich werde es ihnen Dank wissen, wenn ich aufhören darf, ein Zweifler zu seyn, und berichtigt den Meinungen bestimmen kann, die sich auf solche genauere Kenntniß des Gebirges stützen.

Da ich selbst sonst sehr wenig für unsere Gebirgskunde thun kann, so füge noch einige Wünsche wegen deren künftigen Beobachtung an. Man verzeihe mir, wenn ich dabei auf manches bereits früher Gesagte zurückkomme. Das Nützliche kann nicht zu oft gesagt, und unter in etwa abgeänderten Gesichtspunkten empfohlen werden.

Zunmer wird es fühlbarer, wie nöthig eine genauere, streng unterscheidende Untersuchung des Gebirges sey, welches wir seither Grauwacke nannten und immerhin auch künftig nennen können, wenn wir nur seine so verschiedenartigen, sich mehrmal wiederholenden Bildungen gehörig unterscheiden und bezeichnen lernen, und zwar so daß man z. B. die Lager, welche sich auf dem Harze, auf dem Westerwalde, am Rhein, in der Eifel, auf dem Hundsrücken und anderwärts in diesem Gebirge zeigen, mit ziemlicher Zuverlässigkeit mit einander vergleichen, in Hinsicht ihres Alters ordnen könne.

Was v. Humboldt und andere fürs ältere Gebirge geleistet haben, und was freilich, ungeachtet des übergroßen Reichthums an Beobachtungen, der uns aus dem Füllhorn der Erfahrungen dieses großen Gebirgsforschers zufließt, noch ferne davon ist, ganz vollendet zu seyn, ist in Hinsicht der Grauwacke kaum noch versucht; und wegen der Verwirrung, die noch in den Ausdrücken herrscht, sind selbst die meisten dieser Versuche zur Aufstellung eines festen Resultats kaum brauchbar.

Leider mag diese Arbeit, gerade weil sie sich mit Lageru beschäftigt, muß, die meist unter sich schon ähnlich sind, wenig ermunternd seyn, und etwas langweilig scheinen. Zudem sind die Schwierigkeiten, sich so gleichende, so oft wirklich sich wiederholende, und durch den Wellenschlag des Gebirgs so oft täuschend sich als wiederholt darstellende Bildungen gehörig zu unterscheiden, nicht klein, und sie werden noch dadurch vermehrt, daß es, außer dem großen Grauwackengebirge, welches die mittelzeitigen Bildungen schließt und mit dem sich unsere vaterländische Gebirgskunde hauptsächlich zu beschäftigen hat, unfsreitig noch mehrere Parthien Grauwacke giebt, die dem weitem Wechsel mit ältern, den Urgebirgen näher stehenden, Gebirgsarten angehören.

Wenn wir in unserer vaterländischen und in der That auch in der Theorie der allgemeinen Gebirgskunde weiter kommen wollen, so ist diese Arbeit unerläßlich. Es bleibt uns Bejahrteren und anderweit Beschäftigten nichts übrig, als unsere jungen rüstigen Gebirgsforscher an das zu mahnen, was wir in früherer Zeit selbst hätten thun sollen, was sie indessen mit besseren Hülfsmitteln, als uns zu Gebote standen, unternehmen

können. Nur Winke über einzelne Verhältnisse vermögen wir zu geben.

Für die Kenntniß der Begrenzung der Grauwacke nach ihrem Hangenden hin, hat übrigens die seitherige Bearbeitung unserer vaterländischen Gebirgskunde selbst für die allgemeine Theorie der Gebirgslagerung, wie ich meine, bereits Wesentliches geleistet. Die kalkigen und mehr Thon- und Kiefelschiefrigen und Sandstein-Bildungen, welche die Grauwacke mit dem ältesten Kohlengebirge verbinden, sind dadurch bekannt geworden; neuerlichst durch von Dechen auch ein, zu diesem Wechsel gehöriges Trappgebirge, von dem ich glaube, daß es in Italien wiederzufinden seyn möchte, und das Aufschluß über manche noch unbestimmte Trappgebilde des Auslandes zu geben verspricht.

Das älteste Kohlengebirge darf künftig nicht mehr mit dem im alten rothen Sandstein, so nahe es ihm stehen mag, verwechselt werden, und unsere Beobachtung machte noch auf zwei Sandstein-Ablagerungen aufmerksam, wovon die eine ein nicht sonderlich mächtiges Lager in der Mitte oben erwähneter kalkig- und thonigen Ablagerungen macht: die andere aber sehr mächtig ist, und das Dach derselben ausmacht, und beide, der Altersfolge nach zwischen Grauwacke und dem alten rothen Sandstein, daß ist dem sogenannten Todten, einzuordnen sind.

Noch ist freilich dies Resultat in kein Lehrbuch aufgenommen, noch im Allgemeinen einigermaßen anerkannt: aber es beruht auf genauen, nunmehr bereits von Mehreren gehörig geprüften Beobachtungen, und ist mehr unbekannt oder unbeachtet, als aus Gründen oder entgegenstehenden Beobachtungen bezweifelt. Wenn

übrigens von Humboldt, dessen Lehren billig sonst alles Ansehen genießen, den rothen Sandstein für den ältesten nach dem in der Grauwacke hält: so ist dabei ein Gebirge von ganz genau bestimmter Lagerung, mein rauher, von Dechen's flöslerer Sandstein übersehen, welches bei uns vier und zwanzig Meilen anschließend beherrscht, — und wir dürfen voraussetzen, daß in den Angaben seines so wichtigen Werks manche Verwechslung der älteren Sandsteinarten aus diesem Grunde statt gefunden hat. Auch in andern geognostischen Werken mag unser rauher Sandstein eben so oft mit Grauwacke, als mit altem rothen Sandstein, verwechselt seyn.

Herr Hoffmann, sonst ein trefflicher Beobachter, nennt z. B. noch neuerlichst das im Magdeburgischen sich zeigende Grundgebirge Grauwacke, und doch möchte ich aus dessen eigener Beschreibung dieses, von Kalklagern freie und mit schönen Kräuterabdrücken versehenen, Gebirges vermuthen, dort habe nur unser rauher flöslerer Sandstein sein Ausgehendes. Selbst die Vertlichkeit des Vorkommens scheint diese Vermuthung zu bestätigen. Herr Hoffmann, indem er der Ungenauigkeit der früher hergebrachten Sprache folgt, läßt uns wenigstens hier in Ungewißheit.

Wäre es wirklich wie ich voraussetze, unser flöslerer rauher Sandstein, wie viel mehr wäre denn für unser Wissen und auch für die wirkliche Anwendung desselben durch die Wahl des genauer bezeichnenden Ausdrucks gewonnen?

Nur dürfte in diesem Fall im Liegenden dieses Magdeburgischen Gebirgs mit ziemlicher Zuversicht Bitriolschiefer-Lager, schwarzen, plattenförmigen, dann kieselreichen Kalkstein, Kiesel, und neueren Thonschiefer,

vielleicht Trappgebilde mit Eisensteinlagern, hellern blaulichgrauen plattenförmigen Stinkstein, ferner den in seinem Liegenden Galmey führenden, mittelzeitigen formloßern Kalkstein, und endlich die wahre Grauwacke vermuthen: im Hangenden aber wären unsere schönen Sandhaussteine und das Kohlengebirge angezeigt.

Was weiß man aber, wenn man bloß liest, daß dort Grauwacke sey, und selbst unsicher bleibt, wie weit der Herr Verfasser diesen Ausdruck ausdehne?

Wenn Herrn Hoffmanns mehr theoretische Bildungsaussichten mir nicht immer zusagen, so bedauere ich das nichts, als daß Hr. Hoffmann an den meinigen auch wohl nicht immer Gefallen finden werde: aber ihn als Beobachter und Schriftsteller tadeln zu wollen, ist ferne von mir. Er folgte der seitherigen geognostischen Sprache, und nur deren Unbestimmtheit glaubte ich rügen zu müssen, und das konnte am besten bei einem so genau unterscheidenden Schriftsteller geschehen.

Vielleicht ist in den Magdeburgischen Ebenen mit obigen geognostischen Wahrscheinlichkeiten wenig zu gewinnen. Aber kann nicht gerade da, wo das Gebirge wenig aufgeschlossen ist, es oft am wichtigsten seyn, aus der Beschaffenheit der wenigen offenen Punkte mit Bestimmtheit zu errathen, mit welcher Gebirgslage man zu thun hat, und wäre es nicht auch schon an sich interessant zu wissen, ob dort wahre Grauwacke ausgehe oder unser rauher stüßleren Sandstein, von dem ich fast angeben möchte, daß er anderwärts z. B. in Ungarn von einem Porphyrgebirge vertreten seyn könnte?

Herr v. Dechen hat in seinem schönen Aufsatze im zweiten Bande von Rheinland-Westphalen, der über die jüngern Theile unsers Gebirgs so gut Aus-

kunst ertheilt, und nur in einigen Nebenstücken hier noch einiger Berichtigung bedürfen möchte, in Hinsicht der Grauwacke nur nebenbei unsere Wißbegierde befriedigt. Daß sie bei uns einen großen Gebirgssattel bilde, ist durch seine Beobachtungen doch nunmehr ziemlich erwiesen. Meine Ansicht ist es bekanntlich längst gewesen, und es würde leicht seyn, die Zweifel von Dechen's in Hinsicht der Einlagerung des Feldspath-Porphyr's in die Grauwacke völlig zu heben. Der Kupferbergbau unweit Wipperführt, welcher auf einem Gange, der den Wechsel von Porphyr und Grauwacke durchsetzt, umgeht, giebt völlige Gewisheit, die übrigens auch auf andern Punkten durch geognostische Beobachtungen zu erlangen ist.

Der Behauptung von Dechen's, die Grauwacke sey als die älteste Gebirgsart unsers Gebirgs anzusehen, muß ich aber um so mehr widersprechen, da diese Ansicht um so eher sich verbreiten könnte, da auch die Reisebemerkungen seiner Durchlaucht des Herrn Fürsten v. Salm-Horstmar von einem ältern vorhandenen Gebirge schweigen. Die Reise-Richtung beider Gebirgsforscher trägt die Schuld, sowohl der Behauptung als des Stillschweigens, und beide haben ein Stück älteres Gebirge, welches von Oberhunteim bis fast zu den Quellen der Edder sich hinzieht, nicht berührt. Sonderbar genug ist es, daß dieses merkwürdigere Stück Gebirge seither so wenig beobachtet ist; der Beobachtung ist es doch an sich, und in Hinsicht seiner Verhältnisse zur Grauwacke, so sehr werth.

Ich erinnerte mich fast keiner Erwähnung desselben, als ich auf einer Eilreise vor einigen Jahren auf dasselbe traf, außer der in einer Gebirgsarten-Samm-

lung, worin Herr Bergmeister Schmidt Syenit aus dieser Gegend auführte. Ob aber Herr Schmidt gerade das von mir beobachtete Stück Gebirge damit bezeichnen wollte, weiß ich nicht, auch nicht ob sein Verzeichniß dem Druck übergeben worden. Obschon ich es nun für wahrscheinlich halte, daß das besagte Gebirge der Syenit-Bildung nahe stehe: so möchte ich doch, nach meiner nur flüchtigen Beobachtung, nicht gerade wagen, es Syenit zu nennen. Die wenigen Stücke, die ich aufgerafft habe und später näher beobachtete, waren nicht einerlei Natur, so daß ich mit mir nicht habe einig werden können, welche Bezeichnung dies Gebirge verdiene. So viel kann ich nur versichern, daß hier eine Feldspathartige, meist körnig verbundene Gebirgsart vorhanden ist, welche mehrmal mit Thon- und vielleicht Chloritschiefer wechselt, und der nähern Beobachtung, welche ich ihm damals nicht widmen konnte, sehr werth ist. Es dürfte auch wohl metallführend seyn, doch ergab sich auf meine Erkundigung kein metallisches Vorkommen. Die Edder gehört indessen zu den goldführenden Flüssen, und der erste Ursprung dieses edlen Gehaltes könnte vielleicht in diesem Gebirge, welches ihren Quellen so nahe liegt, aufzufuchen seyn.

Mehr beachtet, als seither, verdient dies Gebirge unstreitig zu werden. Es ist vermuthlich das älteste bei uns vorhandene, und weder sein eigentliches Alter, noch sein Verhältniß zur Grauwacke stehen fest. Daher die Grauwacke selbst ohne nähere Kenntniß dieses, auch wie sie vielleicht blos mittelzeitigen, Gebirgs, sich in Hinsicht ihrer wahren Lagerung nicht genau erkennen lassen dürfte, da eine Wechselagerung mit demselben zu den möglichen Dingen gehört, und durch die beobach-

tete mit Thonschiefer um so weniger unwahrscheinlich wird.

Auf der andern Seite sind die Kalk- und Trapp-lager im Gebiete der Grauwacke, in Hinsicht der Identität ihres verschiedenen Vorkommens, noch viel zu wenig gekannt, welches um so mehr zu bedauern ist, da solche sehr geeignet seyn würden, uns auch über die Lagerung der Grauwacke genauere Belehrung zu geben.

Bei Bahmenohl, längst der Kunststraße, zeigt sich ein mächtiges Kalkgebirge: der Strich des Hauptkalkgebirges ist also auf der von Dechen'schen Karte entweder verzeichnet oder, was eher zu vermuthen ist, es wechselt hier entweder ein älteres Kalkgebilde mit der Grauwacke, oder es ist eine besondere Einlagerung des jüngern Hauptkalkgebirges (des eigentlichen Dachs der Grauwacke nach der von v. Dechen und von mir angenommenen Begrenzung derselben) vorhanden.

Die kalkführenden Punkte im Gebiete der Grauwacke zu Evingen unweit Altera, bei Börde, bei Meinertshagen, bei Attendorf und die merkwürdigen, wahrscheinlich den dässigen Salzgehalt enthaltenden, bei Werbühl und andere mehr, sind noch zum Theil unerwähnt, und liegen, in Hinsicht ihres Zusammenhangs und der Lagerungsstelle in der Grauwacke, noch im Dunkeln. Selbst v. Dechen scheint mir bei den jüngern Dachkalklagern der Grauwacke, die jüngste Abtheilung derselben (den Arnberger Kalkstein) mit der ältern, welche unmittelbar auf der Grauwacke liegt, mehrmal verwechselt zu haben: eine Verwechslung, welche bei der Ähnlichkeit, die das erstere Gebirge mit dem letzteren zuweilen annimmt, auch mich früher verführt hat, das Bitzschieserflöz No. 1 in meinem Aufsatze über das Märki-

sche Gebirge anzunehmen. Ich glaube bekanntlich nicht
 mehr an dessen Daseyn, da indessen v. Dechen das
 Stück Gebirge bei Lintorf gerade so, wie ich früher, be-
 urtheilt, so mag immerhin dieses noch nähere Untersu-
 chung verdienen. Ich meine indessen jetzt, es hätte in
 v. Dechen's Karte bloß grün, und nicht zum Theil
 bläulich bezeichnet werden, und No. 4. wegfallen sol-
 len. Von Dechen's eigene Beschreibung überzeugt mich
 nämlich, daß hier keine Zwischenglieder fehlen, und
 daß dies Stück Gebirge ganz in der natürlichen Ordnung
 der gewöhnlichen Lagerung sein Ausgehendes hat. Die
 Uebergänge des Arnsbergischen Kalksteins (des un-
 mittelbaren Liegenden unseres Bitriolschiefers, wodurch
 die Reihe unserer mehr oder weniger reinen kalkigen
 Bildungen geschlossen wird) in Kiefelschiefer, verhalten
 sich auch an andern Orten gerade so, wie solche v. De-
 chen sie hier beschreibt. Ob nicht v. Dechen, dem
 übrigens selbst die allgemeine Gebirgslehre für die Be-
 stimmung der Lagerung des jüngern Thonschiefers und
 Trappgebirgs in den kalkigen Bildungen, welche das
 Dach der Grauwacke machen, Verbindlichkeit genug hat,
 nicht zuweilen den Strich dieser neuern Trappgebilde
 mit andern, die sich schon in der Grauwacke selbst be-
 finden, in seiner Karte verwechselt, mag auch durch
 künftige Beobachtung noch näher zu erörtern seyn. Die
 so interessant gewordene Frage über das Dillenbur-
 ger Gebirge, ist davon zum Theil abhängig, und sie
 muß wegen Herrn Steininger's und anderer vulka-
 nistischen Ansichten, wenn man die Wahrheit mit Ernst
 suchen will, baldigst zur Entscheidung gebracht werden.

Bloß als Wink für künftige Forscher, nicht als
 Aufstellung welche auf Glauben Anspruch macht, gebe

ich folgende Erläuterung über meine jetzige Ansicht der Lagerung des Westphälisch-Rheinländischen Grauwackengebirgs. Ich würde, da diese meine Ansicht nur auf ungenauen, nicht gehörig verglichenen, und zu sehr verschiedenen Zeiten und ohne Zusammenhang gemachten Beobachtungen beruht, solche nicht vorlegen, wenn ich mich nicht erinnerte, daß selbst die Mathematiker durch falsche Annahmen zuweilen die Wahrheit finden. Also blos um die Aufmerksamkeit darauf zu leiten, spreche ich es hier aus, daß ich die Steinart, womit man von Langensfeld bis Solingen die Kunststraße unterhält, obwohl solche dort mehr Hauptmasse enthält, für dasselbe grobe Conglomerat halte, welches anderwärts den dichten Feldspath-Porphyr begleitet, welcher auf unsern Märkischen höchsten Gebirgspunkten die Grauwacke durchsetzt oder überlagert. Die ausgezeichnete Gebirgsart von meist körnigem Quarze in zelligem Gefüge, welche zuweilen Schwespath führt, und die ich früher für Ganggestein hielt, dürfte auch zu diesem Wechsel gehören, da man sie an den Quellen der Ennepe antrifft und bei Halber als Kunstwegbaumaterial nutzt, und ich solche auch unter den Kalksteinen der Lenne jetzt bemerkt habe, welches wohl eine größere Verbreitung beweist, als man von einem blos gangartigen Vorkommen voraussetzen kann. Es scheint also, daß die ältern Lager, welche auf unsern Märkischen höchsten Punkten vorkommen, zwischen Langensfeld und Solingen zur Tiefe des Rheinthals herabgesunken sind. Dies mag ein Beweis einer hier vorkommenden natürlichen Muldung seyn, und man möchte weiter und bis zum Lahnthale wieder unsere Kalkgebirge, jüngere Grauwacke, vielleicht unser jüngeres

Thonschiefer und Trappgebirge und sogar rauhen Sandstein *) hin und wieder, als ein- und aufgelagert, vermuthen dürfen.

Da wo aber Rhein aufwärts das wahre Grundgebirge aus der jüngern Ueberdeckung wieder hervortritt, bin ich versucht, ein älteres Grauwackengebirge anzunehmen, und ich sehe seine Folge von sandsteinartiger Grauwacke, Thonschiefer, Kiefelfels und mehr Feldspathartigen Thonschiefer für eine Wiederholung der frühern ähnlichen Bildungen an. Wir hätten also wenigstens vier Hauptthonschiefer-Bildungen bei uns zu unterscheiden.

1. Der jüngere Thonschiefer v. Dechen's, der nach seiner und meiner Weise uns auszudrücken, nicht in der Grauwacke, sondern erst im Hangenden derselben vorkömmt. Ich bemerke dabei, daß schon im rauhen (flözleren) Sandstein mitunter mächtigere Parthien Thonschiefer vorkommen, wie zwischen der Kabeiler Brücke und Lennhof an der Lenne zu beobachten ist.

*) Es ist noch ganz unbestimmt, was das für ein Sandstein sey, worin, nach einer Antwort die mir einst der Herr Herausgeber im Hermann gegeben, der Zinobergang bei Wensberg aufsteht; schwerlich ist es der Trappsandstein, welcher im Königs- und Alten Forste vorkommt, da dies ganze Gebirge schwerlich solchen metallischen Gehalt haben dürfte. Eher würde sich Zinoberg im rauhen flözleren Sandstein vermuthen lassen, da ja die etwas jüngern Bildungen des alten rothen Sandsteingebirgs sehr häufig Zinobergführend sind. D. W.

Allen petrographischen Kennzeichen nach ist dieser Wensberger Sandstein wirklich Herren v. Hövels rauher flözlerer Sandstein. D. H.

2. Der Lüdenscheider und Sayn'sche Thonschiefer, welche ich noch zur Zeit für eine und dieselbe Bildung halte. Nro. 1. und wenigstens der Lüdenscheider Thonschiefer, und wahrscheinlich auch der Sayn'sche sind jünger als das grobe Conglomerat und der Feldspath-Porphyr bei Schwarzenberg unweit Plettenberg, bei Hagen im Herzogthum Westphalen, und bei Wipperfürth. Älter als dieses scheinen mir zu seyn:

3. der Thonschiefer des untern Rheingaus bei Raab,

4. der Wiesbadener Thonschiefer. Zwischen 3 und 4 tritt das so mächtig emporstrebende Rieselfelsgebirge des Rheingaus hervor, und wenn ich mich nicht irre, so treten in ihm auch schon mitunter mehr Feldspathartige Lager auf. Ich habe auf der Reise die Stücke verloren, welche mich darüber belehren sollten.

Den Wiesbadener Thonschiefer, mit Nro. 4 hier bezeichnet, sieht Herr Steininger zwar mit Unrecht, aber nicht ohne Veranlassung, für Gneis an, denn es scheint wirklich in einigen Extremen schon eine undeutliche Feldspathartige Bildung in ihm angedeutet; ich sehe also dieserwegen und wegen seiner Lagerungsstelle dieses Gebirge für einen Uebergang in die Syenitbildung an, welche wirklich im Spessart bei Aschaffenburg hervortritt.

Diese meine Ansicht gäbe der Gebirgsbildung am Mittel und Oberrhein in der Hauptsache eine sehr regelrechte Bildung, und der eigentliche Strich des Grundgebirgs würde von Südwest nach Nordost, und der Abfall nach Norden gehen.

In Niedersachsen ist wahrscheinlich eine Beu-

gung vorhanden, und der Hauptstrich des Gebirgs möchte von da an, mehr von Nordwesten nach Südosten, sich bis nach Schlesien hin ziehen, und der Abfall des Gebirgs hier mehr östlich seyn *).

In dieser so gewagten Zusammenstellung sind noch manche, selbst einige größere, Lücken. Sie muß im Ganzen und Einzelnen geprüft werden. Gleiches kann als bloß Aehnliches angesprochen, und der ganze Strich des Gebirgs verfehlt seyn.

Ueber die Einordnung des Feldspathartigen Gebirgs, an dem Oberhuntheim liegt, dessen ich oben erwähnte, vermag ich auch nicht einmal einen Wagsatz aufzustellen **); ich fühle daher selbst, das Un-

*) Ich habe die sehr angenehme Gelegenheit gehabt, eine über die Gebirgslagerung in Niedersachsen sehr belehrende Abhandlung in der Handschrift zu sehen, wo dies Vorspringen des Gebirgs in Niedersachsen aus vulkanischen Gründen erklärt wird. Es ist bei meiner Stimmung natürlich, daß ich für diesen Theil der Ansicht nicht leicht zu gewinnen war. Ich gestehe aber, daß der gelehrte Herr Verfasser diesen mit so guten Gründen untersezt hat, daß solcher bei andern gewiß Beifall finden wird. Unabhängig hiervon habe ich aber die ganze Darstellung sehr belehrend gefunden, und jeder, welcher Meinung er auch sey, wird es so finden, wenn solche wie ich hoffe, bereits im Drucke erschienen ist oder noch erscheinen sollte. D. V.

**) Vom Gayn'schen Thonschiefer kommt man auf ein Stück Grauwacke, welches den ältern Bildungen angehört, und das metallreich ist. — Das Conglomerat und den Porphyr beobachtete ich in dieser Gegend nie, und

zuverlässige in meiner Darstellung, und ich gab sie hier nur mit dem Wunsche, solche recht bald berichtigt zu sehen.

Man frage nicht, wozu die genauere Untersuchung eines so einförmigen Gebirgswechsels dienen sollte? Ich meine, sie werde zu so interessanten Resultaten führen, als immer jede andere Gebirgsforschung. So ist z. B. die Grauwacke als ein sehr höfliches Gebirge bekannt, aber ganze Distrikte derselben sind ohne Bergbau und, wie es scheint, auch ohne bergmännische Hoffnungen. Ob hier blos der Zufall die Veranlassung zur Gangbildung war, ganz unabhängig von der Verschiedenheit der Gebirgslager, oder ob die Gebirgsart wesentlichen Einfluß habe, ohne darum die Wirksamkeit des Zufalls der Gangbildung ganz auszuschließen; oder ob mit der Gebirgsart die Gangbildung zugleich entstanden sey, ob die Nachbarschaft der Basalts oder der Trachyt-Ab lagerungen auf die Gangbildung Einfluß übe: — das alles wird sich, wenn je, auf dem Wege der Erfahrung, am ersten durch sorgfältige und genaue Vergleichen ergeben. Auch mag diese Erfahrung am besten darüber entscheiden, ob die ältern Bergleute Recht hatten, ein nach der Sonne geneigtes Gebirge, so wie der Ackerbauer ein sonniges Feld, für ergiebiger zu halten. Es ist wohl bloßer Zufall, wenn diese alte Regel bei unserm Thonschiefer einzutreffen scheint, der bei seinem

das Feldspathartige Gebirge tritt aus der erwähnten Art Grauwacke hervor. Es giebt aber auf der Richtung, welche ich genommen, mehrere der flüchtign Beobachtung durch Holzkultur entzogene Gegenden.

D. Verf.

südlichen Einfallen im Sayn'schen mehr Edelheit zeigt, als bei dem nördlichen Abfall unweit Rüdenscheid. Ueberhaupt scheinen aber die Thonschieferartigen Parthien der Grauwacke mir die edelsten zu seyn, obschon Herr Steininger fast das Gegentheil sagt.

Es thut daher Noth, nähere Vergleichen anzustellen, und es möchte auch gut seyn, nach dem Wunsche Gerhard's, den Kalk- und Natrongehalt der Grauwacke und des Thonschiefers näher zu kennen, da der Metallreichthum damit in inniger Verbindung zu stehen scheint. Oder ist vielleicht die Schieferung des Gesteins von noch größerem Einfluß, da Granit, ungeachtet seines Kalkgehalts, weit unedler ist, als Gneis und Glimmerschiefer? Auch in anderer Hinsicht möchten diese Untersuchungen nicht ohne Interesse seyn, und zum Bessern im Acker- und Weinbau, so wie im Forstwesen, führen können. Sollen solche indessen zweckmäßig und von Nutzen seyn, so müssen sie mit jeder gehörig geognostisch bestimmten Gebirgs-Parthie und Gebirgsart vorgenommen werden. Unsere Grauwackenarten sind so verschieden als die Thonschieferarten. Der neuere Thonschiefer wird selten ohne Kalkgehalt seyn, und der ältere selten ohne Bittererde. Die bei weitem interessanteste Erörterung, welche sich an die genauere Untersuchung der Lagerung knüpfen läßt, ist aber die, über den Ursprung der kalten und warmen mineralischen Wässer, deren so viele aus diesem Gebirge oder in der Nähe desselben hervorsprudeln. Gehören solche blos den aufgesetzten und angelehnten basaltischen und trachytischen Gebilden an, und sind der Grauwacke blos zugleitet?

Nach meiner frühern Ansicht würde ich unbedenklich diese Frage mit ja beantwortet haben, aber spätere

Beobachtungen haben mich sehr bedenklich gemacht, und ich bin geneigter, den Gehalt, welcher so oft aus ihr hervorquillt, in der Grauwacke selbst oder in ihrer Unterlage zu suchen. In so weit bin ich also mit meinen mehr oder weniger vulkanisch gesinnten geologischen Freunden und insonderheit mit Herrn Oberbergrath Stifft, der die Gefälligkeit hatte, mich nach einigen merkwürdigen Punkten bei Wiesbaden zu führen, einverstanden. Ich möchte es auch nicht unbedingt verneinen, daß der Ursprung des Gehalts oder der Wärme vielleicht nicht sowohl in der Grauwacke, als in der weitem Unterlage derselben zu suchen sey. Der Unterschied in der Ansicht beruht nur darin, daß meine geologischen Freunde am Rhein annehmen, diese Unterlage, welche oft noch die kalten und warmen Quellen hervorbringe, habe ehemals die in isolirten Massen aufliegenden Basalt- und vielleicht Trachitgebirge im feurigem Flusse hervorgebrängt, und stehe mit ihnen in genauer Verbindung, welches ich hingegen für unerwiesen halte.

Wenn ich einen Zusammenhang der Mineralquellen mit den Basalt- und Trachytgebirgen annehmen sollte, so wäre ich fast geneigter, umgekehrt anzunehmen, daß die Quellen früher da gewesen seyen und den Niederschlag der Basaltischen und Trachyt-Massen in ihrer Nachbarschaft durch ihren Gehalt herbeigeführt hätten. Wenn ich hier und im folgenden diese Meinungen einander entgegenstelle, so geschieht das nicht sowohl um die meinige geltend, als um darauf aufmerksam zu machen, wie weit bestimmter sich über diese Gegenstände werde reden lassen, wenn unser Gebirge und die Erscheinungen in denselben durch genauere Betrachtung bekannter wären.

Wenn dieselben Grauwacken- und Thonschieferlager anderwärts durchaus keine Spur von solchen Quellen zeigen sollten, so läßt sich wenigstens vermuthen, daß ihr Gehalt und ihre Entstehung dem Grauwackengebirge fremd sey. Herr Oberbergräth Stifft wird übrigens wohl bald seine Beobachtungen bekannt machen, und es ist nur zu bedauern, daß sie sich auf den Dienort dieses amtlich so beschäftigten Geologen größtentheils beschränken werden. Viel Belehrung ist indessen davon zu hoffen, da die Genauigkeit der Beobachtungen den Mangel, daß sie nicht das ganze Gebirge umfassen, zum Theil ersetzen dürfte.

So wenig Hoffnung mir nun auch bleibt, meine Ansicht gegen die eines, des dasigen Gebirgs so kundigen Mannes, der dazu ganz im Sinne der meisten jetzigen gelehrten Geologen reden dürfte *), geltend zu machen, so meine ich doch, es sey angemessen, solche hier, und wäre es nur um die Folgerechtigkeit in meinen Irrthümern zu beweisen, in besonderer Beziehung auf Wiesbaden, näher zu erläutern. Nicht nur die Wärme, sondern auch der Salzgehalt des Wassers, so wie die ausgezeichnete Stärke der Quellen sind zu erklären. Da sie offenbar aus dem Thonschiefer hervor-

*) Wir können nicht umhin, hier auf ein eben erschienenen Werk aufmerksam zu machen, dessen Titel schon im Allgemeinen die darin vorgetragene Ansicht andeutet, nämlich: Dr. G. Bischof, die vulkanischen Mineralquellen Deutschlands und Frankreichs, deren Ursprung, Mischung und Verhältniß zu den Gebirgsbildungen: eine nach physical., chem. u. geognost. Grundsätzen geführte Untersuchung. Bonn 1826. D. H.

quellen, so scheint es mir die am wenigsten gewagte Voraussetzung, ihren Ursprung auch aus diesem Thonschiefer oder seiner unmittelbaren Unterlage abzuleiten. Hauptklüfte, die in Zügen liegen, mögen, gerade wie Herr Oberbergrath Stifft annimmt und es auch nach von Hoff bei Karlsbad der Fall seyn möchte, die ungleichere Zuleitung zu den Punkten, woraus das Wasser hervorsprudelt, besorgen.

Die Ausfüllung dieser Klüfte kann recht wohl basaltisch seyn, und ist es in Wiesbaden wahrscheinlich, da der Basalt, obschon seine Hauptniederlagen dort schon entfernter sind, in der Gegend in vielen Fugenartigen Gängen vorkömmt. Ich meine aber, der Basalt spiele keine andere Rolle dabei, als jede andere Gangausfüllung auch thun würde. Außer der Zuleitung des Wassers zu den Quellen könnten aber diese Gangartigen Oeffnungen auch wohl die Funktion haben, Luft und Wasser den Gebirgspunkten zuzuleiten, worin das Entstehen der Wärme gerade durch diese Zuleitung bedingt seyn möchte. Auch darf man annehmen, daß die Gangmasse galvanisch auf Zersetzung des Gebirgs einwirke, und dann könnte vielleicht allerdings Basalt wirksamer, als manche andere Gangart, seyn.

Mit v. Hoff die Wärme durch die Gangspalten aus der größern Teufe, ohne Rücksicht auf die Gebirgsart derselben, kommen zu lassen, scheint mir bei allgemeiner Anwendung, doch etwas Unbefriedigendes zu haben.

Meine Erklärung über Salzgehalt der Quellen, wäre aber folgende. Aus meiner Antwort auf Herrn Dr. Benzenberg's Frage über die Wahrscheinlichkeit eines Norddeutschen Salzstocks, im Rheinisch-West-

phälischen Anzeiger erhellt, daß ich fast keinem neuern Gebirge, und auch der Grauwacke nicht, den Salzgehalt fremd glaube *). Schon in meinem Aufsatze über die Gebirge der Grafschaft Mark äußerte ich Aehnliches und belegte den Salzgehalt der Grauwacke durch das mitten in ihr liegende ehemalige Salzwerk zu Berdohl. Die Nachricht über das Salzwerk zu Ber in der Schweiz und von Humboldt's Beobachtungen in Amerika, haben mich später darin sehr bestärkt, daß ich Recht gehabt habe, den Berdohler Salzgehalt aus der Grauwacke selbst herzuleiten.

Herr Geheimerath v. Langsdorf, unbekannt mit meinem spätern Aufsatze im Anzeiger, hat in seiner, auch in geologischer Hinsicht so lesenswerthen, Salzwerkskunde neuerlichst meine Aeußerung in dem Aufsatze über die Gebirge der Grafschaft Mark, in so weit bestritten, daß er den Ursprung des Salzgehalts in einem neuen Gebirge sucht und ihn der Grauwacke blos zugeleitet glaubt. Ich dachte aber, ich würde das Zeugniß aller vaterländischen Geologen für mich haben, daß der Vertlichkeit nach, die Zuleitung aus dem Alpenkalkstein, schon des Niveau wegen, schwerlich anzunehmen sey. Aus dem bunten Sandstein würde ich solche freilich nicht für so unmöglich erklären können. Sie ist aber in der That selbst eben so unwahrscheinlich, denn wie viele auf den Lagerungsklüften süße Wasser füh-

*) Manches in diesem Aufsatze Gesagte muß ich allerdings zurücknehmen. Die seitherigen Verhandlungen scheinen mir aber die Hauptidee desselben, daß der Salzgehalt in sehr vielen Gebirgsbildungen vorkomme, eher bestätigt, als widerlegt, zu haben. D. W.

rende Gebirgsarten so verschiedener Natur, unter andern vitriolische und andere von auflösbarem Gehalt, wären von der Zuleitung zu durchschneiden. Aber was es uns völlig verleiden muß, uns nach einer so entfernten Entstehungsursache umzusehen, ist der, auch in einer andern, jüngern, aber mit der Grauwacke verwandten, Gebirgsart bemerkte, obwohl nur geringe, Salzgehalt. Unsere mineralischen Quellen zu Schwelm und Eppenhäusen, welche im rauhen flözleren Sandsteine liegen, oder in den Vitriolschieferlagen, welche mit denselben im Liegenden wechseln, haben bei der Analyse einen geringen Kochsalzgehalt gezeigt. Sollte auch dieser zugeleitet seyn? und warum soll diese Zuleitung gerade auf Quellen desselben Gebirgslagers treffen, die vier Stunden von einander entfernt sind? und würden nicht die andern mineralischen Quellen dieses Strichs, wenn sie analysirt würden, eben wohl diesen Salzgehalt zeigen? Eine dieser Quellen, die bei Verdringen, hat man auch schon früher als salzhaltig angesprochen, und daß die wilden Tauben solche sehr fleißig besuchen, mag so gut als eine Analyse den Salzgehalt belegen. Wenn man aber in allen jüngern Gebirgen, die flöztrappgebirge nicht ausgeschloffen, Salzgehalt anzunehmen durch die Beobachtung veranlaßt ist, und wenn insbesondere die Beobachtung noch Salzgehalt im flözleren rauhen Sandstein, und wieder bei Berdohl in der jüngern Grauwacke zeigt, warum sollte man denselben nicht auch in den ältern Theilen der Grauwacke und im Rhonschiefer suchen? Und sind wohl die Quellen in Wiesbaden etwas anderes als warme Soolquellen, die freilich auch noch, wie mehr und weniger alle andere, andern Gehalt führen?

Was die, Wärme betrifft, so sind wir freilich über ihre Entstehung am wenigsten im Klaren. Daß aber gerade in diesen Gebirgspunkten, nämlich da, wo die Grauwacke den Uebergang in das jüngste Haupt-Syenit- und Porphyrgebirge zu machen scheint, irgend eine Ursache im Gebirge nahe seyn müsse, welche zur Wärme-Erzeugung unter gewissen Umständen beiträgt, stimmt so gut mit den von Humboldt'schen Beobachtungen, daß ich es weiter nicht zu belegen brauche. Ein solches zur Wärme-Erzeugung geneigtes Gebirge mag von nun an in dem Wechsel der ältern Uebergangs- und der Urgebirge mehrmal wiederholt vorkommen, und so mögen sich alle vulkanische Erscheinungen, die unsere Vorstellungen so sehr verwirren, erklären lassen.

So lange die Grauwacken- und Thonschiefer-Bildungen und ihr Uebergang ins Syenitgebirge nicht genau, ihrer Natur und Lagerung nach, erforscht sind, wird die Gebirgskunde schwerlich über diese und andere Voraussetzungen, ein nur einigermaßen begründetes Urtheil fällen können.

Die fernere Vervollständigung der Kenntniß unserer vaterländischen Gebirge verspricht aber gerade dadurch für die allgemeine Gebirgskunde sehr fruchtbringend zu werden, daß sie den Thatbestand, worauf dies Urtheil gefußt werden muß, festzustellen berufen scheint. Dies muß uns um so mehr aufmuntern, unsere Bemühungen zu verdoppeln, und uns nicht auf das bisher Erforschte zu beschränken.
