Die Untersuchung des Profils von Swentomarż veranlaßte mich, meine Ansicht über den Bau des Profils Gregorzewice-Włochi[1]) abzuändern. Nördlich vom Aufschlusse des Calceola-(Brachiopoden-) Mergels (Aufschluß 7) muß man eine normale Schichtenfolge annehmen, wobei man die Tonschiefer (Aufschlüsse 7 a und 9) mit Zwischenlagen vom Crinoiden-Kalk (Aufschluß 8), Korallen-Mergel (Aufschluß 10) und Kalkstein (mit *Spirifer Davidsoni*, Aufschluß 11) dem Crinoiden-Kalke und vielleicht teilweise den Sierżawy-Schichten parallelisieren, und die höher liegenden Grauwacken-Schiefer ebensolchen Schiefern des Profils Swentomarż-Sitka gleichstellen muß.

Auf diese Weise existiert die auf dem von mir angegebenen geologischen Profile zwischen dem Crinoiden-Kalke und dem ihn überlagernden Tonschiefer dargestellte Überschiebung in Wirklichkeit nicht.

Folgende Tabelle stellt schematisch die stratigraphischen Verhältnisse des oberen Mitteldevons von Swentomarż und „Skaly" dar.

Ich habe hier den oberdevonischen Schiefer mit *Buchiola restrostriata* L. v. B., dessen Vorkommen im Profil Swentomarż-Sitka Gürich[2]) angibt, nicht gefunden. Im südlichen Profilende tritt an seiner Stelle der Schiefer mit *Posidonia hians* auf, im nördlichen Ende ist es wegen des schematischen Charakters der kleinen Karte von Gürich schwer, die Lage seiner Aufschlüsse genau zu bestimmen; es ist aber auch möglich, daß auch hier diese Aufschlüsse mit denen des Styliolinenschiefers zusammenfallen.

---

17. Die ersten Versteinerungen aus Tiefbohrungen in der Kaliregion des norddeutschen Zechsteins.

Von Herrn K. Ochsenius.

Marburg, den 13. Juni 1904.

Herr Dr. E. Zimmermann hat obige in der Sitzung unserer Gesellschaft am 6. April d. J. vorgelegt. Es sind *Gervillia*, ? *Liebea*, ? *Schizodus*, ein Brachiopode, *Pleurophorus costatus*, kleine Gastropoden und Chondrites-artige Tange, nach ihm marine Versteinerungen, aus dem Salzton von Sperenberg, Querfurt, Frankleben unweit Merseburg u. a. O.

---

[1]) Sobolew, a. a. O.
[2]) Palaeozoicum, S. 59 u. 63.

Diese Funde in Verbindung mit ausgezeichneter Dünnschichtung des Salztons, dessen geringer Mächtigkeit und Gehalt an Magnesiumkarbonat, lassen ihn die meiner Ansicht nach subaërische Entstehung des Salztons bezweifeln.

Gehen wir einmal auf seine Idee etwas näher ein, indem wir uns die Vorgänge nach Absatz der Carnallitregion, über die sich der Salzton ausbreitete, zu vergegenwärtigen suchen.

Die Oberfläche der Salzsenke von der Weser bis nach Inowrazlaw hin wird schwerlich glatt und genau wagerecht gewesen sein, die Salze kehren sich beim Auskristallisieren nicht immer an die Gesetze der Schwere.

In den tiefern Teilen der Senke wird über dem festgewordenen Carnallit Lauge, sehr konzentrierte Lauge stehen geblieben sein, höhere Teile werden trocken emporgeragt haben.

Nun kommt der Staub, vom Winde oder Sturm der Wüste angebracht. Er ist vom Festlande, denn er enthält Tonerdesilicat in vorherrschender Menge (bis zu 72,7 %), Kalk- und Magnesiakarbonat, Eisen, Kalksulfat und zuweilen auch Bitumen neben löslichen Salzen. (Analysen bei G. Bischof nach Schafhäutl und bei J. Roth, Ochsenius).

Seine erdigen Hauptbestandteile gehören also den unter ihm befindlichen Salzen nicht an, und sein Bitumen beweist, daß auch Organisches mitkam, das sicher in den konzentrierten Laugen fehlte. Organismen werden ja von Mutterlaugen zu Bitumen gemacht. Da, wo der Staub auf flüssige Lakenreste fiel, wurde er eingetränkt, nahm vielleicht die feine Schichtung an, wenn er sie nicht schon auf subaërischem Wege erhalten hatte, und wurde bituminös; da, wo er trocken blieb, nahm er nur wenig Salz aus dem Untergrund auf. Hier konnten sich Tümpel aus Luftfeuchtigkeit — es regnet ja, wenn auch seltenst, zuweilen stark in der Wüste — bilden, die organisches Leben aufkommen ließen. Reines Chlornatrium allein ist der Vegetation viel weniger schädlich als die Magnesiumsalze — Chlorid und — Sulfat. Schlammig ist vielleicht der Boden gewesen.

Derartige Verhältnisse können sowohl auf trockenem, wie auf nassem Wege zustande kommen, das sieht man beim Buntsandstein. Der ist auch das Produkt einer Wüstenbildung, wie sie die Aralokaspische Gegend aufweist mit allen möglichen Varianten. Dasselbe glaube ich für die erste trockene Bedeckung der Salzwüste in unseren Zechsteinbecken, d. h. die subaërische Formation beanspruchen zu müssen.

In dem großen Terrain zwischen der Wesergegend und Inowrazlaw, zwischen Thüringen und der Nord- und Ostsee können die vielfachsten Modifikationen Platz gegriffen haben.

Tümpel mit Salzwasser, welche sicherlich nicht gefehlt haben, können recht gut von kleinem Getier bevölkert worden sein, das darin fortkam. Dipterenlarven wimmelten s. Z. in der Oeynhauser Sole, und in einem Zoologiewerk las ich, daß Fliegenlarven sogar in Küchensalz leben, wachsen und gedeihen. Keime von *Gervilleia*, kleinen Gastropoden u. s. w. sind doch nicht so groß, daß sie nicht von Stürmen, die gewiß in der Salzwüste gerast haben, von den Festlandsrändern hätten angebracht werden können. Von kleinen Käfern im Steinsalz von Wieliczka berichtete schon Rendschmidt, über Cerithien und Polythalamien darin R. A. Philippi. Wirbelstürme transportieren ja auch zuweilen recht schwere Trümmer. In den Tümpeln der Salztonoberfläche müssen auch Algen oder dergl. vegetiert haben als Futter für die Tiere, die schwerlich alle so wie die Larven im Küchensalz fortgekommen sind. Die massenhaft in Salztümpeln vorkommende *Artemia salina* muß sich doch auch von Algen direkt oder indirekt nähren. Gerade die von Zimmermann beobachtete Anhäufung von kleinen Salztieren an nur vereinzelten Stellen spricht gegen eine allgemeine Wasserbedeckung, die ja der Verbreitung der kleinen armseligen Fauna günstiger gewesen wäre, als die Lebensbedingungen in scharf umgrenzten Lachen.

Interessant würde es sein, zu erfahren, wie stark die Salztonmächtigkeit unterhalb der fossilführenden Horizonte ist. Daraus könnte man auf den Grad der Salinität des Tümpelinhaltes schließen. Ich denke, daß in Lachen über mächtig entwickeltem Salzton günstigere Bedingungen für organisches Leben vorhanden waren, als über dünnen Schichten, die leichter von den Salzen des Untergrundes durchdrungen wurden. Die ausgezeichnete Dünnschichtung schließt keineswegs eine subaërische Zuführung des Materiales aus. Schon Beyrich führte die papierdünne Schichtung in den die salinischen Betten von Kelbra und Frankenhausen begleitenden Gesteinen auf eingewehten Kalkstaub zurück.

Auch ich kann mir nicht denken, daß die hygroskopischen, nur in der Sonnenglut fest gewordenen carnallitischen Salze eine Schicht von einigen hundert Metern Wasser, aus welchen das sog. jüngere Steinsalzflötz hervorging, über sich stehen gelassen haben, ohne wieder in Lösung zu gehen.

L. Mrazec, der die rumänischen Salzlager eingehend studiert hat, sagt auch: „Die die Salzmasse verunreinigenden Tone und gewisse in ihr fein verteilten Sande sind größtenteils zweifellos aeolischen Ursprungs.“[1]) Ebenso macht der Plattendolomit von Westthüringen durch seine ungleichartige poröse Beschaffenheit

[1]) Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenw. **51.** 1903. S.-A. S. 14.

ganz den Eindruck von zusammengewehtem Material.

Hiernach muß ich behaupten, daß weder das Auffinden von einzelnen Kolonien oder Individuen von kleinen Salzwassertieren in unserm Zechstein-Salzton oder (durch v. Ammon) im Plattendolomit, noch die stellenweise auftretende feine Schichtung einen Beweis dafür abgibt, daß die genannten Gebilde ganz aus Wasser abgesetzt worden sind. Eine Mitwirkung dieses flüssigen Elementes in vergleichsweise sehr beschränkten Lokalitäten, sagen wir in einzelnen isolierten Lachen, mag stattgefunden haben; aber weiter nichts.

Über die nachträgliche konkretionäre Entstehung von Gipsgebilden in trockenen Massen, z. B. in Ton, habe ich bis zum Überdruß schon seit Jahren Belege beigebracht, u. a. aus den Kasematten von Ehrenbreitstein. Dort formierten sich sogar fingerlange Kristalle in lufttrocken eingedecktem Ton. Im untern Buntsandstein ist es ähnlich zugegangen.

Zimmermann sagt dann S. 50, daß der Salzton bei ungestörter Lagerung! nur ca. 4 m Mächtigkeit habe und führt diese überraschend geringe Stärke als Argument gegen dessen subaërische Bildung an.

Ich muß gestehen, daß mich von den Zimmermannschen Mächtigkeitszahlen für Salzton und die auf S. 48 auch für andere Schichtenglieder angegebenen als Bergmann eigentlich nur eine einzige hinlänglich interessiert, um darüber zu diskutieren, d. h. die der Carnallitregion.

Ob Salzton stark oder schwach entwickelt ist, ob Anhydrit oder (nicht erwähnter) Gips nur eine durchsunkene, erbohrte oder eine absolute Meterzahl aufweist, ob der Anhydrit als Haupt- oder Nebenglied sich verewigt hat, alles das besitzt in meinen Augen nur eine höchst nebensächliche Bedeutung. Am liebsten würde ich alles außer Kali mit dem Namen „Abraum“ belegen. Solcher soll nur seine Rolle als gutes Deckgebirge spielen oder als Füllmaterial zum Versetzen der bergbaulich entstandenen Hohlräume. Das Zeug ist über Tage kaum als splendid material for filling ditches with zu gebrauchen, weil es fast immer Wasser anzieht und schlammig wird.

Da wir nun aber einmal beim Salzton sind, mag er zuerst erledigt werden.

Die angeführte Mächtigkeit von 4 m bei ungestörter Lagerung wird auf S. 49 auf 4—10 m erweitert. Hierzu muß ich bemerken, daß m. W. kein einziges Kalibett in Norddeutschland in ungestörter Lagerung existiert.

Die am wenigsten affizierten Kalibetten sind die westthüringischen, da liegen z. B. bei Gasteroda 12,1 m und an

der Kesselbrücke südlich von Dietlas, noch unter dem Plattendolomit und Letten, 15,92 m graue und rote Salztone, und zwar in notorisch und durchgehend fast ganz horizontal gebliebener Position. Mag auch an einzelnen Punkten Norddeutschlands der Salzton nur 4 m stark sein, im allgemeinen ist seine Mächtigkeit sicher eine viel größere, so weist der Mansfelder Georgischacht 16,5 m grauen Salztons auf. M. E. spricht gerade die große Variabilität der Stärke einer Schicht gegen den Absatz aus ruhigem Wasser. Trotzdem kann sich das bischen Salzton nicht mit dem zusammengewehten chinesischen Löß und dem argentinischen Pampaslehm messen.

Wenn nun Zimmermann den Ausdruck „Salzton“ für unsachgemäß hält und dafür „Salzmergel“ gebrauchen will, so dürfte dieser gewiß nicht für jeden Salzton passen, z. B. nicht für einige Sorten von Berchtesgaden, welche nur 1,85 und 4,85% kohlensauren Kalk im Unlöslichen nach Schafhäutl (bei G. Bischof) enthalten; Mergel soll doch im Minimum 15% Kalk aufweisen. Eine andere Probe von Berchtesgaden hatte dagegen 42,4% Kalk. Schon in den 50er Jahren des vorigen Jahrhunderts bezeichnete Senft den Salzton so, und später glaubte auch J. Roth, daß „Salzmergel“ besser passe, allein der alte Ausdruck hat sich mit Recht erhalten.

Wo kam nun der kohlensaure Kalk im Salzton her? Ozeanwasser enthält zu wenig davon; also von den kalkhaltigen Gesteinen der Busenränder. Aber in Gestalt von Lösung — schwerlich; denn der zur Tiefsee gehörige Zechsteinbusen von Norddeutschland war doch zu groß, als daß sich kalkige Gewässer von den Uferrändern weit hinaus in die konzentriert salzige Wasserwüste hätten verbreiten können. Der Gehalt an Magnesiumhydrat und -karbonat ließe sich wohl auch auf die Felsen des Litorales wenigstens z. T. zurückleiten; denn die meisten unserer festen Gesteine enthalten ja Magnesiumsilicat. Allein ich glaube eher an die Herkunft aus dem leicht zersetzbaren Magnesiumsulfat und dem mitgegangenen Magnesiumchlorid. Die Begleitwasser des Erdöls sind meist sulfatfrei, weil die Kohlenwasserstoffe das einzig in Betracht kommende Bittersalz zerlegen; der Berchtesgadener Salzton weist 2,53 und 4,18% Bitumen auf, im löslichen Teile Chlornatrium und Chlormagnesium, kein Magnesiumsulfat. Solches findet sich jedoch mit den Chloriden von Natrium, Kalium und Magnesium in dem Salzton von Westeregeln.

Sollten nicht gerade die giftigen Magnesiumsalze Ursache sein, daß die Organismen in den Salztontümpeln so vergleichsweise selten sich finden?

Umfassende genaue Analysen wären sehr wünschenswert, aber die Chemiker unserer Chlorkaliumfabriken haben wichtigeres zu tun.

Für den Kalkgehalt gibt die Annahme aeolischer ungleichmäßiger Verbreitung des trockenen, staubartigen Materials von verschiedener Zusammensetzung je nach der Natur der verwitterten und zerblasenen Ufergesteine die einzige plausibele Erklärung.

Und nun gar der Ton selbst. In Süßwasser hält sich Tontrübe unter Umständen monatelang, im Salzwasser kaum stundenlang; deshalb schlägt sich der suspendierte Tonschlamm der Flüsse bei deren Eintritt ins Meer alsbald nieder. Wenn nun Rinnsale von den Gestaden des Zechsteinsalzbusens Ton angebracht hätten, müßte dieser als Salzton in der Nähe der Ufer und namentlich der Mündungsgegenden enorm mächtig sein, dagegen in den zentralen Partien fehlen.

Im Gegensatze hierzu betont Zimmermann selbst S. 50 die bestehende ununterbrochene Verbreitung dieser Salztonschicht von nur ca. 4 m Mächtigkeit von Bleicherode über Heldrungen und Staßfurt bis Lübtheen und Rüdersdorf.

Da helfen Mitteilungen über Staubfälle in und aus Wüsten viel leichter hinweg über das Dilemma, bei dem es uns Geologen als Zeitprotzen ja auf einige Millionen Jahre nicht anzukommen braucht. In Parenthese will ich hier bemerken, daß der Plattendolomit jünger als der Salzton ist. Dieser ist in Westthüringen überlagert von Zechsteinletten, auf die erst nach oben der Plattendolomit folgt. Beide Bildungen können also nicht äquivalent sein.

An den Bericht über den Salzton und die darin angetroffenen organischen Reste, die den Salzleuten wohl deshalb so lange entgangen sind, weil sie sich mit unnützen Wesen nicht beschäftigen, knüpft Zimmermann verschiedene interessante Bemerkungen, auf welche ich eingehen muß, weil ich sie nicht alle bestätigen kann.

Sehr richtig ist die Unterscheidung der zwei Typen unserer Kalilager, von denen er sagt, daß sie sich räumlich streng von einander sondern, deren Beziehungen zu einander aber noch nicht genügend erklärt sind. Der eine Typus ist im Werragebiet und in Hessen verbreitet, der andere ist der Staßfurter, der sich bis nach Mecklenburg und die Mark erstreckt, westwärts in die Provinz Hannover, wo er vielleicht durch einen dritten Typus, der Zimmermann aber nicht näher bekannt ist, abgelöst wird.

Dazu muß ich sagen, daß leider der thüringische Typus sich gar nicht weit nach Hessen, meiner Heimatprovinz, verbreitet hat. Bohrungen bei Fulda und Bebra, Eschwege u. s. w. haben zwar in den Fachblättern gestanden, aber nichts weiter von sich hören lassen.

Im Mai sind allerdings der Gewerkschaft Wintershall zwei weitere Salzfelder im Kreise Hersfeld, in der Nähe von Heringen an der Werra zum frühern Besitze verliehen worden; das ist aber auch nahezu alles; denn die andern benachbarten Unternehmungen scheinen nicht zur Perfektion gelangt zu sein. Der kleine Kalizipfel in Kurhessen kann also keine Verbreitung beanspruchen.

Über die Beziehung der Thüringer Kalibetten zu denen Norddeutschlands habe ich mich bereits in dieser Zeitschrift 1902, S. 613 geäußert.

Die Annahme einer flachgründigen thüringischen, von Kalkgebirgen teilweise begrenzten Nebenbucht des großen Zechsteinbusens erklärt bis jetzt alle Unterschiede der beiden Typen, u. a. das Fehlen der Kieserit- und Polyhalitregion. Der Spiegel des Magnesiumsulfathorizontes lag eben tiefer als der Grund der Meerenge zwischen dem großen norddeutschen Zechsteinbusen und der kleinen thüringischen Bucht, die nach meinem Dafürhalten über Creuzburg a. d. Werra mit dem Teil, der heute vom preußischen Eichsfelde eingenommen wird, kommunizierte.

Jod findet sich in keinem der beiden Typen. Ich habe längst behauptet, daß die obersten Horizonte des Buseninhaltes, bestehend aus den rebellischen Jod- und Lithiumverbindungen, die Salzpfanne über die Barre hinaus verließen, ihnen folgte der größte Teil der Bromide und ein großer Teil des Chlormagnesiums. Da schloß der Ozean durch Versandung die Barre.

Im Hauptbusen erstarrten die Salze so, wie wir sie jetzt finden und bildeten die drei Regionen: Polyhalit- (lokal), Kieserit- und Carnallitregion. Nun scheinen die obersten Chlormagnesiumschichten über Creuzburg hinaus mitgegangen zu sein in den großen Busen; denn der im allgegenwärtigen Steinsalz liegende obere Kalihorizont besteht in Westthüringen aus sylvinitischen Salzen, d. h. ohne viel Chlormagnesium. Dieses erscheint erst im unteren Kalihorizont in Gestalt von Carnallit u. s. w. in Gesellschaft von Chlorkalium.

Man sieht daraus, daß die räumliche Anordnung der verschiedenen salinischen Substanzen nach ihrer Löslichkeit zu den tatsächlich beobachteten Umständen recht gut paßt, wenn damit auch nicht gesagt sein soll, daß alle und jede Scheidung sehr reinlich gewesen ist; es handelt sich dabei nur um die Vorherrschaft; ausschließlich braucht solche nicht immer gewesen zu sein.

Hier will ich noch eines Umstandes erwähnen, der wichtig genug für die Erklärung der Trennung der verschiedenen

Salzlösungen erscheint.

Ich habe bereits mehrfach angeführt, daß im Westen Nordamerikas in jetzt ausgetrockneten Salzseen sich räumlich, sagen wir in horizontaler Richtung, Chloride und Sulfate, Karbonate und Borate gesondert haben. Dasselbe findet statt in den Salares der Argentina, wo reines Steinsalz das Zentrum, Gips den Rand einnimmt. In Transkaspien gibt es Binnenseen, die ausschließlich Sulfate, andere die nur Chloride enthalten. J. Roth citiert ein (nach ihm schwer erklärliches) Beispiel, nach welchem ein Bach beim Eltonsee nur die eine Art, der benachbarte bloß die andere Art der Salze anbringt.

Die Deutung wird erleichtert durch die Betrachtung der Tatsache, daß die thüringischen Kalilager sehr wenig Magnesiumsulfat enthalten. Das ist ja so ziemlich das einzige Sulfat, das hier in Frage kommt. Nach Löslichkeitsverhältnissen geordnet, haben wir also unten in Mutterlaugen Chlornatrium, darüber Bittersalz, dann Chlorkalium, Chlormagnesium und Brom- nebst Jodmagnesium.

Denkt man sich nun eine Senke so schichtenweise gefüllt, und einen nachträglich entstandenen Abfluß, der so seicht ist, daß nur die obersten Horizonte ruhig ablaufen, so treten die Verschiedenheiten des Gehaltes benachbarter Salzseen in Deutlichkeit. Chlornatrium bleibt in den meisten Fällen ständiger Begleiter. J. Roth führt davon sehr zahlreiche Beispiele an. Wir sehen, daß sich da eine vertikale Bodenänderung, eine Barrenwirkung, in eklatanter Weise bemerklich machen kann, indem sie die verschiedenen Komponenten eines Salzgemisches in horizontaler Richtung separiert. Sie bleibt nicht auf die ozeanischen Gestade beschränkt, sondern äußert sich auch im Binnenlande.

Anikin glaubt allerdings als gemeinsames Agens den Wind gefunden zu haben, der die leichten, blasigen und bröckeligen Krusten der erst zuletzt über dem Kochsalze fest werdenden Bittersalze anfaßt, verstäubt und durch die Ebene trägt.[1]) Ohne derartige Vorgänge bestreiten zu wollen, glaube ich dennoch nicht an ihre Wirkung insoweit, daß sie die z. T. große Verschiedenheit des Seeinhaltes erklären, weil dann alle Seen in den wechselnd hin und her laufenden Windrichtungen Bittersalzstaub erhalten haben müßten. Eher müßte dann wohl jeder Chlornatriumsee ein gewisses Quantum Sulfate aufweisen, weil eher ein Ausgleich als ein Unterschied im Laufe der Zeit die Folge des Verwehens von Bittersalzstaub sein dürfte. Ich glaube, meine Deutung ist näherliegend.

---

[1]) Zeitschr. f. prakt. Geol. 1899, 397; 1902, 23, 79.

Salzseen, Bitterseen, Natronseen, Boraxseen u. s. w. ergeben ihre Entstehung somit auf einfache Art; denn einmal geschieden, können die Salze ihren eigenen Weg abseits später verfolgen, wenn sie von Lösungsmitteln wieder angefaßt werden.

So erklärt sich, daß der Kreuznacher Porphyr von Salzlösungen eingelaugt worden ist, denen alle Sulfate fehlten, und so wird sich auch, wie bereits angeführt, das Fehlen der Kieseritregion in Westthüringen ableiten von der Wirkung der Schwelle, der Barre, welche eine Nebenbucht von dem Hauptzechsteinmeer partiell so hoch trennte, daß die Magnesiumsulfatschichten von ihr überragt wurden. Ich hoffe, mit Analysen der Kalisalze aus dem Lager, nicht bloß aus Bohrkernen, das bestätigen zu können.

Zimmermann deutet dann in seinem Vortrage noch an, daß vielleicht ein dritter Kalitypus, der hannoversche, existiere, daß er aber nur zahlreiche Tiefbohrungen in dem sog. Staßfurter untersucht habe.

Dagegen behaupten die hannoverschen Kalileute, die ja fast ausnahmslos die Staßfurter Schule mitdurchgemacht haben, und ich mit ihnen, daß kein Unterschied existiert. So berichtete man noch am 30. 5. d. J. den Gewerken von Siegfried I (bei Salzderhelden):

„Die Zusammensetzung des Lagers, welches durch Vergleichung der teilweise in großer Entfernung von einander niedergebrachten Bohrungen als ein durchgehendes, von seltener Übereinstimmung der Ablagerung nachgewiesen ist, entspricht völlig den von den älteren Staßfurter Kaliwerken aufgeschlossenen Kalilagern. Seine wirkliche Mächtigkeit beträgt 40 m.“[1])

Ich habe seit langen Jahren die vollständige Gleichartigkeit der Staßfurter und der hannoverschen Kalibetten in Anspruch genommen, ebenso für die mecklenburger.

Das schematische Normalprofil, welches Zimmermann S. 48 aufstellt, ist abgesehen von den Mächtigkeitszahlen und Nebensachen, das meinige.

Zimmermann führt an:

Hangendes: Unterer Buntsandstein (250—280 m).

Hierzu ist zu bemerken, daß dieser oft viel schwächer und manchmal gar nicht vorhanden ist.

1. Braunrote massige, bis undeutlich geschichtete Bröckelletten mit Anhydritknollen (20—30 m).
2. Anhydrit (0,3—3 m).

   Dieses ist der Anhydrithut des sog. jüngeren Steinsalzes.
3. Jüngeres Steinsalz (50—200 m), regelmäßig mit einer Ein-

[1]) Industrie N. 124, 1. 6. 1904.

lagerung von rotem Salzton und eigenartigem (pegmatitartigem) Anhydrit, zuweilen mit dünnen kalihaltigen Zonen.

Bestätigt meine Ansicht: rotes Eisenoxyd in der Regel aus Salzwasser, gelbes oder braunes Eisenoxydhydrat aus Süßwasser.

4. Hauptanhydrit (40—50—90 m).

Diese Benennung scheint mir nicht glücklich gewählt. Es ist der liegende Gips des jüngeren Steinsalzes, der nachträglich wasserfrei geworden ist da, wo er als Anhydrit erscheint.

5. Grauer Salzton (4—10 m).

Darüber habe ich bereits meine Ansicht im Eingange dargelegt.

6. Kalisalzregion (30—40 m).

Hier erscheint mir die Mächtigkeitsziffer ebenfalls viel zu gering.

F. Bischof, der doch in Staßfurt lange Zeit tätig und ein gewissenhafter Beobachter war, gibt an als prozentualische Zusammensetzung des Staßfurter Salzlagers: „Die obersten 42 m bestehen aus Carnallit 55 %, Kieserit 16, Steinsalz 25 %. Die folgenden 56 haben 13 % Carnallit, 17 Kieserit, 65 Steinsalz, die darunter liegenden 62 m bestehen aus 6,6 % Polyhalit mit 91 Steinsalz.“

Freilich hat Bergreferendar Leo Löwe in Heft 9 der Zeitschr. f. prakt. Geologie vom Sept. 1903 die ganze Kieserit- und Polyhalitregion zum älteren Steinsalz gerechnet, m. E. sehr mit Unrecht; denn Kieserit kommt nur in unsern Kalisalzlagern vor, und Polyhalit erscheint außer bei Staßfurt einzig in einigen alpinen Salzflötzen schwach vertreten. Winzige Repräsentanten unserer Kalisalze finden sich ja zuweilen im Steinsalz regulärer Salzflötze, aber zu Regionen haben sie es anderwärts nie gebracht. Wenn auch die Polyhalitregion in der Staßfurter Gegend nicht scharf nach oben und unten abgegrenzt sein sollte, so gehört sie doch zu den Kalisalzen, und die Kieseritregion erst recht.

Soll also in dem angegebenen Normalprofil die Zahl 30—40 m nicht für die ganze Kaliablagerung, sondern nur für die Carnallitregion gelten, so mag man das hinnehmen.

Daß bei den Dislocationen diese Region hie und da zusammengedrückt worden ist, bedarf keiner besonderen Hervorhebung. Auch Störungen kommen vor; so verzeichnet der Herzog-Regent-Schacht bei Jessenitz 50 und 83 m absoluter Carnallitmächtigkeit.

7. Älteres oder Hauptsteinsalzlager (100—900 m).

8. Mehrmaliger Wechsel von z. T. sehr mächtigen Anhydriten

und Dolomiten . . . . u. s. w.

Zu 7 habe ich zu erwähnen, daß Zimmermann in einer Anmerkung auf S. 50 mir vorwirft, ich hätte die in Bohrlöchern erlangten Werte als Mächtigkeit des älteren Steinsalzes angenommen.

Er bezieht sich da wahrscheinlich auf die von mir gemachten Angaben über den enormen Reichtum an Steinsalz unter unserem Flachlande in dieser Zeitschr. 1902, S. 608, welche sämtlich über 1000 m Bohrtiefe hinausgehen.

Nur diesen Reichtum habe ich da darlegen wollen, ohne Rücksicht darauf, ob es z. T. jüngeres Steinsalz ist oder bloß älteres; die Zahlen sind ja auch ausdrücklich da als Bohrresultate bezeichnet; daraus weiß jeder Sachverständige, daß sie keineswegs die absolute Mächtigkeit darstellen sollen.

Gerade ich bin derjenige, der zuerst behauptet hat, daß kein einziges unserer norddeutschen Kalibetten seine ursprünglich horizontale Position bewahrt hat.

Da Zimmermann nun speziell erwähnt, das Steinsalz im Bohrloch bei Oldau solle 1472 m mächtig durchbohrt sein, aber auch jüngeres sein, C-förmig u. s. w., so kann ich ihm mit genauem Profil dienen.

Bohrloch IV von Prinz Adalbert hatte Tertiär bis 72,7 m, Gips bis 104 m, jüngeres Steinsalz bis 592 m. Hierauf folgten Kalisalze und eine nahezu 100 m starke Steinsalzbank, dann wieder Kalisalze und bis 1260 m (im Oktober 1900) älteres Steinsalz. Die Bohrung wurde danach auf Privatkosten von H. Thumann noch weiter fortgesetzt, und in der „Industrie“ wurde publiziert, daß er bei Oldau 1472 m in Salz durchbohrt hätte. Bei 1613 m stellte er die Bohrung (immer noch in Salz) ein. Zieht man Tertiär, Gips und Kali von der Zahl 1613 ab, so kommt 1472 für Salz heraus.

Bohrloch III dagegen erwies bis 73,5 m Tertiär, bis 132 Gips, bis 190 Steinsalz, bis 266 m Kalisalze und von da an älteres Steinzalz.

Eine C-förmige Lagerung vermag ich daraus nicht zu konstruieren.

Diesen hannoverschen Fall hätte Zimmermann, der ja gesteht, daß er die Verhältnisse in Hannover nicht näher kenne, besser nicht gegen mich verwertet.

S. 49 sagt Zimmermann, daß an den (im Normalprofil) angegebenen Schichten jede einzelne für den Erfahrenen an ganz besonderen Merkmalen auch außerhalb ihres Lagerungsverbandes erkennbar ist, so z. B. auch jeder der genannten Anhydrite von anderen unterscheidbar, und daß, wenn die besonderen Merkmale

besser beachtet werden, viele Millionen für verfehlte Aufschlußarbeiten gespart werden können.

Das wäre, obgleich ich beim reinen Steinsalze noch nicht so recht daran glaube, doch ein großer Fortschritt. Schade, daß sich dieser nur auf das kaum noch erreichbare Staßfurter bezw. norddeutsche Gebiet bezieht, denn anderswo als in Hannover ist jetzt kaum noch mit Kali anzukommen. Allein auch da muß, soweit ich die Situation übersehe, die Zimmermannsche Ansicht stimmen, weil sich in einer so großen Tiefsee, wie das Zechsteinmeer des norddeutschen Busens war, doch nicht die Sedimente brockenweise bloß hie und da absetzen; äquivalent müssen sie durchweg einen gemeinsamen Charakter aufweisen.

Ich komme zum Schluß.

Die Ableitung von (dem nicht in unsern Kalilagern existierenden) Jod aus Chondriten ist nicht statthaft; denn woher sollten es denn diese genommen haben? Doch nur aus dem Seewasser selbst. Noch im Jahre 1885 versuchte man allerdings in Staßfurt das Salzlager aus Salzbächen entstehen zu lassen und diese wiederum von Salzfelsen abzuleiten, aber „sowas“ geht heute nicht mehr.

Wenn endlich Zimmermann S. 50 sagt, mein Aufsatz in der Zeitschr. f. prakt. Geologie 12, 1904, S. 24 enthalte teils falsche, teils unklare oder sehr mißdeutige Angaben, so brauche ich wohl nicht näher darauf einzugehen; ich vertrete alles da von mir publizierte voll und ganz.

---

18. Die Bilobiten-artigen Konkretionen und das Alter der sog. Knollensteine von Finkenwalde bei Stettin.

Von Herrn W. Deecke.

Hierzu 3 Textfig.

Greifswald, den 12. Juni 1904.

In dieser Zeitschrift ist vor anderthalb Jahrzehnten von eigentümlichen „Bilobiten-ähnlichen“ Körpern die Rede gewesen, die sich bei Finkenwalde unweit Stettin finden. Kein Geringerer als Ferd. Römer beschrieb diese Dinge[1]) und gab einige im ganzen zutreffende Textfiguren. Dann ist im nächsten Jahre Dames auf diese Gebilde zurückgekommen[2]), indem er feststellte, daß dieselben

[1]) Diese Zeitschr. 38, 1886, S. 762—765.
[2]) Ebenda 39, 1887, S. 512.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1904

Band/Volume: 56

Autor(en)/Author(s): Ochsenius Carl Christian

Artikel/Article: 17. Die ersten Versteinerungen aus Tiefbohrungen in der Kaliregion des norddeutschen Zechsteins. 72-83