

3264,4°

Separatabdruck aus der „Internationalen Mineralquellen-Zeitung“, Wien 1913.

---

Entgegnung auf die 2. Bemerkungen Dr. Leitmeiers

**„Zur Bildung der Aragonitabsätze  
der Rohitscher Sauerbrunnen“.**

Von Dr. J. Kneff-Karlsbad.

## Entgegnung auf die 2. Bemerkungen Leitmeier's

### „Zur Bildung der Aragonitabsätze der Rohitscher Sauerbrunnen“.<sup>1)</sup>

Von Dr. J. Knett.

Ich habe in meiner Erwiderung<sup>2)</sup> auf die (ersten) Leitmeierischen „Bemerkungen über die Quellenverhältnisse von Rohitsch-Sauerbrunn“<sup>3)</sup> dem Genannten in mehrfacher Hinsicht Oberflächlichkeit nachgewiesen, so in der Beurteilung der Details tektonischer Skizzen, dann in Bezug auf die falsche Wiedergabe meiner Worte aus dem geologisch-quellentechischen Anhang zu Hofrat Prof. Ludwigs Publikation<sup>4)</sup>, in welcher ich nicht von Strontiumkarbonat, sondern von der Base (Strontiumoxyd), resp. vom Kat-Ion (Strontium-Metall) als Lösungsgenossen gesprochen hatte; ich sah mich daher veranlasst, Hrn. L. auf diesen Unterschied aufmerksam zu machen. Ferner gab ich meiner Ansicht dahin Ausdruck, dass man die zweifellos sehr interessante Entdeckung Dr. Cornus und die nachfolgenden Versuche Dr. Leitmeier's im Laboratorium nicht mit den wahren Bildungsbedingungen der Rohitscher Aragonite identifizieren dürfe, da hiedurch weder der Chemismus noch der Mechanismus dieser Quellen im entferntesten nachgeahmt zu usw. Hr. Leitmeier reagiert darauf mit neuerlichen „Bemerkungen“, die man im Volksmunde „Retourkutschen“ zu benennen pflegt; doch das wäre weiter nicht zu verwundern, — zum anderen Teile aber setzen sich seine neuesten Bemerkungen teils aus unverständenen Auslegungen, teils aus absichtlichen Verdrehungen sowie aus persönlichen Insulten zusammen, von denen es geradezu wimmelt.

Nun wirft Hr. L. mir Oberflächlichkeit vor, macht mich also aufmerksam, dass zwischen Strontium, Str.-Oxyd und Str.-Karbonat ein Unterschied ist, gibt mir zu erwägen, dass die Vorgänge beim Verdunsten einer Lösung doch ganz andere sind, als beim „Stagnieren“ einer Mineralquelle und ihrem Zusammentreffen mit „Tageswässern“ etc. — Jawohl, das ist ein gewaltiger Unterschied und es freut mich, dass Hrn. L. durch meine Andeutung wenigstens

ein Fundamentalirrtum zum vollen Bewusstsein gekommen ist. Erstere Kristallbildungen entstehen durch Entziehung des Lösungsmittels (Wassers) und zwar aus einem räumlich sehr beschränkten Quantum der Lösung und es können bestenfalls nur die in dieser geringen Menge vorhandenen Substanzen auskristallisieren; hingegen stellen Neubildungen in Mineralquellenwegen meist fortgesetzt anwachsende Absätze aus fließendem, ständig erneuerten Mineralwasser dar oder doch wenigstens aus Mischwässern geringerer Bewegung, da es ein absolutes Stagnieren nicht gibt. Eine derartige Betonung der Unterschiede vermisst man in allen einschlägigen Schriften Leitmeier's und wie soll man dieses Auseinanderhalten verschiedener Vorgänge erst von einem Leser verlangen, dem diese Verschiedenheiten noch weniger geläufig sein würden, als Hrn. L., der eine präzise Unterscheidung für den der Sache fernstehenden Leser noch dadurch verdunkelt, dass er fortgesetzt seine künstlich erhaltenen Kristalle „Quellenabsätze“ nennt.

Man merkt aus jeder Zeile, wie Hrn. L. sichtlich nur darum zu tun ist, mich und meine Erörterungen möglichst herabzusetzen und jedes Mittel, sogar sachlich belanglose Druckfehler sind ihm hiefür gut genug. Und warum? Weil ich ihm wegen einiger unartigen Bemerkungen und Nadelstiche, die er als unberufener Anwalt eines anderen straflos versetzen zu können glaubte, auf die Finger klopfte; weil ich mir nicht Beschuldigungen gefallen liess, die eigentlich die Zumutung enthielten, dass ich meine eigene längst gefasste Meinung (die also nicht neueren Datums war), erst aus einer später erschienenen fremden Publikation (die ebenfalls nichts anderes, als jene alte Ansicht über eine der Ursachen der Aragonitbildung, also keineswegs etwas neues enthielt) sozusagen hätte importieren sollen. Dagegen würde sich jeder an meiner Stelle verwahrt haben, wobei es sicherlich gleichgültig ist, ob das Beweisverfahren (dass mir diese oder jene Sache nicht erst im Jahre 1908 zur Kenntnis kam, sondern schon lange Zeit vorher bekannt geworden war), sich eines Gespräches am „Biertische“ (zitiert nach Leitmeier), in der Eisenbahn, im Bureau oder dergl. bedient. Das ist für die Abwehr eines persönlichen Angriffes, bezw. für das zu Erweisende völlig irrelevant. Wenn

<sup>1)</sup> „Int. Min.-Qu.-Ztg.“, Nr. 296 v. 15. Nov. 1912 (in der vorliegenden Entgegnung der Kürze halber als „2. Bemerkungen“ bezeichnet).

<sup>2)</sup> Ebenda Nr. 286—288 v. Juni 1912 (im folgenden kurz als „1. Erwiderung“ bezeichnet)

<sup>3)</sup> Siehe Nr. 285 v. Mai 1912 (Leitmeiers „1. Bemerkungen“).

<sup>4)</sup> Untersuchung des Mineralwassers der Donatiquelle. (Wr. klin. Wochenschr. 1909.)

Hr. L. dies als eine „wissenschaftliche Quellenangabe“ meinerseits hinstellt, so kann ich das nur bedauern, so wie übrigens seine ganze Kampfweise in dieser wissenschaftlichen Streitfrage überaus charakteristisch ist. Dadurch wird die Bildung der Rohitscher Argonite, wenn ihm überhaupt noch darum zu tun ist, wohl nicht der Klärung näher gebracht. Oder was hat diese Frage mit dem besseren Deutsch zu tun, in welchem — wie Hr. Leitmeier versichert — er meine Erwiderung zuwege gebracht hätte und noch dazu — man höre nur und staune — auf drei Seiten, anstatt auf 33.<sup>5)</sup> Nun können wir froh sein, in Hrn. L. nicht bloss einen Bahnbrecher auf dem Gebiete der chemisch-physikalischen Mineralogie, sondern auch einen hervorragenden Germanisten und Dichter zu besitzen. Aber vorderhand wollen wir doch Wahrheit und Dichtung, wenigstens sofern es sich um die strittige Aragonitbildung handelt, etwas auseinanderhalten; dazu wird sich noch später mehrfach Gelegenheit geben.

Herr Dr. Leitmeier, der sich des Vorteils erfreut, dass ihm jeden Moment eine Universitätsbibliothek zur Verfügung steht, was gewiss nicht sein Verdienst ist, bläht sich ob seiner Literaturkenntnisse nicht wenig auf; gewiss beneide ich ihn und jeden, der in dieser angenehmen Lage ist und sich nicht erst auf eigene Kosten eine Fachbibliothek beschaffen muss. Aber anstatt, dass dieser Umstand Hrn. L. bescheidener denken lassen sollte, ist gerade das Gegenteil der Fall; sein überquellender Esprit versteigt sich zu Purzelbäumen, weil ich nicht auf alle Fachzeitschriften des In- und Auslandes abonniert sein kann; er glossiert meine angebliche Sympathie für „recht alte“ Literatur und Ansichten, nennt mich, weil mir nicht auch eine Institutsbibliothek gratis zur Disposition steht, literaturfeindlich, macht sich höhnisch erbötig, mir eine neue Auflage von Tschermaks Mineralogie zu leihen und dergl. Geistreiches mehr. Ich muss sein grossmütiges Anbot ablehnen; ich habe meinen „neuen Tschermak“ selbst ausgeliehen. Wenn er mir aber die schier unübersichtlich gewordene Serie seiner eigenen „Abhandlungen über Mineralquellen und deren Absätze“ käuflich überlassen würde, dann könnte ich noch literaturfreundlicher werden, als ich dermalen schon zu sein mir schmeichle. Ich würde dann nicht mehr darauf angewiesen sein, wegen dieser oder jener Zeitschrift erst an eine Bibliothek zu schreiben, was in den meisten Fällen ohnehin bloss einen negativen Erfolg hat, ich könnte mir dann auch ersparen, mit einer Reihe von Fachantiquariaten in Verbindung stehen zu müssen, um diese oder jene Publikation endlich zu erlangen; all dies könnte mir in Zukunft ja ganz gut Hr. L. selbst besorgen. Doch, wäre ich auch im Frühjahr 1909 bei Abfassung meines geologischen Beitrages schon im Besitze der Leitmeier'schen „Quellenstudie“<sup>6)</sup> gewesen, so würde der

<sup>5)</sup> Meine 1. Erwiderung umfasste in der Min.-Qu.-Ztg. zusammen 10 Seiten. Wäre der Separatabdruck auf ein noch kleineres Format umgebrochen worden, so wären anstatt der 35 (nicht 33) vielleicht 70 Seiten geworden. Immerhin aber quittiere ich mit Vergnügen obige Bemerkung, weil sie mir ein Beweis ist, dass Hr. L. den Sonderabdruck meiner Erwiderung, den ich ihm von Ilidze aus vor einigen Monaten sandte, trotz der weiten Entfernung richtig erhalten hat, während Hr. L. mich mit seinen persönlich verletzenden 1. Bemerkungen nicht „sonderabdrücklich“ beglückte, weshalb ich überhaupt lange Zeit gar keine Kenntnis hiervon hatte.

<sup>6)</sup> Die Absätze des Mineralwassers von Rohitsch-Sauer-

Inhalt meiner Bearbeitung durchaus nicht anders ausgefallen sein: denn Hrn. Leitmeiers welterschütternde Arbeit, auf die er so oft pocht, ist keine Studie über das, was der Titel besagt, sondern eine Abhandlung über Magnesiumkarbonate, die er durch Verdunsten von Rohitscher Wasser im Laboratorium erhalten hatte; das hat mit den wahren Quellenverhältnissen ganz und gar nichts zu tun.

Hr. Dr. Leitmeier kann daraus entnehmen, dass es mir nun doch, ohne seine Güte in Anspruch nehmen zu müssen, gelungen ist, im Laufe der letzten Zeit die „einschlägige Literatur“ zu erlangen; und damit er nicht wieder das oberflächliche Urteil fällen kann, dass ich sie zwar gekauft, aber nicht gelesen habe, werde ich sogleich einige schlagende Beweise hiefür erbringen, die zugleich Beweise für die von mir gerügte Oberflächlichkeit Leitmeiers beinhalten. Ich werde nur Daten anführen, die mit der gegenständlichen Aragonit- und Mineralquellensache und den damit im Zusammenhange stehenden Fragen zu tun haben.

Wollte ich gleichermassen gehässig sein, so könnte ich L. zunächst ebenso hänseln wegen seiner Vorliebe für obsoleete Dinge, indem sich in Leitmeiers „Absätze“ neben neueren chemischen, auch alte Formeln (NaO, KO) finden; möglich, dass es sich aber doch um einen chemischen Kriegsfuss Leitmeiers handelt, da auch die Formeln für Kalziumphosphat und Kalziumfluorid in seinem Aufsatz über Aragonit in Hr. Doelters Werk<sup>7)</sup> pag. 338 falsch sind. Oder sind es „blos Druckfehler“ — die Dr. Leitmeier doch nur in „flüchtigen Postarbeiten“ anderer unverzeihlich und kritikwürdig findet, aber nicht in eigenen Beiträgen für ein grundlegendes Werk, deren Textierung und Korrektur er in aller Musse obliegen konnte? Es würde mir niemals eingefallen sein, derartiges zu bekriteln, aber nachdem Hr. Leitmeier nur den Splitter im Auge eines anderen und sei es auch seines Entferntesten erblickt, um damit sofort einen schwunghaften Holzhandel zu beginnen, so möge er nur sehen, dass es auch in dieser Geschäftsbranche eine Konkurrenz geben kann, wenn man den Gegner aufstachelt. Auf Seite 309 finden wir eine Studie Prof. Vaters aus der Zeitschrift für Krystallographie, Jahrgang „1899“ zitiert; würde sich jemand diesen Jahrgang kaufen oder ausleihen, ohne nicht ausdrücklich die betreffende Nummer des Bandes zu betonen, so würde dieser jemand vergeblich nach jener Arbeit im Jahrgange 1899 suchen, weil sie im Jahrgang 1893 veröffentlicht wurde. Auf S. 312 (unten) im selben Artikel Leitmeiers findet man die Löslichkeit von 1 Teil kohlen saurem Kalk in 90.500 Teilen Wasser von „8,70“ und in 80.040 Teilen Wasser „von 23,80“ — was? wird man sofort fragen; erst beim Weiterlesen kommt man darauf, dass es sich wohl um Temperaturgrade handelt, obzwar man beim erstmaligen Lesen im Zweifel bleibt, da es sonst nicht gebräuchlich ist, hundertstel Grade durch eine Null anzuführen.

brunn. Zeitschr. f. Krystallographie . . . Leipzig 1909, 2. Heft (cit. als Leitmeiers „Absätze“).

<sup>7)</sup> Handbuch der Mineralchemie. Dresden-Leipzig 1912, also ein eben erst erschienenes Werk, das auch Hr. L. in seiner 2. Erwiderung wegen des Strontiumgehaltes der Aragonite gegen mich ins Treffen führt, obzwar sich nur eine Bestätigung der Richtigkeit des von mir 1909 diesbezüglich Geschriebenen ergibt, wie noch dargelegt werden wird.

Auf der nächsten Seite soll es unter Leitvermögen des Katzits bei 2<sup>o</sup> wahrscheinlich 14,6 anstatt 4,6 heissen; aus ähnlichen Zweifeln kommt man auch an anderen Stellen nicht heraus. In den Beiträgen der anderen Autoren dieses Werkes sind derartige Mängel nicht zu konstatieren, wiewohl sie in den „Zusätzen und Berichtigungen“ am Schlusse des Bandes von Herrn Leitmeier hätten eliminiert werden können. Oder zeugt es nicht von einer mindestens sehr ungenauen Ausdrucksweise, wenn Dr. Leitmeier auf S. 262 u. 263 desselben Handbuches schreibt: „H. Leitmeier erhielt Nesquehonit (ein Magnesiumkarbonat-Trihydrat) „als Absatz aus den Mineralquellen von Rohitsch-Sauerbrunn“... und die Dichte dieses Minerals ist „nach H. Leitmeier am Quellenabsatz von Rohitsch“ 1,845? Muss da nicht jeder Leser den Eindruck bekommen, dass die Rohitscher Quellen Nesquehonit absetzen, was in Wirklichkeit gar nicht der Fall ist, wie Hr. Leitmeier selbst bekannt ist und von ihm im Originale seiner Versuchsbeschreibungen auch erwähnt wird; es sollte eben richtig (und nicht oberflächlich) heissen: „Absatz aus verdunstetem Rohitscher Mineralwasser.“ Auf S. 270 findet sich dieselbe Ungenauigkeit mit fast genau denselben Worten: „Es ist schon gesagt worden, dass sich nach den Untersuchungen H. Leitmeiers aus der Donatiquelle in Rohitsch bei gewöhnlichen Temperaturen ein neutrales Magnesiumkarbonat mit 3 Molekülen Kristallwasser bildet.“ Auch in seinen „Absätzen“ spricht Hr. L. konstant von Donatiquelle usw., anstatt vom Donatiquell-Wasser etc., wodurch einer Verwechslung der Naturerscheinungen mit den Laboratoriumsversuchen nur Vorschub geleistet wird; z. B. „bei der Styria- und Tempelquelle war der grösste Teil der sphärolithischen Bildungen wieder verschwunden“ usw., was sich in Wirklichkeit gar nicht auf diese, in oder bei diesen Quellen, sondern auf die Ergebnisse in den Kristallisierschalen mit dem Wasser aus diesen Quellen bezieht. Ja, ich würde allen Ernstes von einem Professor gefragt, warum sich gerade bei der Fassung der Donatiquelle die schönsten oder meisten Kristalle voranden, indem Dr. Leitmeier in seinen 1. Bemerkungen schrieb: „Nirgends aber waren diese Aragonitbildungen so prächtig, als wie sie bei der Fassung der Donatiquelle zutage gefördert wurden.“ Gewiss ist auch dieser Satz völlig schleierhaft, indem man darnach sehr leicht zu der irrtümlichen Vorstellung gelangen konnte, dass die eigentlichen Fassungsarbeiten an sich (etwa die letzten Spatenstiche unmittelbar vor Beginn der Fassung selbst) diese prächtigen Bildungen erst erschlossen haben könnten oder dass dieselben wirklich nur bei der Fassung (in der unmittelbaren Umgebung derselben) angetroffen und zutage gefördert wurden. Nachdem diese Fassung nun gerade in der grössten Tiefe des Aufschlusses bewerkstelligt wurde, wo von Aragonitkristallen fast nichts mehr zu sehen war, würde damit eine vollständig irrige Vorstellung über das Vorkommen der Aragonitbildungen platzgreifen. Es sollte, präzise ausgedrückt, heissen, dass die Aragonitbildungen nirgends so prächtig zutage gefördert wurden, als bei den Grabungen in relativ geringer Tiefe gelegentlich jener Sanierungsarbeiten, welche in ihrem Endstadium in grosser Tiefe zur Auffindung hochkonzentrierter Mineralwässer führten, die an einzelnen Stellen ge-

fasst und emporgeführt seither „Donatiquelle“ benannt werden; die Aragonitkristalle bei der Fassung der Donatiquelle waren sowohl ihrer Menge, wie ihrer Ausbildung nach weder beträchtlich noch prächtig, indem es sich nur um wenige vereinzelte Kristallnadeln handelte.

In seinen „Absätzen“ bringt Dr. Leitmeier auch eine Entwässerungskurve des Landsfordits (Magnesiumkarbonat-Pentahydrat<sup>8)</sup>, wo auf der „Horizontalen“ die Wasserverluste in Prozenten und auf der „Senkrechten“ die Temperaturgrade aufgetragen sind, wie L. nämlich schreibt. Hätte er sich diesen ganz unnützen Satz erspart, so würde man sich noch viel rascher zurechtfinden, denn anstatt „Horizontale“ sollte es Ordinaten- und anstatt „Senkrechte“ Abscissenachse heissen, also gerade umgekehrt.

In seiner Arbeit zur Kenntnis der Karbonate<sup>9)</sup> stellt Leitmeier im Anschluss an seine Verdunstungsversuche mit künstlichen Kalklösungen unter Zusatz von Magnesiumsalzen Betrachtungen mit der chemischen Beschaffenheit der Rohitscher Sauerlinge an, wobei er S. 70 den Gehalt bloß an Kalzium- und Magnesiumkarbonat sowie Natriumsulfat und Gesamtfixa zwar in bestimmten Ziffern angibt, ohne aber beizufügen, dass es sich um Gramme in 10 kg Mineralwasser handelt, weshalb sich der Nichteingeweihte überhaupt keine Vorstellung von der Konzentration dieser Wässer machen kann. Gleich auf der anderen Seite führt Hr. Leitmeier die Analyse eines Sauerlings aus Siebenbürgen vor, ohne auch hier zu bemerken, auf welches Wasservolumen sich die Zahlen beziehen; dafür findet man, dass die angegebenen Sulfate und Chloride „Kubikzoll“ bedeuten! — Geht man dem Lapsus auf die Spur und sieht im Originale (Jahrb. d. geol. R. A.) nach, so kommt man darauf, dass die fraglichen Ziffern den Gehalt in Gran bezogen auf 1 Wiener Pfund Mineralwasser bedeuten sollen. Was haben also derlei Vorführungen für einen Wert, wenn ihnen solch grobe Ungenauigkeiten innewohnen, wobei man bei den Nachforschungen erkennt, dass auch Hr. Leitmeier nicht gefeit ist gegen Sympathien für Altertümlichkeiten, indem es sich hier um eine Analyse aus dem Jahre 1818 handelt! Doch, er hat gleich darauf auch neuere Analysendaten dieser Quellen zitiert; aber der Leser, der nicht abermals im Originale nachsieht, kann sich wieder kein Bild von den Konzentrationsverhältnissen machen, weil unser vielgenannter Autor konsequent die Angabe unterlässt, ob es sich um Gramme in 1 oder 10 Liter Wasser handelt. Genau dasselbe gilt auch für die Ziffern der Rohitscherquellen in Leitmeiers „Absätzen“ pag. 105. Was ist also mit der berühmten Genauigkeit? Sind das nicht ärgere Ober-

<sup>8)</sup> Er nennt es „Mineral — denn ein solches ist ja diese Quellenausscheidung immerhin.“ Richtig ist, dass es keine Mineralquellenausscheidung und daher auch kein Mineral ist; es ist ein künstliches Verdunstungsprodukt aus Mineralwasser (aus welchem der 3 Rohitscherquellwässer geht aus der Beschreibung Leitmeiers nicht klar hervor). Dagegen geht klar hervor, dass obiger Irrtum eine Folge des fortwährenden Nichtauseinanderhaltens von Quelle und Wasser ist. Ebenso sind ja bekanntlich das Karlsbader Sprudelsalz, die Marienbader und Franzensbader Quellen- und Moorsalzprodukte et tutti quanti durch Abdampfen erzeugten Brunnensalze, desgl. die Kesselsteine etc. keine Mineralien.

<sup>9)</sup> Die Dimorphie des kohlensauren Kalkes. N. Jahrb. f. Min. . . . Stuttgart 1910.

flächlichkeiten, als Dr. Leitmeier in meiner Erwiderung scheinbar aufgefunden hat und kritisieren zu müssen glaubte, während wir noch sehen werden, dass sein ganzes Beweisverfahren eine ausgesprochene Nullität darstellt. Ich habe nach den bisher vorgeführten Daten den Eindruck, dass in erster Reihe Hr. Leitmeier selbst zu den „flüchtigen Postarbeitern“ gehört, nur will er es nicht eingestehen, sondern den Eindruck einer ganz besonderen Genauigkeit erwecken, indem er sich mit völlig misslungenen Richtigstellungen über andere „Postarbeiten“ hermacht, die von dem betreffenden Autor selbst ganz offen als dringende Arbeiten motiviert und in gewiss nicht überhebender Weise mit dieser vulgären Bezeichnung belegt wurden. Dessenungeachtet hatten meinen Publikationen keineswegs derartige Oberflächlichkeiten an, wie Dr. Leitmeier mir „retour“ zu geben am einfachsten hielt. Ich werde die Beweise, dass sich derselbe bei seinen „Bemerkungen“ die krassesten Verwechslungen und irrtümlichsten Auffassungen zuschulden kommen liess, daher zu Trugschlüssen kommen musste, noch in extenso erbringen. Im übrigen, glaube ich, kann es ihm gleichgültig sein, ob ich zu den raschen oder schwerfälligen Arbeitern gehöre, ebenso wie es in wissenschaftlichen Dingen keine Befristung von Auseinandersetzungen gibt, weshalb seine Bemerkung, meine Erwiderung komme um zwei Jahre zu spät, überflüssig ist; daran ist in erster Linie er selbst schuld; anderenfalls könnte ich ihm ja mit demselben Rechte entgegenhalten, dass er zu seiner Entgegnung, die von Unrichtigkeiten und Entstellungen strotzt, fünf Monate gebraucht hat, wiewohl er nichts anderes zu tun hat, als Drucksachen zu verfassen.

Ich hatte es auf die ersten Bemerkungen Leitmeiers hin für angezeigt erachtet, in meiner Erwiderung die Gründe darzulegen, weshalb ich bei Abfassung meines geologisch-quellentechischen Beitrages auf das Eingehen in die Rohitscher Literatur verzichtete und solchermassen einer historischen Darstellung und Erörterung der widersprechendsten und z. T. völlig unhaltbaren früheren Ansichten über diese Mineralquellen, ihre Bildungsweise und ihr erdoberflächliches Auftreten entraten konnte; weder der Zweck, den mein „Anhang“ erfüllen sollte, noch die verfügbare Zeit, noch andere bereits angeführte Umstände haben eine derartige Monographie mit weit-schweifiger Literaturbenützung ins Auge fassen lassen. Dagegen sollte mein Beitrag möglichst viele neuere Beobachtungen und Eindrücke enthalten, die ich anlässlich der Quellen-Sanierungsarbeiten an Ort und Stelle machen konnte bzw. in der Umgebung des Kurortes entgegen den Ansichten früherer Autoren erhielt; für den knappen Rahmen gab es also über-reichlich Stoff. Ich glaube der mir gestellten Aufgabe entsprochen zu haben; wenn es ein anderer unter den gleichen Verhältnissen besser getroffen hätte, so bin ich natürlich beschämt und mache ihm meine Referenz. Herr Dr. Leitmeier aber hat diesen Beweis noch nicht erbracht; denn was er bisher unter dem Titel: Bemerkungen über die Quellenverhältnisse oder Absätze von Rohitsch-Sauerbrunn zusammen-geschrieben hat, hat mit den eigentlichen Quellenverhältnissen oder wirklichen Mineralneubildungen nur wenig oder gar nichts gemein. Wenn ein solcher Autor fortgesetzt von seinen „Arbeiten“ in derart

selbstgefälliger Weise als zur Fachliteratur gehörig spricht (womit er im gegenständlichen Falle nur die quellentechnisch-geologische Spezialliteratur gemeint haben kann, von deren Umfang er keinen annähernden Begriff zu haben scheint), und es dann noch als „Literaturunkennntnis eines praktischen Geologen, der sich mit solchen Dingen voraussetzungsgemäss beschäftigten sollte“ hinzustellen versucht, dann muss man denn doch Hrn. Leitmeier dahin aufklären, dass die Frage, wieso die Aragonitbildungen in Rohitsch zustande kommen, praktisch gar keine Bedeutung besitzt; wichtiger wäre allenfalls die Frage, warum sich überhaupt kohlen-saurer Kalk ausscheidet (ob rhombisch oder rhomboedrisch ist für den Quellentechniker Nebensache). Aber selbst diese Frage hat für das Rohitscher Quellengebiet wenig Aktuelles, weil es sich fast ausschliesslich um Kristallbildungen handelt, welche in dem ausserordentlich zerklüfteten Gestein nicht als auftriebsbehindernde Absätze in Betracht kommen, etwa in dem Masse, als es beispielsweise die Sprudelstein- und sonstigen Sinterbildungen in den Quellenwegen mancher Thermalgebiete sind, welche Absätze infolge gänzlicher Verwachsung einzelner Wasserwege lokale Zirkulationsänderungen hervorbringen können, die mitunter nicht erwünscht sind. In einem solche Falle der Praxis kann dann die Frage auftauchen, auf welche Weise die Sinterabscheidung überhaupt zu verhindern oder wenigstens auf ein Minimum zu reduzieren ist. Es sind mir derartige Fälle schon mehrmals untergekommen und die dagegen in Vorschlag und Anwendung gebrachten Massregeln haben sich auch bewährt. Also nicht die übrigens noch kontroverse Frage, wieso sich fallweise Aragonit bildet oder bilden kann, ist eine Frage von praktischer Bedeutung, sondern die Frage der Kalkabscheidung, anstatt welcher in vielen Fällen jene der Gyps- und namentlich Ockerabscheidung tritt, müssen als praktisch-geologische Fragen von weittragender Bedeutung in der Mineralquellentechnik aufgefasst und jeweils nach den herrschenden Verhältnissen studiert werden, weil sofort immer die Gegenfrage akut wird, wie diese Abscheidungen zu vermindern sind.

Und nun zum strittigen Strontiumgehalt der Aragonite. Ich hatte in meiner Arbeit (Anhang zu Hr. Ludwigs Publikation, 1909) en passant gesagt, dass „die allermeisten Aragonite Strontium enthalten — oft bis 4%.“ Dr. Leitmeier fand es in seinen 1. Bemerkungen für notwendig zu entgegnen, dass diese „Behauptung ganz unrichtig“ sei und zitierte ein Lehrbuch (Naumann-Zirkel), wonach „bisweilen, aber nicht immer  $\frac{1}{2}$ —4% kohlensaures Strontium enthalten sei; daraus — bemerkte Hr. L. weiter — „geht hervor, dass manchmal Strontiumkarbonat vorkommt und dass er im Maximum 4% erreicht.“ In seinen 2. Bemerkungen gibt Leitmeier bereits zu, dass sein Zitat „treilich ohne Beibringung von Beweisen“ geblieben ist und äussert sich dann hinsichtlich der ihm von mir entgegengehaltenen Ziffer (bis 4% Strontium) aus Hr. Foulas Tabellen (ex 1886) in folgender Weise: „Was eben im Jahre 1886 als richtig gegolten hat, ist es heute nicht mehr.“ Diese Erklärung ist geradezu klassisch; man könnte sie wohl auf manche wissenschaftliche „Ansicht“ aus jener Zeit anwenden, aber gewiss nicht für Analysenergebnisse gelten lassen; oder hat am Ende der Strontiumgehalt der Aragonite seit

dem Jahre 1886 abgenommen? Weiters bemerkt Hr. Leitmeier: „Hätte Herr Dr. Knett vor Abfassung seiner Erwiderung nur flüchtig in das Handbuch der Mineralchemie, herausgegeben von C. Doelter, bei Aragonit nachgesehen (aber das ist ein neues Werk und ein solches liebt Hr. K. nicht), so hätte er dort alle brauchbaren<sup>10)</sup> Aragonit-Analysen von mir zusammengefasst gefunden und gesehen, dass der Strontiumoxyd-Gehalt der Aragonite 4% niemals erreicht, sondern gewöhnlich unter 2% bleibt; er (der Gehalt?) hätte auch weiter gesehen, dass es viele Aragonite gibt, die überhaupt kein Sr O enthalten.“ Diese Behauptungen sind vollständig unrichtig und es zeigt von neuem die beispiellose Oberflächlichkeit Dr. Leitmeiers, der selbst nicht weiss, was er in seinem Aragonitartikel „zusammengefasst“ hat, wie ich sofort beweisen werde. Ich habe vor Abfassung meiner Erwiderung nicht nur flüchtig, sondern sehr genau in der erwähnten Mineralchemie nachgesehen und werde nun vorführen, was ich gefunden; ich fand im Artikel Leitmeiers genau das Gegenteil, als was er nun selbst aus seinem Beitrag „herausbehauptet.“ Es finden sich im ganzen 21 Aragonit-Analysen vorgeführt, wovon aber keine einzige von Hrn. L. selbst stammt, weshalb er „konkrete Daten über eigene Untersuchungen“ in seinen 1. Bemerkungen allerdings noch anführen konnte; sein Gegenbeweis basiert sonach auf den Ergebnissen anderer, also durchwegs unbeteiligter Analytiker, was für die objektive Beurteilung der Frage, wer im Rechte ist, nur günstig sein kann. Ich sehe nun zunächst von den drei letzten Analysen ab, weil eine Formel für Strontium oder eine solche Verbindung überhaupt nicht ausgeworfen ist und es daher fraglich erscheinen könnte, ob in diesen drei Analysen nur deswegen keine Ziffer für einen Sr-Gehalt angegeben ist, weil er Null ist oder weil diese Substanz nicht bestimmt wurde. Es verbleiben daher vorderhand 18 — und zuzüglich einer am Schlusse des Werkes angeführten — 19 Analysen, von welchen nicht weniger als 15 einen Strontiumgehalt aufweisen, d. i. also in 79 von 100 Fällen; und wenn wir selbst das für Hrn. L. günstigste Zugeständnis machen wollten, dass die drei beiseite gelassenen Analysen gar keinen SrO-Gehalt besitzen, so besitzen von den 22 Analysen doch noch immer 15 (d. s. 68%) einen Gehalt an Strontium resp. Str. Oxyd. Man darf also wohl sagen dass die meisten Aragonite Strontium enthalten, wobei von Sr-hältigen Aragoniten, deren Analysen mir zwar bekannt, aber noch nicht veröffentlicht sind, natürlich Abstand genommen ward, da es sich darum handelt, diese Streitfrage an der Hand der Resultate Unbeteiligter zu prüfen. Die Behauptung Dr. Leitmeiers, dass man in seiner Zusammenstellung viele Aragonite findet, die überhaupt kein Strontiumoxyd enthalten, ist demnach eine flüchtige resp. oberflächliche und falsche; richtig ist, dass es einige oder mehrere solcher Aragonite gibt, die aber keinesfalls die Mehrzahl ausmachen. Auch in der Frage des Maximalgehaltes an Strontium hat Dr. Leitmeier ein entschiedenes Pech, indem eine

der vorgeführten Analysen sogar einen Gehalt an Strontiumkarbonat von 6,68% aufweist,<sup>11)</sup> das entspricht 4,68% Strontiumoxyd resp. einem Strontiumgehalt von 3,96%. Es ist also gerade das Gegenteil der Fall. Es ist unrichtig oder zumindestens „sehr ungenau“, wenn Hr. Leitmeier in seinen 1. Bemerkungen mir entgegenhielt, dass nur manchmal Strontiumkarbonatgehalt vorkommt und dass er im Maximum 4% erreicht; richtig ist vielmehr, dass ein solcher nicht manchmal, sondern in den meisten Fällen nachgewiesen ist und dass er maximal nicht 4, sondern 6,68% beträgt, soviel wenigstens bis heute bekannt ist; ferner geht daraus hervor, dass Hrn. Leitmeiers 2. Behauptung: der Strontiumoxyd-Gehalt erreiche niemals 4% ebenfalls unrichtig ist, indem er in dem zitierten Falle 4,68% beträgt. Nachdem die obige Umrechnung weiters auch gezeigt hat, dass in diesem Falle ein Gehalt von 3,96% Strontium sichergestellt ist, kann man die Angabe in den Toulas'schen Tabellen, dass der Sr-Gehalt der Aragonite zwischen 0 und 4% gelegen ist, nach wie vor als vollständig richtig erachten und entfällt demnach eine diesbezügliche Richtigstellung — es wäre denn, wie gesagt, dass sich das Strontium noch rascher als das Radium in den letzten 26 Jahren verflüchtigt hätte! Nach den vorgeführten Daten, glaube ich, ist ein weiterer Kommentar zu den bezüglichen Kritiken Leitmeiers überflüssig. Die ganze „unrichtige Behauptung Knetts“ reduziert sich sonach auf das Wörtchen „oft“, welches vor dem von mir ganz richtig angegebenen Maximalgehalt (bis 4% Sr<sup>12)</sup> zu streichen ist.

<sup>11)</sup> Ein Aragonit (Mossotit) von Gerfalco in Toscana, der auch wegen seines Kupfergehaltes interessant ist; aber vielleicht möchte jetzt Hr. L. dieses Mineral gar nicht als Aragonit gelten lassen; dann müsste man sich vergeblich fragen, warum es Hr. L. früher als Aragonit anerkannte und in seine Analysen-Zusammenstellung aufgenommen hatte.

<sup>12)</sup> Hr. Dr. Leitmeier macht, wie schon erwähnt, seine Glossen darüber, dass ich hinsichtlich dieser von mir seit vielen Jahren im Gedächtnisse getragenen Ziffer in der Literatur der Achtzigerjahre sowie in Vorlesungsmanuskripten Nachschau hielt und schrotet dies als eine Schwärmerei meinerseits für alte Dinge, ferner als Beweis, dass mir die neuere Literatur unbekannt sei u. dgl. aus. Nun, wenn ich mir, wie ich ausdrücklich betonte, über die Provenienz einer seit 20 Jahren herumgetragenen Zahl Rechenschaft geben will, woher sie stammen mag, so kann ich sie wohl nur in Büchern und Manuskripten aus jener Zeit finden und doch nicht in einem Werk der letzten Jahre nachsuchen. Hr. L. scheint das nicht zu begreifen oder nicht verstehen zu wollen. Es muss um seine sachlichen Argumente schlecht bestellt sein, wenn er sich nicht scheut, auch diesen Umstand als eine schwache wissenschaftliche „Quellenangabe“ hinzustellen und als Beweis auszunützen, dass ich mich „beim Studium der Literatur auf Vorlesungsmanuskripte, auf ein Lehrbuch aus dem Jahre 1888 etc. beschränkte“. Bei Herrn Dr. L. scheint sich überhaupt die ganze Welt ausschliesslich in der Literatur, vornehmlich in seiner eigenen mineralogischen widerzuspiegeln; was da nicht im Buche steht, existiert für ihn nicht und wird negiert, auch wenn es sich um Tatsachen aus einer langjährigen Praxis handelt — gerade nur deshalb, weil diese Beobachtungen bisher noch keine Veröffentlichung gefunden haben. Wir haben es mit dem Typus eines Literatur- und nicht Naturforschers zu tun.

Es wäre mir ein Leichtes gewesen, Herrn Leitmeiers gewagte Behauptungen schon gelegentlich meiner ersten Erwiderung durch die von ihm selbst zusammengestellten Analysenresultate ad absurdum zu führen; ich sah aber keinen Grund, eine von mir im Jahre 1909 angeführte Ziffer, die ich in mündlichen Erläuterungen unzählige Male aussprach, erst aus einem im heurigen Jahre erschienenen Werke zu beweisen versuchen; das müsste jedem logisch Denkenden widerstreben.

<sup>10)</sup> Ist nicht ganz richtig; es gibt noch andere brauchbare Aragonit-Analysen, wie z. B. der strontiumhaltigen Thermalquellensinter von Ems, welche Gmelin und Fresenius untersuchten und in den Poggendorfschen Annalen bezw. im Jahrbuch des Nassauischen Vereines für Naturkunde veröffentlichten.

Dr. Leitmeier stellt in seinen 2. Bemerkungen die Frage: „Sollte Herr Dr. Knett in Karlsbad denn wirklich nicht wissen, dass sich aus Wasser über 30° Aragonit ohne Hilfe von Lösungsgenossen bilden kann?“ Diese Frage, mit der er doch nur die Karlsbader Aragonitabscheidungen gemeint haben kann, beweist, dass unser literfreundlicher Herr Leitmeier trotz seines vorteilhaften Sitzes an einer Institutsbibliothek die einschlägige Literatur selbst nicht kennt; er hätte sonst in meinem „Boden der Stadt Karlsbad und seine Thermen“<sup>13)</sup> gefunden, dass eine ganze Reihe von Lösungsgenossen vorhanden ist, die man allerdings nicht erst „zu Hilfe“ nehmen muss. Er hätte dann weiters auch den Satz gefunden: „Dass der Sprudelstein rhombisch kristallisierter kohlenaurer Kalk, Aragonit ist und deshalb stets auch eine geringe Menge von Strontiumkarbonat enthält, ist bekannt.“ Ich hatte sonach damals die Mitwirkung des Strontiums geradezu als ein Kriterium der Aragonitbildung angesprochen und förmlich jeden Aragonit als strontiumhaltig (wenn auch nur in geringem Masse) angenommen. Wenn ich auch heute nicht mehr dieser Ansicht bin, indem es zweifellos auch einige Aragonite gibt, die ganz frei von Strontium sind, so kann obiger, vor zehn Jahren von mir ausgesprochener Satz Herrn Leitmeier aber ein neuerlicher Beweis sein, wie haltlos die Verdächtigung war, dass ich hinsichtlich der Aragonitbildung durch Strontiumeinfluss eine erst 1908 niedergeschriebene Ansicht eines Anderen akzeptiert hätte, ohne denselben zu zitieren. Wenn ich seinerzeit nicht einmal bei thermalen Aragonitabsätzen vom Einflusse des Strontiumgenossen ganz absehen wollte, was lag da näher, als auch für Aragonit-Neubildungen aus einem kalten Mineralwasser (Rohitsch-Sauerbrunn) die Lösungsgenossen in Anspruch zu nehmen, und zwar „vornehmlich den Strontian“<sup>14)</sup>, wie ich schrieb, wodurch ja die anderen gar nicht ausgeschlossen erscheinen, ebenso wie auch die Vermischungsvorgänge im Rohitscher Quellengebiete zur Erklärung herangezogen wurden.

Ich möchte daher Herrn Dr. Leitmeier — wenn er sich schon als Literaturpolizei betätigen will — den Rat geben, in Hinkunft viel vorsichtiger zu sein; es könnte ansonst passieren, dass eine Ver-

Mit der angeführten Auffindung der fraglichen Ziffer in Toulas Tabellen war der Zweck, den ich mit dieser Nachschau verband, vollständig erreicht. Wenn diese für mich selbst, also zur eigenen Rechenschaft unternommene Suche nach der Herkunft einer Gedächtnisziffer von Hrn. L. auf eine ihm genehme Weise als Argument aufgegriffen und als Waffe gegen mich verwendet wird, so muss ich ihn denn doch dahin belehren, dass nichts ihn ermächtigt, eine derartige private Handlung zu kritisieren und dass er vom Irrtum befangen ist, wenn er annimmt, dass meine diesbezüglichen Aufklärungen gleichsam ihm gegenüber zur Rechtfertigung abgegeben worden sind.

Was ich in dieser Hinsicht zu tun und wie ich mich beim Studium der Literatur zu verhalten habe, das möge mir Hr. Leitmeier getrost allein überlassen und sich für seine schulmeisterischen Anwendungen allenfalls Herren seines Alters oder noch jüngere auswählen.

<sup>13)</sup> Festschrift zur Naturforscherversammlung, Karlsbad 1902.

<sup>14)</sup> Ich hatte schon die ersten angetroffenen Aragonite von der Alphaquelle (Ende 1907) auf Strontium geprüft; einige Kristalle in verdünnter Salzsäure gelöst und mit Gipswasser versetzt, zeigten nach einigen Stunden einen deutlichen Niederschlag von Strontiumsulfat in der Epruvette. Es fragt sich übrigens, ob alle Rohitscher Aragonite einen identisch geringen Strontiumgehalt besitzen, oder ob es nicht auch Sr-reichere darunter gibt. Eine diesbezügliche Untersuchung steht bevor.

dächtigung des Plagiats weit unangenehmere Folgen für ihn haben könnte, als im vorliegenden Falle.

Was die von unserem ungenau bemerkenden Kritiker angeschnittene Frage der Temperaturgrenze für die (Karlsbader?) Aragonitbildungen anbelangt, wird man in dem geologisch-quellentechischen Kapitel vom Jahre 1902 die Grenze von 30° C. vergeblich suchen. Dass ich dieser Frage damals aus dem Wege ging, hatte jedenfalls seinen triftigen Grund; er bestand darin, dass die Beobachtungen, die ich an kühlen Thermalwässern dieses Gebietes machen konnte, hinsichtlich der karbonatischen Absätze noch recht widersprechend erschienen, weshalb auch eine genaue Angabe der (jedoch unter 30° C. gelegenen) Grenze unterblieb. Wie es sich mit diesen Neubildungen verhält, darauf kann ich hier nicht eingehen; ich hätte den fachlichen Leser gerne auf den Zeitpunkt vertröstet, bis ich einmal Gelegenheit haben würde, meine diesbezüglichen Beobachtungen zusammenzustellen. Aber die Lust hierzu könnte einem vergehen bei der Perspektive, dass dann wieder ein skeptischer Kritiker kommen könnte, der sich mit einer Vorführung solcher Beobachtungen und Erörterungen nicht begnügt, der alle historischen Literaturnachweise verlangt und mit dem man sich dann in zeitraubenden Erwidern herumbalgen muss, namentlich wenn es sich um Argumentationen und Reflexionen handelt, die — seien sie auch „unter aller Kritik“ — dennoch wieder zu einer neuerlichen Abwehr herausfordern könnten.

Im vorliegenden Falle ist es leider so; man vermisst ein tieferes Eindringen Dr. Leitmeiers in den Kern der strittigen Frage<sup>15)</sup>, er missversteht so manches und kritisiert darauf los, auch wenn es sich um direkte Wahrnehmungen in der Natur handelt, macht sich über den betreffenden Beobachter lustig usw. Ich werde ja darauf noch näher eingehen müssen. Es bleibe dahingestellt, ob es nicht im Interesse der Wissenschaft empfehlenswerter wäre, wenn der Experimentalmineraloge in solchen Fragen, wie sie vorliegende Streitsache zum Gegenstande hat, sich mit jenem ins Einvernehmen setzen würde, dem sich vielfach Gelegenheit bietet, diesbezügliche Beobachtungen auf einem umfangreichen Felde anzustellen, ja dessen Beruf es mit sich bringt, neben rein technischen Arbeiten noch spezielle Naturvorgänge, namentlich an Mineralquellen, evident zu halten; zweifellos wäre dadurch der Sache der Forschung besser gedient, als wenn der betreffende Theoretiker<sup>16)</sup> im gar fühlbaren Bewusstsein seiner auf einem engbegrenzten Gebiete

<sup>15)</sup> Ich werde mir demnächst an anderer Stelle erlauben, an Hand der Leitmeierschen Versuche darzutun, wie eine solche Studie beiläufig aussehen müsste, resp. wie ich sie mir vorstellen würde; es werden zwar mit Rücksicht auf meine karg bemessene Zeit nur Umrisse sein, die ich skizzieren kann, die aber immerhin für den fachlichen Leser nicht ohne Interesse sein dürften. Hr. L. braucht ja die Ausführungen seines „Lehrmeisters“ nicht zu lesen.

<sup>16)</sup> Köstlich bleibt entschieden, dass sich Dr. Leitmeier durch diese Bezeichnung am meisten getroffen fühlt; ich hätte sie allerdings dahin präzisieren sollen, dass er noch ein junger und ausschliesslicher Theoretiker ist, der daher über eigene Beobachtungen in der Natur überhaupt noch keine ausgedehnten Erfahrungen besitzen kann. Das beweisen neuerdings mehrere seiner Bemerkungen, ja sie enthalten, wie noch gezeigt werden wird, derart grobe theoretische Irrtümer, dass auch bei völlig Unbeteiligten berechnete Zweifel auftauchen werden, ob es denn mit seinem theoretischen Wissen, sofern es auch nur um eine Handbreite über die Karbonate hinausgehen soll, soweit her ist, als Hr. L. sich den Anschein gibt.

erlangten „Autorität“ (wie es im vorliegenden Falle jenes der Karbonatminerale ist) die Anerkennung seiner einfachen Uebertragungen von Laboratoriums-Resultaten auf weit verwickeltere Naturvorgänge durch grundlose persönliche Ausfälle zu erringen versucht. Und nun gehen wir auf den zweiten Teil der Leitmeier'schen Ablagerungen ein.

Wenn derselbe im Handumdrehen über meine sachlichen Entgegnungen dadurch hinüberzukommen vermeint, dass er sagt, dies „widerlege sich für jeden, der die Grundzüge der neueren Mineralogie, Chemie und Geologie kennt, von selbst“, so muss ich vorweg betonen, dass Herr Leitmeier den Beweis für die Richtigkeit dieses Pauschalurteils aber vollständig schuldig geblieben ist. Unser Kritiker ist gewohnt, nach der vorhandenen Literatur nur bestimmte Salze als Lösungsgenossen zu betrachten, ja er scheint gewillt zu sein, nur Salze einer anderen Kristallklasse, wie des fraglichen Minerals, als Lösungsgenossen im engeren Sinne anzuerkennen und sogar nur Hydrate eines solchen Salzes. Inwieweit dies berechtigt ist, muss ich der Beurteilung erfahrener Mineralogen überlassen. Es erscheint mir, wenn ich mich einigermaßen dazu äussern sollte, immerhin möglich, dass sich der Frage der Lösungsgenossen mehrere Seiten abgewinnen lassen und dass man bei mehr weniger konzentrierten Lösungen einmal definitiv zwischen solchen Lösungsgenossen unterscheiden wird, die infolge ihrer isomorphen Zugehörigkeit (z. B. des rhombischen Strontianits,  $\text{SrCO}_3$ )<sup>17)</sup> auf die Kristallisation einer chemisch verwandten Substanz (z. B. des rhombischen  $\text{CaCO}_3$ , Aragonits) von Einfluss sind, zum Unterschied von chemisch nichtverwandten Lösungsgenossen entweder gleichen oder fremden Kristallsystems, die aus einem bislang noch nicht aufgeklärten Grunde die Abscheidung nichtanaloger Verbindungen in einer bestimmten Kristallklasse beeinflussen, respektive bewirken.

<sup>17)</sup> Ich bleibe schon noch bei der „alten Ansicht“, dass das Strontiumkarbonat nur rhombisch kristallisiert, wiewohl Hr. L. entdeckt hat, dass dasselbe „versteckt dimorph“ sein könnte, weil es auch im rhomboëdrischen Strontianocalcit enthalten ist; letzteres findet man schon in sehr alten Lehrbüchern. Dennoch drückt sich Hr. L. in seinen I. Bemerkungen gegen mich über diese längst bekannte Tatsache ohne jeden Literaturhinweis in einer Fassung aus, dass unwillkürlich der Eindruck erweckt werden muss, dass es sich da um etwas Neues, erst von ihm Entdecktes handelt... nämlich: „Auch fand ich (ich, Dr. Leitmeier), dass manche Calcite Strontium enthalten (Strontianocalcit), also dass Strontium auch der rhomboëdrischen Phase des kohlensauren Kalkes beigemischt erscheint...“ Ich bin überzeugt, wenn diesen Satz ein anderer geschrieben hätte, würde ihn Hr. Leitmeier sofort des Plagiats beschuldigen, sowie dass es nichtreell sei, derlei Altbekanntes als eigenes Erzeugnis hinzustellen u. dgl. Aber unser Kritiker darf sich alles erlauben, ja wir dürfen ihm in Erwägung seines überwundenen Standpunktes, seiner Erhabenheit über die alte Literatur auch gar nicht zumuten, dass er bei seinen Entdeckungen nachsieht, ob denn dieselben nicht schon vor Jahrzehnten von anderen gemacht worden sind.

Für Fachgenossen allerdings muss die zitierte Leitmeieriade ebenso erheiternd wirken, als würde einer schreiben: „Auch fand ich, dass manche Kiese Kupfer enthalten (Kupferkies)...“ Niemals wäre mir eingefallen, zu schreiben: „Auch fand ich, dass manche Aragonite bemerkenswerte Mengen von Magnesium- oder Eisenkarbonat enthalten, sonach der rhombischen Phase des kohlensauren Kalkes beigemischt erscheinen“, also dass es sich hierbei um eine versteckte Dimorphie dieser Verbindungen handeln könnte. Immerhin aber möchte ich mir durch dieses Pendant (bei meiner ausgesprochenen Eigenheit, auf derartige Verdienste ganz kolossalen Wert zu legen) doch die Priorität für diese noch interessantere Entdeckung sichern!

In meiner Abwehrschrift erlaubte ich mir — da ich doch immerhin auch schon mal von Mineralquellen etwas hörte — bei allem Respekt vor unserer Karbonat-Autorität, zu bemerken, dass bei sehr verdünnten Lösungen, wie vielen Mineral- und Mischwässern, ebenso bei gewöhnlichen Trinkwässern diese Vorstellung unmöglich gelten kann, weil da bestimmte Salzverbindungen gar nicht vorhanden sein können; sie sind, um es zu wiederholen, elektrolytisch zerlegt in die positiven Kationen (Metalle) und in die negativen Anionen (Säurereste). In logischer Konsequenz dessen kann man in einem solchen Falle bei einem supponierten Salze höchstens von einer gemeinschaftlichen Wirkung der Metall- und der Säure-Ionen sprechen. Zieht man eine Verbindung in Betracht, die zu dem auskristallisierenden Körper in dem Verhältnisse der Isomorphie steht, so reduziert sich — weil dieses Verhältnis selbstverständlich identische Anionen voraussetzt — die Betrachtung auf das bezügliche Metall allein. Daher habe ich in meinem geologischen Beitrag über die Mineralquellenverhältnisse von Rohitsch nur vom Stontium und nicht vom Strontiumkarbonat als Lösungsgenossen gesprochen, denn ein anderer könnte sich mit dergleichen, ja vielleicht grösseren Berechtigung auch Strontiumchlorid in der Rohitscher „Lösung“ vorstellen; und in meiner Erwiderung an Dr. Leitmeier fand ich mich veranlasst beizufügen, dass ich in solchen Wässern bloss die Ionen (allenfalls noch die freien Säuren), nicht aber diese oder jene bestimmten Salze als Lösungsgenossen betrachtet wissen möchte; und zwar sind meiner Ansicht nach sämtliche Bestandteile untereinander „Genossen“, weil sie eben in demselben Lösungsmittel vorhanden sind. Es gibt da kein willkürliches Herausgreifen, respektive keine Bevorzugung, nur solche als ebenbürtige Lösungsgenossen anerkennen zu wollen, welche gerade auf die Abscheidung eines Minerals von einem bestimmten Kristallsystem, von dieser oder jener Kristallklasse einen ausschliesslichen Einfluss ausüben; man könnte bloss von (selbstredend nur über dem sogenannten Schwellenwert) wirksamen, beziehungsweise befördernden, und von indifferenten, also völlig unwirksamen Lösungsgenossen sprechen. (Es ginge aber nicht an, etwa im Karlsbader Mineralwasser überhaupt keine Lösungsgenossen des sich abscheidenden Calciumkarbonates als vorhanden betrachten zu wollen, d. h. über die tatsächliche Existenz der Natrium-, Magnesium- etc., Sulfat- und Chlor-Ionen hinwegzugehen, wenn wir schon vom Strontium absehen wollen. Ob sie Hr. L. in dem (angenommenen<sup>18)</sup> Falle des Karlsbader Thermalwassers nur erwägungsweise nicht „zu Hilfe“ nimmt, sie ganz und gar nicht als vorhandene Lösungsgenossen betrachten will, oder ob sich dieselben seiner Anerkennung ihres Daseins zwar erfreuen und bloss als „nichtmithelfend“ bei der Aragonitbildung aufgefasst werden, bleibt in der zitierten Frage Leitmeiers völlig unklar.)

Für die Leser der vorliegenden Zeitschrift möge weiters noch angemerkt sein, dass auch Prof. Vater, der vor 20 Jahren den Begriff der „Lösungsgenossen“ einfuhrte, darunter „die in demselben Lösungsmittel

<sup>18)</sup> Vergl. die früher zitierte, in jedem Falle zweifelhaft bleibende Frage Leitmeiers; das besondere Einschleichen „in Karlsbad“ lässt bloss die Annahme zu, dass Hr. L. mit diesem über 30° temperierten Wasser nur das Karlsbader Thermalwasser gemeint haben kann, sonst hätte doch die Betonung dieses Ortes gar keinen Sinn.



zugleich, respektive nebeneinander gelösten Substanzen verstand, somit ohne Rücksicht auf ihre Wirkungsweise, also ohne jede Beschränkung. (Ein Kalkwasser, in welchem keine Lösungsgenossen existieren, kann nur künstlich hergestellt werden; in der Natur gibt es ein solches nicht, weil stets noch andere Substanzen (Magnesium etc.) in Ionenform vorhanden sind, gleichviel, ob das Wasser warm oder kalt ist. Wenn also jemand sich dahin äusserst, dass sich aus Wasser „über 30“ auch ohne Hilfe von Lösungsgenossen Aragonit bilden kann, so ist dieser Ausspruch — selbst wenn damit nicht das Karlsbader Thermalwasser, aber das Wort „Hilfe“ im Sinne von Zugesehensein gemeint war — überhaupt auf kein natürliches Wasser anwendbar. Wäre aber das Wort „Hilfe“ so zu verstehen, dass Lösungsgenossen zwar anwesend seien, aber nur nicht „mithelfen“ bei der Aragonitabscheidung, dann wäre eine solche Vorstellung theoretisch völlig unrichtig; zumindest müssen die Lösungsgenossen dann die — bereits durch den höheren Wärmegrad bedingte Aragonitbildung noch unterstützen, ebenso wie schon eine geringe Wärme (etwa 20° C.) nach den Versuchen Leitmeiers den Einfluss des Magnesiumgenossen befördert. Mit anderen Worten, wenn beispielsweise schon in der Kälte, respektive unter 30° C. wirkende (aragonitabscheidende) Lösungsgenossen vorhanden sind, so kann man doch unmöglich annehmen, dass diese Lösungsgenossen plötzlich bei oder über 30° C. aufhören, aragonitbildend „mitzuhelfen“, sondern im warmen oder heissen Wasser auf einmal wirkungslos geworden sind. Die Annahme einer derartigen Unwirksamkeit würde in direktem Widerspruch mit den Tatsachen stehen, dass schon eine mässige Temperaturerhöhung genügt, um eine sonst zu geringe (unter dem Schwellenwerte gelegene) Menge des Lösungsgenossen wirksam zu machen. Dieser Umstand darf wohl, glaube ich, nicht dahin ausgelegt werden, dass hohe Temperatur wirksame Lösungsgenossen ohnmächtig macht, bezw. dass sie in heissen Wässern, weit über dem Schwellenwerte nunmal vorhanden, gänzlich hilflos geworden seien. Ich glaube daher, es wäre besser gewesen, wenn Hr. L. dies grosse Wort nicht gelassen ausgesprochen, sondern unausgesprochen gelassen hätte.

Ungeachtet des vorhin angeführten Umstandes, dass die „Salze“ in einem Mineralwasser grösstenteils in Metalle und Säurereste dissociiert sind, sprach Hr. L. in seinen 1. Bemerkungen doch — und zwar nur — dem Magnesiumsulfat die Ursache der Aragonitbildung zu, weshalb ich schon bei der erstmaligen Lektüre dieser „Bemerkungen“ den Eindruck erhalten musste, dass sich der Genannte über die Beschaffenheit eines Mineralwassers nicht ganz im klaren sein müsse; ich gab daher in meiner Erwiderung zu erwägen, dass man sich doch auch andere Magnesiumverbindungen im Rohitscher Wasser vorstellen könne.<sup>19)</sup> Unerklärlich bleibt mir ferner, warum L.

<sup>19)</sup> Dass die in gewissen Salzkombinationen angegebenen Mineralwasseranalysen willkürliche Zusammenstellungen sind, hat bekanntlich bereits Prof. v. Than (1865) hervorgehoben. Wie ich in den Schriften Dr. Leitmeiers ersehe, ist ihm die Unhaltbarkeit eines solchen Analysenausdruckes zwar bekannt, er hat aber bisher, streng genommen, keine rechte Nutzenanwendung hievon gemacht; man vergleiche über diese Frage die bezüglichen Ansichten Roloffs und Kosmanns in meiner Kritik des Werts chemisch-physikalischer Untersuchungen für geologisch-hydrologische Fragen. (Lotos, Prag 1904. 2. H.)

nicht schon in seinen 1. Bemerkungen erwähnte, dass auch das Magnesiumchlorid dieselbe Wirkung wie das Sulfat ausübt, wiewohl dies, wie ich später sah, aus dem Inhalt seiner bloss dem Titel nach zitierten Arbeit aus dem Neuen Jahrbuch (1910) hervorgeht. Es war das eben wieder eine sehr oberflächliche Bezugnahme, und zwar auf seine eigenen Untersuchungen, die ich eben erst im heurigen Herbste nach längeren Schreibereien erlangen konnte.

Leitmeier sagte (in seinen 1. Bemerkungen) im Anschlusse an Dr. Cornus Entdeckung über die Wirkung des Magnesiumsulfates als Lösungsgenossen wörtlich: „Ich habe nun diese Bildungsbedingungen weiter untersucht und fand, dass erst bei einer bestimmten Konzentration der Salzpaare Aragonitbildung eintritt, als bereits eine nicht geringe Menge von Magnesiumsulfat zugesetzt war.“ (Nebenbei bemerkt, wäre es viel richtiger gewesen, anstatt „Konzentration“ zu sagen: „Relativverhältnis“.) Ich frage nun, wer könnte auf Grund dieses Zitates auf die Idee kommen, dass Hr. L. nicht bloss mit Magnesiumsulfat, sondern auch mit dem Chlorid Versuche angestellt hat — wenn man eben, wie es mir ergangen ist, die Originalarbeit nicht erlangen konnte. Hätte Hr. L. auch nur mit einem Worte erwähnt, dass das Chlorid nach seinen Versuchen dieselbe Wirkung hervorbringt, wie das Sulfat bei Cornus Versuchen, dann hätten sich meine Einwände ein wenig modifiziert, wiewohl man sich aber, wie ich speziell hervorhob, auch Magnesiumkarbonat im Rohitscher Wasser vorstellen kann. (Dieses soll jedoch nach Cornus Versuchen keine aragonitbefördernde Wirkung besitzen worauf wir noch gelegentlich der kluftausfüllenden Aragonite in Basalten und der Calcitadern in Dolomiten zurückkommen müssen.)

Zugegeben, dass Hr. L. wirklich gewusst hätte, dass in unserem Mineral- resp. Mischwasser gar keine bestimmten Salze vorhanden sein konnten,<sup>20)</sup> so hatte er sich dessen doch nicht erinnert, als er in seinen 1. Bemerkungen ausschliesslich vom Magnesiumsulfat sprach; wir haben es vielmehr wieder mit einer jener Ungenauigkeiten zu tun, die ein Gegenstück zu dem Nichtauseinanderhalten von Mineralquelle und Quellwasser bilden. Die Verhältnisse bei Mineralquellen erfordern nunmal schon, wie man sieht, eine sehr penible Ausdrucksweise, soll der Text einer Beschreibung oder Erörterung nicht zu Unklarheiten führen. Hätte Dr. Leitmeier in seinen 1. Bemerkungen gesagt: „Im Rohitscher Mineralwasser sind neben Calcium- und Hydrokarbonat- noch sehr bedeutende Magnesium-, Sulfat- und Chlor-Ionen vorhanden; dies berechtigt zur Annahme, dass hiedurch die Aragonitbildung ausserordentlich befördert, wenn nicht gar ausschliesslich bedingt wird, da nach den Laboratoriumsversuchen Cornus und Leitmeiers der Zusatz von Magnesiumsulfat oder Chlorid Aragonitbildung bewirkt“, so wäre gegen eine solche Textierung

<sup>20)</sup> Es ist richtig, dass L. bei seinen Versuchsbeschreibungen von dissoziiertem Magnesiumsulfat spricht; wie ein Mineralwasser aber chemisch-physikalisch beschaffen ist, habe ich in seinen Schriften nirgends gefunden, daher auch nicht die Betonung, dass man eine bestimmte Verbindung gar nicht annehmen dürfe; im Gegenteil, man findet gegen mich das „Magnesiumsulfat“ ausgespielt und in den 2. Bemerkungen endlich auch das „Chlorid“ ins Treffen geführt. Inbezug auf die diesfällige Auslassung Dr. Leitmeiers möchte ich der Vermutung Ausdruck geben, dass Hr. L. noch manchem Lehrmeister begegnen wird, wenn er in der bisherigen Art zu kritisieren und publizieren fortfährt.

nichts einzuwenden gewesen. Ich wäre dann, wie vielleicht noch andere, durch diese präzise Darlegung sofort im klaren gewesen, um was es sich handelt, hätte natürlich ebenso getrachtet, diese mir noch unbekannt gebliebenen neueren Untersuchungen zu erlangen und hätte mich allenfalls in eine Diskussion dieser Frage unter Zugrundelegung meiner eigenen Beobachtungen eingelassen von den Gesichtspunkten: 1. Was ist überhaupt die Ursache, dass sich der kohlen saure Kalk in den natürlichen Quellwegen der Rohitscher Säuerlinge ausscheidet? und 2. warum setzt sich derselbe nicht als Calcit, sondern als Aragonit ab? Damit wäre auch jede unsachliche Kontroverse entfallen, namentlich wenn Hr. L. seine inferioren Verdächtigungen unterlassen hätte. Ein Anderer hätte vielleicht nicht einmal den eben von mir angedeuteten Weg eingeschlagen, sondern mich brieflich auf diese Versuche aufmerksam gemacht oder hätte mir Separata seiner Untersuchungen übermittleit; ich hätte dies dann selbstverständlich zum Anlasse eines Nachtrages genommen mit der Einleitung, dass ich von Hrn. N. N. auf diese und jene Sache freundlichst aufmerksam gemacht wurde, und hätte dann die Frage in obigem Sinne weiter erörtert.<sup>21)</sup>

Aber Hr. Leitmeier, der von seinem Ichbewusstsein und seinen Arbeiten so voll und ganz ergriffen ist, quasi *re bene gesta*, hat nunmal schon einen anderen Weg gewählt, der ihm allerdings unbenommen bleibt, um seinen Gefühlen und eigentümlichen Meinungen Geltung zu verschaffen — freilich ohne dabei zu ahnen, dass seine persönlichen Angriffe und scheinbar fachlichen Bemerkungen<sup>22)</sup> an einen Unrechten gelangen und ihre Wirkung verfehlen werden, ja zur Ironie werden mussten.

Wie ich schon in meiner 1. Erwiderung erwähnte, konnte ich die Originalabhandlung Dr. Cornus bisher nicht erlangen und habe auch ausdrücklich betont, gar keine Ursache zu haben, die Richtigkeit dieser Versuche anzuzweifeln, zumal sie auch von anderer Seite (Dr. Leitmeier) bestätigt wurde; ich habe nur Zweifel ausgesprochen, dass man diese Ergebnisse „nicht ohneweiters auf kom-

<sup>21)</sup> Ich bin sogar diesbezüglichen Aufklärungen sehr leicht zugänglich, wenn sie meinen Beobachtungen und Ueberzeugungen nicht direkt widersprechen; und gerade wenn mir ein Mineralchemiker neuere Resultate über mineralgenetische Vorgänge zu erwägen gibt, so werden sie von mir sicherlich bereitwilliger respektiert werden, als eine diesbezügliche alte Ansicht, ausgesprochen von einem Aufnahmegeologen, meinen Entusiasmus erwecken wird. Und umgekehrt, wird mir die Meinung eines Feldgeologen in einer stratigraphischen oder tektonischen Frage (falls sie mir nicht selbst schon längst klar wäre) gewiss massgebender sein, als eine diesfällige Meinung eines ausschliesslichen Mineralogen oder Chemikers; beides ist selbstverständlich.

<sup>22)</sup> Wenn Hr. L. sie „rein sachliche Berichtigungen“ nennt, die er in „gemessenster Form“ vorgebracht habe, so wird er mit dieser entschuldigenden Meinung wohl vereinzelt bleiben. Ich glaube vielmehr sehr begründete Ursache zu haben, dass ihm sein polizeilicher Missgriff auch von anderen Fachgenossen übel vermerkt werden wird und dass seine Ausfälle und spezifische Art zu polemisieren keineswegs in dem Masse sein Ansehen heben werden, als wie er das meinige herabzusetzen offenbar bezweckte. Wenn sich der unbefangene Leser die Mühe nimmt und die in meiner 1. Erwiderung gegen L. vorgebrachten tatsächlichen Berichtigungen und „schärfsten“ Bemerkungen unterstreicht und dasselbe in den vorliegenden 2. Bemerkungen Leitmeiers an mich tut, so dürfte sich beim Vergleiche wohl ein auffallender Unterschied herausstellen. Dass meine jetzige Antwort nebst den rein meritorischen Berichtigungen zahlloser Irrtümer Leitmeiers nur mehr einen stark persönlichen Einschlag haben kann, wird keinen, der die Leitmeiersche Polemik gelesen hat, Wunder nehmen.

pliziert zusammengesetzte natürliche Mineralwässer übertragen“ und daraus keinen unanfechtbaren Beweis konstruieren dürfe, dass bezüglich der Aragonitbildung aus solchen Wässern dieselben Entstehungsbedingungen im Spiele sind, wie bei der Kristallisation aus chemisch nicht einmal annähernd zusammengesetzten künstlichen Lösungen, die der Verdunstung überlassen wurden.

Hr. Dr. Leitmeier scheint nun nicht wenig ungehalten gewesen zu sein, dass ich in meiner Bearbeitung (1909) auf diese Laboratoriums-Ergebnisse noch nicht Bezug genommen; Grund genug für einen *casus belli*, der nun in den 1. Bemerkungen Leitmeiers<sup>23)</sup>, eingeleitet durch persönliche Anwürfe und inhaltlich aus unrichtigen Darlegungen bestehend, zum Ausdruck kam. Nun muss ich allerdings das Geständnis ablegen, dass ich bei Abfassung meines Beitrages über Rohitsch und bis zum Erscheinen der 1. Bemerkungen von der Existenz eines Hrn. Leitmeier keine Ahnung hatte, daher auch von seinen Versuchen keine Kenntnis haben konnte, die übrigens — und das ist das Schönste an der ganzen Sache — eben erst zum selben Zeitpunkt in Druck erschienen, wie meine Beschreibung in Hofrat Ludwigs Publikation. (Verfasst im Frühjahr 1909; Leitmeiers „Absätze“ erschienen im selben Frühjahr in der Leipziger Ztschr. f. Krist., Heft 2. Die Fortsetzung der Cornus'schen Studien, resp. Leitmeiers Versuche mit Magnesiumsulfat und -chlorid erschien gar erst im darauffolgenden Jahre (N. Jhrb. f. Min. 1910), wurde aber von ihm bereits in den 1. Bemerkungen gegen mich ins Treffen geführt, also in einer Schrift, die sich gegen meine ein Jahr vorher verfasste Arbeit richtete. Ich halte einen solchen Vorgang — in Erwiderung einer analogen Bemerkung Leitmeiers — nicht für reell; und ich hätte mich auch bei der Abfassung meiner 1. Erwiderung auf den Inhalt dieser später erschienenen Schrift nicht eingelassen, selbst wenn ich sie schon zur Verfügung gehabt hätte. Meine Abwehr hatte lediglich die 1. Bemerkungen L.'s zum Gegenstande und aus dem Inhalt dieser glaubte ich genügend informiert zu sein, was Hr. L. an mir und meiner Arbeit eigentlich auszusetzen hatte.) Ich konnte also bei Verfassung meines Rohitscher Beitrages von den „Arbeiten“ Leitmeiers gar nichts wissen; so rasch dringen denn doch nicht die „Ereignisse“ bis nach Karlsbad und wenn es sich auch um einen eben erst erstandenen mineralogischen Messias handelt!

In seinen jüngsten Bemerkungen meint nun Hr. L., dass es besser gewesen wäre, ich hätte die Mediziner doch gleich mit den „neueren, wenn nicht neuesten“ Forschungsergebnissen auf diesem Gebiete bekannt gemacht; ich hätte also bestenfalls die neuere Entdeckung (Cornus ex 1907) aufnehmen können, dass die Gegenwart von Magnesiumsulfat in

<sup>23)</sup> Er nennt sie in seinen 2. Bemerkungen „Referat“. Ich möchte es bezweifeln, dass Hr. L. seitens der Geologischen Reichsanstalt mit dem Referat über meine Arbeit betraut wurde; das hat er sich wohl nur herausgenommen, denn dieses Institut verfügt über eigene Mitglieder, die vielseitig geschult sind, darunter auch solche, die sich mit technisch-geologischen Fragen vielfach beschäftigt haben und gleichermassen in Mineralogie, Chemie und Hydrologie versiert sind, daher sicherlich alle Eignung zu Referenten für derartige Arbeiten besitzen und gewiss nicht nötig haben, durch den einseitigen Hrn. Dr. Leitmeier vertreten zu werden. Tatsächlich sind auch dessen Bemerkungen gar nicht in Form eines objektiven Referates in den Verhandlungen der Geol. Reichsanstalt erschienen, sondern als eingesendeter Originalbeitrag mit subjektiven Angriffen.

einer verdunstenden Kalklösung Aragonitbildung bewirkt. Ob ich mich so oberflächlicher Weise in eine Parallele mit den Rohitscher Kristallen eingelassen hätte, selbst wenn ich Cornus Original damals schon gekannt hätte, möchte ich bezweifeln; und vielleicht gerade auch aus dem Grunde, weil ich auf die gewiss nicht unberechtigten Bedenken medizinischerseits gestossen wäre, dass eine so einfache künstliche Lösung denn doch kein Analogon zu einem natürlichen Mineralwasser bilden könne. Und im darauffolgenden Jahre (1910) hätte ich alsdann einen Nachtrag verfassen müssen, enthaltend die „neuesten Resultate der Forschung“, dass also nicht das Magnesiumsulfat im Rohitscher Wasser allein die Ursache gewesen sein könnte, sondern auch das Magnesiumchlorid . . . , ganz abgesehen davon, dass diese Zumutung Leitmeiers noch die weitere impliziert, dass ich meine bisherige Ueberzeugung über die Entstehung dieser Mineralneubildungen ganz einfach sofort umwerfen hätte sollen. Da muss ich Hrn. L. doch zur Kenntnis bringen, dass ich gegen Autoritätsdünkel ziemlich indifferent bin.

Meine Zweifel, dass gerade nur das Magnesiumsulfat die bevorzugte Eigenschaft besitzen soll, Aragonitabscheidung zu bewirken, haben, wie ich in meiner 1. Erwiderung anführte, bereits i. J. 1909 in einer Aeusserung Prof. Doelters (Wr. min. Ges.) ihren analogen Ausdruck gefunden; der Genannte erklärte, „dass er es noch nicht für bewiesen halte, dass Magnesiumsulfat allein der wichtigste Lösungsgenosse für die Aragonitbildung sei.“ Damit wollte — so hält es Hr. L. in seinen 2. Bemerkungen für nötig, des näheren zu erläutern — „Hr. Hofrat Doelter damals nur sagen, dass es auch andere Magnesiumsalze geben könne, die eine ähnliche Wirkung, wie das Magnesiumsulfat hervorzubringen im Stande sein könnten.“ Ganz richtig! Er hielt es also (1909) noch nicht für erwiesen, dass „gerade das Sulfat des Magnesiums der wichtigste Lösungsgenosse für die Aragonitbildung sei“ — wie ich mich in meiner Erwiderung an L. ausdrückte. Beides ist doch für jeden Unbefangenen dasselbe; jeder Mineraloge oder Chemiker wird zugeben, dass man aus meinem Zitat nichts anderes herauslesen kann, als Hr. Doelter tatsächlich äusserte oder „sagen wollte“, nämlich, dass eben nicht gerade das Sulfat des Magnesiums allein, sondern beispielsweise auch das Chlorid desselben oder allgemein ausgedrückt, dass auch andere Salze des Magnesiums Aragonitbildung bewirken könnten. Hr. Dr. Leitmeier dagegen findet wieder ein Haar in meinem Zitat und sagt, „dass sich Doelters Satz doch ein wenig anders liest, als der, den Dr. Knett wahrscheinlich in seiner bewährte oberflächlichen Weise (gut zurückgegeben!) aus dem Gedächtnisse zitiert.“ — Ob mit dieser spitzigen Bemerkung das erreicht wurde, was Hr. L. damit bezweckte, nämlich der hineingelegte Verdacht, dass man meine Worte sachlich anders auslegen könnte, muss bezweifelt werden; Hr. L. schweigt sich denn auch gründlich darüber aus, wieso man meinem Satz eine andere meritorische Deutung geben könnte, resp. was für ein sachlicher Gegensatz zwischen beiden Wortlauten eigentlich besteht. Fachgenossen werden über derartige Wortklaubereien nicht wenig verwundert sein, womit Hr. L. offenbar einen

Beweis seiner ihm angeborenen Genauigkeit liefern wollte. Dass er sich auf derlei Haarspaltereien verlegt, wunder mich nicht; woher nähme er die Argumente, um zu einer oberflächlichen Retour-Schlussfolgerung zu gelangen

In meiner 1. Erwiderung habe ich nun in Konsequenz des Umstandes, dass einerseits in einem schwach mineralisierten Wasser (verdünntem Mineralwasser) keine bestimmten Salze vorhanden sein können, sondern deren Bestandteile ionisiert sein müssen, und dass andererseits die bisherigen Versuche mit sulfatischen Lösungsgenossen (Alkalisulfate) nur Calcitbildung ergaben, meiner Meinung weiter dahin Ausdruck gegeben, dass ich mir nur das Magnesium als solches mit der besonderen Wirkungsfähigkeit eines aragonit-befördernden Lösungsgenossen ausgerüstet vorstellen könnte. Aber auch in dieser Hinsicht habe ich sofort eine, dieser Annahme scheinbar widersprechende Tatsache angeführt: das ungemein häufige Auftreten von Calcitadern in dolomitischen Gesteinen. Wässer aus dem Dolomitgebirge haben neben Calcium stets auch bemerkenswerte Magnesiummengen in Lösung; warum wirken also diese nicht der Calcitbildung entgegen, bezw. warum sind die Klüfte in dem magnesiumliefernden Muttergestein nicht mit Aragonit erfüllt, wie es die (bereits von mehreren Seiten generalisierte) Hypothese Cornu-Leitmeier erwarten lassen sollte? — Es könnte mir nun eingewendet werden, dass nach den Versuchsergebnissen dieser beiden Mineralogen eben noch die Gegenwart grösserer Mengen des Sulfat- oder Chlorions (was bei den Dolomitwässern gewöhnlich nicht der Fall ist) notwendig sei, da die bezüglichen Resultate nur bei Verwendung von Magnesium-Sulfat oder -Chlorid in Erscheinung traten, nicht aber bei Anwendung von Magnesium-Carbonat (Cornu). Diesem Einwurf habe ich sofort vorgebeugt durch eine zweite Mitteilung und zwar über ein bisher noch nicht bekannt gewordenes Vorkommen von Aragonit, nämlich in Klüften von Basalten, deren Tuffen und detritären Anhäufungen. In solchen Gebilden, deren Wässer hauptsächlich Calcium, aber auch Magnesium enthalten, setzt sich der kohlen saure Kalk nicht als Calcit, sondern als Aragonit ab, wiewohl der Schwefelsäure- und Chlorgehalt meist ein verschwindender ist und der Hauptsache nach eigentlich nur „Lösungen“ von Calcium- und Magnesiumcarbonat vorliegen. Und damit keine weiteren Zweifel darüber auftauchen, füge ich hier noch an, dass es sich da um Sinterbildungen (nicht um Einzelkristalle in Hohlräumen des Basalts) handelt, die zweifelloso Tagwasserabsätze darstellen und die Meigen'sche Aragonitreaktion mit einer Deutlichkeit ergeben, die nichts zu wünschen übrig lässt. (Ich habe diese Bildungen von 3 räumlich entfernten Fundstellen nebst den an anderen Orten von mir aufgefundenen „Aragonit- und Sideritgelen“ und manch anderen interessanten Dingen bereits vor mehreren Jahren den Teilnehmern einer von Herrn Dozenten Dr. Stark geführten Mineralogen-Exkursion gelegentlich der Besichtigung meiner Privatsammlung demonstriert; es handelt sich nicht erst um „Basaltaragonit“-Funde aus jüngster Zeit.)

Was entgegnet nun Herr Dr. Leitmeier auf diese meine Einwendungen? Folgendes: „Ich möchte Herrn Dr. Knett das Studium der Arbeiten G. Rose's empfehlen; diese Arbeiten sind ja auch schon sehr alt und kommen sonach Hrn. K.'s Vorliebe für recht alte Publikationen entgegen. Darin würde er genau

die Aragonitbildungen, die möglich und in der Natur verwirklicht sind, zusammengestellt sehen; da wird er auch die einfachste Erklärung für die Bildung der Aragonite in Basalthohlräumen angeführt finden. Er kommt also mit seinen Beobachtungen wieder ein bisschen spät.“ (Folgt nun die schon diskutierte Frage betreffs der „Hilflosigkeit“ der Lösungsgenossen über 30° C. — vielleicht ist also damit gar heisses „Basalterstarrungswasser“ gemeint, das Hr. L. zuliebe nur Kalk gelöst enthält, ohne irgendwelche sonstigen Lösungsgenossen. Weiters folgt abermals ein Hinweis auf Doelters Mineralchemie, wo man diese Zusammenstellung Roses finden könne; endlich:) „Dass in Dolomiten sehr oft Calcit vorkomme, ist nur für Hr. Dr. Knett nicht recht erklärlich. Würde er die Arbeiten von Cornu und mir (nun haben wirs!) kennen, so würde er die Erklärung darin finden, dass der Dolomit ein aus wässriger Lösung entstandenes Gestein, (sic! also wieder eine Entdeckung Leitmeiers — schade, dass es nur eine Compagnie-Entdeckung ist), wenn keine diesbezüglichen Lösungsgenossen wirken konnten, eben keine Gelegenheit für die Aragonitbildung gab... sollte Herr Dr. Knett bei seiner Vorliebe für alte Ansichten den Dolomit für kein solches (aus wässriger Lösung entstandenes) Gestein halten, wie man dies vor Zeiten tat? Und sollte er dann weiters nicht wissen, dass der Basalt aus dem Schmelzflusse entstanden ist und dass auf diese Weise die Wirkung heisser Wässer bei der Bildung von Aragonit in den Hohlräumen der Basalte in Anspruch genommen werden kann?“

Was soll ich Hr. Dr. Leitmeier auf eine derartige „wissenschaftliche Erwiderung“ antworten?<sup>24)</sup> Also in Roses Aufzählung erschöpft sich die Möglichkeit aller Aragonitbildungen und daher muss das von mir angeführte Aragonitvorkommen à tout pris untergebracht werden. Es genügt Hr. L. vollkommen, „Basalt“ gedruckt zu sehen und „auf diese Weise“ kann dann die Wirkung heisser Wässer in Anspruch genommen werden; erübrigt nur noch, die Basaltklüfte in Hohlräume zu verwandeln, wozu es keiner artistischen Gewandtheit bedarf und das Kunststück ist fertig, die Sache ist geklärt. Aus den Aragonitkrusten in den Klüften (wenn sich erstere meinen Beobachtungen und meiner Ueberzeugung nach nicht aus kaltem Wasser abgesetzt hätten, würde ich dieses Beispiel gewiss nicht angeführt haben) sind Aragonite in Hohlräumen aus heissem Wasser entstanden. Und zum Nachdruck, dass es so und nicht anders ist, bedient sich Hr. Leitmeier noch einer Fussnote, um diese Frage ein für allemal abzutun: „Die Erwähnung der häufigen Calcitbildung im Dolomit und der Aragonitbildung im Basalt beweisen übrigens, dass Herr Dr. Knett die ganze Frage überhaupt nicht verstanden hat.“ Punktum! Schweigen und künftig überhaupt nichts mehr schreiben! Dies der fromme Wunsch, der sich der bedrängten Brust Dr. Leitmeiers schliesslich entringt. Das Ganze ist freilich ein sehr einfaches Verfahren, sich unbequemer Einwürfe zu entledigen, mit denen man nichts mehr anfangen kann.

Ich überlasse es den Fachgenossen, darüber zu urteilen, welche der polemischen Schriften eigent-

<sup>24)</sup> Soll ich ihm etwa erst beteuern, dass ich Roses Abhandlung schon seit 24 Jahren kenne und mir auch die Genesis des Basaltes und Dolomites bereits zu einer Zeit bekannt war, als Hr. L. noch in den W..... gelegen?

lich die „kläglich verunglückte Publikation“ ist, denn **eine solche Blamage war entschieden noch nicht da!**

Darauf war ich allerdings nicht gefasst, dass Hr. L. sekundäre Gesteins-Klüfte von den mehr weniger syngenetischen Hohlräumen im Basalt nicht auseinander zu halten vermag.<sup>25)</sup> Zur Aufklärung der fachlichen Leser füge ich noch bei, dass es sich in den von mir beobachteten Fällen um ganz junge, höchstwahrscheinlich recente Aragonitabsätze handelt, denn an einem dieser Fundorte konnte ich dieselben nur am Fusse der Berglehne konstatieren, woselbst der Basaltdetritus und sogar Fragmente eines benachbarten Granites durch den Aragonit verkittet waren. Ein derartiges Vorkommen ist meines Wissens bisher nicht beschrieben worden; dies zu tun, hatte ich mir nebst vielen anderen Dingen längst vorgenommen. Ich komme aber mit meinen Beobachtungen noch immer früh genug und nicht „ein bisschen spät“, wie Hr. L. infolge seiner unfassbar irrigen Auslegung glossiert; denn es handelt sich, wie ich nochmals betonen möchte, nicht um jenes von Hr. L. in gewohnt oberflächlicher Weise identifizierte und längst bekannte Vorkommen, sondern um eine für Fachkreise neue Wahrnehmung, die für mich allerdings schon auf die Jahre 1901—1904 zurückdatiert. Ich werde selbe demnächst mit Angabe der Fundstellen beschreiben, wonach das Vorkommen von unparteiischer Seite nachgeprüft werden kann; auch stehen meine bisherigen Fundstücke zur Verfügung.

Nachdem sich Herrn Dr. Leitmeiers ganzes Wissen aber nur aus der ihm zur Disposition stehenden Literatur zusammensetzt, vermag er auch eine Mitteilung nicht zu begreifen, deren Inhalt noch nicht „im Buche steht“; deshalb hält er auch die von mir erwähnte Mineralbildung nicht für möglich, bezw. wechselt sie einfach mit einem schon bekannten Vorkommen und bekämpft meine Argumente auf die oben zitierte ausserordentlich scharfsinnige Weise. Ich stelle daher an die ernsteren Fachgenossen die Frage, was an den in meiner ersten und auch in der vorliegenden Erwiderung entwickelten Einwänden (ausgehend von dem Ionisierungszustand aller Lösungsgenossen, Hervorhebung der aragonitbildenden Wirkung des Magnesiums, der jungen Aragonitinkrustationen in Basaltklüften und der Calcitfüllung von Dolomitklüften) hinsichtlich der Logik des Gedankenganges und der Sachlichkeit auszustellen ist? Sicherlich wird es auch für die von mir angeführten Beispiele eine natürliche Erklärung geben, denn die Natur ist gewiss nicht inkonsequent, sondern geht nach bestimmten Gesetzen vor; es fragt sich nur, ob wir aber alle diese schon vollständig kennen.

Bei den angeführten „Basaltaragoniten“ spielten heisse Wässer meiner sicheren Ueberzeugung nach nicht mit; es könnte sich also möglicherweise um eine Mitwirkung des Magnesiums handeln, aber wie bereits angedeutet schwerlich um eine gleichzeitige Sulfat- resp. Chloridwirkung. Daher entsteht sofort die Frage: Ist der Einfluss des Magnesiumkarbonates durch die Cornu'schen Studien (weil negativ) als

<sup>25)</sup> Thermale Aragonite in Basaltklüften wird es schon geben, wenngleich man sie in Rose's Zusammenstellung vermisst; ebenso fehlt in dieser Aufzählung „aller möglichen“ Aragonitvorkommnisse auch jenes auf Klüften in manchem Gneiss, Syenit, im Muschelkalk etc.

wirklich abgetan zu betrachten oder haben die Versuche des leider zu früh Dahingegangenen nur deshalb fehlgeschlagen, weil die betreffenden Zusätze noch unter dem Schwellenwert gelegen waren? Es ist dies bloß eine Vermutung meinerseits, die aus der Unkenntnis des Originalwortlautes der betreffenden Abhandlung resultiert, die zu erlangen, mir bisher trotz aller Anstrengungen nicht gelungen ist; aus den bezüglichen Referaten aber, die ich hierüber gelesen, konnte ich Genaueres über diese Frage nicht entnehmen. Etwas Ähnliches betrifft wohl auch die Calcitadern in den dolomitischen Gesteinen; man müsste sich zunächst der chemischen Beschaffenheit einer Reihe von Tag- oder Grundwässern aus solchen Gebieten versichern — mir stehen leider nur wenige Analysen zur Verfügung, die aber nicht in jeder Hinsicht einwandfrei erscheinen — und darnach Untersuchungen hinsichtlich des Schwellenwertes der „Magnesiumverbindungen“ anstellen. Und wie verhält es sich eigentlich mit dem Schwellenwert, wenn „Magnesiumsulfat und das Chlorid“ gleichzeitig anwesend sind und wie, wenn noch das Karbonat zugegen ist? Fällt oder steigt der Schwellenwert solch wirksamer Lösungsgenossen, wenn noch Alkaliverbindungen vorhanden sind und ist es einerlei, ob sie aus Sulfaten, Chloriden oder Karbonaten bestehen? Wie man ersieht, gäbe es diesbezüglich eine Unzahl von Lösungskombinationen, die schliesslich eine ebensolche Vielgestaltigkeit annehmen würden, wie der Chemismus der natürlichen Mineralwässer selbst. Meinem Eindruck nach, fehlt es in dieser Hinsicht also noch an vielen grundlegenden Untersuchungen; und wem die ausserordentliche Verschiedenheit der Mineralwässer vor Augen schwebt, wird zugeben, dass durch ein paar Verdunstungsversuche mit einigen Lösungen einfachster Kombination wohl erst der Anfang derartiger Studien vorliegt und dass in den bisherigen Ergebnissen keineswegs die „glückliche Lösung“ aller der Beantwortung noch harrenden Fragen erblickt werden kann. Und wenn erst einmal die Schar grundlegender Versuche einigermaßen eine gewisse Vollständigkeit erreicht hat, wird man die Resultate derselben auch nur mit gewisser Vorsicht auf die wirklichen Vorgänge in der Natur übertragen dürfen, da bei den letzteren noch Momente mitspielen, die nicht von nebensächlichem Einflusse auf derartige Mineralbildungen sind, welche Faktoren aber füglich kaum nachgeahmt werden können.

Im folgenden sei nun noch eine Aufzählung der von G. Rose in acht Gruppen zusammengefassten Aragonitbildungen vorgeführt: 1. In Ton mit Gips und Quarz, 2. In Spalten und Höhlungen des Eisenspats, Dolomits und Braunsapats. (Hieher gehören auch die unter 6. in Klüften des Dolomits und Eisenspats auftretenden Sinterbildungen, wo sie mit Kalkspat wechsellagern und oft die bekannten Eisenblüten bilden.) 3. In Schwefelgruben. 4. Auf Gängen im Serpentin. 5. In Höhlungen jüngerer vulkanischer Gesteine, vor allem des Basaltes. 6. Die bereits erwähnten Sinterbildungen und Tropfsteine. 7. Absätze heisser Quellen. 8. Pseudomorphosen von oder nach Aragonit. Im Handbuch der Mineralchemie findet man dann noch folgenden von Dr. Leitmeier geschriebenen Passus: „Hr. Leitmeier hat noch hinzugefügt: 9. Aragonit als organische Bildungen einer grossen Anzahl von Meerestieren, Muscheln und Schnecken. 10. Aragonit als Absatz von

Mineralquellen bei gewöhnlichen Temperaturen.“ — Paläontologen, welche seit Jahrzehnten gewohnt sind, gegebenenfalls zwischen calcit- und argonitschaligen Fossilien zu unterscheiden, werden sich beim Lesen des Punktes 9 sicherlich nicht eines stillen Lächelns erwehren können. Was den Punkt 10 anbelangt, so beinhaltet derselbe bekanntlich auch keine Entdeckung Dr. Leitmeiers; er hat ihn bloss „hinzugefügt“; es wäre vielleicht treffender gewesen, zu sagen: „als Absatz gewisser kalter Wässer“, aber das wäre ja dann ident gewesen mit 1, 2 und 4. Daraus folgt, dass diese Einteilung überhaupt einer gelegentlichen Umarbeitung bedarf, denn entweder muss sie nach Lagerstätten oder ähnlichen Gesichtspunkten oder nach genetischen geordnet werden. Ich muss nun gleich eine Art Entschuldigung anschliessen, dass ich mir erlaubte, 2 und 4 hinsichtlich der Entstehungsweise in einem Atem genannt zu haben, wiewohl Hr. L. sagt: „Die schwierigste Deutung dürfte wohl die unter 4 sein. Hier kommt man mit keiner der bisherigen Erklärungen und auch nicht mit den Schlüssen, die man aus F. Cornus und H. Leitmeiers Versuchen ziehen kann, aus. (Nun also!) Denn hier haben wir zwar reichlich die Magnesia vertreten, aber leicht zersetzbare Magnesia-salze kennen wir auf Serpentinlagerstätten nicht...“ Aber Tatsache ist, dass — soviel wenigstens mir aus Serbien und Bosnien bekannt ist — aus dem Serpentinegebirge sehr kohlenäure- und magnesiumreiche (aragonitförmig bildende) Mineralwässer austreten und dass auch die Tagwässer einen ähnlichen Charakter aufweisen. Ich behalte mir die Angabe diesbezüglicher konkreter Daten an anderer Stelle vor.

Es erübrigt nun noch auf die Verdünnungsvorgänge näher einzugehen, was mir umso notwendiger erscheint, als man aus den Leitmeier'schen Bemerkungen entnehmen kann, welche heillose Verwirrung das Nichtauseinanderhalten ganz verschiedener Vorgänge in manchem Kopfe anrichten kann; daraus wird sich dann auch von selbst die Haltlosigkeit der Scheinargumente des Genannten ergeben. Wir betrachten zunächst die Möglichkeit der Kristallbildung aus „verdünnten Lösungen“ resp. aus Mineralwasser bei „stärkerer Verdünnung“; da gibt es besonders zwei Fälle: A) Mineralabsatz aus (von vornherein verdünnter, also) sehr gering konzentrierter (primär ungesättigter) Lösung und B) aus relativ konzentrierter Lösung (Mineralwasser) und nachträglicher (sekundärer) Verdünnung. So viel mir bekannt, ist dieser ganz bedeutende Unterschied bei Erörterung eines konkreten Falles bisher von keiner Seite speziell betont worden; es mangelt daher auch noch an einer sprachlichen Präzisierung resp. diesbezüglichen Auseinanderhaltung<sup>26)</sup> dieser verschiedenen „Verdünnungen“.

Hiezu kommt weiters die Betrachtung der ruhenden und der bewegten Flüssigkeit, so dass wir eigentlich vier Fälle zu unterscheiden haben: 1. aus stehender, sehr gering konzentrierter Lösung, 2. aus fließendem, ebenfalls untersättigtem Wasser, 3. aus ruhender gesättigter Lösung und Hinzufügung von gewöhnlichem Wasser und 4. aus fließendem konzentriertem Mineralwasser und Hinzutreten von anderem

<sup>26)</sup> Sie geht eigentlich schon aus den Vater'schen Darlegungen hervor und es wäre daher am besten, den Fall A) nicht schlechtweg als „verdünnte“, sondern als „untersättigte Lösung“ zu bezeichnen und B) als Zersetzung einer „gesättigten Lösung“ durch Wasserüberschuss“. — Die Sättigung bezieht sich hier auf Calcium- und Hydrocarbonat resp. Kohlensäure.

Wasser. Die Extreme 1. und 4. bezeichnen den Laboratoriumversuch (Credners etc.) im Gegensatz zu dem strittigen Naturvorgang.

Was spielt sich nun in beiden Fällen ab? Im ersteren [A] resp. 1] bilden sich aus einer solchen Lösung überhaupt keine Kristalle; sie können sich erst bei Vorhandensein einer gewissen höheren Konzentration (Sättigungsgrenze) ansetzen, also nach eingetretener Verdunstung des überschüssigen Lösungsmittels (namentlich an der Spiegelfläche), wenn wir von anderen einflussnehmenden Faktoren, wie Druck und Temperatur absehen. Mit einem Worte, der Kristallisierungsvorgang hat Subtraktion von Wasser zur Vorbedingung; welch grossen oder ausserordentlich starken Verdünnungsgrad die ursprüngliche Lösung aufgewiesen hatte, ist gegenstandslos und kann auf die Ausscheidung gar keinen Einfluss ausüben; je „dünner“ die Lösung, desto längere Zeit wird bloss die Kristallabscheidung auf sich warten lassen, weil der kleinere oder grössere Ueberschuss an Lösungsmittel erst verdunsten muss — weiter kann dieser Verdünnungsunterschied bei gleichbleibenden Verhältnissen nichts im Gefolge haben. Ich muss gestehen, dass ich mich schon vor mehr als 20 Jahren darüber wunderte, wie jemand auf die Idee verfallen konnte, derartige Versuche anzustellen und aus denselben sogar einen Einfluss auf das Kristallsystem des sich abscheidenden Körpers zu erwarten. Prof. Credner, der solche Experimente unternahm und 1870 veröffentlichte, wollte hierin eine Ursache der Aragonitbildung erblicken; indessen hatte ich niemals daran geglaubt, wenn ich mir auch keine Erklärung für seine angeblich erhaltenen Aragonitstäbchen geben konnte. Erst Prof. Vater, der diese Versuche später nachprüfte, fand, dass es sich nicht um winzige Aragonitkristalle, sondern um Clostridium-Formen handelte, zumal auch Prof. Credner seine Lösungen offen stehen liess, also Bakterienansätze sehr leicht möglich waren.

Nun muss ich eine Beobachtung aus dem Jahre 1890 einflechten, die mich schon damals auf die bestehende Tatsache einer zweiten Verdünnungsart führte; nämlich die in einem Fabriksbetriebe in der Nähe von Wien beobachtete Bildung von dünnen Aragonitkrusten in einer Rohrleitung aus fliessendem kalkreichen Wasser, welches eine beständige Verdünnung durch völlig erkaltetes Kondenswasser erfuhr; soviel mir in Erinnerung, konnte wohl Calcium- und Magnesium-, aber kein bemerkenswerter Schwefelsäure- oder Chlorgehalt in ersterm Wasser vorhanden sein. Diese Beobachtung von Aragonitabsatz durch nachträgliche Verdünnung fiel mir später immer wieder ein, wenn ich irgendwo durch sichtbare oder aus anderen Gründen ausser Zweifel stehende Vermischung gewisser Mineralwässer mit Grundwasser Aragonitabscheidung antraf.

Nehmen wir zunächst an, dass letzteres nur destilliertes Wasser wäre und betrachten den in diesem Falle [B resp. 3] sich abspielenden Vorgang. Enthält die primär konzentrierte Lösung, also das Mineralwasser viel an Calcium und Doppeltkohlen säure-Rest (vulgär Calciumbicarbonat), so wird diese Menge auf die gleichzeitig anwesenden Lösungsgenossen abgestimmt sein. Sowohl Schloesing wie Vater haben darauf hingewiesen, dass der Gehalt des doppeltkohlen sauren Kalkes insbesondere mit der freien, d. h. absorbierten Kohlen säure gewissermassen ausbalanciert, resp. dass

die Menge des Calciumbicarbonates eine Funktion des Kohlen säure druckes sein müsse, welches Abhängigkeitsverhältnis durch zugefügtes destilliertes Wasser sofort geändert und dadurch auch der Gleichgewichtszustand zwischen den beiden genannten Substanzen gestört werde. Ja, nach Vaters seinerzeitigen Ausführungen besteht diese Balance sogar zwischen den vier Komponenten: Calciumbicarbonat, Monocarbonat, Kohlen säure und Wasser, wobei nur das relativ schwer lösliche Calciummonocarbonat eine Art Konstante bildet; das Bicarbonat hingegen zerfällt sofort in dem Masse, als durch Verdunsten der Kohlen säure oder durch Hinzukommen eines anderen Wassers das empfindliche Gleichgewicht gestört wird; in letzterem Falle entweicht die Kohlen säure und die Folge davon ist, dass sich dementsprechend das Calciumbicarbonat in Monocarbonat und Kohlen säure zerlegt, bis sich der Rest auf die neuen Konzentrations-Verhältnisse wieder einbalanciert hat. Wir haben hier den Fall der Abscheidung des Monocarbonates durch Wasserzusatz, also Kalkabsatz durch sekundäre Verdünnung einer konzentriert gewesenen Lösung; im Gegensatz zu dem früheren Fall der Entziehung von Wasser, haben wir es hier mit Hinzufügung oder Addition von Wasser zu tun.

Dass ich bei der Rohitscher Aragonitabscheidung nicht den ersten Fall ins Auge fassen konnte, wird jedem Denkenden sofort klar gewesen sein, da es sich nicht um das Emporwandern eines von Haus aus verdünnten, sondern im Gegenteil eines ursprünglich viel konzentrierteren Mineralwassers handelte. Ich habe auch niemals von einer Kristallbildung aus „verdünntem oder untersättigtem Rohitscher Wasser,“ sondern aus Mineralwasser oder Lösungen „bei stärkerer Verdünnung“ gesprochen; und damit infolge der terminologischen Mangelhaftigkeit kein Zweifel darüber aufkommen kann, was für einen Verdünnungsvorgang ich eigentlich meinte, hatte ich in dem geologisch-que llentech nischen Beitrag v. J. 1909 jenes Beispiel angeführt, das man jeden Augenblick ohne Laboratoriumversuch, nur mit Hilfe zweier Trinkgläser (einerseits mit Mineralwasser, andererseits mit gewöhnlichem Wasser gefüllt) demonstrieren kann; ich sagte: „In einem künstlichen Gemisch von Mineral- und Süsswasser erscheint der kohlen saure Kalk als Trübung.“ Ich denke, um diesen Vorgang zu verstehen, braucht man nicht erst Philosoph zu sein; das wird jedem Laien einleuchten, dass es sich dabei nicht um Wasser verdunstung, sondern um Wasserhinzufügung handelt und zwar ist es der früher mit 3. bezeichnete Fall (Addition von Wasser zu ruhender konzentrierter Lösung).

Der wahre Naturvorgang nun, welcher sich bei der Bildung der Rohitscher Aragonite abspielt, ist überdies viel verwickelter. Erstens handelt es sich um emporsteigendes bzw. ständig fliessendes Mineralwasser, entsprechend dem Extrem 4., zweitens liegt nicht eine reine Calciumbicarbonatlösung, sondern ein sehr kompliziert zusammengesetzter primärer Mineralwasser-Anteil vor und drittens ist das hinzukommende Gebirgsgrundwasser nicht ein destilliertes, das bloss die Konzentration herabsetzt, sondern ist ein Wasser, das wieder einen gewissen Mineralisierungscharakter aufweist, so dass es sich eigentlich um das Zusammen treffen zweier verschieden mineralisierter, aber auch verschieden konzentrierter Wässer handelt. Der erstere

Umstand stempelt den vor sich gehenden Vermischungsprozess dadurch eigentlich zu einer Art Diffusionsvorgang, weshalb ich denn auch in meiner Arbeit (1909) hinzufügte, dass der kohlen-saure Kalk in den Rohitscher Quellen nicht (wie in dem Trinkglase) als Trübung herausfällt, sondern „infolge ausserordentlich subtiler Diffusionsvorgänge in kristallisierter Form zum Absatz gelangt.“ Zweifellos ist die Sache nicht so einfach, als bei einer Diffusion im Ruhezustand; weiters ist, wie erwähnt, der primäre hauptsächlich „juvenile“ Tiefenanteil nicht eine Calciumbicarbonat-lösung allein, sondern enthält noch eine ganze Reihe von Lösungsgenossen. Es werden sonach nicht bloß die Calcium- und Hydrocarbonat-Ionen mit der absorbierten Kohlensäure ausbalanciert sein, sondern alle Bestandteile: Calcium-, Magnesium etc., Sulfat-, Chlor- und Hydrocarbonat-Ionen sowie die freie Kohlensäure einen Gleichgewichtszustand unter sich bilden, da ja die Lösungs-fähigkeit des kohlen-sauren Kalkes nicht bloß von der Gegenwart der Kohlensäure, sondern auch der anderen in Lösung befindlichen Substanzen abhängig ist. (Hier möchte ich einfügen, dass diesbezüglich erst einige wenige Versuche mit einzelnen Lösungsgenossen oder einer Kombination zweier solcher vorliegen und zwar meist nur mit Alkali-verbindungen, die man zur genaueren Beurteilung der Rohitscher Lösungsverhältnisse aber nicht verwerten kann; in dieser Hinsicht müssten erst noch Versuche mit Salzmischungen gemacht werden, die dem Calciumbicarbonat-freien Mineralisierungscharakter der drei Rohitscher Konzentrationstypen entsprechen, dahingehend, wie viel Calciumcarbonat hiebei nun löslich ist — ohne und mit Anwendung von Kohlensäure. Hierin, wie noch bezüglich der Zusammensetzung fast aller anderen Mineralquellen-Arten liegt noch eine gewaltige Lücke der Forschung.)

Ungeachtet dessen, steht es aber fest, dass eine so kompliziert zusammengesetzte Lösung, wie sie das aus der Tiefe aufsteigende konzentrierteste Mineralwasser von Rohitsch-Sauerbrunn darstellt — wenn wir noch gar keine Vermischung mit dem zweiten, vadosen Mineralwasserteil in Betracht ziehen — infolge der Aufwärtsbewegung allein Störungen des empfindlichen Gleichgewichtes der Lösungsgenossen erleiden muss; denn in dem Masse, als sich die Quelle ihrem erdoberflächlichen Austrittsniveau nähert, nimmt die überlagernde Wassersäule in jedem Momente dieser Annäherung an die Quellenmündung mehr und mehr ab, es entweicht eine zunehmende Menge von absorbiert gewesener Kohlensäure nun in spontaner, d. h. Blasen-Form. Aus diesem Grunde allein würde schon der Ausfall des Calcium-Monocarbonates eingeleitet werden, weil hiedurch die Balance zwischen dem Calcium- und Bicarbonat-Ion und der absorbierten Kohlensäure von Niveau zu Niveau, also fortgesetzt erschüttert wird. (Beim Laboratoriumsversuch kommt eine derartige Gleichgewichtsstörung nicht in Betracht, weil es sich um eine ruhende Flüssigkeit handelt, also fortgesetzt starke Entgasung infolge Absorptions-Verminderung durch Druckhöhenabnahme nicht im Spiele ist; der Ausfall des kohlen-sauren Kalkes ist vielmehr auf ganz langsame Verdunstung des Lösungsmittels: Wasser und Kohlensäure zurückzuführen.)

Bei dem in Rede stehenden Naturvorgang kommt nun noch — wenn wir schon von der mechanischen Wirkung der durchströmenden Kohlensäureblasen ab-

sehen wollen, die überdies noch eine gewisse Menge absorbiertes Kohlensäure gewissermassen ständig ausschütteln — ein zweiter Hauptfaktor der Kalkabscheidung dazu: das Zusammentreffen mit dem vadosen Gebirgsgrundwasser, worin eine zweite Ursache heftiger Störungen des Lösungsgleichgewichtes liegt. Aber nicht nur jenes des primären Anteils, sondern auch des zuletzt betrachteten, ist durch diesen Verdünnungs- resp. Vermischungsvorgang „aus der Wage“ gebracht; zweifellos entstammt der kohlen-saure Kalk der Rohitscher Aragonite teilweise, wenn nicht sogar zum grösseren Teil aus dem sehr kalkreichen oberen Mineralwasseranteil. Ich werde hiefür noch nähere Daten bringen, zumal ich mit dieser über das ursprünglich beabsichtigte Mass hinausgehenden Erwiderung nicht bloß eine Entkräftigung der Leitmeier'schen Sophismen, sondern auch eine Klarstellung der wahren Naturvorgänge für den der Sache ferner stehenden Leser bezwecke.

Jedenfalls haben wir es bei dem vorderhand nur angedeuteten Vorgang nicht mit ganz gewöhnlicher Diffusion zu tun, die immerhin einen gewissen Ruhezustand voraussetzen würde. Ueberschichtet man z. B. eine stehende Bleizuckerlösung mit einer verdünnten Lösung eines Alkalisulfates, so kann man unter Einhaltung gewisser Vorsichtsmassregeln durch Austausch der Ionen wasserklar kristallisiertes Bleisulfat (künstlichen Anglesit), desgl. bei entsprechender Wahl der Salzlösungen nach Massgabe des osmotischen Druckes auch andere Mineralnachbildungen erzielen, eine Darstellungsart, die schon sehr lange bekannt ist. Mischt man dagegen die beiden Lösungen direkt zusammen, so fällt in obigem Falle das schwefelsaure Bleioxyd sofort als weisser, undurchsichtiger Niederschlag heraus, ganz ebenso, wie wenn man unser Rohitscher Mineralwasser mit destilliertem Wasser vermennt. Während aber in ersterem Beispiel das Herausfallen des unlöslichen Körpers auf die Wechselwirkung zweier Salzlösungen zurückzuführen ist, gilt dies für letzteren Fall nicht, da der Niederschlag aus kohlen-saurem Kalk besteht, also keinerlei Bestandteile aus der zweiten Flüssigkeitskomponente übernommen hat. Es ist mir nicht bekannt, ob für diese Art einer künstlichen Mineralbildung eine nähere Bezeichnung eingeführt ist; dem Wesen nach ist es ein Zersetzungs-vorgang durch Störung des vorhin beschriebenen chemischen Gleichgewichtes.

Ueberschichtet man dagegen das spezifisch schwere Mineralwasser vorsichtig mit gewöhnlichem Wasser, so entsteht selbstverständlich keine Trübung durch herausfallendem Kalk, wogegen an der Trennungsfläche nach Art einer Diffusion Calciumcarbonat auskristallisieren könnte. Weder der eine, noch der andere Vorgang spielt sich in der Tiefe des Rohitscher Quellengebietes ab; die Flüssigkeitspaare sind vielmehr in ständiger Bewegung und diffundieren nicht bloß an einer horizontalen Berührungsfläche, sondern mengen sich in einem detaillierten Kluftsystem, das das dortige Austrittsgestein, einen hochgradig zersetzten Andesitbrockentuff wie ein engmaschiges Netz durchzieht. Hierbei muss noch in Erwägung gezogen werden, dass es sich in dem gegenständlichen Gebiete nicht um eine einfache Ueberschichtung des „liegenden“ Mineralwassers durch „hängendes“ Süsswasser handelt, sondern um ganze Etagen von übereinander befindlichen Mischwasserzonen. Die Ursache liegt

in der Bewegung und hohen Konzentration des Tiefenanteiles; solche salzreiche Wässer sind spezifisch schwerer, als benachbartes Süsswasser, reichen daher unter gewöhnlichen Verhältnissen nicht auf Grundwasserniveau heran, so wie Salzwasser in einem U-Rohr tiefer steht, als gewöhnliches Wasser in dem anderen Schenkel. Da dieses Flüssigkeitspaar in der Natur aber nicht in einem einfachen kommunizierenden Rohr steht, sondern ein Kluftnetz an der Talsohle durchdringt, so schliesst sich das oberste Grundwasser sozusagen über dem Scheitel des Mineralwassers und bildet, wie ich gewohnt bin mich auszudrücken, einen „Süsswasserhut“.

Derlei Süsswasserdecken findet man bei ähnlicher topographischer Lage über allen noch unberührten konzentrierten Mineralwässern; es ist dies eben der Naturbestand. Dort, wo bereits Fassungen angelegt worden sind, ist das Süsswasser wenigstens über der Quelle selbst schon beseitigt und nur in der nächsten Umgebung der Fassung noch zu finden, zumal man es in früherer Zeit meist mit der Fassung allein bewenden liess und keine Abdichtungen gegen zuzitendes Süsswasser bewerkstelligte. Der Sanierungsrayon der Rohitscher Sauerbrunnen ist nun zwar gegen jede Süsswasser-Infiltration im Talboden, resp. Mündungsgebiet der neugefassten Mineralquellen geschützt, gleichwohl konnten hiedurch aber die seit jeher bestandenen tiefenhydrologischen Verhältnisse nicht geändert werden und es war auch niemals beabsichtigt gewesen, den Bildungsherd und Austrittsbezirk der Rohitscher Heilquellen in diesem Sinne auch nur im geringsten zu beeinflussen. Fusste doch gerade der berechtigte Ruf dieses altbewährten Kurortes auf der Differenzierung seiner Mineralquellen, vor allem der beiden älteren Typen: Tempel- und Styria-Quelle; dennoch war es wünschenswert, mit der geplanten Sanierungsaktion womöglich auch eine Vermehrung der Heilfaktoren zu erzielen, was denn auch durch die Aufindung der hochkonzentrierten Type, genannt Donatiquelle in jeder Beziehung gelungen ist. Klar erfasste Sachlage und zielbewusste Arbeit m u s s t e diesen Erfolg zeitigten; die Vorbedingung hiefür lag in den zonaren Mineralwasserabstufungen, bezw. „Mischwasserregionen.“ Sie kommen zustande durch das Zusammentreffen der aus grosser Tiefe aufsteigenden hochkonzentrierten Komponente mit einem seitlich herandrängenden geringer mineralisierten, aber relativ weit kalkreicheren vadosen Anteil, der — würde er irgendwo allein zutage treten — dort vielleicht ebenfalls als Mineralwasser verwendet werden könnte. Denn zweifellos handelt es sich nicht etwa um ein Bachgrundwasser o. dgl., an dem man gemeiniglich etwas Unappetitliches findet, sondern um ein hygienisch völlig einwandfreies Wasser, das jedenfalls seinen bestimmten Mineralcharakter besitzt und blos geo-hydrologisch ein Gebirgsgrundwasser darstellt, weil es in der Tiefe des die Umgebung von Rohitsch-Sauerbrunn zusammensetzenden Tertiärgebirges vorkommt, den Auftriebsbezirk der Tiefenkomponente mantelartig umgibt und wahrscheinlich auch auf grössere Weite hin verbreitet ist. Die Depression des Irjebaches, das Erosionstal im Tertiär ist blos der oberflächliche Anlass, dass dieses, jedenfalls stärker als gewöhnlich mineralisierte Gebirgsgrundwasser eine gewisse Strömungstendenz zur Talfurche aufweist und denn auch ursprünglich unmittelbar unter dem Irje-Grundwasser abgezogen

sein mag. Diese Bewegungstendenz ist natürlich heute ebenso noch vorhanden, wie früher resp. kann durch Abdeckungsarbeiten gegen direkte Süsswasser-Infiltrationen nicht in Frage gestellt werden; wie erwähnt, lag hiezu auch gar kein Anlass vor. Wie mächtig dieser vadosen Mineralwasserstrom unter dem Talboden ist, lässt sich schwer sagen, vielleicht 10 oder noch mehr Meter. Da die bewerkstelligten Sanierungs- und Fassungsarbeiten trotz der grossen Tiefe und Weite der Aufschlussarbeiten noch immer viel zu kleinen Stills waren, um dieses Gebirgsgrundwasser allein aufzuschliessen, was keinen wie immer gearteten praktischen Zweck gehabt hätte, so konnten diesbezügliche genaue Beobachtungen natürlich auch nicht gemacht werden; aber immerhin gab eine ganze Reihe kleiner Analysen, ausgeführt von Herrn Dr. Hotter, hinreichend Auskunft, dass man nicht mehr weit von dem seitlichen Kontakte mit jenem Anteil gewesen war. Das vorhin erwähnte Bestreben desselben, sich ähnlich wie eine Süsswasserdecke über dem konzentrierten Mineralwasser (unmittelbar unter der Talsohle) zu schliessen, ergibt der Gesamtheit nach sohin ein topisch-statisches Bild ähnlich einer von mir an anderer Stelle entworfenen Skizze<sup>27)</sup>. Anstatt der oberen geradlinigen Begrenzung der zitierten Figur, wäre das Talgehänge zu denken und die Erosionssohle ungefähr an die Stelle des schematisierten Fassungsrohres zu setzen. Die Berührung der beiden Wasserkomponenten findet wie schon betont, nicht an einer scharfen Fläche statt, sondern ist durch Mischwasserregionen ersetzt; die erwähnten quellentechnischen Arbeiten bewegten sich hauptsächlich in den von oben nach unten zu ständig konzentrierter gewordenen Mineralwasserzonen.

Auf derartige Mischwasseretagen hatte schon weil. Czernicky, der seinerzeitige erfahrendste Quellentechniker, in einem 1896 in Wien gehaltenen Vortrag über Quellenfassungen aufmerksam gemacht und zwar nicht rücksichtlich der Rohitscher Verhältnisse, sondern ganz im allgemeinen; wenn ich auch manche Ansicht des Genannten nicht teile und auch die nicht, dass sich in allen Mineralwasser-Gebieten eine Zunahme der Konzentration nach der Tiefe hin einstellen müsse, so kann ich doch bestätigen, dass mir derlei Fälle bereits mehrmals untergekommen sind und ein solcher war auch Rohitsch-Sauerbrunn. Daher hatte ich schon anlässlich meiner erstmaligen Berufung (1906) an Ort und Stelle nach Einsichtnahme in die neueren Analysen die Vermutung geäussert, dass eine Konzentrationszunahme bei tiefer Aufschliessung des Quellengebietes zu erwarten sei.

Mit den bisherigen Betrachtungen sind wir aber noch immer nicht so weit, um eine richtige Vorstellung des wahren Sachverhaltes zu besitzen, denn die verschiedenen konzentrierten Wasserzonen liegen nicht etwa wie konkordante Schichten übereinander, sondern weisen mannigfache Anomalien auf; diese sind darauf zurückzuführen, dass das durchwanderte Gestein von verschiedenen weiten Klüften durchzogen ist, deshalb auch verschiedene Geschwindigkeiten

<sup>27)</sup> Vergl. Knett: Ueber Abstimmungserscheinungen, besonders an Mineralquellen. — Intern Mineralquellen-Ztg. Festnummer 1909. — Fig. 19, mit welcher damals aber das förmliche Ueberwuchern einer zu hoch gespannten Mineralquelle innerhalb eines mit ihr im Kontakte stehenden Grundwassergebietes schematisch vorzuführen beabsichtigt war. Die in der Originalskizze durch Kreuzung der Schraffen angedeuteten Mischwasserzonen dürften wegen typographischer Schwierigkeiten fortgeblieben sein.



des Flüssigkeits- und Gasgemisches in Betracht kommen. Dort, wo spontane Quellengase ihre lebendige Kraft auf das sonst träge emporstrebende konzentrierte Mineralwasser übertragen, kommt es zu kuppenförmigen Ausbauchungen der tieferen Mineralwasserzonen nach oben, eventuell, wo an entfernter Stelle noch eine derartige bevorzugte Auftriebsmöglichkeit vorliegt, wird das konzentrierte Tiefenwasser in die hangenden, verdünnteren (Misch-) Wasseretagen förmlich hineininjiziert. Wir können uns das hydrologische Profil derselben demnach etwa so vorstellen, wie ein Faltengebirge; konzentrierte und gasreiche Mineralwasser steigen örtlich auf höhere Niveaus herauf, als ihrem spezifischen Wassergewicht entsprechen würde und andererseits reichen gasarme verdünntere Wässer auf grössere Tiefen hinab, als man der normalen Lagerung nach erwarten sollte. Daher kam es auch, dass die Aufschlussarbeit beim allmählichen Eindringen in die Tiefe im allgemeinen zwar auf immer konzentrierteres Mineralwasser kam, dass jedoch einige gehaltreiche Auftriebsstellen schon in weit höherem Niveau angetroffen wurden, während rundherum nur verdünnte Mineral- bzw. Mischwasseraustritte vorhanden waren; und umgekehrt waren stellenweise selbst in grösserer Aufschlusstiefe noch einige solche wahrzunehmen, während die Hauptmenge in hochkonzentrierter Form zum Ausflusse kam, wie noch niemals in früherer Zeit festgestellt oder beobachtet worden war. Quellentechnisch musste allerdings mit diesen verschiedenen Auftriebsstellen „aufgeräumt“ werden, so dass sich die chemisch analogen Wässer möglichst auf wenige, aber natürliche Austrittspunkte vereinigten; dementsprechend gab ich auch während der Aufschlussarbeiten die nötigen Direktiven, ebenso die Detailanordnungen hinsichtlich der Fassungs- und Abdichtungsmethode sowie der künftigen Quellenbehandlung.

Die betreffenden Mineralwasseraustritte wurden darnach mit kleinen, aber ziemlich massiven Trichtern aus reinstem Zinn gefasst, das ganze Aufschlussgebiet auf rationelle Weise abgedichtet und die einzelnen Fassungsstellen unterirdisch zugänglich gelassen; die relativ verdünntesten Mineralwässer, welche dem altbewährten Tempelquell-Typus entsprachen, wurden mit dieser vereinigt der Benutzung zugeführt, die analog der Styriaquelle höherkonzentrierten ebenfalls separat gefasst und endlich die höchstkonzentrierten Fassungsstellen als neuer Heilfaktor bzw. typisches Mineralwasser: Donatiquelle der Verwendung übergeben.

Diese drei genannten „Quellen“ stellen demnach blos therapeutisch und kommerziell Konzentrations-typen dar, denen überdies, wie wir noch sehen werden, auch ein differierender chemischer Charakter zukommt. Für geologisch-hydrologische Erörterungen aber müssen die einzelnen, von einander entfernt und auch verschieden hoch gelegenen Fassungsstellen betrachtet und dürfen nicht die kurörtlichen oder kaufmännischen Bezeichnungen herangezogen werden, da an den einzelnen Quellpunkten zum Teil ganz verschiedene detailgeologische Verhältnisse herrschten, auf welche ich in meiner Arbeit (1909) nicht vollends eingehen konnte, ebenso wie sich die hydrologische Erörterung dieses klassischen Mineralquellengebietes nur auf das Endergebnis bzw. ein Resumé beschränken konnte.

Die vorstehenden Erläuterungen, welche nur die wichtigsten Momente berücksichtigen konnten, dürften aber genügen, um den fachlichen Leser zur Ueber-

zeugung zu bringen, dass das Rohitscher Sauerbrunn-Gebiet in hydro- und chemostatischer Beziehung ein ausserordentlich lehrreiches Beispiel darbietet über die Grossartigkeit und Kompliziertheit mancher Mineralquellenphänomene. Leider musste ich hier reichhaltige Details, die sich in meinen Notizen befinden, übergehen, die ursprünglich eine eingehende Bearbeitung finden sollten. Wie schon mehrmals erwähnt, scheidet sich als Folge des beschriebenen Zusammen-treffens der Wasserkomponenten und der Entgasung nahe der Erdoberfläche eine nicht geringe Menge der prachtvollsten Aragonitkristalle ab; sie fanden sich bezeichnenderweise hauptsächlich in den oberen Horizonten des Aufschlusses und nahmen im allgemeinen nach der Tiefe zu ganz augenscheinlich ab, so dass man sie auf der eigentlichen Aufschlussole schon mit ziemlicher Anstrengung suchen musste und sie nur mehr dort fand, wo selbst in der Tiefe noch einzelne Mischwasserstellen geringer Konzentration vorhanden waren. Die Beziehung der Aragonitabscheidung zu den Stellen der „Additionswässer“ war eine so ausgesprochene, dass ich, sobald sich dieser Eindruck bei mir ganz unbewusst einstellte, die Richtigkeit desselben sozusagen auf Schritt und Tritt im Aufschlussbereiche immer wieder bestätigen konnte. Scheinbare Widersprüche fanden sich nur ganz vereinzelt und zwar stets an der Peripherie des Aufschlusses und das ist auch ganz erklärlich; dort stimmten auch manche Details der Wasserproben nicht mit den übrigen und das kam daher, weil an den peripherischen Stellen doch keine hydrologischen Beharrungszustände vorhanden sein konnten, sondern bis in die späte Arbeitsperiode hinein noch immer fremde Wässer seitlich zusickerten, wie eine solche Erscheinung jeder in Abstimmung befindliche Depressionstrichter in einem wassererfüllten Gebiete zeigt.

Wir behalten also zunächst im Gedächtnisse, dass der ursprüngliche Zustand der ungefassten Rohitscher Wässer der war, dass die aus der Tiefe aufsteigende hochkonzentrierte Quellenkomponente beim Emporwandern gegen die Erdoberfläche infolge Zusammen-treffens mit dem relativ seicht gelegenen, sicher vadosen Anteil allmähliche Verdünnung (oder heissen wir es Konzentrationsabnahme) erfuhr und hiemit auch eine Aenderung des chemischen Charakters Hand in Hand ging; dasselbe Verhältnis, nur im umgekehrten Sinne, musste daher bei der Blosslegung des Gebietes der Alpha-, Beta- und Gamaquelle ausserhalb der alten Fassungen angetroffen werden. d. h. die Konzentration nahm nach Massgabe des Eindringens in die Tiefe im allgemeinen ständig zu. Was heutigentags aus diesem sanierten Gebiete als Heilquellen zutage tritt, sind die Stellen der einzelnen, quellentechnisch verwertbar gewesenen Konzentrations- und Charaktertypen, die in den entsprechenden Etagen gefasst, gleichsam durch die überlagernden Mischwasserzonen hindurch geführt werden, ohne dass sich vom Fassungs-punkt an die ursprüngliche Änderungstendenz künftig weiter entwickeln kann. Wenn irgendwo der Begriff einer Mineralquellenfassung voll und ganz zur Geltung kommen soll, so muss dies gerade bei einer derartig verwickelten Sachlage der Fall sein; jede Quellenfassung ist ihrem Wesen nach eine Verbindung des natürlichen Quellenweges mit dem künstlichen Wasserweg, den man der Mineralquelle gibt und geben muss, wenn man ihre spezifischen Eigenheiten, wie Steigfähigkeit,

resp. Ergiebigkeit, Gasführung, chemische Beschaffenheit, ferner Temperatur, Radioaktivität etc. etc. gegen diesbezügliche Aenderungen sichern und dauernd erhalten will. Den gleichen Zweck verfolgen die Steigrohre und Quellenleitungen, welche das Mineralwasser von der Fassungsstelle aus bis zum Brunnenauslauf führen. Die Veränderungen, die z. B. ein Zweig der hochkonzentrierten Tiefenkomponente bis nahe zur Erdoberfläche früher erlitten hat, können jetzt nicht mehr in Erscheinung treten; er geht nicht mehr allmählich in den Styriaquellencharakter und in diese etwas geringere Konzentration über und kommt nicht mehr als Tempelquell- oder gar Alphaquellentypus an der Erdoberfläche an; deswegen wurden die entsprechenden Fassungen eingebaut. Das Gleiche gilt für die aufgeschlossenen Quellenauslässe vom Charakter der Styria- und Tempelquelle, womit also nicht diese Quellen selbst gemeint sind, da sie gar nicht blossgelegt oder neugefasst wurden. Dagegen wurden die Fassungen der Alpha- bis Gamaquelle, welche seinerzeit von Prof. Rumpff und Hoernes geleitet wurden, ganz kassiert, da sie viel zu seicht, d. h. in der obersten Mischwasserzone eingebaut waren; ihre Wässer sind eben heute die „Donatiquelle“ (mehrere von einander gelegene Fassungsstellen) und die neuen Quellenfassungen vom Styria- und Tempelquellentypus. Ein Alphaquellwasser, also geringster Konzentration, kommt überhaupt nicht mehr zum gefassten Ausfluss und fand ja eigentlich auch früher keine rechte Verwendung. Dieser Typus aber war es gerade, der die meisten und schönsten Aragonite abgesetzt hatte, in geringerem Masse schon die höher konzentrierten, am wenigsten die tiefgelegenen hochkonzentrierten Wasseretagen, die wahrscheinlich in weit grösserer Tiefe, als die Aufschlussarbeiten bewerkstelligt wurden, noch etwas salzreicher sein dürften.

Ebenso, wie die Einzelfassungen, welche seit 1908 das hochkonzentrierte Mineralwasser zu einem eigenen Brunnenauslauf mit der neuen Bezeichnung „Donatiquelle“ führen, vermöge der Zinnrohrleitungen jede seitliche Vermengung mit anderen Wässern in höheren Horizonten dauernd verhindern, ebensowenig wird sich daher in diesen Leitungen künftig Aragonit absetzen,<sup>28)</sup> weil die Hauptbedingung, die Vermischung mit der vadosen Wasserkomponente, also die nachträgliche „Verdünnung“ und dadurch auch der früher beschriebene Zersetzungsvorgang ausgeschlossen ist, dessen Folge eben die reichliche Kristallisation des Aragonites war. Diese Erscheinungen können nur mehr ausserhalb des Sanierungsgebietes vor sich gehen. Es ist daher müssig, die Analyse der heutigen Donatiquelle (welche der tiefsten, resp. konzentriertesten Etage entspricht, die gar keine vergleichbaren Absätze von koh-

lensaurem Kalk aufwies) mit den Aragonitbildungen des früheren Bestandes, d. h. des Gebietes der Alphaquelle etc. in irgend eine direkte Beziehung bringen zu wollen und dabei gerade vom letztgenannten Wassertypus abzusehen, der die allerreichsten Kristallbildungen von Aragonit im Gefolge hatte. Es käme mir das so vor — ich habe nur gerade kein besseres Beispiel zur Hand — als wollte einer die chemischen Absätze eines Fabrikskanales längs eines Flussufers mit einer lange nach Einstellung des Werksbetriebes vorgenommenen Analyse des Flusswassers in Verbindung bringen.

Es ist nun wohl am Platze, auf die des öfteren angedeuteten Unterschiede der Rohitscher Mineralwässer wenigstens ganz kurz einzugehen, wobei ich nochmals hervorheben möchte, dass die stark ausgeprägte Alphaquelle heute nicht mehr existiert, sondern durch die getroffenen Dispositionen ohne jede Zauberei in gehaltreicheres Mineralwasser verwandelt wurde. Ich führe blos die für unsere Betrachtungen wichtigsten Bestandteile an und zwar in Promille (also in Gramme pro 1000 Gramm Wasser<sup>29)</sup>).

	Donatiquelle	Styriaquelle	Tempelquelle	Alphaquelle	sog. Stisswasser
Natrium-Ion Na . . . . .	1,453	1,071	0,770	?	> 0,044
Magnesium-Ion Mg . . . . .	0,956	0,682	0,532	0,175	0,041
Calcium-Ion Ca . . . . .	0,172	0,226	0,286	0,380	0,161
Ferro-Ion Fe . . . . .	0,0027	0,0027	0,030	?	?
Hydrocarbonat-Ion HCO <sub>3</sub> . . . . .	6,691	5,220	4,313	1,080	> 0,712
Sulphat-Ion SO <sub>4</sub> . . . . .	1,919	1,339	0,981	0,258	0,092
Summe der festen Bestandteile, bezogen auf Monocarbonate, inkl. SiO <sub>2</sub> und org. Substanz . . . . .	7,945	6,027	4,790	2,254	ca 1,5
Desgl. bezog. auf Bicarbonate ohne SiO <sub>2</sub> und org. Subst. . . . .	11,291	8,630	6,943		
Verhältnis Ca: Mg . . . . .	4:22	4:12	4:7 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	4:2	4:1

Zunächst springt die abnehmende Konzentration in die Augen, was hauptsächlich auf eine stetige Verringerung des Magnesium-, Hydrocarbonat-, aber auch des Natrium- und Sulphatgehaltes zurückzuführen ist, während der Calcium-Gehalt zunimmt, was aus allen bisherigen Analysen Prof. Buchners, Hofrat Ludwigs und Dr. Hotters hervorgeht. Es sind übrigens noch mehrere Uebergänge vorhanden, unter welchen ich nur die Waldquelle mit etwas über 4 gr. Fixa (bezogen auf Bicarbonate) erwähne, die sonach eine Mittelstellung zwischen der Tempelquelle und der ehemaligen Alphaquelle einnimmt. In der vorerwähnten Veränderungstendenz der Relativverhältnisse liegt zugleich der unterschiedliche chemische Charakter der einzelnen Wässer. Dabei ist zu betonen, dass die Abnahme an dissoziiertem Magnesiumbikarbonat nicht etwa von einer Abscheidung des Magnesiumcarbonates herrührt, da hievon nirgends eine Spur aufgefunden wurde; umgekehrt nehmen gerade die Wässer der höheren Mischwasserhorizonte, welche Calciumcarbonat (Aragonit) absetzen — am reichlichsten die frühere Alphaquelle — an Calciumgehalt nicht ab, sondern zu.

<sup>28)</sup> Wenn die Aragonitbildung nur auf die Gegenwart von Magnesiumsulfat zurückzuführen wäre, dann müssten sich diese Rohrleitungen in wenigen Jahren mit solchen Kristallen vollsetzen und nach längerer Zeit überhaupt gänzlich verstopfen, etwa wie die Steigleitungen von Bad Oeynhausens sich schon wiederholt durch Gypskristalle völlig verwachsen erwiesen. Ich möchte einen solchen Fall in Rohitsch stark bezweifeln; die Entgasungsmöglichkeit ist zwar beim Heraufsteigen der einzelnen Donatiquell-Zuflüsse, wie bei allen Säuerlingen, nach wie vor bei der Annäherung gegen den Entspannungsort (Brunnenauslauf) gegeben, wonach infolge dieser einen Ursache der Kalkabscheidung noch immer Kristallbildungen möglich wären; bestehen dieselben auch in Hinkunft aus Aragonit, dann wäre ich fast überzeugt, dass der Magnesiumgehalt die alleinige Veranlassung des rhombischen Calciumcarbonat-Absatzes bildet. Bis dahin halte ich an meiner früheren Ansicht fest, dass neben dem Strontium auch dem vadosen Wasseranteil eine diesbezügliche Rolle zukommt.

<sup>29)</sup> Die ersten drei nach Analysen HR. Ludwigs, die beiden letzteren nach Kontrollbestimmungen Dr. Hotters.

Niemals kann ein aus der Tiefe emporsteigendes Mineralwasser als einziges chemisches Individuum seine Beschaffenheit bei Annäherung an der Erdoberfläche solcherart ändern, wie dies die Nebeneinanderstellung der Rohitscher Haupttypen zeigt; die Aenderungstendenz ist vielmehr nur dadurch erklärbar, dass — entsprechend meiner bereits 1906/7 ausgesprochenen und durch die Aufschlussarbeiten 1907/8 bekräftigten Auffassung des Sachverhaltes — hier eine Wechselwirkung zweier Mineralwasserkomponenten vorliegt, wofür sich übrigens noch andere Beweise erbringen liessen, deren Besprechung mich an dieser Stelle zu weit führen würde. Wenn indessen jemand eine andere Erklärung dieser sozusagen für sich selbst sprechenden Erscheinung zur Hand hat, so würde mich dieselbe gewiss ausserordentlich interessieren, nur müsste sie dann auch mit den übrigen Beobachtungen nicht im Widerspruche stehen; meiner Ueberzeugung nach aber erscheint mir die Möglichkeit einer anderweitigen Erklärung vollständig ausgeschlossen, denn meine Auffassung besagt nichts anderes, als die Analysen selbst zum Ausdruck bringen.

Im Nachstehenden wollen wir ein kleines Additions-Beispiel rechnen, mit dessen Vorführung ich zwei Absichten verfolge: erstens, um zu zeigen, wie verhältnismässig leicht sich die Aenderung der Beschaffenheit eines primären Mineralwassers sowohl seiner Konzentration, wie seines Charakters nach erklären lässt und zweitens, um zu zeigen, dass die Rohitscher Quellentypen nicht aus gewöhnlicher Vermischung mit Süsswasser hervorgehen. Ich wähle nun das einfachste Beispiel, wonach auf jede Zeit-Volumseinheit, z. B. auf jeden Minutenliter des emporwandernden hochkonzentrierten Mineralwasser-Anteiles (der tiefsten Donatiquell-Etage) eine gleiche Menge Süsswasser (der obersten Wasserzone) kommen würde; hieraus würde nun ein Mischwasser folgenden Gehaltes resultieren, den wir durch Addition der betreffenden Ziffern aus der früheren Tabelle erhalten:

			zum Vergleich m. d. Tempelqu.	
Natrium . . . .	1.497 : 2 =	0,748	0,770	
Magnesium . . . .	0.997 : 2 =	0.499	0.532	
Calcium . . . .	0.333 : 2 =	0.166	0.286 !	
Sulfatrest . . . .	2.011 : 2 =	1.006	0.981	
Summe monoc. . . .	4.445 : 2 =	4.723	4.790	
Summe bicarb. . . .	12.791 : 2 =	6.396	6.943	
in 2 Liter Mischwasser		in 1 Lit.	in 1 Lit.	
		Mischw.	Tempelw.	

Wir ersehen daraus, dass durch ein Zusammenreffen derart verschiedener Wässer sehr wohl ein neuer „Quellentypus“ entstehen kann, und zwar stimmt in dem gewählten Beispiel das chemisch-arithmetische Mittel ziemlich gut mit den einzelnen Ziffern der Tempelquelle überein bis auf den für unsere Betrachtungen wichtigsten Faktor: den Kalk! Der Calciumgehalt in unserem Mischwasser ist bedeutend geringer, als jener des Tempelquell-Wassers, und schon daraus geht hervor, dass es sich in natura nicht um eine Vermengung mit gewöhnlichem Süsswasser<sup>30)</sup> han-

<sup>30)</sup> Zu den Ziffern der Süsswasser-Analyse sei bemerkt, dass ich dieselben nach einer Darstellung Dr. Hotters berechnete, die seinerzeit lediglich für rasche Informationszwecke gemacht und als Ca CO<sub>3</sub>, Mg CO<sub>3</sub> und Na<sub>2</sub> SO<sub>4</sub> ausgedrückt wurde. Da sich die quantitativen Bestimmungen bloss auf Kalk, Magnesia und Schwefelsäure erstreckten, ist die faktische Natrium- und Kohlensäuremenge höher zu veranschlagen, als die Berechnung aus diesen Kombinationen ergibt; es wurde dies in

deln kann; der vadose Mineralwasseranteil, welcher zu dem aufsteigenden konzentrierten Tiefenanteil gelangt, muss vielmehr bedeutend kalkreicher, als das Süsswasser sein. Hiezu kommt weiters ein Umstand, der in diesen Analysen nicht zum Ausdruck kommt, bzw. gar nicht kommen kann, nämlich die schon wiederholt erwähnte Tatsache, dass sich infolge des Zusammentreffens beider Wasserkomponenten eine grosse Menge des kohlensauren Kalkes als Aragonit abscheidet, und zwar in der Styriaquell-Etage geringer, in jener vom Tempelquell-Typus schon bedeutender und am reichlichsten in der ehemaligen Zone der Alphaquellaustritte. Wir müssen demnach schon aus diesen Betrachtungen allein den Schluss ziehen, dass der vadose Mineralwasseranteil ganz bedeutend kalkreicher sein muss, als das einfache Süsswasser im Kurgebiete von Rohitsch-Sauerbrunn

Wenn wir uns beispielsweise das aus der Tiefe kommende hochkonzentrierte Mineralwasser durch einige aufrechte Pfeile und mit dem Buchstaben J bezeichnen und andererseits den sicher vadosen, relativ seichten Anteil mit senkrecht dazugerichteten (wag-rechten) Pfeilen versinnbildlichen, welche beiderseits, von links und rechts kommend, gegen die ersteren gerichtet sind und den Buchstaben V tragen (über welchen erst das Süsswasser S gelagert wäre), so können wir uns die „Donatiquelle“ durch J ausgedrückt denken, die „Styriaquelle“ durch J + V, die „Tempelquelle“ durch J + m. V (wobei m grösser als 1 ist) und endlich die Alphaquelle etwa durch J + m. V + S. Sturs dagegen hat seinerzeit J und V nicht näher auseinander gehalten, sondern bloss als Mineralwasser (M) betrachtet und die Rohitscherquellen einfach als mehr weniger verdünnte Mineralwässer gleichsam vom Typus M + S betrachtet, was sie sicherlich nicht sind.

Allein die Argumente, die daraufhin R. Hoernes gegen die Grundwasser-Hypothese Sturs ins Treffen führte, sind ebenfalls nicht stichhältig, zumal ersterer merkwürdigerweise nur die Konzentrations-Unterschiede gelten liess, dagegen die verschiedenen Charaktere der Rohitscher Sauerlinge ganz übersah; er legte seinen Erörterungen sogar identische Relativverhältnisse zu Grunde<sup>31)</sup>, welche indessen gar nicht vorhanden sind, wie die in abgerundeten Ziffern ausgedrückten Verhältniszahlen zwischen Calcium und Magnesium ersehen lassen. Wir müssen auf dieselben wegen der analogen Relativwerte bei den Leitmeierschen Versuchen noch zurückkommen.

Im Vorstehenden ist meine Auffassung über das Rohitscher Mineralquellen-Phänomen beschrieben worden, welche aus dem Jahre 1907 datiert und seither keine Wandlung durchgemacht hat. Ich fand meine Ansicht vielmehr in zahlreichen Einzelheiten bestätigt, sowohl in Beobachtungen während der Aufschlussarbeiten 1907/8, wie in einer grossen Anzahl von so-

der früheren Tabelle durch entsprechende Zeichen vor den bezüglichen Ziffern angedeutet. — Die Wasserprobe stammte aus der Nähe der alten Tempelquelle und dürfte noch immer kein wirkliches Süsswasser, sondern eine Zwischenstufe von solchem und dem Alphetypus sein.

<sup>31)</sup> „Uebrigens muss vor allem ein Umstand gegen die Grundwasser-Theorie (Sturs) geltend gemacht werden: die Verringerung des Gehaltes an festen Bestandteilen ändert niemals die Beschaffenheit des Mineralwassers in Beziehung auf das gegenseitige Verhältnis der chemischen Substanzen.“ — cf. Hoernes, die Anlage des Füllschachtes in R. S., Graz 1891. Hierin liegt jedenfalls eine völlig irrthümliche Auffassung Prof. Hoernes'.

genannten kleinen Analysen, welche über meine Anregung seitens der Kurdirektion bei Herrn Dr. Hotter-Graz veranlasst wurden; die Ermittlungen beschränkten sich auf die Bestimmung des Trockenrückstandes bei 180° C., auf den Gehalt an Schwefelsäure-Anhydrid (SO<sub>3</sub>) sowie auf die freie und gebundene Kohlensäure. Diese Bestimmungen im Verein mit den geologischen Detailbeobachtungen und hydrologischen Erhebungen während der Aufschlussarbeiten waren für mich richtunggebend für alle quellentechnischen Dispositionen, die schliesslich durch muster-giltige Fassungsarbeiten seitens der Ingenieure Dirnböck und Sing aus Graz ihrem Ende zugeführt wurden. Namentlich war es das Relativverhältnis der Gesamtfixa zur Schwefelsäure, das hinsichtlich der jeweiligen Detailanordnungen für mich von grösster Bedeutung war; dieser Quotient (Ziffern pro 10 Liter) betrug bei der damals höchstkonzentrierten Styriaquelle 64,6:11,7 = 5,5, bei der geringer konzentrierten Tempelquelle ca. 30:4,4 = 6,8. Bei der Alphaquelle schwankte der Trockenrückstand um jene Zeit (Ende 1907) zwischen 25,5 und 20,2,<sup>32)</sup> wogegen, der CO<sub>2</sub>-Gehalt zwischen 3,2 und 1,9 gelegen war so dass die Verhältniszahl 8 bis 9, zuletzt 10,7 betrug. Ausserordentlich lehrreich war das von mir erwartete Verhalten der alten Tempelquelle vor ihrem selbstverständlichen „Ausbleiben“; es war klar, dass das Depressionsgebiet des ca. 60 m langen, 15 m breiten und 8—10 m tiefen Aufschlusses die zunächst gelegene Heilquelle noch einfangen werde. Sie hielt sich indessen wider Erwarten lange Zeit noch in ihrer Fassung, wengleich der höher konzentrierte Tiefenanteil schon gegen den grossen Aufschluss hin etwas abgezogen wurde. Die Tempelquelle war zwar noch vorhanden, aber ein Teil des früher betrachteten Anteiles J war gegen die Grube hin abgelenkt, weshalb auch der Trockenrückstand in diesem Stadium auf 24 gr. Fixa und der SO<sub>3</sub>-Gehalt auf 3 gr. pro 10 Liter sank woraus eine Verhältniszahl „à la Alpha“ resultierte; später ging die Rückstandsziffer unter 22 und die SO<sub>3</sub> auf ca. 2 herab, weshalb der Quotient über 10 anstieg. Er trat also in dem Masse, als sich das konzentriertere Mineralwasser zurückzog, ein schwefelsäure-armes (kalkreiches) Ersatzwasser seitlich heran und zwar unmittelbar unter der Fassungsbasis herein; es war das Bedecken des vorübergehend tangierten Tempelquell-Gebietes durch den „Süsswasserhut“, den an dieser Stelle indessen auch das Schicksal erreichen musste, da die Abstimmungserscheinungen noch im Zuge, d. h. noch keine Beharrungszustände vorhanden waren. Nach Beendigung der Sanierungsarbeiten kehrte die alte Tempelquelle mit gleicher Stärke zurück, da im Arbeitsgebiete alle neugefassten Mineralquellen aufge-zogen, d. h. auf ihr richtiges Niveau gespannt wurden, wodurch der Depressionstrichter wieder aufgefüllt wurde. Derlei Einzelbeweise für die Richtigkeit meiner Auffassung von dem Zusammenwirken zweier Mineralwasserkomponenten liessen sich noch mehrere erbringen; ich kann hier ebenso wenig darauf eingehen, wie auf die recht umständliche Berechnung der chemischen Beschaffenheit des vadosen, lateral sitzenden Mineralwasser-Anteiles. Ich möchte hier nur bemerken, dass mir die Ermittlung desselben aus den vielfachen Ergiebigkeitsmessungen im Zusammenhalte

mit den Ergebnissen von mehr als 100 Analysen Dr. Hotters mit ziemlicher Sicherheit gelungen ist, wobei die richtige Abschätzung der gestörten Gleichgewichtszustände während der Aufschlussarbeiten eine ganze Reihe dieser Analysen ausschalten musste; so einfach, wie bei dem früher betrachteten (umgekehrten) Additionsbeispiel, ist also die Sache nicht!

Aus den vorstehenden Erörterungen dürfte zur Genüge hervorgehen, dass es sich bei den Rohitscher Aragoniten nicht um einen Ansatz aus stagnierender, von Haus aus verdünnter Lösung handelt. Als ich aus dem ersten Bemerkungen Dr. Leitmeiers ersah, wie spielend einfach er sich die Rohitscher Quellenverhältnisse und die Aragonitbildung hiebei vorstellte, fand ich es für notwendig, in meiner 1. Erwiderung nochmals aufmerksam zu machen, dass hier eine viel kompliziertere Bildungsweise vorliege: es schien mir diese Bemerkung umso notwendiger, als Hr. L. zur Zeit, da er sich zum „Referenten“ über meine Bearbeitung a. d. J. 1909 aufschwang, dieselbe offenbar nur ganz oberflächlich durchgelesen hatte. Ungeachtet dessen, hatte Hr. L. auch später, als er sich zu seinen 2. Bemerkungen verstieg, noch immer nicht erfasst, dass ich einen gleichsam präexistierenden Mineralwasseranteil und dessen nachträgliche Verdünnung durch ein anderes Wasser als „subtilen Diffusionsvorgang“ anlässlich der Aragonitbesprechung in Betracht zog und keineswegs eine verdunstende untersättigte Lösung. Ich habe ferner einen Satz aus Tschermaks Mineralogie (3. A. 1888) zitiert, der mir da ganz am Platze schien, welches Zitat denn auch Hr. Dr. Leitmeier prompt zur Explosion brachte: die Genugtuung darüber, dass mir Hr. L. in die Falle ging und nun Farbe bekennen musste, entschädigt mich um ein Vielfaches für die Insulte, die in den tobenden Worten L.'s herumfliegen.

Prof. Tschermak schrieb seinerzeit: „Ueber die Entstehung des Aragonites beim Diffundieren der Kohlensäure aus einer Lösung von Calciumcarbonat in kohlensäurehaltigem Wasser hat G. Rose zahlreiche Versuche gemacht. Es zeigte sich, dass aus solchen Lösungen in der Wärme gleichzeitig Aragonit und Kalkspath abgesetzt werden, dass aber der Aragonit vorwiegt. In kalten Lösungen wird nur Kalkspath gebildet. Starke Verdünnung der Lösung begünstigt die Aragonitbildung“. Letzteren Satz nun hatte ich Hr. L. — wie er sich ausdrückt — „als Hauptclou entgegengeschleudert“ und wie ich beifügen möchte, die Bombe hat weit über mein Erwarten Verheerung angerichtet. „Dr. Leitmeier sagt nun hiezu: Es muss zunächst Hr. Dr. Knett in Erinnerung gebracht werden, dass aus Wässern mit geringerer Konzentration sich stets besser ausgebildete Kristalle entwickeln, eine Tatsache, die Hr. K. wie so manch anderes auch schon in Vergessenheit geraten sein dürfte.“ (Was mit dieser geistreichen Bemerkung gemeint sein soll, wird nicht nur mir allein schleierhaft bleiben; im übrigen folge ich Hr. L. auf die eingangs erwähnte „Tatsache“ nicht weiter, denn es hat sich die Streitfrage niemals darum gedreht, ob und warum sich besser oder schlechter ausgebildete Kristalle entwickeln, sondern: warum sie sich als Aragonit und nicht als Calcit absetzen und eventuell noch, warum sie sich überhaupt und vorzüglich in seichter Tiefe abscheiden, in grösserer dagegen gar

<sup>32)</sup> Nach ihrer seinerzeitigen Auffindung war sie mehr als doppelt so konzentriert, also „eine Tempelquelle“ gewesen.

nicht.) Nun folgt der Anlauf zum Generalsturm mit den Worten: „Aber nun der Satz aus dem Lehrbuche Hofrat Tschermaks! H. Vater hat in einer seiner vorzüglichen Arbeiten die angebliche Aragonitbildung Credners, nach dem sich aus verdünnten Lösungen Aragonit bilden soll, nachgeprüft und sich von dem Irrtum Credners überzeugt, der feinen Kristallnadeln sehr ähnliche Stäbchenbakterien für Aragonitkristalle gehalten hat, ein Irrtum, der zur Zeit, als Credner diese Versuche angestellt hatte, sehr begreiflich war. Auf diesen irrtümlichen Angaben Credners beruht der von Hrn. Dr. Knett zitierte Satz aus der alten Auflage des erwähnten Lehrbuches, der sich mit dem damaligen Stande der Wissenschaft in völligem Einklange befand . . . (Folgt die Konstatierung, dass dieser Satz in späteren Auflagen des genannten Werkes eliminiert ist, dass ich mir zwar die Vater'schen Publikationen gekauft, aber nicht gelesen habe, sonst hätte ich dieses „unsinnige Zitat aus längst vergangenen Tagen“ nicht herangezogen; es sei bezeichnend für meine „unglaubliche Oberflächlichkeit“, dass ich die Arbeiten Vaters, worin die Credner'sche Aragonitbildung berichtet sei, vor Abfassung meiner Erwiderung nicht einmal durchgeblättert habe etc., etc.)

Es ist für unseren Kritikus ausserordentlich typisch, wie er sich zum Interpretieren HR. Tschermaks aufschwingt und sich dessen Ausspruch auf eine sehr bequeme Weise zurecht legt. Allein mir fehlt der Glaube an der Richtigkeit dieser Auslegung! Weder hat sich Hofrat Tschermak, wie aus dem früheren Zitat hervorgeht, auf die Ergebnisse der Credner'schen Versuche bezogen, noch habe ich jemals die Rohitscher Aragonitbildung mit diesen Versuchen in Parallele gestellt. Es handelt sich da lediglich um eine Fiktion Leitmeiers, die sehr tief in den Abgrund seiner ungeriffen Vorstellungen blicken lässt; nicht der Satz HR. Tschermaks beinhaltet einen Unsinn, sondern die Interpretation dieses Satzes durch Dr. Leitmeier, der sich damit in die Rohitscher Quellenverhältnisse und Aragonitbildung auf eine Weise hineinphantasiert, die eine grössere Blamage überhaupt undenkbar macht.

Nachdem Hofrat Tschermak sich in dem erwähnten Satze keineswegs auf die Crednerschen Versuche bezieht, konnte ich wohl mit grösserer Berechtigung annehmen, dass es sich da um eine Erfahrungstatsache Prof. Tschermaks handelt, die nicht Kristallbildung aus primär verdünnter Lösung, sondern aus gesättigter Salzlösung und nachträglicher „starker Verdünnung“ zum Gegenstande hat, sonach in den Rahmen der tatsächlichen Rohitscher Aragonitbildung gehören würde; jedenfalls war meine Auffassung dieses Satzes weit berechtigter, als denselben mit den Ergebnissen Credners in Verbindung zu bringen, zumal HR. Tschermak diesen Autor gar nicht erwähnt. Oder glaubt am Ende Hr. L., dass es sich auch bei dem „unsinnigen“ Satze um das Hinstellen fremder Erkenntnisse als „eigenes Erzeugnis ohne den betreffenden Autor zu zitieren“ handelt? Die Leitmeier'sche Interpretation dieses Satzes scheint, kurz gesagt, einen versteckten Vorwurf des Plagiats gegen HR. Tschermak zu enthalten; jeder, der die Leitmeier'schen Emanationen gelesen hat, die derselbe anlässlich der Rohitscher Aragonit-Streitfrage von sich gegeben,

wird in Konsequenz seiner Auslassungen zu keinem anderen Ergebnis kommen können. Hätte Prof. Tschermak damals die Credner'schen Versuche gemeint, so hätte er sie wohl an der Stelle auch erwähnt, wo er den Satz schrieb: „Starke Verdünnung begünstigt die Aragonitbildung“; wenn dieser Satz in neueren Auflagen aus einem mir unbekanntem Grunde gestrichen wurde, so kann ich nur empfehlen, denselben in Hinkunft wieder aufzunehmen. In der Form dagegen, wie ihn L. ausgelegt, nämlich: „Von vornherein stark verdünnte Lösungen begünstigen die Aragonitbildung,“ wäre er entschieden falsch.

Angenommen, aber nicht zugegeben, dass Prof. Tschermak mit dem seinerzeitigen Ausspruche wirklich die Credner'schen Resultate gemeint hätte, so begeht derjenige, der diesen Ausspruch in diesem Sinne interpretiert und zugleich als Argument gegen meine Auffassung der Rohitscher Quellenverhältnisse und Aragonitbildung verwendet, einen Unsinn, da wohl aus meiner ersten Beschreibung schon zur Genüge hervorgeht, dass ich die Naturvorgänge, die sich im Rohitscher Quellengebiet abspielen, mit keinem einzigen Worte in Vergleich brachte mit jenen Vorgängen, die die Kristallisation betreffen. Es ist nur zu drollig, dass Hr. L., der von den wahren Quellenverhältnissen Rohitschs nicht einen Schimmer hat — und auch gar nicht haben konnte, da ich meine diesbezüglichen Studien, soweit sie die Details der Wechselwirkung beider Wasserkomponenten betreffen, bisher nirgends veröffentlichte und erst in dieser Entgegnung einige nähere Daten hierüber brachte, — mich nun noch hierüber belehren will, während er sich den krasssten Irrtum zu Schulden kommen lässt, den man sich in dieser Frage überhaupt nur denken kann. Also weil Prof. Credner i. J. 1870 bei Versuchen, die mit unserem Naturvorgang aber schon gar nichts gemein haben, auf der staubigen Oberfläche seiner verdunstenden Lösungen Aragonitkriställchen gefunden haben will, die in Wirklichkeit Bakterien gewesen waren, so soll ich meine auf zahlreichen Beobachtungen fussende Ueberzeugung, dass den Verdünnungsvorgängen im Rohitscher Quellengebiet neben der Strontianwirkung eine Hauptrolle bei der Aragonitbildung zukommt, einfach umwerfen. Diese Logik möge verstehen, wer es kann! Und weil ich an meiner wohlbegründeten Auffassung auch in meiner ersten Erwiderung festhielt, so behauptet Hr. L. in Konsequenz seiner jämmerlichen Verwechslung ganz verschiedener Vorgänge einfach, dass ich die Vater'schen Arbeiten zwar gekauft, aber nicht gelesen hätte und versteigt sich auf diesem Holzwege zu weiteren lächerlichen Bemerkungen, die in den Refrain ausklingen: nicht er, sondern ich sei der „unglaublich Oberflächliche“. Das Urteil hierüber kann man allen Unbeteiligten überlassen.

Es ist ganz richtig, ein derartiger Fall, wo sich ein Autor fortgesetzter fälschlicher Unterschiebungen und unverständener Auslegungen eines unerfahrenen Kritikers erwehren musste, steht sicher in der Literatur der polemischen Schriften ganz allein da; mir sind wenigstens keine Fälle bekannt, dass der letztere dann von Erwiderung zu Erwiderung zusehen musste, wie seine aus einem Haufwerk schlecht angebrachter Literaturbrocken aufgebauten Scheinargumente nach und nach in ein Nichts zerfallen. Die Argumentationen Leitmeiers erinnern unwillkürlich an jenen Advokaten,

der — um seinen Gegner niederzuringen — irgend einen, nur entfernt zur Sache gehörigen Popanz konstruierte und denselben dann zu Lasten des Gegners nach allen Regeln der Schreib- und Redekunst bekämpfte. Wenn Hr. L. glaubte, ich hätte auch nur ein einziges Mal bei der Bildung der Rohitscher Aragonite an die Versuche Prof. Credners mit verdünnten Lösungen gedacht, war da nicht die Frage am Platze, was denn Hr. Leitmeier eigentlich von einem sich auf Gebiete der praktischen Geologie und Mineralquellenteknik Betätigenden hält?

Wenn auch dieser neuerliche Missgriff Leitmeiers mich nur im hohem Grade belustigen konnte, so muss ich mich dennoch, wie anlässlich seiner früheren oberflächlichen Annahmen und Missdeutungen auf das Entschiedenste dagegen verwahren, dass sich Hr. L. unterfängt, mir seinen selbstunterstrichenen Irrtum in die Schuhe zu schieben und daraus persönliche Angriffe gegen mich zu schmieden. Meiner Ansicht nach genügt es auch ganz und gar nicht, dass sich jemand bloss einbildet, sogar die Kristalle wachsen zu hören; das gewährleistet noch nicht, dass der Betreffende auch mit einem weiteren Organ ausgerüstet ist, um auf hunderte Kilometer hin zu wissen, ob ein anderer diese oder jene Literatur gelesen hat; wenn er sie gelesen hat und dennoch nicht angeführt hat, so liegt wie im vorliegenden Falle der Grund darin, dass sie eben gar nicht zur Sache gehörte. Ebenso wenig alle älteren Laboratoriumsversuche, die ja nur (z. T. aber unbrauchbare) Bausteine für die Grundlegung der Aragonitbildungs-Theorien gewesen waren, ebenso wenig hat auch das verunglückte Credner'sche Experiment mit der fraglichen Abscheidung der Rohitscher Aragonite etwas gemein und zwar nicht nur aus dem Grunde nichts damit zu tun, weil es sich um eine damalige falsche Auslegung der Verdunstungsergebnisse handelte, sondern weil bei der Entstehung dieses Minerals aus den Rohitscher Quellen überhaupt ganz andere Bildungsbedingungen vorliegen, von welchen Leitmeier allerdings keine Ahnung hatte. Ich kann es nur einer grossen Portion von Ichbewusstsein zuschreiben, wenn sich ein Jünger der Wissenschaft auf kritische Extratouren in ein ihm völlig fremdes Gebiet begibt und dabei noch Auslegungen wagt, die immer nur persönliche Spitzen aufweisen. Wenn jemand nicht Kristallisation aus reiner verdunstender Lösung zu unterscheiden vermag von Kristallbildung durch Wechselwirkung eines konzentrierten Mineralwassers mit einem anders beschaffenen Wasser, so liegt in dieser Feststellung, ebenso wie in der vorangegangenen Beleuchtung der Leitmeier'schen Ausführungen wohl eine hinreichende Beantwortung der von ihm gestellten Frage, was von seiner Fähigkeit zu halten ist. Dass Hr. L. grundverschiedene Dinge miteinander verwechselt, erkennt man schon aus seinen früheren Schriften, worin er z. B. das „ganz bestimmte Stagnieren“ des Wassers in Rohitsch-Sauerbrunn betonte und „auf diese Weise“ einfach ein Analogon zu den stehenden Lösungen im Laboratorium schaffte.

Dass das sogenannte Stagnieren von Mineral- oder Grundwasser in der Natur nicht dasselbe ist, wie das Stehen- und Verdunstenlassen eines sehr beschränkten Wasserquantums in einem Glaskolben oder einer Kristallisierschale, brauche ich hier wohl nicht erst besonders auseinanderzusetzen; infolgedessen werden und können auch die Abscheidungen aus einem

mehr weniger mineralisierten Wasser, das im Grund und Boden „stagniert“, nicht oder nur höchst selten mit jenen übereinstimmen, die sich aus „stagnierendem“ Wasser im Laboratorium bilden. Es wäre mir ein Leichtes, eine ganze Reihe von konkreten Daten zu erbringen, welche die Ergebnisse diesbezüglicher Beobachtungen meinerseits zum Gegenstande haben; ich habe speziell in den Jahren 1890—1895 anlässlich meiner Studien über die nördliche Fortsetzung der „Wiener Thermenlinie“ in dem niederöst.-mähr.-ung. Grenzgebiete zahlreiche Erhebungen an Haus- und Feldbrunnen (und auch an Mineralquellen) vorgenommen, die vollständig ausser Benützung standen; durch künstliche Mineralisierung (Einwerfen von grossen Steinsalzmengen) konnte ich wertvolle Daten über die unterirdische Wasserbewegung erlangen, die — je nach Durchlässigkeit des wasserführenden Mittels — ganz verschieden ausfielen. An einigen Beobachtungsobjekten war die Abnahme des Chlorgehaltes schon nach Tagen, bezw. Wochen, bei anderen erst nach Monaten festzustellen, bei ersteren beispielsweise nach einem halben Jahr bereits keine Spur mehr an künstlichem Salz, bei den anderen selbst nach ein und zwei Jahren noch eine höhere Chlormenge, als vordem normal gefunden worden war. Es findet sonach keineswegs ein dem Laboratoriumsexperiment analoges Verdunsten und Konzentrationsanreicherung statt, sondern vielmehr eine ständige Erneuerung des Wassers und demzufolge Verdünnung des künstlich „gesalzenen“ statt; kurzum, es herrscht auch bei in Alluvionen oder Gesteinsklüften anscheinend gänzlich stagnierendem Wasser kein Ruhezustand, wie bei einer stehenden Lösung im Laboratorium, sondern stete Wasserbewegung. Wir können diesen Fall sonach keineswegs ohneweiters in einen der früheren 4 Fälle einreihen, denn es ist nicht dasselbe, ob ein Wasser erdoberflächlich z. T. verdunstend abläuft und Absätze bildet oder nur unterirdisch in Bewegung ist und aus einem ganz anderen Grunde Mineralabscheidungen bewirkt. Wenn also Hr. Dr. Leitmeier in seinen „Absätzen“ p. 120 sagt, dass sich bei der Fassung der Donatiquelle der Aragonit als Auskleidung von Hohlräumen<sup>33)</sup> fand, in denen „das Wasser ganz bestimmt lange Zeit hindurch stagnierte“, so ist dies nicht nur aus dem unten angemerktten Grunde effektiv grundfalsch, weil dieses Wasser dortselbst seit jeher ganz bestimmt in einer unterirdischen und noch dazu durch die spontane Gastätigkeit in einer ständigen Bewegung gewesen war, sondern auch grundfalsch, wenn kein sichtbarer Abfluss aus dem Gebiete der Alpha bis Gamaquelle, also ein „Stagnieren“ im ganzen Quellenbereiche und in den Fassungen selbst stattgefunden hätte, weil dies ganz und gar nicht identisch ist mit einem ruhigen kommunikationslosen Stehen

<sup>33)</sup> Diese Hohlräume waren insbesondere unter der ehemaligen Alphaquell-Fassung vorhanden, doch auch in kleinerem Masstabe an anderen Stellen; alle hatten untereinander eine mehr oder weniger ausgesprochene Kommunikation. Ein Stagnieren des Mineralwassers in diesen Höhlen konnte schon aus dem Grunde niemals stattfinden, weil diese Wässer ehemals von Natur aus ein gewisses Spannungs-, resp. Abflussniveau besaßen, und seit Herstellung der Alpha-, Beta- und Gama-Fassungen insbesondere auch an diesen Stellen mittels der Ableitungsvorrichtungen ein Überlauf des Mineralwassers gegeben war. Was bei diesen Fassungen abfloss, musste natürlich vorher alle unterirdischen Wege, wie Gesteinsklüfte und Höhlungen ständig durchwandern,

eines räumlich beschränkten Flüssigkeitskörpers. In einem quellentechnisch stagnierenden Mineralwasser findet selbstverständlich auch innerhalb einer (beispielsweise abgeschlossenen oder zu hochgelegenen) Fassung ständige Wasserbewegung und infolge dessen Ersatz des stagnierenden, also immer wieder Austausch durch neues Wasser statt. Wäre dies nicht der Fall, dann müsste z. B. eine sogenannte stagnierende Therme gänzlich abkühlen oder ein kaltes Mineralwasser sich durch Verdunstung an Salzbestandteilen anreichern, was niemals der Fall ist.

Aus diesen Erläuterungen muss jedem Laien in diesen Fragen einleuchten, von welchem theoretisch leichtfertigen und praktisch geradezu krassen Irrtum Hr. L. befangen war, als er seine epochale, mir so oft vorgehaltene „Studie über die Quellenverhältnisse von Rohitsch“ zusammenschrieb, die auch in den folgenden Erörterungen nur die Heiterkeit eines Kenners dieser Verhältnisse erregen kann; denn die Erwägungen, die Leitmeier anstellt, um zu erklären, warum sich in Rohitsch kein Magnesiumcarbonat, sondern nur Calciumcarbonat absetzt, während sich aus dem Rohitscher Wasser im Laboratorium vornehmlich die erstere Verbindung (und selbstverständlich beim völligen Verdunsten auch die letztere) in kristallisierter Form ausscheidet, sind geradezu klassisch — aber in welchem Sinne! Ich behalte mir, wie gesagt, vor, auf diese „Studie“ an einem anderen Orte einzugehen und bemerke hier nur noch, dass auch das Analogon, welches Hr. L. aus dem Vorkommen von Calcit bei der Quelle 26 (vom Tempelquelltypus, also nicht identisch mit der eigentlichen Tempelquelle, wie Dr. Leitmeier wieder ganz oberflächlichweise schreibt) mit den Ergebnissen seiner Verdunstungsversuche herauskonstruiert, auf einem Irrtum beruht; dasselbe betrifft die angebliche Rolle des Schwefelkieses als „Säurelieferant“. Auf all dies wird an einer anderen Stelle eingegangen werden.

Hier sollen nur noch zwei Dinge in Leitmeiers „Absätzen“ (Leipzig, 1909, p. 121) berührt werden. Die eine Stelle lautet: „Ich habe experimentell den Aragonit aus einer Lösung von doppeltkohlensaurem Calcium in kohlenensäurehaltigem Wasser durch Zusatz des leicht dissociierbaren Magnesiumsulfates erhalten“ . . . und zwar nach wochen-, bzw. monatelangem Stehenlassen in enghalsigen Kolben. Hr. Dr. L. scheint eine ganz besondere Vorliebe dafür zu besitzen, Experimente anderer nachzumachen, um dann schreiben zu können: „ich habe . . . erhalten“. Dr. Cornu sagt nämlich in seiner, mir von Hr. L. x Mal vorgehaltenen Arbeit über die Bildungsbedingungen von Aragonit- und Kalksinter der obersteirischen Erzbergwerke: „Frisch gefällter kohlen-saurer Kalk wurde in Sodawasser zur Lösung gebracht und nachdem die Lösungsgenossen — Magnesiumsulfat etc. — hinzugefügt waren, in enghalsigen Kolben durch drei Monate der Verdunstung überlassen“ . . . weiters: „Bei der Untersuchung der ausgeschiedenen Calciumcarbonate zeigt sich, dass dieses in allen Fällen (d. h. bei Zugewesenheit von Magnesiumcarbonat, Kupfercarbonat, Eisencarbonat und Kupfersulfat) in der rhombischen Form auskristallisiert war, ausgenommen in der Lösung, die Magnesiumsulfat enthalten hatte.“

Wir können nun Hr. L. gewiss nur zustimmen,

dass er die Cornu'schen Experimente in genau derselben Weise nachkontrolliert und dieselben, wie er (Dr. L.) des öfteren schreibt, weiter ausgeführt hat; aber die Frage der Rohitscher Aragonitbildung scheint mir damit keineswegs noch ganz geklärt zu sein, namentlich was die von mir (vergl. I. M. Z. Nr. 301) neuerdings als noch fraglich bezeichnete Rolle des Magnesiums im Verein mit dem Hydrocarbonat-Ion anbelangt. Es kann die Forderung, dass die Cornu'schen Untersuchungen auch hinsichtlich der Wirkung zugesetzten Magnesiumcarbonates einer Kontrolle und Weiterführung bedürfen, wohl nicht von der Hand gewiesen werden, zumal die Beschreibungen der Versuche Cornus sehr viel zu wünschen übrig lassen, wie ich erst kürzlich aus dem Original-Wortlaute ersehen konnte.<sup>34)</sup>

Dr. Cornu war, einer Anregung Prof. Redlich's nachkommend, der Ursache der Aragonitbildung, teils wegen der verschiedenen Färbungen der Aragonite (grün oder blau durch Beimengung von Nickel oder Kupfer, rosenrot durch Kobalt, gelb und braun durch Eisen), teils wegen des Magnesiumgehaltes der Eisenerze nachgegangen, konnte aber nur — wie zitiert — bei Anwendung von Magnesiumsulfat als Zusatz zur Kalklösung Aragonit erhalten; leider fehlen jegliche Angaben über die Mengenverhältnisse. Aus der Einleitung Cornus ist übrigens zu ersehen, dass ihm analoge Bildungen merkwürdigerweise unbekannt waren; er bemerkt, dass das als Sinter abgesechiedene Calciumcarbonat in den obersteirischen Erzbergbauen insofern ein gewisses Interesse bietet, „als es nicht, wie unter derartigen Verhältnissen“ sonst aus rhomboëdricchem Kalkspat, sondern aus rhombischem Aragonit besteht. Nun hat aber bereits i. J. 1861 Senft genau dieselben Bildungen aus dem Eisenerzgebiet des Thüringerwaldes beschrieben und als färbende Agentien Nickel, Kupfer und Kobalt durch chemische Untersuchung festgestellt; auch die als Eisenblüte bekannte Form des Aragonites hat derselbe aufgefunden und ihre Bildungsverhältnisse beschrieben, desgleichen wechsellagernden Aragonit und Calcit, ein Vorkommen, das später auch in Eisenerz und Hüttenberg konstatiert und von Hatle als Erzbergit beschrieben wurde. Schon Senft versuchte diese Bildungsverhältnisse zu erklären und sagte, dass die Aragonitsinter in der Regel auf kalkarmem Eisenspat vorkämen und besonders in Klüften, die nach aussen hin ganz gegen Luftzutritt abgeschlossen wären; daraus könnte man, wie ich glaube, schliessen, dass, weil in solchen Klüften kein Luftzug stattfinden kann, die höhere Grubenwärme aragonitbefördernd mitwirken würde. Senft betont ausserdem die möglichst langsame Verdunstung bei gleichbleibender Temperatur als Bedingung der Aragonitbildung. An kalkreichen Eisenerzen setze sich dagegen namentlich in Klüften,

<sup>34)</sup> Ich verdanke Herrn Oberberginspektor A. Frieser in Unterreichenau eine Abschrift hievon aus der „Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“, 1907, Heft 49, nachdem sich das gesuchte Heft endlich gefunden. Es war mir lange unfassbar, dass im ganzen Eger-Falkenau-Karlsbader Bergrevier diese Zeitschrift nicht aufzutreiben war. — Im übrigen ersah ich aus dem Texte dieser Publikation, dass sie nichts Wesentliches mehr enthielt, als was mir schon aus Referaten hierüber bekannt geworden war. Auf keinen Fall hätte die Kenntnis dieses Wortlautes an meiner Bearbeitung Rohitsch' (1909) oder an der Textierung meiner 1. Erwiderung an Dr. Leitmeier (1912) etwas geändert; die diesbezüglichen Bemerkungen desselben waren eine völlig überflüssige Wichtigkeitserei.

die nach aussen kommunizieren, wo demnach Luftzug stattfindet, Calcit an. Das alternierende Ablagern von Aragonit und Calcit führt S. auf schwankenden Kalkgehalt und abwechselnden Luftzutritt zurück. Mit der Kalkarmut der Gesteine scheint aber auch die Kalkarmut der Lösung identifiziert worden zu sein, da auch die „verdünnten“ Lösungen als aragonitbildend hervorgehoben werden; indessen handelt es sich hier nicht um stehende, sondern wieder um fliessende Wässer, wengleich um gravitationsartig bewegte und nicht um gespannte, also nach oben wandernde Wässer.

Viel treffender sind die Erklärungen, die Breithaupt ebenfalls vor länger als einem halben Jahrhundert für eine Kalksinter-Bildung aus einem Stollen bei Zwickau veröffentlicht hat; sie bestand aus einer vielfachen (13maligen) Wechsellagerung von Aragonit und Calcit, die Breithaupt ganz richtig durch die Temperaturverschiedenheit des sinternden Wassers im Sommer und im Winter verursacht erklärt. Was macht nun Hr. Dr. Leitmeier? Er experimentiert mit seinen Lösungen bei solchen Temperaturen, die dieser Verschiedenheit entsprechen und findet richtig, dass es so ist; dann schreibt er (Dimorphie, p. 68): „Durch die Wirkung der Lösungsgenossen lassen sich die Wechselbildungen von Aragonit und Calcit leicht erklären . . . Der Wechsel der beiden Modifikationen (am Erzbergit) war ein äusserst rascher. Dies lässt sich ganz einfach durch den Wechsel der Jahreszeiten erklären.“ — Folgt die Konstatierung, dass zur kalten Jahreszeit die Temperaturen unter dem Schwellenwerte waren, also die Lösungsgenossen wirkungslos blieben (Calcitbildung) und umgekehrt (Aragonitbildung). Wäre es nicht da am Platze gewesen, darauf hinzuweisen, dass die alte Vermutung Breithaupts vollständig richtig und wenigstens z. T. begründet war, wengleich sie zu einer Zeit ausgesprochen wurde, wo man von Lösungsgenossen noch nichts wusste, weshalb sie Br. auch gar nicht in Betracht ziehen konnte. Und ist es da jetzt nicht am Platze, zu bemerken, dass das Totschweigen Breithaupts ganz und gar nicht reell erscheinen kann?

Das vorgebrachte Beispiel über die Richtigkeit einer sehr alten Vermutung ergibt einen neuerlichen Beweis, dass es sich ganz und gar nicht geziemt, sich über die ältere Literatur geringschätzend auszulassen, zu welcher Hr. L. offenbar bereits alle Werke und Schriften rechnet, die vor den Zeitpunkt seiner Maturitätsprüfung datieren. Dr. Leitmeier liess seine künstlichen „Mischungen“, die nebenbei bemerkt, ein Calcium-Magnesium-Verhältnis von 4:0,01, 4:0,055, 4:0,1, 4:0,55 und endlich 4:1, also keineswegs Analogien mit den Rohitscher Mineralquellen aufwiesen, bei 20°, 10° und 20° C. verdunsten und meint (Dimorphie p. 61) nun recht naiv: „Es sollten hier ja nur die Verhältnisse in der Natur nachgeahmt werden, daher kamen vorläufig keine höheren Temperaturen zur Anwendung“. Wenn Dr. L. wirklich vermeint, mit dieser Einhaltung verschiedener Temperaturen die Natur, respektive die Bildungsbedingungen von Aragonitabsätzen aus kühlen Lösungen nachgeahmt zu haben — und dieser Annahme gibt er sich, seinen ganzen Aeusserungen auch mir gegenüber, zweifellos hin, so befindet er sich, wie aus den Darlegungen über die wahren Vorgänge bei der Rohitscher Aragonitbildung allein schon hervorgeht, in einem

gewaltigen Irrtum, in den ein wirklich fixer Theoretiker, der gewiss ebenso die Naturvorgänge kennen soll und wird, niemals verfallen kann. Mindestens wird ein solcher das Auskristallisieren komplexer Salzlösungen durch Stehenlassen und Verdunsten niemals mit den Absätzen ständig fliessenden, also erneuerten Wassers verwechseln. Dass Hr. L. dieser bedeutende Unterschied nicht klar gewesen, beweisen seine nach ganz anderer Richtung hin versuchten Erklärungen über das Fehlen von Magnesiumcarbonat-Kristallen im Rohitscher Quellengebiet, während sich diese Verbindung aus verdunstendem Rohitscher Mineralwasser als Trihydrat (Nesquehonit) ausscheidet; und andererseits erhielt Leitmeier aus seinen oberwähnten künstlichen Lösungen bei 10° C., also bei Rohitscher Quellentemperatur und höheren Relativverhältnissen (4:1/2 und 4:1) neben Aragonit selbstverständlich auch Dolomit, während sich letztere Mineralneubildung bei den Quellenaufschlüssen in Rohitsch gar nicht vorgefunden hat, obzwar ich wohl mehr als zwei Zentner Aragonitkristall-Drusen und Gruppen auf das Vorhandensein anderweitiger Minerale und auch die anstehenden Gesteinsklüfte darnach untersuchte. Ueber dieses Fehlen von Dolomitkristallen schweigt sich Hr. L. vollständig aus und bemerkt (Dimorphie p. 71) nur, dass „hier der Lösungsgenosse“ — gemeint ist Magnesiumsulfat — „jedenfalls das Carbonat“ — gemeint Calciumcarbonat — „an Menge übertraf“, daher das Auskristallisieren des gesamten kohlen-sauren Kalks als Aragonit. — Nun, das ist in dieser Form keine zutreffende Erklärung, warum sich in Rohitsch nicht eine, den ungeheuren Aragonitabsätzen äquivalente Calcit- und Dolomitmenge gebildet hat, welche letztere nach Leitmeiers Versuchen eben auch in dem Masse, wie die Aragonitbildung selbst, zunimmt; d. h. also bei steigender Anwesenheit von Magnesium, das aber im Mischwasser der aragonitreichsten Gebiete (Alphaquelle) „bloss“ in einem Ca-Mg-Verhältnisse von 4:2 zum Ausdruck kommt, während die Aragonitabsätze in den Mg-reicheren Mineralwasser-Etagen allmählich geringer werden und schliesslich in der konzentriertesten Zone vom Ca-Mg-Verhältnis 4:22 gleich Null zu setzen sind. Gibt es einen sprechenderen Beweis dafür, dass diese Laboratoriumsversuche mit den Naturvorgängen ganz und gar nichts gemein haben und dass da keineswegs die Natur nachgeahmt ist, wenn man eine künstliche Lösung — und hätte sie auch dasselbe Relativverhältnis der Hauptbestandteile, oder sei es selbst Originalwasser aus der Mineralquelle — einfach bei einigen verschiedenen Wärmegraden stehen, bezw. verdunsten lässt! Wer von einer derartigen Vorstellung befangen ist, der hat eben, „non sit venia verbo“, keinen — von der Kompliziertheit mancher Naturvorgänge. Auch Dr. Leitmeier machte sich die Sache ungemein einfach und betrachtete seine Aufgabe, die Natur bei der Aragonitbildung nachzuahmen, mit der Einhaltung einiger Zimmertemperaturen als erschöpft; und sie erschöpfte ihn denn auch.

Er wird wohl schon vergeben müssen, dass ich von seinen epochalen Autoforschungen nicht ganz entzückt bin, die, getrübt durch eine dunstbeschlagene Brille, nicht klaren Auges die wahren Bildungsvorgänge der Rohitscher Aragonite erkennen lassen. Eine diesbezügliche eingehendere Auseinandersetzung erschien mir daher recht zeitgemäss, auch aus dem



Grunde, um einer weiteren Verallgemeinerung, die diese Versuchsergebnisse möglicherweise finden konnten und damit auch einem weiteren Einnisten von Irrtümern in der Literatur vorzubeugen; auch dies wird mir Hr. L. wohl nicht verübeln, wenn er sich seiner eigenen rührenden Besorgnis um „die wissenschaftlich geschulten Herren Mediziner“ erinnert, die vor meiner Annahme, dass auch der Strontiumgehalt der Rohitscher Mineralwässer bei der Aragonitbildung eine Rolle gespielt haben könnte, also „vor veralteten und überholten Anschauungen ohne Literaturzitate“ durch Leitmeiers „Referat“ geschützt werden sollten.<sup>35)</sup>

Wie ich bereits früher ausführte, war es — und zwar seit Stromeyers Zeit — durch einige Jahrzehnte eine ausgemachte Sache, dass eine geringe Beimengung von Strontiumcarbonat die Ursache der ebenfalls rhombischen Ausbildungsform des Calciumcarbonates (Aragonites) sei; die Ansicht des genannten Forschers war mit der Zeit so sehr Gemeingut aller Mineralogen geworden, dass man wohl an 50 oder vielleicht 100 Publikationen auffinden und namhaft machen könnte, worin das Strontium in diesen oder jenen Aragoniten als Bildungsbedingung, resp. Ursache der rhombischen Kristallform angesprochen wird, ohne dass in dieser Hinsicht erst auf Stromeyer verwiesen wird. Das gilt auch für Dregers etc. und Leitmeiers Aussprüche selbst, welche letzterer allerdings einschränkend und musterdeutsch bemerkt, „dass man nicht gut dies als alleinige Ursache des rhombischen Kristallsystems ansehen kann“. (Gemeint ist der geringe Strontiumgehalt im Donati-quellwasser... „Ausätze“, p. 151). — Auch ich habe in meinem Originalbeitrag in der Wiener klinischen Wochenschrift (1909) den Strontiumgehalt der Rohitscher Aragonite (den ich als erster, Ende 1907, an Ort und Stelle durch qualitative Prüfung dieser Kristalle feststellte) nicht als alleinige Ursache der Aragonitausbildung angesprochen, sondern noch die Vermischungsvorgänge mit verdünnteren Wässern herangezogen. — Weiters bemerkt Dr. Leitmeier an anderer Stelle (Dimorphie, Einleitung), dass Aragonit aus heissem Wasser, sowie durch Beimengung isomorpher Carbonate, z. B. des Strontiumcarbonats hervorgeht, doch sei letzteres noch nicht absolut sichergestellt. — Einen absolut sicheren Beweis aber erbringt Hr. L. für die Richtigkeit seines Zweifels nicht, sondern ergeht sich gleich darauf in Argumentationen, dass das Strontiumcarbonat sogar „aus dem Bereiche des strengen Begriffes Lösungs-genosse auszuschalten wäre“; wir haben auf diese höchst eigenartige Auffassung bereits an früherer Stelle hingewiesen. Der obzitierte Satz sollte richtiger lauten, dass nach Leitmeiers eigentümlichen Begriffen über Lösungs-genossen nicht nur Strontiumverbindungen, sondern auch alle anderen, angenommenermassen oder sicher unwirk-

<sup>35)</sup> Dass dies bloß eine nachträgliche Bemängelung (in den 2. Bemerkungen L.'s) ist, geht wohl am besten daraus hervor, dass er seine unrichtigen Bedenken gegen meine Ansichten über die Bildungsbedingungen der Rohitscher Aragonite in den Verhandlungen der geol. R.-A. und nicht dort niedergelegt hat, wo Mediziner diese Bedenken zu Gesicht bekommen hätten und woselbst auch mein geol. Beitrag im Anschlusse an die Arbeit Hotrat Ludwigs erschienen ist (Klinische Wochenschrift). — Vorstehende Fussnote ist im Originale (Int. Min.-Qu.-Ztg. Nr. 308) irrthümlicherweise weggeblieben und wurde deshalb in den Separatabdruck aufgenommen.

samen Substanzen, und seien sie auch ganz bestimmt und in grösseren Mengen in einer Lösung vorhanden, einfach aus der „Genossenschaft“ ausgeschlossen werden. Das einzige Argument, welches man zur Erklärung der ausgesprochenen Strontiantipathie Leitmeiers heranziehen könnte, wäre ein Versuchsergebnis, das er im Handbuch der Mineralchemie p. 283 kurz beschreibt — eine künstliche Darstellung des Strontianocalcits, der schon in der Natur nicht in rhombischer, sondern rhomboëdrischer Kristallform vorkommt. Indessen wer sich über dieses Mineral, seinen Strontiumgehalt usw. des näheren informieren will, wird an dieser Stelle nicht wenig enttäuscht, denn der Hauptabschnitt der bezüglichen Ausführungen enthält keineswegs genauere Mittheilungen über Strontianocalcit, sondern über eine Gesteinsbildung, die überhaupt gar kein Strontium enthält, sondern ein Gemenge von Calciumcarbonat und -Sulfat betrifft, sich also an dieser Stelle — um mich eines volkstümlichen Vergleiches zu bedienen — ausnimmt, wie die Faust auf dem Auge. Die Beschreibung dieser schwefelsäurehaltigen Süsswasserkalke (Gypskalke) in dem Leitmeier'schen Kapitel: Strontianocalcit wird jedenfalls als ein bleibendes Dokument betrachtet werden können für die ausserordentliche Sorgfalt und Genauigkeit (???) dieses Autors im Gegensatze zu anderen, ganz und gar oberflächlichen Postarbeitern.

Warum Hr. Leitmeier aber niemals einen der vielen noch lebenden älteren Autoren zu „stellen“ versuchte, die das Strontium für die Aragonitbildung heranzogen, ohne sich auf Stromeyer berufen oder auch nur eine qualitative Untersuchung vorgenommen zu haben, muss jedenfalls auffallend erscheinen und noch mehr, dass Hr. L. auch über keinen der ihm befreundeten Autoren jüngerer Zeit in ähnlicher Weise hergefallen ist, sondern diese besondere Tapferkeit ausgerechnet an einem ihm persönlich nicht bekannten Autor bewies! Ich habe mich bisher vergeblich gefragt, warum gerade ich dazu ausersehen wurde, auf den Leitmeier'schen Scheiterhaufen zu kommen, den er mit der alten Literatur lohend schürt, nachdem seine eigenen Druckschriften offenbar anderen brennenden Fragen gewidmet sein sollen.

Alle jene Fachgenossen aber, die gesonnen wären, aus dem Vorkommen der Rohitscher Aragonite oder den Ergebnissen der Versuche Cornus und Leitmeiers den Schluss zu ziehen, dass damit im Wesentlichen etwas Neues zum Vorschein gekommen wäre, möchte ich nur daran erinnern, dass eine Hypothese, der Aragonit bilde sich nur aus warmen Quellwässern u. dgl. niemals bestanden hat; vielmehr gab es gerade eine Zeit, um welche Rose's Temperaturgrenze — also die Bedingung für „thermale Aragonite“ — zwar schon bekannt war, aber dennoch die allermeisten Aragonitbildungen noch auf Absätze aus kalten Wässern zurückgeführt wurden und zwar lediglich nach Beobachtungen in der Natur. Mit Cornus Entdeckung ist in dieser Beziehung jedenfalls ein grosser Fortschritt zu verzeichnen; sie hat bisher aber gerade auf den eklatantesten Fall keinen Hinweis gefunden, nämlich auf das Vorkommen von Aragonit in den Lagerstätten mancher Bittersalzwässer — und zwar wohl aus dem Grunde, weil auch hierüber meines Wissens in der Literatur so gut wie nichts bekannt

ist. Ich enthalte mich über diese, mir beim erstmaligen Lesen eines Referates über Cornus Versuche sofort ganz zulässig erschienene Anwendung weiterer Mitteilungen, um ähnlichen Glossierungen, wie den Leitmeier'schen über meine Beobachtungen an einigen Basaltvorkommnissen vorzubeugen. Ueber die ange-deutete Sache vielleicht ein andermal an geeigneterem Orte.

Trotz all der nunmehr schon sicher bekannten Bildungsbedingungen der Aragonite fehlt es, streng genommen, bis heute noch immer an einer einwandfreien wissenschaftlichen Erklärung dieser Ursachen. Einigermassen befriedigend war nur die alte Ansicht, dass eine Beimengung des rhombischen Strontiumcarbonates auf die Abscheidung des Calciumcarbonates in dieser Kristallform einwirke; nun wird dies in neuerer Zeit insbesondere von Herrn L. angezweifelt, wiewohl bisher auch von dieser Seite kein einwandfreier Beweis für die Unrichtigkeit der alten Anschauung erbracht wurde. Zugegeben, die alten Versuche bedürfen auch in dieser Hinsicht einer Nachprüfung und Bestätigung, das Gleiche gilt aber auch für die bisher ganz flüchtig ohne nähere Daten angeführten Gegenbeweise Leitmeiers; namentlich mangelt es bei seinem erwähnten künstlichen „Niederschlag von Strontianocalcit“ jeglicher Angaben über Konzentrations- und Relativverhältnisse. Und wenn Herr L. heute von irgend einem Wissbegierigen gefragt würde, worin denn eigentlich die wissenschaftliche Erklärung für die Aragonitbildung gelegen sei, so wird er hierauf ebensowenig eine befriedigende Antwort erteilen können, als Rose hinsichtlich der Temperatur und ich bezüglich der Rolle verdünnenden Wassers hätte geben können. Alle bisherigen Resultate sind nur auf Beobachtungen in der Natur oder auf Experimente zurückzuführen. Wir wissen nur, dass Kalkabsatz aus warmen Wässern rhombisch erfolgt und nun noch, dass Aragonit auch bei gewissem oder vorherrschendem Magnesiumgehalte zur Abscheidung gelangt, welche Rolle aber bei weniger ausgesprochenen Relativverhältnissen zweifellos in vielen konkreten Fällen immer noch spezieller Erwägungen oder Untersuchungen bedürfen wird. Ebenso steht es für mich fest, dass bei manchen Aragonitbildungen auch Verdünnungserscheinungen, und zwar keineswegs untergeordneten Grades, eine nicht unwichtige Rolle spielen können, wenn ich schon von der Strontiumwirkung etc. ganz absehen will. All das sind aber keine wissenschaftlichen Erklärungen, sondern eben nur zum Ausdruck gebrachte Tatsachen. Wir wissen bloss, dass sich in diesem oder jenem Fall unter einer oder mehreren dieser Bedingungen Aragonit bildet oder bilden kann; mit einem Wort, wir wissen nur, dass es so ist, aber nicht, warum es so ist. Und zweifellos dreht sich die wissenschaftliche Frage auch gar nicht um die Zweigestaltigkeit des kohlensauren Kalkes allein, sondern um die Dimorphie der Minerale überhaupt.

Aus dem Vorstehenden dürfte zur Genüge hervorgehen, dass ich mich keineswegs prinzipiell gegen eine aragonitbefördernde Magnesiumwirkung stelle, was übrigens schon aus meiner ersten Erwiderung hinreichend klar hervorgeht; ich habe mich bloss gegen die Form der Anwendung oder die Art der Auslegung, die diese Wirkung durch Herrn Dr. Leitmeier gefunden hat, gewendet, daher auch für notwendig er-

achtet, auf die Möglichkeit anderer aragonitbegünstigender Vorgänge aufmerksam zu machen und einen solchen zweifellos feststehenden Naturvorgang näher zu beschreiben. Herr L. wird daraus ersehen haben, dass sich solche Vorgänge in hydrologischer und kristallogenetischer Hinsicht manchmal recht verwickelt gestalten können und dass der Natur jedenfalls reichere Hilfsmittel zur Verfügung stehen, als einige Kristallisierkolben und Zimmertemperaturen; auch wird Herrn L. nun sicher zum Bewusstsein gekommen sein, dass alle seine hier zitierten Publikationen eine erkleckliche Anzahl von Kuriositäten und Oberflächlichkeiten aufweisen, obzwar von ihm wohl niemals eine Expressarbeit verlangt worden war. Die berührten Mängel kann nun jedermann im Originale nachschlagen, ebenso wie ich die meritorische Streiffrage, wer von uns beiden im Rechte ist, nun vollständig allen unbefangenen und erfahrenen Mineralogen überlasse. Wir besitzen ja eine Reihe ausgezeichnete Forscher, die nicht nur fixe Theoretiker in jedem Sinne, sondern auch treffliche Beobachter der Natur sind und zweifellos auch über weit mehr praktische Erfahrungen verfügen, als zur Beurteilung der ganzen Streitfragen überhaupt nötig sind.

Herr Dr. Leitmeier aber kann aus der ganzen Polemik noch ersehen, dass eine ausgesprochene wissenschaftliche Ansicht auch in anderen Dingen begründet sein kann, als in einem vermeintlich irgendwo gehörten Wort, sowie dass es nicht jedermanns Sache ist, sein Wissen über eine konkrete Frage oder ein bestimmtes Gebiet immer gleich an die grosse Glocke zu hängen, um dann die Jahresbilanz mit so und so viel Publikationen wohlbehaglich abschliessen zu können. Und wenn ich weiters Herrn L. auch nicht überzeugt haben sollte, dass bei der Bildung der Rohitscher Aragonite mindestens noch den sonstigen Wirkungen ebenbürtige Vorgänge beteiligt sind, so hoffe ich doch, dass die Wirkungen meiner Abwehr auf Leitmeiers persönliche, in jeder Beziehung grundlos vorgebrachten Angriffe in seinen künftigen „Referaten“ erfreulicherweise auch zum Ausdruck kommen werden; ich zweifle nicht daran, dass Herr L. künftig mit persönlichen Verdächtigungen und unbegründeten Sticheleien weit vorsichtiger zu Werke gehen wird und wir werden wohl in seinen nächsten Arbeiten mit Vergnügen konstatieren können, dass er sich auch in meritorischer Beziehung weit weniger Oberflächlichkeiten zu Schulden kommen lassen, vielmehr sich bei der Beschreibung von Naturerscheinungen oder empirischen Versuchen einer ganz besonders präzisen Ausdrucksweise bedienen wird. Wenn nur hierin ein Erfolg zu konstatieren sein wird, dann soll mich der mit vorstehender Erwiderung immerhin verbundene Zeitverlust von einigen freien Tagen nicht reuen.

Ich betone hier nochmals, keine Ursache zu haben, von meinen Anschauungen über die Bildung der Rohitscher Aragonite abzugehen, räume aber, wie schon in meiner ersten Erwiderung, gerne ein, dass auch eine Magnesiumwirkung, also nicht gerade Bittersalzbeteiligung, in Frage kommen kann und halte es daher nach wie vor für nicht ganz ausgeschlossen, dass auch bei Mangel an Chlor und Schwefelsäure, also Zugesehensein des Hydrocarbonat-Ions allein unter gewissen Bedingungen (gegenseitige Mengenverhältnisse, resp. Konzentration) Aragonitbildung möglich ist. Hierin könnte dann auch die Erklärung für analoge Neubildungen aus Serpentin-

wässern liegen. Ich habe daher auch aus meiner ersten Erwiderung nichts zurückzunehmen, nachdem ich alle Einwürfe und Auslegungen Leitmeiers entkräftigt zu haben glaube; nur auf einen Einwurf möchte ich noch antworten. Herr L. sagt, dass es nicht angehe, Bedenken gegen eine Ansicht als etwas Eigenes oder Neues hinzustellen, die in seiner Arbeit schon längst und ausführlicher vorgebracht worden seien; ich laufe sonst Gefahr, die Ansicht eines anderen Autors als eigenes Erzeugnis hinzustellen und würde eine eventuelle Beschuldigung des Plagiats umso schwieriger zurückweisen können, da es unglaublich erscheinen müsse, dass jemand zu den Ansichten eines Autors Stellung nimmt, ohne die betreffende Arbeit auch nur durchgeblättert zu haben. — Es war nur gut, dass sich Herr L. hierüber mit ungewohnter Reserve ausgedrückt hat, sonst hätte ich mit ihm gewiss an einem anderen Orte darüber abgerechnet. Herr L. wusste nur zu gut, dass ich, wie ausdrücklich angeführt, seine „Originalarbeiten“ nicht kenne, bezw. bis damals noch nicht erlangen konnte und es richtete sich auch meine erste Erwiderung gar nicht gegen die „Ansichten eines Autors in der betreffenden Arbeit“, womit offenbar nur Leitmeiers „Absätze“ und „Dimorphie“ gemeint sein können; vielmehr richtete sich meine Stellungnahme ausdrücklich nur gegen jene Argumentationen, die Herr L. in seinen, später als „Referat“ bezeichneten, ersten Bemerkungen niederlegte und konnte sich (für jeden normaldenkenden Menschen) doch nicht gegen eine mir unbekannt gewesene Publikation wenden.

Ich muss gestehen, dass ich sonst nicht an Auffassungsgeschwindigkeitsmangel leide, mir trotzdem aber nicht gleich klar darüber war, was denn Herr L. mit obiger, seine Verdachtsmeierei treflich illustrierenden Bemerkung eigentlich meinen könne, da es mir auch ganz unfasslich erschien, dass er selbst Argumente gegen seine eigene Ansicht ins Treffen geführt haben sollte. Als ich seiner „betreffenden Arbeiten“ habhaft wurde, ward mir erst klar, welche „Bedenken“ wohl gemeint sein können. Es findet sich da wirklich eine Uebereinstimmung, nur mit dem Unterschiede, dass sich Herr L. durch diese eigenen Bedenken ganz und gar nicht abhalten liess, schon in seinen ersten Bemerkungen (sog. Referat) gegen meine Arbeit (Wr. klin. Woch.) ausgesprochenermassen nur das Magnesiumsulfat ins Treffen zu führen. Ich frug daher wohl berechtigterweise, ob denn Herrn L. nicht bekannt sei, dass sich eine Mineralwasseranalyse in Form von Salzen gar nicht eindeutig ausdrücken lasse und dass alles, was man diesbezüglich zu Gesicht bekommt, lediglich müssige Kombinationen sind, denn derartige Analysenzusammenstellungen seien vollständig der Willkür des rechnenden Chemikers ausgesetzt. Wie in allen andern Fällen lasse sich die Zusammensetzung der Rohitscher Mineralquellen sowohl als bittersalzreiches Wasser berechnen, ganz ebenso aber auch als bittersalzfreies Mineralwasser; infolgedessen könne nicht als erwiesen betrachtet werden, dass tatsächlich Magnesiumsulfat im Rohitscher Wasser enthalten und gerade nur dieses Salz an der Aragonitbildung beteiligt sei. — Nun fand ich, wie schon früher erwähnt, dass Herr L. wirklich wusste, dass ein derartiger Analysendruck nicht einwandfrei ist, indem sowohl in den „Absätzen“, wie in der „Dimorphie“ gesagt wird, dass die Verteilung der einzelnen Oxyde, resp. die Bindung der einzelnen Metalle

an die Säuren eine vollkommen willkürliche ist, dass man ebenso gut die ganze Schwefelsäure an die Magnesia hätte binden können usw. . . . folgt weiters an einer Stelle, dass das Chlor an Natrium, das Kalium an Schwefelsäure, der Rest dieser auf den Natriumrest gerechnet werde u. dgl. Also das ist die „Uebereinstimmung gegenseitiger Bedenken“ und die viel grössere Ausführlichkeit auf Seite Leitmeiers! Nun, zum Glücke kann ich unserem Kritikus auch in dieser Hinsicht dienen, um ihn von seinem Verdacht zu kurieren, wobei ich gar nicht Lust habe, in dieselbe lächerliche Plagiatsriecherei zu verfallen. Wenn Herr L. wirklich die neuere Literatur kennt, dann wird er im Heft 2 der Sitzungsberichte „Lotos“ (Prag, 1904) Auseinandersetzungen über den Wert physikalisch-chemischer Untersuchungen für geologisch-hydrologische Fragen finden, worin ich nebst vielem andern auch die Mängel der Salzkombinationen, sowie Analysenberechnungen eingehendst diskutierte und speziell betonte, dass „die bisher gebräuchliche Art der Zusammenstellung denn doch der Willkür des rechnenden Chemikers einen zu weiten Spielraum lässt“ usw.; nur unterscheidet sich meine diesbezügliche Publikation von der Leitmeiers dadurch, dass ich ausdrücklich Prof. v. Than als jenen zitierte, der (1865) als erster gegen diese willkürlichen Mineralwasseranalysen aufgetreten war. Herr L. dagegen scheint nicht übel Lust zu haben, seine Sätze als „eigenes Erzeugnis“ hinzustellen, da er allen Ernstes sogar vermeint, andere Autoren, die etwas ähnliches schreiben, könnten des Plagiats bezichtigt werden! — Kyrie eleison!

Wie aus meinen bisherigen Schriften wohl hinreichend hervorgeht, stand mir bei der Bearbeitung für die „Wr. klin. Woch.“ ein so reichhaltiges eigenes Material zur Verfügung, dass ich es nicht nötig hatte, irgend einen Text erst mühsam aus der Literatur über Rohitsch zusammenzuklauben; den einen Separatabdruck, den ich hiebei wegen des Rückblickes auf die früheren Ansichten über den Gebirgsbau der Umgebung und den seinerzeit konstatierten Bodenuntergrund des Quellengebietes zur Hand nahm, habe ich gewissenhaft zitiert (R. Hoernes, Füllschacht, 1891). Dr. Leitmeier, der diese meine Bearbeitung noch in seinen „ersten Bemerkungen“ bis auf einige angebliche Ungenauigkeiten betreffs der Aragonitbildung eine vortreffliche Arbeit nannte, hat sich durch seine 2. Bemerkungen, in welchen er auch diese Arbeit herabzusetzen trachtete, wohl selbst geschlagen. Wenn er vermeinte, ich würde in Erwägung seiner gnädigen Anerkennung die gleichzeitig, resp. kurz vorher ausgeteilten Hiebe nicht parieren, dann musste er durch meine 1. Erwiderung eben eines besseren belehrt werden; und weil ich mir diese Stiche nicht einfach gefallen liess, daher findet es Herr L. nun in seinen 2. Bemerkungen auf einmal „traurig, dass ich meine ganzen Kenntnisse nur aus einer, sage einer Publikation geschöpft“ hätte. Nun, da müsste es noch trauriger um eine Publikation über einen Gegenstand bestellt sein, über den es bisher überhaupt keine Literatur gibt; ich glaube ganz gerne, dass es da manchem recht traurig erginge, der aus eigener Beobachtung und Erfahrung gar nichts weiss und dessen Kenntnisse sich ausschliesslich aus einer ihm bequem zur Verfügung stehenden Bibliothek zusammensetzen.

Zum Schlusse gebe ich nur meinem Bedauern noch Ausdruck, einen Teil meines ursprünglich für

eine ganz andere Bearbeitung bestimmt gewesen. Materialen in einer derartigen, mit so viel Aufwand gegenseitiger Gereiztheit geführten Polemik verwendet haben zu müssen. Wenn Herr L. eben auch am Schlusse seiner 2. Bemerkungen die Frage stellt, ob solche Polemiken, wie er sie heraufbeschworen hat, nicht besser zu vermeiden gewesen wären, so stimme ich dem vollständig bei; hier ist der Punkt, wo wir uns begegnen. Hätte Herr L., bevor er seine ersten Angriffe gegen mich gerichtet hat, bei mir angefragt,

wie sich denn eigentlich alles verhält, dann wäre ich in die Lage versetzt worden, ihn auf seine vielfachen Irrtümer brieflich aufmerksam zu machen; und wenn er dies nicht wollte, dann wäre ihm als Philosoph nur ein Weg noch geblieben: si tacuisses...

Karlsbad, Weihnachten 1912.

(Anlässlich der Korrekturen mehrfach ergänzt.)