

Beständige Mofetten in dem vulkanischen Gebirge der Eifel.

Nach Beobachtungen

von

Dr. J. Nöggerath und Dr. Gustav Bischof *).

Daß sich Kohlensturegas in Verbindung mit Wasser in Form von Sauerlingen aus der Erde entwickelt, ist eine ziemlich gewöhnliche Erscheinung, die sich besonders in vulkanischen Gegenden am häufigsten zeigt; so namentlich in den vulkanischen Gebirgspartien des Rheingebietes **), wie auch in den analogen Ge-

*) Der gegenwärtige Aufsatz ist zwar schon abgedruckt in Schweigger's Journ. f. Chem. N. R. XII. 1. S. 28 f. Er steht aber in so enger Verknüpfung mit einigen Aufträgen in den frühern Bänden von Rheinland, Westphalen, daß wir den wiederholten Abdruck desselben in diesem Werke schon der Vollständigkeit wegen nicht umgehen konnten, um so weniger, als nicht vorauszusetzen ist, daß Schweigger's Journal in den Händen aller Leser dieses Werks sich befindet. Uebrigens gab der gegenwärtige Wiederabdruck dem Herausgeber auch Veranlassung, noch einige Bemerkungen beizufügen.

Der Herausg.

**) Eine Nachweisung der Sauerlinge dieser Gegend von Nöggerath befindet sich in von Moll's neuen Jahrbüchern der Berg- und Hüttenkunde. B. III. S. 218.

Nöggerath's Gebirge IV.

birgebilden der Eifel. Seltener ist aber die Erscheinung, daß jenes Gas für sich allein in permanenter Entwicklung an gewissen Stellen zu Tage tritt.

Abgesehen von ausländischen Erscheinungen dieser Art, ist eine solche in der Rheingegend, nämlich am Laacher See, schon früher bekannt geworden. Nöggerath machte schon im Jahr 1810 darauf aufmerksam *). Bischof besuchte unlängst in Begleitung des Herrn Professors Pfaff aus Kiel diese Stelle, in der Absicht von diesem Gas zu schöpfen und es zu Hause einer Untersuchung zu unterwerfen. — Das wallförmige Gebirge des Laacher See's besteht bekanntlich zum größten Theile aus basaltischen und entschieden vulkanischen Gebirgsarten. Nur an der östlichen Seite des See's kommt auf der einwärts gefehrten Abdachung jenes Walles eine ganz locale Ablagerung von buntem Thon vor. An dieser Stelle, wenige Schritte von dem Ufer des See's, befindet sich etwa 10 Fuß über dem Wasserspiegel eine ohngefähr 7 Fuß weite und 3 bis 4 Fuß tiefe Grube, welche vielleicht in früherer Zeit ausgegraben worden seyn mag, um auf jenen bunten Thon zu schürfen. In dieser Grube findet man stets eine größere oder geringere Zahl von todtten Thieren, als Vögel der verschiedensten Art, Eichhörnchen, Haselmäuse, Fledermäuse, Frösche, Kröten und allerlei Insekten. Daher wohl die alte, am Rhein sehr verbreitete Sage: »kein Vogel könne über den Laacher See fliegen, ohne zu erstickten.«

Jeder von uns stieg in diese Grube, und senkte den Kopf nach und nach in die unteren Luftschichten,

*) N. a. D. S. 227.

wo man ganz dieselbe Empfindung hatte, wie in einem mit gährendem Moste angefüllten Keller; nur wenige Augenblicke vermag man diesen Einflüssen zu widerstehen. Daß diese Gasentwicklung zu verschiedenen Zeiten in verschiedenen Grade statt finde, (wie dieß auch in der Pyramonter Dunsthöhle, wovon weiter unten die Rede der Fall ist) scheint keinem Zweifel unterworfen zu seyn. wenigstens konnte Röggerath, der sehr oft diese Stelle; zu verschiedenen Jahreszeiten besucht hat, bisweilen den Boden dieser Grube mit dem Gesichte fast berühren, ohne eine heftige Wirkung des Kohlenensäuregases zu verspüren, während Bischof bei seinem Besuche schon in einer Höhe von 2 Fuß von dem Boden stark ergriffen wurde. Uebrigens konnte man niemals ein örtliches Ausströmen des Gases durch Luftbewegung bemerken. Daß die irrespirable Gasart Kohlenensäuregas sey, ist schon durch den Geruch wahrzunehmen; überdieß hat sich Bischof in der Grube selbst durch Trübung des Kalkwassers hievon überzeugt.

Weit ausgezeichnet ist diese Art der Kohlenäureentwicklung in der vulkanischen Eifel. Die früheste Nachricht hierüber, welche uns bekannt geworden, enthält das *Annuaire topographique du Département de la Sarre pour 1810*, par Delamorre Treves. Da hierin die Sache ziemlich richtig dargestellt ist: so wollen wir zunächst eine Verdeutschung hievon mittheilen.

»Auf dem rechten Ufer des Kyllflusses, Birsborn fast gegenüber, befindet sich eine Quelle, Brudeldreis *) genannt (welcher Name in der Eifel

*) Dreis wird in der Eifel jede Mineralquelle genannt; selbst einige Dörfer, bei welchen Mineralquellen vorkommen, führen diese Benennung: Es ist dieses Wort

ter Volkssprache eine Quelle von siedendem Wasser bedeutet) weil ihre Oberfläche stets von großen Blasen bewegt wird. Es ist dieses eine merkwürdige Erscheinung. Die Quelle liegt auf dem Gehänge eines mit Wald bedeckten Berges, ihr Becken ist 8 Decimeter breit und 5 bis 6 Decimeter tief. Das Wasser, welches aus der Erde zu treten und mit großem Blasenwerfen aufzusteigen scheint, tritt niemals aus dem Becken. Jene Bewegung aber ist so stark, daß man das Geräusch davon in einer Entfernung von 400 Schritt hört. In der unmittelbaren Umgebung des Beckens findet man gewöhnlich todte Vögel, welche bei ihrer Annäherung zur Quelle, um daraus zu trinken, durch die von ihr ausgehauchten Dämpfe ersticken; daher die gemeine Sage, daß die Quelle die Vögel im Fluge tödte. Menschen, die sich etwa niederknien, um unmittelbar aus der Quelle zu trinken, werden durch die aus dem Wasser sich entwickelnden, mephitischen Dämpfe zurückgestoßen. Diese schweben, je nachdem die Atmosphäre mehr oder weniger bewegt ist, in Schichten von verschiedener Dichte, auf der Oberfläche. Die Quelle trocknet in den wärmsten Jahreszeiten aus; aber sie erscheint zur Stelle wieder mit allen ihren Phänomenen, wenn man einige Eimer süßes Wasser hineingießt.»

»Fünf Stunden von Trier in der Gegend von Hegerath, auf dem Gehänge desjenigen Berges, welcher den sogenannten Meilenwald trägt, findet sich eine andere Quelle, die jener ganz und gar ähnlich ist, so

wohl identisch mit Draitsch, welches der Name der Godesberger Mineralquelle ist.

wohl durch ihren Namen (denn sie heißt Wallerborn, aufwallender Brunnen) als durch ihre Lage, durch die Größe ihres Beckens, durch ihre Bewegung und durch ihre übrigen Erscheinungen. Da diese beiden Quellen alles dieses mit einander gemein haben, so können die auffallenden Phänomene beider auf folgende Weise gedeutet werden. Auf dem Boden der Becken befinden sich Luftlöcher, welche fortwährend Kohlen säuregas ausstoßen. Dieses Gas, welches sich mit Gewalt erhebt, wirft das Wasser in großen Blasen in die Höhe, ohne daß dieses das Becken übersteigt; denn dieses Wasser, bloß atmosphärischer Herkunft, gewinnt durch Niederschlag fast eben so viel, als es durch Verdunstung verliert. Die Wasserdünste, welche das Gas bei seinem Aufsteigen aus der Erde begleiten, mögen auch dazu beitragen, einen gleichen Wasserstand im Becken zu unterhalten.«

Auch Bärtsch in seiner Uebersetzung der Eisia illustrata von Joh. Friedr. Schannat B. I. Abthlg. 1. Köln 1824, giebt in seiner Anmerkung eine minder vollständige und genügende Nachricht vom Brudeldreis.

Bei einer Durchwanderung der vulkanischen Eifel, die wir zu Ende Septembers 1824 in Begleitung unseres Collegen, Professors Goldfuß, unternahmen, besuchten wir auch den sogenannten Brudeldreis. Von Rodeskyl aus nahmen wir unsern Weg nach der berühmten Eishöhle bei Rott, worüber Bischof nächstens seine Beobachtungen besonders mitzutheilen gedenkt, gingen alsdann längs dem Gehänge des ausgezeichneten Gerolsteiner Vulkans *) vorbei nach

*) Vergl. das Gebirge in Rheinland-Westphalen. B. I. S. 92 f.

der Kyll zu, und folgten dieser aufwärts bis zur Birresborner Mineralquelle *). Oberhalb des Brunnenhauses gingen wir über die Kyll, und stiegen auf dem linken Ufer die bewaldete Anhöhe hinauf; in einiger Entfernung vom Brudeldreis hörten wir schon das auffallende Getöse der Gasentwicklung. Das Becken fanden wir so, wie es Delamorre beschrieben hat. Von demselben aus zieht sich ein schmaler Graben herab, den man im ersten Augenblicke für eine Abflusssrinne des Brudeldreis halten könnte. Sowohl in diesem, etwa 2 Fuß tiefen Graben, als zu beiden Seiten fanden wir mehrere todte Vögel und Mäuse, deren Gegenwart sich zugleich durch einen starken Fäulnißgeruch zu erkennen gab. Beim Hinneigen mit dem Gesichte auf den Boden bemerkten wir, daß der Rasen allenthalben mit einer Schicht Kohlensäuregas bedeckt war. Allem Anschein nach rührte dieses Gas nicht bloß von dem Brudeldreis, sondern von vielfach verbreiteten Entwicklungspuncten in dessen Umgebung her. Von einem nachtheiligen Einflusse der dort so sehr angehäuften Kohlensäure auf die Vegetation des Grases und der Bäume konnten wir durchaus nichts bemerken. Wir führen dieses absichtlich an, weil die Mofetten des Besuvs in der Regel durch ihre Wirkung auf die Wurzeln so sehr zerstörend auf die Vegetation wirken **).

*) Dieses Sauerwasser, welches zu den angenehm schmeckenden Sauerlingen gehört, zeigte sich nach der damit vorgenommenen qualitativen Untersuchung, reich an Kohlensäure, und enthielt außerdem salzsaure und schwefelsaure Salze, etwas kohlensaures Natron, wenig Kalk und kaum etwas Eisen. Die Temperatur desselben ist + 90.

**) Vergl. Leop. von Buch Geognost. Beobachtungen auf

Das Wasser des Beckens war sehr trübe und von Eisenoryd roth gefärbt. Die Temperatur desselben war $+ 11^{\circ}$ bei 13° Lufttemperatur. Etwas davon wurde filtrirt, und mit folgenden Reagentien geprüft: Lackmus wurde stark geröthet; blausaures Eisenkali bewirkte sogleich starke blaue Färbung; salpetersaures Silberoryd und salzsaurer Baryt brachten gar keine Veränderung, und sauerkleeasaures Kali eine kaum merkbare Trübung hervor. Schon aus dieser Untersuchung, nach welcher das Wasser blos Kohlensäure, Eisenoryd und eine Spur von Kalk enthält, konnte der Schluß gezogen werden, daß dasselbe keineswegs Quellwasser, sondern, wie Delamorre richtig bemerkt hat, Regenwasser sey.

Um uns aber vollkommen von der eigentlichen Herkunft des Wassers zu überzeugen, zogen wir einen kleinen Graben zur Ableitung desselben und da wir damit das Becken doch nicht völlig austrocknen konnten, so schöpften wir noch den Rest mit Gläsern aus. Neues Wasser trat nun nicht mehr in das Becken, und daher hörte auch die Erscheinung des Blasenwerfens und das davon herrührende Getöse auf. Das Kohlensäuregas kam aber aus mehreren Spalten der von Eisenoryd ziemlich rothgefärbten Grauwacke, welche das Becken bildete, hervor. Besonders strömte es aus einer kleinen senkrechten Kluft mit einer solchen Heftigkeit heraus, daß man an der Hand die nämliche Empfindung

Reisen, Bd. II. S. 156. Breislak phys. u. litholog. Reisen durch Campanien, übersetzt von Reus. B.I. S. 163. und Monticelli u. Covelli, der Vesuv, deutsch bearbeitet von Nöggerath u. Pauls. S. 197.

hatte, wie an der Mündung eines großen Blasebalges. Eine Entwicklung von Wasserdünsten mit dem Gas, worauf De la morre hindeutet, schien uns, wenigstens in einem merklichen Grade, nicht statt zu finden; hierzu über ließ sich aber freilich keine genaue Beobachtung anstellen, da wir das Becken und namentlich die Spalten in demselben nicht ganz vollkommen austrocknen konnten. Uebrigens kann in keinem Falle die Entwicklung von Wasserdünsten auch nur einigermaßen beträchtlich seyn, da die Temperatur des ausströmenden Gases, wenigstens nach dem Gefühl auf die Hand zu urtheilen, niedrig ist; was sich auch aus der oben angeführten Temperatur des Wassers ergibt, durch welches das Gas in die Atmosphäre tritt.

Zuletzt gossen wir in jene senkrechte Kluft ein Glas Kaltwasser, welches stark getrübt wurde. Dieses wenige Wasser war schon hinreichend, die Erscheinung des tobenden Blasenwerfens, freilich nach einem etwas kleinern Maassstabe, wieder herzustellen.

Die Frage, ob das sich entwickelnde Gas, wie bei den Mofetten in Italien der Fall zu seyn scheint *), reines Kohlensäuregas sey, oder ob dasselbe irgend ein anderes Gas beigemengt enthalte, müssen wir für jetzt unentschieden lassen. Nähere Untersuchungen gedenken

*) Monticelli u. Cobelli a. a. D. S. 194. Breislak (Lehrb. der Geologie, übersetzt von Strombeck. Bd. III. S. 113. u. 606.) bemerkt indeß, daß er sowohl in den gewöhnlichen Mofetten des Vesuvius, als auch in der Hundesgrotte bei Neapel eine Beimengung von Stickgas gefunden habe.

wir aber bei einer fernern Eifel-Bereisung, wo wir auch den Wallerborn und noch verschiedene Naturmerkwürdigkeiten besuchen werden, vorzunehmen.

Wir beschließen diesen Bericht mit einigen allgemeinen Bemerkungen über die Entwicklungen von Kohlensäuregas aus unserer Erde. Entwicklungen dieser Art in Bergwerken, Gruben, Brunnen u. lassen sich gewöhnlich auf eine leichte Weise deuten: die Ursache hiervon ist leicht zu suchen in der Zersetzung kohlenstoffhaltiger Fossilien, im Faulen der Grubenzimmerung, in dem bei der Gewinnung mancher Fossilien üblichen Feuersetzen u. s. w. *). In diese Kategorie dürfte auch die bekannte Kohlensäure-Entwicklung in der Dunszhöhle bei Pyrmont zu setzen seyn. Sie dankt nämlich ihre Entstehung einer Steinbruchs-Anlage. Ueberall bringt das Kohlensäuregas aus den Spalten des bunten Sandsteins. Das Gas steht in der 6 Fuß ins Gevierte messenden, und 10 Fuß hohen gewölbten Grotte gewöhnlich 2 bis 3 Fuß hoch; steigt aber bei schönem, windstillem Wetter, bei großer Wärme, bei Ostwind und bei herannahendem Gewitter viel höher; am stärksten ist indeß die Entwicklung bei Sonnen-Aufgang und eine Stunde vor ihrem Untergang. Bei Regen und kühlen Westwinden findet sie hingegen fast gar nicht statt. Zuweilen entwickelt sich das Gas plötzlich sehr stark, und verschwindet eben so schnell wieder, ohne daß man davon die Ursache angeben könnte **). De

*) von Humboldt über die unterirdischen Gasarten. Braunschweig 1799.

**) Narcard Beschreibung von Pyrmont. B. I. Leipzig 1784 S. 190. — Pyrmont's Merkwürdigkeiten für Rei-

Luc *) erwähnt auch noch mehrere Luftlöcher am Rönigsberge bei Pyrmont, aus welchen Kohlensäuregas sich so reichlich entwickelt, daß man oft todte Vögel umher liegend findet.

Da diese Kohlensäure-Entbindungen im Flößgebirge statt finden, auch vulkanische Spuren ziemlich entfernt davon liegen, nemlich erst bei Hessen-Kassel: so dürfte sich dadurch obige Annahme rechtfertigen lassen **).

Anders möchte es sich aber verhalten bei den reichen Kohlensäure-Entwicklungen, die sowohl bei thätigen als bei erloschenen Vulkanen statt finden. Diese lassen sich in vorübergehende und in permanente Erhalationen eitheilen. Die ersten sind die gewöhnlichen Mofetten,

sende und Kurgäste von Kappell. Pyrmont 1810. — Pyrmont und seine Umgebungen von Wenke. Pyrmont 1818.

- *) Phys. und moral. Briefe über die Geschichte der Erde und des Menschen, a. d. Franz. B. I. S. 556.
- **) Bischof hat später in seinem, oben S. 332. näher angeführten, Werke, die Pyrmont'schen Mineralquellen wegen des von Brandes aufgefundenen Natrongehalts, unter die vulkanischen Quellen gesetzt, und es dürfte daher wohl jetzt die Kohlensäure-Entwicklung in der Dunsthöhle mit eben dem Rechte zu den vulkanischen Erzeugnissen zu rechnen seyn. Nach Hoffmann (Vogtendorfs Annal. der Phys. und Chem. III. S. 1.), ist der nördlichste Zweig des basaltischen Centrums von Kassel an der Stuckenwarte bei Borgentreich nordwärts des Diemelthales, und dieser Punct ist ohngefähr 6 Meilen von Pyrmont entfernt: eine gleiche Entfernung wie Aachen, Burtscheid u. Spa, von vulkanischen Gebirgsarten. D. H.

welche sich regelmäßig und an vielen Orten, nach jeder Eruption des Vesuvius, in dessen Umgebungen entwickeln. Sie erscheinen häufig einen Monat nach den Ausbrüchen, strömen reichlich und wirken verheerend auf die animalische und vegetabilische Natur; verschwinden aber zuletzt wieder gänzlich *). Die permanenten hingegen scheinen schon seit undenklichen Zeiten ihr Gas gesendet zu haben. Wir erkennen sie z. B. in der Nähe eines noch thätigen Vulkans in der bekannten Hundsgrotte beim See Agnano, vier Meilen von Neapel; finden sie aber ebenfalls noch in der unmittelbaren Umgebung von Feuerbergen, deren Wirksamkeit in eine vorgeschichtliche Zeit fällt. Dahin glauben wir rechnen zu können, außer den oben erwähnten Erscheinungen in der Eifel, die Gas-Entwickelungen, welche in der Auvergne und in Vivarais vorkommen.

In einem mächtigen Lavaström, der sich von Clermont nach Royat in der Auvergne erstreckt, trifft man nämlich mehrere Höhlen und Keller an, unter denen die Höhle von Montjoly die berühmteste ist. In mehreren derselben finden ganz dieselben Erscheinungen statt, wie in der Hundsgrotte bei Neapel **).

In Vivarais liegt auf der Nordseite eines vulkanischen Schlackenberges ein Dorf, Namens Neyrac. Steininger ***) sagt davon: »Es ist durch die drei

*) Leop. von Buch a. a. D. B. II. S. 156.

**) Le Grand d'Aussy voyage d'Auvergne 1788. S. 116.
— Steininger, die erloschenen Vulkane in Südfrankreich. Mainz 1823. S. 82.

***) A. a. D. S. 230.

Vertiefungen merkwürdig, welche nahe dabei liegen, und gewöhnlich mit Kohlensäure angefüllt sind. Man nennt sie Puits de Neyrac oder Puits de la poule. Sie gehören zu den Seltenheiten der Gegend, wovon man mit größerer Verwunderung, als von den Vulkanen spricht, ebenso wie der Brudeldreis bei Birresborn in der Eifel früher bekannt war, als die Vulkanane, in deren Mitte diese mephitishe Grube liegt.»

Faujas de Saint Fond *) theilt sowohl eigene Beobachtungen, als auch diejenigen verschiedener anderer Naturforscher über diese Puits de Neyrac, in einer weitläufigen Correspondenz, mit. Nach ihm sind es drei brunnentartige Vertiefungen, welche auf einer Linie, etwa 30 Fuß von einander ab liegen: die größte ist fast rund, hat 5 Fuß, die beiden andern aber haben nur 4 Fuß Durchmesser; ihre Tiefe beträgt 4½ — 6 Fuß. Sie sind mit einer trocknen Mauer ausgemauert. Bei Regenwetter fand er kein Kohlensäuregas darin; sonst ist aber gewöhnlich die Entwicklung so stark, daß größere Thiere darin bald ersticken. Zwanzig Schritte von jenen Puits ab liegt ein viereckiges Wasserbassin von 12 Fuß Durchmesser. Aus dem stark säuerlich schmeckendem Wasser desselben entwickelt sich unter starkem Aufwallen sehr viel Kohlensäuregas. Dieses Bassin scheint indeß ein eigentlicher Sauerling zu seyn, weil Faujas de Saint Fond dasselbe auch im Verfolge mit dem Namen source belegt; also keine Ansammlung von bloß atmosphärischem Wasser, durch

*) Recherches sur les volcans éteints du Vivarais et du Velay. 1776. S. 301 — 308.

welches, wie beim Brudeldreis, die Kohlen säure nur hindurch strömt *).

Wahrscheinlich gehört auch zu den permanenten vulkanischen Mofetten die Entwicklung des irrespirablen Gases, welche in einer Höhle bei Ribar, in der Grafschaft Zoli ohnweit Neusohl in Ungarn statt findet, obwohl hierüber genauere Beobachtungen noch fehlen **).

Ueber den eigentlichen Ursprung jener mächtigen und so lange anhaltenden Kohlen säure-Entwicklungen bei thätigen und erloschenen Vulkanen möchte sich nicht leicht eine genügende Hypothese aufstellen lassen. Ohne Zweifel stehen aber damit in Verbindung die vielen Eäuerlinge, welche in den vulkanischen Gebieten ange troffen werden **), womit jedoch keineswegs behauptet,

*) In Bischof's angeführtem Werk über vulkanische Mineralquellen, S. 252 f., werden noch folgende vulkanische permanente Kohlen säuregas-Entwicklungen aufgeführt: 1) zu Daun in der Eifel in einem Keller, wo die Kohlen säure-Entwicklung besonders bei Regenwetter sehr bedeutend seyn soll; 2) bei Em in dem so genannten Schwefelsoche, auf dem linken Ufer der Lahn und an mehreren Stellen im Bette dieses Flusses selbst; 3) in dem Schachte des Nagazi-Brunnens zu Kissingen, nach Pickels Beobachtung; 4) bei Kaisers-Franzensbad bei Eger, in den ehemaligen sogenannten Posterbunnen; 5) bei Marienbad; 6) in Karlsbad an mehreren Stellen, durch die Röhren der Sprudelschaafe. D. H.

**) Nathias Völ in den Philosophical Trans. Nr. 452. S. 41.; überf. im Hamburgischen Magazin B. IV. S. 69.

***) Unser sehr verehrter Freund, Herr Prof. Bischof, hat

werden soll, daß alle und namentlich auch die entfernt von Vulkanen vorkommenden Sauerlinge mit diesen in Beziehung stehen.

S. 254 f. seines angeführten Werks die mehrseitige Möglichkeit der Kohlensäure-Entwickelungen bei vulkanischen Wirklichkeiten dargethan. Wir verweisen darauf hier um so lieber, als wir die Bekanntheit unserer Leser damit voraussetzen können. Aber eine Stelle aus Herrn L. v. Buch's ungemein prachtvollem und daher wohl weniger verbreitetem neuesten Werke: *Physikalische Beschreibung der Canarischen Inseln*. Berlin. 1825, welche auf die Kohlensäure-Entwickelung Bezug hat, dürfte hier wohl gerne gelesen werden. S. 88. sagt L. von Buch:

»Man kann nicht ohne Verwunderung sehen, wie eine schwache Menge von Kohlensäure die Temperatur dieser Quellen so bedeutend zu verändern vermag. Ungeachtet in Canaria süße und saure Quellen sehr wenig von einander entfernt liegen, so findet sich doch in ihrer Wärme ein Unterschied von nahe an 4 Gr. R. — In dem engen Thale, welches zur Caldera von Palma hinaufführt, da, wo die hohen Felsen fast zusammenstoßen, bricht 1361 Fuß über dem Meere, ein Sauerwasser, l'Agua agria, hervor, und sehr wenig davon entfernt, fast im Bette des Baches, steigt, rauschend eine andere süße Quelle, l'Agua buena, aus dem Gerölle des Grundes. Das Sauerwasser hatte am 25. September 19. Gr. R. Wärme, die süße Quelle nur 13. Gr. R. — Die Sauerquelle von Chasna auf Teneriffa, schon in 5800 Fuß Höhe, hatte dennoch am 23. Mai eine Temperatur von 13, 3 Gr. R. — Allein, so merkwürdig diese Erscheinung auch seyn mag, so ist sie doch dieser Insel nicht eigenthümlich, sondern ziemlich allgemein. Zum wenigsten habe ich noch kein Sauerwasser auffinden

Nachschreiben

vom

Professor Gustav Bischof.

Die stark blaue Färbung, welche in dem Wasser des Brudeldreis augenblicklich erfolgte, als blaues saures Eisenkali zugefetzt wurde, war mir auffallend, da

können, dessen Temperatur nicht jederzeit die der laufenden und reinen Quellen übertroffen hätte.«

»Man begreift dieß leichter, wenn man durch die Untersuchung, wie Sauerwässer auf der Erdoberfläche vorkommen, mit ihrer wahren Natur etwas näher bekannt wird. Sie sind nämlich jederzeit nur der Ausfluß der heißen, mineralischen, viele Stoffe enthaltenden Quellen, welche in der Tiefe, in Spalten und in engen Thälern, hervorbrechen. Die Kohlensäure, vom heißen Wasser zurückgestoßen, entweicht, dringt durch die Risse der Felsen in die Höhe, verbindet sich dort mit den kälteren Wässern, und kömmt mit ihnen zu Tage hervor. Daher werden denn diese Wässer von dem emporsteigenden Gas erwärmt, und über ihre ursprüngliche Temperatur um etwas erhoben. Unter so vielen von den reichsten Sauerquellen in der Wetterau und auf dem Gebirge zwischen der Lahn und dem Main, ist nicht eine, welche nicht mehrere Grade über der Temperatur kalter Wässer erwärmt wäre, Selters, gegen 800 Fuß über der Meeresfläche, hat 11 Gr. R. Groß-Karben, zwischen Friedberg und Frankfurt, eine der stärksten und dabei der wasserreichsten aller bekannten Sauerquellen, 12 Gr. R.

bekanntlich dieses Reagens in den eisenhaltigen Wassern, in welchen das Eisen als kohlensaures Drydul enthalten ist, sonst nur nach und nach die blaue Färbung hervorruft. Daß in jenem Wasser das Eisen als Dryd an eine andere Säure gebunden enthalten seyn sollte, ist nicht wahrscheinlich; wenigstens könnte diese Säure weder Schwefelsäure noch Salzsäure seyn, da Silbersalpeter und salzsaurer Baryt nicht reagirt haben. Hingegen annehmen wollen, daß durch die eisenhaltige Gebirgsart strömende Kohlenäuregas löse Eisenoryd auf, ist gegen alle bisherige Erfahrungen; so wie sich auch nicht wohl voraussetzen läßt, daß in dieser, der atmosphärischen Luft ausgesetzten Gebirgsart Eisenorydul enthalten seyn könnte! — und wenn dieses auch der Fall

Schwaleim 10 Gr., und nie steht hier eine solche Quelle in ihrer Temperatur tiefer. In der Spalte der Lahn, ganz in der Tiefe, erscheinen von der einen Seite die heißen Wässer von Ems, an der andern Seite brechen, am Fuß des Gebirges, die mächtigen heißen Quellen von Wiesbaden hervor. — Zu den heißen Quellen von Karlsbad gehören, auf der Höhe des Gebirges, die vielen fast unzählbaren Sauerquellen des Marienbades und seiner Umgebungen, zu den heißen Wässern von Aachen die Sauerquellen von Spa und von Malmédy, Pouhon-des-Cuves, des Isles, de Geremont, von Hourt bei Vielsalm, von Challe bei Stavelot, zu den warmen Bädern von Baden und Badenweiler in der Tiefe, die hochliegenden Sauerquellen von Rieboldsau, Griesbach und Antegast, zu den Quellen von Warmbrunn im Riesengebirge die Sauerwässer von Liebwerda und Flinsberg.«

D. H.

wäre, so ließ sich doch nicht jene augenblickliche blaue Färbung daraus erklären.

Durch folgenden Versuch hoffte ich hierüber Aufklärung zu erlangen. Fein zerriebener Röthel, der in seiner chemischen Zusammensetzung jener eisenschüssigen Grauwacke am nächsten stehen dürfte, wurde in Wasser zerrührt, durch welches ich anhaltend fast 24 Stunden fort Kohlensäuregas strömen ließ. Als bald filtrirte ich etwas von dieser trüben Flüssigkeit, und setzte Blutlaugensalz hinzu; allein es war nicht eine Spur einer blauen Färbung wahrzunehmen. Obgleich nun bei diesem Versuche die Umstände fast ganz dieselben waren, wie beim Brudeldreis, nämlich ein Durchströmen von Kohlensäuregas durch eine in Wasser zerrührte eisenhaltige Erde, so zeigte sich doch ein ganz anderer Erfolg. Ich gestehe demnach, daß ich keinen Aufschluß geben kann, auf welche Weise das Eisen in dem Wasser des Brudeldreis enthalten seyn mag. Ich muß bedauern, daß ich nicht von jenem Wasser etwas mitgenommen habe, um diesen Punkt durch eine genauere Untersuchung entscheiden zu können.
