B. Briefliche Mittheilungen.

1. Herr F. Schrodt an Herrn C. A. Tenne.

Zur Foraminiferen-Fauna der weissen Globigerinenmergel von Oran.

Heidelberg, im Mai 1892.

Im Anschluss an meine in dieser Zeitschrift veröffentlichten „Beiträge zur Pliocänfauna Südspaniens“ (1890) dürfte es vielleicht von Interesse sein, eine kurze Mittheilung über die Foraminiferen-Fauna zu machen, welche ich in einer Schlemmprobe fand, die den weissen, dicht bei der Stadt Oran anstehenden Mergeln entstammt. Die Probe verdanke ich der Güte des Herrn A. Andreae, welcher mir über die Fundstelle Folgendes mittheilte:

Südwestlich der Stadt Oran liegen weissgraue, ungemein kalkreiche Mergel auf alten mesozoischen Kalken (Trias?) und sind durch Bachrisse und Schluchten aufgeschlossen. Dieselben scheinen an dieser Stelle versteinerungsarm zu sein und liegen meist nur Stücke von *Gryphaea cochlear* Poli umher. Der ganze Habitus dieser weissen Mergel erinnert ungemein an die weiss-gelben Mergel von Garrucha in der Provinz Almeria, sowie an das „Terreno Zancleano“ von Seguenza, das bei Messina und Reggio (Calabria) classisch entwickelt ist. An allen diesen Orten liegen Mergel von ganz ähnlicher Beschaffenheit und offenbar aus tiefem Meere abgesetzt, unvermittelt auf altem Gebirge auf.

Die Mergel gehören jedenfalls zu derjenigen Ausbildung der „Groupe Sahélien“, die Pomel im Text zu „Carte géologique de l'Algérie“: „Description stratigraphique générale de l'Algérie“, p. 164 bezeichnet als „marnes argileuses, massives, blanches, remplies de foraminifères, surtout de globigérines et dont les fossiles les plus habituels sont *Pecten cristatus* et *Ostrea cochlear*. Das gesammte, ziemlich heterogene Sahélien wird als Obermiocän betrachtet. Für die Zugehörigkeit gerade dieser Mergel zum

Unterpliocän scheint mir aber ihre grosse Uebereinstimmung mit dem typischen Zancleano anderer Mittelmeergebiete, sowohl ihrer petrographischen Beschaffenheit, wie ihrer Fauna und ihrer Lagerung nach, zu sprechen.

Nachstehende Liste mag als ein Beitrag zur Kenntniss der genannten Schichten dienen:

Thurammina papillata Brdy.,
Textilaria sagittula Defr.,
Bulimina inflata Seg.,
Bolivina Beyrichi Rss.,
— *punctata* d'Orb.,
— cf. *robusta* Brdy.,
Cassidulina crassa d'Orb.,
Lagena sulcata W. u. J.,
Nodosaria scalaris Batsch sp.,
Lingulina costata d'Orb.,
Rhabdogonium tricarinatum d'Orb. sp., stimmt genau mit Brady's Abbildung, Report Chall. Foram., t. 67, f. 1—3.,
Vaginulina linearis Montag. sp.
Cristellaria inornata d'Orb.,
— *cultrata* Montf. sp.,
— *calcar* L. sp.,
— *italica* Defr.,
Uvigerina pygmaea d'Orb.,
Sagrina nodosa Park. u Jon. Typus sowie Uebergänge zu *Uvigerina tenuistriata* Rss.,
Globigerina bulloides d'Orb., vorwiegend die Probe zusammensetzend,
— *pachyderma* Ehrenb. sp.,
Orbulina universa d'Orb., auch recht häufig,
Pullenia quinqueloba Rss.,
Discorbina cf. *orbicularis* Terq. sp.,
Truncatulina lobatula W. u. J. sp.'
— *Dutemplei* d'Orb. sp.,
— *Ungeriana* d'Orb. sp.,
— cf. *praecincta* Karr. sp.,
— cf. *pygmaea* Hantk.,
Anomalina ariminensis d'Orb. sp. Es fanden sich Formen, die sich *Truncatulina Wüllerstorfi* Schwg. sp. nähern, da sie nur auf einer Seite alle Umgänge zeigen,
— cf. *ammonoides* Rss. sp.,

Pulvinulina Schreibersi d'Orb. sp.,
— *dispansa* Brdy., war wohl an Algen festgewachsen und scheint pelagische Formen gelegentlich zu agglutiniren,
Rotalia Soldanii dOrb.,
Nonionina Boueana d'Orb.,
Polystomella crispa L. sp.,
— *macella* F. u. M. sp.,
— *iberica* Schr.

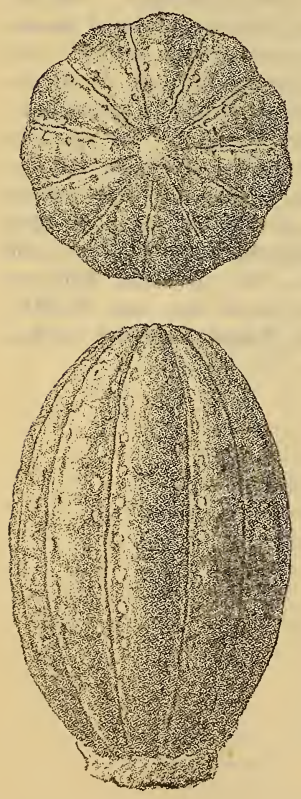
Ausser Foraminiferen, die meistens etwas corrodirt waren, fanden sich noch viele Schwamm-Nadeln (vorwiegend von Tetractinelliden), Seeigel-Stacheln, Bryozoen und Ostrakoden. Die genannten Reste setzen fast den ganzen Schlemmrückstand zusammen, der nur minimale Spuren von Quarzkörnern enthält. Mit den erwähnten Mergeln von Garrucha haben vorliegende den Reichthum an Globigerinen und den Mangel an Milioliden gemeinsam. Als auffälligste Verschiedenheiten beider Mergel ist das spärliche Vorkommen von Nodosariden und das häufige Auftreten von Polystomellen im Mergel von Oran zu erwähnen. *Polystomella iberica* Schr. (diese Zeitschr., 1890, p. 417) aus den sandigen Schichten von Vera, die über den Garrucha-Mergeln liegen, fand sich in unserer Probe ziemlich häufig. Das reichliche Auftreten von Bryozoen und Polystomellen deutet darauf hin, dass die Mergel von Oran wohl in etwas seichterem Wasser abgesetzt wurden, als diejenigen von Garrucha.

2. Herr H. Eck an Herrn C. A. Tenne.

Apeibopsis Laharpii Heer von St. Margarethen.

Stuttgart, den 20. Mai 1892.

Durch Herrn Domänenrath Hopfgartner in Donaueschingen ging dem Verfasser eine Versteinerung aus dem grauen glimmerigen Sandstein der unteren (untermiocänen) Süsswassermolasse von St. Margarethen im Rheinthale zur Untersuchung zu, welche wohl zu *Apeibopsis Laharpii* Heer gerechnet werden muss. Dieselbe stellt (der beistehenden Skizze entsprechend) einen ellipsoidischen, an der Aussenseite durch kohlige Substanz schwarz gefärbten Steinkern dar, welcher 58 mm hoch ist, einen in der Mitte gelegenen grössten Durchmesser von 37 mm besitzt und 11 deutliche, nicht sehr tiefe, gleich weit von einander abstehende Längsfurchen zeigt, zwischen denen mässig gewölbte, den Fruchtblättern entsprechende Felder liegen. Stellenweise ist eine feine Längsstreifung angedeutet. Längs der in den Furchen gelegenen Nähte der Fruchtblätter sind jederseits etwa 12 (oder 13) rundliche, bis 2 mm im Durchmesser zeigende, in ein und derselben Doppelreihe theils alternirend, theils entgegengesetzt stehende Ausfüllungen von Lücken in der schwarzen Aussenseite des Steinkerns — von nach innen gerichteten Aufragungen — durch grauen Sandstein zu beobachten, welche nach Heer's Auffassung Steinkerne von Placenten sein und die Stellung der Samen bezeichnen würden. Vgl. dazu übrigens Schenk in Zittel's Handbuch d. Paläontol.. Abth. II, Lief. 6, 1888, p. 523 — 524, und Die fossilen Pflanzenreste, 1888, p. 218; auch Schumann in Engler und Prantl, Die natürlichen



Pflanzenfamilien. Th. III, Abth. 6, Lief. 49 u. 50, 1890, p. 14. Ganz ähnliche Früchte hat Heer im 3. Bande der Flora tertiaria Helvetiae, 1859, mit denen der Apeiben des tropischen Amerikas verglichen, hat diejenigen mit 9 bis 12 Fruchtblättern als *Apeibopsis Laharpii* bezeichnet und auf t. 118, f. 27 bis 29 abgebildet. Seine Exemplare stammten aus der unteren Süsswassermolasse (grauen Molasse) vom Calvaire bei Lausanne, den Knauersandsteinen von der Kalten Herberge zwischen Langenthal und Morgenthal (Kanton Bern) und aus dem Sandstein von Griesen bei Oberkirch östlich von Frauenfeld (Urwelt der Schweiz, 2. Aufl., 1879, p. 358). Da Funde der angegebenen Art nur selten gemacht werden, schien dem Verfasser das Vorkommen auch an dem oben angegebenen neuen Fundorte erwähnenswerth zu sein.

---

3. Herr H. Potonié an Herrn C. A. Tenne.

Ueber *Apeibopsis.*

Berlin, den 11. Juli 1892.

Auf Wunsch des Herrn Prof. Dr. Eck, der mir das oben behandelte Fossil freundlichst zur Ansicht sandte, füge ich der obigen Notiz die folgenden Bemerkungen hinzu:

J. S. Bowerbank hat in seinem Buch „A history of the fossil fruits and seeds of the London-clay“, London, 1840, pag. 90 ff., t. XIII fossile Früchte bekannt gegeben, die er *Cucumites variabilis* nennt, da er dieselben für Cucurbitaceen-Früchte hält. O. Heer in seinem Werk „Die tertiäre Flora der Schweiz“, III. Bd., Winterthur 1859, p. 38, meint, dass *Cucumites variabilis* keinesfalls zu der genannten Familie gestellt werden könne, da die Zahl der Carpelle bei keiner Cucurbitacee über 5 hinausginge, während die Bowerbank'schen Exemplare 6 — 9 Carpelle aufweisen, und es sich in den einzelnen, durch Furchen getrennten Theilen der Früchte offenbar um Carpellblätter handele. Er stellt nun diese Früchte in seine Gattung *Apeibopsis,* aber ich muss A. Schenk (Die fossilen Pflanzenreste, Breslau 1888, p. 218) zustimmen, dass nämlich die Bowerbank'schen Früchte aus dem Londonthon und *Apeibopsis* aus dem Miocän sehr wohl von verschiedenen Familien abstammen können.

Heer hält seine *Apeibopsis*-Früchte — wie er in der Gattungsbezeichnung ausdrückt — für verwandt mit den Früchten der Tiliaceen-Gattung *Apeiba* Aublet. Bei dieser Gattung finden wir acht und mehr Carpelle.

Ich nehme nun zu dieser Notiz besonders deshalb Veranlassung, weil in seiner Bearbeitung der Tiliaceen in Engler und Prantl's natürlichen Pflanzenfamilien (Leipzig 1890) p. 14 Professor Karl Schumann die Gattung *Apeibopsis* nur in der Beziehung den *Apeiba*-Früchten ähnlich findet, insofern bei beiden die Carpidenzahl auf eine Verwandtschaft deuten könnte; er sagt von *Apeibopsis:* „die Stachelansätze, welche sich neben den Furchen in zwei Reihen bemerkbar machen, können dagegen nicht auf eine Structur, wie sie bei *Apeiba* vorkommt, bezogen werden.“ Schumann glaubt also, dass Heer die in je einer Zeile seitlich der Furchen auftretenden Höcker resp. narbenförmig umschriebenen Stellen für Stachelansätze gehalten hat, während doch die die *Apeiba*-Früchte bekleidenden Emergenzen in regelloser Stellung der Aussenfläche anhaften. Heer vergleicht die in Rede stehenden Stellen aber gar nicht mit Stachelansätzen, sondern hält sie für Ansatzstellen von Samen. Eine *Apeibopsis*-Frucht ist nach dieser Auffassung als ein Steinkern anzusehen, welcher dem Innenraum einer Frucht entspricht. Die äussere Skulptur der *Apeibopsis*-Reste würde demnach die Innenskulptur der Fruchtwandung wiedergeben, welche letztere an dem Eck'schen Exemplare noch als kohlige Spur erhalten ist. Heer sagt l. c., p. 39 ausdrücklich: „die äusserste Partie des Fruchtgehäuses ist wahrscheinlich nicht erhalten, daher man von den Warzen nichts wahrnimmt.“ Allerdings bleibt Schumann trotz seines Versehens im Recht, wenn er die systematische Zugehörigkeit von *Apeibopsis* in Zweifel lässt, denn — wie Schenk, l. c., p. 219 ganz richtig sagt — man kann die rundlichen Höcker resp. Narben längs der Furchen der *Apeibopsis*-Früchte nicht, wie Heer meint, für Samen halten, wenn sie zu den Tiliaceen gebracht werden sollen, da hier die Samen an einem centralen Samenträger stehen. Es wäre ein eigenthümliches Spiel des Zufalls — meint Schenk — wenn die Samen in der Weise an die Wand gedrängt würden, wie wir die Höcker finden. Bei *Apeiba* speciell sind die ganzen Fruchtscheidewände mit Samen bedeckt, es stehen daher auch solche in der Nähe der Fruchtfurchen, sodass die Annahme, es sei je eine Samenzeile bis auf die Aussenwandung jenseits der Furche gerückt, für die Erklärung der *Apeibopsis*-Früchte doch wohl nicht ganz fern liegt. Schenk sagt l. c. p. 218 — 219: „Sind die *Apeibopsis*-Arten Früchte, so lassen sie sich als aus mehrblätterigen Fruchtknoten entstandene Kapselfrüchte auffassen, die rundlichen Höcker als Reste von Epidermisbildungen längs der Klappenwände.“

---

4. Herr G. Berendt an Herrn C. A. Tenne.

Das Tertiär bei Falkenberg und Freienwalde a. O.

Berlin, den 13. Juni 1892.

Meine Aufnahmen während des Sommers 1891 innerhalb der Blätter Hohen-Finow, Wölsickendorf und Freienwalde haben in erster Reihe die weitere Feststellung der Lagerungs und Alters-Verhältnisse des Falkenberg-Freienwalder Tertiärs zur Folge gehabt. Die Untersuchungen haben in vollem Maasse die bereits in der Abhandlung über „Die bisherigen Aufschlüsse des märkisch-pommerschen Tertiärs“ [1]) gegebene, der früheren Auffassung geradezu entgegenstehende Darstellung der Verhältnisse bestätigt.

Gründete sich diese letztere in der Hauptsache auf die seitherigen, beim dortigen Braunkohlenbergbau gemachten Grubenaufschlüsse, so sind durch die vorjährigen Untersuchungen nunmehr auch zahlreiche Beweispunkte an der Tagesoberfläche für die Altersfolge und Lagerung des Falkenberg-Freienwalder Tertiärs festgestellt worden.

Wie bereits der auf t. II obengenannter Abhandlung gegebene „Querdurchschnitt durch die Freienwalder Gruben“ zeigt, bildet das Tertiär in der Gegend des Alaunwerkes und der Raths- und Kirchen-Ziegelei, halbwegs zwischen Falkenberg und Freienwalde einen Hauptsattel. Der hierdurch der Oberfläche nahegetretene, ja bis zu 10 und 15 m die Sohle des Oderbruches überragende Septarienthon konnte daher durch die genannten 3 Ziegeleien (auch das sogen. Alaunwerk besteht heute nur noch in einer grossen Ziegelei) in grossen Gruben gewonnen werden. Die Ueberlagerung desselben durch den oberoligocänen Meeressand ist sowohl in der Grube der Kirchenziegelei, als aus den zwischen dieser und der Rathsziegelei gelegenen Aufschlüssen zu ersehen. Von besonderem Interesse ist hier die Zwischenlagerung eines glaukonitischen feinen Sandes mit Thoneisensteinknollen, welche z. Th. vereinzelt, z. Th. zu fester Thoneisensteinbank verkittet, eine durchgehende Schicht bilden, ganz wie solches in dem den Septarienthon bei Buckow bedeckenden als Vertreter des Stettiner Sandes betrachteten Glaukonitsande der Fall ist. An der spitzen Ecke zwischen Hammerthal und Chaussee tritt dieser glaukonitische Sand deutlich wellig emporgepresst bis zu 3 m über die

[1]) Abhandl. zur geolog. Specialkarte von Preussen etc., Bd. VII, Heft 1, Berlin 1886.

Wegehöhe empor, von dem weissen Sande des Oberoligocäns bedeckt.

Während man die Auf- und Anlagerung genannten, aus einem blendend weissen, etwas Glimmer führenden, feinen Quarzsande bestehenden Oberoligocäns nach Osten, d. h. nach Freienwalde zu. schon von der Eisenbahn aus deutlich erkennen kann, weiterhin jedoch nach dieser Seite sie bisher nur in unterirdischen Aufschlüssen kennt, lässt sich der genannte feine, weisse Quarz- bis Glimmersand nach Westen in den verschiedensten kleineren oder grösseren Aufschlüssen bis über Falkenberg hinaus verfolgen. Als solche Aufschlüsse nenne ich von Osten nach Westen die Gegend des sogen. Hohlen Weges zwischen Tobben- und Schmiedeberg mit 3 Punkten, die Gegend des Obstschuppens an der Freienwalder Chaussee östlich Falkenberg, den Einschnitt dieser Chaussee unter der Karlsburg in Falkenberg. Ebenso bildet der genannte Sand den Süd- und den Nordfuss der Karlsburg und wird auf's schönste von dem Köthener Wege und von dem linken Steilgehänge des dortigen Baches am westlichen Ausgange von Falkenberg südlich und westlich der dortigen Mühle aufgeschlossen.

In regelmässiger Folge überlagert sodann an den meisten dieser Punkte die märkische Braunkohlenbildung (Sande, Letten und Braunkohlen) den oberoligocänen Meeressand, wie dieser in der Gegend der Hauptsattelkuppe des Tertiärs beim Alaunwerk den mitteloligocänen Septarienthon. Letzterer ist hier bei Falkenberg nirgends bisher erreicht worden, obwohl die unzähligen, seitlich aus dem Glimmersande tretenden Quellen an dem oben genannten Westausgange von Falkenberg, sein Vorhandensein in der Tiefe, also ungefähr in Höhe des benachbarten Oderbruches allerdings vermuthen lassen.

Am bequemsten überzeugt man sich von dieser Ueberlagerung des Braunkohlengebirges an dem der Chaussee zugekehrten und von derselben angeschnittenen Ostfusse der Karlsburg. Hier wurde der Chaussee-Einschnitt und seine Gräben bereits als Fundpunkt des oberoligocänen Glimmer- oder feinen Quarzsandes genannt, während sich oberhalb des Einschnittes, hinter der dort gelegenen Schmiede schon von fern die Braunkohlenbildung in dem künstlich geschaffenen Steilgehänge geltend macht. Ein gleich schöner Beweispunkt für dieselbe Lagerungsfolge ist das genannte Steilgehänge des Baches bei der Obermühle am oberen oder Westausgange von Falkenberg, wo die Schichten in Folge der Abholzung im vergangenen Jahre frisch blossgelegt waren.

Bis hierher reichte auch s. Z. bereits der Bergbau der Braun-

kohlenzeche Hohen-Finow, dessen Unterlagerung durch den genannten Glimmersand somit ausser allem Zweifel steht (s. pag. 339).

Auf dem Ostflügel des grossen Testiärsattels im Bereiche des Freienwalder und Alt-Ranfter Braunkohlenbergbaues kommt zu den früheren unterirdischen Aufschlüssen ein in der Weinbergstrasse auf dem Grundstück des Baurath Scheck 1890 gestossenes Brunnenbohrloch hinzu. Dasselbe ergab, soweit sich aus den Angaben des Brunnenmeisters und den vereinzelten noch erhaltenen Bohrproben schliessen lässt, nachstehende Folge:

Tiefe			
Von 0— 4 m	scharfer Sand des Diluvium	4 m	mächtig,
„ 4—28 m	Sande } der Braunkohlenbildung	30 m	„
„ 28—34 m	Letten } der Braunkohlenbildung		
„ 34—64 m	feine Sande des Oberoligocän (an der Basis mit Lettenstreifen und nach Zwischenlagerung grünen Sandes wie im Minna-Schacht bei Falkenberg (l. c., p. 25 u. 26)	30 m	„
„ 64—71 m	blauer Thon des Mitteloligocän (Septarienthon)	7 m	„

Alle diese Tertiärbildungen sind nun, bis auf ihre Aufschlusspunkte an Abhängen, in Wegeeinschnitten u. dergl. in der ganzen Falkenberg-Freienwalder Gegend bedeckt von einer bald mächtigeren, bald geringeren Diluvialdecke. Die grossen Verschiedenheiten in der Mächtigkeit dieser diluvialen Aufschüttung sind aber nun auch des weiteren nicht ohne Einfluss auf die Lagerung des Tertiärs und namentlich der der Regel nach in erster Reihe darunter folgenden Braunkohlenbildung geblieben. Nicht nur dass solche stärkeren Aufschüttungen diluvialen Materiales, namentlich Unteren Sandes und Grandes sich an der Oberfläche meist als flache Kegel und Kuppen geltend machen, auch nach der Tiefe zu bilden dieselben meist keine gerade, sondern eine ebenso nach unten wie ihre Oberfläche nach oben ausgebogene Linie (s. Figur 1 und 3).

Es erklärt sich diese Erscheinung leicht als Folge des verschiedenen Druckes auf die Unterlage, hier auf die Sand-, Letten- und Kohlenschichten der Braunkohlenbildung, welche daher vielfach, wie solches namentlich aus dem Braunkohlenbergbau der Lausitz bereits früh bekannt geworden ist, unter einem Hügel eine Mulde, unter den Rändern desselben oder in Thälern dagegen, aufgequollen, einen Sattel bilden. Ein schönes Beispiel für ersteren Fall, die Muldenbildung unter einem Berge, bietet das folgende, dem Grubenbilde der Freienwalder Zechen entnommene,

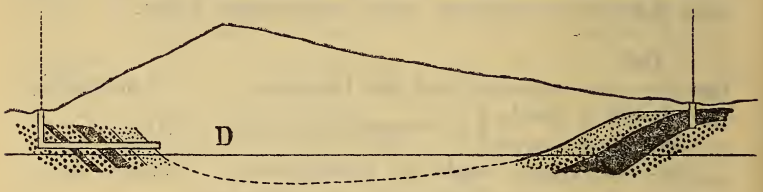
durch den Galgen- oder Vandalenberg bei Freienwalde gelegte Profil nach A B C des Gruben-Lageplanes.

Figur 1.

Profil nach A B C des Grubenbildes.

Galgen- oder Vandalenberg.

Versuch-
Sch. II.



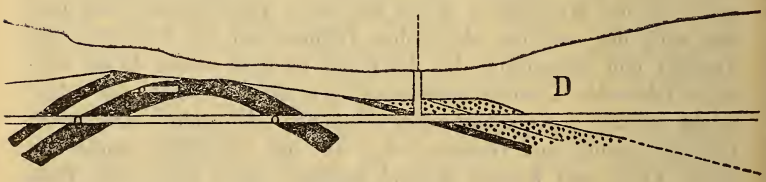
Bezeichnungen wie in Figur 3.

Ebenso liefert ein Beispiel für den zweiten Fall, die Sattelaufbiegung im Thale, das ebendaher stammende Profil nach J K der Grube Hohen-Finow bei Falkenberg. Es zeigt die Lagerung unter dem Thale, welches zwischen Falkenberg und dem

Figur 2.

Profil nach I K. (Südhälfte.)

Schacht VI.



Bezeichnungen wie in Figur 3.

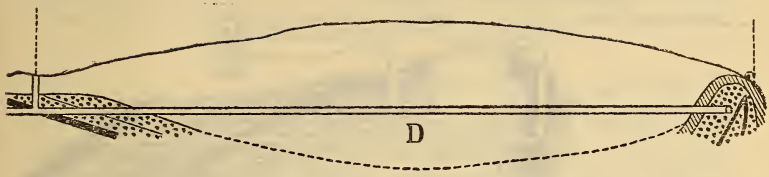
am Köthener Wege neben „Mon choix“, dem kleinen Sommerhause der Familie von Jena, erbauten Rettungshause nach Westen sich in den Wald hineinzieht. Die Fortsetzung dieses Profiles aber, die durch einen in der Richtung auf Falkenberg unter der ganzen dazwischen gelegenen Höhe getriebenen Versuchsstollen ermöglicht wurde, giebt (s. Fig. 3) wieder das gleiche, schon in Figur 1 gebotene Bild einer Muldenbildung unter dem Berge und am jenseitigen Steilfusse des Berges, oberhalb der Falkenberger Obermühle, abermals eine Aufquellung des Braunkohlengebirges zu einem steilen, die halbe Höhe des Berges bildenden

Figur 3.

Profil nach IK.
(Nordhälfte.)

Schacht VI.

Bei der Obermühle in Falkenberg.



weiss. u. braun. Kohlensand (Quarzsand).

Formsand und Glimmersand.

Braunkohle.

Kohlenletten.

Sande oder Geschiebemergel.

Tertiär.

Diluvium.

Sattel. Wer ohne die in dem Profil gegebenen bergbaulichen Aufschlüsse zu kennen den Berg bis zur halben Höhe von dunklem Braunkohlenletten gebildet und, nach dem Bache zu, sogar den oberoligocänen Glimmersand regelrecht darunter hervortreten sieht (s. pag. 336), der glaubt es sicherlich mit regelrecht und in grosser Mächtigkeit entwickelten Schichten des Tertiärgebirges zu thun zu haben und vermuthet nicht, dass dasselbe schon in wenigen Lachtern horizontaler Entfernung vom Diluvialgebirge hinterlagert wird.

Aber noch auf eine Erscheinung möchte ich von Neuem aufmerksam machen. Es ist die in der obengenannten Abhandlung über „die bisherigen Aufschlüsse des märkisch-pommerschen Tertiärs“ bereits besprochene, in der Frankfurter Gegend in grossartigem Stile vorkommende Erscheinung der nach Süden übergekippten Sättel- und Muldenbildungen, die ich glaube auf die einstmalige Bewegung des darüber gelegenen skandinavischen Eises in dieser Richtung zurückführen zu dürfen. Auch hier bei Falkenberg, wo das Streichen der Flötze eine mehr westliche Richtung annimmt, zeigt sich diese Erscheinung, wie das nach Linie NO des Lageplanes gelegte Profil des dortigen Grubenbildes, das ich hier wiedergebe, zeigt.

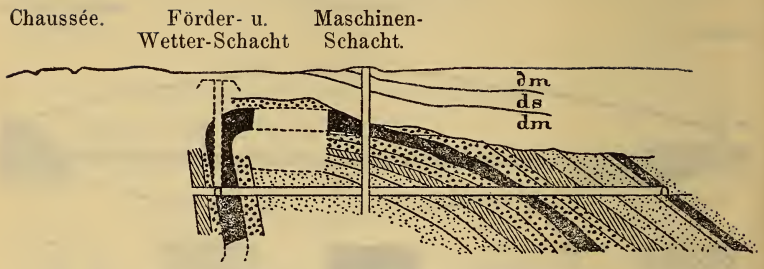
(Siehe Figur 4 auf pag. 340.)

Und endlich möchte ich das seltsame Profil einer welligen Flötzfaltung wie es ein vom Förder- zum Martinschacht bei Vorwerk Bergthal (Alt-Ranft) getriebener Querschlag geliefert hat, ebenfalls dieser Einwirkung zuschreiben.

(Siehe Figur 5 auf pag. 340.)

Figur 4.

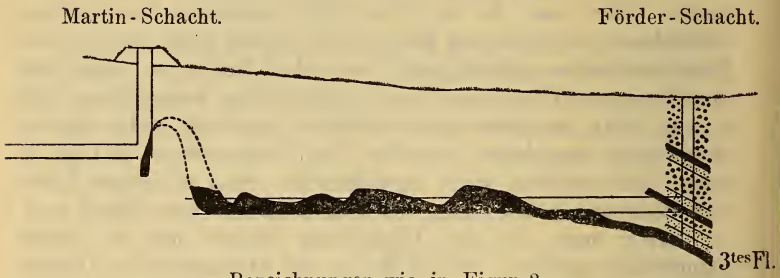
Profil nach NO.



Bezeichnungen wie in Figur 3.

Figur 5.

Querschlag vom Martin-Schacht zum Berg-Schacht IV bei Alt-Ranft bezw. Vorw. Bergthal.



Bezeichnungen wie in Figur 3.

5. Herr O. Herrmann an Herrn C. A. Tenne.

Pseudomorphosen von Eisenglanz nach Biotit im Granitit von Schluckenau.

Leipzig, geol. Landesanstalt, im Juni 1892.

Gelegentlich der Aufnahme von Section Schirgiswalde-Schluckenau der geologischen Specialkarte des Königreiches Sachsen wurde innerhalb zweier, mehrere Hectare grossen Flächen des dortigen Granitgebietes beobachtet, dass der dritte Hauptgemengtheil des Granitites, der Biotit ganz oder theilweise durch Eisenglanz vertreten wird. Dass das letztgenannte Mineral nicht von vornherein als Stellvertreter des Biotites im Gestein vorhanden war, sondern erst nachträglich den Biotit verdrängt hat, lässt sich bereits aus makroskopischer Betrachtung der Verhältnisse schliessen, noch klarer aber durch die mikroskopische Untersuchung darthun.

Beide Vorkommnisse liegen in dem böhmischen Antheil der genannten Section und zwar das eine nördlich von Schluckenau zu beiden Seiten des Weges, der am Südende von Rosenhain westlich nach dem Forsthause abgeht, das andere im SW von der genannten Stadt, an dem Hügel, welcher sich westlich vom Kreuzberg erhebt.

Das an beiden Orten herrschende Gestein, innerhalb dessen sich die erwähnte Pseudomorphosirung vollzogen hat, ist der normale mittelkörnige, lichtgraue Granitit der sächsischen Lausitz, der sich aus rauchgrauem Quarz, weissem Orthoklas und Plagioklas, schwarz-braunem Biotit und etwas accessorischem Schwefelkies als makroskopischen Gemengtheilen zusammensetzt. Innerhalb dieses Gesteins verläuft in der Rumburg - Schluckenauer Gegend eine etwa 3 km breite, durch einen mächtigen Quarzgang bereits äusserlich gekennzeichnete Zone, in welcher der Granitit durch Gebirgsdruck mehr oder weniger intensive Deformationen erlitten hat (vergl. Berichte der Naturf. Ges. zu Leipzig, Jahrg. 1890 bis 1891, p. 116 und Erläuterungen zu Section Pulsnitz etc.), und in welcher auch die oben näher bestimmten Punkte liegen. Dass das Auftreten des Eisenglanzes mit jenen dynamometamorphen Processen in keinerlei causalem Zusammenhang steht, geht bereits daraus hervor, dass der Eisenglanz bei Schluckenau im Granitite auch dort auftritt, wo derselbe fast gar nicht mechanisch verändert erscheint, vor Allem aber daraus, dass sich in dieser sehr ausgedehnten Druckzone der Eisenglanz eben nur an

jenen 2 Punkten einstellt, sonst aber, ebenso wie in den übrigen Deformationsgebieten der Lausitz, nirgends beobachtet worden ist.

Der Verlauf des Umwandlungsprocesses des Biotites in Eisenglanz, wie er sich an den zahllosen, die Granithügel bedeckenden grösseren und kleineren Gesteinsfragmente verfolgen lässt, gestaltet sich folgendermaassen: Der schwarz-braune Biotit nimmt zunächst eine schmutzig grau-grüne Farbe an und erhält gleichzeitig ein fettiges Aussehen; bald aber verändert sich die grüne Farbe in eine kirschrothe und auch der Strich auf dem Mineral wird roth. Weiterhin erscheinen auf den Spaltflächen desselben stahlgraue, metallisch glänzende Stellen, die sich vergrössern und mit einander verfliessen, bis endlich das ganze Biotit-Individuum durch stahlgrauen, stark glänzenden Eisenglanz ersetzt ist, wobei letzterer keine einheitlichen Individuen, sondern parallel-schüppige Aggregate von z. Th. bunt angelaufenen Blättchen und Täfelchen bildet. Es ist nicht schwierig, Granitbruchstücke aufzufinden, welche in der einen Hälfte noch aus Quarz, Feldspath und Biotit, in der anderen aus Quarz, Feldspath und Eisenglanz bestehen.

Das Stadium, in dem der Eisenglanz den Biotit vertritt, ist jedoch noch nicht das Endproduct des Umwandlungsprocesses, vielmehr verwandelt sich das letztgenannte Mineral durch Wasseraufnahme in ein gelbbraunes Pulver von Eisenoxydhydrat, das später theilweise oder gänzlich entfernt worden sein kann, sodass schliesslich das nur noch aus Quarz und kaolinisirtem Feldspath bestehende Gestein ein schlackig-poröses Ansehen gewinnt.

Der geschilderte Verdrängungsprocess lässt sich unter dem Mikroskop in allen seinen Einzelheiten verfolgen. Besonders gut eignen sich zu diesem Zwecke Stücke des Granitites, in dem die Biotite bereits eine kirschrothe Farbe angenommen haben. In solchen zeigt es sich, dass sich auf den Spaltflächen des Biotites eine Unzahl von kleinen und kleinsten, unregelmässig begrenzten, blutrothen, durchscheinenden Blättchen und Schüppchen von Eisenoxyd angesiedelt haben, die mit ihren Längsausdehnungen parallel den Spaltflächen liegen, sodass Schnitte, welche senkrecht der Verticalaxe verlaufen, roth überstäubt, solche dagegen, welche parallel jener Axe geführt sind, äusserst fein und dicht roth-braun gestrichelt erscheinen. Die zwischen diesen Lagen von Eisenglanzblättchen noch vorhandenen, mehr oder weniger ausgebleichten Biotitpartieen verschwinden immer mehr, an ihre Stelle treten jene rothen Schüppchen. Gleichzeitig stellen sich zwischen letzteren schwarze, nicht durchscheinende Punkte und Flecke ein, welche beim Abblenden des Lichtes stahlgraue Farbe und metallischen Glanz aufweisen und sich allmählich auf Kosten der rothen Schüppchen vergrössern, um schliesslich das gesammte Biotit-

Individuum zu ersetzen. In diesem Stadium besteht also der von solchem partiellen Umwandlungsprocesse betroffene Granitit von Schluckenau aus Feldspath, Quarz und Eisenglanz.

Auch einzelne der feinen Risse und Spalten, welche das Gestein durchziehen, sind von schuppigem Eisenglanz ausgefüllt.

---

6. Herr Rothpletz an Herrn C. A. Tenne.

Ueber fossile Kalkalgen.

München, den 16. Juni 1892.

Im letzten Heft des 43. Bandes dieser Zeitschrift steht eine briefliche Mittheilung vom 26. December 1891, in welcher J. Früh sich gegenüber einigen Bemerkungen in meiner Arbeit „Ueber fossile Kalkalgen aus den Familien der Codiaceen und der Corallineen“ zu rechtfertigen, zugleich aber auch mir botanische Irrthümer nachzuweisen sucht.

Die Art, wie Früh dies versucht, ist sehr bezeichnend. Er schreibt: „Ich habe mich auf die für alle Zeiten grundlegenden Studien von Rosanoff gehalten, die Rothpletz nirgends erwähnt.“ Der Sinn dieses Satzes kann nur der sein, dass ich die Arbeit Rosanoff's nicht gekannt habe. Erwähnt habe ich dieselbe allerdings nicht, weil dazu keine Veranlassung war; dass ich sie aber gekannt und besser als Früh gekannt habe, das ergiebt sich aus dessen Bemerkungen über die Tetrasporen, die ich mit den von ihm „klar beschriebenen Tetrasporangien“ verwechselt haben soll.

Früh weiss offenbar nicht, dass das, was Rosanoff und Solms-Laubach als Tetraspore bezeichnet hat, von anderen Botanikern Tetrasporangium oder kurzweg Sporangium genannt wird. Man lese bei Rosanoff (Mélobésiées p. 49): „Chaque tétraspore est le produit de la transformation d'une cellule frondale. . . . . La division de la cellule-mère en quatre nouvelles cellules s'effectue d'une manière lente. . . . . La cloison est d'abord annulaire; puis, le trou central diminuant peu-à-peu, elle devient à la fin continue. Les spores isolées sont rondes. . . . . La membrane des tétraspores se dissout peu-à-peu dans l'eau de mer, et de cette manière les spores deviennent libres.“ p. 55: „Les spores, provenant des tétraspores sont rondes.“

Bei Solms-Laubach (Die Corallinenalgen) p. 35: „während nun im Inneren die Tetrasporen ihre Theilungen ausführen.“

Keine der drei Bezeichnungen ist unrichtig, und jeder Autor hat das Recht, sich eine davon auszusuchen, ohne dass man ihm aus seiner Wahl einen Vorwurf machen darf, wie dies Früh thatsächlich mir gegenüber gethan hat. Ob er sich deshalb zu seiner Entchuldigung ebenfalls wieder auf seine „achtzehnjährige Beschäftigung mit Kryptogamen“ berufen wird, weiss ich nicht, aber ich meine, er hätte dies ebenso wenig bei der unrichtigen Bezeichnung der Conceptakeln als Cystocarpien thun sollen.

Zu meiner Arbeit selbst sei nachträglich bemerkt, dass aus Versehen die Tafel-Erklärungen zu den Tafeln XV und XVI vertauscht worden sind.

---

7. Herr A. Steusloff an Herrn W. Dames.

Ueber obersilurische, aus dem Ringsjö-Gebiet herzuleitende Geschiebe.

Neu-Brandenburg, den 1. Juli 1892.

Die grosse Unsicherheit in der Bestimmung des Ursprungsgebietes unserer obersilurischen Diluvialgeschiebe, besonders der Beyrichien-Kalke, hat ihren Grund vornehmlich in der ungenügenden Kenntniss der anstehenden Vorkommnisse. An der Hand einer kleinen Probe des rothen Kalkes von Ramsåsa, die ich der Freundlichkeit des Herrn Professor Lundgren verdanke, konnte ich nicht nur das von Herrn Dr. Krause[1]) besprochene Geschiebe, sondern neuerdings noch ein anderes, wiederholt erwähntes Handstück der Boll'schen Sammlung und mit diesem einige andere Funde mit Sicherheit auf ein bestimmtes Gebiet, auf die Gegend des Ringsjö in Schonen, zurückführen.

Boll's Geschiebe leberbraunen Kalkes[2]), in dem die Originale seiner *Beyrichia cincta* und *B. Klödeni* liegen, enthält nach der von ihm selber geschriebenen Etikette:

Phacops granulosus Ang. oder
— *Downingiae* Murch.?,
Beyrichia cincta Boll,

---

[1]) Sitzungs-Bericht der Gesellschaft naturforschender Freunde, 1891, p. 58.

[2]) Archiv der Freunde der Naturgeschichte, XVI, p. 130.

Beyrichia Klödeni Jon.,
— *Maccoyana*,
— *Wilkensiana*?
Bellerophon trilobatus Sow.,
Cucullaea ovata Sow.,
— *Cawdori* Murch.

Ausserdem liegen in dem Gestein — von Boll nicht erwähnt — zahlreiche Exemplare von *Hyolithus erraticus* Koken, ein kleines undeutliches Exemplar von *Beyrichia Steusloffi* Krause und viele andere kleine Ostrakoden.

Ein Vergleich dieser Liste mit den Einschlüssen der kleinen Gesteinsprobe von Ramsåsa ergiebt fast völlige Uebereinstimmung beider: dieselben Cuculläen, *Bellerophon trilobatus, Hyolithus erraticus,* Beyrichien — schlecht erhalten — und dieselben Primitien liegen in dem Gestein. Nimmt man hinzu, dass das leberbraune Geschiebe bedeutend mürber ist, als das rothe Stückchen, so dürfte gegen eine Bestimmung desselben als „durch Verwitterung in seiner petrographischen Beschaffenheit veränderter rother Kalk von Ramsåsa“ wohl kein Bedenken bestehen.

Das von Boll auf der Etikette als *Beyrichia Wilkensiana?* bezeichnete, von ihm l. c., p. 130, wo er bei Beschreibung seiner *Beyrichia Klödeni* Jon. die sonstigen Einschlüsse des Geschiebes aufführt, aber nicht erwähnte Ostrakod ist, wie er richtig vermuthete, nicht *B. Wilkensiana*, sondern die von Krause[1]) neu beschriebene *Klödenia Kiesowi*, die ich in einem Jugend-Exemplare schon in einem Geschiebe des typischen rothen Kalkes[2]) beobachtete, ihrer geringen Grösse wegen aber nicht sicher zu dieser Art zu stellen wagte. *Klödenia Kiesowi* dürfte darnach der Fauna des Ringsjögebietes angehören und dieselbe führende Geschiebe auf dies Gebiet zu beziehen sein. Zwar ist das Petrefact aus anstehendem Gestein bisher nicht bekannt; aber es ist auch *Bellerophon trilobatus* in Schweden bisher nicht aufgefunden, und doch liegt er in mehreren Exemplaren in der kleinen Gesteinsprobe, die ich aus Lund erhielt.

In einem grauen, gelb und roth gesprenkelten, festen Kalkstein liegen

Orthoceras sp. (zwischen *O. costatum* und *O. annulato-costatum* stehend),
Beyrichia tuberculata Boll,
— *Salteriana* Jon.,
— *Steusloffi* Krause,

[1]) Diese Zeitschrift, 1891, p. 506, t. XXXII, f. 12 u. 13.
[2]) Archiv der Freunde der Naturgeschichte, 1891, p. 170 h.

Klödenia Wilkensiana Jon.,
Aparchites sp.,
Primitia sp..
Bellerophon trilobatus Sow.,
Pholidops implicata Sow. sp. in grosser Anzahl.

Wegen des *Bellerophon* und der *Beyrichia Steusloffi* stelle ich auch diesen Fund, dem ein von Kiesow[1]) erwähntes Geschiebe aus Westpreussen gleichstehen dürfte, zu den Beyrichien-Kalken des Ringsjö-Gebietes.

Das Auftreten von rothen Crinoiden-Gliedern in allen drei Funden des rothen Kalkes veranlasste mich, meine sonstigen, dies Petrefact führenden Beyrichien-Kalke zu durchmustern. In den meisten derselben fand ich die kleine, bisher übersehene *Beyrichia Steusloffi*, die auch in mehreren anderen, zum Theil petrographisch eigenartigen Kalken liegt. Ob auch diese Geschiebe auf Schonen zu beziehen sind, wird nur auf Grund umfangreichen Vergleichsmaterials zu ermitteln sein.

Dagegen ist die Heimath zweier Beyrichien führender, obersilurischer Sandsteine, von denen der eine[2]) *Klödenia Kisowi*, der andere *Beyrichia Buchiana* var. *lata* Reut. (= *Klödeni* Bokl) und viel Crinoiden führt, sicher in Schonen zu suchen. Und aus demselben Gebiet stammt der Leperditien-Sandstein[3]), in dem aber nicht *Leperditia phaseolus* His. form. typ. liegt, sondern eine Varietät derselben, die steil zum Vorderrande, ganz allmählich aber zum Hinterrande abfällt.

Nach Vorstehendem sind 8 Geschiebe aus hiesiger Gegend sicher auf Schonen zurückzuführen, eine um so grösser erscheinende Anzahl, wenn man erwägt, dass sie im Laufe weniger Jahre gefunden sind. Es dürfte darnach der Schluss wohl berechttigt sein, dass reiches Material aus jenen Gebieten zu uns gekommen ist. Im Gegensatz zu diesen Beobachtungen stehen die Ausführungen von Cohen und Deecke[4]), nach welchen Material aus Gebieten westlich von der Linie Sala-Arkona bisher in Neu-Vorpommern nicht sicher nachgewiesen ist. Ich glaube aber annehmen zu dürfen, dass dort ebenso, wie auch hier bisher, nur aus Mangel an Vergleichsmaterial die Gesteine aus jenen Gegenden

---

[1]) Schriften der naturforschenden Gesellschaft zu Danzig, Bd. VI, Heft 1, p. 68, 149.

[2]) Archiv der Freunde, 1891, p. 171, 30.

[3]) Ibidem, 1891. p. 171, 31.

[4]) Mittheilungen des naturwissensch. Vereins für Neu-Vorpommern und Rügen, 1891, p. 72.

nicht als solche erkannt sind, da sowohl aus Nossentin bei Malchow, von wo Boll's leberbrauner Kalk stammt, als auch von Bromberg, wo Krause Leperditien-Sandstein sammelte, Schonener Geschiebe bekannt geworden sind.

---

8. Herr R. Hoernes an Herrn C. A. Tenne.

Der Querbruch von Santa Croce und die Bildung der Schuttmassen von Cima Fadalto und der Rovine di Vedana bei Belluno.

Graz, den 10 Juli 1892.

Herr Karl Futterer erörterte kürzlich in dieser Zeitschrift (44. Bd., Heft 1, p. 133 ff.) die Entstehung der Lapisinischen Seen. Da die von ihm gegebene Darstellung in wesentlichen Punkten von jener abweicht, welche seinerseits auf Grund von mir gemachter Angaben in dem grossen Werke von E. v. Mojsisovics „Die Dolomitriffe von Südtirol und Venetien" (p. 455 bis 457 u. 473) veröffentlicht wurde, erachte ich mich verpflichtet, mit wenigen Worten die wesentlichsten Differenzen beider Darstellungen zu erörtern. Sie beziehen sich erstlich auf die quer gerichtete Störung, welche bei Sta. Croce jenen Bergzug durchsetzt, der die tertiären Mulden von Belluno und Alpago von der Po-Ebene trennt, in welcher Störung ich nicht blos einen einfachen Querbruch, sondern auch eine horizontale Verschiebung der angrenzenden Gebirgstheile zu erkennen glaubte und zweitens auf die Natur der mächtigen Blockanhäufungen zwischen den beiden Seen, dem Lago di Santa Croce und dem Lago Morto.

Was die Tektonik des von mir 1876 mit nicht genügender Genauigkeit untersuchten Gebietes anlangt, so geht aus der Darstellung des Herrn Futterer wohl zur Genüge hervor, dass ausser dem Hauptbruche, welcher vom Nordende des Sees von Sta. Croce bis zum Lago Morto zu verfolgen ist, nicht allein noch mehrere andere Brüche vorhanden sind, welche in derselben Richtung (annähernd N-S) das Gebirge zurchsetzen, sondern, dass auch im Streichen des Gebirges liegende Brüche auftreten, von welchen insbesondere die Linie G H der Futterer'schen Karte für die Lagerung der Tertiärbildungen des abgeschnürten Beckens von Alpago bedeutsam wird. Die Natur dieser, im Streichen des Gebirges, d. i. in NO—SW-Richtung gelegenen Störungslinie konnte ich bei meiner Begehung um so eher verkennen, als sich meine

Untersuchung auf das in der von v. Mojsisovics herausgegebenen Karte des tirol-venetianischen Hochlandes dargestellte Terrain beschränkte und ich demzufolge weder das Becken von Alpago noch das Plateau des Bosco del Cansiglio genauer kennen lernte, da dieselben eben ötlich vom Rande jener Karte liegen, welcher den Lago di Santa Croce durchschneidet. Bei einer flüchtigen Excursion in's Becken von Alpago gewann ich, eben durch die Stellung der tertiären Schichten in Folge jenes Längsbruches getäuscht, die Vorstellung, als sei der westlich von der Bruchlinie won Sta. Croce gelegene Gebirgstheil etwas weiter nach Nord gerückt worden, als der östliche. Mit dieser Vorstellung schien die Thatsache gut übereinzustimmen, dass das Plateau des Bosco del Cansiglio gegenüber der westlichen Fortsetzung der südlichsten Alpenkette einen Bastion - artigen Vorsprung in die Po-Ebene bildet (vergl. Dolomitriffe, p. 457). Wenn ich nun auch gerne, durch die genauere Untersuchung der in Rede stehenden Gegend eines Besseren belehrt, zugebe, dass dem Hauptbruch von Sta. Croce eher die Rolle einer blossen Verwerfung zukommt als einer Verschiebungslinie, auf welcher eine beträchtliche horizontale Bewegung der angrenzenden Gebirgstheile stattgefunden hätte, so scheint es mir doch, als ob diesem Bruche eine tektonische Bedeutung in dem Sinne zuzuschreiben wäre. dass die angrenzenden Theile des Gebirgszuges in anderer Weise der stauenden Kraft des gebirgsbildenden Horizontalschubes sich angepasst hätten. Hierauf deutet auch das Vorhandensein der oben erwähnten, im Streichen des Gebirges liegenden Störungen hin, die westlich von der Bruchlinie von Sta. Croce kein Analogon haben. Jedenfalls haben wir es in der Linie von Sta. Croce mit einem ausgezeichneten „Blatte“ im Sinne der Suess'schen Terminologie der tektonischen Störungen zu thun, und ich glaube nach wie vor, dass diese Querlinie eine wesentliche Rolle bei den Erdbeben dieser Gegend (Belluno 1873, Collalto 1859 etc.) gespielt habe, die sonach als „Blattbeben“ bezeichnet werden müssen. Es ist für diese Deutung des Bruches von Sta. Croce von Wichtigkeit, dass derselbe nicht, wie Beyrich meinte (vergl. diese Zeitschr., 30. Bd., 1878, p. 533), schon bei Cima Fadalto sein südliches Ende besitzt, sondern sich vielmehr südwärts fortsetzt, wie Futterer zeigt, nach dessen Darstellung die Sprunghöhe der Verwerfung am Lago Morto den höchsten Betrag erreichen und bis auf 1800 m anwachsen soll. Von grösster Bedeutung für die Erklärung der Bildung der Lapisinischen Seen wäre die sichere Ermittelung ihrer Tiefen. Nach den von Futterer mitgetheilten Ergebnissen der Messungen des Herrn Marini in Sta. Croce sollen diese Tiefen erstaunlich gross sein. Der Lago di Santa Croce,

den man dem äusseren Anscheine nach eher für eine ganz seichte Lache halten möchte, wenigstens wenn man ihn nach der Vergesellschaftung mit der flachen, vom Fiume Rai durchströmten Sumpflandschaft beurtheilt, die ihn vom Piavethal trennt, soll 800, der Lago Morto sogar 900 m Tiefe erreichen, sodass beide Seen sich bis zu erheblichrn Tiefen unter das Meeresniveau erstrecken würden, nachdem der Spiegel des Lago di Santa Croce 382, jener des Lago Morto aber nur 275 m über dem Meere liegt. Zuverlässige Messungen dieser fast unglaublich scheinenden Seetiefen wären höchst erwünscht. Für die Sicherstellung der von Futterer gegebenen Erklärung der Entstehung der Lapisinischen Seen wäre es auch nothwendig zu wissen, inwieweit die zwischen beiden Seen gelegene Thalsperre durch festen Fels gebildet wird. Futterer deutet die Möglichkeit an, dass östlich von dem durch ihn veröffentlichten Profile (vergl. p. 128 a. a. O.) früher eine Verbindung der Seen existirte, die späteren Felsstürze hätten aber Alles derart verdeckt, dass es unmöglich wäre, die Richtigkeit dieser Ansicht zu beweisen, jedenfalls müsse die Möglichkeit offen gelassen werden, dass die Bedeckung mit Trümmerhaufen nicht tief hinabreiche und die Thalsperre auch im östlichen Theile durch festen Fels gebildet werde. Ich kann hier Futterer nicht unbedingt beipflichten, wenn er sagt, dass auch in dem Falle, als zwischen beiden Seen eine jetzt zugeschüttete Verbindung existirte, an der Erklärung derselben als tektonische Seen nichts geändert würde und nur die jetzige Trennung in zwei Seen der Zuschüttung der schmalen Verbindung zwischen denselben zuzuschreiben wäre (a. a. O., p. 133). Wenn die Bedeckung mit Trümmern tiefer hinabreichen sollte, müsste das Vorhandensein eines einstigen Thalweges angenommen werden, der älter ist als die Eintiefung der Piave-Schlucht bei Ponte nelle Alpi. Ich kann die Bemerkung nicht unterdrücken, dass verschiedene Umstände ein relativ jugendliches Alter der jetzigen Flussrinne von Ponte nelli Alpi bis zur Einmündung des Cordevole wahrscheinlich machen und dass ich die Möglichkeit noch nicht ganz ausgeschlossen sehe, dass der Piave vor der Periode der grossen Vergletscherung und vielleicht auch noch einige Zeit nach derselben seinen Lauf durch den Einbruch von Santa Croce genommen hat. Dann aber wären die Becken der Lapisinischen Seen wenigstens theilweise unter Mithülfe der Erosion zu Stande gekommen, sie wären dann während der Glacialzeit durch die ausfüllenden Eismassen von der Zuschüttung bewahrt worden und erst später wären jene Veränderungen eingetreten, welchen die heutige Lage der Dinge zuzuschreiben ist.

Ein weiterer wesentlicher Unterschied in meiner und Fut-

TERER's Darstellung der Umgebung der Lapisinischen Seen bezieht sich auf die Natur der Trümmermassen, welche zwischen dem Lago di Santa Croce und dem Lago Morto liegen, und welche ich in Uebereinstimmung mit MORTILLET für Moränen eines Armes des Piave-Gletschers hielt, der seiner Zeit über die Bresche von Sta. Croce in die oberitalienische hinabstieg. Ich glaubte, dass dieser Gletscherarm, der jedenfalls jene Endmoränen erzeugte, die sich bei Colle Umberto ausdehnen (vergl. Dolomitriffe, p. 472), zur Zeit seines Rückzuges kleinere Stirnmoränen in dem Querthale von Sta. Croce zurückgelassen hätte. Diese Schuttablagerungen sind schon früher (FALB, Sirius, 1873, Heft XI) für Felsstürze gehalten worden, eine Meinung, die ich bekämpfte, obwohl mir selbst jene Umstände keineswegs entgingen, welche mich dazu hätten bestimmen sollen, die Bergsturz-Natur dieser Bildungen, zumal der Schuttanhäufungen zwischen dem Lago di Santa Croce und dem Lago Morto anzuerkennen, nämlich die gewaltigen Dimensionen der wirr durcheinander gehäuften, scharfkantigen und eckigen Blöcke, welche keine Spur von Glättung und Politur und auch keine Gletscher-Kritzen zeigen und neben welchen nur in sehr geringem Maasse kleineres Material auftritt, welches ebenfalls nur scharfe Kanten und keine Glättung und keine Ritzung erkennen lässt, endlich die unverkennbare Abstammung der Trümmer von den in nächster Nähe anstehenden Gesteinen der Kreideformation. Ich legte auf den nebensächlichen Umstand Gewicht, dass es mir gelang, in dem chaotischen Trümmerwerk von Kreidekalkblöcken etliche wenige wirkliche Glacialgeschiebe aus Triaskalk, Quarzporphyr u. s. w. zu finden (siehe Dolomitriffe, p. 473). In ähnlicher Weise liess ich mich auch bezüglich der Deutung der „Rovine di Vedana", NW von Belluno dadurch täuschen, dass vereinzelt in dem etwa 3 km zwischen Mas und Gron sich hinziehenden Steindamm ausser den vorherrschenden eckigen Trümmern von Liasgesteinen, welche offenbar vom Spizzo di Vedana herabkamen, einzelne fremde Gesteine: Porphyr-, Gneiss-, Triaskalk-Geschiebe, die letzteren häufig geglättet und gekritzt, gefunden werden konnten Heute möchte ich auch bezüglich der Rovine di Vedana die von LUCIO MAZZUOLI 1875 in seiner Abhandlung „Sull' origine della rovine di Vedana" aufgestellte Ansicht von dem glacialen Ursprung derselben nicht mehr aufrecht erhalten, sondern lieber derjenigen beipflichten, welche früher schon FUCHS und TRAUTWEIN dahin aussprachen, dass die Rovine di Vedana einem grossen, vom Spizzo di Vedana herabgekommenen Bergsturze ihre Entstehung danke. Ob derselbe durch ein Erdbeben im Jahre 1114 veranlasst wurde und die Stadt Cornia zerstörte, wie TRAUTWEIN angiebt, oder ob er vor-

geschichtlichen Alters ist, wie Fuchs meint, wird sich wohl ebenso schwer entscheiden lassen, wie die Frage nach dem Alter der Bergstürze im Querthale von Santa Croce, welche Falb einem Erdbeben des Jahres 365 zuschreibt. Jedenfalls aber scheint es mir sicher, dass jene Argumente. welche ich seiner Zeit zu Gunsten der glacialen Entstehung der Schuttmassen von Cima Fadalto (siehe Dolomitriffe, p. 473) und der Rovine di Vedana (ebendas. p. 474—478) anführte, nicht stichhaltig sind. Ich pflichte in dieser Hinsicht vollkommen der gegentheiligen Ansicht bei, die E. v. Mojsisovics schon bei Drucklegung meiner früheren Darstellung zum Ausdruck brachte (siehe Dolomitriffe, p. 478, Anmerkung), zumal was jenen Umstand anlangt, auf welchen ich seiner Zeit irrthümlicher Weise grosses Gewicht legte: die spärliche (und wie ich hinzufügen muss, ausserordentlich spärliche) Untermengung des abgestürzten Materiales mit echt glacialen Geschieben, welche, wie v. Mojsisovics hervorhebt, in beiden Fällen durch das Mitstürzen von an den Gehängen haftendem Glacialschutt, oder aber durch mechanische Mengung des abgestürzten Materiales mit in der Thalsohle bereits vorhandenem Glacialschutt erklärt werden kann, wie sich ja auch in dem grossen Bergsturze des Monte Zugna bei Mori im Etschthale vereinzelte echte glaciale Geschiebe unter den Blockanhäufungen des Localschuttes finden.

---

9. Herr E. Dathe an Herrn C. A. Tenne.

Zur Frage der Discordanz zwischen Culm und Waldenburger Schichten im Waldenburger Becken.

Berlin, den 20. Juli 1892.

Im vorigen Heft unserer Zeitschrift hat Herr Bergschuldirector A. Schütze, königl. Bergrath in Waldenburg, „Bemerkungen über die angebliche Discordanz zwischen Culm und Waldenburger Schichten im Waldenburger Becken“ veröffentlicht, um die Resultate, die Discordanz zwischen Culm und Waldenburger Schichten betreffend, welche die von mir in den beiden letzten Jahren „mit grossem Zeitaufwand“ angestellten Beobachtungen ergeben hatten, bezüglich ihrer Richtigkeit anzufechten. Die Erwiderung auf dieses in mehrfacher Hinsicht ungewöhnliche Schriftstück des Herrn Schütze könnte ich aus folgenden Gründen unterlassen, weil 1. in kurzer Zeit, nämlich bis zum 1. September

die von mir hergestellte geologische Karte der Umgebung von Salzbrunn erscheint, die als Festgabe der geologischen Landesanstalt den Mitgliedern des in Breslau sich versammelnden V. Deutschen Bergmannstages überreicht werden wird. Aus derselben und der geologischen Beschreibung wird jeder Geologe und jeder verständige Bergmann die Discordanz zwischen Culm und Obercarbon herauslesen können; 2. die von Herrn Schütze angefochtenen Resultate, über welche ich zu zwei verschiedenen Malen in den Sitzungen der Deutschen geologischen Gesellschaft unter Vorlegung meiner Karten Vortrag gehalten habe, keinen Widerspruch, sondern vollständige Zustimmung der anwesenden zahlreichen Mitglieder gefunden haben; 3. bei der im vorigen Jahre vom Director der geologischen Landesanstalt, Herrn Geh. Bergrath Professor Dr. Beyrich ausgeführten Revision meiner Aufnahmen bei Waldenburg, Salzbrunn und Freiburg das Vorhandensein der Discordanz von demselben bestätigt worden ist; 4. hervorragende Bergbeamte sich gelegentlich einer Besichtigung der Salzbrunner Mineralquellen und der damit verbundenen Excursion zwischen Salzbrunn und Conradsthal von der in diesem Bezirke vorhandenen ungleichförmigen Auflagerung des Obercarbons auf Culm an den Aufschlüssen in beiden Formationen und durch Vorlegung meiner Karten überzeugt haben [1]).

Wenn also mehrfache und sachliche Gründe dafür sprechen würden, vorläufig nicht auf jene Bemerkungen zu antworten, so zwingen mich doch eine Anzahl thatsächlicher Irrthümer, sowie einige persönliche Bemerkungen Schütze's, diese zu beleuchten und jene richtig zu stellen.

Den geehrten Leser dieser Zeilen möchte ich bitten, die Protokolle über meine beiden Vorträge über die Discordanz zwischen Culm und Obercarbon bei Salzbrunn in Schlesien [2]) und über die Discordanz zwischen Culm und Waldenburger Schichten im Waldenburger Becken [3]) gefälligst zur Hand nehmen zu wollen und die Schütze'sche briefliche Mittheilung daneben zu vergleichen.

Die Ergebnisse meiner geologischen Aufnahme bezüglich der Discordanz zwischen Culm und Waldenburger Schichten glaubt Herr Schütze deshalb anfechten zu können, weil die Beobachtungen über Streichen und Fallen der beiden Formationen nur an ihrem Ausgehenden gemacht worden seien. Das ist eine

---

[1]) Auf der Excursion hatte ich die Ehre die folgenden Herren zu führen: Wirklichen Geh. Rath, Ober-Berghauptmann Dr. Huyssen Excell., Wirklichen Geh. Ober-Bergrath, Berghauptmann Ottilä, Ober-Bergrath Schollmeyer, Bergrath Arlt, Bergmeister Gothein und Bergdirector Stolz.

[2]) Diese Zeitschrift, 1890, Bd. XLII, Heft 1.

[3]) Diese Zeitschrift, 1891, p. 277—282.

merkwürdige Auffassung und verräth die vollständige Verkennung des Werthes von geologischen Aufschlüssen über Tage. Will man eine Gegend geologisch richtig verstehen, so muss man allerdings mit peinlicher Sorgfalt die Gesteinsschichten und deren Entblössungen in Felsen, Hohlwegen und Steinbrüchen aufsuchen und studiren. Wer Geologe ist, merkt und sieht sehr bald, ob die Schichtenköpfe ihre ursprüngliche Schichtenneigung bewahrt haben, oder nicht; zweifelhafte Punkte scheidet er bei der Beweisführung aus. So habe ich es gehalten und habe bei meinen Schlüssen wohl erwogen, dass die Beweispunkte nicht dicht neben einander, sondern dass sie 100, 160 und mehr Meter von einander entfernt liegen. Diese Regel über die Benutzung von Aufschlüssen über Tage gilt auch von Gegenden, wo bergmännische Aufschlüsse vorhanden sind; letztere sind nur von dem richtig zu verstehen und bei der Deutung geologischer Probleme zu benutzen, der auch die geologischen Verhältnisse über Tage richtig aufgefasst hat; wer es umgekehrt macht oder letzteres gar nicht thut, wird falsche Schlüsse ziehen. Was sollte denn aus der Geologie in Gegenden werden, wo kein Bergbau umgeht? Soll und darf man es dann machen, wie es Herr Schütze in unserem speciellen Falle mit der Gegend zwischen Conradsthal und Gaablau gethan hat? Denn er schreibt: „das Gebiet zwischen Conradsthal und Gaablau wird hier übergangen, weil gegenwärtig kein Bergbau hier stattfindet und profilartige Darstellungen aus demselben nicht vorhanden sind“ (p. 144, Z. 4 v. oben u. ff.) — Herr Bergdirector Stolz und die starke Belegschaft der Davidgrube, deren Feld in den letzten zwei Jahren bis zur westlichen Markscheide aufgeschlossen worden ist, werden erstaunt sein zu erfahren, dass ihre Existenz so plötzlich ausgestrichen worden ist. — Ganz abgesehen davon, dass die von Schütze so unentbehrlich erachteten bergmännischen Aufschlüsse in der Gegend westlich von Conradsthal durchaus nicht fehlen, — sie sind aber für die Beurtheilung der Discordanz nicht unbedingt nothwendig — existirt die Discordanz zwischen Conradsthal und Gaablau, wie sie zwischen Altwasser über Salzbrunn nach Conradsthal vorhanden ist; — weil die Schichten im Culm und Obercarbon verschiedenes Streichen und Fallen besitzen und ganz verschiedene Stufen des Culms von Waldenburger Schichten abgeschnitten werden. Unbegreiflich ist mir daher der Ausspruch Schütze's: „die Strecke von Conradsthal bis Gaablau ist zu streichen, weil nach Dathe's eigenem Bericht hier eine Discordanz sich nicht bemerkbar macht (l. c., p. 144, letzte Z. v. u. und p. 145, 1. u. 2 Zeile v. o.). — Wo habe ich denn das gesagt? Erst spricht Herr Schütze (l. c., p. 144. Z. 10 ff. v. o.) die Vermuthung aus: „Wahrscheinlich ist hier also auch keine Discordanz nachzu-

weisen möglich", und am Ende derselben Seite macht sich nach meinem eigenen Berichte hier eine Discordanz nicht bemerkbar. —

Herrn Schütze fehlen „profilartige Darstellungen" aus dem Gebiete von Conradsthal und damit findet er sich mit der Wahrheit und Wissenschaft, wie hier geschehen, ab. —

In welcher unzweifelhaft klaren Weise aber gerade die Discordanz bei Gaablau sich geltend macht, lehrt beifolgendes Kartenbild, das den Culmvorsprung von Gaablau nach meinen geologischen Aufnahmen zur Darstellung bringt. Ich verzichte hier darauf, noch ein erläuterndes Wort beizufügen; die Karte spricht für sich selbst.

Einschaltend erledige ich die Bemerkung Schütze's, dass meine Angabe über Streichen und Fallen in der Grube auf Curve 540 bei Gaablau auf einem Missverständniss beruhe, da hier keine Grubenbaue existiren. Es ist mit nicht beigefallen, von einer bergmännischen Grube, von Grubenbauen daselbst, wie Herr Schütze meint, zu reden. Wenn das der Fall hätte sein sollen, hätte ich allenfalls von der Anton- oder Adalbert-Grube bei

Gaablau gesprochen. Da letzteres von mir nicht geschehen, so habe ich doch unzweifelhaft mit „Grube“ nur eine Steinbruch-ähnliche Aufgrabung gemeint, die man dort in den conglomeratischen Sandsteinen der Waldenburger Schichten angelegt hat, um die am Ausgehenden dort lose und locker gewordenen Gerölle zum Strassenbau zu gewinnen.

Herr Schütze sagt ferner, an der Westseite des Culmvorsprunges nach Wittgendorf kämen keine Waldenburger Schichten vor. „Diese Thatsache konnte nur durch eine möglichst vollständige Kenntniss der wenigen hier auftretenden fossilen Pflanzen festgestellt werden und ist Dathe unbekannt geblieben, denn er spricht von Waldenburger Schichten, welche sich auf der Südwestseite dieser Culmzunge befinden“. Und auf der folgenden Seite sagt er: „die Strecke von Gaablau über Wittgendorf nach Landeshut . . . (ist zu streichen), weil hier Waldenburger Schichten überhaupt nicht vorkommen“.

Welche Pflanzen hier gefunden wurden, die für den Hangendzug oder die Schatzlarer Schichten sprechen, verräth Herr Schütze nicht; er beweist somit Nichts, sondern stellt eine blosse Behauptung auf, die jedes wissenschaftlichen Hintergrundes entbehrt. Nun vergleiche man aber folgenden Schriftsatz: „Ober-Carbon. Dasselbe beginnt auf Blatt Landeshut in einem grossen Theil seiner Erstreckung mit groben Conglomeraten, sodass dadurch die Abgrenzung gegen den Culm erschwert wird und dazu kommt noch, dass die Gerölle von Urschiefern sich auch noch im Ober-Carbon zeigen. Ob sämmtliche Schichten des Ober-Carbon auf Blatt Landeshut den Schatzlarer (Saarbrücker) Schichten angehören, ist nur in Bezug auf die liegendsten Schichten, welche den Ziegenrücken bei Hartau zusammensetzen, zweifelhaft. Das von der hier liegenden Concordia-Grube in Bau genommene Flötz wird überall von Sandstein bedeckt, Schieferthon fehlt fast vollständig, und damit ist auch die Auffindung fossiler Pflanzenreste, welche die Bestimmung der Formationsstufe ermöglichen, ausserordentlich erschwert. Die geringen Spuren, welche gefunden worden sind, scheinen für die Zugehörigkeit dieser Schichten zu den Waldenburger (Ostrauer) Schichten zu sprechen. Hier endigen letztere, da es möglich war, festzustellen, dass die liegendsten Schichten bei Landeshut und Reichhennersdorf den Schatzlarer Schichten angehören.“ Vorstehendes steht gedruckt im Jahrb. d. preuss. geol. Landesanst. für 1887, p. LXXXVII und Herr Schütze hat dies als ehemaliger Mitarbeiter der geolog. Landesanstalt damals (1888) veröffentlicht. Ohne darauf hinzuweisen, widerruft Herr Schütze in seiner letzten brieflichen Mittheilung die Bestimmung, dass die Waldenburger Schichten von

Gaablau bis nach Hartau fortsetzen. Ich bedauere seinen Widerruf lebhaft, denn hier stimmte ich mit Herrn Schütze einmal ganz überein; ich war deshalb vollständig berechtigt, das Vorhandensein der Waldenburger Schichten und somit die Discordanz zwischen diesen und Culm auf der Südwestseite des Culmvorsprungs bei Gaablau anzunehmen. Der Irrthum liegt nicht auf meiner Seite. Die Fortsetzung der Waldenburger Schichten von Wittgendorf - Hartau nach Landeshut hin ist von mir noch nicht untersucht und deshalb auch unerwähnt geblieben. Ich will aber darauf hinweisen, dass ich vor einigen Jahren bei Landeshut in Schichten, die zum Obercarbon bis jetzt daselbst gezählt worden sind, sehr deutliche und zahlreiche Exemplare von *Sphenophyllum tenerrimum* aufgefunden habe, das in den Ostrauer Schichten häufig und leitend ist. Da nun D. Stur bei Reichhennersdorf Waldenburger Schichten annimmt, so ist Aussicht vorhanden, dass die Waldenburger Schichten bis dahin fortsetzen, und dass die Länge von 23 km, auf welche die Discordanz zwischen Culm und Waldenburger Schichten von mir bis jetzt festgestellt wurde (Schütze rechnet irrthümlich nur 17 km heraus), sich noch um einen erklecklichen Betrag vergrössern wird. —

Wenden wir uns nun zur Gegend zwischen Altwasser und Reussendorf, wo sämmtliche bergmännische Aufschlüsse nach Schütze das Gegentheil beweisen sollen (p. 148, Z. 21 v. o.). Die sämmtlichen Aufschlüsse, die hier in Betracht kommen können und auf deren profilarische Darstellung er so grosses Gewicht legt, schmelzen auf zwei zusammen. Von welcher Beschaffenheit das eine Profil, nämlich das von Schütze abgebildete ist, werden wir sofort sehen. Das von Bocksch entworfene Profil ist durchaus schematisch, nämlich insofern, als einerseits die Aufschlüsse in den Waldenburger Schichten im kleinen Hubert-Schacht verwandt worden sind und dann der 300 m weiter östlich gelegene, durch einen kleinen Stolln im Culm erhaltene Aufschluss. Diese beiden Angaben, obwohl man sie nach Schütze wegen ihrer mehr als 100 m von einander betragenden Entfernung auch nicht als beweiskräftig anzusehen braucht, sind zur Construction des Profils verwandt worden. Danach könnte man eine ziemlich conforme Schichtenlage zwischen Culm und Waldenburger Schichten daselbst annehmen; eine Annahme, womit meine Darstellung über die Schichtenlage von da bis Neukraussendorf im Allgemeinen in der Weise übereinstimmt, als ich in beiden Formationsabtheilungen auch steiles südwestliches Fallen constatirt habe, das aber immerhin noch merkliche Abweichungen von einander aufweist. Wenn daselbst nicht das Abschneiden von drei Culmstufen durch die Waldenburger Schichten hätte fest-

gestellt werden können, wäre hier die Discordanz in der That undeutlich entwickelt gewesen. Aber das Profil ist in dem Theile, der den Culm der Vogelkippe darstellt, und in den rothen Conglomeraten — sie sind echte Waldenburger Schichten und können nicht zum Culm gezählt werden — unrichtig, was man bei dem Besuche der Vogelkippe, wo zahlreiche anstehende Felsen in ihren Schichten O-W streichen und 45°—60° in N fallen, wohl bemerkt. was aber Herrn Schütze augenscheinlich entgangen ist. Das Profil ist aber auch in der Partie der rothen Conglomerate falsch; dieselben endigen nicht mit dem Fixsternflötz und dem „Porphyr", sondern bilden auf circa 80 m das Hangende desselben, wie Jeder, der sich die Mühe nimmt und sehen kann, dort festzustellen vermag.

Das Profil des Friedrich-Wilhem-Stolln bei Altwasser würde, wenn es eine naturgetreue (Schütze, p. 146, Z. 2 v. o.) Darstellung der Lagerungsverhältnisse zwischen Culm und Waldenburger Schichten bieten würde, von grosser Bedeutung für mich sein. Leider ist dasselbe Anfang dieses Jahrhunderts aufgenommen, und da man erst neuerdings naturgetreue unterirdische Profile mit Hülfe der Photographie herstellt und beispielsweise in Clausthal von verschiedenen Erzgängen aufgenommen hat, so kann man von einem naturgetreuen Profil hier nicht reden. Das Profil ist äusserst schematisch und nur maassstäblich richtig im Grossen ausgeführt. Warum hat denn Herr Schütze nicht wenigstens den Theil des aufgenommenen Profiles, der den Contact zwischen Culm und Waldenburger Schichten darstellt, naturgetreu mittelst Photographie copirt und dann hier abbilden lassen. Von den vorhandenen Zerreissungen sieht man aber im Profil weder im Obercarbon, noch im Culm etwas; und die kurze Strecke, wo es den Culm auch nach SW einschiessen lässt, beruht doch nicht auf blosser Faltung. Da man aber im Stolln selbst über die Lagerungsverhältnisse an den entscheidenden Stellen nichts mehr beobachten kann, die Angaben v. Carnall's zu allgemein sind und sogar mit dem Profil in der Grösse des Fallwinkels nicht stimmen, so hatte ich vorläufig guten Grund, mich mit diesem Profil bei meinen ersten kurzen Mittheilungen nicht zu beschäftigen; es geschah nicht aus Unkenntniss der Literatur, wie mir Herr Schütze unterschiebt. Bei der Abhandlung über die Discordanz, die ich in Aussicht gestellt habe, würde die Berücksichtigung der Verhältnisse schon erfolgt sein. Gerade die merkwürdigen Lagerungsverhältnisse im Friedrich-Wilhelm-Stolln, die durch v. Carnall kurz angedeutet waren, machten mich auf ihre Lösung sehr gespannt. Es konnte mir deshalb auch nicht einfallen, zu behaupten, wie aber Schütze bei mir gelesen haben will, dass diese That-

sache, nämlich die steile Aufrichtung der Culmschichten vorher, ehe ich nach Waldenburg kam, von Niemand erkannt und gewürdigt worden sei (Schütze, p. 145). — Das wäre in der That ein geringes Verdienst meinerseits gewesen! Hier befinde nicht ich mich, sondern wiederum Herr Schütze im Irrthum. Diese mich betreffende Beschuldigung ist um so auffallender, als er im Eingang ja richtig referirt (p. 140, Z. 14 v. unten), dass ich behaupte, dass die Waldenburger Schichten erst nach der steilen Aufrichtung der Culmschichten zur Ablagerung gelangt seien. —

Die steile Aufrichtung der Waldenburger Schichten von Altwasser nach Reussendorf zu beruht nicht lediglich, wie Schütze annimmt, auf den Einfluss des Gneisses und seiner Mächtigkeit, sondern auf anderen Ursachen, die vor und nach Absatz des Rothliegenden im Becken sich geltend machten. Doch darüber und über so manche andere sachliche Ungenauigkeiten oder Verschweigungen (Culm des Neuhäuser Schlossberges) in der Schütze'schen Darstellung gehe ich vorläufig hinweg; das fällt zum Theil aus dem Rahmen einer brieflichen Mittheilung heraus.

Endlich wende ich mich zu dem Anfang der Schütze'schen Bemerkungen; er schreibt: „In den letzten beiden Jahren hat Herr Dr. Dathe mit einem grossen Zeitaufwande eine Menge Beobachtungen über das Streichen und Fallen der Culm- und Waldenburger Schichten angestellt.“ Herr Schütze gestattet sich, damit eine Kritik meiner amtlichen Thätigkeit zu üben, wozu ich gerade ihm jedwede Berechtigung und jeden Beruf absprechen muss. Für diejenigen aber, die etwa nach diesen Schütze'schen „Bemerkungen“ glauben könnten, dass die Geologen der geologischen Landesanstalt mit unwichtigen Dingen ihre Zeit verbringen, bemerke ich, dass ich in diesen beiden Jahren die geologische Karte der Umgebung von Salzbrunn (2,33 Quadratmeilen) und noch Theile vom Blatte Landeshut und Waldenburg (Südhälfte) aufgenommen habe. —

Die Discordanz bleibt bestehen; die Culmgrenze fällt mit ihr zusammen, und die Waldenburger Schichten gehören dem Obercarbon an. Diese Ergebnisse meiner Untersuchungen in der Waldenburger Gegend bestätigen die klaren Schlussfolgerungen, die der ausgezeichnete Kenner der Carbonflora, E. Weiss[1]), schon im Jahre 1879 veröffentlichte, und in der die Waldenburger Schichten, entgegen der Ansicht von D. Stur, zum Obercarbon gezogen wurden.

---

[1]) Diese Zeitschrift, 1879, p. 220.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1892

Band/Volume: 44

Autor(en)/Author(s): Redaktion Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft

Artikel/Article: Briefliche Mittheilungen. 329-358