© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Notizen zur Geologie und Mineralogie Niedersachsens. Nr. 3, 4 und 5[1].

Von **K. Andrée**, in Marburg i. H.

Mit Tafel I.

3. Zinkblende und Bleiglanz als authigene, nicht gangförmige Ausscheidungen insbesondere innerhalb mesozoischer Sedimente.

Gewisse Mineralien, welche gewöhnlich als Gangmineralien, ohne Beziehung zum Nebengestein, an der Ausfüllung von durch thermale Prozesse geschlossenen Gangspalten auftreten, finden sich garnicht selten in Sedimentgesteinen unter Umständen, welche eine spätere Zuführung von außen viel unwahrscheinlicher machen, als eine syngenetische Entstehung mit der umgebenden Gesteinsmasse, wobei nur geringfügige Wanderungen nach Art einer Lateralsekretion in Frage kommen. Hierher gehören außer dem so verbreiteten Kalkspat, bei dem dieses niemand bezweifelt, viele Vorkommnisse von Baryt[2]), manche von Cölestin[3]), ja von

[1]) Vergl. Nr. 1 und 2 im 3. Jahresbericht 1910, p. 84—89. — Weitere Nummern sollen später folgen. Diese Notizen, von den vorliegenden speziell Nr. 3, enthalten großenteils Beobachtungen, welche der Verfasser, z. T. vor längerer Zeit in Begleitung seines Vaters, gelegentlich angestellt hat, und das Material hierzu findet sich, soweit es nicht anders angegeben ist, in der Sammlung des letzteren in Hannover. Die Veröffentlichung ist infolge Abhaltung des Verfassers durch andere Dinge längere Zeit zurückgestellt worden, mag aber nun geschehen, da die zu behandelnden Fragen nicht nur für das engere Vereinsgebiet, sondern auch allgemeineres Interesse beanspruchen dürfen.

[2]) Vergl. K. Andrée. Diese Ber. 3. 1910, p. 84.

[3]) Diese Vorkommnisse, welche auch reichlich in den Gesteinen der Provinz Hannover auftreten, sollen demnächst im Anschluß an die Bearbeitung des Cölestinvorkommens vom Mokattam in Ägypten von allgemeineren Gesichtspunkten aus behandelt werden; eine Zusammenstellung der niedersächsischen Vorkommnisse hat mein Vater in Vorbereitung.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Flußspat [1]) u. a. mehr, endlich aber auch Funde von Schwermetallsulfiden, nämlich außer von Schwefelkies solche von Kupferkies, Zinkblende und von Bleiglanz. Gerade auf die beiden letzteren Sulfide scheint es nötig zu sein, näher einzugehen, da kürzlich für das Vereinsgebiet, wenigstens für die Zinkblende, eine Ansicht ausgesprochen worden ist, die mir nicht haltbar erscheint, aber wegen der Stelle, an der sie veröffentlicht wurde, zu allgemeiner Kenntnis gekommen sein dürfte. R. Lepsius hat nämlich in seiner „Geologie von Deutschland“ [2]) das Vorkommen speziell von Zinkblende in Jura- und Kreidegesteinen Niedersachsens dafür angeführt, daß die erzbringenden Lösungen, welchen der Oberharz seine Gangfüllungen verdankt, vielleicht bis in die Jura- und Kreidestufen aufgestiegen seien, mit anderen Worten, daß die Zinkblende nachträglich den betreffenden Gesteinen zugeführt worden sei. Diese Annahme von Lepsius hängt eng zusammen mit seinen Vorstellungen über die Entstehung der Harzer Erzgänge im allgemeinen, Vorstellungen, welche kurz gestreift werden müssen, wenngleich diese Frage in ihrer ganzen Bedeutung hier nicht aufgerollt werden kann, was vielmehr kompetenteren Autoren überlassen bleiben mag.

Lepsius nimmt an, „daß die Erzgänge des Oberharzes hauptsächlich während der rotliegenden Zeit entstanden sind, daß ihre Bildung während des Zechsteins weiter ging, und daß sie während der Trias erloschen ist.“ Einen einwandsfreien Beweis für diese Annahme aber führt Lepsius nicht. Ganz abgesehen davon, daß — die Richtigkeit derselben vorausgesetzt — ein Aufsteigen der erzbringenden Lösungen bis in die Jura- und Kreidestufen ohnehin schlechterdings unmöglich gewesen ist, da die letzteren damals eben noch nicht abgelagert waren (!), ist die zur Zeit herrschende [3]) Ansicht von dem jüngeren Alter der Erzgänge, welche auf die grundlegenden Arbeiten von Koenens zurückgeht, noch nicht widerlegt worden. Ich glaube keines-

[1]) Hierzu siehe K. Andrée. Über einige Vorkommen von Flußspat in Sedimenten, nebst Bemerkungen über Versteinerungsprozesse und Diagenese. Tchermaks Min. u. Petrogr. Mitt. XXVIII. 1909, p. 535—556.

[2]) 2. Teil. Leipzig, W. Engelmann 1910, p. 406—410, bes. p. 410, Anm. 1.

[3]) Abweichend hiervon führte F. Klockmann (Zeitschr. Deutsch. geol. Ges. 45. 1893, p. 280/281) die Entstehung der Erzgänge auf Vorgänge zurück, welche mit der karbonischen Aufpressung des Brockengranits zusammenhingen, und neuerdings hat sich auch E. Harbort (Centralbl. f. Mineralogie 1911, p. 681) zu dieser Anschauung bekannt. Hier steht also Ansicht gegen Ansicht! — Über erzführende Gänge, welche mit den basischen Gesteinen des Brockenmassivs in der Gegend von Harzburg zusammenhängen, vergleiche man in „Notizen etc.“ Nr. 2, p. 87.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

wegs an ein rein tertiäres Alter der Oberharzer Gänge [1]). Hauptsächlich durch die bekannten Arbeiten von H. STILLE, welche z. T. in diesen Jahresberichten abgedruckt sind, ist ja die Bedeutung der vortertiären Störungen, der verschiedenen Phasen der „Saxonischen Faltung", für die Tektonik Nordwestdeutschlands erwiesen worden, und das durch epirogenetische Bewegungen bedingte Emporpressen des Harzes und die successive Füllung der infolge Zerrung der Harz-Scholle und ihres daraus folgenden treppenförmigen Absitzens [2]) nach SSW. aufreißenden Spalten dürfte bereits zur Zeit des Mesozoikums [3]), sicher zur oberen Kreidezeit begonnen haben. Auf jeden Fall ist es auffällig, daß gerade im westlichen Harz eine Häufung der dem Nordrand des Gebirges parallel verlaufenden Gänge auftritt, dort wo zugleich eine „Aufschiebung" [4]) des Harz-Kernes auf sein nördliches Vorland stattgefunden hat. Hierin scheint sich eine Gesetzmäßigkeit, kein Zufall auszudrücken.

Immerhin ist es bei der Unsicherheit des Alters der Gangspalten und ihrer Ausfüllung vorläufig müßig, Betrachtungen darüber anzustellen, welche Horizonte des Mesozoikums zur Zeit ihrer Bildung über dem gefalteten Harz-Kern vorhanden waren und von diesen Spalten mit durchsetzt wurden.

Jedenfalls hat das Vorkommen von Zinkblende „in den Toneisenknollen des mittleren Lias bei Oker" und „als Versteinerungsmaterial von Ammoniten im Neocomsandstein des Teutoburger Waldes (K. ANDRÉE, S. 23, 1904)" [5]) nichts mit alledem zu

---

[1]) Das Fehlen des „Nachweises eines tertiären Eruptivgesteins, mit dessen Hilfe die erforderliche Hitze und Verdampfung der Substanzen der Erzgangbildungen zu erklären wäre" (LEPSIUS a. a. O., p. 408. — Vergl. auch HARBORT a. a. O.) spricht, wenn wir, wie wohl auch LEPSIUS tut, die Entstehung der meisten Erzgänge mit der „Entgasung" der Erdtiefen (E. SUESS) in Zusammenhang bringen, nicht nur nicht gegen ein jüngeres Alter jener, sondern steht vielmehr hiermit außerordentlich gut im Einklang, da wir eben ein „Magma der Erdtiefe" und kein Oberflächengestein hierfür heranziehen müssen.

[2]) Eine Vorstellung, welche A. BERGEAT in seinen Clausthaler Vorlesungen vertrat.

[3]) Daß schon für die Zeit des Lias „Teile des Harzgebietes mindestens zeitweilig als sedimentlieferndes Festland in Anspruch zu nehmen sind", hat TH. BRANDES (Neues Jahrb. f. Mineralogie etc. Beil. bd. XXXIII. 1912, p. 500) kürzlich wahrscheinlich gemacht.

[4]) Wie ich mir den Mechanismus dieser „Aufschiebung" vorstelle, wolle man in meiner demnächst als Ergänzungsheft zum „Geographischen Anzeiger" erscheinenden Abhandlung „Über die Ursachen der Gebirgsbildung" nachlesen.

[5]) LEPSIUS a. a. O., p. 410. Anm. 1. — Den zweiten von LEPSIUS angeführten Fund habe ich in meiner Dissertation (Der Teutoburger Wald bei Iburg. Göttingen 1904, p. 23) bekannt gemacht. In sandigen Toneisensteinknollen in sandreichen Schiefertonen des oberen Valangien am Nordhange des Musenberges bei Kloster Oesede fand ich Steinkerne von Bochianites

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

tun, wie LEPSIUS gemeint hat. Denn mit dem gleichen Rechte müßte man die zahlreichen unbedeutenden, überall in Sedimentgesteinen zu findenden Zinkblende- (und Bleiglanz-) Vorkommnisse auf direkte Thermaltätigkeit zurückführen, was auf keinen Fall angeht. Daß eine solche Annahme zu unmöglichen Vorstellungen über die Verbreitung thermaler Vorgänge führen muß, mag zunächst die Zusammenstellung einer Reihe unbedeutender Zinkblende-Vorkommen zeigen, die ich selber im Laufe der Jahre kennen gelernt habe oder die mir beim Studium der Literatur, ohne daß ich speziell danach gesucht hätte, bekannt geworden sind. Ein großer Teil dieser Vorkommen entstammt dem Vereinsgebiete oder angrenzenden Regionen, doch habe ich auch eine Reihe anderer aufgenommen, um eben die weite Verbreitung zu zeigen. Die nunmehr folgende, nach Formationen geordnete Liste ließe sich unschwer weiter vermehren, wenn man sich einer zeitraubenden Durchsicht der Literatur und der Sammlungen unterziehen wollte. Eine große Zahl von Fundorten, auch Niedersachsens, kann z. B. aus HINTZES Handbuch der Mineralogie entnommen werden. Doch glaube ich, daß schon das Folgende genügen wird, um direkte Thermaltätigkeit auszuschließen, wogegen es wahrscheinlich zu machen sein wird, daß es sich bei diesen Zinkvorkommnissen um Stoffe handelt, welche schon längere Zeit den Kreislaufvorgängen der Erdoberfläche angehörten.

Liste sedimentärer Zinkblendevorkommen.

Carbon: In den Saarbrücker Schichten der Rubengrube in Niederschlesien in Toneisensteinen (mit Schwefelkies, Kupferkies (!), Haarkies, seltenem Bleiglanz (!) und Titanit) nach E. DATHE [1]).

In den unteren Saarbrücker Schichten von Saarbrücken auf Klüften von Toneisensteinen, mit denselben Begleitmineralien wie in Niederschlesien (abgesehen vom Titanit). Nach LEPPLA [2]).

---

cf. neocomiensis d'Orb., welche Zinkblende enthielten. Nach meiner jetzigen Fassung des Begriffes „Versteinerungsmittel" (vergl. in meiner oben zitierten Flußspatarbeit, p. 541 f.) möchte ich denselben für dieses Vorkommen nicht mehr anwenden.

[1]) E. DATHE. Erläuterungen zu Blatt Neurode der geol. Spezialkarte von Preußen. Berlin 1904, p. 68.

[2]) LEPPLA. Geologische Skizze des Saarbrücker Steinkohlengebirges. In Festschrift: Der Steinkohlenbergbau des Preußischen Staates in der Umgebung von Saarbrücken. Berlin, J. Springer, 1905, p. 18.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

In den Saarbrücker Schichten des Gottessegenschachtes bei Lugau im Toneisenstein, mit Schwefelkies und ? Kupferkies [1]).

Perm: In Toneisensteinen des mittleren Rotliegenden von Türkismühle im Saar-Revier (in der Sammlung des Verf.; leg. et ded. cand. geol. ALTPETER 1910).

Muschelkalk: Im Wellenkalk des Redenbruches bei Rüdersdorf [2]).

Im Wellenkalk des südöstlichen Schwarzwaldes nach SCHALCH [3]).

Im Wellenkalk der östlichen Niederlande, in Spuren zusammen mit viel Pyrit und Spuren von Bleiglanz nach VAN WATERSCHOOT VAN DER GRACHT [4]).

Nach G. GÜRICH und A. SACHS ist der Zinkgehalt des oberschlesischen unteren Muschelkalks syngenetisch und mit den anderen Erzen nachträglich zu den reichen Blei- und Zinkerzlagerstätten angereichert [5]).

BEYRICH hat Zinkblende aus dem oberen Muschelkalk von Thale bekannt gemacht [6]).

Hellgrünlichgelbe bis braune Blende mit deutlicher Spaltbarkeit hat sich auf Hohlräumen des Trochitenkalkes von Northen am Benther-Berge bei Hannover gefunden (Mineraliensammlung des Provinzial-Museums zu Hannover) [7]). Hier auch Bleiglanz (siehe unten).

In allen drei Abteilungen des fränkischen Muschelkalkes konnte H. FISCHER [8]) unser Mineral feststellen, z. T. zusammen mit Kupferkies.

---

[1]) Vergl. K. ANDRÉE in Palaeontographica LVII. 1910, p. 100. Anm. 3. — Siehe auch SCHNORR. Studien an Mineralien von Zwickau. Programm der Realschule zu Zwickau für Ostern 1874). — Über Zinkblende in Kohlen vergl. H. LORETZ. Über die in den fossilen Brennstoffen vorkommenden Mineralien. Neues Jahrb. f. Min. etc. 1863, p. 654—688, speziell p. 675.

[2]) K. HUCKE. Geologische Ausflüge in der Mark Brandenburg. Leipzig, 1911, p. 36.

[3]) Beitrag zur Kenntnis der Trias am südöstlichen Schwarzwald. 1873.

[4]) W. A. J. M. VAN WATERSCHOOT VAN DER GRACHT. Jaarverslag der rijksopsporing van delfstoffen over 1907 (Nach Geolog. Centralbl. XIV. 1910. Nr. 410).

[5]) Vergl. z. B. A. SACHS. Centralbl. f. Min., 1904, p. 40—49.

[6]) Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 33. 1881, p. 700.

[7]) Die Schätze dieser Sammlung standen mir mit Erlaubnis der Direktion und durch gütige Vermittlung meines Vaters, welcher dieser Sammlung vorsteht, zur Verfügung.

[8]) H. FISCHER. Beitrag zur Kenntnis der unterfränkischen Triasgesteine. Geognostische Jahreshefte XXI. 1908, p. 16.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Wichtige Funde im oberen Muschelkalk Frankens verdanken wir sodann O. M. Reis [1]), auf dessen Anschauungen noch weiter unten zurückzukommen sein wird.

Lias: Im Innern und auf Klüften von Toneisensteinknollen aus dem Angulaten-Sandstein des Ascherberges bei Göttingen (Verf. leg.).

Feinspätige Zinkblende in Ammoniten der Arieten-Schichten des unteren Lias von Hellern bei Osnabrück nach Poelmann [2]); auf Sprüngen von Septarien der Davöi-Schichten ebendort nach demselben.

Kloos und Fromme [3]) stellten Zinkblende in den wegen ihrer Analcim-Führung bemerkenswerten Toneisensteingeoden des Lias von Lehre bei Braunschweig fest.

In den Toneisensteinknollen des mittleren Lias bei Oker (Lepsius a. a. O.).

In Gesteinen des fränkischen und schwäbischen Amaltheen-Lias nach Gümbel und Engel [4]), in charakteristischer Weise mit phosphoritischen oder Toneisensteinkonkretionen verknüpft.

Dogger: In Gesteinen des fränkischen Jura nach G. Brause. [5])

Mit Bleiglanz, Kupferkies und Schwerspat (!) tritt Zinkblende als accessorischer Gemengteil in den Erzlagern der lothringisch-luxemburgischen Minette auf [6]).

Kristallisiert in beiden Tetraëdern, z. T. in tafelförmigen dunkelbraunen Kristallen mit speisgelben Kriställchen von ? Pyrit auf Hohlräumen von Toneisengeoden. Harenberg bei Hannover. (Provinzial-Museum Hannover.)

---

[1]) O M. Reis. Beobachtungen über Schichtenfolge und Gesteinsausbildungen in der fränkischen Unteren und Mittleren Trias. I. Muschelkalk und untere Lettenkohle. II. Teil. Geognostische Jahreshefte XXII. 1909, p. 64, 197.

[2]) Poelmann. Der Jura von Hellern bei Osnabrück. Wissensch. Beil. zu dem VIII. Jahresber. städt. Oberrealschule i. E. zu Münster i. W. 1912, p. 3, 11.

[3]) Vergl. J. Fromme. Das Analcim-Vorkommen im Liasthon bei Lehre. XIII. Jahresbericht Vereins f. Naturwissensch. zu Braunschweig. 1902, p. 1.

[4]) Engel. Geognostischer Wegweiser durch Württemberg 1908, p. 244.

[5]) Guido Brause. Beiträge zur Kenntnis der Gesteine des Fränkischen Jura. Sitz.-Ber. Phys. Mediz. Sozietät in Erlangen 42. 1910, p. 115.

[6]) L. van Werveke. Bemerkungen über die Zusammensetzung und die Entstehung der lothringisch-luxemburgischen oolithischen Eisenerze (Minetten). Ber. Vers. Oberrhein. Geol. Ver. 34. 1901, p. 24.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Auf Klüften von Toneisensteingeoden von Eckerde bei Barsinghausen, dunkelbraun, kristallinisch (Prov.-Mus. Hannover [1]).

In Toneisensteinen der Coronaten-Schichten von Geerzen bei Alfeld, z. T. als Steinkernfüllung von Fossilien (Verf. leg.).

In Toneisensteingeoden der Polyplocus-Schichten des Doggers von Ihme südlich Hannover (Verf. leg.).

Eingesprengt in tonigen Sphärosideriten der Polyplocus-Schichten von Hellern bei Osnabrück nach POELMANN [2]).

In Toneisensteingeoden des Doggers von Rahden bei Hessisch-Oldendorf.

Die größeren Fossilien der Aspidoides-Schichten von Lechstedt bei Hildesheim zeigen in der Regel Phosphoritausfüllung, die meist unter der Schale eine dünne Schwefelkieshaut zeigt, im Innern aber auch Schwefelkies wie Zinkblende führt [3]).

Untere Kreide: Als Füllmittel von Versteinerungen (Bochianites) des oberen Valangien in Toneisensteingeoden am Musenberge bei Iburg im Osning ist Zinkblende vom Verf. 1904 bekannt gegeben (siehe oben).

Weiter westlich fand KOSMANN [4]) in Toneisensteingeoden des Valangien von Ochtrup Zinkblende-Steinkerne von Oxynoticeras.

Zinkblende zusammen mit Schwefelkies etc. bildet endlich nach VON KOENEN [5]) nicht selten die Ausfüllung der Ammonitenkammern des Barrêmien nördlich von Hildesheim.

Dieser Liste sedimentärer Zinkblendevorkommnisse schließe ich eine gleiche für den Bleiglanz an, da beide Mineralien in ähnlicher Weise, und häufig vergesellschaftet, auftreten und der Versuch einer Deutung dieser Vorkommen zweckmäßig erst später erfolgt.

Liste sedimentärer Bleiglanzvorkommen.

Silur: Im schwarzen Orthocerenkalk von Fogelsång, Schonen. (In der Samml. d. Verf., leg. 12. IX. 1910.)

---

[1]) Es erscheint mir nicht völlig ausgeschlossen, daß diese Stücke aus Tonen der unteren Kreide stammen.

[2]) POELMANN a. a. O., p. 15.

[3]) JOH. ROEMER. Die Fauna der Aspidoides-Schichten von Lechstedt bei Hildesheim. Hannover 1911, p. 4.

[4]) Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 50. 1898, p. 130.

[5]) Abh. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. N. F., Heft 24. 1902, p. 28.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Im Innern podolischer Phosphoritkugeln [1]).

Carbon: Bleiglanz selten auf Klüften von Toneisensteinen in den Saarbrücker Schichten der Rubengrube in Niederschlesien nach DATHE (siehe oben). Desgleichen im Saar-Revier nach LEPPLA (siehe oben).

Zechstein: Bleiglanz eingesprengt im weißen Kalkzechstein, z. T. in Würfeln in hohlen Producten nach TH. LIEBE [2]).

Trias: W. MACKIE [3]) hat in Triassandsteinen des Moray Firth Basin Spuren von Blei nachgewiesen, welche sich besonders in Manganflecken angereichert fanden, welche wohl, wie in unserem Buntsandstein, aus der Verwitterung von Carbonat-Konkretionen entstanden sind. Dieser Autor hat darin erinnert, daß sich auch in den Manganknollen der Tiefsee eine Reihe von Schwermetallverbindungen angereichert finden [4]).

Muschelkalk: Das gleiche, was über den Zinkgehalt des oberschlesischen Muschelkalkes gesagt wurde (p. 68), gilt auch für den Bleigehalt dieser Formation.

Im Wellenkalk der östlichen Niederlande zusammen mit Zinkblende und Pyrit nach VAN WATERSCHOOT VAN DER GRACHT (siehe oben).

Reich an eingesprengtem Bleiglanz sind die bekannten Bleiglanzbänke des unteren Muschelkalkes, besonders im südwestlichen Deutschland, welche oft beschrieben worden sind [5]). Reichlichen Bleiglanz fand auch MART. SCHMIDT [6]) in der Spiriferinen-Schicht des Wellengebirges auf Blatt Rottweil in Württemberg.

Eine größere Zahl von Bleiglanzvorkommnissen beherbergt der obere Muschelkalk, insbesondere seine untere Abteilung, der

[1]) Vergl. TSCHERMAK, Mineralogie, 5. Aufl., p. 538. — Die primäre Lagerstätte dieser im Cenoman angereicherten Kugeln liegt nach STELZNER-BERGEAT, Die Erzlagerstätten — 1904—06, p. 447 im Silur. — Über die Mineralien dieser Phosphorite, vergl. auch eine Arbeit von W. TSCHIRWINSKY (Ref. Neues Jahrb. f. Min. etc. 1909. II. — 357 —).

[2]) Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1855, p. 416.

[3]) W. MACKIE. Note on the occurrence of traces of the heavy metals in the sandstones of the Moray Firth Basin. Trans. Edinburgh Geol. Soc. 8. 1901, p. 256—259.

[4]) Bei der Unsicherheit über die Entstehung gewisser bleiglanzführender Sandsteine, wie der Knottenerze der Eifel und des Freihunger Keupersandsteins, sollen diese Vorkommnisse hier nicht Erwähnung finden.

[5]) SCHALCH. Beitr. zur Kenntnis der Trias am südöstl. Schwarzwald 1873. Ders. Erläuter. z. Blatt Königsfeld-Nieder-Eschach der badischen geol. Spezialkarte 1897, p. 48, zu Blatt Villingen 1899, p. 33, zu Blatt Bonndorf 1906, p. 6. — E. BRÄNDLIN. Verh. Naturforsch. Ges. Basel XXII. 1911, p. 16. — S. VON BUBNOFF. Ber. Oberrhein. Geol. Ver. 1912. Heft 2, p. 9, 23. —

[6]) Erl. zu Blatt Rottweil der geol. Spezialkarte des Königr. Württemberg. Stuttgart 1912.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Trochitenkalk Niedersachsens. Folgende drei Lokalitäten sind im Provinzial-Museum Hannover vertreten: Bleiglanz in grobspätigem Kalkspat aus Trochitenkalk von Steinlahe bei Esbeck (zwischen Eime und Salzhemmendorf). — Am Külf bei Banteln. — Zusammen mit „Barytocölestin" im Trochitenkalk von Northen am Benther Berge bei Hannover. Letzteres Vorkommen ist auch neuerdings von meinem Vater und mir wieder festgestellt worden.

Von Kalkspat umhüllten Bleiglanz aus dem Trochitenkalk von Germete bei Warburg stellte mir neuerdings Herr Dr. GLÄSSNER zu, welcher sich in der dortigen Gegend mit geologischen Kartenaufnahmen beschäftigte; auch teilte mir derselbe mit, daß in der Nähe früher Galmei abgebaut worden sei, woraus man wohl schließen kann, daß hier ähnliche Verhältnisse, wie im oberschlesischen und wie im Wieslocher Muschelkalk südlich Heidelberg vorliegen.

Aus dem obersten Muschelkalk, den sogen. Tonplatten, und zwar, wo sie dolomitisiert sind, beschrieb VON KOENEN [1]) das Vorkommen von Bleiglanz. Dieses Vorkommnis war seinerzeit von AL. TORNQUIST als Bleiglanzbank des Gypskeupers gedeutet worden.

Keuper: Diese Bleiglanzbank des mittleren Keupers ist verbreitet in dessen unterer Stufe mit Myophoria Raibliana in Franken, aber auch in Württemberg; häufig dolomitisch, enthält sie neben Bleiglanz auch Kupferkies. Die syngenetische Natur dieser Erze ist nach STELZNER-BERGEAT [2]), welcher die Literatur über dieses Vorkommnis zusammenstellte, kaum zweifelhaft. Über die Verknüpfung des Bleiglanzes dieser Schichten mit Kupfererzen berichtete auch LEUZE [3]).

Jura: In Gesteinen des Lias und des Malm hat schon VON GÜMBEL unser Mineral in Franken gefunden [4]).

Von Interesse ist das Auftreten des Bleiglanzes in den sicher sedimentär-syngenetischen Minette-Erzen Lothringens, welches schon VAN WERVEKE (siehe p. 69, Anm. 6) erwähnte. Bleiglanzbeschläge auf Schalen von Ceromya aus diesen Schichten stellte ich 1907 auf Funden des Bergbaubeflissenen ALTPETER fest, welche jetzt in der Lagerstättensammlung der Clausthaler Bergakademie liegen.

Ein älterer Fund unseres Minerals in Doggerammoniten vom Wittekindsberg an der Porta ist von DUNKER [5]) beschrieben worden.

[1]) Erläuterungen zu Blatt Moringen der geol. Spezialkarte von Preußen. 1895, p. 9.

[2]) Die Erzlagerstätten. Leipzig 1904/06, p. 430/31.

[3]) Ber. über die 25. Vers. Oberrhein. Geol. Ver. 1892, p. 21/22.

[4]) Nach G. BRAUSE a. a. O., p. 115.

[5]) Neues Jahrb. f. Min. 1838, p. 424.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Im Malmkalk des Kölnischen Feldes im Deister hat mein Vater schon vor über 25 Jahren Bleiglanz, z. T. in größeren Kristallen, festgestellt. Dieses Vorkommnis kann, wie wir uns neuerdings überzeugt haben, auch heute noch konstatiert werden.

Kreide: In Toneisensteingeoden des Valangien fand KOSMANN [1]) Bleiglanz zusammen mit Zinkblende und Schwefelkies am Osterberge bei Ochtrup.

An weit von einander entfernten Stellen, welche sonst keine Spur von irgend welchen Thermalwirkungen erkennen lassen, tritt also sowohl die Zinkblende wie der Bleiglanz, besonders gern in gewissen Horizonten und häufig mit einander vergesellschaftet, auf. Nicht selten tritt auch der Schwefelkies hinzu, weniger häufig der Kupferkies. Es scheint aber insofern eine gewisse Gesetzmäßigkeit zu bestehen, als viele dieser Vorkommnisse an das Auftreten der Toneisensteine geknüpft sind, welche ja nichts anderes als Umbildungsprodukte primär vorhandener Eisenkarbonate („Sphaerosiderit") [2]) sind, oder an das Auftreten von Dolomit, wie das für Zink schon vor langer Zeit DIEULAFAIT betonen konnte. Dabei scheint es ohne Belang zu sein, ob die Eisenkarbonate in geschlossenen Bänken oder in Geoden oder Konkretionen auftreten.

Alles dieses aber erfordert eine syngenetische Ausscheidung der Zink-, bezw. Bleiverbindungen mit den umgebenden Sedimenten, und es fragt sich nunmehr, ob denn überhaupt die Grundlage hierfür vorhanden ist, nämlich ein, wenn auch noch so geringer Gehalt des Mediums, aus welchem diese Sedimente ausfielen, an diesen Stoffen. Diese Frage ist aber für beide Stoffe zu bejahen, wenn wir zunächst nur die marinen Fälle ins Auge fassen. Besonders gut orientiert sind wir in dieser Hinsicht über das Zink. Schon FORCHHAMMER hatte Zink in der Asche von Seetangen aufgefunden, woraus auf das Vorhandensein dieses Metalls im Meer-

[1]) Monatsber. Deutsch. Geol. Ges. 50. 1898, p. 130.

[2]) Auch die Zinkblende, welche BR. BAUMGÄRTEL (Über Sphaerosiderite in unmittelbarer Nachbarschaft des Rammelsberger Kieslagers. Centralbl. f. Min. 1909, p. 577—582) aus der Schichtenfolge des Rammelsberger Kieslagers anführte, gehört nach meiner Auffassung (vergl. hierzu K. ANDRÉE, Über den Erhaltungszustand eines Goniatiten und einiger anderer Versteinerungen aus dem Banderz des Rammelsberger Kieslagers. Zeitschr. f. prakt. Geol. XVI. 1908, p. 166—167. Taf. I) hierher, soll jedoch, da die genetische Erklärung dieses Kieslagers eine bei den einzelnen Autoren sehr verschiedenartige ist, hier nicht weiter berücksichtigt werden.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

wasser geschlossen werden konnte. Dieses haben dann die späteren Untersuchungen von L. DIEULAFAIT [1]) bestätigt. Dieser Autor hat Zink in den Mutterlaugen der Seesalinen und im Mittelmeerwasser festgestellt, und zwar in 1 cbm des letzteren mindestens 0,002 gr. Sämtliche von ihm untersuchten Meeresgrundproben, welche „Travailleur" und „Talisman" von ihren Reisen mitgebracht hatten, enthielten ferner dieses Element neben Kupfer. „La concentration du zinc dans ces sortes de terrains, à l'exclusion relatives des terrains de calcaire pur, est en conformité complète avec les lois de la Thermochimie, du moment où il est démontré, que le zinc a existé en dissolution dans les eaux des mers de tous les âges . . . . . il suffit de savoir que toute cause qui a déterminé cette précipitation a agi de la même façon sur le zinc dissous dans l'eau de mer." DIEULAFAIT hat sodann besonders auf die Anreicherung des Zinks in dolomitischen Gesteinen verschiedenen Alters hingewiesen. Unsere oben gegebene Liste von sedimentären Zinkblende-Vorkommnissen zeigt diesen Zusammenhang zwar nicht, wohl aber eine anscheinend gesetzmäßige Verknüpfung mit Toneisensteinen, bezw. zu Toneisenstein verwitterten Eisenkarbonaten. Es scheint also, daß eine Ausfüllung der Eisenkarbonate in ähnlicher Weise, wie DIEULAFAIT das angenommen hat, gleichzeitig eine Konzentration des in Spuren im Meerwasser enthaltenen Zinks wohl als Carbonat bewirkt. Daß aber aus diesem Material sekundär in an organischen Stoffen reichen Sedimentmassen im Laufe der Diagenese [2]) die entsprechenden Sulfide,

---

[1]) L. DIEULAFAIT. Le zinc, son existence à l'état de diffusion complète dans toutes les roches de la formation primordiale et dans les dépôts qui résultent de leur destruction. — Conséquences principales de ce fait: 1° Existence constante du zinc dans les eaux des mers modernes et des mers anciennes; 2° Origine et mode de formation des minerais de zinc . . . . . Annales de Chimie et de Physique. (5). 21. 1880, p. 256—275. — Le zinc: son existence à l'état de diffusion complète dans toutes les roches de la formation primordiale et dans les eaux des mers de tous les âges. Comptes Rendus 90. 1880, p. 1573—1576. — Existence du zinc à l'etat du diffusion complète dans les terrains dolomitiques. Comptes Rendus 96. 1883, p. 70-72. — Étude chimique des matériaux ramenés par les sondages dans les expéditions du Travailleur et du Talisman; présence constante du cuivre et du zinc dans ces dépôts. Comptes Rendus 101. 1885, p. 1297—1300.

[2]) K. ANDRÉE. Die Diagenese der Sedimente, ihre Beziehungen zur Sedimentbildung und Sedimentpetrographie. Geologische Rundschau II. 1911, p. 61—74, 117—130.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Schwefelkies[1]) und Zinkblende, sich bilden, bedarf kaum näherer Erläuterung, ebensowenig, wie deren Absatz auf Hohlräumen, in Schalenresten, auf Trocknungs- und Erhärtungsrissen. Nach O. M. Reis[2]), welcher zahlreiche Vorkommnisse von geringem Zinkgehalt, wie auch von Zinkblende im fränkischen oberen Muschelkalk angegeben hat, fand schon Sandberger in den auch Baryt führenden Septarien der Zone des Cer. semipartitus bei Würzburg und Randersacker Zinkblende, Malachit, Lasur, Kupferkies, Strahlkies mit Gips, neben Braunspat und Kalkspat. „Diese Vorkommen in den dichten, wenigstens außen dicht geschlossenen Septarien, verweise nauf sehr frühen Beginn der eigenartigen Erzkonzentrationsvorgänge. Dabei ist sicher, daß die dichten, wenn auch metamorph umgewandelten Kalke und Mergel ihren Erzgehalt viel fester halten, als die auch durch andauernde Verockerung sich verändernden, weniger dichten und größer körnigen Ockerlagen, die ihren Erzgehalt nach dem Liegenden zu wandern lassen und lokal konzentrieren."

Ich komme zur Verbreitung des Bleiglanzes, der, wie aus den Listen hervorgeht, vielfach mit der Zinkblende vergesellschaftet auftritt und die Annahme einer ähnlichen Entstehung erfordert. Daß das Blei neben dem Zink und dem Kupfer (!) in den Ockerkalklagen des Muschelkalks in wenn auch nur geringen, aber immerhin auffälligen Mengen sich findet, hat ebenfalls Reis[3]) gezeigt, das Vorkommen von Blei in verschiedenen Muschelkalken ist von Hilger festgestellt worden[4]). Blei ist im Meerwasser direkt zwar noch nicht nachgewiesen, doch kommt es, nach der letzten Zusammenstellung, welche Krümmel[5]) über diese Frage gegeben hat, in Abscheidungen der Meeresorganismen vor: „nach Malaguti macht es in der Asche von Fucus ceramides 18 Milliontel aus. Von der Koralle Heteropora abrotanoides erzielte Forchhammer

[1]) Minimale Spuren von Zink führten Fr. Schöndorf und R. Schroeder (dies. Jahresber. II. 1909, p. 139) aus dem Markasit bezw. Pyrit der oberen Kreide von Misburg bei Hannover an.

[2]) a. a. O, p. 64.

[3]) ibidem, p. 171.

[4]) Sandberger in Berg- u hüttenmännische Zeitung 39. 1881, p. 339. — Zwischen 0,0005 und 0,0015 % Blei- und Zinkgehalt hat A. M. Finlayson (Quart. Journal Geol. Soc. 66. 1910, p. 301) aus carbonischen Kalken Englands angegeben.

[5]) O. Krümmel. Handbuch der Ozeanographie. Bd. I. Stuttgart 1907, p. 217.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

$^1/_{50\,000}$ Blei, aus Pocillopora alcicornis etwa 8 mal mehr Blei als Silber", von diesem $^1/_{3000\,000}$). So gering solche Mengen an sich sind, so bedeutungsvoll vermögen sie doch zu werden, wenn sie sich infolge besonderer Umstände, die mannigfacher Natur sein können, aus einem größeren Gesteinskomplex an ganz bestimmten Stellen konzentrieren und uns dann in der makroskopischen Form gut ausgebildeter Mineralien entgegentreten.

Allerdings muß betont werden, daß der Annahme der Wanderung dieser Stoffe auf dem Umwege der Lösung im Meerwasser gewisse Vorkommnisse, so diejenigen in den Toneisensteinen der Carbonformation entgegenstehen. Aber die limnischen Gesteine, welche diese Vorkommnisse umschließen, sind ja hervorgegangen aus den zerstörten Gesteinen des Paläozoikums. Es genügt daher darauf hinzuweisen, daß DIEULAFAIT in allen daraufhin untersuchten älteren Gesteinen einen geringen Zink- und Kupfergehalt feststellen konnte, der in oben angedeuteter Weise mit den verunreinigten Eisenkarbonaten zur Wiederausfällung gelangte.

Die Zeiten sind vorüber, wo man mit einem Schein von Berechtigung für jedes Zinkblende- und Bleiglanz-Vorkommnis eine direkte Stoffzufuhr aus der Tiefe durch Thermaltätigkeit annehmen konnte. Die fortschreitende Erkenntnis der Bildungsbedingungen der Sedimentgesteine und der Gesetze, welche ihre Umbildung, ihre Diagenese, beherrschen, gibt uns die Fingerzeige, welche uns dem Verständnis auch dieser Kreisläufe des Stoffes näher zu bringen vermögen.

4. Rutschstreifen auf Schichtflächen der Culmgrauwacke im Oberharz.

Während meines Clausthaler Aufenthaltes 1907 und 1908 fiel mir mehrfach im Vorbeigehen am Südosthang des Einersberges an der Chaussee von Clausthal nach der Silberhütte unweit der Haltestelle Clausthaler Silberhütte eine eigenartige Streifung der Schichtflächen der Culmgrauwacken auf, welche an Rutschflächen erinnerte. Diese Streifung verläuft senkrecht zum Streichen der Schichten, also in der Fallrichtung und schien dadurch in Beziehung zur Faltung zu stehen. Leider habe ich seinerzeit versäumt, die Erscheinung im Bilde festzuhalten. Nachdem ich aber ganz das gleiche auf den Schichtflächen gefalteter Malmkalke des Schweizer Jura zu beobachten Gelegenheit hatte, ist es mir zur Gewißheit geworden, daß nur die bei jeder Faltung eines Schichten-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

pakets eintretende Verschiebung der einzelnen Schichten längs der Schichtflächen diese Streifung hevorgerufen haben könne, wobei das grobe Korn der Grauwacken deren Bildung sehr begünstigen mußte. Für die gewöhnlichen, die Schichten quer durchschneidenden Rutschflächen ist vielfach in der Literatur hervorgehoben, daß eine minimale Bewegung genügt, um große Flächen zu polieren und mit Streifen zu überziehen. Das gleiche gilt für die Rutschstreifen auf Schichtflächen. Aus den Alpen hat Alb. Heim[1]) diesen Vorgang schon 1878 bekannt gemacht. Er schrieb: „Die Rutschflächen liegen alle auf der Oberfläche der Bänke, und ihre Streifen entsprechen der Fallrichtung. Sie beweisen also Bewegungen der einzelnen Schichtbänke übereinander, die den Verschiebungen der einzelnen Blätter eines Papierstoßes beim Biegen desselben entsprechen." „Bei der Biegung eines aus vielen Schichten zusammengesetzten Schichtensystems werden stets die äußeren Schichten zu kurz." Dieses gleicht sich aber bei mehreren benachbarten Falten wieder aus. Daß im gefalteten Gebirge auch Transversalstörungen Verschiebungen längs der Schichtflächen nebst Politur und Streifung hervorrufen können, darauf hat A. Briart[2]) an der Hand von Vorkommnissen aus dem belgischen Kohlengebirge hingewiesen.

5. Über ein blaues Steinsalz von Leopoldshall bei Staßfurt[3]).

Blau gefärbtes Steinsalz findet sich, meist eingewachsen, auf einer ganzen Reihe von Salzlagerstätten, am häufigsten wohl in denjenigen des deutschen Zechsteins. Ältere Nachrichten darüber lieferten H. Rose und C. Ochsenius. Neuerdings hat sich F. Cornu eingehender mit dem geologischen Vorkommen des blauen Salzes

[1]) Untersuchungen über den Mechanismus der Gebirgsbildung. Basel 1878, p. 25/26.

[2]) Note sur les mouvements parallèles des roches stratifiées. Ann. de la Soc. géol. de Belgique XVII. 1890, p. 129—135.

[3]) Auf Aufforderung der Schriftleitung des Vereins hin wiederhole ich hier den wesentlichen Inhalt meiner in der Zeitschrift „Kali", 6. Jahrg. 1912, p. 497—501 (nebst Tafel) erschienenen Mitteilung „über ein blaues Steinsalz." Hierbei möchte ich nicht unterlassen, dem Vorstande meinen Dank dafür auszusprechen, daß es sich hat ermöglichen lassen, einen Nachdruck der Tafel für den vorliegenden Jahresbericht vorzunehmen. Desgleichen der Verlagsbuchhandlung W. Knapp in Halle a. S., welche gegen geringe Vergütung die Klisches hierfür zur Verfügung stellte. — Betreffs der benutzten Literatur möge man im Original nachlesen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

befaßt. Nach ihm fehlt das Blausalz der primären Schichtenfolge der deutschen Zechsteinsalzlager völlig. „Es tritt stets in gangförmigen Vorkommen, die das primäre Steinsalzlager durchsetzen, auf." In sylvin- und steinsalzführenden Spalten finden sich, einschlußartig schwimmend, stellenweise große Steinsalzindividuen vom Aussehen parallelepipedischer Spaltstücke, an denen man in manchen Fällen die stets nur partielle Blaufärbung bemerkt. Reichliche Vorkommen des Blausalzes nennt CORNU, der dasselbe vom Neustaßfurt-Agatheschacht, Berlepschschacht-Staßfurt, Schacht III des anhaltischen Fiskus, gewerkschaftlichen Ludwig II.-Schacht und Schacht des kgl. preuß. Kalisalzwerkes Bleicherode bei Nordhausen anführt, durchaus selten. „Das beste Untersuchungsmaterial von fast schwarzer Farbe findet sich auf Schacht III des anhaltischen Fiskus." An vielen Stellen sind die das blaue Salz führenden Salzgänge stark verdrückt und verquetscht, so daß ihre Gangnatur oft nur schwer zu erkennen ist. — Auch F. E. GEINITZ beobachtete im Bergwerk „Friedrich Franz" zu Lübtheen das Gebundensein des blauen Steinsalzes an die sekundären Sylvinvorkommnisse.

Obwohl es nun mit Hilfe verschiedener Methoden, über welche in der Literatur nachzulesen ist, gelingt, Steinsalz blau zu färben, wodurch natürlich noch lange nicht die Identität des natürlichen und künstlichen Färbemittels bewiesen ist (vgl. z. B. bei FOCKE und BRUCKMOSER, S. 51), können wir die Art der natürlich färbenden Substanz mit Sicherheit nicht angeben. Mit großer Entschiedenheit, besonders durch CORNU, ist neuerdings die SIEDENTOPF'sche Annahme verfochten worden, daß metallisches Natrium in Ultraverteilung die Färbung hervorrufe und Radiumemanation (radioaktives Kalium nach BOEKE) bei ihrer Herstellung wirksam gewesen sei. In der Tat spielen nach PRECHT Radiumemanationen in den Staßfurten Salzen eine große Rolle, und bemerkenswerterweise hat kürzlich S. VALENTINER im blauen Steinsalz einen fünf- bis sechsmal größeren Heliumgehalt als im gewöhnlichen Salz gefunden, was als eine Stütze jener Hypothese angeführt werden könnte. Aber es sind gegen diese, insbesondere von seiten SPEZIAS, auch gewichtige Bedenken geltend gemacht worden, und man kann „nach sorgfältiger Prüfung nur SPEZIA und DOELTER zustimmen, welche sagen, daß die Frage nach der Ursache der Färbung des natürlichen blauen Steinsalzes noch offen sei und daß es nach dem gegenwärtigen Stande der Forschung unwahrscheinlich sei, daß die

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Blaufärbung durch Radium zustande gekommen sei" (vgl, R. Brauns, 1911). In diesem Zusammenhange mag auch erwähnt werden, daß Ochsenius eine Entfärbung blauen Steinsalzes, welches er 31 Jahre in Papier eingewickelt aufbewahrt hatte, mitgeteilt hat; ich muß demgegenüber jedoch konstatieren, daß Stücke von Staßfurter Blausalz, welche mein Vater ungefähr 1865 gesammelt hat, seitdem, also 45 bis 50 Jahre, unverändert ihre Farbe bewahrt haben, trotzdem sie ohne Papierumhüllung aufbewahrt gewesen sind. Ich kann mich daher des Verdachts nicht erwehren, daß Ochsenius hierbei eine Verwechslung passiert ist.

Die Blaufärbung ist entweder wolkig verteilt oder kristallographisch orientiert angeordnet.

Cornu unterschied nach der spezielleren Ausbildung die Orientierung nach dem Würfel (100) als Makrostruktur, die nach dem Rhombendodekaëder oder Granatoëder (110) (mit Focke) als Mikrostruktur. Er hat auch zugleich auseinandergesetzt, daß die Färbung selten gleichzeitig nach allen sechs Flächen des Würfels (bzw. zwölf des Granatoëders), sondern meist nur nach einer Fläche schichtenförmig eingelagert ist. „Diese Orientierung läßt sich unschwer durch eine Lockerung des Gefüges durch einseitigen Stoß oder Druck erklären, wie wir sie künstlich erregen, wenn wir etwa einen Hammerschlag auf ein Spaltstück ausführen." Cornu deutet mit diesen Worten darauf hin, daß er eine sekundäre Einlagerung des Farbstoffes annimmt, besonders auch für die Mikrostruktur, da ja die Granatoëderfläche des Steinsalzes Gleitfläche ist. Im übrigen bemerkt er zusammenfassend über die Entstehung, daß die Makrostruktur bei einseitigem Druck oder Stoß, die Mikrostruktur bei mehr oder weniger allseitigem Gebirgsdruck entstanden sei.

Ich übergehe hier die Erscheinung des Piëzopleochroismus, welche Cornu und Siedentopf am natürlichen und künstlich gefärbten blauen Steinsalz festgestellt haben, und will im Hinblick auf später zu Erwähnendes nur noch der Doppelbrechung gedenken, welche Cornu und Prinz an dem die Mikrostruktur nach dem Rhombendodekaëder zeigenden Blausalz festgestellt haben, Cornu nur vermittelst des empfindlichen Gipsblättchens, während Prinz viel stärker doppelbrechende Stücke vom Solvaywerke bei Bernburg untersuchen konnte. Wenn Cornu jedoch aus dem Vorhandensein dieser Doppelbrechung den Beweis dafür entnehmen will, daß „tatsächlich an den diagonal gestreiften blauen Salzstücken natür-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

liche Gleitlamellen vorhanden" sind, so hat er ganz übersehen, daß durch eine einfache Gleitung nach der Granatoëderfläche, die ja Symmetrieebene ist, eine Doppelbrechung überhaupt nicht entstehen kann. Überdies ist der Vorgang jener ja allerdings möglichen Verschiebung keine einfache Schiebung nach einer Gleitfläche, die etwa bei einer bestimmten Größe der Schiebung nicht mehr weiter zu treiben wäre, wie beim Kalkspat, sondern eine Translation, wie beim Eis, die eine völlige Trennung der Teilstücke voneinander gestattet. Wie beim Eis für die Gletscherbewegung, ist diese Translationsfähigkeit beim Steinsalz offenbar für sein Verhalten gegenüber dem Gebirgsdruck oder Hangenddruck nicht ohne Bedeutung [1]), was in einer Zeit betont werden mag, in der man den nach der Ansicht der kompetentesten Beurteiler im wesentlichen tektonisch bedingten Bewegungsvorgängen innerhalb unserer Salzmassen erhöhte Aufmerksamkeit schenkt.

Diesen allgemeinen Bemerkungen mögen nunmehr die Beobachtungen folgen, welche ich an einem Blausalz aus Schacht III der herzoglichen Salzwerksdirektion zu Leopoldshall anstellen konnte; dieses Stück hatte Oberbergrat Gante in zuvorkommender Weise meinem Vater überlassen, welcher mich um eingehendere Untersuchungen bat [2]). Es ist (siehe Tafel I.) ein Spaltungsstück von c. 2 cm Dicke und c. 6 × 6 cm Breite und enthält eine größere Zahl von Flüssigkeitseinschlüssen mit Libellen, z. T. in Schlauchform parallel einer Würfelfläche. Die Färbung zeigt in ausgezeichneter Weise kristallographische Orientierung und zwar z. T. durcheinandergehend, z. T. getrennt nach dem Würfel wie nach dem Granatoëder. Die Orientierung nach dem Würfel geht nach zwei Würfelflächen, wobei die eine Fläche besonders bevorzugt ist.

Diese „Makrostruktur" herrscht etwa in derjenigen Hälfte des Stückes, welche zugleich die größeren Flüssigkeitseinschlüsse enthält. Es sind aber nicht ganze Schichten gefärbt, sondern kleine unscharf begrenzte blaugefärbte Partien sind wolkenartig in bestimmten Schichten mehr oder minder nahe beieinander gelagert,

[1]) Vgl. z. B. F. Rinne: Natürliche Translationen an Steinsalzkrystallen. Zeitschr. f. Krystallographie usw. L. 1912, p. 259—262, Taf. V.

[2]) Einige vorläufige Angaben darüber hat mein Vater im Anfang dieses Jahres unter Vorlage des Stückes und unter Vorführung einer Lumière-Aufnahme desselben dem Vereine gemacht.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

so daß es den Anschein gewinnt, als ob von bestimmten Punkten aus, allmählich ausklingend, die Färbung zustande gekommen wäre.

Ganz anders verhält sich die Orientierung nach dem Rhombendodekaëder, welche den übrigen Teil des Stückes beherrscht, und zwar derart, daß man bei Durchsicht senkrecht zur größten Hexaëderfläche in der Richtung der einen Diagonalen gleichmäßig blaugefärbte Streifen von 1 bis 2 mm Breite mit unscharfen Rändern durch 3 bis 4 mm breite klare Streifen getrennt sieht. Einzelne der blauen Streifen zerfasern sich nach einer Seite in eine Anzahl schmälerer. Die hier deutlich makroskopisch ausgebildete Struktur entspricht der bisher als „Mikrostruktur" bezeichneten, welcher Ausdruck also fallen zu lassen wäre. An einer Stelle durchkreuzt die Hexaëderfärbung, wie ich sie kurz bezeichnen will, die Granatoëderfärbung, und an den Kreuzungsstellen ist die Intensität der Färbung durch Superposition dunkler als gewöhnlich. Sodann zeigen die blauen Diagonalstreifen in der Richtung der anderen Diagonalen, also einer anderen Granatoëderfläche, Unterbrechungen der Färbung, indem nichtgefärbte Streifen von 1 mm Breite bis herab zu geringeren Dimensionen hindurchziehen. Einzelne Stellen erhalten dadurch geradezu ein gitterartiges Aussehen. Die Hexaëderfläche ist nun überall dort, wo die blauen Diagonalstreifen ausstreichen, in schwächerem Maße allerdings auch in der Hälfte mit der Hexaëderfärbuug, geknickt, was den Eindruck einer Zwillingsstreifung erweckt. Da die Rhombendodekaëderfläche, welche Symmetrieebene ist, als Zwillingsfläche nicht fungieren kann, schien es sich um eine Zwillingsbildung nach dem Brauns'schen Gesetz zu handeln, wonach das Steinsalz gelegentlich nach der Fläche eines Pyramidenoktaëders mit dem Symbol (20 · 20 · 1) Zwillingslamellen eingeschaltet enthalten sollte. Diese Zwillingsbildung ist durch R. Brauns 1889 von klarem Steinsalz, wahrscheinlich von Staßfurt, mitgeteilt, kürzlich auch von F. E. Geinitz von Steinsalz des Salzbergwerks „Friedrich Franz" zu Lübtheen erwähnt, von diesem Autor aber nicht näher beschrieben worden. Bei dem vorliegenden Stück war immerhin auffällig, daß sich auf den seitlichen Hexaëderflächen, auf welchen die Brauns'schen Zwillingslamellen mit etwa 3° Neigung (nach der Rechnung 2° 51′ 42″) gegen die vertikalen Würfelkanten verlaufen müssen, nichts dergleichen beobachten ließ, nur treppenförmige Absätze, aber ohne erkennbare Konvergenz zu den Hexaëderkanten. Nach einer Messung, welche mein Kollege Dr.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

A. Schwantke in Marburg freundlichst ausführte, beträgt nun der größte Winkel, um welche die bezeichnete Hexaëderfläche am Austritt der blauen Diagonalstreifen geknickt erscheint, nur $1\,^1/_2\,^0$; im übrigen waren keine scharfen Reflexe, sondern nur ein Reflexband sichtbar, so daß offenbar Konstanz des Winkels nicht vorhanden ist, wodurch sich auch die unscharfe Begrenzung der blauen Diagonalstreifen erklärt. Hiernach liegt also nur einfache Knickung, keine echte Zwillingsbildung vor, und es wird hierdurch zugleich wahrscheinlich, daß auch die Brauns'schen Zwillinge keine Zwillinge im gewöhnlichen Sinne waren, sondern daß es sich hierbei in allen Fällen um die Wirkung eines Druckes handelt, welcher infolge seiner Richtung gleichsam nicht korrekt genug arbeiten konnte, um eine Translation nach der Granatoëderfläche hervorzurufen, dafür aber abnorme Knickungen nach einer nur wenig von der Granatoëderfläche abweichenden Vizinalfläche oder mehreren solchen hervorrief. Daß aber tatsächlich weder eine reine Translation nach der Granatoëderfläche noch eine fertige Druckzwillingsbildung nach einer sehr nahe liegenden Fläche vorliegt, wodurch weder in einem noch im anderen Falle die Isotropie des Minerals hätte verändert sein können, zeigt nun im vorliegenden Falle wenigstens zur Evidenz die deutliche anomale Doppelbrechung, welche die diagonalen blaugefärbten Lamellen eines dünnen, abgespalteten Stückchens schon ohne weitere Hilfsmittel, besser bei Benutzung des empfindlichen Gipsblättchens erkennen lassen. Es ist nach alledem nicht daran zu zweifeln, daß diese Doppelbrechung nichts anderes ist als Spannungsdoppelbrechung, hervorgerufen durch mechanische Inanspruchnahme. Hiermit aber stimmt auch gut überein, daß F. E. Geinitz die „Zwillingsbildung" nach dem Brauns'schen Gesetze besonders an solchen Stücken beobachtete, die mit ihrer sehr starken Absonderung nach den Rhombendodekaëdergleitflächen, welche „zuweilen sogar die würfelige Spaltbarkeit zurückdrängt", die Anzeichen starker Gebirgspressung geben.

Auf alle Fälle ergibt die Untersuchung des neuen Stückes, daß die Hypothese von Bruckmoser und Cornu, wonach die Färbung während oder erst nach beendeter mechanischer Inanspruchnahme erfolgt ist, zu Recht besteht. Vielleicht bietet diese Feststellung im Zusammenhange mit geologischen Forschungen künftighin eine genauere Zeitbestimmung und einen Anhaltspunkt bei der Frage nach der färbenden Substanz. Und sollte sich auf diesem Wege

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at



Blaues Steinsalz mit orientierter Färbung

Stassfurt. Schacht III

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

herausstellen, daß SIEDENTOPFS trotz aller Bedenken immerhin doch recht plausible Hypothese von der radioaktiven Entstehung der Färbung richtig ist, so könnte das blaue Steinsalz in seinem Vorkommen wichtige Fingerzeige für die Wanderung der auch sonst geologisch nicht unwichtigen radioaktiven Energie liefern, wie schon CORNU auch für andere dilut gefärbte Mineralvorkommnisse angedeutet hat.

Erklärung zu Tafel I.

Blaues Steinsalz mit Orientierung der Färbung nach dem Würfel und dem Rhombendodekaëder und Flüssigkeitseinschlüsse mit Libellen enthaltend. Aus Schacht III der herzoglichen Salzwerksdirektion zu Leopoldshall bei Staßfurt. Gegenüber dem Originalstück wenig vergrößert. (Die Autochromaufnahme ist im durchfallenden Tageslicht unter Abblendung der am Objekt vorbeigehenden Lichtstrahlen genommen worden.)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahresbericht der Naturhistorischen Gesellschaft zu Hannover

Jahr/Year: 1909-1911

Band/Volume: 60-61

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

Artikel/Article: Notizen zur Geologie und Mineralogie Niedersachsens. Nr. 3, 4 und 5 3064-3083