

## Einiges über die Salzausblühungen des Siebenbürger Beckens.

Von Dr. STEFAN FERENCZI, Assistenten der Universität.

An dem geologischen Aufbau des an Naturschätzen so reichen siebenbürgischen Bodens nehmen Materialien von sehr verschiedener Herkunft teil. Abgesehen von den abwechslungsreichen Gebilden des siebenbürgischen Randgebirges, ist auch das eintönig scheinende Innere, das Siebenbürger Becken imstande dem Forscher die lange Reihe geologischer Zeiträume in interessanter Weise vorzuführen. Wir wissen, dass dieses Gebiet lange Zeit hindurch von Meer bedeckt war und erkennen seine Geschichte und seine mannigfachen Metamorphosen in jener Schichtenreihe, von welcher der gegenwärtige Zustand des Landes das letzte Glied darstellt. Das Tertiärmeer, welches das Siebenbürger Becken erfüllte, enthielt viel gelöste mineralische Salze, die unter günstigen Umständen zwischen den sich ablagernden Gesteinsschichten zur Ausscheidung kamen und so neben anderen Dokumenten bis zum heutigen Tage die einstige Existenz jenes Meeres beweisen. Schon in den Eocänschichten treten sehr häufig Gypslager auf, im Oligocän ist die Menge der aus dem Meerwasser stammenden Präcipitate bei uns sehr gering, im Miocän ist die Salzabscheidung wieder mächtiger, in welchem Zusammenhange ich ausser den Gypsen bloss auf die mächtigen, volkswirtschaftlich so wichtigen Kochsalzlager hinweisen möchte. Natürlich war es für das Zustandekommen von solchen grösseren Kochsalz- und Gypslagern notwendig, dass die Bedingungen, unter denen solche Lager sich bilden können, eine lange Zeit hindurch gegeben waren. Aber auch die übrigen aus dem Meerwasser stammenden, mergelig-sandigen Sedimente enthalten mehr oder weniger Meeressalz und neben den im Grundwasser vorkommenden gelösten Salzen anderer Herkunft, ist es besonders dieser ursprüngliche Salzgehalt, der bei der Circulation des Grundwassers an die Oberfläche gelangt und nach Verdunstung des Lösungsmittels Salzausblühungen verursacht.

Die Salzausblühungen sind zwischen den Miocänschichten, beziehungsweise an der Oberfläche dieser Schichten besonders häufig. An den meisten Orten der *Mezőség* bedeckt das ausgeblühte Salz, besonders nach grösseren Regenfällen, sehr grosse Gebiete. Von diesen Salzgebieten hat Herr Universitätsprofessor Dr. ANTON KOCH<sup>1</sup> sich mit demjenigen ausführlicher beschäftigt, welches nordöstlich von Kolozsvár liegt und „Szénafü“ heisst. Durch quantitative Analysen stellte er fest, dass das dort vorkommende Salz kein einheitlicher Körper, sondern ein durch die Substanzen NaCl, MgSO<sub>4</sub>, CaSO<sub>4</sub> verunreinigtes Glaubersalz von der Zusammensetzung Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + 10H<sub>2</sub>O sei. In einer späteren Arbeit<sup>2</sup> erwähnt KOCH von mehreren Stellen des Siebenb. Beckens Ausblühungen von Mirabilit (Glaubersalz) und Epsomit (Bittersalz). Auch bezüglich des Kochsalzes bemerkt er, dass es bisweilen auch als Ausblüfung auftrete.

Die Mineraliensammlung des Siebenbürgischen Nationalmuseums besitzt mehrere sehr interessante Salzausblühungen, welche Herr Professor JULIUS v. SZÁDECZKY und das Personal des unter seiner Leitung stehenden mineralogisch-geologischen Institutes der Universität Kolozsvár gesammelt hat. Mit der Untersuchung dieses Materials hat Herr Direktor von SZÁDECZKY bei einer früheren Gelegenheit Herrn Dr. ERNST KISS und gegenwärtig mich betraut. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen will ich hier veröffentlichen. Weil ich aber die meisten Ausblühungen als zusammengesetzte Salze erkannt habe, ordne ich die Ergebnisse nicht nach chemischen Gesichtspunkten, sondern in der Reihenfolge, in welcher die einzelnen Ausblühungen gesammelt worden sind.

1. „B. 155. ANTON KOCH 147. 27/VIII. 1885. Salzion etwa aus einer Tiefe von 30 m oberhalb des Salsstockes. (U baldgrube) *Deésakna*“. Aschgrauer Mergel, an der Oberfläche weisse 4—5 mm lange, aus nadelförmigen Individuen bestehende, pinselförmige Ausblühungen. Obwohl die rein ablösbaren kleinen Krystalle sich als reines Kochsalz (NaCl) erwiesen haben, so habe ich sie ihrer merkwürdigen Erscheinungsform wegen auch optisch untersucht. Ich habe

<sup>1</sup> Dr. ANTON KOCH, Mineralogische und geologische Mitteilungen aus Siebenbürgen. Mathem. naturwiss. Berichte der Ung. Akad. d. Wiss. VIII. Bd. Nro 10 1878.

<sup>2</sup> Dr. A. KOCH, Kritische Übersicht der Mineralien Siebenbürgens. Mitt a. d. med. nat. Kl. d. Siebenb. Muséum-Vereins. Kolozsvár. 1884—1885. Ung. Text.

nach der Methode von SCHROEDER van der KOLK<sup>1</sup> die Lichtbrechung dieses unter dem Mikroskop isotropen Minerals gemessen: Sein Brechungsindex liegt zwischen demjenigen des Eugenols ( $n = 1.544$ ) und des Nitrobenzols ( $n = 1.554$ ), was mit demjenigen des Kochsalzes ( $n_{Na} = 1.5442$ ) sehr gut übereinstimmt. Seine Krystallform ist ein Würfel, bei dem sich vier parallele Flächen, die zusammen eine Zone bilden, säulenartig entwickelt haben. Wir haben es hier vermutlich mit Kochsalz zu tun, welches aus dem tiefer liegenden Salzstock an die Oberfläche gelangt ist.

2. „A. KOCH 50. 21/VII. 1886. Bläulichgrauer, sandiger, glimmerschieferhaltiger Tonmergel. *Komjászeg* (Komitat Torda-Aranyos), aus tiefen Wasserrissen“. Auf der von der kön. ung. geol. Reichsanstalt von diesem Gebiet herausgegebenen Karte<sup>2</sup> ist der Tonmergel als sarmatisch bezeichnet. Auf diesen kommt eine, mit der obigen äusserlich völlig übereinstimmende Ausblühung als sehr reichlicher Überzug vor, die in den Spalten des zerklüfteten Gesteins eine weisse, dünne Rinde bildet. Die Substanz dieser Ausblühung ist Kochsalz ( $NaCl$ ), welches durch sehr wenig  $Na_2SO_4$  verunreinigt ist.

3. „A KOCH 26. 22/VI. 1890. Schieferiger Tonmergel aus den Mezőseger Schichten. *Márosludas*, vom Berge Szentgyörgy“. Mit den bisherigen äusserlich vollkommen übereinstimmende spärliche Ausblühungen auf einem grauen mergeligen Tonstück. Die Ausblühung ist Kochsalz ( $NaCl$ ) durch wenig  $Na_2SO_4$  verunreinigt.

4. „A KOCH 115. 14/IX. 1893. Salzausblühung (Glaubersalz) aus dem Tonmergel des oberen Mediterran. *Erzsébetváros*. Kleine Ziegelei am Fusse des Berges La Rosorch“. Bräunlichgraue, teilweise pulverige Masse. An den grösseren Stückchen ist der weisse körnige Überzug gut sichtbar. Die Substanz ist nicht Glaubersalz, sondern eine Mischung von  $Na_2CO_3$  und  $MgSO_4$  (Epsomit) in beiläufig gleichem Verhältnis, welche von minimalen Mengen  $NaCl$  verunreinigt ist.

5. „1519. J. v. SZÁDECZKY. Mergel (Mediterran) *Kolozsvár*, Ziegelei am Szentgyörgyberge, in der Grube des David Smiel“. Bläulichgraue Mergelbruchstücke mit weisser, körniger Ausblühung an der Oberfläche. Das ausgeblühte Material ist  $Na_2SO_4$  (Mirabilit) und wird von sehr wenig  $CaSO_4$ ,  $MgSO_4$  und  $NaCl$  verunreinigt.

<sup>1</sup> SCHROEDER van der KOLK: Tabellen zur mikroskop. Bestimmung der Mineralien nach ihrem Brechungsindex. Wiesbaden 1900.

<sup>2</sup> Torda und Umgebung. 19 Zone. XXIX. Columne. Geologisch aufgenommen von Dr. ANTON KOCH.

6. „356. Dr. ERNST BALOGH, Ausgeblühtes Salz. *Kolozsvár*, auf Mergel unter der oberen Gypswand des Békásbaches“. Weisses Pulver, stellenweise kleine Knötchen bildend. Die Substanz ist  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  (Mirabilit), und ist durch wenig  $\text{NaCl}$  verunreinigt.

7. „4823/b. Dr. J. v. SZÁDECZKY. Salzausblüfung auf dem Mezősöger Mergel. Im Tal nordöstlich von *Kolozsvár*, am nordöstlichen Teil des Fusses des Bakamál“ Grauweisses Pulver.  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  (Mirabilit) durch sehr wenig  $\text{CaSO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  und  $\text{NaCl}$  verunreinigt.

8. „473. Dr. S. PAPP. Tuffmergel. Westlich von *Kolozsvár* an der linken Seite des Asszúbaches oberhalb der Villa Mädi“. Nach der Bestimmung von Dr. ERNST KISS bräunlichgrauer Mergel mit weissem Überzug, dessen Substanz reiner  $\text{CaCO}_3$  (Calcit) ist.

9. „5275. Dr. J. von SZÁDECZKY. Sandstein mit Ausblüfung. Östlich von *Báré* (Komitat Kolozs), am rechten Hange des ersten Tales“. Untersucht von Dr. ERNST KISS. Gelblich brauner lockerer Sandstein, mit sehr feinkörnigem weissem Salzüberzug. Die Ausblüfung ist hauptsächlich  $\text{CaSO}_4$  (Gyps), durch wenig  $\text{CaCO}_3$  verunreinigt, mit Spuren von  $\text{NaCl}$ .

10. „5325/c. Dr. J. v. SZÁDECZKY. Ausblüfung. *Torda*. Aus dem Botoromtale oberhalb des Salzhauses, einem rechtsseitigen Nebental des Újtordaer Tales“. Untersucht von Dr. ERNST KISS. Schneeweisse, von fremden Bestandteilen völlig freie flockige Salzausblüfung, deren Substanz überwiegend  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  (Mirabilit) ist, welcher durch wenig  $\text{CaSO}_4$  (Gyps) und  $\text{MgSO}_4$  (Epsomit) verunreinigt ist. Von  $\text{NaCl}$  sind nur Spuren nachweisbar.

11. „5442. Dr. J. v. SZÁDECZKY. Salzausblüfung. Westlich von *Tótfalu*. (Komitat Szolnok-Doboka.) Linksseitiges Nebental des Carburatales, *Piatra sárata*“. Grauweisses Pulver, darin stellenweise weissere Salzmassen. Die Substanz ist ebenfalls  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  (Mirabilit), welches hauptsächlich durch viel  $\text{MgSO}_4$  verunreinigt wird.  $\text{NaCl}$  ist auch hier nur in Spuren nachweisbar.

12. „5586. Dr. J. v. SZÁDECZKY. Sumpfschlamm, *Kolozs*, Graben auf der Salzwiese (Sósrét), 15 m oberhalb der Brücke“. Braunschwarzer, sehr hart getrockneter Schlamm mit organischen Beimengungen, der voll von Sulphiden ist. Auf ihm findet sich eine schneeweisse, krustenartige, sich dachziegelartig absondernde Rinde, an deren Zusammensetzung  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  und  $\text{NaCl}$  in gleichem Masse beteiligt sind in der sich nur minimale Mengen von Sulphaten finden. Diese Ausblüfung schien dazu geeignet, um die Frage zu entscheiden, als welches Mineral  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  in der Ausblüfung auftritt. Ich habe grössere Mengen des Salzes aufgelöst und durch Eindampfen der Lösung das

Salz auskristallisieren lassen. In der auskristallisierten Masse fand ich neben den Kochsalzkrystallen auch optisch zweiachsige Krystalle von stets paralleler Auslöschung, die dem rhombischen System angehören und nadelförmig sind; kurz gesagt, die Verbindung  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  tritt als rhombischer Thermonatrit und nicht als monokliner Natronit und Trona auf.

13. „5614. Dr. J. v. SZÁDECZKY. Salzlehm. *Szamosfalva*. V. Muratori, von dem der Quöte 533 gegenüber liegenden Salzgebiet“. Dunkelbraune, harte Substanz mit einem weissen Überzug, der aus kleinen Körnchen oder stellenweise aus kleinen Plättchen besteht. Ausser von sehr wenig  $\text{CaSO}_4$  (Gyps) und  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  (Mirabilit) wird dieser Überzug hauptsächlich von  $\text{NaCl}$  (Kochsalz) gebildet.

14. „5641. Dr. J. v. SZÁDECZKY. Salzausblühung. Westlich von *Körpál* (Komitat Kolozs) am Krater des *Fortyogó*“. Chokoladebrauner Schlamm mit viel kalkigen Gemengteilen, angefüllt mit Pflanzenresten, darauf pulverige, stellenweise krustenartige, dichte Salzausblühung.  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  (Mirabilit) mit Spuren von  $\text{CaSO}_4$ ,  $\text{MgSO}_4$  und  $\text{NaCl}$ .

15. „5920/b. Dr. J. v. SZÁDECZKY. *Kolozsvár*, *Hója*; in den Spalten der Tuffwand“. Von der Oberfläche der biotitreichen, grobkörnigen Dacittuffschicht kann man stellenweise das schön weisse, pulverige Salz in Menge abbürsten. Die Substanz dieser Ausblühung ist ebenfalls hauptsächlich  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  (Mirabilit), welcher durch wenig  $\text{MgSO}_4$  verunreinigt ist.

Aus den hier angeführten, wenigen Daten ist schon deutlich zu erkennen, dass als Ausblühung am häufigsten Mirabilit (Glaubersalz) auftritt. Wenigstens als verunreinigende Substanz findet sich dieses Salz in fast allen Ausblühungen. Sehr interessant ist auch die Häufigkeit der Kochsalzausblühung. *Ausserdem ist auch das völlige Fehlen der Kalisalze auffallend und bemerkenswert*, wie auch der Umstand, das ich *nitrogenhaltiges Salz (Nitrat, Nitrit) in den Ausblühungen überhaupt nicht gefunden habe*, obwohl ich mich um den Nachweis desselben besonders bemüht habe.

Am Schlusse meiner Arbeit spreche ich Herrn Professor Dr. JULIUS von SZÁDECZKY, meinen verehrten Lehrer, meinen aufrichtigen Dank dafür aus, dass er mich mit der Bearbeitung und Beschreibung dieses Materials betraut hat.