

## Einige Bemerkungen

zu dem vorstehenden Aufsätze des Herrn C. Foith.

Von

C. HENRICH.

---

Erst durch den Widerspruch wird die  
Wahrheit ihrer selbst bewusst, daher  
ist jeder Streit ihr förderlich. Lessing.

Um jedem Missverständnisse vorzubeugen, muss ich erklären, dass der Herr Verfasser des erwähnten Aufsatzes mir persönlich völlig unbekannt ist, ich also nur durch sachliche Gründe dazu bewogen wurde, dem „imprimatur“ für jenen, nebst Andern auch mir zur Begutachtung durch den löbl. Vereinsausschuss vorgelegten Aufsatz sofort nachstehende Bemerkungen nachzusenden.

Schon die Einleitung, worin der Herr Verfasser der grossen Macht gedenkt, welche eine „Lieblingsidee“ auf die Richtung seiner Gedanken auszuüben vermag, machte mich gegen die folgenden Ausführungen misstrauisch. Denn solche Lieblingsideen sind auf dem Gebiete der exakten Forschung äusserst gefährliche Klippen, an denen oft selbst grosse Forscher scheitern. Welcher Chemiker gedenkt dabei nicht mit Lächeln an einen oder den andern Fall aus seiner Lehrzeit, wo Bestandtheile des zu untersuchenden Körpers bloß darum thatsächlich gefunden wurden, weil deren Anwesenheit aus irgend einem Grunde im Vorhinein als sicher vermuthet wurde?

Ist es etwa etwas Anderes als gerade die Macht einer solchen eingewurzelten Idee, wenn ein Tycho de Brahe sich ablehnend gegen kopernikanische Weltanschauung verhält? Hat nicht die Becher-Stahl'sche Phlogistontheorie, deren einstiges hohes Ansehen der moderne Chemiker fast unbegreiflich findet, der heute allgemein anerkannten Lavoisier'schen Ansicht lange das Feld streitig gemacht?

Und zu ihren Anhängern zählten nicht nur die Mittelmässigen, sondern Männer wie Priestley, Cavendish und Scheele!

Was anderes als die Macht der Idee von der alleinigen Richtigkeit der Stahl'shen Hypothese konnte solche Männer den logisch schlagendsten Begründungen Lavoisiers unzugänglich machen.

Diese Lieblingsidee des Herrn Verfasser findet sich in der That schon in den ersten Zeilen des Aufsatzes ausgesprochen u. z. in dem kühn aufgestellten Satz: „Aller Mineralstoff ist ursprünglich aus dem Meereswasser durch Meeresorganismen ausgeschieden worden.“

Abraham Werner der Vater des modernen Neptunismus hat sich wohl gehütet zu solch extremen Ansichten sich zu bekennen. Er nimmt doch wenigstens einen von Anfang vorhandenen festen Kern (Granit) der Erde an! Der Herr Verfasser als er jenen Satz der Oeffentlichkeit übergab, hat wohl die Consequenzen die aus ihm gefolgert werden können, übersehen.

Abgesehen von allen andern physikalischen Fragen, wie ver trägt sich diese Behauptung schon mit dem specifischen Gewicht der Erde?

Das aus den Störungen im Laufe anderer Gestirne berechnete specifische Gewicht der Erde beträgt nahezu 5·6, so dass die Physiker geneigt sind zu glauben, der Erdkern bestehe aus specifisch schwereren Mineralien als die Oberfläche.

Ist aber der Mineralstoff im Wasser gelöst gewesen, so musste, bei der geringen Zusammendrückbarkeit des Wassers, diese Lösung doch ein annähernd gleiches, specifisches Gewicht besitzen. Nun besitzt eine gesättigte Kochsalzlösung beiläufig das specifische Gewicht 1·17. Aber allgemein gilt das Kochsalz als eines der leichtest löslichen Minerale! Wie verhielt sich die Sache betreffs der so schwer löslichen Silicate, die ja auf der Erde so hervorragend vertreten sind? Wohin ist die zu ihrer Lösung nöthige ungeheuer Wassermenge gekommen? Wie die Sache betreffs der Metalle? Oder als was für Verbindungen waren sie insgesammt in Lösung? Solche und ähnliche Fragen hätte der Herr Verfasser erst glaubwürdig sich beantworten müssen, ehe er zu seiner Ueberzeugung gelangen konnte.

Wenn aber zum Bestande einer solchen Lösung, wie die Lieblingsidee des Herrn Verfassers sie erfordert, etwa andere physikalische und chemische Verhältnisse auf der Erde herrschen müssten, und wie unter den heutigen Verhältnissen eine solche möglich wäre,

ist nicht einzusehen, was haben wir denn gewonnen? Ist es denn nicht näher liegend, einen feurig-flüssigen Zustand, wie ihn die Ergebnisse der Spectralanalyse für die Sonne und andere Himmelskörper nachweisen, auch für eine frühere Periode der Erde anzunehmen, als diese noch nicht ganz bewiesene Hypothese zu Gunsten einer noch ganz unbewiesenen fallen zu lassen.

Diese Ueberlegung macht mich etwas misstrauisch gegen die Schlussfolgerungen des Herrn Verfassers und zwar um so mehr, als derselbe nicht undeutlich zu verstehen gibt, er beabsichtige mit dem vorliegenden Aufsatz dieser Lieblingsidee eine Stütze zu geben. Dazu müssen nun selbstverständlich die für vulkanisch geltenden Gesteine womöglich dieser ihrer Natur entkleidet werden, um den Vulkanismus auf möglichst wenige isolirte Punkte einschränken zu können, damit, da man seine Existenz den bestehenden thätigen Vulkanen gegenüber nicht ganz ablängnen kann, es leichter glaublich erscheine, dass er seine Entstehung allein lokalen Ursachen verdanke. Demgemäss ist auch der Herr Verfasser der Meinung, es werde der Nachweis, dass die zahlreich vorhandenen Kohlensäure- und Schwefelwasserstoffhaltigen Quellen ihre Entstehung nicht vulkanischen Vorgängen verdanken, genügen, die Grundlage jener Meinung zu erschüttern, dass die im östlichen Siebenbürgen so grossartig entwickelten Trachyte vulkanischen Ursprunges seien.

Diese beiden Fragen hängen aber durchaus nicht so enge zusammen, dass die etwaige Beantwortung der einen nothwendig eine gleichartige Beantwortung auch der andern erfordern sollte. Denn der vulkanische Ursprung der Trachyte wird mehr durch deren Constitution, die Art und Weise ihres Auftretens und die Analogie, die sie mit gewissen umgeänderten Laven zeigen, begründet, als durch die Natur der etwa in ihrem Gebiete auftretenden Quellen.

Andererseits gilt der reiche Gehalt einer Quelle an Kohlensäure heutzutage durchaus nicht ausnahmslos als Bürge für die vulkanische Natur der Umgebung, noch viel weniger aber ein etwaiger Gehalt an Schwefelwasserstoff.

Namentlich für den letztern sind ausser dem von dem Herrn Verfasser dargelegten noch verschiedene andere Entstehungsgründe bekannt.

So zum Beispiel geht bei der Zersetzung organischer Substanzen aus dem Schwefel des Eiweisses durch die Fäulniss direkt

Schwefelwasserstoff hervor. Ein grossartiges Beispiel dafür findet sich in der als „faules Meer“ bekannten seichten Strecke des Assovischen Meeres. Nicht minder ist allgemein bekannt, dass schwefelsauere Salze durch verwesende organische Substanz zu Schwefelwasserstoff reducirt werden, endlich haben gewisse Wasserpflanzen die Eigenthümlichkeit diese Reduction der Sulfate durch den Lebensprozess zu bewirken.

Als Beispiel dafür mag ein komisch wirkender Vorgang bei dem in der Nähe von Weimar gelegenen Bade Berka dienen. Dasselbst kam man auf den Gedanken, einen in der Nähe der Badequellen gelegenen Teich aus aestetischen Gründen seiner zahllosen Conferven und Characeen zu berauben. Die Vertilgung dieser Pflanzen gelang, mit ihnen verschwand aber auch der Schwefelgehalt der Quelle, denn sie waren es, die denselben durch Zerlegung der im Wasser vorhandenen Sulfate erzeugt hatten. Man war daher genöthigt in Folge durch hineingeworfene Schwefel-leber denselben künstlich zu ersetzen.

Die nun folgende Auseinandersetzung des Herrn Verfassers betreffend die Bildung von Kohlensäure durch Umsetzen des aus verwittertem Schwefelkies hervorgegangenen Eisenvitrioles mit Calcium und Magnesiumkarbonat zu Calcium und Magnesiumsulfat und kohlensauerem Eisenoxydul, Oxydation des letztern durch den Sauerstoff der Luft zu Eisenoxydhydrat und dadurch bedingtes Freiwerden der Kohlensäure ist theoretisch richtig, wenn auch nicht neu, und ich bin nicht abgeneigt, diesen Entstehungsgrund für einige Sauerquellen und namentlich für die Gasexhalationen, wobei der Schwefelwasserstoff von einem Gehalt des Schwefelkieses an Magnetkies herzuleiten wäre, zuzugeben.

Nur bei einigen gerade besonders bekannten Quellen hege ich Zweifel, ob ihr reicher Gehalt an Kohlensäure aus diesem Process hergeleitet werden kann.

Nach dem Werkchen: „Die Mineralquellen Siebenbürgens von Prof. Siegmund ergab nämlich die Analyse der Quellen von Borszék und Előpatak durch Schnell, von Tusnád durch Dr. Dietrich und von Stoikafalva durch Dr. Jul. Wolf, nicht einmal Spuren der Anwesenheit von Sulfaten in diesen Wassern. Nun sind aber von den Endprodukten des oben erwähnten chemischen Processes der Gyps nicht schwer, das Bittersalz aber sogar sehr leicht löslich. Um also das gänzliche Fehlen dieser Verbindungen, namentlich des Bittersalzes in dem Borszéker und Előpataker Wasser, welche

ja nach den erwähnten Analysen Magnesiumcarbonat enthalten, zu erklären, sind wir gezwungen, entweder den Heerd dieses Prozesses in grosse Tiefen zu verlegen, wobei wieder die Herbeischaffung des zur Oxydation des Schwefelkieses nöthigen Sauerstoffes Schwierigkeiten macht oder einen eigenthümlichen Bau der betreffenden Schichten vorzusetzen bei dem wohl die Kohlensäure in das Wasser gelangen, dieses aber nicht direkt mit deren Entstehungsheerd in Verbindung treten kann. Ob diese Bedenken gegründet sind, mag berufenen Geologen vorbehalten sein, zu entscheiden.

Der von dem Herrn Verfasser erwähnte Kalksinterabsatz, wie er sich am Ausflusse dieser Quellen findet, stammt keinesfalls aus diesem Prozesse her. Entstammte er ihm wirklich, so müsste er zum grössten Theil aus Calciumsulfat, nicht aber wie es der Fall ist aus Carbonat bestehen. Das Calciumcarbonat ist vielmehr durch die Berührung des stark mit freier Kohlensäure geschwängerten Wassers mit unverändertem Kalksteinen als Bicarbonat in Lösung gegangen und muss sich daher wie es thatsächlich der Fall ist, bei Verflüchtigung der Kohlensäure als Monocarbonat herausstellen.

Auch das mittelst der freien Kohlensäure in Lösung befindliche Ferrocronat, wie es die Analysen in nicht unbeträchtlicher Menge nachweisen, aus dem der den Kalksinter begleitende Eisenoxydniederschlag bei Berührung mit Luft entsteht ist nicht so unbedenklich als aus dem vom Herrn Verfasser angenommenen Vorgang herstammend anzusehn.

Die nun folgenden Andeutungen über die Ansichten des Herrn Verfassers betreffs der Natur des Karpatensandsteins und die damit gegebene Möglichkeit einer zweiten Kohlensäurequelle sind eben nur die Ausdehnung der bekannten Hypothese auf dieses Gebilde etwas präcisirt durch eine in den frühern Aufsätzen des Herrn Verfassers (Vergl. Jhrg. XXIX und XXX dieser Schriften) angedeutete zweite Lieblingsidee.

Fast scheint es, als ob auf die Ideen des Herrn Verfassers ein Werkchen eines gewissen Dr. Hahn („die Urzelle“, Tübingen 1879) nicht ganz ohne Einfluss gewesen sei. Denn nicht nur die Untersuchungsmethode sondern auch die Art wie die vermeintlichen Resultate sofort generalisirt werden, zeigt eine auffällige Aehnlichkeit.

Hinsichtlich der Bildung von Schwefelsäure respektive Alaun in den trachytischen Wänden der Bädöhölen stimmt der Herr Verfasser mit der Mehrzahl der Geologen so ziemlich überein.

Auch gegen die Möglichkeit der Gewinnung des Schwefels

mit Hülfe verwesender organischer Substanzen muss man wohl mit dem Herrn Verfasser übereinstimmen, nur dürfte der Grund dieser Schwefelabscheidung eher in der Reduktion der im Wasser vorhandenen Sulfate durch diese Substanzen und der Zerlegung des gebildeten Schwefelwasserstoffes zu suchen sein, als in der direkten Einwirkung dieser Substanzen auf den ursprünglich im Quellwasser vorhandenen Schwefelwasserstoff.

Ob aber die Methode die erwarteten pekuniären Erfolge haben wird, ist ziemlich zweifelhaft, denn nach den Angaben der Herrn Dr. Schur und Brem (Vergl. Verh. und Mitth. Jahrg. III. IV. VI. dieses Vereines) scheint es an Rohschwefel in der betreffenden Gegend gar nicht zu mangeln, nur dürfte der Marktpreis des Schwefels ein zu geringer sein um bei den hohen landesüblichen Arbeitspreisen und Transportkosten seine Ausbeutung lohnend zu machen. An die Existenz der vom Herrn Verfasser angenommenen Schwefelkiespflanze kann ich nicht eher glauben, als bis ich unzweifelhaft von ihr herrührende Reste selbst gesehen, oder von Unbefangenen nachgewiesen finde.

Was den in den trachytischen Wänden der Būdöshölen eingesprengten Schwefel betrifft, ist es durchaus nicht nothwendig, um seine Existenz zu erklären, zu einer hypothetischen, dem Trachyt eigenthümlichen organischen Substanz seine Zuflucht zu nehmen. Ein so poröses Gestein, wie der besagte Trachyt wird nicht nur dem Schwefelwasserstoff sondern auch der Luft genügend Zutritt gewähren um die Fällung des Schwefels innerhalb seiner Masse und begünstigt durch die Gegenwart der alkalihältigen Feldspathe dessen Oxydation zu Schwefelsäure, welche mit den verwitterten Feldspathen Alaun bildet, zu erklären. Charakteristisch für die Art und Weise, wie der Herr Verfasser die Ergebnisse seiner Untersuchungen zu Gunsten seiner Idee auszubeuten weiss, ist die Begründung des Vorhandenseins dieser Trachytpflanzen. Sowohl der aus den Quellen abgeschiedene Schwefel als auch der eingesprengte Schwefel haltende Trachyt werden auf einer eisernen Platte geschmolzen schwarz. Da nun der erstere, gemäss seiner Entstehung, mit organischen Substanzen gemengt sein muss, beide aber wie gesagt, schwarz werden, so muss auch in dem letztern solche organische Substanz vorhanden sein. Nun können aber lebende Organismen innerhalb des Trachytes wohl nicht angenommen werden, folglich muss diese organischen Substanz von Anbeginn im Trachyt vorhanden sein, d. h. zu seinen Bestand-

theilen gehören, womit dessen Entstehung eben durch solche Pflanzen bedingt sein könnte.

Betrachten wir uns diesen Beweis etwas näher.

Schmelzender Schwefel greift Eisen lebhaft an und verbindet sich damit zu schwarzem Schwefeleisen. Wie, wenn die Schwärzung durch eine Beimengung solchen schwarzen Schwefeleisens mag es nun von der benutzten Platte, oder vielleicht von einem Gehalt der Substanzen an Eisen herrühren, und gar nicht von organischer Substanz bedingt war?

Hat der Herr Verfasser Cautelen angewand, um einer solchen Täuschung zu entgehen und welche? sein Aufsatz erwähnt nichts davon! Noch weit gefährlicher für die Beweiskraft dieser Experimente ist meiner Ansicht nach die Existenz des amorphen Schwefels. Ueber  $140^{\circ}$  C. erhitzt beginnt nämlich der Schwefel sich zu bräunen und zäh zu werden bis er bei  $230^{\circ}$  zu einer so zähen schwarzbraunen Masse geworden ist, dass man das Gefäss umstürzen kann, ohne dass der Schwefel ausfließt.

Wäre es denn nicht möglich, dass der Herr Verfasser solchen amorphen Schwefel vor sich gehabt hat? Seine Angabe, der Schwefel sei noch nicht bis zur Verflüchtigung erhitzt gewesen, steht damit wenigstens nicht in Widerspruch! Wäre das aber in der That der Fall, so wäre auch der hypothetische Kohlenwasserstoff, der nach des Herrn Verfassers Angabe das Ausschmelzen des Schwefels so erschwert, erklärt.

Ich muss gestehen, die Natur dieses hypothetischen Kohlenwasserstoffes ist mir sehr räthselhaft. Betitzt derselbe nämlich mit dem Schwefel gleichen oder gar niedrigern Schmelzpunkt, so wird er mit demselben zugleich ausschmelzen und ihm beigemischt bleiben, wenigstens verstehe ich nicht recht, wie beigemischt Kohlenpulver ihn daran hindern soll. Hat derselbe aber einen höhern Schmelzpunkt so wird entweder der Schwefel auch ohne Kohlenpulver daraus ausschmelzen, oder wenigstens müsste er mit dem zugesetzten Kohlenpulver einen zähen Teig bilden. Wie stimmt damit aber die Angabe, das angewendete Kohlenpulver sei für eine erneuerte Schmelzung verwendbar?

Alle diese Bedenken fallen sofort weg, wenn wir annehmen, der Herr Verfasser habe amorphen Schwefel vor sich gehabt. Das beigemengte Kohlenpulver wird dann nicht nur direkt, durch Vermehrung der Masse, sondern auch indirekt durch Zwischenlagerung schlecht leitender Kohlentheilchen zwischen die Schwefeltheile den

Schmelzprocess verzögert haben. Dadurch werden aber die der Wärmequelle zunächst liegenden Theile, ehe noch die ganze Masse geschmolzen über die kritischen  $230^{\circ}$  erhitzt worden sein, wodurch sofort die Masse leichter flüssig wird, denn das liegt eben in der Natur des Schwefels.

Nicht unwichtig scheint mir für die Beurtheilung dieser Frage ein Bericht Dr. Schur's aus der ersten Hälfte der 50-er Jahre, wornach derselbe aus den in der Nähe des Búdós sich findenden schwefelhaltigen Erden in einer einfachen eisernen Pfanne den Schwefel ausgeschmolzen habe.

In der That besitzt die geognostische Sammlung dieses Vereines 3 von Herrn Schur herrühende, etwa faustgrosse, als Schwefel nach der ersten Reinigung bezeichnete Stücke, welche deutlich erkennen lassen, dass dieselben in geschmolzenem Zustande gewesen sind. Sollte Herr Dr. Schur, der seine Untersuchung gerade behufs Ausbeutung der dortigen Vorkommen angestellt, einen so wichtigen Umstand, wie die dem Process hinderliche Gegenwart des hypothetischen Kohlenwasserstoffes verschwiegen haben? Ich glaube kaum.

Auch betreffs der vom Herrn Verfasser vermeintlich aufgefundenen Pflanzenreste im Trachyt, bin ich von der zu ihrer Konstatirung angewendeten Methode durchaus unbefriedigt. Das einzige wirkliche Resultat dieser Untersuchung ist, dass sie nicht Conchylienschaalenreste sind: Könnten es aber nicht Ueberbleibsel von Kieselpongien, Radiolarien oder ähnlichen Thieren sein? Es wird also durch die angewendete Methode nicht einmal sichergestellt, dass diese Einschlüsse nicht thierischen Ursprunges sein könnten.

Was kann aber überhaupt die Betrachtungen eines Flachschliffes mit dem Vergrösserungsglas im auffallenden Licht, über die Natur derartiger Einschlüsse für Aufschluss geben. Ich glaube äusserst wenig.

Der erwähnte Trachyt enthält nach Hauer-Stache (Geolog. v. Siebenb.) neben besser entwickelten Sanidinkristallen, noch einen zweiten leicht verwitternden und wenig scharf begrenzten Feldspath (Oligoklas). Diese ganz unregelmässig durch das Gestein zerstreuten Einschlüsse werden durch einen Schliff in allen möglichen Richtungen zu ihrer Hauptaxe geschnitten, dazu kommen bei einem so verwitterten Gestein wie die Wandungen der Schwefelhölen möglicher Weise noch allerlei Infiltrationen die mit angeschliffen werden. Was Wunder wenn das Ansehen einer solchen Fläche ein buntschekiges wird, aus dem

eine etwas willige Phantasie und die pflegt für Lieblingsideen selten zu fehlen allerlei herausfindet, während unbefangene Betrachter bloß zufällige entfernte Aehnlichkeiten finden. Uebrigens ahmen derartige krystallinische Ausscheidungen nicht minder die Infiltrationen oft täuschend pflanzliche Gebilde nach, man denke nur an den sogenannten Blei- und Silberbaum, Dentriten etc. Ganz anders natürlich verhält es sich mit Dünnschliffen des fraglichen Gesteines unter dem Polarisationsapparat des Mikroskopes. Aber solche Untersuchungen dürfen, wenn sie glaubwürdige Resultate ergeben sollen, nur von geübten und mit dem Aussehen derartiger Durchschnitte wohlvertrauten Mineralogen vorgenommen werden, denn keine Untersuchungen erfordern mehr Erfahrung, als mikroskopische.

Schliesslich hoffe ich, der Herr Verfasser wird es mir nicht verübeln, dass ich von der im Schluss seines Aufsatzes empfohlenen Kritik vorgebrachter Thatsachen auch seinem Aufsatz gegenüber Gebrauch gemacht habe. Meine Absicht dabei war natürlich nicht die eine oder andere Lösung der Trachytfrage fördern zu wollen, sondern lediglich zu konstatiren, in wie weit die Betrachtungen des Herrn Verfassers etwas zu der Lösung derselben beizutragen geeignet sind.



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen und Mitteilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt. Fortgesetzt: Mitt.der ArbGem. für Naturwissenschaften Sibiu-Hermannstadt.](#)

Jahr/Year: 1880

Band/Volume: [31](#)

Autor(en)/Author(s): Henrich Carl

Artikel/Article: [Einige Bemerkungen zu dem vorstehenden Aufsätze des Herrn C. Foith. 52-60](#)