Über
das erste Lebensalter der Erde

von

Herrn Professor Christian Kapf.

(Schluss).

Vergleichen wir die Katastrophen der Folgezeit, so entsteht der neue Zweifel, ob noch ein Theil dieser ältesten Bildungen zu Tage ausgeht, ob sie nicht alle von jüngeren und jüngeren Gebirgsmassen ähnlicher und verschiedener Art unergründlich bedeckt sind. Es gibt nichts, was uns zwingt, die erste Frage zu verneinen, wenn wir mitten in der Betrachtung der sturmvollsten Perioden unseren Blik auf die Einfachheit ihrer Natur werfen. Halten wir aber bei der raschen, gesetzlich wechselnden Aufeinanderfolge der Bildungen an diesem Glauben mit Vorsicht fest, so müssen wir nach der Felsart fragen, die wir suchen dürften. Die ganze sog. Flötzzeit zeigt eine Reihe thoniger, kieseliger und kalkiger Gebilde in gesetzmässiger Folge. Eine andere Dreiheit zeigen uns die alten Granite unmittelbar in sich selbst. Sie geben uns das Bild einer gewissen Allseitigkeit, der jedoch die geschichtete Natur kalkiger und anderer Massen als ein ergänzendes Moment —

mächtig zur Seite tritt. Eine andere Einfachheit verrathen bei gleicher Allseitigkeit die ältesten Gneisse: nirgends eine Spur von Gang-Bildung, oder von eingebackenen Stücken, die sie enthielten. Nicht einmal die ältesten Glimmerschiefer zeigten sich bisher in Formen, die jeder Geognost für Gänge angesprochen hätte. — Und wo der Gneiss in Granit übergeht, wissen wir weder, ob diess kein jüngerer Gneiss ist, der nur wo er sich widerstandlos bilden konnte, seine einfache Struktur entwickelte, wo er durch ältere Massen gestört wurde, in granitischer Form *) sich gestaltete, noch ob der Granit beim Emporsteigen durch den Gneiss mit dieser gleichartigen Masse sich verband **). Der Gang wäre in beiden Fällen vorhanden, nur seine Spur bis jetzt verhüllt.

Im Ganzen scheint der Gneiss eine einfache Mitte zwischen Granit und Glimmerschiefer zu behaupten, Jener ist ihm seinem Bestande, dieser seiner Form nach am ähnlichsten. Durch diese entfernt sich jener von ihm, während der Glimmerschiefer durch seinen gewöhnlichen Mangel an Feldspath ihm ungleich wird, was beim Granit, namentlich dem jüngeren ***) oft durch ein ungeheures Übergewicht an Feldspath geschieht. Alle drei sind feuer-

---

*) Dieser Granit wäre nur ein granitischer Gneiss, oder eine durch die ältere Kruste nach oben strebende Entfaltung des Gneisses. (Vgl. Schubert's allgem. Naturg. 1826. S. 186.)

**) Vielleicht Kontaktprodukte erzeugte? Gehört z. B. daher der kleinkörnige Granit, den L. v. Buch bei *Kielwig* im nördlichen *Norwegen* gefunden und der dem auf den *Shetlands-Inseln* gleicht? Er geht in Granat-führenden — Gneiss über. — Seiner übrigen Merkmale wegen verglich ihn Alex. v. Humboldt dem sog. Urporphyr und rechnete ihn desswegen nicht zu den ältesten Graniten. (Geognost. Vers. a. d. Franz. v. Leonhard S. 98.)

***) Diess ist bei dem dritten *Heidelberger* Granit der Fall, dem die berühmten sog. Feldspath-Gänge im *Karlsbader* Granit sehr ähnlich sind. Diese sind offenbar Granitgänge. (S. die Anmerkung S. 257).

geborene Brüder, aber der Gneiss scheint im Durchschnitt der älteste zu seyn, wenigstens scheint der älteste Gneiss älter, als die meisten Granite, auch da, wo diese stellenweise in ihn eingedrungen sind, so dass er sie scheinbar überlagert. Oder man setze Glimmerschiefer und Syenit als die Extreme — dann behaupten Gneiss und Granit die Mitte.

Betrachten wir die äussere Form, oder das innere Gefüge, die gleichmässige Vertheilung der Gemengtheile des Gneisses, beide verrathen eine Einfachheit und Ruhe, unter der seine Bestandtheile die Struktur annehmen konnten, die so Viele *) an seiner pyrogenetischen Entstehung zweifeln machte. Auf diesem Wege ist seine Struktur einfach erklärt, ohne dass die denkwürdigen Unterschiede des Alters, die manche Gneiss-Gebirge zeigen, dagegen sprächen. Sie folgt seiner inneren speziellen Natur so ungehindert, als dem allgemeinen Zug und Trieb der Schwere und Erkaltung. Hat man doch selbst die jüngeren Gneisse für älter erklärt, als alle Granite, obwohl sie mit einigen Graniten gleich alt und jünger seyn können **), als die ältesten Granite. Ist nun der älteste Gneiss, er gehe heute noch zu Tage aus oder sey überall ringsum bedeckt, das erste Feste, oder ein Theil desselben, so hindert das nicht, an seiner im Allgemeinen gleichartigen Entstehung mit den jüngeren Graniten im Geringsten zu zweifeln. Denn es leuchtet nunmehr ein, dass der Teig der Tiefe, der dieser entstiegen, im Allgemeinen derselbe ist, der vor aller Bildung des Festen auch die Grundmasse des Gneisses war. — Die allge-

*) Auch Lyell liess sich dadurch auf Irrwege verleiten: vielleicht aus Mangel an Würdigung oryktognostischer und solcher Merkmale, die besser als alle Übergänge die Feuer-Geburt des Gneisses beweisen. Man vergleiche v. Leonhard's entscheidende Worte in der Geologie zur Naturgeschichte der drei Reiche. S. 432. ff.

**) Über die primitiven Formationen des Granits etc. vgl. z. B. d'Aubuisson *Traité de Geol. Strasb.* 1819. mit v. Humboldt's geogn. Versuch S. 71.

meine Bildungsweise aber bleibt in beiden dem Prinzip nach gleichfalls dieselbe: die Bedingungen des Widerstandes, und was mit ihnen verbunden, die weitere Ausbildung der ganzen Erde, bewirkten Änderungen.

Diese Analogie kann uns sogar über das Alter der Granite einige Aufschlüsse geben. Sie gibt sie jedoch in einem zum Theil entgegengesetzten Sinne mit der Ansicht, die Alexander von Humboldt früher *) äusserte, indem er den Granit um so älter schätzte, je weniger er geschichtet, je reicher er an Quarz und ärmer an Glimmer ist **).

Die sog. Schichtung des Granits, Gneiss und Glimmerschiefers ist immer und überall nur eine vermeintliche Schichtung. Sie ist (oft ganz deutlich) ***) eine einfache Folge seiner Feuerflüssigkeit, indem sich die Natur seiner Masse da, wo sie beim Aufsteigen am wenigsten Widerstand fand, am einfachsten entwickeln konnte. Im Durchschnitt aber musste gerade der älteste Granit den geringsten Widerstand finden, mithin am meisten eine vermeintliche Schichtung zeigen: er hatte nur durch die erste Kruste (wenn er nirgend zu ihr gehören sollte) und über ihr nur durch das Meer zu steigen. Daher zeigen alle unsere bekannten Granite, die man geschichtet nannte, weil sie alle Widerstand in der Erdrinde fanden, diese Form nie durchaus. Die vermeintliche Schichtung der Granite hört überall, wo ich sie verfolgen konnte, bald auf und verliert sich in eine Zerklüftung ihrer Masse, die sich nach allen Richtungen, vorzüglich nach der senkrechten, verbreitet; in der Fortsetzung Eines und Desselben, nicht bloss an den Grenzen eines anderen Granites. Diess ist z. B. deutlich im Harz, noch deutlicher im Fichtelgebirge an den Granitfelsen, die sich auf dem Rücken der *Kösseine* nach

*) Geogn. Vers. S. 71. 80. Vgl. Goldfuss Fichtelgeb. I. 172. ff.

**) Und doch tritt nach Boué gerade im Gneiss der Quarz öfters, als die anderen Bestandtheile zurück.

***) Man vergleiche sogar Ure's Neue System der Geologie. S. 138.

der *Luisenburg* hinziehen, am *Burgstein* (und wahrscheinlich auch am *Haberstein*, dessen Tiefe verschlossen ist). Eben so am Sauerbrunnen bei *Karlsbad*. Obgleich die *Karlsbader* Granit-Bildung verschiedenen Epochen zugeschrieben werden muss *), so ist doch der Granit, in dem die vermeintliche Schichtung sich verliert, offenbar Ein und Derselbe mit dem sog. geschichteten. Seine Bestandtheile sind von ungleichem Volumen und in ungleichem Verhältnisse gemengt: er hat auch da das Porphyr-ähnliche Ansehen, das den ganzen *Karlsbader* Gebirgs-Granit auszeichnet und ihn so wohl von den Graniten, die ihn Trümmer-weise einschliessen, als von denen, die ihn in ganz schmalen Gängen durchsetzen, unterscheidet.

Die sog. Schichtung plutonischer Felsarten geht nach dem Bisherigen — wir müssen diesen Gedanken ganz allgemein und bestimmt fassen! — aus der wesentlichen Natur des Gesteins hervor, wo dieses unter offenem Himmel, oder im Gebiete überdeckender Wasser (?) Raum und Ruhe hatte, sich einfach zu entwickeln, wo es ungestört erkalten und dem Zug der Schwere, der alle Körper bindet, nur so weit folgen musste, als diese Folgsamkeit in seiner speziellen Natur lag. Kraft dieser Natur quellen durch die Bedingungen ihrer Entstehung diese Gebilde nach oben, und stürzen in Feuerflüssigem Zustande nur da, wo sie abhängige Zwischenklüfte oder Gipfelpunkte erreicht, wieder nach unten. Die ältesten dieser Gebilde, unbezwungen durch die Hindernisse, die erst eine schon dichtere Kruste verursacht, konnten

*) Eine Ansicht, die ich in einer Anmerkung zu meiner Vorlesung, über die Natur *Unteritaliens*, in der Athene. B. I. H. 3. S. 284. angedeutet, obgleich v. Hoff in seiner trefflichen Monographie über *Karlsbad* das Gegentheil annimmt: ich fand Granit im Granit eingebacken und muss ausserdem, wie gesagt, die sog. Feldspath-Adern für Granit-Gänge in älterem Granit erklären, was ich ohne Kenntniss der Leonhard'schen Entdeckung des dritten *Heidelberger* Granits nicht gewagt haben würde. (Vergl. 267. not.)

ungehemmt ihre Natur entwickeln. Dass uns aber diese noch räthselhaft, begründet keine Einwendung gegen diese Ansicht *).

Um letztere so deutlich zu erklären, als in Kürze möglich, müssen wir vor Allem spätere Absonderungen vulkanischer oder plutonischer Massen, wenn sie noch so Schichten-ähnlich sind, von primären, von solchen unterscheiden, die gleich bei Entstehung und Erkaltung dieser Massen sich bildeten. Auf letztere kommt es hier eigentlich allein an, wie wohl man auch sie in gewissem Sinne sekundär nennen kann, so fern sie nämlich nicht im Momente der Bildung **), sondern erst durch den Einfluss umgebender Gesteine und erkaltender Massen entstanden sind ***).

Bei jüngeren vulkanischen Erzeugnissen, namentlich bei Laven, ist die lagenweise Absonderung oft eine Folge mehr oder weniger ungleichzeitiger, sich über einander legender Ergiessungen. Das auffallendste Beispiel der Art zeigten mir die inneren Krater-Wände des *Vesuv* im Jahre 1829, wo die sog. Lavenschichten durch den früheren Einsturz der Kraterdecke entblösst waren. Von Innen aus erschienen die verschiedenen Lagen der Laven ziemlich horizontal, während sie in der Richtung nach Aussen ringsum, zum

---

*) Ich kann die Bemerkung nicht unterdrücken, dass mich auf diese Ansicht von der sog. Schichtung der Granite einige Gespräche mit Blum in den Marmorbrüchen von *Wunsiedel* und auf dem Granitgebiet des *Fichtelgebirges*, so wie v. Leonhard's Entdeckungen an dem *Heidelberger* Granit geführt haben. Es wird sich sogleich zeigen, dass mit dieser Form die materielle Natur des Gesteins, so weit es zu Tage ausgeht, in wesentlichem Verbande steht.

**) In einem folgenden Abschnitte hoffe ich Gründe aufzustellen, die es wahrscheinlich machen, dass auch die Schichten ächt neptunischer Gebilde, z. B. des bunten Sandsteins, keineswegs alle im ersten Momente der Bildung entstanden sind. Die Form ihrer Ebenen und gewisser Absonderungen derselben, verlangt eine andere Erklärung, als die Bildung gewisser Wellenlinien und Eindrücke, die sie zeigen. — —

***) Vgl. v. Leonhard's Basalt-Gebilde I. 296. ff.

Theil unter bedeutenden Winkeln, der Tiefe zufielen. Da sich nun auf dem ebenen Boden des inneren Kraters ein kleiner thätiger Kegel erhoben, so hätte man hier, wenn an den Streit über die sog. Erhebungskratere erinnert werden soll, eigentlich einen Senkungskrater *). Denn die Lava-Schichten, die diese Kraterwände des *Vesuv* bildeten, dessen Kegel-Erhebung den Einsturz des Somma zu den Zeiten des Titus (?) verursachte, sind nichts anderes, als die Lagen verschiedener, dem Krater entflossener Lavaströme. Sie mussten demnach, rechtwinkelig gegen ihren Abfall entblösst (was durch den Einsturz der Kraterdecke des *Vesuv* geschah) nothwendig mehr oder weniger horizontale Linien zeigen. Solche Erscheinungen sind, da sie auf Strömungen vulkanischer Massen beruhen, die einzigen, die man vulkanische Schichtungen nennen könnte und gerade da sieht man unverkennbar, dass von Neptunismus keine Rede **). Man sieht aber mehr, als dieses, was auch der orthodoxeste Neptunist keinen Augenblick zu verkennen im Stande wäre.

Man hat nämlich in diesem Fall Ströme verschiedenen Alters vor sich. Die Zwischenzeit konnte aber bei ähnlichen Erscheinungen (wo vulkanische Massen über gleichartige Gesteine von oben nach unten, als wo sie von der Tiefe nach oben hinströmten) sehr ungleich seyn. Sie fällt nicht immer in getrennte Perioden und Epochen. In einer Epoche, die kurze Zeit anhielt, hat man oft volle Ursache, eine Emportreibung verschiedener Lagen unmittelbar nach einander anzunehmen. Dieser Annahme steht

---

*) Man sieht daraus, dass nicht alle Einwendungen gegen die Erhebungs-Kratere Leopold v. Buch's berechtigt sind, was schon aus seiner Reise nach den *Kanarischen* Inseln erhellt.

**) Eine genauere Beschreibung des *Vesuv* im Sommer 1829 gab ich, unterstützt v. K. F. Scholler, im dritten Heft der Athene, d. i. in den vermischten Aufsätzen aus philosophischen und historischen Gebieten von mehreren Verfassern, herausgegeben v. Chr. Kapp. (*Kemten* bei Dannheimer 1833.) S. 253. ff., wo ich das Vulkanen-System *Italiens* im Ganzen darzustellen versucht habe.

nichts entgegen, als einige wässerige, in sich zerfliessende Theorien. Die Gewalt des Wassers selbst, deren Bedeutung nicht verkannt werden darf, widerspricht ihr nirgends. Wo diese dazu kam, hat sie solche Bildungen nur modifizirt, nirgends völlig umgeändert. Diese Betrachtung führt uns von vulkanischen Bildungen im engsten Sinne zu dem sog. plutonischen, wenn man nur diejenigen vulkanisch nennen will, die einem Krater entflossen *).

Wir halten uns an Erfahrungen, die den Geognosten bekannt sind. Diesen zu Folge dürfte (§) die lagenweise Absonderung gewisser Porphyr-Massen auf ein jüngeres Alter, als die granitartige Gestalt anderer Porphyre bezogen werden. Wir sehen z. B. in *Dossenheim an der Bergstrasse* Porphyrmassen emporsteigen, die jünger zu seyn scheinen, als die granitartigen Porphyre z. B. von Wurzen, deren ganze Natur nach von Leonhard's Beobachtungen, einen dem granitischen sehr ähnlichen Teig, keineswegs einen durch Umwandlung veränderten Granit voraussetzt. Jene Porphyrmassen sind nicht bloss durch Kluftflächen, sondern zum Theil durch Flächen getrennt und verbunden, die als halbe Rutschflächen erscheinen. Man wird daher sicher gehen, da das Ganze den Charakter Einer Entwickelung an sich trägt, anzunehmen, dass hier der Porphyr stossweise, arterienartig, aus der Tiefe nach oben in verschiedenen Lagen emporgestiegen. Diese Lagen sind alle mehr oder weniger senkrecht. Wer könnte sie aber Schichten nennen, da unter Schichten nur neptunisch gebildete, erst später vulkanisch aufgerichtete Absätze verstanden werden, die niemals Spiegelflächen zeigen, wo sie nicht durch plutonische Gewalten an sich selbst, oder an anderen Massen, wie schon Saussure sagte, von der Natur polirt worden! (1833. VI. 664. ff.)

*) Ein äusserlicher Unterschied, selbst wenn sich v. Humboldt, der Granit, und Rozet, der sogar Dolomit Strom-artig geflossen beobachtet haben will, geirrt haben würden. — Was heisst am Ende Krater und Spalte? plutonisch heisst, was antediluvisch vom Feuer gebildet wurde!

Diese lagenweise Absonderung der Porphyr-Massen ist indess was anderes, als die sog. Schichtung der Gneisse und Glimmerschiefer. Letztere steht mit der einfachen Vertheilung der vielartigen Gemengtheile in wesentlichem Verbande. Die Porphyre dagegen haben eine mehr gleichartige, feldspathige Masse, in der sich jene Absonderungen leichter entwickeln konnten. Sie haben stets ein anderes Ansehen, als die derberen der Granite, die im Durchschnitt mehr massig als lagenweise vereinzelt emporgequollen seyn dürften. Übrigens ist jene Ansicht ihres Alters noch zweifelhaft.

Hier kommt es, wie, nach Alexander von Humboldt's *) entschiedener Warnung, „in allen Aggregaten empirischer Kenntnisse, die zu früh Wissenschaften genannt worden, auf ein denkendes Begreifen der Natur, auf eine richtige Ansicht dessen an, was aus den wohlgeordneten Einzelheiten gefolgert werden darf.“ Wer möchte demnach sagen: wenn die schiefrig abgesonderten Granite im Durchschnitt älter sind, als die massigen, körnigen, gleich bei ihrer ersten Entstehung verworfenen, müssten auch die schieferartigen Porphyre älter seyn, als die granitartigen! Mag immerhin das Material beider in der Tiefe, in der es schon anfieng, zu werden, was es geworden, gleichartiger gedacht werden, als das Material, woraus Gänge von Quarz und Gebirge von körnigem Kalke hervorgingen, wenn man diese, wie jene, nicht vereinzelt, sondern unter sich vergleicht **) — mag es sogar einen wesentlichen Fortschritt der geologischen Wissenschaft bedingen, wenn es ihr gelingt, die mannigfaltigen Gebilde Einer Kategorie unter ihrem höheren, einfachen Gesichtspunkte, der allein das rechte Licht über sie verbreitet, zusammenzufassen — nimmermehr wird man sagen können, ganz dasselbe, was bei den Graniten, sey auch bei den Porphyren die sog. Schich-

*) In den Abhandlungen der *Berliner* Akad. d. 3. Jul. 1827. S. 305.

**) Denn in Beziehung jedes dieser Gesteine auf sich sind Quarze und Kalke gleichartige, Granite und Porphyre ungleichartige Felsarten.

tung. Eher noch könnte man die sekundären, durch die Grenzen und Stadien der Erkaltung bedingten Absonderungen plutonischer und vulkanischer Felsarten in diesem umfassenden Gebiete, dem vergleichen, was in einem weit anderen, vereinzelten Gebiete die Versuche einer Krystall-Bildung (II. 162.) sind. Aber auch da würde man sich leicht ins Vage verlieren, denn solche Absonderungen sind, wie v. Leonhard in seinen Basalt-Gebilden entscheidend gezeigt, nichts weniger als Krystallisationen. Nur der könnte sie noch so nennen, dem es jückte, mit Friedrich v. Schlegel's Lüsternheit die Baukunst eine gefrorene Musik zu nennen.

Da wir an v. Leonhard's Basalt-Gebilde erinnert, dürfen wir uns enthalten, über die Natur solcher Absonderungen bei den Basalten, Porphyren etc. ausführlicher zu sprechen *).

Noch müssen wir des Falles gedenken, wo sich eigenthümliche Schichtungs-artige Absonderungen vulkanischer Auswürflinge unter dem Einfluss neptunischer Anschwemmungen gebildet haben.

Ein solcher Doppel-Prozess zeigt sich, wie Cotta **)

---

*) Nur hier unten bemerken wir, dass die vielbesprochene Säulenförmige Absonderung, die sich vorzüglich an Basalten, auch an Porphyren, körnigen Kalken (z. B. bei *Wunsiedel*) und anderen plutonischen Massen zeigt, nach v. Leonhard nichts ist, als eine Folge des Abkühlens, des Zusammenziehens dieser Gebilde mittelst der Berührung mehr oder weniger dichter oder flüssiger Medien (Wasser und Luft) oder fester Körper (Wandungen der Spalten). Dadurch erklärt sich auch genau die Richtung und Lage dieser Absonderungen, die bisweilen Formen annehmen, welche in *Freiberg* und *München* noch heut zu Tage (mitunter) als Schichten betrachtet werden. Platten-förmige Absonderungen fand ich seither auch in Quarz-Gängen.

**) Der Kammerbühl v. Heinrich Cotta mit Zusätzen von B. Cotta. *Dresden;* 1833. 8. Ich beziehe mich zugleich auf einen Brief an v. Leonhard, in dessen und Bronn's N. Jahrb. Jahrgang 1833. VI. 670. über den Pechsteinkopf in *Rheinbaiern* und sein Verhältniss zum Systeme des *Hardgebirges*, um hier nicht ausführlicher darlegen zu müssen, dass die schieferige Form plutonischer Urgebilde nicht etwa durch einen Einfluss überdeckender Fluthen zu Stande gebracht worden.

dargelegt, am *Kammerbühl* bei *Eger*. Er fand unter andern Verhältnissen anders geartet, auch sonst und ohne Zweifel häufiger Statt, als die Einseitigkeit entgegengesetzter „Schulen“ bisher einsehen oder zugestehen mochte.

Was soll man vollends von Theoretikern sagen, die unkundig der belehrungsreichsten Erfahrungen, alles verwechselnd und in alles die Vorurtheile, die sie fern von der offenen Natur auf Schulbänken eingesogen, hineintragend, noch heute jede Schichten-ähnliche Absonderung vulkanischer Massen für Schichtung erklären? Sie würden, hätten sie von seiner Entstehung nichts gelesen, den *Monte Nuovo* bei *Pozzuoli* *) für eine neptunische Aufschichtung erklären, gebräche ihnen nicht die Kraft des Entschlusses, den Berg selbst zu sehen, wie Werner bei seiner Reise nach *Paris* versäumt hat, die nahe liegenden Basalte zu untersuchen. Sie müssten sogar die Lava-Reihen im Innern des *Vesuvischen* Kraters für Niederschläge einer neptunischen Brühe ausgeben, ermangelten sie nicht der Kraft ernster, kühner Konsequenz! Würde ihnen der *Jorullo* oder die *Auvergne* Lavaströme über den Mund ausgiessen, sie würden sterbend sagen: nein! es brennt mich nicht, es galvanisirt mich nur — zum Tode! Warum? Werner hat A gesagt und Keilhau Z! Der Vulkan ist nur der Zuckerhut dieses ABC's, das Stiebfass alter Kinderbücher: die Mitte des Lebens das *juste milieu* Neptuns, die ganze Erde ein ab- und ausgewaschener Katechismus der „heiligen Salzfluth.“ Lass sie gehen, sagt Schiller, es sind „*Tiefenbacher*!“ (II. 177.)

Wir ziehen in Kürze das Resultat: die sog. Schichtung plutonischer Felsarten ist nichts anderes, als entweder eine schieferige Bildung, wie beim Gneiss, Glimmerschiefer etc., oder eine stärkere lagenweise Absonderung, wie bei mehreren Graniten, körnigen Kalken und bei den Dolo-

*) Vgl. Vermischte Aufsätze etc., herausgegeb. v. Ch. Kapp. *Kempten* 1833. S. 274.

miten dieser Kalke *), wo sie aus der speziellen Natur des Gesteins, wenn es Zeit und Ruhe hatte sich zu gestalten, hervorging. Oder sie ist eine Folge lagenweiser Aufquellungen der Tiefe bald Einer, bald verschiedener Epochen, wie besonders bei einigen Porphyren. Das ausgebildetste Extrem dieser letztgenannten Erscheinung herrscht vorzugsweise bei jüngeren vulkanischen Produkten, namentlich bei Laven, deren Ströme sich oft über einander ergossen. Da dieses nur da genau beobachtet worden, wo es langsam und unter offenem Himmel, nicht in allseitig widerstrebenden, durch ihr Empordringen gebrochenen Spalten geschah, darf es uns nicht wundern, dass man hier keine Reibungsflächen, wie an Porphyren etc., bemerkt hat **).

Erwähnen müssen wir noch, dass Granite, die in ihrer Zerklüftung eine vermeintliche Schichtung zeigen, oft fremdartige sogenannte Lager enthalten. Aber mit diesen sog. „Lagern" sieht es sehr zweideutig aus, wie z. B. mit den angeblichen Lagern von sog. Ur-Grünstein im Granit einiger Gegenden des Fichtelgebirges. Solche Granite rechnete v. Humboldt zu den jüngeren — mit Recht, wenn er sich in der Vorstellung jener Lager nicht getäuscht, wenn diese Lager keine Gänge sind.

Es ist hier nicht der Ort, über das Alter der Granite und anderer sog. Urgebilde ausführlich zu urtheilen,

---

*) Etwas ganz anderes ist die Schichtung des *Rabensteiner* Dolomits, der den Jurakalk begleitet, im *Baireuthischen*. Versteinerungsreich nicht bloss an seinen Grenzen ist er plutonisch nur gehoben und von ganz anderem Ansehen, als der Dolomit bei *Wunsiedel*. 1833. VI. 669.

**) Und wie lange ist es denn, dass man Saussure's Winke über Felsen, die die Natur polirt hat, benutzt? Laven haben schon eine dickere Erdkruste zu durchbrechen, als Granite, also schon in der Tiefe kältere Erdschichten als diese, zu berühren. Wo sie halb erkaltet und fest, durch enge Spalten aufstiegen, müssen sie Rutschflächen an sich, und an dem umgrenzenden Gestein gebildet haben. Wo sie nach oben flüssig blieben, konnten sie höchstens dieses, nicht sich an ihm poliren.

bemerken müssen wir aber, dass, bei Erwägung und Vergleichung örtlicher Verhältnisse, so wohl das innere Gefüge, als die äussere Struktur Anhaltspunkte geben kann, die bedeutend werden, wenn man sie alle zusammenfasst. Alex. v. Humboldt legte bei dieser Frage mit Recht ein Gewicht auf die Form scheinbarer Schichtung, wenn er sich gleich in der Anwendung geirrt. Denn lagenweise Absonderung wird der jüngere Granit nur da zeigen, wo er sich durch weite Spalten ungehindert ergossen. Aber alle Granite, die für die jüngsten gelten müssen, haben bisher nirgends solche Absonderungen erkennen lassen, sie sind vielmehr, wie die Schriftgranite, reich an inneren Durchkreutzungen.

Ehe wir von der Betrachtung der äusseren Struktur auf die Anhaltspunkte, die die innere Struktur, das Gefüge bietet, übergehen, dürfen wir nicht übersehen, dass vorzüglich jene öfters durch spätere Einflüsse verändert worden. Granite aber, von denen sich nachweisen lässt *), dass sie, wie z. B. ein Theil der *Karlsbader*, in fester Form, theils wieder durch Granite, theils durch andere Gesteine gehoben worden, sind nichts desto minder, als sie gebildet wurden, in Feuer-flüssiger Form emporgestiegen. Jene Hebungen sind offenbar spätere Veränderungen, wie sie sich an vielen sehr alten Porphyr-artigen Graniten finden, wovon z. B. die steilen Wände des *Karlsbader* Granits mit zackigen und spitzigen Enden Zeugniss geben **).

Wie demnach die äussere Struktur, so muss sich das innere Gefüge, das, was man im engeren Sinne Struktur nennt, bei den ältesten Felsarten einfach darstellen; um

---

*) Wie es z. B. Murchison versucht hat. Vgl. Ure a. d. S. 432.

**) Ist der von Macculloch untersuchte, durch Conybeare und Phillips bekannte Gneiss der Hebriden, der zum Theil über Lias liegt, in fester Form emporgestossen, oder Feuer-flüssig nach der Bildung des Lias aufgetrieben worden? Ist es vielleicht blosser Granit?

so mehr dieses mit jener, wie z. B. bei dem Gneiss, oft augenscheinlich zusammenhängt.

Sehr schwierig, sagt v. Humboldt *), würde es seyn, einen Granit namhaft zu machen, den alle Gebirgsforscher einstimmig für älter ansehen, wie alle übrigen Formationen. Was vom Granit gilt, gilt auch, wenn gleich in geringerem Maasse, heute noch vom Gneiss, Glimmerschiefer etc. Wenigstens gibt es einen Gneiss, der älter ist als alle wahrhaft geschichteten Felsarten, und diesen keineswegs ergänzungsweise zur Seite steht. In Beziehung auf seine inneren, so zu sagen, oryktognostischen Verhältnisse dürfte der älteste Granit derjenige seyn, der meist, jedoch nicht ausschliessend, und auch nicht er allein — bei etwas grobkörnigem **) Gefüge ziemlich gleichförmig gemengt ist. Seine Krystallisation wird jedenfalls einen sehr einfachen, wenig gestörten Charakter haben. Dieses alles negativ, ausgedrückt, heisst: er ist, wenn auch entfernt Porphyr-artig, doch nicht auf vermittelte Weise, weder durch einseitiges Hervortreten eines besondern Momentes, noch durch Einsprengung fremdartiger Bestandtheile qualitativ verungleicht, noch durch eingebackene Stücke jüngerer Felsarten ***), — um die Streitfragen über die Aufnahme untergeordneter sog. Lager und Nester kaum zu berühren — förmlich charakterisirt.

Betrachten wir dieses näher, so zeigt sich, dass auch der unterrichtetste Geognost aus solchen Bestimmungen nur

---

*) Geogn. Vers. Lag. Geb. S. 70. ff. Vgl. L. v. Buch. Reise nach *Norw.* II. 188. geogn. Beob. I. 16. ff. und in Gilbert's Ann. Phys. 1820 S. 130. v. Leonhard Charakteristik der Felsarten.

**) Der jüngste *Heidelberger* und *Karlsbader* Granit ist noch grobkörniger, als der älteste. Der Granit von *Hohenstein*, *Weinböhla* und *Zscheila* zeichnet sich keineswegs durch feines Korn aus, der Albit-führende von *Massachusets* ist auch grobkörnig, wenigstens in den Handstücken, die ich gesehen.

***) Der Granit von *Zcheila* hat Versteinerungs-reichen Plänerkalk eingebacken. — S. v. Leonhard, in Dessen und Bronn's neuem Jahrbuch 1834. H. 2.

im Angesichte deutlich aufgeschlossener Brüche, nach ihren speziellen Verhältnissen, etwas machen kann, und doch sind sie zu beachten, keineswegs aber als förmliche Regeln. Die Natur überhaupt kennt nur Gesetze, keine Regeln. Nur jene können entscheiden.

Das grössere oder kleinere Korn des Granits und anderer sog. Urgesteine entscheidet allein nichts für ihr Alter und kann, vorsichtig, nur als untergeordnetes Moment, nach seinem Verhältniss zu den übrigen Merkmalen beigezogen werden. Schon Alexander v. Humboldt *) bemerkte ausdrücklich, dass, bei dem häufigen Vorherrschen des Feldspaths im Granit, die Grösse seiner Krystalle verschiedenen Formationen zuständig sey und selbst den erfahrensten Beobachter irre leiten könne: immerhin scheint derjenige Granit, der noch besondere Feldspath-Krystalle enthält, in vielen Fällen sehr alt, wie der Schriftgranit, dessen Feldspath oder Albit Quarztheile einschliesst, sehr jung zu seyn **).

Wo aber der alte Granit feinkörnig erscheint, ist er darum noch nicht fein durchbildet, so dass er diese Form dem widerstrebenden Einfluss bestehender Verhältnisse in den Tiefen der Erde, die sich schon weiter entwickelt hatten, während seines Emporsteigens verdanke. Sie ist keineswegs nothwendig von irgend einer Vereinseitigung oder vorherrschenden Entwickelung eines seiner

---

*) Geogn. Vers. Lag. Geb. S. 8.

**) Der jüngste Granit in *Karlsbad*, wie der in *Weinböhla* zeigt sich hie und da als Schrift-Granit. Die Erfüllung seines Feldspaths mit Quarz scheint bestimmte Hemmungen vorauszusetzen, und erinnert z. B. an die Hornblende-Krystalle mancher körnigen Kalke, welche körnigen Kalk einschliessen, der wieder Hornblende führt. Der älteste *Heidelberger* Granit, wie der *Karlsbader* u. s. w. zeichnet sich durch besondere Feldspath-Krystalle aus. (v. Leonhard.) Der Schrift-Granit unterhalb des *Neubronns* in *Karlsbad* dürfte dem, der die sog. Feldspath-Gänge dort bildet, sehr nahe stehen. Ich erinnere mich nie etwas von einem sog. geschichteten Schrift-Granit gelesen zu haben. Gesehen habe ich keinen.

Gemengtheile bedingt, so dass er zugleich fremdartige und solche Bestandtheile in sich enthalten könnte, welche die Unterdrückung eines seiner wesentlichen Bestandtheile ergänzen oder ausgleichen würden. Die Feinkörnigkeit und Grobkörnigkeit ist mehr eine quantitative, als eine qualitative Verschiedenheit, minder durch das Alter, als durch das Verhältniss während der Bildung bedingt. Daher ist derselbe Granit in Einem Stücke grob und feinkörnig, und diese Verschiedenheit hängt vorzüglich von der Art seiner Erkaltung ab, so dass der in der Tiefe grobkörnige Granit auf seinen Höhen hie und da das feinste Korn zeigt*). Nur das qualitativ, nicht das quantitativ Feinere kann über ein jüngeres Alter entscheiden, und auch dieses steht in der engsten Verbindung mit der Lagerungsbeziehung, mit der Stelle, die eine Felsart in der allgemeinen Reihe der Gebilde einnimmt **). Was bloss auf der äusseren Haltung (habitus) beruht, kann überall und immer täuschen ***).

Etwas sicherer als die Grösse des Korns, weil sie nichts entscheidet, könnte die Gleichförmigkeit der Mengung der Bestandtheile für das Alter einer plutonischen Felsart sprechen. Aber bei ihr allein bleibt man auch verlassen. Nach v. Humboldt †) neigt sich z. B. die

*) Auf der Oberfläche wird der im Inneren grosskörnige Granit oft, aber nicht immer, feinkörnig. Grosskörnige Granite enthalten in ihrem Inneren hin und wieder zusammengedrängte Glimmerreiche Massen von feinem Korne. Vgl. v. Humboldt a. O. S. 113. In den *Cordilleren* hielt v. Humboldt einen kleinkörnigen Granit mit weissem und gelblichweissem Feldspath für den ältesten. Geogn. V. S. 71. und 79., dessen *Relat. hist. d. voyag. aux reg. Vol.* II. 100. 299. 207. Welche Bedeutung die krystallinische Ausbildung für das Alter habe, ist schwer bis ins Einzelne zu verfolgen: In den Drusenräumen eines *Irländischen* Granit's hat die Krystallisation alle Bestandtheile ergriffen. Auch im Schwarzwald und anderwärts kommen solche Erscheinungen vor, an jüngeren (?) Graniten.

**) L. v. Buch über den Begriff einer Gebirgsart im Magazin der Gesellschaft naturf. Freunde zu *Berlin*. Jahrgang 1810. S. 128—133.

***) v. Humboldt geogn. V. S. 7. f.

†) Geogn. Vers. S. 71.

Struktur des Granits in Hochgebirgen, durch Häufigkeit und Gleichmässigkeit der Glimmerblättchen öfters zur Blätter-Textur, während sie in den Ebenen mehr gleichartig körniges Gefüge zeigt: eine Bemerkung, die ganz dem entspricht, was wir oben von den Übergängen des Granits in Gneiss und von seinem Alter im Allgemeinen gesagt, und sich daher mit der Ansicht, die von Humboldt über das Alter scheinbar geschichteter Granite geäussert, nicht wohl verträgt. Ebenso zeigen höhere Regionen nicht bloss feinkörnigeren, sondern auch gleichförmiger gemengten Granit, wo er in der Tiefe grobkörniger und, wie man sich ausdrückt, Porphyr-artiger auftritt *). Hier ist indess die Gleichheit des Alters nicht überall bewiesen, obwohl die Stadien der Erkaltung überall mächtig auf die Ausbildung seiner krystallisirenden Masse einwirken. Denn die neuere Chemie, besonders Mitscherlich, hat nachgewiesen, dass der Krystallisations-Akt, dem Vulkanismus keineswegs fremd, aus Feuer-flüssigen Erdarten deutlich hervortritt.

Was die eingebackenen Stücke betrifft, so erhellt, dass gar wohl der älteste Granit Stücke von Gneiss eingebacken haben kann, wenn der älteste Gneiss älter ist, als jeder Granit. Hat aber der Granit Stücke jüngerer Felsarten in sich eingeschlossen, so ist ausser Zweifel, dass er jünger ist, als diese. — Denn es würde der ganze Übermuth eines sogenannten Naturphilosophen erfordert, um etwa anzunehmen, diese Stücke seyen objektive Prophezeihungen einer Bildung, die da kommen sollte. — Bevorwortungen späterer Bildungen kündigen sich allerdings in älteren Felsarten an. Die thonige und kieselige Reihe der Flötzzeit ist schon im Gneiss, die kalkige, wie sich weiter unten zeigen wird, vielleicht im alten Meere bevorwortet. Alle Momente des Gneisses legen sich in der Folgezeit, wie Göthe sagte, auseinander, aber ein eingebackenes

*) v. Hoff. *Karlsbad* S. 8. ff.

Stück ist und bleibt eine Reliquie der Vergangenheit. — Daher kann man auch auf das Alter der Granite schliessen, die so gut, als manche Gneisse in uralten Trümmergesteinen, in Grauwacken, liegen. Man verfolge die Natur dieser Trümmer und die Gebirge, denen sie ursprünglich vielleicht angehört, und man wird erhebliche Aufschlüsse gewinnen.

Fremdartige Bestandtheile können sich in uralten Felsarten durch das Spiel chemischer Verwandschaften auch sekundär erzeugt haben, wo sie an ihren Grenzen, durch das Feuer-flüssige Aufsteigen einer jüngeren Masse, die, mit der durchbrochenen, die Bildungs-Elemente derselben enthielt, (d. h. als Kontakt-Produkte), entstanden sind. Diess ist bisweilen mit den Granaten, mit dem Pinit und Idokras, selbst mit dem Turmalin (?) und vielen anderen Mineralien, auch, wie v. Leonhard gezeigt, mit dem Speckstein der Fall, den man besonders als Urkunde einer jungen sog. Ur-Gebirgsart betrachtet. Er ist durchaus ein vermitteltes (sekundäres) Produkt: selbst wo er ziemlich mächtig ist, erscheint er als Erzeugniss des Kontaktes, so B. bei *Thiersheim* ohnweit *Wunsiedel* *), wo in mitten eines mächtigen Glimmerschiefer-Gebirges der körnige Kalk an den Grenzen eines Protogyns oder Protogyn-ähnlichen Granits Rutsch-Flächen von Speckstein gebildet **), wie er bei *Auerbach* am Gneiss Idokras erzeugt hat.

Man muss daher mit grosser Vorsicht die Theorie prüfen, die alle granitische Gesteine, welche Hornblende ***), Speck-

---

*) Eine Stelle, auf die uns Fr. Fikenscher in *Redwitz* ausdrücklich hingewiesen.

**) Der Speckstein muss daher schon in grösseren Tiefen während des Emporsteigens entstanden seyn, selbst dann, wenn jenes Protogyn-artige Gestein statt von Kalk gepakt worden zu seyn, in diesem selbst als jüngeres Gebilde aufgestiegen wäre.

***) Hornblende tritt im Ganzen mehr in älteren, Augit mehr in jüngeren plutonischen Gesteinen auf. Jene fordert nach Rose eine langsame, dieser eine schnelle Abkühlung. Daraus erklärt

stein, Granaten, Epidot, Strahlstein, Zinnerz und Eisenglimmer statt des Glimmers, führen, für jünger erklärt, als die, denen sowohl diese Bestandtheile und Einsprengungen, als jene feinkörnigen und glimmerreichen Nester fehlen, welche nach v. Humboldt *) von gleichartiger Entstehung und der Hauptmasse gleichsam eingebacken sind **).

Wo solche Bestandtheile nur an den Grenzen, nicht tief im Innern des sog. Ur-Gesteins ***), oder nur in schmalen Gängen sich finden, hat man in den meisten derselben Kontaktprodukte beim Aufsteigen jüngerer Massen zu erwarten, wenn sie gleich in der älteren, die sie berührt, so gut, als in letzteren sich entwickelt haben †).

Man sieht hieraus den untergeordneten und bedingten Werth aller einzelnen Merkmale des Alters, die der

---

sich vielleicht dieser Unterschied ihres Alters im Allgemeinen. — Die jüngeren Felsarten finden schon in grösseren Tiefen, durch die sie emporsteigen, kältere Massen, ganz analog der vorhergehenden Entwickelung.

*) Geogn. Vers. S. 72.

**) Letztere trifft man z. B. in dem alten Granit der *Lonisenburg* im *Fichtelgebirge*, so dass sie beim ersten Anblick das Ansehen kleiner, durch die ursprüngliche Hitze des sie umschliessenden Gesteins veränderter Glimmerschiefer-Trümmer haben, was sie keineswegs sind.

***) Wo z. B. die Granaten im Granit und Gneiss mehr als blosse Kontaktprodukte sind (254. Anmerk.), da könnte sich vielleicht durch die ruhigere Ausbildung des letzteren die durch v. Leonhard schon vor Jahren entdeckte Thatsache erklären, dass die Kernform des Granates, das Rautendodekaeder, nie im Granit, aber immer im Gneiss, im Granit dagegen nur das Trapezoeder vorkommt? — Doch wir müssen sparsam seyn mit vereinzelnden Andeutungen und unzulänglichen Folgerungen und mit der Bemerkung schliessen, dass nur in Granit-artigem Gneiss, wie an dem *Culmer* Berge in *Böhmen*, Granaten in Trapezoedern vorkommen. Diese Gestalt entspricht der gestörteren Form des Gneisses. Sie bestätigt unsere Ansicht.

†) Grundbestandtheile der älteren Felsart durchdringen öfters das ganze eingedrungene Gestein, wo es, wie z. B. der Quarz bei *Wiesbaden*, in schmalen Adern sich verliert. Der Quarz ist da chloritisch durch das chloritische Schiefergestein, das er durchsetzt. S. meine Bemerkungen in v. Leonhard's und Bronn's N. Jahrb. etc. 1833. H. 4. S. 416).

chemische oder mineralische Bestand gibt *), wenn man die geognostischen Merkmale der Felsarten nicht verfolgt. Diese, nicht z. B. der Zirkon, der statt des Quarzes auftritt, lassen über das jugendliche Alter des grobkörnigen Gesteins von *Christiania* urtheilen, das von Vielen für die schönste aller sog. Ur-Gebirgsarten erklärt wurde. Aber die nähere Betrachtung dieser Felsart würde uns auf das Gebiet des Zirkon-Syenits, überhaupt des Syenits führen, der allerdings, wie z. B. bei *Weinböhla*, oft älter ist, als mancher Granit, da er von diesem bisweilen durchsetzt wird, während er an vielen Stellen Spuren jüngeren Alters, als andere Granite, trägt.

Wer kann daher verlangen, das Alter der Granite durch einseitige Merkmale zu bestimmen? Und der Komplexus aller Merkmale, der allein entscheiden könnte **), ist so lange nur durch Vermuthungen zu verfolgen, bis man das Alter verschiedener Granite Eines Gebietes an vielen Punkten der Erde unter den verschiedenartigsten Verhältnissen mit vollständiger Zuverlässigkeit bestimmt hat. Diess ist aber bis jetzt vielleicht nur auf Einem Punkte — der Erde geschehen. Denn andere, z. B. Macculloch's gewichtvolle Untersuchungen auf *Tyree*, einer der westlichen Inseln *Schottlands*, deren Gneiss-Gebirge wohl von zwei Granit-Formationen durchsetzt wird, sind bald durch Mangel an oryktognostischer Sicherheit, bald durch andere Mängel, meist dadurch, dass die sprechendsten Stellen nicht aufgeschlossen waren, bei weitem nicht erschöpft. Wir meinen

---

*) v. Humboldt, Geogn. Vers. S. 196.

**) Bisweilen spricht schon die Verbindung einzelner Merkmale (— wenn die Lagerungs-Verhältnisse dafür entscheiden) sehr deutlich, z. B. der Albit-führende Granit, der reich an Turmalin ist, zu *Chesterfield* in *Massachusets* scheint ziemlich jugendlich, und zeigt (unseres Wissens) keine Lagenweise Absonderung. Der Turmalin-führende Granit scheint zwar ziemlich alt, keineswegs aber der älteste zu seyn. In *Heidelberg* tritt der Turmalin im ersten Gang-Granit, nirgends im älteren Gebirgs-Granit auf. Erscheint er da vielleicht als Produkt des Kontaktes?

v. Leonhard's Entdeckungen in dem Granit-Gebirge von *Heidelberg*, die jeden Zweifel nicht nur an der ohnediess entschiedenen Pyrogeneität der Granite, sondern auch an ihrer relativen Altersfolge in diesem Gebiete niederschlagen. Sie eben sprechen vor Allem für unsere Ansicht. Denn wäre auch der älteste der *Heidelberger* Granite, den der Naturforscher, der ihn enträthselt hat, Gebirgs-Granit nannte, nicht der älteste von allen — immer gehört er nachweissbar zu den sehr alten, und sein inneres Gefüge verräth grosse Ähnlichkeit mit dem ältesten *Karlsbader* Granit, und mit dem *Fichtelbergischen*, der an den oben bezeichneten Stellen nicht bloss Polster-förmige und schalige, sondern lagenweise, dem Schieferigen hie und da nahe kommende Absonderungen angenommen. Wenn daher der in *Heidelberg* gleichwohl keine solchen Absonderungen zeigt, so spricht er in dieser Zusammenstellung dennoch mehr für, als gegen die Vermuthung, dass in Beziehung auf Gehalt und Form, — mithin auf sein ganzes, durch seine Genese bedingtes Wesen, — im Allgemeinen derjenige Granit der älteste seyn dürfte, dessen Bestandtheile noch die einfachste Differenz, die gleichförmigste Vertheilung und dessen Struktur die ruhigste Bildungsweise verräth. Eben diese Vermuthung fanden wir oben — um auf das andere Extrem zu blicken! — in den Brüchen von *Hohnstein* oder *Hohenstein*, *Weinböhla* und *Zscheila* in *Sachsen* auch an dem jüngsten Granit bestätigt. Keiner dieser Granite, die beiden letzteren offenbar Einer Formation angehörig, zeigen Spuren lagenweiser Absonderung. (S. 265.) Sie sind, wohl mit Einschluss der Granite, die Graf Marzari Pencati im südlichen *Tyrol* schon im Jahre 1806 entdeckt hat*), jünger, als Kreide, so dass sie ihrerseits die erson-

*) Marzari Pencati *Cenni geologici.* S. 21 und 45. Vgl. Breislak *sulla genitura di alcune rocce porphyritiche e granitose.* a. 1821. S. 22—35. Dessen v. Strombeck's übersetzte Geolog. Ferner Marzari in *Nuovo osservatore Veneziano.* 1820. Nro. 113. 127. und

nene, nur in Theorieen existirende Lücke zwischen der sekundären und tertiären Zeit erfüllen, und die Katastrophe mitbedingen, in der Elie de Beaumont jene Haupt-Erhebung im Pyrenäen-System sucht, die er mit Hebungen sogenannter Ur-Gebirge in der Gegend von *Dresden* und des *Harzes* gleichzeitig setzt *).

Diese Granite *Sachsens* und der Gebirgs-Granit von *Heidelberg* bilden bis jetzt die Extreme unserer entschiedenen Erkenntnisse vom Alter der Granite. Wird man diese Extreme auch an andern Orten verfolgen, so wird man nicht bloss über ihre Mitte, sondern selbst über das Verhältniss der Granite zu den Gneissen und Glimmerschiefern urtheilen können.

Bis dahin kann Niemand auf rein empirischem Wege eine Entscheidung fordern, ob unsere ältesten Gneisse dieser Ur-Periode angehören **). So viel bleibt

---

dessen *lettere al Signor Cordier.* 1822. S. 3. Wir führen diese letztere, uns unbekannte, Stelle nach v. Humboldt's geogn. V. S. 265. an. (Leopold v. Buch's Einwendungen scheinen uns zu kühn).

*) Vgl. z. B. 1833. VI. S. 664 und *Jenaische.* Lit. Zeit. Okt. 1819. S. 86.

**) Wo Thatsachen fehlen, sprechen blosse Analogieen: sie geben keine Entscheidung, wenn sie nicht vollständig durchzuführen sind. Bildet z. B. der Gneiss eine wahre Mitte zwischen Glimmerschiefer und Granit, so wird man im Ganzen die beiden letzteren, wenigstens unter sich, für gleich alt halten müssen. Entsprächen sich Gneiss und Glimmerschiefer (— in welchem der Feldspath) wie Granit und Syenit (— in welchem der Quarz zurück tritt), so würde man im Ganzen den Syenit nicht für jünger erklären können, als den Glimmerschiefer, wenn man den Granit für eben so alt erklärte als den Gneis. Wollte man diesen Satz von den ältesten dieser Gesteine fest behaupten, so würden unsere ältesten Granite mit den ältesten Gneissen, unsere ältesten Glimmerschiefer mit den ältesten Syeniten die Urgrundfeste unserer Länder bilden. Findet man auf der anderen Seite im Gneiss allein die einfachste und allseitigste Felsart, so würde er allein die ursprüngliche Felsart seyn. (S. 254.) Allen andern Urgebilden würden bald andere, neptunische Felsarten zur Seite treten, während, statt dieser, neben dem Gneiss nichts als das inhaltvolle alte Meer angenommen würde. — Entscheide, wer es kann! Man

indess, dass die ältesten Gneisse nach ihren Lagerungs-Verhältnissen, wie nach ihrer einfachen inneren und äusseren Struktur unter allen uns aufgeschlossenen Felsarten diejenige sind, die man um so mehr als Resultat der ersten Scheidung des Festen, Flüssigen und der Atmosphäre betrachten dürfte, je gewisser einzelne Trümmer derselben — wie auch der Granite — in uralten normalen Felsarten eingeschlossen sind, und je gewisser sie in unergründete Tiefen der Erde hinabreichen. Denn wir sahen uns (S. 173.) zur Annahme berechtigt, dass in grösseren Tiefen die Bestandtheile der Erde noch dieselben sind, und dass sich der Stand der Wasser (S. 182.) seit der Urzeit zwar der Ausdehnung, wie der Art nach verändert, dass er aber an Umfang verloren, nur an Tiefe und Reinheit gewonnen. Niemand wird ferner alle Reste der ältesten Landbildung für jetzt untermeerisch halten, der sich einigermassen über die Bildung und Vertheilung der Länder auf der Erd-Oberfläche verständigt hat*). Sind demnach die Gneisse der bisher entdeckten tiefsten Tiefen dieselben, welche an einigen Stellen noch zu Tage ausgehen, so dürften wir in ihnen

---

bewegt sich da in einem Formalismus, den man leicht weiter fortspielen könnte, — z. B. durch Beachtung der Boué'schen Bemerkung, nach welcher im Gneiss der Quarz öfter als die andern Bestandtheile zurücktreten soll etc. Vollständig durchgeführte Erfahrungen, die an die Stelle formeller Versuche treten könnten, sind im Gebiet der Urgebirge bis heute nur Wünsche. — Daher kommt man heute mit solchen Parallelen weder auf dem Wege der mineralogischen, noch auf dem der geognostischen Charakteristik der Felsarten zum Ziel, wohl aber dem Ziel allmählich näher. Selbst der fernste Wink zu diesem verdient Beachtung so lange, bis er überflüssig geworden.

*) Die Thatsache, dass wir Reste von Pflanzen und Thieren in den Kohlen-Gebilden der *Englischen* Küste und bei *Valenciennes* 600 bis 900 Fuss tief unter dem Meere finden, spricht so wenig gegen diese Bemerkung, als die Thatsache, dass Alex. von Humboldt Knochen von Landthieren in *Amerika* 8000 F. über dem Meeresspiegel traf und dass andere in *Asien* solche Reste sogar 16,000 F. hoch annehmen, für sie spricht.

einen Theil der Ur-Grundlage unserer Erdfeste erkennen. — Man mag den späteren Epochen noch so grosse, zerstörende und umbildende Wirkungen zuschreiben, in ihrer Tiefe können sie nicht ohnmächtiger, als auf ihrer Oberfläche — auf ältere Felsarten gewirkt haben, weil die gewaltigsten Stürme der Erde alle von der Tiefe ausgehen. Daher würde man auch junge plutonische Gebilde bis in ähnliche Tiefen verfolgen, nie aber annehmen können, die späteren Erdrevolutionen hätten bloss die äusserste Oberfläche der Erde zerrissen. Dass aber die Tiefe der Erdrinde, bis zu der wir unsere Gneisse getroffen, so durchaus verändert worden, dass von ihrem ersten Bestande auch keine Spur mehr zu finden wäre, wer möchte dieses behaupten?

Will man sich die erste Bildung des Festen ganz einfach, doch allseitig denken, so hätte man im Gneiss und im alten Meere die Grundlagen der doppelten Oberfläche. Glaubt man sich, vielleicht durch das Alter neptunischer Gebilde, befugt, schon von diesem Anfang bestimmtere Differenzen zu erwarten, so bleiben nur glimmerschieferige und granitische Gebilde übrig. Beide wären dann entweder in einer späteren Epoche dieser Periode, indem sich die ganze Erde weiter fortgebildet, oder gleichzeitig mit jenem hervorgetreten. Im ersteren Fall könnte diese Epoche den Anfang der zweiten Periode, wie das Ende der ersten bilden. Im anderen Fall aber kann man diese Differenz wenigstens nicht leicht auf die Natur unserer Erdtheile gründen, deren Eigenthümlichkeit kein gleichgültiges, aber ein höheres Moment ist, als dass sie von jener hypothetischen Differenz abhängen könnte. Allgemeine, sich entsprechende Felsarten bildet die Natur unter allen Himmelsstrichen sehr gleichartig aus, nur wenige einzelne, meist jüngere *), sehr einfache und individuelle Mi-

*) Einzelne Spielarten alter Mineral-Gattungen machen charakteristische Ausnahmen von untergeordneter Bedeutung. In *Eu-*

neralien, namentlich solche, die die Technik der Menschen als Edelsteine liebt, zeigen in verschiedenen Erdtheilen sehr ungleiche Reinheit etc.

Mit dem Gneiss würde der Glimmerschiefer, mit dem Granit der Syenit, alle mit einander, nämlich die ältesten derselben, in Einer Periode gebildet worden seyn. Finden wir bei dieser Annahme eine höhere Befriedigung, als bei jener, oder ist sie geeignet, auf dem heutigen Standpunkt der Beobachtung noch mehr zu verwirren? Diess würde sie nicht, wüsten wir die ältesten dieser Gebilde immer von den jüngeren zu unterscheiden! Indess haben die Spuren von Übergängen des Thonschiefers, der keines Falls ein Urgebilde im aufgestellten Sinne dieses Wortes seyn kann, in Glimmerschiefer, wie z. B. bei *Chur*, noch immer etwas ebenso Zweideutiges, als die angeblichen Übergänge des Thonschiefers in das talkige und chloritische Schiefergestein des Taunus, wie lehrreich auch Keferstein's und Anderer Bemerkungen über jene, und Stifft's etc. über diese seyn mögen.

---

ropa sind z. B. die Turmaline meist schwarz, in *Nord-Amerika* meist grün und roth. Doch kommen grüne auch auf *Elba* und in der *Schweiz*, wie in *Brasilien*, und rothe in *Mähren* und in *Sibirien*, blaue in *Schweden* etc. vor. Vgl. Reinhard Blum's Taschb. der Edelstein-Kunde §. 27. Weit entscheidender sind die Eigenthümlichkeiten der Pflanzen- und Thierwelt verschiedener Erdtheile, als die ihrer Mineralien, ferner ihre klimatischen Verhältnisse, ihre Stellung zum Meere und zu einander, die von der Natur ihrer Gesteine unabhängig ist. Das vereinzelte Auftreten eigenthümlicher Felsarten, z. B. des Pyromeri d's (kugeligen Granits, *Porphyre Napoleon*) und des Kugel-Diorits auf *Korsika* oder des Topasfels (eines vielleicht granitischen durch Berührung eines Anderen veränderten Gesteins) am Schneckenstein bei *Auerbach* im *Sächsischen Voigtlande* sind höchst bedeutende, doch immer nur lokale, keine solche Erscheinungen, die einen Welttheil charakterisirten. Bedeutender wäre noch der Mangel ganzer Formationen (z. B. des Muschelkalks in *England*). Aber auch dieser Mangel trifft nie ganze Welttheile, und ob er auffallend in einigen herrsche, in anderen eben so auffallend verschwinde, gehört zu den Zweifeln, bei welchen ein allverehrter Geognost sagen würde: „Frage mich das nicht: ich weiss es nicht!“ Nur bei wenigen Gesteinen lässt sich darüber heute schon etwas sagen.

Sie sprechen nicht von bloss eingebackenen, durch das umschliessende Gestein veränderten Stücken.

Der wahre Thonschiefer setzt eine neptunische Umwandelung des älteren Glimmerschiefers voraus. Gehörte nun der Feldspath-reichere, dem Thonschiefer ähnlichere Glimmerschiefer, wie z. B. der bei *Tharand* — zu den ältesten Glimmerschiefern, so würde jene Auflösung von Glimmerschiefer in Thonschiefer offenbar eine Art Rückkehr in seinen Ursprung seyn, jedoch nur eine halbe. Denn der wahre Glimmesschiefer ist plutonischen Ursprungs und die Masse, aus der er in der Tiefe gebildet wurde, könnte wohl eine sehr thonerdige, nie aber Thonschiefer gewesen seyn. Enthält nun gleich der letztere chemisch alle Bestandtheile des ersteren, so ist eine Umwandelung desselben in Glimmerschiefer durch vulkanische Einwirkungen, weil diese auf der Erdoberfläche hätte vor sich gehen müssen, doch nur in wenigen Fällen und nur so weit denkbar, so weit die Mächtigkeit der Lage nicht widerstreitet. Ein solcher Glimmerschiefer wäre keines Falls der älteste. Der älteste, vielleicht am meisten zerstörte, bliebe eher der an sich thonreichere, der stellenweise, wie z. B. der angeführte *Tharander*, mit dem Thonschiefer fast verwechselt werden könnte, zumal wo dieser gleich in der Nähe auftritt. — Auf einem ähnlichen Schein-Grunde dürfte vielleicht die gewöhnliche Ansicht beruhen, welche jenes räthselhafte Schiefergestein bei *Wiesbaden* auf rein neptunischem Wege entstehen lassen will. Denn ausserdem zeigt es Spuren plutonischer Abkunft. Talk- und Glimmer-Schiefer gehen in einander über, sind oft dieselbe Formationen wie z. B. die Trümmer von beiden zeigen, die der körnige Kalk von *Wunsiedel* einschliesst.

Blicken wir auf die ältesten Gebilde, so bleibt als Hauptsache die Wahrscheinlichkeit, dass nach der ersten Scheidung des Festen und Flüssigen die Natur nicht lange geruht, sondern sogleich bestimmtere Ausbildungen durchgesetzt, dass sie bald darauf immer neue Massen ausgestossen,

andere niedergeschlagen *), und nicht viel später sehr entgegengesetzte Gebilde, einerseits Quarzgänge **), andererseits körnige Kalke u. s. w. in den Schooss älterer Felsgebilde emporgetrieben, diese von unten aus durchschüttert, wie von oben verändert habe.

Von jeher liebte die Natur eine Vereinigung entgegengesetzter Momente und gefiel sich in gleichzeitigen Bildungen solcher Massen und Formen, die sich gegenseitig ergänzen, so jedoch, dass dieses immer unter dem allgemeinen Charakter einer bestimmten Periode oder Epoche geschah, deren Typus wieder durch den Typus anderer Perioden und Epochen ergänzt wurde. Denn diese grossen Züge der Erdausbildung machen Ein Ganzes, Ein System, in welchem jedes Glied nach Maasgabe seiner Bedeutung einen bestimmten Mikrokosmus darstellt, den die Natur erhält, so lange sie sich in ihrer Selbst-

*) Da die ältesten Thonschiefer zu den ersten neptunischen Gebilden der Erde gehören, und das Daseyn von Glimmerschiefern voraussetzen, so dürften letztere schon zu den ältesten (plutonischen) Felsarten gehören — es bleibt dabei unentschieden, ob zur ersten, oder zur zweiten Epoche der wahren Urzeit? — Da das alte Meer wohl an Inhalt reicher, an Tiefe aber unmächtiger war als das spätere, so lässt sich nicht wohl annehmen, dass die ältesten Glimmerschiefer gleich nach ihrer Entstehung in Thonschiefer umgebildet wurden, wo die ältesten Thonschiefer sehr mächtige Schichten bilden.

**) Die pyrogenetische Natur eines solchen Quarzganges glaube ich in v. Leonhard's und Bronn's Neuem Jahrbuch etc. 1833. Hft. 4, S. 412—417. bewiesen zu haben. Sie wäre leicht durch neue Beobachtungen — z. B. durch die Angabe zu unterstützen, dass Quarzgänge unweit *Badenweiler*, die durch Glimmerschiefer setzen, eingebakene (?) Bruchstücke von letzteren enthalten sollen. Statt dessen, bemerken wir, dass uns solche Quarzgänge oft unmittelbar nach der Bildung mancher alten Felsarten, z. B. der Gneisse (vielleicht der jüngeren?), die sie durchsetzen, aufgestiegen zu seyn scheinen, wie z. B. bei *Mariaschein* unweit *Töplitz*, wo die Gneisslagen ganz den Windungen der schmalen Quarzgänge folgen, deren Hitze einen schon ganz fest gewordenen Gneiss unmöglich so weit hätte erweichen können. (S. 300.)

entwickelung seiner erfreuen kann. So im Grossen wie im Kleinen, im unorganischen wie im organischen Leben. Die erste Entwickelung muss aber nothwendig als die einfachste gedacht werden. Die erste allgemeinste Differenz wären demnach die Gneisse und das alte Meer unter der ersten Atmosphäre der Erde.

Betrachten wir die ursprüngliche Physiognomie der Erde, so erhellt, dass wir uns nie eine reine Ebene auf der Festrinde der Erde denken werden. Selbst vor der Ausbildung eines bestimmten Festen ist eine solche Ebene noch undenkbarer, als eine mathematisch gerade Linie *) in der Natur. Vollends war die erste Scheidung des Festen und Flüssigen schon die erste Entstehung der Gebirge. Ohne allgemeines Becken kein Wasser! Erst mit und nach dieser Scheidung tritt der Gegensatz neptunischer und vulkanischer Bildungen in zunehmeuder und ab- und zunehmender Schärfe auf, so dass massige und geschichtete Gebilde oft mit einander, oft plötzlich nach einander entstanden.

Diese weitere Entwickelung der Erdoberfläche war eine Erhebung neuer fester Massen, die aufsteigend die älteren verschoben, durchbrochen, zerrissen, trümmerweise festgebacken, ganze Schichtenreihen seitwärts gedrängt, andere völlig zerstört und die Meere erschüttert haben. Die dadurch empörten Fluthen wälzten die Trümmer der zersprengten Gebirge so oder so zusammen, und setzten einen Theil ihres eigenen älteren Inhalts mit ab, den ihre Natur ausgeschieden, so lange sie in dieser Katastrophe sich selbst reiner ausbildete. (S. 285.) Auch die Atmosphäre konnte bei solchen Bewegungen nicht theilnahmlos bleiben. Auch sie hat ihre Geschichte und nach einem alten Worte, das wir auch auf diese Katastrophen anwenden dürfen, mögen sich mit den Feuern und Brunnen der Tiefe auch die Fenster des Himmels geöffnet haben.

---

*) Selbst der kleine Bienenstachel, die geradeste bekannte Linie in der Natur ist keine mathematisch-gerade Linie.

So erfolgten, wie man leicht begreift *), Flötzablagerungen auf vulkanische Hebungen. So mussten selbst die Wasser mitwirken, den Länderboden zu erweitern, ihr eigenes Reich auf der Erdoberfläche zu begrenzen.

Was nun diesen Länderboden betrifft, so waren zuerst die Insel-artigen Grundlagen unserer heutigen Erdtheile vorhanden. Ein Meer umfasste alle, bis neuere Gebirge neben und zwischen den älteren sich hoben, und mit den Grundlagen der jetzigen drei Meeresbecken, die ersten Binnen-Meere bildeten. Diess wäre die eigentliche intermediäre und die sekundäre Zeit. In dieser Periode könnte man auch den Ursprung der Seen suchen, wenigstens sind diese wohl nicht so alt, als die ersten Hebungen, vielleicht aber so alt als bestimmte submarinische Flüsse und als die ersten Landflüsse.

Denn ehe das Land ausgedehnte Seen halten konnte, musste es schon eine ziemlich umfassende Bedeutung gewonnen haben. Diese Bedeutung gab ihm die Kraft, aus seinen offenen und aus seinen meerbedeckten Tiefen mächtige Quellen zu entsenden. Selbst das Extrem des Flüssigen, das Meer, ist, wie die ganze Erde, vulkanisch begeistet: Daher seine alte Temperatur, sein Salzgehalt, seine schichtenbildende Kraft. Ebenso of-

*) Ich brauche hier nicht einmal an die Vergleichung zu erinnern, die ich einigen Bemerkungen über den Pechsteinkopf in *Rheinbaiern* und sein Verhältniss zum System der Gebirge, die das dortige Becken des *Rheines* bilden, gewählt habe: die Regen-Ergüsse, die öfters nach vulkanischen Ausbrüchen fallen, überhaupt der nachgewiesene Zusammenhang vieler vulkanischen Phänomene mit Regenstürmen, mit meteorischen Erscheinungen, mit ungewöhnlichem Empordringen der Wasser aus der Tiefe (1824), nicht bloss mit Verschwinden der Quellen. Ziehen wir die alte Temperatur der Erdoberfläche, wie wir müssen, in diese Betrachtung, so sprechen noch zahllose Analogieen für diese Ansicht (zum Theil selbst die oben erwähnte Thatsache, dass es in warmen Klimaten zwar seltener, doch mächtiger regnet, als in kälteren etc). Genug: jedes gründliche Lehrbuch der Meteorologie bietet eine Reihe sprechender Thatsachen zur Vergleichung.

fenbart sich in dem Extreme des Festen, in den Gebirgen, da, wo sich Felsarten von verschiedener Masse und Struktur begrenzen, das neptunische Moment in der quellbildenden Kraft, welche Flüsse und Seen hier erzeugt, dort nährt und deren tiefstes, vielleicht galvanisch-vulkanisches *) (wenigstens vulkanisches) Prinzip in der Schöpfung mineralischer Quellen und ächter Thermen durch seine Wirkungen selbst dem Zweifler die Augen aufschliesst **).

Mit der Entstehung von bestimmten Festlanden, Meeren und Seen ist demnach das Daseyn flussbildender Landquellen, wohl von abweichender Temperatur, entschieden. Die jetzige Temperatur der Quellen scheint indess, zum grössten Theil, nicht älter zu seyn, als die diluvische Katastrophe, der die meisten unserer heutigen Flüsse, wenn man auch De Luc's und Anderer Berechnungen bezweifelt, angehören dürften. Denn die Hauptrichtung dieser Flüsse kann nicht älter seyn, als die letzte Hebung der Gebirge, deren Queerthäler sie durchschneiden, und diese Hebung scheint an mehreren Stellen, als Viele glauben, jener Katastrophe zugeschrieben werden zu müssen.

Man hat wohl die Scheidung innerer und äusserer Meere zu spät gesetzt, wenn man sie erst durch die Erhöhung des Tertiärbodens entstehen liess, dem man, wenn das Diluvium von ihm, wie es muss, getrennt wird, auch darin zu viel zumuthet, wenn man ihm zugleich die Bildung der Grenzen beimisst, inner welchen sich die Meere jetzt bewegen ***). Diese Grenzen-Bildung scheint uns erst die Diluvial-Katastrophe, die die tertiäre beendet, und die heutige Zeit beginnt; jene Scheidung innerer und äus-

---

*) Vgl. v. Hoff über *Karlsbad.* 1825. S. 81.

**) Thermen mögen so alt seyn, als Gebirge, wenn kühlere Quellen eben so alt sind, obwohl letztere noch mehr als erstere überall ein näheres oder ferneres Zusammentreffen verschiedener Felsgebilde, oft nur Einer Art, voraussetzen.

***) Vgl. Maltens Neueste Weltkunde Jahrg. 1832. Th. XII. S. 188. Marcell de Serres *Revue encyclopèdique 1832. Juillet.*

serer Meere schon die sekundäre (wenigstens die jüngere sekundäre) Zeit theilweise bewirkt zu haben. Letztere schliesst mit einer grossen kalkigen Absetzung, mit der Kreide-Bildung, deren Ende schon der Anfang der tertiären Zeit ist. Dieses Ende oder dieser Anfang dürfte, so weit man ihm *) die Bildung von Süsswasser-Seen zuschreiben muss, die jetzige Natur des Salzgehaltes im Meere vorzüglich mit entschieden haben. Denn die Erdrinde duldet, als die Region aller Entfaltung (S. 168), kein einseitiges Moment: Seit es Süsswasser gab, muss es auch Salzwasser gegeben haben, die jenen nach dem Verhältnisse der Zeiten in demselben Maasse entsprechen, in welchem das heutige Meerwasser dem heutigen Süsswasser entspricht. Die letzte allgemeine, die diluvische Umwälzung, hat aber weniger das Meer, als das Land betroffen und umgebildet.

Da aber nicht einmal das Verhältniss, in welchem die Süsswasser und Meerwasser heute zu einander stehen, vollkommen ermittelt ist, wie will man verlangen, zu sagen, wie dieses früher stand? Hypothesen lassen sich leichter ersinnen, als Thatsachen bestimmen. Es ist misslich, hier zu urtheilen. Wer wird uns sagen, ob die Versteinerungs-Kunde ganz recht thut, wenn sie stillschweigend annimmt, alle antetertiären Gewächse hätten nur von Salzwassern und etwa noch von atmosphärischen Dünsten gelebt? Warum erfolgt die Trennung gewisser Thierarten in verschiedene Geschlechter erst dann, wenn man weiss, aus welchen Schichten sie abstammen, ob aus meerischen oder Süsswasser-Niederschlägen? So unsicher steht es oft mit der Erkenntniss des Lebens-Elementes längst entschwundener Organismen. Man weiss wohl, dass es untermeerische Süsswasser-Quellen und Strömungen gibt, aber noch Niemand hat die Natur des Wassers der ältesten Flüsse und Quellen chemisch bemessen und das Maass der Petrefakto-

*) Schon die ältesten Tertiär-Formationen enthalten Reste von Süsswasser-Organismen.

logie ist noch nicht für alle Fälle gemacht. Aber es ist gefährlich, an seiner Autorität zu rütteln. (II. S. 184.)

Nachdem wir indess bemerkt, dass die Geschichte der pflanzlichen und thierischen Organismen — so alt, als die erste Bildung der Meere und Länder — eine weit umfangreichere Oberfläche des Wassers, als die heutige, bei geringerer Tiefe, voraussetzt; so dürfen wir nicht unterlassen, einige Lichtpunkte zu bezeichnen, die diese organischen Reste auf die Natur des alten Meeres warfen, um seine Qualität sowohl, als seinen Umfang zu beleuchten. — Denn das Meer hat so gut, als das Land und die Atmosphäre, wie alles Wirkliche, eine innere Geschichte. Nach Blumenbach und Camper haben Cuvier, Brongniart, v. Sömmering, de Lamark, Defrance, Beudant, de la Beche, Desmarest, Prevost, Marcel de Serres, v. Ferussac, Webster, Phillips, Greenough, Buckland, Warburton, Parkinson, Nilson, Soverby, Brocchi, Soldani, Cortesi, Wahlenberg, Deshayes, Desnoyer, v. Schlotheim, Goldfuss, G. Jäger, Graf v. Sternberg, Bronn, Graf v. Münster, Studer, Boué, F. W. Höninghaus und viele Andere die Erkenntniss dieser Organismen und ihre Beziehungen zu den Felsarten, die sie umschliessen, so weit gefördert, dass sie immerhin zu überraschenden Resultaten führen kann. Betrachten wir die Extreme der Ur-Geschichte dieser Geschöpfe, besonders der Konchylien, nämlich die ältesten und die letzten antediluvischen — so wird auch die Mitte ihres Lebens klar, die wir hier nicht in der Bestimmtheit, in der sie, wie Cuvier sie erfasste, das System der heutigen Pflanzen- und Thier-Welt dieser Klassen gleichsam ergänzt, sondern in Beziehung auf die Natur des alten Meeres verfolgen.

Die Spuren organischer Wesen in den ältesten Gruppen neptunischer Gebilde, sind nicht bloss aus dem Thierreiche. Die ältesten jedoch, die aus diesem sich vorfinden und die häufigsten sind, verrathen im Allgemeinen solche Formen, deren Leben, aller Analogie zu Folge, dem Meere anheimfällt.

Diejenigen dagegen, die in tertiären Gruppen liegen, haben Beudant, Macculloch und Andere *) zur Untersuchung veranlasst, welche Wasser-Thiere sich durch allmählige Abstumpfung an See- und Süsswasser gewöhnen können. Die Schlüsse, die man auf untergegangene Arten anwendete, ruhen natürlich auch hier nur auf der Natur jetzt lebender Geschöpfe.

Welches Gewicht man auf Schlüsse der Analogie über diese untergegangenen Wasser-Thiere legen möge, so viel bleibt, dass sie nicht ohne Bedeutung für die Frage nach dem Ursprung des Salzgehaltes im Meere sind. (II. 184.)

Dieser Gehalt scheint aus vielen Gründen dem Meere so wesentlich zu seyn, als dieses sich selbst ist. Er muss demnach an sich so alt seyn, als Meer und Land. Aber seine eigentliche Entscheidung oder Ausbildung (— d. i. die Natur, die er jetzt im Meere behauptet —) scheint dennoch auf eine spätere Epoche, ja auf mehrere Epochen — zurückzuführen. — Und hiemit haben wir den Schlüssel zur Würdigung der Ansicht, die wir oben aufgestellt, dass das alte Meer unter den Aufforderungen einer plutonischen Tiefe (bis zu einer bestimmten Katastrophe) oft mächtige (immer kalkreichere) Schichten aus seinem eigenen Inhalt ausgeschieden und mitten in den ungleich grösseren Massen abgesetzt, deren Bänke, ausserdem durch und durch, eine Abkunft aus zerstörten Felsarten verrathen. (S. 280.).

Man darf es, hoffe ich, wagen, diesen Gedanken der Prüfung vorzulegen. Seine Entwickelung könnte auf eine ganz andere Weise, als die alte, anfangs ganz willkürliche, schon von Délamétherie, dann besser von Werner versuchte, endlich mit kenntnissreichem Zweifel v. Raumer wieder hervorgezogene Ausdehnung der Krystallisations-Theorie,

*) Über die neuesten Beobachtungen der Art, wo das durch einen Kanal in den Süsswasser-See *Lothing* zu *Lowestoft* plötzlich eingedrungene Seewasser Süsswasserfische tödtete vgl. v. Leonhard's und Bronn's n. Jahrb. f. M. etc. 1833. H. V. S. 613.

die Thatsache erklären, dass die einzelnen Theile ächt neptunischer Massen nicht immer nach den Gesetzen der Schwere vertheilt sind und dass die Schichten-Wechsel Einer Formation oder Gruppe oft so gesetzlich mannigfach, so gleichzeitig *) gebildet erscheinen, als die Wolken-Schichten der Atmosphäre Eines Sonnentages. — Man darf nur nicht übersehen, dass in jeder allgemeinen Entwickelungs-Epoche, mehr oder minder die ganze, auch die neptunische Erd-Oberfläche, so weit sie Neues bildete, vulkanisch begeistet war. (S. 281. 294.).

Wir wollen uns gegenwärtig auf keine Untersuchung, die überraschen könnte, einlassen, z. B. ob sich vielleicht mit der Scheidung des Meeres und Landes eine Theilung der beiden mächtigsten und verbreitetsten Alkalien entschieden habe, so dass sich im Festen (Granit u. s. w.) mehr das Kali, im Seewasser mehr das Natrum hervorgestellt. — Schon v. Saussure und Klaproth haben gezeigt, dass das Natrum auch in ziemlich alten und in sog. Ur-Felsarten vorkommt **). Diess ist anders gar nicht zu erwarten, wenn auch jene Theilung eine gewisse Wahrheit enthalten möchte, von der mich das Urtheil eines ausgezeichneten Chemikers auf eine frühere Anfrage überzeugt hat, obgleich die neuere Chemie in noch mehreren Bestandtheilen alter massiger Felsarten Natron entdeckte ***).

---

*) Ich beziehe mich auf eine vorhergehende Andeutung über die Bildung neptunischer Schichten. (S. 258. Anm.).

**) Namentlich im Feldstein des Weisssteins und des Grünsteinschiefers, im Jade der Euphotiden und im Lasurstein von *Baldalkschan*. Vgl. Al. v. Humboldt's geogn. Vers. a. d. Fr. v. v. Leonhard. S. 101. mit S. 380. Ausblühungen des kohlensauren Natrum's finden sich auf dem *Biliner* Glimmerschiefer und mancher Lava.

***) Z. B. im Albit, Periklin, Labrador, Saussurit, Pinit etc. Dass z. B. der Albit-führende Granit meist zu den jüngeren Graniten zu gehören scheine, haben wir oben bemerkt. Eben so herrscht der Labrador vorzüglich in den mittelzeitigen und jüngeren plutonischen Gebilden, kommt aber auch, wie der Periklin, im Syenit

Ohne alle Berücksichtigung müssen wir aber die längst widerlegten Vorstellungen Derer verschwinden lassen, deren Neptunismus so gross war, dass sie die Urgebirge für Süsswasser-Gebilde der Tiefe erklärt haben, — ohne sich Rechenschaft zu geben, was beide Worte bedeuten, wenn gleich achtungswürdige Männer *) dieser Hypothese freundlich gedachten.

Das Ähnliche der wesentlichen Beschaffenheit vieler organischen Reste, die den Kalk der ältesten Übergangs-Zeit, wie mancher, die den jüngsten Flötzkalk hin und wieder erfüllen **), mit der Natur heutiger Seethiere, spricht, mit anderen Gründen für einen frühen Salzgehalt des Meeres. Aber sie entzieht sich in den ältesten Schichten nicht selten einer genauen Prüfung. Wenigstens beweist sie nirgends, dass das älteste Meer, in gleichem Verhältnisse zu seinen untergeordneten Beimischungen, nicht einmal, dass es, abgesehen von diesem — eben so reich an Salz war, als das heutige. Vielmehr verträgt sie sich sehr gut mit den Thatsachen, auf die man die Ansicht gebaut hat, dass das alte Meer reicher an Kalk war, als das jetzige ***).

Man braucht es darum keineswegs als ein *juste milieu* von Salz- und Süss-Wasser vorzustellen. Eine solche mittelmässige Einheit würde, wäre sie überhaupt denkbar †), jedem entwickelten Leben, das ein bestimmtes

---

vor. Der Pinit tritt zwar in einem Granit auf, der älter zu seyn scheint, als der bunte Sandstein, doch nicht im ältesten. In *Heidelberg* kommt er im dritten Granit (Gang-Granit nro. 2) vor, in *Grönland* im Feldstein-Porphyr (sog. Giesekit) etc.

*) Z. B. Schubert allgem. Naturgesch. 1826. S. 192. (174. ff.)

**) Vgl. d'Aubuisson *Traité de Géognosie. Strasb.* 1819. I. 379. ff.

***) Die Hypothese eines Reisenden, dass dieser Kalkgehalt von Muscheln herrühre — er hat, durch einzelne Riffe betrogen, nie gesagt, woher die Bildung solcher Muscheln kam — wird weiter unten, doch nur im Vorbeieilen erwähnt werden.

†) Eine solche Annahme würde in die Zeiten passen, da Beringer seine *Lithographia Würceburgiensis (1726.)* schrieb. Wie man

Element fordert, selbst dem amphibischen *), widerstreiten, und doch ist nicht zu leugnen, dass das Meer, so bald es da war, sein unendliches Lebens-Prinzip, so gut als das Festland, sogleich in vielseitigen, nicht bloss in infusorisch anfangenden Schöpfungen äussern musste. Ja, die Wasserthiere werden im Ganzen für älter gehalten als die Landthiere, und der Beginn der Pflanzen- und Thier-Welt ist nothwendig so alt, als Land und Meer, die Heerde ihres Lebens unter der Atmosphäre des Himmels.

Die Versteinerungen in den Kalk-Gebirgen mussten wir aus mehrfachen Gründen hervorheben **), einmal, weil es darauf ankommt, den Kalkgehalt des alten Meeres zu prüfen — es ist bekannt, dass sich die ältesten plutonischen Gebilde, Granit, Gneiss, Glimmerschiefer, eben so wenig durch kohlensauren Kalkgehalt auszeichnen, so wenig sie Muscheln etc. enthalten ***).

Dann, weil der Kalk, besonders der sekundäre, fast in demselben Maasse thierische Reste, in welchem der Sand pflanzliche, zeigt, obwohl beide auch beiderlei enthalten, und weil er im Durchschnitt an organischen Resten die reichste Felsart ist.

Drittens weil Niemand leugnen kann, dass viele grosse

---

etwa „Nothstaaten" angenommen, so wäre das alte Meer da nur „ein Nothmeer" gewesen: eine Ansicht, unhaltbar wie die, welche in den Versteinerungen nur Versuche der Natur, das Organische hervorzubringen, sieht.

*) Obgleich z. B. unsere Krokodile in süssem und salzigem Wasser leben. Man denke an die Untersuchungen von De la Beche über die alten Saurier.

**) Wer über das Ganze der Erdgeschichte in Kürze sprechen soll, sieht sich genöthigt, oft einzelne Punkte hervorzuheben. Warum gerade diese, davon muss er sich überall strenge Rechenschaft geben, braucht aber diese Rechenschaft nur bei den auffallendsten Verhältnissen auszusprechen. So thun wir es hier, wie oben bei der Wärme. (S. 153. 179.)

***) Über den Kalkgehalt mancher für sehr alt gehaltener Granite vgl. z. B. A. v. Humboldt geogn. Vers. S. 72.

und mächtige Kalkgebirge dem Meeresgrunde mit Gewalt enthoben wurden.

Nun ist aber durch v. Leonhard's grossartige Beobachtungen entschieden *), dass der körnige (der älteste) Kalk, der sog. Ur-Kalk, nichts weniger als eine marinische Bildung, vielmehr überall, wo er in grossen Massen auftritt, ein plutonisches *ens sui generis*, und nur, wo er in schwachen Lagen erscheint, ein später **) umwandeltes Gebilde ist.

Demnach mögen viele zerstörte Gebirge körnigen Kalkes die Masse zur Bildung unserer Flötzkalke geliefert haben. Wer aber diese, wie sie offen am Tage liegen, genau verfolgt, wird schwerlich geneigt seyn, sie alle und alle bloss aus zertrümmerten Massen körniger, sogenannter urkalkiger, nach Art anderer plutonischer Gebilde, die Felsarten, durch die sie in Gängen emporstiegen, hie und da überdeckender Gebirge entstehen zu lassen. Es müssten ja diese, deren Spuren keineswegs die häufigsten sind, und deren Material, wenn auch locker genug, doch nicht das lockerste ist, verhältnissmässig ärger zerstört worden seyn, als weiter verbreitete, theils ältere, theils jüngere, nicht eben festere Felsgebirge. — Und abgesehen davon, wie wollte man dann auch denjenigen Habitus der einzelnen Theile ihrer Schichtenglieder fassen, der den Gesetzen der blossen Schwere widerstreitet, ohne durch später eingreifende, vulkanische Hebungen und Erschütterungen erklärbar zu seyn? Sturmvolle Bewegungen bei Ablagerung der zertrümmerten Reste der älteren Flötzkalkmassen würden ohne Annahme einer gleichzeitigen Erregung der plutonischen Tiefe zur Erklärung solcher Verhältnisse nicht ausreichen. Denn bei anderen Stürmen ist das Meer in seinen Tiefen

*) Vgl. meine Vorlesung über die Natur *Unteritaliens* im 3. Heft der Athene. (Vermischte Aufsätze aus philosophischen und historischen Gebieten von mehreren Verfassern. *Kempten* bei Dannheimer 1833.) S. 277. ff.

**) Nämlich auf plutonischem Wege.

ruhig. Nur oben spielt der Sturm, wie der Schmerz, nach Winkelmann's Kunstanschauung, auf Laokoon's Stirne, während die Tiefe seines Gemüthes unerschüttert bleibt. Wer aber möchte einer solchen plutonisch erregten Tiefe die Kraft der Aufforderung an das alte Meer absprechen, sich in sich selbst bestimmter zu entscheiden? Das nächste Resultat dieser Ausscheidung wäre dann ein Theil der Ablagerung kalkiger und anderer Massen, solcher, die dem Meere selbst, mit solchen, die ihm nur durch Zerstörung älterer Gebirge einwohnten *). — Sein Salzgehalt würde sich nach diesen Niederschlägen nothwendig reiner entschieden haben, und zwar im Ganzen, weil man annehmen muss, dass Katastrophen der Art nicht wohl vereinzelt eintreten konnten. — Freilich sind diess Momente, wo der ernsteste Mann nach einer schwachen Seegelstange greift, um dem Sturm zu entrinnen, in den ihn die Bewegung auf diesem Elemente stürtzt. Aber nur der Feige wird den tadeln, der es wagt, sich dem Sturme anzuvertrauen, ohne den Keiner das ersehnte Ufer erreichen kann.

Die erhöhte Temperatur, die die ganze Erde, mithin auch, wie vor Allen Mitscherlich geltend machte, das alte Wasser durchdrang, das in keiner Erdgeschichte umgangen werden darf, steigerte die auflösende Kraft des alten Neptuns, zumal in kohlensauren Gewässern. Unsere chemischen Versuche, ob zwar unendlich schwache Nachahmungen der Werkthätigkeit des chemischen Heerdes der Natur, über-

*) Von diesem Gesichtspunkte aus glauben wir bei näherer Entwickelung viele der schwierigsten Probleme der Geologie einfach und allseitig, auf dem Grund entschiedener Thatsachen, lösen zu können. — Denkende Leser erinnern wir hier nur an die letzte kolossale, für die Geschichte des jetzigen Salzgehaltes im Meere bedeutungsvolle Epoche der Kalkablagerung: an die Kreidebildung, an ihre Feuersteine, die der Richtung der ursprünglichen und gehobenen Schichten folgen, an ihren eigenthümlichen Klang beim Zerschlagen grosser Blöcke etc., an das Gewebe von Versteinerungen in der Kreide, an die Formen ihrer Schichtung oder Ablagerung. (S. 283.

zeugen uns indess, dass eine erhöhte Wärme die Auflössbarkeit der Erden im Wasser nur wenig steigern kann. Wir gestehen, dass die Wärme unserer Öfen und Heerde nicht erwirkt, was die Wärme der Sonne und der Erdtiefe, wenn sie auch quantitativ denselben Grad erreicht. Der *Karlsbader* Sprudel und seine gelungenste Nachahmung genügt, diesen Satz zu begründen. Die Kalkerde aber zeigt unserer Ghemie im Wasser eher eine verminderte, als eine erhöhte Auflössbarkeit bei gesteigerter Temperatur *). Nur ein Neptunist, der so urtheilte, wie der Rezensent der Basalt-Gebilde v. Leonhard's in den *Baierischen* Annalen, könnte sich versucht fühlen, vielleicht auf solchem Wege **) die schroffen Gestaltungen der grossen und mächtigen Kalkgebirge zu erklären, die eine plutonische Emporhebung aus dem Meeresgrunde verrathen. Wollte man aber — wenn wir den leichten Schluss, der daraus zu ziehen ist, noch andeuten sollen — alle Übergangs- und Flötzkalke nur aus mechanischen Zertrümmerungen körniger Kalkgebirge, ohne andere Mitwirkung chemischer Bildungskräfte, im Meer entstehen lassen, woher kam dann z. B. die Auflössung dieses Kalkes im alten (wärmeren) Meere, die unsere Flötzkalke voraussetzen? Aus Zertrümmerungen intermediärer Kalkgebirge können aber unsere Flötzkalke nimmer mehr erklärt werden, weil sich dann Niemand den konstanten Charakter ihrer Versteinerungen und den Mangel an eingebackenen Stücken jener Kalke denken könnte. Reichen aber weder diese noch jene hin, was bleibt dann übrig, als unsere auf anderem Wege entstandene Ansicht? Auch dieses scheint für sie zu sprechen, dass man von so vielen Seiten zu ihr getrieben, von keiner abgestossen wird. Ja, der sog. Übergangskalk selbst, nicht bloss die späteren, grösseren, sekundären Kalkablagerungen — blieben ohne Annahme wachsender

*) Vgl. z. B. Muncke in Gehler's ph. Wörterb. N. Ausg. IV. B. S. 1289. a. 1828. (Atmosphärische Wasser und noch mehr kohlensaure Quellen haben die Kraft der Auflössung kalkiger Massen in hohem Grade).

**) Der Auflössung im Wasser.

innerer Ausscheidungen des Meeres unbegreiflich. Denn jener kann, trotz seines Reichthums an Versteinerungen, (der einer Entstehung nach Art der Moja an vielen Stellen widerspricht) so wenig als die Flötzkalke bloss aus Schaalthier-Resten abgeleitet werden. Das Material, welches der Bau dieser Thiere voraussetzt, gab das Meer, und sein Kalk war ihm anfänglich, bevor es sich selbst reiner ausgeschieden, so wesentlich, als ihm heute noch sein Salz ist. Das Meer war nämlich so gut als das Festland Anfangs, wie oben dargelegt wurde, unentwickelter als beide jetzt sind.

Es würde indess zu weit abführen, wollten wir auf die Geschichte des Salzgehaltes im Meere genauer eingehen. Wir müssten die chemische Natur der Salze, die im Wasser theils leichter, theils schwerer auflösslich sind, so wie das Verhältniss des Salzes zum Meere, in welchem es nicht völlig gleichmässig vertheilt ist, das Auftreten der Salze in Quellen, Thermen und Gebirgen des Festlandes nach allen ihren Formen, mit Beachtung des Alters und der Streichungs-Linien dieser Gebirge und Quellen darlegen; das Steinsalz verfolgen, das bis in die ältesten Flötz-Bildungen der sog. Übergangs-Zeit wunderbar hinaufreicht, dann zwischen Zechstein, buntem Sandstein u. s. w. auftritt, mit Gypsgebilden, besonders des Muschelkalks, in nachbarlichen Verhältnissen steht, und mit Gyps, dem Keuper, selbst dem Grünsand und der Kreide, ja nach Dufrénoy allen Formationen zukommt; müssten bemerken, dass Salzkrystalle in thonigen und kalkigen Gebirgen vorzüglich zu finden sind. Wie sie in den erkaltenden Laven des Vesuvs vorkommen und verschwinden, müssten wir angeben, die Ansichten über die Erzeugung der salzsauren Dämpfe, die man fast bei allen vulkanischen Ausbrüchen beobachtet, prüfen; die Blasen von Hydrogen-Gas, welche das Knistersalz zu *Wieliczka*, unter grossem Drucke erstarrt, in mikroskopischen Räumen einschliesst, und die Thatsachen würdigen, auf deren Grund schon Dufrénoy das Steinsalz von *Cardona* im südlichen *Pyrenäen*-Gehänge

durch plutonische Massen emportreiben lässt *); müssten zahllose Streitigkeiten und die widersprechendsten Theorieen berühren, da selbst nach den Ansichten antivulkanischer Naturforscher das Streichen der Salzgebirge keineswegs auf neptunische Prinzipien zurückgeführt werden kann, da Jameson, noch zu der Zeit, als er ein eben so eifriger Neptunist war, wie jetzt Vulkanist, bemerkt haben will, dass diejenigen Gebirgslager, denen die Salzbildungen, die man auf marinische Prozesse bezog, ganz nahe verwandt seyen, keine Seethierreste enthalten **). Ja einige Naturforscher nahmen meteorologische Prozesse zur Erklärung der Salzbildungen zu Hülfe.

Es genügt vorab, zu wissen, dass weder die geschichtliche, noch die chemische Natur des Salzgehaltes im Meere gegen die Annahme streitet, er sey an sich so alt als dieses selbst, und zu vermuthen, er habe sich im Verlaufe der ersten Perioden nach der Bildungszeit der wahren Urgebirge auf bestimmtere Weise hervorgebildet, als vordem, da das Meer noch kalkhaltiger war, und habe sich mit der Ausbildung der Süsswasser in ein Verhältniss gesetzt, welches, vielleicht mit geringer Veränderung, noch das jetzige ist. — Die Geschichte des Salzes im Meere ist eine Geschichte seines Vulkanismus, wie die Geschichte der Quellen und Flüsse unserer Gebirge eine Geschichte ihrer neptunischen Kraft ist.

Die neptunischen Bildungen waren, wie sie es mussten, und wie sie jederzeit sind, in der ganzen sog. Flötzperiode, in der sie doch am meisten geherrscht haben sollen, zwar an Umfang oder an Ausdehnung auf der Erdober-

---

*) Leonhard, Geol. zur Nat. d. drei R. 3 Liefer. S. 321. ff.

**) Vgl. Nöggerath Übers. v. Cuvier's Umwälz. Erdr. II. 1830. S. 204. Ausserdem vgl. Nöggerath's und Paul's Sammlung von Arbeiten ausländischer Naturforscher über Feuerberge und verwandte Phänomene, S. 106 f. Anmerk. J. v. Charpentier und L. v. Buch in Poggendorff's Annal. III, 1. S. 75 ff. mit IV., S. 115. über die vulkanische Bildung der Steinsalz-Lagerstätten im Übergangs- und Flötzgebrige etc.

fläche grösser und überwiegender, an Gewalt aber geringer, überhaupt oberflächlicher, als die vulkanischen. Dieser äusseren (vorzüglich auf der Oberfläche herrschenden) Extension der neptunischen entspricht (durch die ganze Erdgeschichte) die Intension der vulkanischen Mächte. Jene geht in die Breite, diese erhebt. Sie extendirt sich durch Explosionen. Beide geben sich immer gleichsam Rede und Antwort. Ihre Bildungen berühren sich nicht nur, sondern sie ziehen und gehen in einander, bis in die äussersten Erscheinungen. Sie laufen sich nicht äusserlich parallel, sondern durchdringen sich einander und sind in einander. (S. 286.) In der Massenbildung — soweit sie zu Tage ausgeht — sparsamer, wirkten die vulkanischen Mächte — immer mitthätig — auch in der tertiären Zeit stärker, als die neptunischen *). Den letzten gewaltigsten Konflikt mit neptunischen Prozessen mögen sie in der diluvischen Katastrophe bestanden haben, in der der heutige Welten-Tag anbrach, da sich in ihr die Erdoberfläche beruhigt, wie sie mit der ersten Scheidung des Festen und Flüssigen ihre Entwickelungen und Umwälzungen begann.

Die Umwälzungen der tertiären Epochen scheinen sich uns von denen der sekundären auf doppelte Weise zu unterscheiden: sie sind einerseits einfacher, oder vielmehr den Ereignissen und Wirkungen der geschichtlichen Zeit ähnlicher, andererseits, weil ihre plutonischen Gebilde alle älteren Formationen durchbrochen haben, complicirter. Die neptunischen Gebilde auf den Festländern der tertiären Zeit sind zwar viel weiter verbreitet, als man früher glaubte, beschränken sich aber mehr auf Binnen-Gebiete, als die älteren.

Dazu liegen die tertiären Gebilde schon mehr disseits der Grenze ganz ausgestorbener und noch lebender Geschöpfe, sofern man **) diese Grenze in der Kreide suchen darf, mit

*) Wenn gleich die Wechsel von Meeresgrund und Festland, die man gar zu häufig anzunehmen geneigt ist, weit sparsamer oder doch anders und weit einfacher, individueller zu erklären sind, als von Vielen versucht worden, wie z. B. im *Mainzer*-Becken. 1833. VI. 670. f.

**) Zum Theil mit Link.

deren Ablagerung sich der jetzige Stand der Salz- und Süss-Wasser im Allgemeinen entschieden zu haben scheint.

Im Durchschnitt, worauf es hier allein ankommt, berechnet, nähert sich die tertiäre Pflanzenwelt schon der, welcher unsere gemässigte Zone in der mittleren Breite von *Nordamerika* und *Europa* sich erfreut. Nur wenige Reste forderten einen weit milderen Boden. Viele zeugen schon von einer Einwirkung verschiedener Erd- oder Himmelsstriche auf das organische Leben. Eine mithin noch mildere, doch nach verschiedenen Himmelsstrichen schon merklich abweichende Temperatur des Bodens und der Atmosphäre beurkunden, im Verhältniss zur postdiluvischen Zeit, bei immerhin noch geringerer Ausdehnung der Erdtheile *), die organischen Hieroglyphen in den Mausoleen der tertiären Wunderwelt.

Die diluvische Katastrophe setzt kein Übermaass von Gewässern voraus, wohl aber eine gewaltige Empörung der Meere, Seen, Bergkessel, Flüsse und Quellen und bei Vernichtung vieler Seen eine Schöpfung neuer Flüsse, ein Aufbrechen neuer, mineralischer und gewöhnlicher Quellen **).

Kein blosses Zusammenlaufen von Wassern in einzelne Mulden, wenn gleich die Seethierreste dieser Formation tief im Lande nur sparsam vorkommen und meist von Thierarten sind, die in den nächsten, wenigstens in den südlicheren Meeren (selbst *Europa's*, wie die diluvischen Seethiere *Polens*) noch heute leben ***).

---

*) Was auch Ure, unter vielen anderen Verkehrtheiten, in seinem Neuen System der Geologie Verkehrtes dagegen wieder entwickelt haben mag.

**) Stammen einzelne unserer kalten Mineral-Quellen noch aus antediluvischer Zeit — was keineswegs ausgemacht ist — so darf man fragen, ob vielleicht einige derselben vorher Thermen waren.

***) Meine Schrift: über den Ursprung der Menschen und Völker nach der mosaischen Genesis §. 94. S. 154. ff. Die grosse Veränderung der Temperatur in der Diluvialkatastrophe suchte die *Südeuropäischen* Länder weniger stark heim, als viele annehmen. Athene B. I. H. 3. (Vermischte Aufsätze etc.) S. 168. ff. 229. not.

Kein Schmelzen des Gletscher-Eises, wie Elie de Beaumont mit Entschiedenheit behauptete. Er hat das Daseyn antediluvischer Gletscher *) so wenig bewiesen, so wenig diejenigen, die der Atmosphäre keinen Antheil an dieser Katastrophe gönnen, das Daseyn antediluvischer Meteorsteine und Nordlichter.

Zwei Hauptmomente sind es, deren Missachtung die grössten Irrthümer über die Natur dieser Katastrophe ganz besonders veranlasst haben dürften, um so mehr, da Einige bloss darum an ihr fest halten, weil sie in alten und heiligen Sagen lebt, während sie von Anderen gerade desshalb hartnäckig übersehen wird.

Der eine Irrthum scheint uns darauf zu beruhen, dass man oft nicht einsehen will, wie diese Katastrophe eben so sehr durch vulkanische Umwälzungen, als durch Bewegungen der Gewässer herbeigeführt wurde; der andere, dass man nicht gestehen will, dass sie mehrere untergeordnete Epochen gebildet, ohne aufzuhören, Ein Ganzes zu seyn.

Würde man diese beiden Momente ernstlich und in ihrem tieferen Zusammenhang **) gewürdigt haben, so hätte der fromme Fraysinous ***) weder die Allgemeinheit dieser Katastrophe im Ganzen bezweifelt, noch dem Cuvier verdacht, dass sich dieser über die Höhe ihrer Wasser so vorsichtig geäussert, noch hätte Cuvier selbst, mit sich in offenbarem Widerspruche, den seltsamen Gedanken ausgesprochen, alles von Menschen bewohnte antediluvische Land sey submarinisch geworden; auch hätte Buckland nun und nimmermehr seine sonderbare Theorie von der Thalbildung

---

*) Die Entstehung der Hauptgletscher scheint uns Ein Akt zu seyn, der mit einer mehr oder weniger plötzlichen Abnahme der Wärme zusammenfällt: ein Akt der Diluvial-Katastrophe.

**) Meine Ansichten darüber habe ich vorläufig in dem zweiten und dritten Hefte der Athene S. 120—128 und S. 168. ff. entwickelt.

***) Wenn ihn keine feineren Gründe aus einem ganz anderen Gebiete dazu veranlasst haben. Vgl. meine Schrift über den Ursprung der Menschen und Völker nach der mos. Genesis §. 94. ff.

ausführen, noch hätten Andere diese Katastrophe mit einer jüngern verwechseln mögen und was dergleichen mehr ist.

Man hätte sich vor Allem gehütet, die Ur-Sache dieser Umwälzung, die uns noch so gut, als die Ursache, warum z. B. gerade nach der Kreide-Bildung die Granite von *Zscheila* und *Weinböhla* aufgestiegen sind, verdeckt ist, mit ihren Veranlassungen, die man klar erkannt haben würde, zu verwechseln, und sich weniger darauf eingelassen, ob diese Katastrophe noch irgend eine Veränderung in der sphärischen Gestalt der Erde, oder in ihrer Achsenstellung bewirkt, als darauf, welche Veränderungen sie im Stande der Gebirgssysteme und der Meereshöhe, welche in der Temperatur der Oberfläche und im Reiche der Pflanzen und Thiere, und welche sie selbst im menschlichen Organismus, dessen Daseyn vor ihr trotz des völligen Mangels ächter Anthropolithen — aus physiologischen und urgeschichtlichen Gründen *), bewiesen werden kann, hervorgebracht hat, und warum alle diese — unter sich völlig analogen — Umbildungen fortan konstant geblieben.

Diese Untersuchung wäre geeignet, mehr denn irgend eine andere, den Geschichtforscher mit dem Naturforscher so zu versöhnen, dass jener sich selbst gestehen müsste: Ohne Geologie keine Geschichte! Sie würde sogar den sprödesten Feind der Natur, den modernen Theologen, zwingen, die Predigt der Erde, wie sich Shakespeare ausdrückt, aus den Steinen zu vernehmen und sich fest zu stellen, bevor er Andere zu erbauen hofft. Eben in diesen Beziehungen ist jede Prüfung der v. Beaumont'schen Ansichten von allgemeiner Wichtigkeit.

Schliesslich nur noch Folgendes: Alle diese grossen, Land, Meer und Atmosphäre bildenden, umbildenden und ausbildenden Perioden und Epochen sind von Veränderungen der Erd-Temperatur begleitet, welcher gleichmässige Verän-

*) Jene erklären noch dazu den, schon von Platon gewürdigten, Mangel an Anthropolithen.

derungen in der Geschichte der organischen Welt entsprechen. Plötzliche Wärme-Abnahme war plötzlicher Tod ganzer Geschlechter und mit der Abnahme dieser eigenthümlich belebenden und Leben bedingenden Kraft auf der Oberfläche der Erde giengen ganze Reihen von Geschöpfen unter: Erhebungen neuer, Zertrümmerungen älterer Gebirge, Empörungen und Zurückzüge, ausgedehnte oder beschränkte Erhitzungen der Meere, Durchbrüche mächtiger Berg- und Binnen-Seen, im Verein mit förmlichen vulkanischen *) Ausbrüchen an einzelnen Stellen, Gährungen einer wilden Atmosphäre, veränderte Mischungsgrade der Feuchtigkeit, Elektrizität, des Druckes der Luft und der Wirkungen des Lichtes, Veränderungen des Lebensbodens etc. — alles dieses wirkte mehr oder minder mächtig störend und neubelebend auf die Reiche der organischen Welt. Riesenartige Schilfe und Fahren, Baum-artige Kannenkräuter, deren Gattungsverwandte jetzt nur noch Zwerg-artig auf der Erde leben **), an Grösse und Muskelbau eigenthümliche Thiere bewohnten die heissere Oberfläche des ältesten Bodens. Gewächse mit unkenntlichen Befruchtungsgliedern (Kryptogamen) herrschten auf diesem Boden, denen bald eine reichere, mannigfaltigere, tiefer ausgebildete Pflanzenwelt, deren Anfänge sehr hoch hinaufreichen, folgte. Mit der Entstehung der Süsswasser-Seen entstanden Geschöpfe, die wir in salzigen Binnen-Meeren vergeblich suchen. Sie alle sind Ergänzungen oder Vorboten des ausgebildeten Systems der Thier- und Pflanzen-Welt, das heute die Erde bewohnt.

Endlich trat, noch mitten unter ihnen, ein Zuschauer der jüngsten Katastrophe, das Wunder der Welt (und seiner selbst), der Mensch, an das Licht des Tages und erhob

---

*) So fern man nämlich solche schon in der diluvischen Zeit annehmen muss. Der Unterschied von plutonischen und vulkanischen Bildungen zeigt sich auch hier schwankend. (S. 260. Anmerk.)

**) Malten's N. Weltk. a. O. De Serres *Revue encyclopèdique 1832. Juillet.*

sich zum Herrn seiner Umgebung *). Sein Geschlecht wusste, als Herr seiner Welt, die Stürme zu bestehen, die die Umwälzung heraufgeführt, in der sich die Unterschiede seiner Raçen erst aus gebildet **). Mit dieser Umwälzung, welche im Ganzen versohnend wirkte, waren keineswegs alle Veränderungen der Länder, Meere und Flüsse beendet ***). In ihr hatten sich die Naturkräfte auf die umfassendste Weise geäussert. Nachher wirkten sie fort und fort, nur weit gemässigter, nicht mehr mit der Tendenz, neue Schöpfungen hervorzubringen †).

In ihr hatten sich die Mächte der Tiefe auf Jahrtausende genug gethan und die Temperatur der Erd-Oberfläche sich in das Verhältniss gesetzt, das sie seither, im Durchschnitt, gleichmässig ††) behauptet. Die letzte Erhebung ganzer Länderstrecken und neuer Rücken in älteren Gebirgen, die ungeheure Ablagerung von Sand, Lehm und Gruss, vorzüglich in den nordischen Gegenden, deren Wärmeabnahme am grössten war, kurz alle ihre Wirkungen

---

*) Dadurch erklärt sich mir auch die Bevölkerung des Norden, dass sich die Menschheit über diese Länder vor der Katastrophe, die ihr mildes Klima vertilgte, verbreitete. Vgl. Vermischte Aufs. (Athene) a. O. S. 173. ff.

**) Vermischte Aufsätze etc. (oder Athene Heft. 2.) S. 120—128. Eine ähnliche Ansicht finde ich über diesen Punkt nun auch bei Marcell de Serres *Revue encyclopèdique 1832. Juillet.* S. v. Leonhard's und Bronn's N. Jahrb. 1833. V. S. 591.

***) Nach dem grossen Götterkampfe, d. i. nach dem Siege der neuen Götter über die alten, suchen in der griechischen Mythe die Giganten jene Titanen zu rächen.

†) Sie bildeten nur einzelne Theile der Erdoberfläche weiter aus. Unter ihnen zeichnet sich vorzüglich Eine aus, die die sog. alte Welt betraf. Wir nannten sie die Umwälzung unter Peleg. Vermischte Aufsätze etc. S. 170.

††) Vermischte Aufsätze etc. (oder Athene H. 2.) S. 134. ff. (aus meiner Vorlesung über die Natur *Oberitaliens*). Seit der Diluvial-Katastrophe haben sich die Klüfte der Tiefe fast überall geschlossen oder ausgefüllt, so dass die äussere Temperatur der Erde fast nur von ihrer Stellung gegen die Sonne herrührt, in der sich, nach A. v. Humboldt's Ausdruck, Wärme durch Lichtschwächung erzeugt. Abhandl. *Berlin.* Akad. 3 Jul. 1827. S. 307.

auf dem unorganischen Boden des Lebens bannten, obwohl ihre Wasser nicht mehr im Stande waren, auch nur Eine Schicht, deren Festigkeit den älteren Formationen gleich käme, zu bilden *), die Feuer der Tiefe unter die ausgebildete Kruste, und zu dem neuen Olympos empor dampft aus ihren Schlünden nur sparsam, doch beruhigend, „der Athem

erstickter Titanen,
gleich Opfergerüchen,
ein leichtes Gewölke." —

Göthe im Lied der Parcen.

*) Stoffe der dichtesten Art sind im Allgemeinen die besten Wärmeleiter. Sie ruhen in dem tieferen Schooss der Erdrinde. Unter ihnen nimmt die Feuerflüssigkeit des Inneren mächtig zu: Gewaltige lose Massen hemmen das Aufsteigen der Wärme aus den Tiefen am meisten. — Dadurch wollen wir aber die Temperatur-Veränderung der diluvischen Katastrophe nur zum Theil erklärt haben.

Nachträglich muss ich (zu S. 273 und 265.) bemerken, dass ich seither auch in *Heidelberg*, auf dem linken Neckar-Ufer, östlich von der Brücke, lagenweise abgesonderten Granit fand. Auch hier ist es der älteste Granit. Seine Lagen zeigen mitten in ihrer Zerklüftung Spuren von Verschiebungen durch spätere Hebungen. Quarz spielt in den ältesten Graniten *Heidelbergs* eher eine untergeordnete, als eine ausgezeichnete Rolle. (S. 256 und 275. Anmerk.). Ebenso im ältesten *Karlsbader* und *Fichtelberger* Granit etc.

Zu S. 279. Z. 1. von unten setze man: Dass aber solche Quarz-Gänge die Wandungen des Glimmerschiefers oft schon im Zustande einer gewissen Erkaltung trafen, geht aus den Platten-förmigen Absonderungen hervor, die ich an mehreren Quarz-Gängen wahrnahm. (S. 262. Anmerk.).

Zu S. 292: Die Mojen habe ich nach der geistreichen Hypothese eines der ruhmwürdigsten deutschen Geologen berührt. Demselben verdanke ich auch die Ansicht über den *Sächsischen* Topasfels. (S. 277. Anmerk.).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie

Jahr/Year: 1834

Band/Volume: 1834

Autor(en)/Author(s): Kapp Christian Erhard

Artikel/Article: Über das erste Lebensalter der Erde 253-300