

## Innere oder äussere Ursachen der Deformationen von Salzgesteinen?

(Ein Nachwort an Herrn R. LACHMANN.)

Von K. Andrée in Marburg a. L.

Vor mir liegt eine „Über diagenetische Deformationen von Salzgesteinen“<sup>1</sup> betitelte Entgegnung des Herrn R. LACHMANN<sup>2</sup> auf einige kurze abweisende Bemerkungen, die ich während eines vor der Gesellschaft zur Beförderung der gesamten Naturwissenschaften in Marburg am 10. V. 1911 gehaltenen Vortrags<sup>3</sup> anhangsweise dem „Salzkrampf“ desselben gewidmet habe. Da die meinen Vortragsbericht enthaltende Zeitschrift nur Mitgliedern der betreffenden Gesellschaft ihre Spalten öffnet und sich L. für seine „Entgegnung“ dieses Centralblatt auserkoren hat, möge mir an gleicher Stelle folgendes Nachwort gestattet sein.

Was im allgemeinen meine Stellung zu L.'s Deutungen der nordwestdeutschen Salztektonik betrifft, so hatte mir vor Erhebung meines Vorwurfes der allzu phantastischen Anwendung des Drucks kristallisierender Substanzen L.'s erster kurzer Vortragsbericht<sup>4</sup> schon vollends gezeigt, auf welchem Wege sich seine Ideen bewegen, Grund genug, um denselben bei der Fülle der heute erscheinenden Literatur nicht weiter nachzugehen. Nunmehr habe ich dieses jedoch durch Studium des „Salzantriebs“ nachgeholt, mit dem Ergebnis, daß ich meinen Vorwurf voll und ganz aufrecht erhalten und mehr als bisher L.'s zu weitgehende Deutung der „leidenschaftlichen Bewegung“ der Salzmassen, der „Arabesken“ und „Steingewoge“ für verfehlt halten muß. Hierdurch erledigt sich für mich Absatz 3 in L.'s „Entgegnung“.

Man müßte ein Buch schreiben von dem Umfang des „Salzantriebs“, um alle die falschen Voraussetzungen und gezwungenen Deutungen nachzuweisen, die L. veranlaßt haben, nach einer von der bisherigen, die wirklichen Kenner der Geologie Nordwestdeutschlands befriedigenden Deutung abweichenden Erklärung zu suchen. Ich stimme HARBORT völlig zu, wenn derselbe schreibt<sup>5</sup>: „Leider hat er“ (nämlich L.) „weder selbst speziellere Untersuchungen über den Gebirgsbau angestellt, noch daran gedacht, die zahlreichen tektonischen Arbeiten älterer Autoren über Nordwestdeutschland eingehender zu studieren.“ Im übrigen verzichte

<sup>1</sup> Vergl. dies. Centralbl. p. 534—536.

<sup>2</sup> Im folgenden mit L. abgekürzt.

<sup>3</sup> K. ANDRÉE, Über die geologische Bedeutung des Drucks wachsender Kristalle und die Frage nach dessen physikalischer Erklärung. Sitzungsber. Ges. zur Beförd. ges. Naturw. zu Marburg. No. 1 vom 10. V. 1911. 9 p. p. 8, 9.

<sup>4</sup> Monatsber. deutsch. geol. Ges. 62. 1910. p. 113—116.

<sup>5</sup> Monatsber. deutsch. geol. Ges. 63. 1911. p. 267.

ich hier darauf zu wiederholen, was HARBORT<sup>1</sup> und andere gegen die Hypothesen L.'s bereits vorgebracht haben, wie überhaupt auf ein Eingehen auf diese, die Tektonik betreffenden Fragen; dies um so mehr, als soeben auch H. STILLE<sup>2</sup> die geologische Seite der Frage behandelt hat in einer Weise, die auf allgemeine Zustimmung rechnen darf. Ich sehe vielmehr mit Ruhe der Erörterung entgegen, welche L. über „Die Plastizität der Salze . . . im Zusammenhang mit allgemeinen Untersuchungen über die als Deformatoren in Betracht kommenden physikalischen Kräfte“ in Aussicht gestellt hat. Diese Erörterung hätte füglich an den Anfang der ganzen Untersuchungen überhaupt gestellt werden sollen, wenn anders der Verfasser bei den allgemein bekannten Stauchungsverhältnissen unserer Salzlagerstätten auf Berücksichtigung seiner Ideen Anspruch machte. Erst nachdem dieser (schon von anderer Seite gerügte) offenbare Fehler in der Anlage der „geophysikalischen Studien über den Bau der Salzmassen“ beseitigt sein wird, werde ich vielleicht die Zeit für gekommen erachten, auf das Prinzipielle der fraglichen Erscheinungen eingehender zurückzukommen.

Es bleibt mir nunmehr, nach allgemeiner Kennzeichnung meines Standpunktes, übrig, auf den Rest der „Entgegnung“ L.'s einzugehen. Derselbe möchte auf diagenetische Umkristallisierungen von Kieserit Zusammenkrümmungen von Lagen dieses Salzes zurückführen. L. hätte gut daran getan, meine Bemerkungen über „Die Diagenese der Sedimente . . .“<sup>3</sup>, welche ich in Anm. 1 meines Vortragsberichtes zitiert habe, zu studieren, bevor er im Hinblick auf den letzteren zu schreiben sich erlaubte, daß mir „doch einige chemisch-physikalische Tatsachen entgangen zu sein“ schienen. Denn bei aufmerksamem Lesen dieser Bemerkungen und Berücksichtigung der Tatsache, daß ich in meinem Vortrag von Kieserit, nicht aber von Hexahydrat oder Reichardtite sprach, würde er wohl zu der Überzeugung gekommen sein, daß ich lediglich diagenetische Umlagerungen innerhalb der durch die Formel  $MgSO_4 \cdot H_2O$  bezeichneten Verbindung des Kieserits im Auge hatte. Daß hierbei Zusammenkrümmungen entstehen, dürfte L. kaum zugeben, und es ergibt sich hieraus die Berechtigung meines Satzes: „Völlkommen irrtümlich ist aber die Anschauung von L., daß sich Kieseritlagen durch diagenetische Umkristallisierungen direkt nach der Ablagerung zusammengekrümmt hätten.“ Daß L. tatsächlich etwas anderes, nämlich Änderungen im Kristallwassergehalt der Magnesiumsulfate, meinte, geht erst aus seiner jetzigen „Entgegnung“ her-

<sup>1</sup> Monatsber. deutsch. geol. Ges. 63. p. 267—276 und 62. 1910. p. 339, 340.

<sup>2</sup> H. STILLE, Die Faltung des deutschen Bodens und des Salzgebirges. Zeitschr. „Kali“. V. 1911. Heft 16, 17 (17 p.).

<sup>3</sup> Geologische Rundschau. II. 1911. p. 16—74, 117—130.

vor. Es mag nun zweifelhaft erscheinen, ob man diese Umwandlungen — wenn man bei meiner Umgrenzung des Begriffes der „Diagenese“ bleiben will — noch in denselben einbeziehen soll. Zweifellos liegen sie, soweit sie nahe an der Oberfläche vor sich gehen, in dem Grenzgebiet, das zur Verwitterung hinüberleitet, über welches ich mich in meinem Diagenese-Aufsatz<sup>1</sup> näher ausgelassen habe. Aber auch gesetzt den Fall, daß ich diese unter dem Einfluß der Atmosphärrilien erfolgenden Änderungen des Kristallwassergehaltes unter die Vorgänge der Diagenese rechnete; ich bestreite, daß überhaupt eine dünne, oberflächliche Schicht Kieserit, wie L. annimmt, durch Wasseraufnahme sich „zusammenkrampfen“ kann. Wenn der in Halden aufgeschüttete Kieserit bei seinem verhältnismäßig schnellen Übergang in Bittersalz unter vorübergehendem Auftreten der Zwischenstufen das tut, so beweist dieses nichts anderes, wie die Quelfaltung des Anhydrits, welcher unter Belastung bei Wasseraufnahme in Schlangen- oder Gekröseegips übergeht; im übrigen ist der Vorgang ein solcher der Verwitterung und hat mit Diagenese nichts zu tun.

Soweit die Stätte derartiger, auf im Gefolge von Druck- und Temperaturschwankungen auftretende, chemische Umsetzungen zurückgehender Volumenänderungen in der Tiefe der Salzlagerstätten zu suchen ist, stehe ich keineswegs an, sie als diagenetische Vorgänge in Salzlagerstätten zu betrachten, wie ich solche ja ebenfalls angeführt habe<sup>2</sup>. Selbst hiermit verbundene lokale Deformationen gebe ich mit BOEKE<sup>3</sup>, HARBORT<sup>4</sup> und STILLE<sup>5</sup> ohne weiteres zu. Bis jetzt aber ist L. uns jeden Beweis schuldig geblieben, daß Umsetzungen jener Art den von ihm angenommenen Betrag der Störungen hervorzurufen vermögen, und er hat uns insbesondere auch zu zeigen, wie er sich nunmehr die Überkippungen von Salzlagerstätten (z. B. Kaliwerk Riedel bei Celle) und die gute Erhaltung der stratigraphischen Salzniveaus erklärt.

Was die Anwendung der Lösungsumlagerung auf Grund des RIECKE'schen Prinzips durch L. betrifft, so habe ich in meinem Vortrage zwar ihre theoretische Berechtigung zugegeben, zugleich aber betont, daß der Betrag dieser Lösungsumlagerung nur äußerst minimal sein kann. Tatsächlich dürfte derselbe fast = 0 sein, denn da die einzelnen verschieden stark löslichen Salze hierbei in verschiedenem Grade reagieren müßten, könnte unmöglich die Reihenfolge der im großen und ganzen dem VAN'T HOFF'schen

<sup>1</sup> Geologische Rundschau. II. 1911. p. 120, 128—130.

<sup>2</sup> Ibidem. p. 120.

<sup>3</sup> H. E. BOEKE, Übersicht der Mineralogie, Petrographie und Geologie der Kalisalzlagerstätten. Berlin, Stange 1909.

<sup>4</sup> A. a. O. 1911. p. 275.

<sup>5</sup> A. a. O. p. 8, 17.

Schema entsprechenden stratigraphischen Salzhorizonte in solch guter Weise erhalten geblieben sein. Wenn E. KOHLER<sup>1</sup> für die Entstehung der sogen. Salzstriche von Berchtesgaden diese Lösungs-umlagerung nach RIECKE mit in Anspruch nimmt, so ist das mit den Verhältnissen von Nordwestdeutschland natürlich nicht zu vergleichen, da dieser Autor ausdrücklich die Alpenfaltung als auflösende Kraft heranzieht, während L. lediglich an den Druck der auflagernden Gebirgsmassen denkt.

Was speziell noch einmal den Kieserit betrifft, so erwarte ich nunmehr, daß L. mir in der Natur, im ursprünglichen, durch Hutbildung nicht veränderten Lager, „verkrampte“ Lagen von Magnesiumsulfathexahydrat oder Reichardt<sup>2</sup> nachweist, die durch diagenetische Wasseraufnahme aus planparallelen Kieseritlagen entstanden sind. Erst wenn L. das gelungen sein wird, werde ich, unbeschadet der Aufrechterhaltung des früher von mir unter ganz anderen Voraussetzungen über den Kieserit Gesagten, diagenetisch entstandene „Zusammenkrampfungen“ ursprünglich kieseritischen Materials zugeben können.

In bezug auf den „Salzspiegel“ hätte mich L. nicht zu belehren brauchen, daß FULDA dieses Wort geprägt und die Erscheinung zutreffend gedeutet hat. Ich frage ihn vielmehr, welcher Unterschied besteht zwischen diesem „Salzspiegel“ der neueren Autoren und dem „Salztischtuch“ von C. OCHSENIUS? Beide Ausdrücke basieren auf den gleichen Erfahrungstatsachen.

Nach alledem aber überlasse ich dem Urteil des Lesers festzustellen, inwieweit der letzte Absatz in der „Entgegnung“ L.'s sich von selber erledigt.

Marburg, den 10. September 1911.

## Zur Tektonik von Sparberhorn und Katergebirge im Salzkammergute.

Von Dr. E. Spengler.

In diesem Gebiete, welchem im vorigen Jahre CL. LEBLING<sup>3</sup> eine Untersuchung gewidmet hatte, ist der Verfasser auf Grund seiner Studien in den Sommermonaten 1910 und 1911 zu einem wesentlich anderen tektonischen Resultat gelangt als CL. LEBLING.

<sup>1</sup> Über die sogen. Steinsalzzüge des Salzstocks von Berchtesgaden. Geognost. Jahresh. 16. 1903. p. 105—124.

<sup>2</sup> Von diesen beiden Salzen ist bekanntlich das erstere in unseren Salzlagern bisher überhaupt noch nicht, der Reichardt<sup>2</sup> nur aus den Verwitterungs- = Kañit-Hüten bekannt geworden, über deren Struktur wir jedoch bisher sehr wenig orientiert sind.

<sup>3</sup> CL. LEBLING, Beobachtungen an der Querstörung „Abtenau-Strobl“ im Salzkammergut. Neues Jahrb. f. Min. etc. Beil.-Bd. XXXI. 1911. p. 535.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1911

Band/Volume: [1911](#)

Autor(en)/Author(s): Andree K.

Artikel/Article: [Innere oder äussere Ursachen der Deformationen von Salzgesteinen ? \(Ein Nachwort an Herrn R. Lachmann.\) 698-701](#)