

Vertliches Verhältniß, Ursprung und Werkstätte unserer Mineralquellen.

§. 161.

Wenn unsere Mineralquellen ihrem Gehalte gemäß in drei verschiedene Classen zerfallen ⁷³⁾, so bilden sie jedoch, nach der verschiedenen Vertlichkeit der Lage, in welcher sie entspringen, nur zwei Gruppen, die durch einen etwa 2000 Schritte betragenden Zwischenraum von einander entfernt sind. Die eine derselben liegt im nördlichen, höhern Theile des Hauptthales, am südlichen, sanft abhängigen Fuße des Bomberges, in der Neustadt Pyrmont selbst, auf dem sogenannten Brunnenplaze und in der Nähe desselben: sie schließt die Mehrzahl der Eisensäuerlinge und den Säuerling ein; die andere liegt im östlichen, niedrigsten Schooße des Hauptthales, am äußersten südlichen Fuße des Königsberges, wo dieser an den äußersten nördlichen Saum des Mühlenberges gränzt, im Thalgrunde selbst, auf dem Salzwerke und in der Nähe desselben, nahe am linken Ufer der Emmer: sie schließt die Kochsalzsäuerlinge und den Neubrunnen ein.

Die Entfernung der einen Quelle von der andern in derselben Gruppe ist zum Theile unbedeutend. In der ersten dieser Gruppen liegen der eisenhaltige Trinkbrunnen, der Brodelbrunnen, der Augenbrunnen, der alte, der neue und der westliche Badebrunnen sich einander in einem Umfange von 130 Schritten nahe. Die

⁷³⁾ Vergl. S. 259. §. 149.

Entfernung aus der Mitte des Trinkbrunnens bis in die Mitte des, südsüdostwärts von diesem gelegenen, Brodelbrunnens beträgt 54 Fuß. Jener ist nordwärts, beinahe in der Mitte und obenan, dieser ist auf dem östlichen, die übrigen der eben genannten Mineralquellen sind auf dem westlichen Brunnenplatze befindlich. Dem Trinkbrunnen liegt der Augenbrunnen in einer Entfernung von 116, der alte Badebrunnen 112 Fuß weit westwärts gegenüber; von letzterm beträgt die Entfernung des neuen und des westlichen Badebrunnens nur einige Fuß. Der Trampelsche Eisensäuerling liegt ostwärts 1024, der Säuerling nordostwärts etwa 2000 Fuß vom Trinkbrunnen ab. — In der zweiten Gruppe liegen der kochsalzhaltige Trink- und Badebrunnen nur 10 Fuß weit von einander ab; die Soolquelle liegt ostwärts 198 Fuß vom kochsalzhaltigen Trinkbrunnen, der Neubrunnen 1696 Fuß weit westwärts von diesem ab, und, im östlichen Winkel des Neubrunnenhauses, 13 Fuß von dem Neubrunnen ab, in einem länglich viereckigen Behälter, noch eine andere, diesem verwandte, Mineralquelle.

§. 162.

Unsere sämtlichen Mineralquellen haben gegen eine gegebene Horizontallinie, in Hinsicht auf ihre Wasserspiegel, verschiedene Höhen. Auf dem Brunnenplatze hat der Brodelbrunnen das höchste, der neue Badebrunnen das niedrigste Niveau. Der Wasserspiegel des Brodelbrunnens liegt, einem, im Jahre 1833, vom Bauinspector Dalwig vorgenommenen Nivellement zufolge, 5 Fuß 4,75 Zoll, der Wasserspiegel der Trinkquelle 3 F. 4 Z., der Wasserspiegel des westlichen Badebrunnens 10,25 Z., der des Augenbrun-

nens 1,75 und der des alten Badebrunnens 0,75 $\mathcal{Z}$. höher, als der Wasserspiegel des neuen Badebrunnens. Der Wasserspiegel des Trampel'schen Eisensäuerlings liegt 20, der des Säuerlings 48 $\mathcal{F}$. höher, als der Spiegel unserer eisenhaltigen Trinkquelle. — Der Wasserspiegel des Neubrunnens liegt 3 $\mathcal{F}$. 1,25 $\mathcal{Z}$. unter dem Emmer Spiegel, 72 $\mathcal{F}$. unter dem Spiegel der eisenhaltigen Trinkquelle.

Der Spiegel der Soolquelle ist 8,75 $\mathcal{F}$. niedriger, als der Spiegel der Emmer; der Spiegel der sogenannten neuen Bohrquelle, die, jetzt verschüttet, zwischen der Soolquelle und etwa der Mitte des gegenwärtigen, sogenannten Emmergräbirhauses befindlich war, lag 3,75 $\mathcal{F}$. niedriger, als der Emmer Spiegel ⁷⁴⁾).

Der Emmer Spiegel hat, Hoffmanns, auf vergleichende barometrische Beobachtungen beruhenden, Berechnung zufolge, bei der Saline 260, der Spiegel der eisenhaltigen Trinkquelle 328 $\mathcal{F}$. Meereshöhe, und also liegt dieser gegen 70 $\mathcal{F}$. über der Grundfläche des Hauptthales ⁷⁵⁾).

§. 163.

Obgleich das Flußbett der Emmer unseren Mineralquellen eine natürliche Begränzung darzubieten scheint, indem sie sämmtlich auf dem linken Ufer dieses Flusses, diesem mehr oder weniger nahe, entspringen, auch der verwandte, zwischen Noltehof und Wöbbel gelegene, sogenannte Meinberger Rochsalzfäuerling, am linken Emmerufer zu Tage geht, und, in der That, am rechten Ufer dieses Flusses bis-

⁷⁴⁾ Gurge Wegweiser von Pyrmont zc. S. 40 u. f.

⁷⁵⁾ Hoffmann Uebers. d. orogr. u. geogn. Verh. vom nordwestl. Deutschl. S. 190.

her noch keine Mineralquelle entdeckt worden ist, so darf dieß doch aber nur dem Zufalle beigemessen werden, da das Flußbett in keiner näheren Beziehung zu den Mineralquellen stehen kann. In der Nähe des Salzbrunnenhauses sind wirklich auch im Flußbette der Emmer selbst kleine Kochsalzsäuerlingsquellen befindlich.

Selbst Gebirgszüge, und diese als Wasserscheiden angesehen, können nicht als natürliche Gränzen der Mineralquellen gelten. Das Teutoburger Waldgebirge constituirte einen Theil der Wasserscheide zwischen dem Stromgebiete der Weser und des Rheins, und doch liegt seinem östlichen Abhange gegenüber Pyrmont mit seinen Eisensäuerlingen, während der verwandte Eisensäuerling zu Driburg am Fuße seines westlichen Abhanges liegt.

Nur durch eine richtige geognostische Bestimmung der Gebirgsformation, aus welcher die Mineralquellen zu Tage gehen, können ihr Ursprung, wie das Gebiet ihrer Geburtsstätte wissenschaftlich näher angedeutet werden.

Von unseren sämtlichen Mineralquellen ist nur gewiß, daß sie aus der Formation des bunten Sandsteins entspringen; denn der Boden unsers Thales besteht aus buntem Sandsteine; diese Gebirgsart steht überall in der Nähe unserer Mineralquellen, des Säuerlings sowol, als sämtlicher Eisensäuerlinge und der Kochsalzsäuerlinge, noch über dem Niveau derselben an, und kommt auch überall in ihrer Nähe, unter den angeschwemmten Erdlagern zum Vorschein; und so ist der bunte Sandstein wenigstens unzweifelhaft das Muttergebirge, aus welchem unsere Mineralquellen zu Tage

treten ⁷⁶⁾). Es ist demnach wahrscheinlich, daß diese Gebirgsformation auch Theil an der Bildung derselben habe ⁷⁷⁾).

Die Werkstätte, aus welcher unsere Mineralquellen hervorgehen, liegt im Innern der Erdrinde. Daß sie aus beträchtlicher Tiefe heraufsteigen, giebt schon ihre höhere Temperatur, + 8 bis + 11 Gr. R., zu erkennen. Ob aber diese Werkstätte sich noch bis unter die Formation des bunten Sandsteins hinab erstreckt, vielleicht bis in das ältere Gebiet des Zechsteins mit seinem Dolomite, oder des Uebergangskalkes und seines Dolomits, oder gar des Urgebirges? und ob sie sich nicht durch mehr Formationen hindurch erstreckt? ob sie nicht auch, von weither, durch Adern und Gänge, aus jüngeren Flözformationen Wasser und Bestandtheile zugeführt erhält? oder ob beides stattfindet? diese Fragen mit Bestimmtheit zu beantworten, liegt außer dem Bereiche der Möglichkeit. Gewiß hat der Heerd dieser Werkstätte auch eine weite Ausdehnung, die nicht, mit Seip ⁷⁸⁾), auf den Umfang des Bomberges, oder, mit Mar-

⁷⁶⁾ Vergl. S. 200, und meinen Versuch etc., in v. Leonhard's Zeitschr. f. Mineralogie. 1825. Nr. 8. S. 158. u. f.

⁷⁷⁾ J. Fr. L. Hausmann (Geologische Bemerkungen über das Vorkommen der norddeutschen Mineralquellen überhaupt und der Driburger insbesondere, in: W. M. Fickers Driburger Taschenbuch auf d. J. 1816. Paderborn, 8. S. 87 u. 104.) schreibt sie dem bunten Thon- und Mergelgebirge, welches unter dem Muschelkalk liegt und den bunten Sandstein zur Grundlage hat, zu. Chr. Reiserstein (in f. Teutschland geognostisch-geologisch dargestellt etc. Bd. 2. Hft. 3. Weimar, 1823. 8. S. 507) muthmaßet, daß sie aus der Muschelkalkformation, wo diese mit dem unterliegenden Sandsteine gränzt, ihren Ursprung nehmen.

⁷⁸⁾ Seip Beschr. d. Pyrm. Mineralw. S. 103.

card ⁷⁹⁾ und Westrumb ⁸⁰⁾, auf den Umfang des Königs-
berges beschränkt werden darf. Es ist kaum zu bezweifeln,
daß derselbe nicht mit dem der benachbarten verwandten
Mineralquellen zu Meinberg, Driburg, Godelheim, Hofgeis-
mar u. a., die aus derselben Gebirgsformation zu Tage tre-
ten und ähnliche Bestandtheile führen, einige Gemeinschaft
haben sollte.

§. 164.

In der Tiefe geschieht auch die Imprägnation der
Quellen mit mineralischen Bestandtheilen. Es kommen bei
Erklärung derselben mehrfache Rücksichten in Betracht.

Meiner frühern Ansicht über die lebendige Mischung
der Mineralquellen gemäß, nahm ich damals auch einen, im
Innern der Erde statthabenden, in einem chemischen
Processe des elektrischen Galvanismus beruhenden,
Zeugungsact an, durch welchen die Mineralquellen imprä-
gnirt wurden, und betrachtete dabei, mit Steffens ⁸¹⁾, die
verschiedenartigen, über einander liegenden Föhlager als
Platten einer galvanischen Säule, die, wenn auch intensiv
nur schlechte Leiter, durch Größe der Flächen und der darin
dargebotenen vielfachen Berührungspuncte, eine stete galva-
nische Spannung, die durch das durchfließende Wasser noch
erhöhet würde, unterhielten. Diese Ansicht ist Bedingungen
gewichen, die mehr Wahrscheinlichkeit darbieten.

⁷⁹⁾ Marcard Besch. von Pyrmont Bd. 1. S. 214.

⁸⁰⁾ Westrumb Physik. chem. Besch. S. 29.

⁸¹⁾ Geognostisch = geologische Aufsätze, als Vorbereitung zu einer
inneren Naturgeschichte der Erde, von Henr. Steffens. Ham-
burg, 1810. 8. S. 313 u. f.

Eine vulcanische Mineralisation unserer Mineralquellen nahm J. A. de Luc an. Obgleich dieser Geolog, bei eigener Nachforschung an Ort und Stelle, keine vulcanische Spuren in unserer Umgegend zu entdecken vermochte ⁸²⁾, konnte er sich doch, zumal nachdem er in der Nähe von Hofgeismar Basaltberge und Basalttuff wahrgenommen hatte, von der Ansicht nicht lossagen, daß nicht, wie unweit Trier, in der vulcanischen Eifel, auch zu Pyrmont die Mineralquellen durch einen erloschenen Vulcan mineralisirt sein sollten ⁸³⁾. G. Bischof, der das Verhältniß noch thätiger, wie erloschener Vulcane zu den Mineralquellen trefflich entwickelt hat, bringt unsere Mineralquellen, hauptsächlich in Rücksicht auf ihren Gehalt an Kohlensäure und an kohlensaurem Natrum, welchen Bestandtheilen zuerst Berzelius ⁸⁴⁾ eine Beziehung auf vulcanischen Ursprung zuschrieb, in die Reihe der vulcanischen Mineralquellen, solcher nämlich, deren Gehalt an den genannten Stoffen theils von vulcanischen Gesteinsmassen, die, wie schon Klaproth nachgewiesen ⁸⁵⁾, zum Theile reich an Natrum seien, theils von einer noch statthabenden, bedingten vulcanischen Thätigkeit abzuleiten sei, und führt sie, dem

⁸²⁾ de Luc *Lettres phys. et mor.* (vergl. S. 193. Anm.) Tom. 5. S. 26.

⁸³⁾ Ebendas. S. 354.

⁸⁴⁾ Untersuchungen der Mineralw. von Karlsbad, Töplitz u. Rönigswart von J. Berzelius. N. d. Schwed. von G. Rose, mit Erläuterungen von Gilbert, in dessen *Annalen d. Physik.* Bd. 74. Leipz., 1823. S. 113 u. 276 u. f.

⁸⁵⁾ Chemische Untersuchung des Klingssteins, von M. S. Klaproth; in f. Beiträge zur chem. Kenntniß der Mineralkörper. Bd. 3 Berlin u. Posen, 1802. 8. S. 243 u. f.

gemäß, in seiner dritten Gruppe, welche die, kohlen-saures Natrium führenden Mineralquellen in den vulcanischen Zügen des Habichtswaldes, des Meißners, des Vogelsgebirges und der Rhön enthält, auf ⁸⁶⁾). Unläugbar hat die Ansicht, daß ein erloschener Vulcan mit Theil an der Bildung unserer Mineralquellen habe, durch die von Bischof zusammengestellten Beobachtungen ein größeres Gewicht erhalten, und es dürfte eine Entfernung von 5 bis 6 ⁸⁷⁾), oder gar nur von 3 bis 4 Meilen ⁸⁸⁾ von hier, als in welcher die nächsten auf der Oberfläche der Erde vorhandenen Ueberreste früherer vulcanischer Thätigkeit angetroffen werden, nicht eben im Widerspruche mit derselben stehen. Die geologisch und geognostisch eigenthümliche Construction unseres Thales selbst, das Hoffmann als das großartigste Beispiel eines Ring- oder Erhebungsthales, trefflich dargestellt hat ⁸⁹⁾), und dessen Umgegend giebt schon einige weitere Andeutungen, welche auf die,

⁸⁶⁾ G. Bischof Die vulkan. Mineralq. 2c. S. 160. 181 u. f.

⁸⁷⁾ Vergl. S. 193. Hoffmann (Ueber die geogn. Verhältnisse des linken Weferuferes 2c. [vergl. S. 215. Anm. 28]. a. a. D. S. 36) fand die nördlichste basaltische Vorragung an der Stuckenwarte bei Bоргentreich.

⁸⁸⁾ Eines Basaltdurchbruches im Muschelkalksteine bei Sandebek, einem Dorfe, das an der nordwestlichen Gränze des preussischen Kreises Hörter, ostwärts von Lippspringe und südwärts von Meinberg liegt, gedenkt nur beiläufig R. Brandes in f. u. Wackenroder's Archiv d. Pharmacie. 1839. Jun. S. 247.

⁸⁹⁾ Ueber Erhebungsthäler u. deren Zusammenhang mit dem Ursprunge der Sauerquellen; von Fr. Hoffmann, in: Poggendorff's Annalen d. Physik u. Chemie. Bd. 17. St. 1. 1829. Nr. 9. S. 151 bis 159 (a. dessen Uebers. d. orogr. u. geogn. Verh. vom nordwestl. Deutschl. S. 550 u. f. besonders abgedruckt); mit zwei Profilzeichnungen aus dessen geogn. Atlas vom nordwestl. Deutschland Taf. III. Nr. VI.

bei Bildung desselben stattgehabte Mitwirkung eines Vulcans schließen lassen: so die stumpfe Kegelform des isolirten, im Hauptthale selbst befindlichen Königsberges und des nahen Röterberges; die zwiefache Reihe von Höhenzügen, die das Thal ringförmig einschließen; die gegen das Innere des Thals steil abfallenden Bergwände, auf deren Scheitelfläche die jüngeren Formationen, Muschelkalk und Keuper, sich, vom Mittelpuncte abwärts, nach allen Richtungen sanft neigen; die Kesselförmige Gestalt des Thalgrundes; in diesem selbst die beträchtliche Erhebung des bunten Sandsteins, da nämlich die Emmer, sowol bei ihrem Eintritte in das Hauptthal, wie bei ihrem Austritte aus dem östlichen Nebenthale, über den jüngern Muschelkalkstein, der sich an beiden Puncten in steilen Felsenwänden erhebt, hinfließt, während innerhalb dieser beiden Stellen, bei ihrem Austritte aus dem Hauptthale, zu beiden Seiten ihres Ufers der bunte Sandstein bis zu den Abhängen der Berge, am Mühlenberge bis zu 522 F. über dem Spiegel der Emmer, hinansteigt; die gestörten Lagerungsverhältnisse an den Gränzen der bunten Sandstein- und Muschelkalkformation, namentlich bei der Saline, bei Eßenthausen und den Erdfällen, und das Vorkommen des breccienartigen Conglomerats gerade an diesen Stellen. Sollten alle diese Erscheinungen nicht durch eine gewaltsame Explosion zu erklären sein, die hier einst, vielleicht während einer der großen Ueberschwemmungen, den Sandstein gehoben und die damals deckenden jüngeren Gebirgslager zerstört haben könnte? Vielleicht entlud sich der damals noch thätige Vulcan seiner Gasanhäufung, und eröffnete hier, an seiner Gränze, die

Gänge, die dem Gase ferner den Ausgang verschaffen sollten und solchen auch jetzt noch gestatten.

Sollten aber in allen diesen Erscheinungen wirklich Spuren einer frühern vulcanischen Thätigkeit sich beurkunden, so dürften die im Innern der Erdrinde noch vorhandenen Merkmale des erloschenen Heerdes, die angehäuften vulcanischen Massen und die noch fortbestehende Hitze, doch jedenfalls an der äußersten nördlichen Gränze jenes großen vulcanischen Heerdes befindlich sein, dem die Entstehung der in südlicher Richtung von hier vorhandenen basaltischen Vorragungen und Gebirgszüge unbestreitbar zuzuschreiben ist. Es dürfte überall noch lange unerforscht bleiben, ob der statuirte vulcanische Heerd selbst sich bis in die Formation des bunten Sandsteins hinein erstreckt, oder tiefer liege, vielleicht gar im Urgebirge, und nur durch Gänge und Züge, die durch das Uebergangsgebirge, oder, sollte dieses fehlen, durch die älteren Flößgebilde, Kohlensäureströme führten, mit dem bunten Sandsteine in Verbindung stehe, und ob überhaupt der bunte Sandstein, an seiner äußersten Gränze, noch Theil habe an der vom vulcanischen Heerde selbst ausgehenden Hitze. Die Gewißheit darüber würde über die muthmaßliche Ableitung des einen und andern Bestandtheiles unserer Mineralquellen interessante Aufschlüsse geben.

Unsere Mineralquellen könnten aus der Nähe des Heerdes eines erloschenen Vulcans, den oben angegebenen Nachweisungen zufolge, hauptsächlich ihren Reichthum an Kohlensäure haben, vielleicht auch ihr Natrum und wol auch ihre Temperatur, die sie aus der Tiefe, wo die Wärme vulcanischen Ursprungs sein mag, mit heraufbringen. Der ge-

ringe Wärmegrab unserer Mineralquellen giebt zu erkennen, daß diese ihre Wärme entweder nicht unmittelbar von einem heißen vulcanischen Herde empfangen, oder, daß sie derselben, im Aufsteigen bis zur Oberfläche der Erde, zum Theile wieder verlustig gehen.

Wie es sich aber auch immer mit dem Antheile eines vulcanischen Einflusses auf die Imprägnation unserer Mineralquellen verhalten mag, einen Hauptantheil hat daran sicherlich ein mechanischer und chemischer Auflösungsproceß. Das unterirdische Wasser löset von den Gebirgslagern, mit welchen dasselbe in Berührung kommt, Bestandtheile auf, und nimmt diese in sich auf, indem die aufgelöseten Stoffe sich, ihrer Verwandtschaft gemäß, unter einander ausgleichen, verbinden und mit dem Wasser vereinigen. Diese älteste, schon von Aristoteles seinen Vorgängern zugeschriebene ⁹⁰⁾, von Plinius ⁹¹⁾ wiederholte, Ansicht (Auflösungstheorie) erklärt einfach und naturgemäß den Ursprung der festen Bestandtheile, sowol der gemeinen Quellen, als der Mineralquellen. Struve hat, durch Versuche, dargethan, daß selbst durch Auslaugungen von Gebirgsarten aus der Nähe von Mineralquellen, mittels kohlensauren Wassers, diesem ein beträchtlicher Theil der Stoffe zu eigen gemacht werden könne, welche die betreffenden Mineralwässer, als feste Bestandtheile, führen ⁹²⁾.

⁹⁰⁾ Aristotelis de sensu et sensili lib. c. 4 und Meteorolog. libr. 2. c. 3.

⁹¹⁾ Plinii Hist. nat. libr. 31. c. 4. sect. 29.

⁹²⁾ Struve Ueber die Nachbildung der natürl. Heilq. Hft. 2. S. 21. u. f.

Menke, Pyrmont. 2. Aufl.

Als wasserführende Quellen haben die Mineralquellen mit anderen gemeinen Wasserquellen ohne Zweifel dieselbe Entstehungsart. Sie bilden sich nach denselben hydraulischen Gesetzen, im Schooße der Erde, erhalten ihr Wasser, als atmosphärisches oder Meteorwasser, aus dem Dunsfkreise der Erde, vom Regen, Schnee, Nebel. Die Berge insbesondere ziehen die Feuchtigkeiten des Dunsfkreises an⁹³⁾; ihre Mitternachtseite und der Schatten der Wälder verhindert ihre Verdunstung und begünstigt ihr Eindringen in die Erde⁹⁴⁾. Die Meteorwasser sinken, als sogenannte Seihewasser, durch die oberen, lockeren Erdschichten, bis auf das härtere Gestein hinab, in welchem dieses, auf dem Fallen der Gebirgslager, oder durch Spalten und Klüfte, bis auf den Heerd der Quellen gelangt, von wo aus das Wasser dann, durch hydrostatischen Druck, als Quellwasser, wieder bis zur Oberfläche der Erde gelangt.

Mineralquellen sind solche Wasserquellen, die immer eine gewisse Menge, dem reinen Wasser an sich fremdartiger, in einer vollkommenen Auflösung befindlicher, innig mit ihrem Wasser verbundener mineralischen Bestandtheile mit sich führen. Diese Bestandtheile nehmen sie gewiß zum Theile schon unterwegs, auf ihrem Laufe bis zu ihrem Quellenheerde, in sich auf, und so geschieht schon auf dem Wege dahin theilweise ihre Imprägnation.

Es ist unberechenbar, wie weit die Wege sich ausdehnen,

⁹³⁾ Aristotelis Meteorolog. libr. I. c. 3 und 13, und de mundo lib. c. 4.

⁹⁴⁾ Vitruvii de Architectura libr. 8. c. 1.

welche die Meteorwasser, die unsere Mineralquellen speisen, bis zu dem tiefer gelegenen Herde derselben, zu durchlaufen haben. Sie durchrinnen zuverlässig nicht nur verschiedenartige Gebirgslager, sondern auch verschiedene Gebirgsformationen. Nicht nur die Formation des bunten Sandsteins, sondern auch die des, diesen überlagernden, Muschelkalksteins und selbst die angeschwemmten Erdlager, die das Flözgebirge decken, sind die großen Colatoria, durch welche das Meteorwasser seinen Weg nimmt, um bis zum Herde dieser Quellen zu gelangen. Die genannten beiden Flözgebirgsformationen gestatten, durch häufige Zerklüftungen ihrer Gesteinslager, einen leichten Durchgang der Meteorwasser in die Tiefe, in welcher sie sich mit ihrem, von vulcanischen Processen abstammenden Antheile mischen, und so, als Mineralquellen, zu Tage steigen.

§. 166.

Als Sauerlinge sind unsere Mineralquellen mit Kohlensäure imprägnirt. Daß diese Kohlensäure in der Tiefe der Erdrinde ihren Ursprung habe und dort in großer Menge ausgeschieden werde, kann keinem Zweifel unterliegen. Der Analogie zufolge dürfte sie einem vulcanischen Herde entsteigen. Sie entwickelt sich höchst wahrscheinlich durch Ausscheidung aus ihren Verbindungen, mag diese auf trockenem Wege, durch Glühhitze, aus Kalk und Dolomit, oder auf nassem Wege, durch Säuren, aus den eben genannten Gesteinsarten, geschehen. Die mächtigen Lager des Muschelkalkes, sollten sie so weit hinabreichen, oder des Zechsteins, oder aber des Uebergangskalkes würden zur Ausscheidung einer unermesslichen Menge Kohlensäure ein reichliches Ma-

teriale darbieten. Daß die Ausscheidung durch Glühhitze geschehe, würde, wegen der geringen Temperatur unserer Mineralquellen kaum glaublich sein, wollte man nicht annehmen, daß die Canäle, welche die Kohlensäureströme leiten, vom Herde des Vulcans bis zur Gränze, über diese hinaus und bis zum Herde unserer Mineralquellen hin, meilenlang fein und sich unterweges beträchtlich abkühlen könnten. Die austreibenden Säuren könnten wol nur Schwefelsäure und Salzsäure sein. Daß diese beiden Säuren in und bei noch thätigen Vulcanen vorkommen, und daraus die Bildung schwefel- und salzsaurer Salze hervorgehen könne, hat Bischof ⁹⁵⁾ nachgewiesen. Hausmann leitet die Kohlensäure von einer fortwährenden Entbindung kohlensauren Gases aus dem kohlensauren Eisenorydul ab, mit welchem die Mergel des bunten Sandsteins angefüllt sein sollen ⁹⁶⁾, welches Vorkommen jedoch noch der Bestätigung zu bedürfen scheint ⁹⁷⁾.

Wenn der Ursprung der freien Kohlensäure aus dem Obigen erklärlich ist, so unterliegt die Absorption derselben durch das mit ihr zusammentreffende unterirdische Wasser keiner weiteren Schwierigkeit. Das kohlensaure Wasser fördert die Auflösung der kohlensauren Alkalien, namentlich des Kalkes und der Magnesia, und diese mögen aus dem Kalksteine und dem Dolomite aufgenommen werden. Das kohlensaure Natrum würden die vulcanischen Gesteinsmassen,

⁹⁵⁾ Bischof Die vulkan. Mineralq. 2c. S. 271, 310 u. f.

⁹⁶⁾ Hausmann Uebers. d. j. Flözgebilde im Flußgeb. d. Weser S. 67 und 69.

⁹⁷⁾ Hoffmann Uebers. der orogr. u. geogn. Verhältn. vom nordwestl. Deutschl. S. 556.

durch Efflorescenz an den Wänden ihrer Klüfte, geben. Schwefelsaurer Baryt und Strontian kommen local in den meisten Flözgebirgslagern, auch im bunten Sandsteine, vor. Das Vorkommen der Kieselsäure und der Thonerde, in den genannten Formationen, ist so ausgebreitet, daß es einer besondern Ableitung dieser Stoffe für unsere Mineralquellen nicht bedarf.

Die Imprägnation unsers vorzugsweise sogenannten Säuerlings dürfte im Obigen genügend erklärt sein. Die höhere Lage zugleich mit der niedrigeren Temperatur desselben, und die verhältnißmäßig geringe Menge an Kohlensäure, wie zumal an festen Bestandtheilen und sein gänzlicher Mangel an kohlensaurem Natrium geben zu erkennen, daß der Ursprung des Säuerlings nicht aus derselben Tiefe abzuleiten sei, aus welcher die Eisensäuerlinge hervorkommen.

§. 167.

Obwol unsere Eisensäuerlinge, höchst wahrscheinlich, in einiger Tiefe, mit jenem Säuerlinge in Verbindung stehen, so zeichnen sie doch die früher angegebenen Unterscheidungsmerkmale und außerdem ihr Gehalt an kohlensaurem Eisen- und Manganorydul wesentlich aus. Da sie von allen unsrer Mineralquellen die höchste Temperatur haben und die größte Menge Kohlensäure, so sind sie auch, den obigen Andeutungen zufolge, mit dem vulcanischen Herde am meisten in Beziehung zu bringen. Die Temperatur dieser Quellen ist mit derjenigen, welche den Mineralquellen, die in unbestreitbar vulcanischen Gegenden entspringen, eigen ist, ganz übereinstimmend. Im vulcanischen Zuge der Eifel hat die Quelle bei Gerolstein + 9, die bei Roisdorf + 9,5, des

Taunus und Westerwaldes die zu Schwalbach + 8, Fachingen + 8, Geilnau + 8,5, Selters + 14 Gr. R. Diese treten aus dem Uebergangsgebirge zu Tage; dagegen, wie die unserigen, aus buntem Sandsteine, auch die benachbarten Mineralquellen zu Meinberg, die + 6 bis 10, zu Driburg, die + 8 bis 10, zu Godelheim, die + 8, zu Hofgeismar, die + 12 Gr. R. haben, die also, auch ihrer Temperatur nach, auf Verwandtschaft mit unseren Mineralquellen schließen lassen.

Das kohlensaure Eisenorydul unserer Mineralquellen ist Hausmann geneigt, unmittelbar aus dem Mergel des bunten Sandsteins, der solches enthalten soll, abzuleiten⁹⁸⁾; bestätigt sich dieß, so liegt die Herkunft desselben nahe; sonst würde dasselbe, wenn eine Einwirkung der Hitze dabei stattfindet wird, auch vom Eisenoryde, das der bunte Sandstein in seiner Mischung enthält, und auch als reines Eisenoryd (Eisenglanz) führt, abzuleiten sein, da dieses, durch Hitze reducirt, unter Einwirkung feuchter Luft leicht oxydirt, wobei dasselbe Anfangs kohlensaures Eisenorydul und dann, als solches, vom kohlensauren Wasser aufgelöst und fortgeführt wird. — Aehnliche Zersetzungen mag das im bunten Sandsteine vorkommende Manganorydhydrat (Schwarzbraunstein) erfahren und so das im Mineralwasser aufgelösete kohlensaure Manganorydul abgeben.

J. Fennner hat die Hypothese aufgestellt, daß eisenhaltige Mineralwässer überall nur da entstehen könnten, wo mächtige Torflager sind, und daß sie nur dem Torfe und, in diesem,

⁹⁸⁾ Hausmann Ueberf. d. j. Flözgeb. im Flußgeb. d. Weser. S. 67 u. 69.

der sauren Gährung, ihren Mineralgehalt zu danken haben; die Kohlensäure entwickle sich als Product, Salze, Alkalien und Metalloryde als Educte dieser Gährung⁹⁹⁾; eine Hypothese, deren hier, da sie schon an sich unhaltbar, nur historisch Erwähnung geschieht. Unsere Quellen treten aus dem Flözgebirge hervor; der Torf, der allerdings auch sie umlagert, könnte ihnen höchstens, durch Seihewasser, ihren Gehalt an phosphorsaurem Kalke, an Harzstoff und Schwefelwasserstoffgas verleihen; und diese dürften in der That davon abstammen.

Unsere verschiedenen Eisensäuerlinge stehen, ohne Zweifel, eben sowol in Hinsicht auf ihre Geburtsstätte, als auf ihren chemischen Charakter, in innigem Zusammenhange mit einander. Ihre Bestandtheile haben einerlei Ursprung. Ihrem gemeinschaftlichen Heerde entstiegen, verbreiten sie sich, in größerer oder geringerer Tiefe, in mehre Adern, die nach den verschiedenen Gebirgsschichten, welche sie durchlaufen, bald mehr Wasser, Wärme und Bestandtheile mit herausbringen, bald davon mehr oder weniger einbüßen. Ihrem localen Vorkommen nach, entspringen sie, hier, aus zwei Hauptadern oder Stämmen, deren die eine die auf dem Brunnenplatze befindlichen Quellen, die andere den Neubrunnen und dessen Nebenquelle speiset. Da jede der, so nahe bei einander zu Tage gehenden Quellen, welche diese beiden Gruppen bilden, in Hinsicht auf Temperatur, Bestandtheile, Wassermenge und Niveau, wenn auch zum Theile nur geringfügige Abweichungen darbietet, so muß jede derselben

⁹⁹⁾ Freimüthige Briefe über Schwalbach, dessen Quellen und Umgebungen 2c. von Dr. Justus Fenner. Frankf. a. M., 1807. 8. S. 35 u. f.

ihren besondern Canal haben, und diese Canäle können, wenigstens nahe am Ausflusse der Quellen, nicht mit einander communiciren; daß sie aber in größerer Tiefe unter einander in Verbindung stehen, zeigt die Abhängigkeit des Höhestandes der einen Quelle von der andern, ein Verhältniß, das selbst noch zwischen dem Trink- und Brodelbrunnen, die sonst viel Selbstständigkeit zu erkennen geben, Statt findet; wird nämlich einer dieser Brunnen leer geschöpft, so sinkt alsbald auch das Niveau des andern. So sank noch vor einigen Jahren, als, im Mai, eines Abends, der Brodelbrunnen, zur Reinigung desselben, ausgeschöpft war, auch die Trinkquelle sehr beträchtlich, und hatte mit ihrem Niveau die Abflußröhre noch nicht wieder erreicht, als der Brodelbrunnen längst wieder bis zum Abflusse zugenommen hatte; es währte dann noch sechs Stunden bis auch der Trinkbrunnen wieder bis zum Abflusse herangewachsen war.

Der Neubrunnen beziehet aus dem Mutterboden der Kochsalzsäuerlinge, welchen er benachbart ist, schon mehr Kochsalz als einer der auf dem Brunnenplatze befindlichen Eisensäuerlinge enthält, führt jedoch, der Analyse zufolge, keinen Gyps. Derselbe zeigte, am 25 August 1839, bei $+ 14$ Gr. Lufttemperatur, $+ 9,3$, während die Nebenquelle $+ 9,6$ Gr. R. zeigte.

§. 168.

Die Abkunft der Kochsalzsäuerlinge dürfte am wenigsten schwierig zu erklären sein. Wenn sie, als Säuerlinge, diejenigen Bestandtheile, deren Ableitung bereits im Obigen erläutert worden ist, auf dieselbe Weise zugeführt erhalten, so bleibt nur noch ihr reicher Gehalt an Kochsalz

zu erörtern. Es kann aber, nachdem, während der letzten Decennien, in so vielen Gegenden, in der Nähe von Salzquellen, Steinsalzlager aufgeschlossen worden sind, kaum noch einem Zweifel unterliegen, daß nicht auch unsere Kochsalzfäuerlinge von einem Steinsalzlager abzuleiten wären.

Unsere Salzquellen treten unmittelbar aus der Formation des bunten Sandsteins zu Tage. Das Bohrloch der Soolquelle ist, den 30 Fuß tiefen Soolenschacht nicht mitgerechnet, 60 Fuß, das der neuen Bohrquelle ¹⁰⁰⁾ 96, ein, 20 Schritte nördlicher, zwischen dieser und dem Salzbadehause, an der nördlichen Ecke des gegenwärtigen Emmergradirhauses gelegenes, Bohrloch war 162 Fuß ¹⁾ in den bunten Sandstein abgeteuft worden. Obgleich nun aus allen diesen bisher noch kein concretes Steinsalz heraufgeführt worden ist, so kann doch der Kochsalzgehalt unserer Kochsalzfäuerlinge nur einem, muthmaßlich in der Tiefe vorhandenen, Steinsalzlager zugeschrieben werden. Der Analogie zufolge wird das Steinsalz hier, wie an andern Orten unter ähnlichen geognostischen Verhältnissen, in Begleitung von Gyps vorkommen; und solcher ist wirklich, vor nicht langer Zeit,

¹⁰⁰⁾ Vergl. S. 161. Es ist noch zweifelhaft, ob das Wasser dieser sogenannten Bohrquelle wirklich Soole, oder nicht etwa bloß ein von den Leckwerken zusammengelaufenes Wasser war.

¹⁾ Dieses ist dasselbe Bohrloch, dessen Tiefe ich, S. 198, nur zu 150 F. angegeben habe. Aus meinem Tagebuche ersähe ich jedoch später, daß dieses Bohrloch schon Anfangs Mai's 1821, bis zu 162 F. Tiefe getrieben war; es brach dann das eiserne Stangenwerk, 50 F. hoch über dem Meißelbohrer, darin ab, und blieb stecken, ohne daß, bis dahin, eine Soole gewonnen war. Es ist übrigens sowol dieses Bohrloch, als das der sogenannten neuen Bohrquelle, schon seit mehreren Jahren verschüttet.

in der Nähe unserer Soolquelle, zuerst nur lose, in einigen Stücken, als Gerölle, aufgefunden ²⁾, seitdem aber auch schon, durch einen Bohrversuch, der im September 1839, der Soolquelle südwärts gegenüber, am rechten Ufer des Mühlengrabens, 6 F. von diesem ab, angestellt und, vom Bohrloche an, das $3\frac{1}{2}$ F. über dem Emmer Spiegel mündete, $62\frac{1}{2}$ F. in die Tiefe getrieben wurde, heraufgeführt worden. Der Gyps kam hier zuerst in einer Tiefe von 13 F. unter der Oberfläche vor, wo er als hellaschgrauer schuppig-körniger Gyps, $3\frac{1}{2}$ F. mächtig anstand, über ihm eine 2 F., unter ihm eine $23\frac{1}{2}$ F. starke Schicht eines perlgrauen Thons; unter diesem gelber Thon, 1 F.; unter diesem perlgrauer Thon mit Gyps, 9 F.; darunter gelber sandiger Thon, gelber sandiger Mergel, braungelber und grauer thoniger Sandstein und sandiger Mergelthon, 4 F. 3 F.; unter diesem, bis auf den Grund des Bohrlochs, mit Thon und Mergeln, die unzweifelhaft dem bunten Mergelthongebirge des bunten Sandsteins angehören ³⁾, abwechselnde, $\frac{1}{2}$ — 1 — 2 F. starke Schichten hellgrauen und rothbunten, meist schuppig-körnigen, zuweilen weißen faserigen, selten dichten Gypses ⁴⁾.

²⁾ Vergl. S. 204.

³⁾ Ein Gypsstock in den Mergel des bunten Sandsteins eingelagert, findet sich, in unserer Nähe, am Siltbecker Berge, am Sollinge, in der Nähe von Holzminnen, dem rechten Weserufer gegenüber.

⁴⁾ Aehnlich ist das Profil des Gypsbruches bei Lemels, am rechten Moselufer; vergl. Geognostische Umriss der Rheinländer etc. mit besonderer Rücksicht auf das Vorkommen des Steinsalzes etc. durch C. v. Deynhausen, F. v. Dechen, F. v. La Roche. (2 Abth. Essen, 1825. 8.) Abth. 2. S. 57.

Der hier anstehende Gyps, nach seinem geognostischen Vorkommen, zu Werner's jüngerem Gypse gehörig, und allerdings auch an anderen Orten zuweilen Steinsalzschnüre (zu Tgel, bei Trier) und Salzquellen ⁵⁾ führend, könnte wol die Geburtsstätte unserer Rochsalzfäuerlinge sein, und dieß hat alle Wahrscheinlichkeit für sich; möglich wäre es jedoch auch, daß diese unmittelbar unter dem bunten Sandsteine, oder über dem Zechsteine hervorkämen; in letzterm Falle würden sie im ersten Flösgypse (Schlottengypse) ihren Ursprung haben, den, in der Regel, Dolomit (Rauchwacke) zu begleiten pflegt ⁶⁾.

⁵⁾ Hausmann Uebers. d. j. Flösggeb. im Flugg. d. Weser. S. 169.

⁶⁾ Handbuch der Geognosie von H. L. De La Beche, bearb. von H. v. Dechen. Berlin, 1832. 8. S. 439 u. 577.

