

Diverse Berichte

Briefwechsel.

Mittheilungen an die Redaction.

Col. Mundo novo, Prov. Rio grande do Sul, Brasilien.

October 1881.

Über Schichtenbildung durch Ameisen.

Bei einer kleinen Excursion in der Nähe meines jetzigen am Rio dos Sinos befindlichen Wohnortes, war mir eine geologische Wahrnehmung höchst auffallend und diese sammt ihrer Erklärung möchte ich hierdurch mittheilen. Ein Stück Weideland war durch einen fristh ausgehobenen mehrere Fuss tiefen Graben abgegrenzt. Der Boden an jener Stelle, wie auch zumeist in der weiteren Umgebung, ist aus Sand gebildet. Unter diesem folgt an den meisten Partien dieser Gegend in einer Tiefe von 4 Fuss oder etwas mehr eine Schichte schweren rothen Lehmcs. Was mich nun an jenem Graben frappirte, war der Umstand, dass hier der Lehm zuoberst lag und zwar in einer etwa 1 Decimeter dicken Schicht. Die Erklärung dafür sollten aber nicht geologische, sondern zoologische Erfahrungen abgeben, indem eine nähere Inspection alsbald Ameisen als die Urheber der Umkehrung der normalen Lagerungsfolge erwiesen. Es war das Werk der *Atta cephalotes*, einer grossen, aus den Reisebeschreibungen über Brasilien hinreichend bekannten Ameise, die in Brasilien als Sauba, oder wie hier zumeist unter dem Namen der „Mineiros“ oder Bergleute bekannt ist. Diese Ameisen richteten wie noch 3 andere nahestehende Species durch ihre Gewohnheit, Blätter und Stücke von solchen von Sträuchern und Bäumen abzutragen in den Pflanzungen und Obstcuturen grossen Schaden an. Die Blattstücke werden im Neste angehäuft und geben in grosser Masse eingeschleppt einen warmen und vor Nässe geschützten Brutraum ab. Diese Bruträume, deren oft mehrere Etagen über einander angebracht werden, befinden sich bei den Mineiros sehr tief, 4 oder 5 Fuss und mehr in der Erde. Sie nehmen einen bedeutenden Raum in Anspruch, der durch Ausstragen der Erde hergestellt wird. In kleinen lockeren durch Speichel zusammengeklebten Kugeln von Linsen- bis Erbsengrösse wird der Grund nach oben befördert und über den Wohnplätzen niedergelegt. Dadurch wird der Boden um einen oder einige Decimeter erhöht und zwar in weiter Ausdehnung. Es handelt sich, hier wenigstens, nicht um Aufwerfung von Hügeln, sondern um eine ziemlich gleichmässige Erhöhung des Bodens über oder in der Umgegend der Wohnräume dieser Ameisen. Die Ausdehnung,

in welcher das geschieht, ist eine relativ sehr bedeutende, sie kommt der Ausdehnung, welche etwa in Deutschland ein mässig grosses Wohnhaus einnimmt, gleich, oder scheint auch noch bedeutend grössere Strecken einnehmen zu können, zumal wenn neben dem vorhandenen Neste neue Colonien sich ansiedeln. Es ist klar, dass damit die Bodenoberfläche total verändert wird und je nach dem Umfang und der Zahl der Colonien in sehr beträchtlichem Umfange. Es sind wirklich bedeutende Leistungen, welche hier erzielt werden, allerdings durch eine grosse Anzahl von Individuen, aber auch in Folge enormer Kraft der einzelnen Thiere, zumal der grossköpfigen Arbeiter. Ich glaube nicht, dass irgend ein anderes Insect sie darin erreicht.

Es ist nicht meine Meinung, dass durch diese Verhältnisse irgend welche Täuschungen erzielt werden könnten, allein überraschend ist die Grossartigkeit der Leistungen dieser Bergleute sicher und desshalb und weil vielleicht die Umfänglichkeit derselben und die complete Schichtenbildung nicht völlig bekannt oder beachtet ist, schien mir diese Notiz mittheilenswerth. Über die bis jetzt von mir nachgewiesenen Fossilfunde (*Equus*, *Glyptodon* etc.) erst in späteren Jahren, wenn mir mehr Material zur Verfügung steht.

Hermann von Ihering.*

Würzburg, den 8. October 1881.

Mineralogisches von der Bergstrasse.

In einer früheren Mittheilung (dies. Jb. 1879. S. 369) über einige von Herrn HARRÉS an der Bangertshöhe bei Auerbach entdeckte und mir zur Untersuchung mitgetheilte Kobaltmineralien hatte ich erwähnt, dass sich unter diesen feinkörnige Aggregate eines hellgrauen Erzes befänden, welche an den Rändern in rhombische Prismen mit brachydomatischer Endigung ausliefen und in Betracht dieser Form und eines nicht unbedeutenden Schwefelgehaltes wohl als Kobaltarsenikkies angesehen werden müssten. Ich finde nun in No. 13 des heurigen Jahrgangs S. 12 des Notizblatts des Vereins für Erdkunde zu Darmstadt** die Bemerkung des Herrn HARRÉS, dass auch ein reguläres Kobaltarsen-Mineral $\infty O \infty$ (100), O (111) aufgefunden worden sei, von welchem er eine Analyse mittheilt. Wenn er nun weiter angibt, dass dadurch nachgewiesen sei, „dass dieses Metall nicht, wie SANDBERGER Anfangs vermuthete, Glaukodot, sondern Speiskobalt ist,“ so befindet er sich im Irrthum, da die Revision des einzigen Stückchens mit scharf ausgebildeten Kryställchen sowohl unter der Loupe, als unter dem Mikroskop rhombische Formen zeigt, eine Verwechslung meinerseits in dieser Richtung also sicher nicht vorliegt.

Dagegen ist nicht undenkbar, dass jene Kryställchen rhombischer Speiskobalt, mein Spathiopyrit, sind, der ja den regulären hier und da begleitet.

* Herr Dr. IHERING bittet für ihn bestimmte Sendungen durch die Buchhandlung von ALFR. LORENTZ in Leipzig ihm zugehen zu lassen.

** Ref. in diesem Heft pag. 190.

Es würde zur Entscheidung darüber auf eine quantitative Analyse und genaue Bestimmung des specifischen Gewichts ankommen, wozu mein Material nicht ausreicht.

Ebenso interessant wäre eine solche von den Arsenkieskrystallen, welche Hr. HARRIS a. a. O. S. 13 erwähnt und die ich nie gesehen habe.

Nicht aufgeführt wird dagegen unter den Auerbacher Mineralien das Vorkommen von gediegenem Arsen in den bekannten schaligen Aggregaten, z. Th. bedeckt mit einer glänzenden Kruste von Kryställchen von kobaltfreiem Arsen-eisen, welches von dem bekannten Andreasberger in keiner Weise abweicht. Diese interessante Novität wurde von einem meiner Schüler, Hrn. H. THÜRACH, im vorjährigen Herbst bei dem Besuche der Gruben an der Bangertshöhe aufgefunden. Ich führe sie hier an, da gediegen Arsen in körnigem Kalk noch nicht vorgekommen ist und mich diese isolirte Fundstätte lebhaft an eine in Klüften von Hornblende-Schiefer im Maisachthale bei Oppenau erinnert, von welcher ich in der Geolog. Beschr. d. Renchbäder 1863 S. 24 Nachricht gegeben habe.

Auf S. 19 derselben oben erwähnten Zeitschrift findet sich eine Analyse des Granat führenden Gneisses von Gadernheim, der in den zahlreichen mir zugänglichen Stücken ganz so wie jener von der Holzessigfabrik (ehem. Farbmühle) bei Wittichen neben Glimmer Graphit enthält, von dem weder in der sehr kurzen Beschreibung, noch in der Analyse Erwähnung gethan ist. Vermuthlich ist also ein Stück analysirt worden, welches von der Grenze gegen den gewöhnlichen Gneiss herrührt. Es wäre sehr wünschenswerth, dass auch die graphitführende Varietät (Granat-Graphit-Gneiss SANDB., Kinzigit FISCHER) genauer untersucht würde. **F. Sandberger.**

Königsberg i. Pr., den 1. November 1881.

Über Natronhaltige Asbeste.

Unter einer Sammlung von mexikanischen Mineralien, welche dem hiesigen Universitätsmineralienkabinet schon vor längerer Zeit zugekommen sind, befindet sich auch, von nicht genauer bekanntem Fundort stammend, ein mit weissem derbem Quarz, der in einzelnen gestreckten Körnern darin eingewachsen war, zusammen vorkommendes blaues, fein und langfasriges Mineral, dessen einzelne feine Fasern zu dickeren Bündeln verwachsen sind. Die Fasernbündel sind mit einem weissen Pulver bestäubt, sie schmelzen vor dem Löthrohr sehr leicht, einzelne Fasern schon in der gewöhnlichen Kerzenflamme und geben dabei ein schwarzes magnetisches Glas. Die Substanz ist biegsam, aber nicht elastisch, besonders lassen sich einzelne Fasern sehr leicht nach allen Richtungen biegen, ohne abzubrechen. In Säuren löst sich nur das weisse Mehl, das die Faserbündel bedeckt. Darnach schien das Mineral mit dem Krokydolith identisch zu sein, der bisher aus Mexiko noch nicht bekannt war und dessen Eigenschaften, namentlich die chemische Zusammensetzung noch nicht zur Genüge untersucht sind. Ich veranlasste daher, da reichliches Material vorhanden war, den früheren Assistenten des Mineralienkabinetts, Herr Dr. FRIEDERICI, eine Analyse dieses scheinbaren

Krokydoliths vorzunehmen, und es stellte sich dabei heraus, dass trotz der grossen äusseren Ähnlichkeit mit Krokydolith doch ein von diesem wesentlich verschiedenes Mineral der Asbestgruppe vorliegt, das sich von anderen gewöhnlichen Asbesten durch einen Natrongehalt unterscheidet.

Zur Untersuchung kamen von Quarz ganz reine Faserbündel, deren weisser, aus Ca CO_3 bestehender Überzug durch verdünnte Essigsäure entfernt wurde. Das spec. Gew. wurde an zwei Proben = 3,000 und 3,073 gefunden. Die chemische Zusammensetzung stellt die 1. Vertikalreihe der folgenden Tabelle dar:

	I	II	III	IV	V
Kieselsäure	55,48	56,08	56,22	52,11	56,29
Thonerde	2,01	2,03	2,05	1,01	2,16
Eisenoxyd	12,32	12,45	12,43	20,62	12,40
Eisenoxydul	—	—	—	16,75	—
Kalk	10,35	10,46	10,43	—	10,41
Magnesia	17,23	17,42	17,33	1,77	17,45
Natron	1,54	1,56	1,54	(6,16)	1,29
Wasser	1,47	—	—	—	—
	100,40	100,00	100,00	—	100,00

und es wurde dabei die Abwesenheit von Eisenoxydul ausdrücklich constatirt. Diese Zahlen weichen wesentlich von denen ab, welche C. DÖLTER* bei seiner Untersuchung des echten Krokydolith vom Cap erhalten hat, und welche in der 4. Reihe der Tabelle zur Vergleichung reproducirt sind. Darnach enthält der echte Krokydolith viel mehr Natron, weniger Magnesia, keinen Kalk und beide Oxyde des Eisens, überhaupt Eisen in erheblich grösserer Menge.

Nimmt man an, der Wassergehalt sei durch Verwitterungsprozesse in die Substanz hineingekommen, auf welche auch der mehligte Beschlag hindeutet, vernachlässigt man ihn daher, reduzirt auf 100 (2. Reihe der Tabelle), und berechnet darnach eine Formel, so erhält man zunächst:

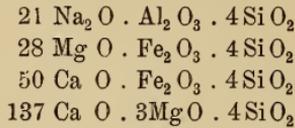
941 Mol. Kieselsäure
 20 „ Thonerde
 78 „ Eisenoxyd
 435 „ Magnesia
 187 „ Kalk
 25 „ Natron,

woraus sich die Zahlen der 3. Reihe der Tabelle berechnen, die von denen der 2. Reihe sehr wenig abweichen. Diese Zahlen lassen sich folgendermassen deuten:

20 $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SiO}_2$
 5 $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SiO}_2$
 73 $\text{MgO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SiO}_2$
 187 $\text{CaO} \cdot \text{MgO} \cdot 2\text{SiO}_2$
 175 $\text{MgO} \cdot \text{SiO}_2$,

* Zeitschr. für Krystallographie IV, 39. 1880.

während der echte Krokydolith wesentlich nur durch das zweite Glied: $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SiO}_2$ dargestellt ist. Aber man kann diese Zusammensetzung auch noch in anderer Weise darstellen, so z. B. durch die Formel:



was den Zahlen der 5. Reihe der Tabelle entspricht. Diese letztere Formel stellt einen Amphibol in TSCHERMAK'S Sinn dar; die auch in den feinsten Fäden undurchsichtige Substanz hindert aber, auch auf optischem Weg die Zugehörigkeit zum Amphibol zu prüfen. Trotz der grossen äusserlichen Ähnlichkeit liegt also, wie schön erwähnt, ein gewöhnlicher Asbest vor, der sich von andern nur durch den Natrongehalt unterscheidet, der bisher noch in keinem echten Asbeste der Amphibolgruppe nachgewiesen wurde. Es scheint aber, als ob natronhaltige Asbeste auch sonst vorkämen, wenigstens hat auch ein Asbest von Frankenstein in Schlesien Natron ergeben, und zwar in grösseren Mengen, als bei dem vorliegenden blauen Asbest. Der untersuchte Asbest bildet eine weisse Masse vom spezifischen Gewicht: 2,96, die aus lauter einzelnen kurzen, in verschiedener Richtung durch einander gewachsenen Faserbündeln besteht. Die Fasern halten ziemlich fest zusammen, sind elastisch biegsam, brechen aber bei zu starkem Biegen gerade durch. Vor dem Löthrohr schmelzen sie leicht zu einem weissen, nicht merkbar magnetischen Glase; unter dem Mikroskop, in Canadabalsam eingebettet, sind sie durchsichtig und geben im polarisirten Licht Auslöschungsschiefen, welche zwischen 0° und 20° schwanken. Die letztere Zahl entspricht ungefähr der Auslöschungsschiefe eines auf der Längsfläche liegenden Tremolitkrystals. Liegt dieser Krystall auf der Querfläche, so ist die Auslöschungsrichtung der Längsrichtung (Vertikalaxe) des Krystals parallel, und wenn der Krystall auf einer anderen Fläche der Prismenzone liegt, so ist die Auslöschungsschiefe zwischen 0° und 20° , je nachdem die betreffende Fläche der Querfläche oder der Längsfläche näher liegt; mit diesem Verhalten stimmt somit unser Mineral vollständig überein, es ist also ein der Amphibolgruppe angehöriger Asbest.

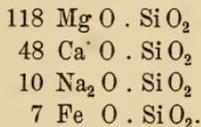
Die Zusammensetzung desselben ist nach der Analyse von Dr. FRIEDERICI die folgende (I der Tabelle):

	I	II	III	IV
Kieselsäure	57,69	57,41	56,68	56,35
Manganoxydul	0,13	2,58	2,56	2,24
Eisenoxydul	2,46			
Kalk	13,39	13,32	13,65	13,73
Magnesia	23,68	23,56	23,96	24,42
Natron	3,14	3,13	3,15	3,26
Wasser (Glühverlust) .	0,17	—	—	—
Unlöslich in HFl . .	0,10	—	—	—
	100,76	100,00	100,00	100,00

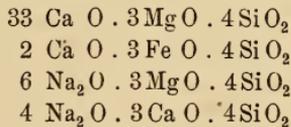
Das Wasser ist wohl zweifellos nicht ursprünglicher Bestandtheil des Minerals, sondern Folge beginnender Verwitterung, die aber noch nicht weit vorgedrungen sein kann, wie der geringe Glühverlust und das ganze frische Aussehen der Substanz zeigt. Zieht man das Wasser und das auf Unreinigkeiten beruhende in Fluorwasserstoff Nichtlösliche ab und reduziert auf 100, so erhält man die Zahlen der zweiten Vertikalreihe der Tabelle, in der ausserdem der kleine Manganoxydulgehalt, auf Eisenoxydul umgerechnet ist.

Diese Analyse ist dadurch bemerkenswerth, dass sie Natron, aber keine Thonerde, überhaupt kein Sesquioxyd enthält. Manche Amphibole enthalten Natron, aber immer neben Thonerde.

Sucht man aus den Resultaten der Analyse eine Formel zu berechnen, so erhält man zunächst keine einfachen Verhältnisse. Man findet 183 Mol. SiO_2 , 118 MgO , 48 CaO , 7 FeO und 10 Na_2O , was einer Formel entsprechen würde:



Die hieraus berechneten Zahlen stehen unter III in der Tabelle. Man kann aber auch ungezwungen in diesem Asbest Verbindungen annehmen, ähnlich wie die, welche TSCHERMAK in den Gliedern der Amphibolgruppe anzunehmen geneigt ist; wobei aber die Analyse mit der Formel dann weniger gut übereinstimmt. Das Mineral kann so dargestellt werden durch die Formel:



woraus sich die Zahlen unter IV in der Tabelle berechnen.

Max Bauer.

Königsberg, den 5. November 1881.

Chemische Zusammensetzung des Metaxit von Reichenstein.

Man hat den von BREITHAUPt aufgestellten und von WEBSKY* genauer in Bezug auf seine physikalischen Eigenschaften untersuchten Metaxit von Schwarzenberg in Sachsen und von Reichenstein in Schlesien nach den fast übereinstimmenden Analysen von DELESSE und KUHN für ein Thonerdefreies Silikat von der Zusammensetzung des Serpentin gehalten und das Mineral deshalb auch stets als eine besondere Varietät zum Serpentin gestellt. Die Analyse eines Metaxit genannten, grünlich, weissen, dickschaligen Minerals von Pregratten in Tyrol ergab nach einem Citat von G. BISCHOF** eben-

* Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. X. 279. 1858.

** Chem. u. physikal. Geologie. II 805 aus Chem. Centralbl. No. 45 1857.
N. Jahrbuch f. Mineralogie etc. 1882. Bd. I.

falls die Zusammensetzung des Serpentin, nämlich: 42,19 Si O₂ ; 38,71 Mg O ; 5,98 Fe O ; 0,62 Al₂ O₃ ; 12,54 H₂ O.

Neuerer Zeit hat ROBERT B. HARE in einer Arbeit über: „Die Serpentinmasse von Reichenstein und die darin vorkommenden Mineralien“* sich ebenfalls mit dem Metaxit beschäftigt, ist aber in chemischer Beziehung zu einem ganz anderen Resultate gekommen, indem er darin viel Thonerde und eine vom Serpentin ganz abweichende Zusammensetzung fand, nämlich: 10,86 H₂ O ; 43,87 Si O₂ ; 23,44 Al₂ O₃ ; 5,37 Fe₂ O₃ ; 1,24 Ca O ; 15,18 Mg O = 99,96. HARE schloss aus dieser Analyse (neben anderen Gründen) auf eine Entstehung dieses Serpentin aus Feldspath.

HARE zieht sich aus dem Dilemma, das diese verschiedenen Resultate erzeugen, dadurch, dass er annimmt, die Analysen von DELESSE und KUHN beziehen sich gar nicht auf Metaxit, sondern auf Chrysotil, den auch er thonerdefrei und wie Serpentin zusammengesetzt findet. Er erklärt, das von den genannten beiden Chemikern untersuchte Mineral habe nicht die Eigenschaften des ächten Metaxits, wie er von ihm und WEBSKY näher beschrieben wurde. Aber es erhellt nicht, ob er sich von dieser Nichtübereinstimmung thatsächlich überzeugt hat, oder ob er nur die Annahme macht, um die Resultate der Analysen und ihre Abweichung von einander zurecht zu legen. Überhaupt ist die betreffende Stelle bei HARE (pag. 30) etwas dunkel. Er sagt, er habe die Analyse des Metaxits angestellt, „weil die des Metaxits von DELESSE und die damit fast übereinstimmende von KUHN den äusserlichen Eigenschaften desselben und seinem Verhalten beim Schleifen durchaus nicht entsprach und in keiner Weise Bezug auf denselben haben (die Analyse von KUHN stimmt noch mehr mit unserer des Chrysotils überein), Der Metaxit von DELESSE und KUHN ist nichts anderes als Chrysotil“. Die von G. BISCHOF (l. c.) citirte Analyse des Metaxits von Pregratten erwähnt HARE nicht, ebenso wenig den Umstand, dass auch schon RAMMELSBURG** die Analysen von DELESSE auf Chrysotil bezieht. Er erwähnt ferner nicht, dass WEBSKY (l. c. pag. 279) ausdrücklich die Vermuthung ausspricht, dass, im Gegensatz zu HARE's und RAMMELSBURG's Ansicht, DELESSE wirklichen und ächten Metaxit analysirt habe. WEBSKY sagt: „die auffallende Übereinstimmung des hier genannten Minerals***, von dem früher viel von Dr. KRANTZ in Bonn in den Verkehr gebracht wurde, mit dem Metaxit von Schwarzenberg in Sachsen und dem auffallenden äusserlichen Unterschiede gegen den Chrysotil legen die Vermuthung nahe, dass von DELESSE wirklich das hier gemeinte Mineral (Metaxit) untersucht worden, die Zusammensetzung desselben aber identisch mit der des Chrysotils anzunehmen sei“.

Da die Mineraliensammlung der Königsberger Universität ein reichliches Material von Reichenstein aus alten Zeiten her besitzt, so nahm ich Ver-

* Breslau. Inaugural-Dissertation 1879, pag. 27 und Zeitschr. f. Crystallographie etc. Bd. 3, 294 ff.

** Handwörterbuch, II. Suppl. pg. 39.

*** d. h. eben des von DELESSE Metaxit genannten und unter diesem Namen analysirten Minerals von Reichenstein.

anlassung, zu prüfen, welche von beiden oben angegebenen Ansichten über die Zusammensetzung des Metaxits die richtige sei. Herr Dr. FRIEDERICI hat die Analyse eines von mir ausgesuchten reinen Materials vom genannten Fundort ausgeführt, dessen äussere Eigenschaften durchaus den bekannten und übereinstimmenden Schilderungen von WEBSKY und HARE entsprachen, und von dem ein Schliff parallel der Richtung der Stengel ebenfalls durchaus Verhältnisse zeigte, wie sie die genannten Forscher angeben*. Dieser sicherlich ganz ächte und typische Metaxit hatte ein spezifisches Gewicht (im lufttrockenen Zustande) von 2,549, HARE gibt keine Zahl dafür an, nach der Angabe von WEBSKY** gilt für den Metaxit von Schwarzenberg in Sachsen die Zahl 2,52.

Die chemische Zusammensetzung ist für lufttrockenes Material, bei 110° getrocknet (I. Reihe):

	I	II
Kieselsäure	42,73	43,48
Thonerde	Spur	—
Eisenoxydul	2,79	—
Kalk	0,40	—
Magnesia	40,37	43,48
Wasser	12,17	13,04
Natron	1,52	—
Lithion }		
	99,98	100,00

wobei ich mich durch Versuche überzeugt habe, dass ein Theil des Wassers erst bei sehr viel stärkerer Hitze weggeht, als der andere. Darnach wäre der ächte Metaxit von Reichenstein in der That vollkommen frei von Thonerde und hätte sehr nahe die Zusammensetzung des Serpentin, die nach der Formel berechnet in der Reihe II der Tabelle angegeben ist. Es wäre also der Metaxit namentlich nicht eine Übergangsstufe zwischen Feldspath und Serpentin und zur definitiven Aufklärung der chemischen Natur des Metaxits weitere Analysen abzuwarten.

Eigenthümlich ist die Behauptung von HARE (l. c. 28), dass die charakteristische Aufnahme von Wasser durch den Metaxit und das dadurch bedingte Durchsichtigwerden z. B. beim Schleifen, das Vorhandensein eines Thonerdesilikats beweisen sollen, die alle, z. B. Halloysit, diese Eigenschaften besitzen. Er bedenkt dabei nicht, dass dasjenige Mineral gerade, welches am schönsten die Erscheinung der Wasseraufnahme und des Durchsichtigwerdens zeigt, der Hydrophan, kein Thonerdesilikat ist.

Max Bauer.

Leipzig, November 1881.

Über mikroskopische Verwachsung von Rutil und Eisenglanz.

Schon seit einiger Zeit sind die innigen krystallonomischen Beziehungen zwischen Rutil und Eisenglanz bekannt. Es lenkte zuerst BREITHAUPT

* Ein Querschliff misslang leider.

** Die Mineralspezies etc. pag. 32.

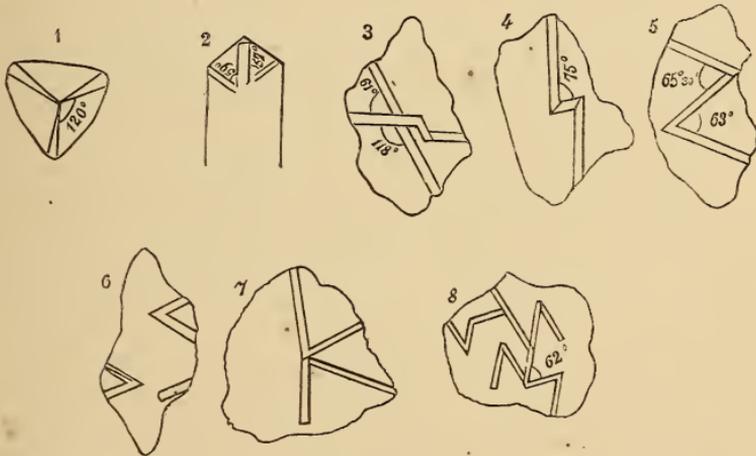
(Zeitschr. d. d. geol. Ges. XIV, S. 143) durch seine Schilderung der Vorkommnisse vom Cavradi im Tavetschthale die Aufmerksamkeit hierauf, und nachher waren es HÄLDINGER und besonders v. RATH, die den Gegenstand wiederum behandelten, der letztgenannte durch Besprechung interessanter Verwachsungs- und Nachahmungsphänomene aus dem Maderaner- und Binnenthal (G. v. RATH, Pogg. Ann. Bd. 152, No. 5, 1874; Zeitschr. f. Krystallographie I, 1, 1877). Bei diesen sowie bei noch einigen anderen Vorkommnissen (z. B. von Perm im Ural) ist die gegenseitige Stellung des Rutils und Eisenglanzes stets eine gesetzmässige. Die Rutilprismen liegen mit ihrer Hauptaxe parallel den Diagonalen der hexagonalen Tafel des Eisenglanzes $OP(0001)$, die Fläche des zweiten Prismas des erstgenannten Minerals $\infty P\infty(100)$, parallel der Basisfläche des letzteren. Die dihexagonalen Flächen $\frac{4}{3}P_2(22\bar{4}3)$ des Eisenglanzes können durch die Flächen eines ditetragonalen Prismas $\infty P_2(210)$ des Rutils, sowie die Hauptrhomböeder des ersteren durch die Deuteropyramidenflächen $P\infty(101)$ des letzteren annähernd ersetzt oder nachgeahmt werden.

Bisher hatte man sich begnügt, die obenerwähnte Thatsache in makroskopischer Hinsicht festzustellen. Spätere Untersuchungen (u. a. die verdienstvollen von A. SAUER), welche die weite Verbreitung des Rutils als mikroskopischen Gemengtheils archaischer Schiefergesteine an den Tag legten, gewährten wohl Berechtigung für die Annahme, dass der Rutil auch in mikroskopischer Hinsicht zum Eisenglanz in ähnliche Beziehung träte, wie es mikroskopisch der Fall war, lieferten aber noch keine direkten Belegstücke dafür.

In dem letzten Frühling in Prof. F. ZIRKELS Laboratorium mit mikroskopischen Gesteinsstudien beschäftigt, wurde meine Aufmerksamkeit mehrmals dem Zusammenauftreten der beiden hier genannten Gesteinsgemengtheile zugewendet und gelang es mir in dieser Beziehung einige Beobachtungen zu machen, deren kurze Erwähnung vielleicht hier einen Platz verdient. Von den zur Untersuchung gelangten Gesteinen waren es verschiedene helle Glimmerschiefer und besonders einige aus den Kirchspielen Kunsamo und Paldamo im nördlichen Finnland, welche ausgezeichnete Beispiele einer mikroskopischen Verwachsung von Rutil und Eisenglanz lieferten. Die die betreffenden Gesteine zusammensetzenden Gemengtheile waren ausser Quarz und Muscovitglimmer einige Biotitblättchen, Turmalin, Granat und Vesuvian und vor allem accessorisch Rutil und Eisenoxyd, das letzte theils als Eisenglanz, theils nicht individualisirt als sog. rothes Eisenoxyd. Die frei auftretenden, bisweilen mit pyramidalen Endausbildung versehenen Rutilen waren oft zu schönen herz- und knieförmigen Zwillingen, Drillingen und noch reichlicheren Vereinigungen associirt. Stellenweise ist jedoch das selbständige Auftreten der Rutilen ziemlich beschränkt; in solchen Fällen schliessen sie sich dagegen mit besonderer Vorliebe dem Eisenglanz an. Bald stecken sie nur mit ihrem einen Ende in dem Eisenglanz, bald sind sie darin vollständig eingesenkt und eingewachsen oder damit regelmässig verwachsen, jene letzte Art der mikroskopischen Vergesellschaftung ist ohne Zweifel die interessanteste. Wie die beigegeführten Zeichnungen erkennen lassen, haben

die kleinen Rutilprismen eine bestimmte gesetzmässige Lage zu einander. Die zum Vorschein kommenden, von der grösseren oder geringeren Schiefe der Schlißfläche in Bezug auf die Ausdehnungsebene der Eisenglanzblättchen abhängigen Rutilwinkel wechseln in ihrer Grösse einerseits zwischen 57° und 65° , anderseits zwischen 118° und 120° , nähern sich aber manchmal 60° resp. 120° , und entsprechen somit am nächsten den horizontalen Axenwinkeln des hexagonalen Systems. Bei einer unter diesen Winkelverhältnissen verfolgten Zusammenfügung mehrerer (nicht in Verbindung mit Eisenglanz stehender) Rutilindividuen, wie ich sie oft in Glimmerschiefern wahrgenommen, entstehen Bildungen, die eine gewisse Analogie mit den eigenthümlichen Rippencombinationen von Rutil in Formen des Eisenglanzes darbieten, welche G. v. RATH geschildert hat.

Dass die Rutilen neben ihrer regelmässigen gegenseitigen Stellung zu einander auch eine solche zu den sie beherbergenden Eisenglanzblättchen



innehaben, geht aus den weiteren Untersuchungen hervor. Wie zu erwarten, sind die Beispiele hiefür jedoch bei weitem nicht so zahlreich. Erstens treten nämlich die Eisenglanzblättchen in den von mir untersuchten Gesteinen höchst selten mit regelmässigen Krystallurissen auf, und zweitens können irgendwelche vorhandene leicht durch die Schleifung zerstört und damit der Beobachtung entzogen werden. Von den kleinen Figuren beziehen sich die zwei ersteren auf derartige Fälle. In der ersten, die wahrscheinlich den Durchschnitt einer der einfachen rhomboëdrischen Krystallform angehörigen Eisenglanzblättchens darstellt, entsprechen die drei Rutilen je einer der drei Horizontalaxen des Eisenglanzes, doch so, dass nur die eine Hälfte jeder betreffenden Axe durch ein Rutilleistchen bezeichnet wird, während die andere ohne jede Markirung geblieben ist. In der zweiten Figur, einem Leistchen, welches von vier an einander unter 120° stossenden geraden Randlinien theilweise umschlossen ist, verlaufen aus den drei Eckpunkten jener Seitenlinien ebensoviele, einander unter 60° schneidende Rutil-

nädelchen in das Leistchen hinein; die Lage der Rutilstreifen durften auch in diesem Falle eine den drei hexagonalen Axen entsprechende sein.

Vorliegende kurze Mittheilung abschliessend will ich es noch als eine Eigenthümlichkeit hervorheben, dass die grösste Absorption des Lichtes nicht bei allen den feinen eingewachsenen Rutilchen mit ihrer Längenausdehnung zusammenfällt, sondern davon bisweilen etwas abweicht. Ob dies nur eine scheinbare, auf der äusserlichen Winzigkeit jener Rutilen beruhende Erscheinung ist, oder ob hier eine wirkliche durch den als Wirth fungirenden Eisenglanz verursachte Anomalie vorliegt, muss unentschieden bleiben.

Hjalmar Gylling.

Strassburg, November 1881.

Über Jura und Kreide in den Anden.

Heutzutage ist gewiss Niemandem ein allzuschwerer Vorwurf daraus zu machen, wenn er bei seinen Publicationen nicht die gesammte über den betreffenden Gegenstand vorhandene Literatur berücksichtigt. Ganz besonders dürfte Nachsichtigkeit bei solchen Arbeiten am Platze sein, die über Fossilien aus anderen Welttheilen handeln, weil die Literatur, über derartige Gegenstände am allermeisten zerstreut ist. Da mir bei meinen beiden in dieser Zeitschrift erschienenen Abhandlungen über südamerikanische Fossilien (Beilageband I, Heft 2, p. 239 und Jahrg. 1881, II, p. 130) mehrfach z. Th. nicht unwichtige Publicationen entgangen sind, so beeile ich mich, nachträglich auf dieselben zurückzukommen, damit nicht doppelte oder unrichtige Benennungen in die Literatur sich einschleichen.

So hatte ich bei der Bearbeitung der interessanten Fauna der Kohlenführenden Kreideablagerungen von Pariatambo in Peru keine Ahnung von der Existenz der von GABB in dem Journal Acad. Nat. sc. Philadelphia, new series, vol. VIII, pl. 3, (s. Ref. unter Geologie dieses Heftes) veröffentlichten Beschreibung peruanischer Fossilien. Wir finden in diesem Werke eine lange Reihe von Evertbraten, grösstentheils aus mesozöischen Formationen stammend, beschrieben und abgebildet. Ein grosser Theil derselben hat sich entweder bei Pariatambo selbst oder an nicht entfernt liegenden Punkten wie Cerro della Ventanilla zwischen Pachachaca und Jauja, 5000 m hoch (12° s. B.) oder weiter nördlich bei Tingo, Prov. Huari, 3500 m hoch, (zw. dem 9. und 10.° s. B.) vorgefunden. Die Localität Pariatambo liegt nach den Angaben RAIMONDI'S 5 leagues von Morococha, also etwa unter dem 11. und 12.° s. B. Diese 3 Punkte führen eine reiche und zugleich wesentlich übereinstimmende Fauna, deren wichtigste Formen etwa folgende sind:

- Ammonites carbonarius* GABB,
 „ *Ventanillensis* GABB,
Crassatella caudata GABB.
 von allen 3 Localitäten.
Petropoma Peruanus GABB,

Helcion carbonarius GABB,
Protocardium adpressum GABB,
 von Pariatambo und Cerro della Ventanilla.
 ? *Tellina Peruana*
 von Pariatambo und Tingo.

Von dem ihm zustehenden Rechte aus der Verwandtschaft der beschriebenen Reste auf das muthmassliche Alter der betreffenden Schichten zurückzuschliessen, hat GABB nur in beschränktem Maasse Gebrauch gemacht, indem er nur bei der Fundortsangabe einiger Arten ausser den RAIMONDI'schen Daten seine eigene Ansicht hinzugefügt hat. Bezüglich des Alters der Pariatambo-Faunen (von den 3 oben erwähnten Localitäten) ist er jedoch zu dem klar ausgesprochenen Resultate gelangt, dass sie in den Lias zu versetzen seien.

Dem nicht näher in die Sache eingeweihten Fachmann muss es nun freilich recht auffallend erscheinen, dass ich auf Grund eines viel geringfügigeren Materials zu einem sehr abweichendem Schluss gelangt bin, nämlich dem, dass die Fauna von Pariatambo etwa das Alter des Albians besitzen. Wenn ich trotzdem meine Ansicht mit Entschiedenheit gegenüber der Autorität GABB's, die z. Th. noch auf die HYATT's sich stützt, aufrecht erhalte, so bedarf es einer eingehenden Begründung. Als Typus des GABB'schen *Ammonites Ventanillensis* muss man die Bruchstücke älterer Exemplare (T. 39, f. 2, 2a, 2b) betrachten, denn ob die kleinen Stücke wirklich Jugendformen der älteren sind, erscheint mir sehr zweifelhaft; ebensowenig dürfte sie zu einer Gattung *Mojsisovicsia* gehören, da sie einen Kiel besitzen und keine Einschnürungen.

Die grossen Stücke werden mit *Am. costatus* (= *spinatus*) aus dem mittleren Lias verglichen; der Kiel ist aber nicht gekerbt, sondern ganz, und die Berippung durchaus derjenigen gleich, welche grosse Exemplare der *Schl. inflata* aufweisen. Ich nehme desshalb keinen Anstand, diesen Ammoniten mit unter *Schloenbachia* einzureihen; wahrscheinlich ist er sogar mit der eben erwähnten Leitform des obersten Gault resp. tiefsten Cenoman's ident.

Ein ähnliches Schicksal muss *Amm. carbonarius* GABB treffen. Es ist dieselbe charakteristische Art, welche ich als *Schloenbachia acuto-carinata* SHUM. sp. bezeichnet und abgebildet habe. Die Zeichnung GABB's könnte fast nach meinem Stücke angefertigt sein; nur ist dieselbe insofern durchaus ungeschickt ausgeführt, als im Querschnitt die Nabelkante vollständig gerundet gezeichnet ist, während sie doch bei der Flächenansicht scharf abgesetzt hervortritt! Dass diese *Schloenbachia*-Form mit den liasischen Harpoceraten nicht in Beziehung gebracht werden darf, wie es GABB versucht, habe ich meiner Arbeit bereits auseinander gesetzt.

Wir sehen somit, dass die beiden Ammoniten-Formen des Pariatambo-Horizontes mit dem liasischen Alter desselben in directem Widerspruche stehen und nur die von mir vertretene Ansicht bestätigen.

Was nun die übrigen, meist den Lamellibranchiaten angehörigen Glieder der Pariatambo-Fauna anbetrifft, so weichen die Ansichten GABB's

über die generische Bestimmung derselben vielfach von den meinigen ab. Folgende Formen sind jedenfalls ident:

GABB affinis	STEINMANN
<i>Protocardium adpressum</i>	= <i>Protocardium</i> sp.
<i>Crassatella caudata</i>	= <i>Cyrena Dürfeldi</i>
? <i>Tellina Peruana</i>	= <i>Cyrena Whitei</i> .

Weder GABB noch ich konnten die Bestimmung nach den Schlosscharacteren vornehmen. Für die Mehrzahl meiner Cyrenen muss ich bei meinen Benennungen beharren, und zwar aus den in meiner Arbeit auseinander gesetzten Gründen. Für *Cyrena Dürfeldi* muss auch meine spezifische Benennung bleiben, da eine *Cyrena caudata* Röm. bereits existirt. Wenn die GABB'sche ? *Tellina Peruana* wirklich eine *Cyrena* ist, wie ich annehme, so möchte ich sie hinfort eigentlich *Cyrena Peruana* heissen. Hierdurch würde aber eine grosse Verwirrung entstehen, da ich eine andere Form bereits als *C. Peruana* benannt habe; es ist deshalb vielleicht zweckmässig, den GABB'schen Namen fallen zu lassen.

Als eine fernere Bestätigung für die Richtigkeit meiner Auffassung von dem Alter der Pariatambo-Fauna sind noch einige Bemerkungen GABB's über das Vorkommen von Molluskenformen zu betrachten, die man bisher aus vorcretacischen Schichten nicht kennt, wie beispielsweise *Gyrodes (Natica) contracta* GBB. *Cimulia antiqua* GBB. steht den cretacischen Formen, wie *Avellana incrassata* Sow. und *alpina* PICT. & ROUX allerdings so nahe, dass man aus ihrem Vorkommen allein schon auf ein gleiches oder nahezu gleiches Alter schliessen könnte.

GABB beschreibt ferner eine *Myophoria spiralis* aus den Kohlenschichten, die vielleicht mit meiner *Cyrena myophorioides* ident sein könnte, jedoch nur unter der Voraussetzung, dass GABB's Beschreibung und Abbildung vollständig misslungen sei. Einen spiral eingerollten Wirbel besitzt weder mein Exemplar von *Cyr. myophorioides* noch eine *Myophoria* überhaupt. Die Auffindung von Myophorien im Lias, welche von GABB als eine so merkwürdige Thatsache hingestellt wird, reducirt sich also auf die eines Lamellibranchiaten im Gault.

Schichten vom Alter des Gault, entweder Kohle führend wie bei Pariatambo und Cerro della Ventanilla oder als schwarze bituminöse Kalke entwickelt, wie bei Huallanca, scheinen in den Anden ausserordentlich weit verbreitet und durch ihre häufigen und charakteristischen Einschlüsse leicht kenntlich zu sein. Schon die am frühesten von dort durch BUCH bekannt gewordenen Reste, denen später noch eine grosse Anzahl hinzugefügt wurden, gehören diesem Horizonte an. Ausser den oben bereits erwähnten Fundorten GABB's gehören mit Sicherheit noch hieher: das Hochland von Cajamarca, von wo *Gyrodes contracta* GBB. (von Pariatambo) citirt wird und Canibamba, Prov. Huarrachuco. Denn der von der letztgenannten Localität als *Ammonites Hyatti* GABB beschriebene Ammonit besitzt offenbar keinerlei Verwandtschaft mit *Pachyceras Southerlandiae*, wie GABB angiebt, sondern ist Nichts anderes, als *Lytoceras Thimotheanum* PICT., eine sowohl aus Europa als auch aus Indien bekannte Form, deren Vorkommen in Süd-

Amerika, von um so grösserem Interesse ist. Das Lager derselben sind die jüngsten Gault- resp. ältesten Cénomanschichten. Es gehört kein übermässig scharfer Blick dazu, um sich von der Richtigkeit dieser meiner Auffassung zu überzeugen.

Man darf eine derartige Verkenning der Formen, wie sich im GABB'Schen Werke vorfindet, den nordamerikanischen Paläontologen nicht allzu schwer anrechnen, denn sie besitzen nicht die reichen Bibliotheken und das nothwendige Vergleichsmaterial wie wir. Vielleicht wäre es aber der Sache förderlicher gewesen, wenn die Bearbeitung nicht in Nordamerika, sondern in Europa vorgenommen wäre.

Von Interesse für mich war eine briefliche Mittheilung des Herrn Oberbergwerksdirektor GÜMBEL, meines früheren Lehrers, über eine Suite Jura-fossilien von Caracoles aus dem Nachlasse des Dr. DESSAUER zu Valparaiso, welche jetzt der Sammlung des Kgl. Oberbergamts in München einverleibt ist. Da Herr GÜMBEL auch die Liebenswürdigkeit besass, mir die betr. Sachen auf meine Bitte hin zu übersenden, so will ich die Namen einiger wichtiger Formen, die übrigens Herr GÜMBEL zum grossen Theil bereits mit den von mir beschriebenen Arten identificirt hatte, anführen: *Stephanoc. chrysoolithicum*, *Per. Dorae*, *Koeneni*, *Reineckia Brancoi* (grosses Exemplar), *Astarte Puelmae*, *Lucina plana*, *Rhynch. Caracolensis*, *aenigma*, *Montlivaultia trochoides* etc. Neues sehr wenig. Ferner *Pecten Caracolensis* von der Insel Chiloe und *Trig. transitoria* vom Vulcan Antuco, von woher sie auch Dr. STUEBEL mitgebracht hat.

Dass die Juraformation in Südamerika eine bis jetzt nicht geahnte Verbreitung besitzt, geht aus einigen Ammonitenformen hervor, welche durch Dr. STUEBEL in Neugranada gesammelt wurden. Ein schwarzer, Petroleum führender Kalkstein, der vom Rio Guayaho durchschnitten wird, führt einen Amaltheen, der sich von *A. costatus* (= *spinatus*) aus dem Lias δ nur durch geringfügige Merkmale unterscheidet und ein gelblich brauner Sandstein zwischen Pital und La Plata beherbergt eine andere Amaltheenform aus der Gruppe des *A. pustulatus*. Also auch im nördlichen Theil Südamerikas, wo KARSTENS Untersuchungen nur Kreideablagerungen ergeben haben, findet sich Jura!

Auf die interessanten Beziehungen, welche sich durch das Vorkommen einer besonderen *Trigonia*-Gruppe (*Trig. transitoria*, *Herzogi*) zwischen den wahrscheinlich der älteren Kreide angehörigen Schichten der Anden mit der Unterhaage-Formation Südafrikas zu erkennen gaben, werde ich in einer besonderen Arbeit demnächst zu sprechen kommen.

Schliesslich will ich bezüglich meiner Publication über die Jura- und Kreideformation von Caracoles noch nachtragen:

1) dass der von mir für *Posidonomya Bronni* vorgeschlagene Name *Aulacomya* nicht bestehen bleiben kann, da derselbe bereits für eine Untergattung von *Mytilus* vergeben ist. Herr Professor BAYLE in Paris hatte die Freundlichkeit, mich darauf aufmerksam zu machen (nachträglich fand ich den Namen auch in ZITTELS Handbuche).

2) Dass die von mir als *Heteraster oblongus* und *Lorioli* beschriebene

Echinodermen der Gattung *Enallaster* angehören. Mein *Het. oblongus* ist wahrscheinlich ident mit dem von DE LORIOU (Mém. Soc. Phys. et d'Hist. nat. de Genève, tome XXIV, 1876) beschriebenen *Enallaster Karsteni*. Herr DE LORIOU hatte die Freundlichkeit, mich auf die von mir übersehenen Publicationen aufmerksam zu machen und im Genfer Museum überzeugte ich mich davon, dass die regelmässige Stellung der Poren ein scharfes Kennzeichen für die Trennung dieser Gattung von *Heteraster* abgiebt. In späteren Publicationen werde ich ausführlicher auf diesen Gegenstand zurückkommen.

Steinmann.

Freiberg i. Sachsen, 1. December 1881.

Zinkspinnell-haltige Fayalitschlacken der Freiburger Hüttenwerke.

Der Spinnellbildung in den Muffeln der Zinköfen, über welche Herr Dr. HANS SCHULZE und ich in dies. Jahrb. 1881 I, 120. ff. berichteten, vermag ich jetzt noch eine zweite zur Seite zu stellen, die sich mit gleicher Regelmässigkeit wie jene und zwar in denjenigen Schlacken vollzieht, welche auf den Freiburger Hüttenwerken bei dem Verschmelzen der Bleierze (Bleiarbeit und nachfolgende Schlackenarbeit) fallen. Diese Schlacken bestehen, wie sofort zu zeigen sein wird, der Hauptsache nach aus einem normalen Silicate, das in seinen wesentlichen morphologischen und chemischen Eigenschaften vollständig mit demjenigen übereinstimmt, welches bei zahlreichen Schmelzoperationen der Eisenhütten resultirt und dessen Olivin-bez. Fayalit-Natur bereits 1822 durch MITSCHERLICH erkannt worden ist*; nur ist der Fayalit der Bleischlacken in Folge der anderen Zusammensetzung der Freiburger Ofenbeschickung kein reines Eisenoxydsilicat, sondern eine isomorphe Mischung von diesem letzteren mit Zinkoxydsilicat. Die Zusammensetzung der Bleischlacken ist ausserdem je nach Beschickung und Ofengang etwas variabel, indessen wird zur allgemeinen Orientirung die unter I folgende Analyse einer dieser Schlacken genügen. Ich verdanke die Kenntniss derselben dem Vorstande des Laboratoriums des Kgl. Oberhüttenamtes, Herrn Dr. A. SCHERTEL.

Sodann mag es zweckmässig sein, zu erwähnen, dass man auf den Freiburger Hütten die Schlacken in conisch geformten gusseisernen Tiegeln, die eine Höhe von 58 und einen grössten Durchmesser von 50 cm haben, erstarren lässt. Hierbei nehmen die Schlacken jederzeit eine kurzsäulenförmige, rechtwinklig zur Tiegelwandung gerichtete Absonderung an, die sich gegen das Tiegellinnere zu allmählich verläuft.

Das Erstarrungsproduct erscheint bei der gewöhnlichen Bleiarbeit in der Regel als eine compacte Masse von dunkeler, grünlich- oder bräunlichgrauer Farbe und mattem Glanze; indessen gewinnt der in ihm ausgeschiedene und die Hauptmasse der Schlacke ausmachende Zinkfayalit schon nach

* Die reiche, über den Fayalit der Eisenhütten vorhandene Literatur findet man zusammengestellt bei GURLT: Übersicht der pyrogeneten künstlichen Mineralien 1857. 58., LEONHARD: Hüttenerzeugnisse. 1858. 294, und FUCHS: Die künstlich dargestellten Mineralien. 1872. 125.

wenigen Tagen auf den den Einwirkungen der Atmosphäre ausgesetzten Flächen eine dunkelstahlgraue bis eisenschwarze Farbe und halbmatalischen Glanz und überzieht sich wohl auch mit bunten Anlauffarben. Man erkennt alsdann leicht, dass sich derselbe in der Form von dünnen Krystalltafeln entwickelt hat, die bald parallel, bald richtungslos geordnet sind.

Während des Erstarrungsprocesses bilden sich zuweilen auf den freibleibenden Oberflächen der Schlackentiegel bis 12 cm hohe Eruptionskegel. In anderen Fällen, und zwar immer nur bei der in einem Umschmelzen der Bleischlacken bestehenden, sogenannten Schlackenarbeit, bei welcher nach den gefälligen Mittheilungen des Herrn Oberhüttenmeister PLATTNER die Bildung jener Pseudovolcane nicht wahrzunehmen ist, entwickeln sich — wohl in Folge einer mit der Erstarrung Hand in Hand gehenden Contraction — im Innern der Schlackenkegel Drusen, die bis 10 oder 15 cm im Durchmesser haben können und von einem zellig-blättrigen Aggregate rechteckiger Tafeln erfüllt sind. An ihren Aussenrändern gehen diese zerbrechlichen Füllungen ganz allmählich in die compacte steinige Schlackenmasse über.

Die ebenerwähnten Krystalltafeln haben gewöhnlich eine Kantenlänge von im Max. 10–50 mm und eine nach Bruchtheilen eines Millimeters messende Stärke, erreichen aber auch ausnahmsweise einen Durchmesser von 40 und eine Stärke von 5–6 mm. In Fällen der ersteren Art sind sie röthlichgelb durchscheinend und zeigen auf ihren Hauptflächen gern eine in ungleichförmigem Wachstume begründete feine Täfelung oder treppenförmige Abstufung, überdies auch eine den vier Seitenkanten parallele Streifung, welche letztere ihnen das bereits von zahlreichen Eisenhütenschlacken beschriebene Briefcouvert-ähnliche Ansehen giebt (vergl. DÖNDORFF dies. Jahrb. 1860. 668 u. Taf. VIII).

Die Hauptfläche der Tafeln wird von älteren Autoren als das Brachypinakoid aufgefasst; die oft zu beobachtenden feinen Zuschärfungen desselben sollen durch ∞P und $2\bar{P}\infty$ bewirkt werden. Mit der rhombischen Natur der Freiburger Krystalle stimmen die Interferenzfiguren (zwei Ringssysteme) vollkommen überein, welche die aus Drusen ausgebrochenen Täfelchen ohne weiteres zeigen, sobald man sie unter dem Polarisationsmikroskope bei convergentem Lichte betrachtet.

In gewöhnlichem Lichte und bei starker Vergrößerung ($\times 300$ – 400) erkennt man weiterhin, dass die Masse der Täfelchen gewöhnlich ungemein zahlreiche Glaseinschlüsse beherbergt, die entweder rundlich oder, was häufiger der Fall ist, schlauchartig gestaltet und alsdann parallel zu den Tafelkanten geordnet sind. Sie umschliessen einzelne oder zahlreiche winzige opake Körnchen. In diesen letzteren, sowie in etwas grösseren, hie und da auf den Oberflächen der Tafeln aufsitzenden opaken und metallisch glänzenden Kryställchen (Magneteisenerz) ist wohl die Ursache davon zu suchen, dass einzelne Splitterchen der Krystalle am Magnete hängen bleiben, während sich die reine Fayalitsubstanz als unmagnetisch erweist.

Die Analyse II, welche ebenfalls im Laboratorium des Kgl. Oberhüttenamtes ausgeführt worden ist, giebt die Zusammensetzung einer im wesent-

lichen aus Tafeln der ebenbeschriebenen Art bestehenden blättrig-zelligen Füllung des centralen Drusenraumes eines Schlackenkegels der Muldner Hütte. Ich füge derselben des leichteren Vergleiches wegen unter III noch die v. FELLEBERG'sche Analyse des Fayalites von Fayal bei

	I	II	III
Si O ²	20,7	28,45	29,15
Sn O ²	—	0,75	—
Pb O	3,9	2,50	1,55
Cu O	1,2	0,60	0,31
Fe O	48,8	41,98	60,95
Mn O	1,4	—	0,69
Zn O	14,4	18,55	—
Al ² O ³	2,5	1,31	4,06
Ca O	3,9	3,00	0,72
Mg O	1,2	0,84	2,38
Ba O	0,3	1,80	—
S	4,1	1,70	—
Abzug für S	2,0	0,85	—
	100,4	100,63	99,81

In den Dünnschliffen der normalen compacten Schlacken herrschen tafelformige oder leistenförmige Querschnitte von Fayalitkrystallen vor; jene sind gewöhnlich durch unregelmässig verlaufende Contactflächen begrenzt. Die Querschnitte beiderlei Art sind blass röthlich durchscheinend und zeigen hier und da eine rissige Spaltbarkeit nach einer oder nach zwei sich unter 90° schneidenden Richtungen (DÖNDORFF u. A. geben das Vorhandensein von Spaltbarkeit nach OP und $\infty\bar{P}\infty$ an). An solchen Querschnitten, welche durch ihre krystallinen Umriss (siehe später) oder durch ihre Spaltungsrichtung die krystallographische Orientirung gestatten, beobachtet man im Polarisationsmikroskope, dass eine Auslöschung stattfindet, sobald eine dominirende Kante der Tafeln oder eine Längsseite der leistenförmigen Tafelquerschnitte mit einer der Polarisationsebenen coincidirt; in Zwischenstellungen entwickeln sich dagegen, ähnlich wie bei dem gewöhnlichen Olivine, lebhaft, bunte Interferenzfarben.

Einige tafelförmige Querschnitte in den mir vorliegenden Präparaten unterscheiden sich im gewöhnlichen Lichte nicht von solchen der eben beschriebenen Art, zeigen jedoch zwischen gekreuzten Nicols nur eine matte, bläulich- oder gelblich-weiße Farbe und wechseln dieselbe auch im wesentlichen nicht während einer Horizontal Drehung der Präparate. Ich muss es dahin gestellt sein lassen, ob diese Tafeln einem anderen Körper angehören, oder ob sie, was mir wahrscheinlicher ist, ebenfalls Fayalite sind, und ob alsdann ihr von dem gewöhnlichen abweichendes Verhalten in einer besonderen Lage oder in einer besonderen Oberflächenbeschaffenheit begründet ist (man vgl. E. COHEN in der geogn. Beschreib. d. Ungeg. v. Heidelberg 1881. 526).

Nächst den Fayalittafeln bemerkt man in den Präparaten auch mehr oder weniger zahlreiche opake Körner und Lamellen, die im Hinblick auf

den Schwefelgehalt der Schlacken und da der Magnet aus dem Pulver der letzteren nur wenige Körnchen (? Magnetit) auszieht, wohl Schwefelmetalle sein mögen.

Ein anderweiter Component der Bleischlacken ist eine gelblichrothe durchscheinende isotrope Substanz. Dieser Körper, dessen chemische Natur leider nicht ermittelt werden konnte, erwirbt sich trotzdem wegen der Form seines Auftretens das Interesse des Petrographen. Er erscheint nämlich theils in vereinzelt grösseren, dunkelrothgelben, gerundeten Körnern, theils in ausserordentlich zahlreichen, fadenförmig ausgelängten und dabei zuweilen margaritenartig gegliederten Krystalliten von blassgelber Farbe. Diese Krystalliten, zu deren Studium sich wiederum eine stärkere Vergrösserung empfiehlt, schaaren sich entweder zu parallelen Bündeln oder zu radialen Büscheln zusammen und zeigen hier und da auch eine Neigung zum Eingehen gestrickter Bildungen. In allen diesen letzteren Fällen sind sie in der Masse der grossen unregelmässig umgrenzten Fayalittafeln eingewachsen und lassen hierbei durch die besondere Art und Weise ihres Auftretens erkennen, dass wenigstens die Ausbildung vieler Fayalittafeln in zwei Perioden erfolgt ist. In einer ersten Periode haben sich nämlich aus ziemlich reiner Substanz bestehende und von regelmässigen Flächen umgrenzte Krystalle gebildet. Dann ist ein Stillstand eingetreten und während dessen haben sich die erwähnten Krystallitengruppen gleichsam wie ein feines Strauchwerk auf den Oberflächen jener Kernkrystalle angesiedelt. In einer dritten Periode sind dann endlich die Fayalite weiter fortgewachsen und zwar, wie das Polarisationsmikroskop zeigt, in einheitlicher Orientirung mit den Kernkrystallen, gänzlich unbekümmert um ihre Schmarotzer und so lange, bis sie an ein benachbartes Individuum anstiessen, gegen welches sie sich nun mit den schon oben erwähnten, unregelmässig verlaufenden Contactflächen abgrenzen.

Eine andere, nicht minder interessante Erscheinung zeigen diejenigen Stellen der Bleischlacken-Präparate, an welchen recht- oder schiefwinklige Schnitte durch die obenerwähnten, ebenfalls im Fayalit eingewachsenen parallelen Bündel von gelblichen, fadenförmig ausgelängten Krystalliten vorliegen. Die Bilder solcher Querschnitte erinnern nämlich, und zwar besonders dann, wenn zwischen Hunderten von feineren Fädenquerschnitten in ziemlich regelmässigen Abständen auch noch solche von gröberem Fäden auftreten, so lebhaft an das Ansehen gewisser Bryozoen (Celleporen etc.), dass derjenige, welcher die Erscheinung zum ersten Male beobachtet, sicherlich im höchsten Grade überrascht sein wird und vielleicht sogar für einen Augenblick an der Herkunft des Präparates zweifeln mag. Das Studium der Freiburger Bleischlacken kann daher allen denjenigen nicht warm genug empfohlen werden, welche wännen, in allerhand krystallinen, ebenfalls aus geschmolzenen Magmen erstarrten Gesteinen Reste von Organismen angetroffen zu haben!

Ein letztes Element, welches in allen bis jetzt von mir untersuchten Freiburger Bleischlacken und zwar immer als Einschluss in den grösseren Fayalitkrystallen gefunden worden ist, ist ein Zinkspinel. Derselbe tritt

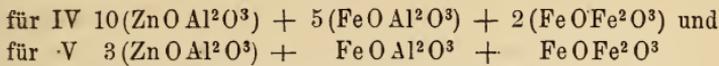
in ringsum ausgebildeten Kryställchen auf, zumeist in einzelnen Oktaëderchen, seltener in kleinen Gruppen von dergleichen. Jene haben einen Durchmesser bis zu 0.15 mm. Von den grösseren Krystallen gewahrt man in den Präparaten nur die Querschnitte und diese sind grünlichblau (entenblau) durchscheinend. Einige von ihnen zeigen bei stetiger Raumerfüllung und vollkommener Homogenität ihrer Substanz einen schönen zonalen Aufbau; die einzelnen concentrischen und mit den äusseren Krystallumrissen conformen Zonen unterscheiden sich alsdann lediglich durch lichtere und dunklere Farbentöne. Andere besitzen eine perimorphosenartige Entwicklung, d. h. sie bestehen nur aus einer feineren oder stärkeren oktaëdrischen Hülle und umschliessen mit derselben einen entweder nur aus Fayalit oder aus einem Gemenge von Fayalit, gelben Krystalliten und opaken Körnchen bestehenden Kern. Wenn die Hülle solcher Perimorphosen eine oder mehrere locale Unterbrechungen zeigt, so steht der ihren Kern bildende Fayalit in directer Verbindung mit demjenigen, in welchem die Perimorphose selbst eingewachsen ist und in solchen Fällen, die sich in den mir vorliegenden Präparaten sechsmal beobachten lassen, zeigten das umschlossene und das umschliessende Silicat auch die gleiche optische Orientirung. Sind dagegen die Perimorphosen ringsum geschlossen, so differiren die krystallographischen Lagen des centralen und des peripherischen Fayalites. Für diesen Fall liegen nur zwei Beispiele vor.

Diese Spinellperimorphosen liefern ein recht willkommenes Seitenstück zu gewissen „Pseudokrystallen“, so u. a. zu denjenigen von Augit, welche mehrfach und namentlich in basaltischen Gesteinen angetroffen worden sind (ZIRKEL, Basaltgesteine 26. ROSENBUSCH, Mikr. Physiogr. I, 52, 292) und sie bestätigen die zuerst von ZIRKEL ausgesprochene Ansicht, dass man es bei Dingen der vorliegenden Art nicht mit Pseudomorphosen, sondern mit ursprünglichen Gebilden zu thun habe; denn die Spinelle der Bleischlacken müssen nach Ausweis ihres Vorkommens die ersten festen Ausscheidungen aus dem erstarrenden Schmelzflusse gewesen sein und diejenigen von ihnen, welche den Character von Perimorphosen besitzen, müssen ihr Wachstum inmitten der noch geschmolzenen Fayalitmasse mit der Ausbildung eines mehr oder weniger continüirlichen Flächenskelettes begonnen und — wegen mangelnder weiterer Spinellsubstanz, auch beendet haben. Dass andere Perimorphosen auch noch auf anderem Wege entstanden sein können, soll natürlich hiermit durchaus nicht bestritten werden.

Den chemischen Nachweis, dass die grünlichblau durchscheinenden Oktaëder wirklich der Spinellgruppe angehören und dem Automolith verwandt sind, verdanke ich wiederum meinem Freunde A. SCHERTEL. Derselbe vermochte die Kryställchen durch Zersetzung der Schlacken mit Salzsäure und durch Beseitigung der sich hierbei abscheidenden Kieselsäure mit Kalihydrat zu isoliren. Der bei diesem Verfahren resultirende Rückstand bestand lediglich aus Oktaëderchen. Dieselben sind nicht magnetisch. Herr Dr. SCHERTEL bestimmte ihr sp. G. zu 4,70. U. d. M. erweisen sich nur diejenigen der isolirten und ringsum ausgebildeten Kryställchen als grünlichblau durchscheinend, deren Durchmesser 0.01 mm nicht übersteigen;

die grösseren sind entweder nur an den Kanten durchscheinend oder ganz opak. Die Menge des Spinelles beträgt nicht ganz $\frac{1}{2}$ % der Schlackenmasse.

Die Zusammensetzung der Kryställchen ist etwas schwankend, denn Herr Dr. SCHERTEL erhielt bei den Analysen derjenigen, welche aus zwei zu verschiedenen Zeiten gefallenen Schlacken isolirt worden waren, die unter IV und V angegebenen Resultate. Daraus berechnen sich die Formeln:



und weiterhin die procentalen Zusammensetzungen IV* und V*

	IV	IV*	V	V*
ZnO	27.21	27.21	25.24	25.24
FeO	—	12.77	—	15.27
Fe ² O ³	24.49	10.30	33.00	16.12
Al ² O ³	50.55	50.55	43.36	43.36
	102.25	100.83	101.60	99.99

Herr Dr. SCHERTEL theilt mir ausserdem noch mit, dass die Eisenoxyde nicht als Magnetit vorhanden und dem Spinelle mechanisch beigemischt sein können, sondern lediglich als integrirende Bestandtheile einer Verbindung isomorpher Substanzen aufgefasst werden müssen, denn er constatirte, dass die Spinelle bei einer Temperatur, bei welcher Magnetit durch Wasserstoff vollkommen zu Eisen reducirt wurde, in einem Strome desselben Gases so gut wie keine Veränderung erlitten. Sie gleichen in diesem Verhalten dem Kreitonite, dessen Eisenoxyde, wie derselbe Beobachter festgestellt hat, dem Wasserstoffe selbst bei heller Rothgluth ebenfalls nur wenig Einwirkung gestatten.

Endlich sei noch bemerkt, dass die im Vorstehenden geschilderte Gliederung und Structur der Freiburger Bleischlacken eine ausserordentlich constante ist, denn ich fand beide in fast vollkommen gleicher Weise bei Schlacken, welche in den Jahren 1874, 1879 und 1881 gefallen sind¹.

Im Anschlusse an diese Mittheilungen gestatte ich mir noch darauf aufmerksam zu machen, dass Spinell auch bei anderen hüttenmännischen Schmelzprocessen entsteht. Nach einer Mittheilung von W. MUIRHEAD, die im „Iron“ vom 15. Octob. 1880 zuerst erschienen und dann auch in der Berg- und Hüttenmänn. Zeitung, 1881, 53 abgedruckt, in diesem Jahrbuche aber noch nicht erwähnt worden ist, entwickeln sich nämlich auch in den schottischen Eisenhohofenschlacken Kalk-Magnesia- oder reine Magnesia-Aluminate, sobald Magnesia-reiche Eisenerze der Kohlenformation (claybands und blackbands) mit einer Thonerde-reichen Beschickung verschmolzen werden. Die Neigung zur Bildung derartiger Aluminate macht sich nach M. besonders bei hoher Temperatur des Ofenganges geltend und die Menge jener beträgt,

* Präparate der hier beschriebenen Schlacken können durch Herrn R. FUESS in Berlin bezogen werden.

je nachdem der Ofengang ein regelmässiger oder unregelmässiger ist, $\frac{1}{2}$ bis 18 $\%$, so dass unter Umständen eine sehr zähe und dickflüssige Schlacke erzeugt und dadurch das Eisenausbringen in sehr nachtheiliger Weise beeinflusst werden kann. Da aus den schottischen Eisenschlacken (24—28 SiO $_2$, 11—18 Al $_2$ O $_3$, 27—39 CaO, 9—10 MgO und bis 18 $\%$ in Salzsäure unlösliche Rückstände) die Aluminate ebenfalls leicht isolirt werden können, so vermochte MUIRHEAD festzustellen, dass auch ihre Zusammensetzung eine schwankende sei. Sie betrug z. B. in dem einen Falle 23.41 MgO, 8.48 CaO, 68.11 Al $_2$ O $_3$, in einem anderen 31.08 MgO, 68.92 Al $_2$ O $_3$, entsprach also im letzteren Falle ziemlich genau derjenigen des typischen Spinelles (28.05 MgO, 71.95 Al $_2$ O $_3$). MUIRHEAD erklärt diese Spinellbildungen unter Hinweis auf die basische Beschaffenheit der Schlacken damit, dass Magnesia vielleicht in keiner Verbindung schwerer schmelzbar sei als in derjenigen mit Thonerde.

Da diese bei verschiedenen hüttenmännischen Operationen sich vollziehenden Bildungen in mehr als einer Weise treffliche Seitenstücke zu eruptiven Gesteinen und namentlich auch zu dem häufigen Spinellvorkommen in den Peridotiten liefern, glaubte ich Ihnen über dieselben berichten zu sollen.

Alfred Stelzner.

Strassburg i. E., den 1. December 1881.

Sammlung von Mikrophotographien zur Veranschaulichung der mikroskopischen Structur von Mineralien und Gesteinen.

Bei dem Interesse, welches das optische Verhalten solcher Krystalle in letzter Zeit erregt hat, die ihrer Form nach unbedingt dem regulären und den optisch einaxigen Systemen anzugehören scheinen, und bei den stark abweichenden Schlussfolgerungen, hielt ich es für zweckmässig, die thatsächlichen Erscheinungen — unabhängig von irgend welcher subjectiven Auffassung — durch eine grössere Anzahl von Photographien zur Darstellung zu bringen. Es empfahl sich natürlich, vorzugsweise Präparate zu benutzen, welche ein möglichst klares Bild liefern, d. h. solche, bei denen die optisch verschieden sich verhaltenden Theile des Krystalls besonders scharf gegen einander abgegrenzt sind. Daher kommt es, dass manche der gewählten Beispiele in der That einer Zwillingverwachsung anisotroper Körper recht ähnlich sehen. Zieht man aber die ganze Reihe der Erscheinungen in Betracht, welche eine grössere Zahl von Präparaten einer Mineral-species zeigt, und besonders die von KLEIN gemachte Beobachtung, dass die scheinbare Zwillingsgrenze sich bei Erwärmung der Platte erheblich verschiebt — wenigstens stets, wenn die Spannung nicht bis zu einer materiellen Trennung der optisch verschieden wirksamen Theile geführt hat —, so kann man nicht zweifeln, dass in allen dargestellten Fällen eine „anomale Doppelbrechung“ vorliegt, wie die Erscheinungen auf den Tafeln XXXIII—XXXV bezeichnet wurden.

Von den Boracit-Präparaten, welche Herr Professor KLEIN gefälligst zur Verfügung stellte, ist No. 1 aus dem peripherischen, No. 3 aus dem centralen Theil eines Krystalls geschnitten; No. 4 ist eine erhitzte Platte,

welche ursprünglich einen concentrischen Rhombus zeigte, von dem ein Theil jetzt verschwunden ist.

Von den auf Tafel XXXIV vereinigten Präparaten verdanke ich No. 1, 2 und 4 ebenfalls Herrn Professor KLEIN, No. 3 entstammt Ihrer Sammlung. Obwohl unter den vier Beispielen drei einen schichtenförmigen Aufbau zeigen, begegnet man doch, soweit meine Erfahrung reicht, der anomalen Doppelbrechung ohne letzteren bei den eingewachsenen Granaten häufiger.

An Diamanten ist Doppelbrechung eine so gewöhnliche Erscheinung, dass man einen vollständig isotropen Krystall geradezu als Ausnahme bezeichnen kann, wenigstens unter den afrikanischen Steinen. Es mag dies allerdings zum Theil daran liegen, dass fehlerfreie Diamanten verhältnissmässig selten zur Untersuchung gelangen. In den meisten Fällen lässt sich auf das deutlichste beobachten, dass die Doppelbrechung durch Einschlüsse* bedingt wird; sie ist örtlich an dieselben gebunden und nimmt mit der Entfernung von ihnen an Intensität ab. Eine ganz aussergewöhnlich kräftige Doppelbrechung zeigt einer der sogenannten „glassy stones with smoky corners“, von denen ich schon bei einer früheren Gelegenheit erwähnt habe, dass sie gern zerspringen, nachdem sie dem Boden entnommen sind (vgl. dies. Jahrb. 1876. 753). Man erhält im polarisirten Licht genau die Erscheinung der Aggregatpolarisation mit so lebhaften Interferenzfarben, wie sie ein Aggregat von Quarzkörnern liefern würde. Darnach dürfte starke Spannung die Ursache des Zerspringens sein, so dass man solche Diamanten etwa mit den bekannten schnell gekühlten Glathränen vergleichen kann. Auf den einen vorhandenen und noch dazu sehr kleinen Einschluss ist in diesem Falle die Spannung schwerlich zurückzuführen, da der zwei Karat schwere Krystall gleichmässig doppelbrechend ist.

* Die Einschlüsse bestehen zuweilen aus kräftig doppelbrechenden, an den Ecken abgerundeten Krystallen, deren Natur noch nicht ermittelt werden konnte, ganz vorwiegend jedoch aus höchst mannigfach und unregelmässig gestalteten opaken Blättchen. Beide Arten von Einschlüssen sind in dem gewählten Beispiel vertreten. Nur in einem Fall habe ich mit Sicherheit die Krystallform des Eisenglanz beobachtet (vgl. dies. Jahrb. 1876. 752). Später vermuthete ich, es dürfte statt Eisenoxyd das mit demselben isomorphe Titaneisen vorgelegen haben. Um die Frage zu entscheiden, wurden einschlussreiche Spaltungsstücke, sogenannte „Enden“ verbrannt, aber der Rückstand war so minimal (bei einem der Versuche hinterliesen 0,4197 Gramm drei Decimilligramm), dass nur eine qualitative Prüfung vermittelst Löthrohrreactionen, und auch diese nur bei grösster Sorgfalt sich ausführen liess. Da der Rückstand der Schätzung nach erheblich grösser hätte ausfallen müssen, so könnte ein Theil der Einschlüsse in Form feinsten Häutchen durch den Sauerstoffstrom, in welchem die Verbrennung stattfand, fortgeführt worden sein. Immerhin gelang es Kupfer, Eisen und Titan nachzuweisen. Das Kupfer entstammte wahrscheinlich grünen Einschlüssen, welche sich beim Erhitzen des Diamant braun färben. Ist durch diese Versuche auch Titaneisen keineswegs nachgewiesen, so erscheint es doch nicht unwahrscheinlich, dass dieses und nicht Eisenoxyd vorliegt. Unter allen „Enden“ und ganzen Krystallen, deren wohl an Tausend geprüft worden sind, hat sich auch nicht ein Stück als einheitlich isotrop erwiesen, wenn es Einschlüsse enthielt.

Tafel XXXV Figur 2 veranschaulicht Erscheinungen an eingewachsenen Zeolithen, welche den von KLOCKE am Alaun, Idokras und Apophyllit beschriebenen ähnlich sind (vgl. dies. Jahrb. 1881. II. 251); jedoch ändern die dunklen Kreuze bei Drehung des Präparats zwischen + Nicols ihre Lage nicht, und im centralen Theil des einen Krystalls tritt ein schwach doppelbrechendes, quadratisch begrenztes Feld auf, dessen Lage aus der Photographie zu ersehen ist.

Die Gelatineplatte (Tafel XXXV Figur 4), welche die Nachahmung der optischen Feldertheilung zeigen soll, ist von Herrn BEN SAUDE in Göttingen angefertigt worden.

Bezüglich der Bertrand'schen Interferenzringe (Tafel XXXVI Figur 2), welche ein Calcitsphärolith im parallel polarisirten Licht zeigt, wenn man den Tubus des Mikroskops aus der Einstellungslage hebt oder senkt, verweise ich auf die Mittheilung im Bulletin de la société minéralogique de France 1880. III. 58. Das Präparat erhielt ich von Herrn BERTRAND zum Geschenk.

Die ihrer Entstehung nach sicherlich nahe verwandten kugligen und sphärolithischen Structurformen unterscheide ich derart, dass ich ersteren alle concretionären Bildungen in Eruptivgesteinen zurechne, welche sich als complexe Gebilde erkennen lassen, letzteren dagegen solche, bei denen die doppelbrechenden Fasern nicht nachweisbar verschieden sind. Dass perlitische Absonderung und kuglige Structur auf einer Tafel vereinigt wurden, ist keineswegs als eine Verwandtschaft beider Erscheinungen aufzufassen. Herr Professor ZIRKEL hatte die Gefälligkeit, mir einige Präparate mit „Axolithen“, also langgestreckten sphärolithischen Bildungen zu übersenden. Obgleich die zur Längsrichtung senkrechten Fasern nicht so deutlich hervortreten, als es wünschenswerth gewesen wäre, so glaubte ich doch die nicht allzu häufigen Formen aufnehmen zu sollen.

Figur 1 und 2 auf Tafel XXXVIII sind weder bei genau gleicher Vergrößerung aufgenommen worden, noch decken sich die beiden Bilder vollständig, wie es der Fall sein sollte. Der grössere Theil der Sphärolithe ist aber beiden Photographien gemeinsam, so dass sich trotz des kleinen Versehens leicht vergleichen lässt, wie sich der selbe Sphärolith im gewöhnlichen Licht und zwischen + Nicols darstellt.

Figur 4 Tafel XXXIX wurde der Oolithstructur angereicht, um zu zeigen, wie verschieden Structurverhältnisse sein können, welche sich makroskopisch nicht unterscheiden lassen. Der Trochitenkalk von Remich in Luxemburg gleicht bei der Betrachtung mit unbewaffnetem Auge durchaus einem Oolith, obwohl die mikroskopische Untersuchung ergibt, dass von einer Oolithbildung nicht die Rede sein kann. Die ganze Gesteinsmasse stellt sich als ein gleichmässig feinkörniges Aggregat von Dolomitkörnern dar, in welchem das färbende Bitumen sich an kugelförmig begrenzten Partien concentrirt hat. Man erhält ein Bild, welches an die dunklen Scheiben in den Dünnschliffen der Knotenthonschiefer erinnert. Da im gleichen Horizont sonst echte Oolithe auftreten, so dürfte die Vermuthung nicht ganz ungerechtfertigt erscheinen, man habe es mit Gesteinen zu thun, die durch irgend

welche Ursache einer späteren Veränderung unterworfen waren. Es mag zufällig sein, dass diese Bildungen bisher nur in solchen Gebieten angetroffen wurden, welche sich durch massenhaftes Auftreten von Verwerfungen auszeichnen. Jedenfalls möge an eine Beobachtung von AD. SCHMIDT in der Gegend von Wiesloch bei Heidelberg erinnert werden (die Zinkerz-Lagerstätten von Wiesloch. Heidelberg 1881. 44). Derselbe gibt an, dass die Dolomitisirung eines Kalksteins der Muschelkalkformation von Schichtungs- oder Kluffflächen aus sich deutlich habe verfolgen lassen. Mit der „Oolithoidenstructur“ LORETZ' (Zeitschr. d. deutschen geolog. Ges. 1878. XXX. 389) können die Bildungen nicht verglichen werden. Allerdings findet auch bei jener eine Anhäufung färbender Partikel statt, aber die dadurch schärfer markirten Partien besitzen ein anderes Korn, als die übrige Gesteinsmasse.

Bezüglich der dritten Lieferung wäre nachträglich zu bemerken, dass das Bronzitgestein (Tafel XIX Figur 1 und 2) nicht von Kupferberg in Schlesien, sondern wahrscheinlich von Kupferberg im Fichtelgebirge stammt, worauf Herr Professor LIEBISCH die Güte hatte, mich aufmerksam zu machen.

E. Cohen.

Strassburg i. E., den 8. December 1881.

Über einige Gesteine von den Canalinseln.

Von Herrn Professor BENECKE wurde dem petrographischen Institut der Universität Strassburg eine Gesteinssuite übergeben, welche von ihm im verflossenen Sommer auf den Canalinseln gesammelt worden ist. Dieselbe erregte mein besonderes Interesse durch die Mittheilung, dass die den Handstücken nach ganz verschiedenen Typen angehörigen Gesteine — soweit es sich bei immerhin nur flüchtiger Untersuchung ermitteln liess — in gleicher Weise durch allmähliche Übergänge mit einander in Verbindung stehen, wie die einzelnen Typen des massigen Gebirges im Odenwald. Es gilt dies besonders für die aus der Umgebung von Samson Harbour auf Guernsey stammende Reihe. Bei der näheren Untersuchung wurde dieses Interesse noch erhöht, da sich ergab, dass viele Typen in den beiden verglichenen Gebieten auch bezüglich des mikroskopischen Details eine zum Theil überraschende Ähnlichkeit zeigen, und dass auf den Canalinseln wie im Odenwald die relativ spärlich verbreiteten Minetten und Augitdiorite vertreten sind.

Die Hauptmasse des Gebirges besteht aus einem glimmerarmen, mittelkörnigen Biotitgranit mit röthlichem bis fleischrothem, stark vorherrschendem Feldspath und rauchgrauem Quarz, der nicht selten Krystallformen zeigt und dadurch, dass er stets in isolirten Individuen auftritt, dem Gestein einen charakteristischen Habitus verleiht. Die von Jersey und Guernsey stammenden Stücke lassen sich nicht unterscheiden. Dieser Granit wird in grossen Steinbrüchen abgebaut und hat ausgedehnte Verwendung bei den Hafengebäuden gefunden, zu welchem Zweck ihn seine Festigkeit sehr geeignet macht. Von Serk liegen auch porphyrtartige Biotitgranite vor, von Alderney ausgezeichnete zweiglimmerige Granite mit ziemlich

grobem Korn, porphyrtartig durch weisse bis zu 12 Centim. lange Karlsbader Zwillinge und mit aussergewöhnlich grossen Flüssigkeitseinschlüssen im rauchgrauen Quarz. Der letztere Granit wird jetzt benutzt, die durch Sturmfluthen theilweise zerstörten neuen Hafenbauten wieder herzustellen. In der Nähe grosskörniger Ausscheidungen nimmt der Biotitgranit eine flasrig-schiefrige Structur an, die einen gneissähnlichen Habitus erzeugt.

Während sich im normalen Biotitgranit nur hie und da etwas Hornblende accessorisch einstellt, ist sie in den Amphibolbiotitgraniten in etwa gleicher Menge wie der Biotit vertreten. Dieselben sind bei Samson Harbour mittelkörnig und lichter, bei Cobo Bay feinkörniger und dunkler. Nur wenige Varietäten besitzen eine typische Zusammensetzung; die meisten sind quarz- und orthoklasarm und vermitteln den Übergang zum Diorit, so dass man am Handstück nicht entscheiden kann, welcher Gesteinsfamilie dasselbe am passendsten anzureihen ist.

Aus diesen Übergangsgesteinen entwickeln sich recht verschiedene Glieder der Dioritreihe. Einige Gesteine sind so typische Hornblendediorite*, wie man ihnen selten begegnet, indem sie sich nur aus Plagioklas und Hornblende zusammensetzen. Das Korn ist bald ein mässig feines, bald ein sehr grobes, so dass einzelne Hornblendesäulen eine Länge von 6 Centim. erreichen. Andere enthalten etwas accessorischen Biotit, der auch den spärlicher vertretenen Quarzhornblendedioriten nicht ganz fehlt. Die meisten Vertreter dieser Reihe zeichnen sich durch grossen Reichthum an Magnetit und Apatit aus. Die Augitdiorite sind von sehr dunkler Färbung und bei flüchtiger Betrachtung einem sogen. Hornblendefels ähnlich, da der Feldspath wenig hervortritt. In einer feinkörnigen, aus kleinen Plagioklasleisten und schwarzen Körnchen und Säulchen zusammengesetzter Hauptgesteinsmasse liegen gedrungene Hornblendekristalle von durchschnittlich Centimeter Länge und Breite. U. d. M. ergibt sich, dass die zahlreichen dunklen Körner und Säulen Augit sind, theils von lichtgrülicher Färbung, wie sie für den Augit der sauren älteren Gesteine so charakteristisch ist, theils schwach bräunlich mit diallagähnlicher Streifung. Beide Varietäten sind häufig mit Hornblende verwachsen, welche entweder eine Umsäumung bildet oder in Form mannigfach gestalteter kleiner Fetzen eingeschlossen wird, wie es auch im Odenwald die Regel ist. Diese Hornblende ist auffallender Weise stets grün bis olivengrün, die porphyrtartig hervortretende braun. Von den Odenwälder Augitdioriten unterscheiden sich die vorliegenden durch grösseren Gehalt an Augit, der an Menge alle übrigen Bestandtheile überwiegt, und durch die erwähnte braune Farbe der selbständig auftretenden, an winzigen opaken Körnchen sehr reichen Hornblende. In den übrigen hornblendeführenden Gesteinen der Canalinseln ist letztere — wie im Odenwald ausschliesslich — von grüner Farbe.

* Es erscheint mir als zweckmässig, die Namen Syenit, Diorit etc. ausschliesslich für die Haupt-Gesteinsreihen zu verwenden und z. B. Bezeichnungen wie „eigentlicher Syenit“ oder „Syenit im engeren Sinne“ consequent durch Hornblendesyenit zu ersetzen.

Die am Devils Hole auf Jersey den Granit gangförmig durchsetzende Minette würde man ohne Kenntniss der Fundstätte entschieden für eine Glimmerminette aus der Gegend von Weinheim a. d. Bergstrasse halten. Die graue Grundmasse erweist sich als ein körniges Gemenge von trübem Feldspath und Biotitleisten, die grossen braunen, porphyrtartig eingelagerten Glimmertafeln zeigen genau die gleiche Färbung und die gleichen dunklen Randzonen, wie sie auf Tafel XXIV, Figur 2 der Mikrophotographien-Sammlung abgebildet wurden.*

Beiläufig mögen hier noch zwei Felsarten erwähnt werden, deren Beziehung zum übrigen Gebirge nicht sicher oder gar nicht ermittelt werden konnte. Auf Serk wird ein Gestein als Baumaterial verwandt, welches sich zum Glimmerdiorit verhält wie der Granitporphyr zum Granit und demgemäss als Glimmerdiorit-Porphyr bezeichnet werden kann**. Es soll der Angabe der Arbeiter nach auf der Insel selbst gebrochen werden. Die graue, feinkörnige bis fast dichte Grundmasse besteht aus vorherrschendem Plagioklas und Biotit mit etwas Calcit, Augit, Magnetit, Apatit und Quarz, welcher letzterer zum Theil mit dem Plagioklas mikropegmatitisch verwachsen ist. Grosse leistenförmige, grünlichweisse, matte Plagioklase sind porphyrtartig eingesprengt, so dass das Gestein makroskopisch den sog. Labradorporphyren durchaus ähnlich erscheint. Bei Le Coupé auf Serk stösst an den Granit ein dünnschiefriger Hornblendegneiss, der sehr reich an lichtgrünlichem Augit ist.

E. Cohen.

Stockholm, im Dezember 1881.

Geologisches aus dem nördlichen Schweden.

Wie die vier oder fünf vorausgehenden Sommer habe ich auch diesen ²⁷ den Gebirgsstrichen Jämtlands und der Lappmark Westerbottens zugebracht. Obschon das Wetter vorwiegend äusserst ungünstig war, bin ich dennoch von meiner Reise sehr befriedigt zurückgekehrt. So ist es mir unter Anderem geglückt, Enkrinitenglieder an 4 Stellen in einem zur Köli-gruppe*** gestellten Kalkstein — also zum erstenmale in unserem Lande — aufzufinden. Drei von diesen Stellen sind innerhalb der Lappmark von Westerbotten und zwar so gelegen, dass dadurch höchst wahrscheinlich

* Während des Druckes dieser Zeilen finde ich in den soeben erschienenen Excursions géologiques à travers la France. Paris 1882 von von St. MEUNIER auf S. 163 das obig beschriebene Gestein als „Kersanton oder Minette“ erwähnt.

** Wenn man obigen Namen für einen basisfreien Porphyrit verwendet, um die Analogie mit Granitporphyr und Syenitporphyr zu erzielen, so sind selbstverständlich neue Namen für die basisführenden Äquivalente zu wählen. Als solche benutze ich seit längerer Zeit Hornblende-, Glimmer- und Augitporphyrit.

*** A. E. TÖRNEBOHM: Geologisches Profil der Centralkette Skandinaviens zwischen Oestersund (Schweden) und Levanger (Norwegen), ein wenig unter 64° Breite. Dies. Jahrbuch 1872, S. 325. — A. E. TÖRNEBOHM: Ueber die Geognosie der Schwedischen Hochgebirge. [Dies. Jahrbuch 1873, S. 657.]

T. DAHL'S „kambrische Formation“ im südlichen Theile des norwegischen Nordlandes in das Silur hinauf gerückt wird. Der nördlichste Punkt dieser Fundstellen liegt etwa 1 Meile westlich von der Fialkirche Tärna (ungefähr $65^{\circ} 42'$ n. Br.). Ausserdem fand ich primordiale und untersilurische Fossilien an nicht weniger als 8—9 neuen Örtlichkeiten.

Von nicht geringem Interesse ist es, meiner Ansicht nach, dass — wie ich während der letzten Jahre zu beobachten Gelegenheit hatte — der Olivinfels im nördlichsten Jämtland und in der Lappmark Westerbottens eine ungeheuer weite Verbreitung hat. Seit den sechziger und siebenziger Jahren, in welchen Dr. TÖRNEBOHM östlich des Kiölen-Gebirges einige schmale Gänge dieser Felsart nachwies, ist nichts geschehen, um die Ausbreitung der letzteren festzustellen.

Überdies glaube ich Beweise dafür gefunden zu haben, dass einer der allgrössten nordschwedischen Seen, der Hornavan (etwa $66^{\circ} 3'$ bis $66^{\circ} 26'$ n. Br.), einst nicht wie gegenwärtig durch die Skellefte-Elf, sondern vielmehr durch die Byske-Elf abfloss. Dieses kann möglicherweise mit K. E. v. BÄR'S Gesetz über den Einfluss der Erdrotation auf grosse Wassermassen in Zusammenhang gebracht werden. Schon früher habe ich dieses Gesetz bei einigen nordschwedischen physiographisch-geologischen Verhältnissen in Anwendung gebracht.

Friedr. Svenonius,

Dr. phil. Geolog bei der Schwedischen Landesuntersuchung.

Washington, im December 1881.

Rechtfertigung.

In meinem Referate über die Arbeit des Herrn M. E. WADSWORTH: „Notes on the Geology of the Iron and Copper Districts of Lake Superior“, dies. Jahrb. 1881, I. Band, 3. Heft, S. 377 habe ich gesagt: „Verfasser stimmt der Ansicht zu, dass das Kupfer in Lösung später zugeführt wurde, und spricht die Meinung aus, dass das Eisenoxydul im Diabas wahrscheinlich die Ursache des Kupferniederschlags sei. Verf. hätte wenigstens anerkennen sollen, dass PUMPELLY diese Ansicht schon ausgesprochen hat (Am. J. of Sciences, 1871, Vol. II, S. 353), statt ihm die Erklärung unterzuschieben, das Kupfer sei durch organische Substanzen aus seinen Lösungen abgeschieden.“ Auf einer andern Seite seiner Schrift (Seite 97) hat Verfasser richtig anerkannt, dass PUMPELLY die Idee über die Niederschläge durch organische Verbindungen ausgesprochen hat und die ausgesprochene Ansicht des Herrn PUMPELLY über die Niederschläge des Kupfers durch Eisenoxydul in den Orten, wo es jetzt gefunden wird, bezieht sich auf die ursprünglichen Niederschläge des Kupfers in den Sandsteinen. Die Niederschläge des Kupfers in den Diabasen und den Sandsteinen sind nach WADSWORTH und auch Anderen zwei ganz verschiedene Dinge.

George W. Hawes.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1882

Band/Volume: [1882](#)

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: [Diverse Berichte 156-182](#)