

Diverse Berichte

Briefwechsel.

Mittheilungen an die Redaction.

Göttingen, 15. Nov. 1879.

Über Goldstufen von Vöröspatak.

Vor einigen Tagen hat die Firma KEMNA & KLOOS dahier eine Suite von Goldstufen aus Vöröspatak erworben, auf welche ich mir das Interesse der Fachgenossen wegen der aussergewöhnlichen Grösse und Schönheit der Exemplare zu lenken erlaube.

Im Ganzen sind es etwa 50 Stufen in einem Gewicht von ca. 1 kgr, die vorliegen. Das grösste Exemplar wiegt 225 gr, danach kommt eins mit 80 gr, welches zahlreiche selbstständige Gestalten 303 (311) in einem äusserst feinen drahtförmigem Gewebe aufweist; die drittschwerste Stufe wiegt 71 gr. Eins der schönsten Stücke ist aber eine Stufe von 33 gr, die ganz aus Krystallen der Combination $\infty O \infty$ (100), O (111) und seltener ∞O (110), sowie mOm (hll) besteht. Die Krystalle haben bis zu 5 mm Kantenlänge des Würfels. Ausserdem weisen die anderen Stücke noch die Combination von O (111) mit $\infty O \infty$ (100) und 303 (311) auf, wobei O (111) wie gekörnt erscheint, während $\infty O \infty$ (100) glatt oder eingesunken ist, ferner liegen vor Combinationen $\infty O \infty$ (100) mit 303 (311) oder O (111), wobei letztere Gestalt glatt ist und der Würfel die zierlichsten Wachstumsformen zeigt, interessante Zwillinge nach O (111), gestreckt in der Richtung einer Combinationskante von Würfel zu Oktaëder, vielfache sehr interessante Verzerrungen u. s. w.

Ein genaueres Studium wird an diesem reichen Material sicher noch mehr zu Tage fördern, man müsste aber die einzelnen Stücke besitzen, um nöthigenfalls Krystalle herabnehmen und näher untersuchen zu können. Da, wo es ohne wesentliche Verletzung der Stufen anging, haben mir die

Besitzer ein solches Verfahren erlaubt, und ich habe namentlich die Gestalt 303 (311) selbstständig und in Combinationen durch Winkelmessung bestimmt.

C. Klein.

Berlin, 19. November 1879.

Über das Mikroskop-Goniometer.

Seit meiner letzten Mittheilung (vergl. Jahrb. 1879, p. 539 u. f.) hat das Mikroskop-Goniometer, durch die Construction eines sehr empfindlichen Linsensystems, eine wesentliche Vervollkommnung erfahren. Das neue System zeigt bei 500facher Vergrößerung und einem Fokalabstande von 0,76 Mm. eine maximale Fehlergrenze der genauen Bild-Einstellung von 0,0015 Mm. Überdies wird das Instrument jetzt, entsprechend der stärkeren Vergrößerung, mit einem veränderten Krystallträger ausgestattet, bei welchem sämtliche Bewegungen durch Mikrometerschrauben ausführbar sind.

Bei Anwendung des obigen Systems reducirt sich die theoretische Fehlergrenze, für Krystalle mit c. 5 Mm. breiten Flächen, auf 2 nlg. tg. $\frac{0,0015}{5}$ = 2 Min. 40 Sec., für solche mit einer durchschnittlichen Flächenbreite von 10 Mm. auf 2 nlg. tg. $\frac{0,0015}{10}$ = 1 Min. Auch gestattet der neue Krystallträger eine vortheilhafte Veränderung der Messungsmethode. Ist nämlich die zu messende Kante genau justirt und eine der beiden Flächen sorgfältig mit dem Mikroskop eingestellt, so muss, bei ebenflächiger Ausbildung des Krystalls, auch die zweite Fläche in ihrer ganzen Ausdehnung genau fixirt sein, sobald ein Punkt derselben, bei Drehung des Krystalls, zur mikroskopischen Einstellung gelangt. Es liegt somit in dieser Methode der Messung zugleich eine Controle für die exacte Ausführung derselben. Die Genauigkeit, welche das Instrument in seiner jetzigen Form gestattet, ist eine grössere, als die meist mangelhafte Ausbildung der Krystallflächen sie erheischt, so dass das Mikroskop-Goniometer den weitgehendsten Anforderungen genügen dürfte.

Dem entgegen wird in einem Bericht der „Zeitschrift für Krystallographie etc.“ (Bd. 4 d. Jahrg.) die Brauchbarkeit der ganzen Methode überhaupt in Frage gestellt. Der Referent, Hr. L. CALDERON, versucht seine Beurtheilung sowohl durch eine experimentelle Prüfung, als durch ein allgemeines Raisonement zu erhärten.

Was zunächst hervorgehoben werden muss, ist die Thatsache, dass Hr. C. mit einem Apparat experimentirt hat, der dem meinigen so unähnlich wie möglich ist. Statt eines Präcisions-Instrumentes von äusserster Feinheit, das von einem unserer geschicktesten Mechaniker auf das Sorgfältigste ausgeführt worden ist, stellt sich Hr. C. aus einem „kleinen Goniometer von MEYERSTEIN“ und einem „HARTNACK'schen Mikroskop“, selbst ein Messinstrument zusammen, und glaubt nun, damit die Ge-

naugigkeit der in Rede stehenden Methode controliren zu können. Auf welche Weise Hr. C. es möglich gemacht hat, die so wichtige Verbindung beider Instrumenttheile mit erforderlicher Exaktheit zu bewerkstelligen, die unumgänglich nothwendige Schlittenführung des Mikroskops herzustellen und das Goniometer mit einer geeigneten Justirvorrichtung zu versehen, darüber fehlt leider jede Mittheilung. Wären wenigstens die erhaltenen Messungsergebnisse angegeben, so würde man daraus doch eine ungefähre Vorstellung erhalten haben, wie dieses improvisirte Instrument wohl beschaffen gewesen sein mag. Zu alledem hat Hr. C., trotz meines besonderen Hinweises auf die Wichtigkeit einer geeigneten Wahl des Linsensystems, sich gerade eines HARTNACK'schen Mikroskops bedient, dessen anerkannte Vorzüglichkeit zum nicht geringen Theil in einem relativ bedeutenden Fokalabstande liegt, womit begreiflicher Weise die für den vorliegenden Zweck erforderliche Empfindlichkeit der Einstellung unvereinbar ist.

Nach Versuchen mit einem derartig zusammengestellten Apparat, die Leistungsfähigkeit eines Präcisions-Instrumentes beurtheilen zu wollen, dürfte aber in der That ebenso neu, als seltsam sein. Wenn Hr. C. bei meiner Publikation die Angabe vermisst hat, in welcher Weise ich mich mit den konstruktiven Fehlerquellen meines Instrumentes „beschäftigt habe“, so glaube ich, dass eine derartige Mittheilung hinsichtlich seines Apparates weit eher erforderlich gewesen wäre.

Die Bemerkung, dass die Genauigkeit der mikroskopischen Einstellung von dem Accommodationsvermögen des Auges abhängig sei, ist gewiss zutreffend; nur fehlt mir, wie auch gewiss Hrn. C., bei jeglichem Mangel einschlägiger Untersuchungen, jeder auch nur annähernde Massstab für die Beurtheilung der Grösse jener Abhängigkeit und da scheint es mir doch zum Mindesten gewagt zu sein, auf eine so unbestimmte Erwägung hin, die allgemeine Anwendbarkeit der beregten Methode kurzer Hand in Frage stellen zu wollen.

Wenn Hr. C. schliesslich auch noch des Einflusses gedenkt, den der Mangel ideeller Vollkommenheit der Konstruktion des Apparates auf die Genauigkeit der Messungen ausübt, so vermisse ich auch hier den Nachweis, dass dieser Einfluss bei dem Mikroskop-Goniometer von grösserer Bedeutung sei, als bei allen anderen präcisen Messapparaten. Sollte Hr. C. aber in der That zu dieser Überzeugung gelangt sein, dann muss es doppelt überraschen, wie er den, mit seinem mangelhaften Apparat erhaltenen Resultaten irgend welche kritische Bedeutung hat beilegen können.*

J. Hirschwald.

* Auch hinsichtlich einer anderen, nicht sowohl das Instrument, als dessen Anwendung betreffenden Frage bin ich genöthigt, der Ansicht des Referenten entgegenzutreten. Derselbe glaubt die Messung der Winkel, welche gestreifte Krystallflächen mit einander bilden, kurzweg als „ganz

Freiburg i. B., im November 1879.

Bemerkungen über optische Anomalien am Thallium- und Selen-Alaun, Baryumnitrat und Eis, über Ätzfiguren am Alaun, über Krystalliten desselben und der Nitate von Baryum, Strontium und Blei, und über Wachstumsstörungen am Jodkalium.

Seit dem Druck meiner Arbeit „über Doppelbrechung regulärer Krystalle“ hatte ich Gelegenheit, zwei Alaunarten optisch zu untersuchen, die ich erst jetzt in guten Krystallen erhielt: Thallium-Alaun, $\text{Th}^2\text{SO}^4 \cdot \text{Al}^2(\text{SO}^4)^3 + 24\text{H}^2\text{O}$ und Selen-Alaun, $\text{K}^2\text{SeO}^4 \cdot \text{Al}^2(\text{SeO}^4)^3 + 24\text{H}^2\text{O}$. Beide Salze in Oktaëdern mit untergeordnetem Hexaëder und Rhombendodekaëder krystallisirt, zeigten dieselben regelmässigen Doppelbrechungs-Erscheinungen, wie ich sie S. 56—67 dieses Bandes für Ammoniak-Thonerde-Alaun beschrieben und auf Taf. III abgebildet habe. Die Doppelbrechung war bei den vorliegenden Krystallen am Thallium-Alaun sehr kräftig, merklich stärker als bei dem Ammoniak-Thonerde-Alaun, schwächer an dem Selen-Alaun. Dies zeigte sich bei Thallium-Alaun daran, dass zwei oktaëdrische Platten desselben in krystallographisch paralleler Stellung übereinander gelegt zwischen gekreuzten Nicols schon ohne eingeschaltetes Gypsblättchen mitten weiss und nach den Plattenrändern zu gelb und roth waren, während übereinander gelegte Platten von gewöhnlichem Alaun bei gleicher oder auch grösserer Dicke ohne Gypsblättchen nicht farbig wurden; die hellgraublauere Farbe der einzelnen Platten des gewöhnlichen Alauns wurde durch ihr Übereinanderlegen nur wenig heller.

Die mit einem Gypsblättchen vom Roth der 1. Ordnung hervorgebrachten Farben sind beim Thallium-Alaun vermöge dessen stärkerer Doppelbrechung etwas abweichend von denen des Ammoniak-Alauns, besonders in den blauen Sektoren, welche nach dem Rande zu in Grün übergehen. Die Vertheilung der Farben in Sektoren und die Lage der optischen

werthlos“ bezeichnen zu dürfen, da ihre Lage jedenfalls (!) ohne irgend eine krystallonomische Bedeutung ist. Dergleichen lässt sich aber doch nur durch directe Untersuchung feststellen und ich meinerseits halte diese Frage wohl einer eingehenden Prüfung werth. Wenn wir gewisse Krystallformen wie z. B. das Ikositetraëder am Granat, das Dodekaëder am Magnet-eisen, das Hexaëder am Pyrit etc. sowohl untergeordnet, wie als selbstständige Form, fast stets mit starker Steifung, in sogenannten Scheinflächen auftreten sehen, so fragt es sich, ob wir überhaupt diese Formen beziehungsweise als Ikositetraëder, Dodekaëder oder Hexaëder ansprechen dürfen, ohne dass wenigstens die zu den „Streifen-Kanten“ gedachte Tangentialfläche die Lage der ideellen-Krystallfläche hat. Erwägt man, welche bedeutsame Rolle diese Scheinflächen in allen Krystallsystemen spielen und dass dieselben bisher stets, ohne Weiteres, nach ihrem zonalen Zusammenhange, gleich den wirklichen Krystallflächen benannt worden sind, so scheint mir die Feststellung der krystallonomischen Bedeutung jener Bildungen keineswegs überflüssig und ein Hinweis auf die Möglichkeit derartiger Bestimmungen mittelst des Mikroskop-Goniometers, trotz der Ansicht des Hrn. C., wohl gerechtfertigt.

Elasticitätsaxen in denselben (parallel und senkrecht zu den Platten-Rändern) war bei den beiden neu untersuchten Substanzen genau die am Ammoniak-Alaun beschriebene. Am Selen-Alaun fanden sich die S. 57 beschriebenen, den Rändern parallel gehenden schwarzen Streifen wieder; am Thallium-Alaun drehten sich die sechs von der Mitte nach den Ecken laufenden dunkeln Streifen oktaëdrischer Platten etwas mehr, als dies in meinen Präparaten des gewöhnlichen Alauns der Fall ist (vgl. S. 58). Bei dem letzteren sind diese radialen Streifen schwarz, am Bleinitrat farbig (S. 77), hier am Thallium-Alaun fand ich sie in der Mitte der Platte schwarz und nach dem Rande derselben hin in Blau übergehend und etwas verbreitert.

Die Zunahme der Stärke der Doppelbrechung von der Mitte der oktaëdrischen Platten nach dem Rande zu, wie sie sich am salpetersauren Blei kundgibt (vgl. S. 77—79), habe ich nun auch an mehreren Platten gewöhnlichen Alauns deutlich gefunden, welche durch Dünnschleifen in dem centralen Theil der Platte fast keine Spur von Doppelbrechung mehr erkennen lassen, dagegen zwischen gekreuzten Nicols nach den Rändern zu deutlich graublau werden.

Von Baryumnitrat besass ich früher keine durchsichtigen Krystalle mit stärkerer Doppelbrechung. Neuerdings aber habe ich dieselbe an einigen Krystallen einer frisch erhaltenen Krystallisation $[\infty O\infty \cdot \pm \frac{O}{2}]$, (001) . κ (111)] aufgefunden, und zwar ebenso stark, regelmässig und schön, wie am Alaun. Die Auslöschung der 4 Sektoren, in welche die hexaëdrischen Platten durch die 4 nach den Ecken laufenden Radialstreifen zerfallen, ist parallel $\infty O\infty$ (001), da die Ränder der Platte, parallel denen die Elasticitätsaxen liegen, hier Hexaëderkanten sind. Eine dreiseitige oktaëdrische Platte aus einem solchen Hexaëder zerfiel in drei nicht ganz regelmässige Sektoren.

Mehrere andere Krystalle dieser Krystallisation zeigten deutliche, aber unregelmässig begrenzte doppeltbrechende Partien mit verwaschenen Rändern, so dass nunmehr auch das Baryumnitrat bei gleicher äusserer Form in den optisch verschiedenen drei Zuständen bekannt ist: 1) isotrop, 2) mit unregelmässig vertheilten doppeltbrechenden Stellen in isotroper Masse, und 3) mit regelmässiger Doppelbrechung durch die ganze Ausdehnung des Krystalls.

Dass das Salz, trotz des Auftretens tetartoëdrischer Formen keine Circular-Polarisation besitzt, ist inzwischen in der interessanten Arbeit des Herrn L. WULFF (Zeitschr. f. Kryst. Bd. 4. H. 2. p. 141) mitgetheilt.

Der nunmehr eingetretene Frost gab mir Gelegenheit, wieder eine Anzahl Platten von See-Eis optisch zu untersuchen. Dieselben zeigten fast sämtlich senkrechte Stellung der optischen Axe zur gefrorenen Wasserfläche und nur ausnahmsweise anders orientirt eingelagerte kleine Partien mit scharfen aber unregelmässigen Conturen. Nur wenige der untersuchten Stücke erwiesen sich als regellose Aggregate von etwa 1 Ctm. grossen Individuen, ohne jedoch diese Structur durch das äussere Ansehen

zu verrathen. Die aus regelmässig gebautem Eise senkrecht zur optischen Axe geschliffenen Platten, welche in convergentem polarisirten Lichte durch ihre ganze Ausdehnung das schönste einaxige Interferenzbild zeigten, wurden in parallelem Lichte niemals und in keiner Stellung einer Horizontaldrehung dunkel, wie es der Fall sein müsste, wenn keine Structurstörungen vorhanden wären. Die Grösse dieser Störung reichte bei den neu untersuchten Platten nicht hin, eine deutliche Zweiaxigkeit des Axenbildes hervorzurufen. Nur hie und da war beim Drehen der Platten eine Andeutung des Auseinandergehens des schwarzen Kreuzes in die Hyperbeln bemerkbar. Nichtsdestoweniger waren die Structur-Anomalien vorhanden und gaben sich eben durch das Verhalten der Platten in parallelem Licht zu erkennen. Dieselben zeigten sich dabei weiss und hellgrau-blau unregelmässig gefleckt mit nur wenigen schwarzen Partien untermischt. Diese verschiedenen Farben verliefen durch zart verwaschene Übergänge ganz allmählich ineinander, sich darin auf's Bestimmteste von einem Aggregat mit dessen scharfen Individuumsgrenzen unterscheidend. Beim Drehen der Platten zwischen den Nicols wandern im entgegengesetzten Sinne der Drehung unregelmässig gebogene schwarze Banden durch das Gesichtsfeld.

Die stets vom Eise eingeschlossenen Luftblasen waren in lauter dünne Reihen parallel der optischen Axe geordnet. Das constante Auftreten der Luftfäden in allem See-Eise bei — wenigstens so weit meine Erfahrung reicht — stets gleicher Dicke der Reihen, sowie deren, im Grossen betrachtet, gleichmässige Vertheilung im Eise zeigt, dass dieselben die von dem Wasser absorbirt gewesene Luft repräsentiren, welche durch den Akt des Gefrierens ausgeschieden wird. Zufällige Luftblasen, die als solche im Wasser vorhanden waren und durch eine bereits gebildete Eisdecke am Aufsteigen verhindert und später eingeschlossen wurden, finden sich hier und da ausser der Reihe neben jenen regelmässigen feinen Fäden und sind leicht durch ihr vereinzeltetes Auftreten und ihre bedeutendere Grösse von den normalen Lufteinschlüssen zu unterscheiden.

Herr von KOBELL äussert (Bulletin de la Soc. Min. de France, t. II. N. 6. p. 147) gelegentlich einer Anmerkung zu Herrn BERTIN's Arbeit „über die optische Structur des Eises“, ich schiene bei meiner Arbeit über den gleichen Gegenstand (dieses Jahrb. 1878, p. 272) Herrn v. KOBELL's Notiz „über das krystalloptische Verhalten der Eiszapfen (Münch. gelehrte Anzeigen 1858, No. 32) nicht gekannt zu haben. Da in der betreffenden Arbeit von mir die Eiszapfen gar nicht zur Besprechung oder nur Erwähnung gelangen und Herrn v. KOBELL's Notiz nichts auf meine Arbeit Bezügliches enthält, so lag für mich keine Veranlassung vor, jene Notiz zu citiren.

Ausser dem optischen Verhalten des oben erwähnten Thallium- und Selen-Alauns untersuchte ich auch die Ätzfiguren derselben mikroskopisch und fand sie nach Form und Lage identisch mit den Ätzfiguren des gewöhnlichen Alauns, also auf O (111) durch Triakisoktaëder-Flächen (mit gelegentlicher Abstumpfung durch eine Oktaëderfläche), auf $\infty O \infty$ (001)

durch Flächen von Ikositetraëdern gebildet. Die Ätzfiguren waren vollkommen scharf und geradlinig, obgleich sie durch Eintauchen der Krystalle in reines Wasser, das sie sofort stark angreift, erzeugt wurden. Ich habe schon in meiner Arbeit über „die Ätzfiguren der Alaune“ (Zeitschr. f. Kryst. Bd. 2. p. 130 u. 131) gezeigt, dass es für die Schärfe und geradlinige Begrenzung derselben ganz gleichgültig ist, ob das Lösungsmittel sehr heftig oder so schwach und langsam als möglich einwirkt. Ich erlaube mir deshalb auf diesen Punkt wieder aufmerksam zu machen, weil Herr L. SOHNCKE in seinem neuen Werke „Entwicklung einer Theorie der Krystallstruktur“ (S. 215) es als allgemein geltenden Satz hinstellt, dass bei heftiger Einwirkung des Lösungsmittels die Geradlinigkeit der Ätzfiguren undeutlich sei.

In der bereits erwähnten Arbeit des Herr L. WULFF „über die Krystallformen der isomorphen Nitrate der Bleigruppe“ wird (S. 146) mitgetheilt, dass es dem Herrn Verfasser nicht gelungen sei, Wachstumsformen der genannten Salze zu erhalten, ausser von Barytsalpeter beim Abkühlen einer mit Stärkekleister verdickten Lösung, wobei Krystalliten mit drei sich rechtwinklig schneidenden Reihen, also von oktaëdrischem Wachsthum, resultirten. Ich kann hierzu bemerken, dass es bei dem Blei-, Baryum- und Strontium-Nitrat, sowie bei den Alaunen, sehr leicht ist, Krystalliten, allerdings nur zweidimensionale, zu erhalten, wenn man ihre rein wässrige Lösung auf einem über freier Flamme passend erwärmten Objectglase verdampft. Die hierbei entstehenden, überaus zierlichen, meist mikroskopisch kleinen Formen sind für alle vier genannten Substanzen im Wesentlichen gleich, und bestehen aus einem feinen Gitterwerk von sich rechtwinklig schneidenden Stäbchen. Die Krystallelemente, aus deren geradliniger Aneinanderreihung dieselben gebildet sind, zeigen häufig, besonders an den verdickten Enden, geradlinige und zwar quadratische Begrenzung. Die Gebilde haben Ähnlichkeit mit den regelmässigen oktaëdrischen Aggregaten, wie sie das Magneteisen mancher Basalte darbietet (Abbildgn. vergl. ZIRKEL, mikr. Beschaffenheit, p. 244), sind aber meist zu längeren Reihen gruppirt. Öfters besitzen die Krystallelemente aber keine geradlinige Begrenzung und verfließen mehr ineinander, so dass die aus ihnen gebildeten Stäbchen nur wellenförmige Ränder erhalten.

Bei der Flächenhaftigkeit dieser mikroskopischen Gebilde lässt sich, auch bei denjenigen mit quadratischem Umriss, nicht sicher entscheiden, ob man die Krystallelemente derselben als auf der (abgestumpften) Spitze stehende Oktaëder oder mit einer Fläche aufliegende Hexaëder ansprechen soll. Da neben diesen Krystalliten aber sich nicht selten einzelne deutliche Oktaëder ausscheiden, und da ferner makroskopische Aneinanderreihungen von Oktaëdern am Alaun und Baryumnitrat (WULFF) erhalten werden können, so darf man wohl die Krystallelemente dieser Krystalliten als dem Oktaëder entsprechend betrachten. Unter dieser Voraussetzung sind diese Krystalliten Reihen nach den oktaëdrischen Axen (bei vorliegenden Würfeln würde ein Wachsthum nach den rhombischen Zwischenaxen vorliegen). Bei den Krystalliten des salpetersauren Baryum und Strontium

fand ich ausschliesslich oktaëdrische Wachstumsrichtung, bei denen des salpetersauren Bleis und Alauns kommt jedoch auch Reihung nach den rhombischen Zwischenaxen vor, was sich hier, bei den nur in einer Ebene ausgebreiteten Bildungen, durch sechsstrahlige Sterne, deren Arme sich unter 60° schneiden, ausdrückt. Dieser Wechsel der Wachstumsrichtung scheint durch keine merklich verschiedenen äusseren Umstände bedingt zu sein, da ich die vierstrahligen und die sechsstrahligen Krystalliten innerhalb desselben verdunstenden Tropfens nebeneinander erhielt.

Bei zu rascher Entstehung der Krystalliten des Alauns bildeten sich gelegentlich sehr kleine, radiaifaserige, kreisförmige Aggregate, wie sie bei regulär krystallisirenden Salzen nicht leicht vorkommen. Dieselben übten jedoch, ebenso wie die verschiedenen regelmässigen Krystalliten des Alauns und der Nitrate keinerlei Wirkung auf das polarisirte Licht aus.

Dass die zuweilen vorkommende milchige Trübung wasserheller Substanzen oft durch Wachstumsunregelmässigkeiten und Discontinuitäten bedingt ist, wovon auch Herr WULFF (a. a. O. p. 147) Beispiele anführt, unterliegt wohl keinem Zweifel. Hierfür spricht auch eine auffallende Auflösungserscheinung, die ich an einer Krystallisation des Jodkaliums beobachtete. Die Krystalle, Hexaëder, bestanden aus einem trüben Kern und einer wasserhellen Rinde und hatten treppenförmig eingefallene Flächen. Löste man sie in Wasser, so erreichte dasselbe in der Mitte der etwas vertieften Flächen früher den trüben Kern als in der Nähe der erhöhten Kanten. Der Kern wurde nun wesentlich rascher aufgelöst, als die klare Hülle, so dass die Krystalle allmählich hohl wurden und im letzten Stadium vor ihrem Verschwinden das Kantengerüst eines Würfels darstellten. Diese Erscheinung der schnelleren Auflösung des trüben Kerns als der klaren Hülle wird leicht verständlich, wenn man in dem ersteren, der ohne Zweifel durch rascheres Wachstum gebildet war und auch die grössere Zahl von kleinen Mutterlaugen-Einschlüssen besass, Wachstumsstörungen annimmt, welche wirkliche Discontinuitäten zur Folge hatten. Es muss dadurch das Eindringen des Lösungsmittels befördert und dessen Wirkung durch die Darbietung einer grösseren Oberfläche der Substanz erhöht werden.

F. Klocke.

Turin, 16. November 1879.

Rutil in Gastaldit-Eklogit von Val Tournanche.

Unter den Gesteinen, die ich im Herbste auf einer Excursion in das Val Tournanche sammelte, zog besonders ein schöner Eklogit meine Aufmerksamkeit an, der sich in dem nördlichsten Theile des Thales an dem italienischen Abhange des Matterhorns findet.

Der Hauptgemengtheil dieses Gesteins ist ein blaues Mineral, dessen Identität mit dem von Prof. STRÜVER 1875 bei Brosso im Aostathale entdeckten, von mir analysirten (cf. Mem. Acad. Lincei 1875 und RAMELSBERG, Mineralchemie, 2. Aufl. pg. 682) Gastaldit ich optisch nachwies. Eine genaue Beschreibung des Gesteins werde ich später veröffentlichen,

doch dürften die im Folgenden mitgetheilten Resultate der chemischen Untersuchung eines seiner accessorischen Gemengtheile schon heute nicht ohne Interesse sein.

Bei der mikroskopischen Betrachtung eines Dünnschliffs des Gastaldit-Eklogits von Val Tournanche fallen regellos darin zerstreute, gelbbraune, doppeltbrechende Krystalle auf, welche im polarisirten Lichte die Charaktere eines quadratischen Minerals zeigen. Ich hielt diese Krystalle anfangs für Zirkon, aber Herr ROSENBUSCH, dem ich ein Präparat des Gesteins mittheilte, bat mich unter Mittheilung seiner Vermuthung, dieselben möchten eher dem Rutil angehören, als dem Zirkon, um eine genaue chemische Untersuchung derselben. Ich erfüllte die Bitte meines Freundes und Collegen um so bereitwilliger, als durch die schönen Beobachtungen von Dr. SAUER (cf. dies. Jahrb. 1879. 569) der Gegenstand der Aufmerksamkeit der Petrographen in hohem Grade empfohlen war.

Die Resultate der chemischen Prüfung, die ich hier kurz mittheile, bestätigen in unzweifelhafter Weise die Vermuthung des Herrn ROSENBUSCH. Etwa 40 gr. des Gesteinspulvers wurden 48 Stunden lang auf dem Wasserbade mit verdünnter Flusssäure behandelt, die Fluorüre der zur Trockenheit eingedampften Masse mit verdünnter Schwefelsäure zerstört, das rückständige weisslichgraue Pulver mit Salzsäure digerirt und nach sorgfältiger Auswaschung alsdann zu wiederholten Malen einem Schlemmprocess mit einer Jodquecksilber-Jodkaliumlösung unterworfen*. So konnte ich ohne Schwierigkeit eine hinreichende Menge eines gelbbraunen Pulvers isoliren, welches bei mikroskopischer Untersuchung fast vollständig aus den kleinen Krystallen bestand, die ich analysiren wollte. Dieselben zeigten mehrfach deutlich die knieförmigen Zwillinge des Rutils. Dieselben hatten folgende Eigenschaften: 1) Selbst bei sehr hohen Temperaturen entfärbten sie sich nicht. 2) Mit Phosphorsalz geben sie auf Kohle und in der Reductionsflamme leicht die violette, für Titanverbindungen charakteristische Färbung. 3) Durch Schmelzung mit Kaliumbisulfat werden sie vollständig zersetzt; aus der sauren Lösung fällt nach Verdünnung und bei längerem Kochen Titansäure nieder. 4) Setzt man zu einem Theile der sauren und kalten Lösung einen Überschuss von Ammoniak zu, so erhält man einen weissen Niederschlag, der sich vollständig in Salzsäure löst. Die salzsaure Lösung färbt Curcumapapier braun. 6) Die salzsaure Lösung nimmt, mit Zinn behandelt, die für Titanverbindungen charakteristische violette Farbe an. Nach der Reduction färbt die salzsaure Lösung das Curcumapapier nicht mehr braun, was der Fall hätte sein müssen, wenn die untersuchte Substanz Zirkonerde enthalten hätte. 7) Der salzsauren Lösung wurde der grösste Theil der freien Säure genommen, im Überschuss oxalsaures Ammoniak und dann kohlen-saures Ammoniak zugesetzt; als der dadurch hervorgebrachte Titan-

* Ich möchte bei dieser Gelegenheit es aussprechen, dass das THOULET'sche Verfahren bei der mechanischen Sonderung der Gesteinsgemengtheile mir stets sehr gute Dienste leistete.

Niederschlag abfiltrirt war, konnte in der Lösung keine Spur von Zirkonerde entdeckt werden.

Nach meiner Ansicht genügen diese Reactionen um zu beweisen, dass die besprochenen Kryställchen im Gastaldit-Eklogit von Val Tournanche Rutil seien.

Alfonso Cossa.

Zürich, 6. Dezember 1879.

Über Topas, Pyrrhotin und Pseudobrookit.

Ein rosenrother, fast durchsichtiger loser Topaskrystall aus Brasilien, ∞P (110), $\infty P\check{2}$ (120), P (111), von seiner Unterlage abgebrochen, dabei doch durch oP (001) nach unten begrenzt, 41 Mm lang, 11,5 Mm breit und 9,5 Mm dick, ziemlich gut ausgebildet, zeigte ausser der vertikalen Streifung der Prismenflächen eine eigenthümliche Beschaffenheit derselben. Sie glänzen ziemlich stark und reflectiren recht gut, erscheinen jedoch wie schwach angehaucht und zeigen unter der Lupe betrachtet verschieden grosse, doch sehr kleine, kreisrunde glänzende Flecken. Diese sind auf einer Seite sehr zahlreich, auf einer ∞P (110) Fläche und der nebenliegenden $\infty P\check{2}$ (120) Fläche, auf den dazu parallelen nur spärlich, während die zwischen liegenden Flächen diese Flecken reichlich zeigen. Es erinnert diese Erscheinung an den sog. Krystalldamast, nur mit dem Unterschiede, dass die glänzenden Flecken auf dem wie schwach angehaucht erscheinendem Untergrunde kreisrund sind. Die Pyramidenflächen zeigen vereinzelte Reihen kleiner Grübchen, während die am unteren Ende sichtbare Basisfläche parallel der Queraxe fein gestrichelt ist, ausser einer kleinen Stelle, welche wirkliche Spaltungsfläche zeigt. Vereinzelt erscheinen einige tiefere und längere Striche, wie kleine Einschnitte.

Der im Ganzen klare Krystall zeigt mässig Sprünge, meist parallel oP (001) und einzelne, welche auf Spaltbarkeit parallel ∞P (110) hinzuweisen scheinen. Der Krystall ist senkrecht auf die Querfläche oder auf den Querschnitt gesehen rosenroth, senkrecht auf den Längsschnitt gesehen röthlich weingelb, längs der Hauptaxe gesehen feuerroth.

Ein kleines Krystallstück von Pyrrhotin aus dem Tavetschthale in Graubünden in der Schweiz, von einem dicktafeligen Krystalle herrührend, auf einer Seite, die der Basisfläche entspricht, trigonal gestreift unter 60° , die Streifung in blättrige Absonderung oder trigonale Tafelung übergehend, tobackbraun, metallisch glänzend, undurchsichtig, mit sp. G. = 4,62, lud wegen der Abwesenheit irgend eines anderen Minerals zu einer Analyse ein. Ich übergab es daher Herrn Professor Dr. V. MEYER, welcher die Güte hatte, eine Analyse zu veranlassen. Es wog das Stück 2,6 Gramm. Gestern theilte er mir mit, dass sein Assistent Herr G. GUTKNECHT die Probe mit nachstehendem Resultate analysirt habe:

1.	2.	3.	Mittel
63,03	63,22	63,19	63,15 Eisen
—	—	36,15	36,35 Schwefel

woraus die Formel FeS folgt, welche 63,63 Eisen und 36,36 Schwefel erfordert.

Das Vorkommen des Pyrrhotin im Tavetschthale ist mit 1871 benannt und es befindet sich davon ein Exemplar in der WISER'schen Sammlung, welche nach dem Tode des Herrn Dr. WISER in Folge seiner testamentarischen Verfügung einen eminenten Zuwachs der hiesigen Universitäts-Sammlung bildet. Das Exemplar zeigt einen fragmentaren tafeligen Krystall von 35 Mm Breite und 5 Mm Dicke; dieselbe ist nur in der Mitte des quer durchbrochenen Krystalles so gross, indem der Krystall nach den Rändern hin stark an Dicke abnimmt, linsenförmig verschmälert erscheint. Leider ist der Krystall nur etwa zur Hälfte zu sehen, eingewachsen in schneeweissem krystallinischem Quarz, der unmittelbar bei dem Pyrrhotin einen durchscheinenden aus kleinen Individuen zusammengesetzten farblosen oder weisslichen Krystall zeigt und der tafelige Pyrrhotin-krystall ist durch das Krystallisiren des Quarzes geborsten. Auf der in gewissem Sinne convexen Basisfläche ist Streifung parallel den Rändern der sechsseitigen Tafel zu sehen. Frei herausgehend ist an dem grossen Krystalle ein kleiner tafeliger scharf ausgebildeter Krystall angewachsen, die Combination $oP(0001) \infty P(10\bar{1}0)$ bildend, 12 Mm breit und nahe 2 Mm dick, woran die Combinationskante von Basis zu Prisma durch eine stumpfe hexagonale Pyramide abgestumpft ist, deren Flächen sehr schmal und rau sind. Die Basisflächen des sonst scharf ausgebildeten Krystalles sind sechsseitig gestreift, die Streifen sind parallel den Combinationskanten mit $oP(0001)$ und berühren sich nur. Die Prismenflächen sind horizontal gestreift. An zwei Stellen des grossen Pyrrhotinkrystalles ist unter der Lupe etwas Chalkopyrit als Anflug zu sehen, sonst ist er ganz rein, an der Oberfläche schwach bunt angelaufen, während die muschligen Bruchflächen tobackbraun sind. Der schneeweisse krystallinische Quarz zeigt an einzelnen Stellen sehr kleine eingesprengte Pyrrhotinmengen und da und dort weisse perlmutterartig glänzende Talkblättchen.

Wenn das Pseudobrookit genannte Mineral vom Aranyer Berge im Hunyader Comitate in Siebenbürgen, über welches in diesem Jahrbuche 1878, S. 652, berichtet wurde, als dimorph mit Ilmenit betrachtet wird, so finde ich mich veranlasst, auf die Analyse dieses Minerals aufmerksam zu machen, welche dieser Auffassung nicht entspricht. Herr A. KOCH fand nämlich darin 52,74 Titansäure, 42,29 Eisenoxyd, 4,28 Kalkerde und Magnesia, 0,70 Glühverlust, zusammen 100,01. Die unter dem Sammelnamen Ilmenit zusammengefassten hexagonalen Titaneisenerze werden bekanntlich als bestehend aus den isomorphen Theilen Fe_2O_3 und $\text{FeO} \cdot \text{TiO}_2$ angesehen, welche einerseits ihren Abschluss in $\text{FeO} \cdot \text{TiO}_2$ finden, während sich andererseits eine Reihe von Vorkommnissen anschliessen, deren Eisenoxydgehalt neben $\text{FeO} \cdot \text{TiO}_2$ wechselt.

Berechnet man nun nach der gefundenen Titansäure den erforderlichen Gehalt an Eisenoxydul, so hätten auf 52,74 Titansäure 46,31 Eisenoxydul gefunden werden müssen. Berechnet man das gefundene Eisenoxyd 42,29 in Eisenoxydul um, so entspricht dasselbe 38,06 Procenten Eisenoxydul,

woraus sich ein Verlust von 4,23 Procent in der Analyse ergibt, da man doch nicht annehmen kann, dass das ursprünglich vorauszusetzende Eisenoxydul sich ganz in Eisenoxyd umgewandelt hätte und jetzt als solches in dem Pseudobrookit existire. Wäre wirklich das Eisenoxyd als solches in dem Minerale jetzt enthalten, so hätte man keinen Grund anzunehmen, dass es $\text{FeO} \cdot \text{TiO}$ gewesen wäre und ein Beispiel des Dimorphismus sei. Der Kalkerde- und Magnesia-Gehalt 4,28 Procent, ändert an dem nothwendigen Eisenoxydul nichts, da selbst, wenn nur Magnesia angenommen würde, diese auf Eisenoxydul umgerechnet 7,70 Eisenoxydul entspräche. Dieses zu 38,06 Eisenoxydul addirt, gibt noch nicht die nöthigen 46,31 Procent Eisenoxydul, sondern nur 45,76. Aus Allem ersieht man, dass noch eine Analyse des fraglichen Minerals nöthig ist, um es für $\text{FeO} \cdot \text{TiO}_2$ mit stellvertretenden Basen MgO und CaO halten zu können.

Auch für den am gleichen Orte erwähnten Szaboit ist eine zweite Analyse wünschenswerth, weil die angeführten Mengen 52,35 Kieselsäure, 44,70 Eisenoxyd, 3,12 Kalkerde, 0,40 Glühverlust, zusammen 100,57, keine annehmbare Formel berechnen lassen. Sie ergeben 8,725 SiO_2 , 3,794 Fe_2O_3 und 0,557 CaO , oder nahezu 16 SiO_2 und 5 Fe_2O_3 und 1 CaO , woraus man die Formel $5(\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{SiO}_2) + \text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ als die wahrscheinlichste berechnen könnte. Immerhin lässt die Kalkerde auch auf eine gewisse Menge Eisenoxydul schliessen, wodurch vielleicht die Formel eine einfachere würde.

A. Kennigott.

Berlin, Mitte December 1879.

Indem ich Ihnen beifolgend eine Besprechung des neuen grossen Brachiopodenwerkes von BARRANDE übersende, welche Sie in Anbetracht der Bedeutung des Buches wohl nicht zu lang finden werden, bitte ich gleichzeitig um die Erlaubniss, in diesem Briefe auf denjenigen Abschnitt des Werkes, der sich mit der Vergleichung der böhmischen und der ältesten harzer Brachiopoden beschäftigt, etwas näher eingehen zu dürfen. Dieser Abschnitt verhält sich so durchaus ablehnend gegen meine Bestimmungen der hercynischen Brachiopoden des Harzes, dass ich in meinem Referate, um mich nicht in persönlichen Auseinandersetzungen zu verlieren, ganz kurz über denselben fortgegangen bin. Auch an dieser Stelle beabsichtige ich keineswegs eine vollständige Widerlegung der BARRANDE'schen Angriffe, die ich mir vielmehr für einen gelegentlichen Nachtrag zu meiner Harzarbeit vorbehalte, sondern nur eine kurze Darlegung der Methode, die Herr BARRANDE bei seiner Kritik meiner Bestimmungen einschlägt.

In meiner Harzarbeit habe ich — ganz ähnlich wie vor mir schon RÖMER und GIEBEL — auf Grund sorgfältiger Vergleichen mit den älteren Beschreibungen und Abbildungen BARRANDE's sowie mit den in hiesigen Sammlungen gut vertretenen böhmischen Originalen eine Menge von Arten der verschiedensten Ordnungen und Klassen beschrieben, welche

solchen der obersten böhmischen Etagen F—H theils ident, theils analog sind, und daraufhin, wie vor mir schon Andere, die wesentliche Äquivalenz der betreffenden Ablagerungen behauptet.

Auch Herr BARRANDE hat bisher die ältesten Ablagerungen des Harzes als ein Äquivalent seiner obersten böhmischen Etagen angesehen. Er war sogar der Erste, der die Gleichaltrigkeit beider erkannt hat, indem er auf Grund der Arbeit GIEBEL's über die Kalkfauna von Mägdesprung aussprach, dass diese Fauna nicht, wie GIEBEL gemeint, den böhmischen Etagen E und F, sondern F und G am ähnlichsten sei (Défense d. colonies III. p. 210, 266). Jetzt aber bemüht sich Herr BARRANDE im vollsten Widerspruche mit seinen bisherigen Anschauungen das Vorhandensein nicht nur specifisch identer, sondern womöglich auch analoger Arten für Harz und Böhmen in Abrede zu stellen. In seinem neuesten Werke thut er dies zunächst für die Brachiopoden, indem er zu beweisen sucht, dass von 23 von mir auf böhmische Arten zurückgeführten harzer Brachiopoden ausser *Atrypa reticularis* und *Strophomena rhomboidalis* keine einzige Art richtig bestimmt und dass im Ganzen überhaupt nur 8 Formen mit böhmischen Species einigermassen vergleichbar seien.

Erlauben Sie, dass ich die Art, wie Herr BARRANDE dies beweisen will, etwas näher beleuchte.

Jeder Paläontolog wird mir zugeben, dass, wenn man darauf ausgeht, nichts leichter ist, als zwischen Formen, die im Allgemeinen übereinstimmen, kleine Unterschiede zu finden. Die Mehrzahl wenigstens der europäischen Geologen pflegt aber, zumal bei der Vergleichung von Formen, die aus verschiedenen Gegenden stammen, geringfügige Differenzen zu vernachlässigen. Auch Herr BARRANDE legt solchen Differenzen im Allgemeinen keinen Werth bei, geht vielmehr — wie ich dafür in meinem Referate verschiedene Beispiele angeführt — in der specifischen Zusammenziehung mehr oder weniger abweichender Formen oft sehr weit. Nur mir gegenüber befolgt er jetzt eine andere Praxis, indem er überall die allergeringfügigsten Unterschiede zwischen den harzer und böhmischen Formen hervor sucht, um mir auf Grund derselben jede Berechtigung zu ihrer Identificirung abzustreiten.

Ich könnte mich diesem Verfahren gegenüber einfach damit begnügen, auf meinen principiell abweichenden Standpunkt in der Abgränzung der Species hinzuweisen; da aber Herr BARRANDE, um überhaupt Unterschiede zwischen den harzer und böhmischen Muscheln zu finden, sich vielfach der willkürlichsten Auslegung meiner Abbildungen bedient, so wird es für mich doch nöthig, auf einige bestimmte Fälle einzugehen, um Sie von der Richtigkeit des Gesagten zu überzeugen.

Rhynchonella princeps.

Als Hauptunterschiede der von mir hierher gerechneten harzer Muschel von der böhmischen Art nennt BARRANDE: 1) eine Lunula blos auf der Dorsalklappe, während die Lunula der böhmischen auf beiden Klappen liegt. Als Beweise dafür werden angeführt meine Abbildungen Tf. 26,

Fig. 3a und vielleicht auch 4b. Nun ist aber, was Herr BARRANDE als eine solche, wunderlicher Weise nur auf eine Klappe beschränkte Lunula deutet, bei der erstgenannten Figur nur eine zufällige Beschädigung des Steinkernes, während bei der zweiten Figur schon einige Einbildungskraft erforderlich ist, um hier etwas Ähnliches zu sehen. Das Original zeigt vielmehr eine sich über beide Klappen ausdehnende, wenn auch nicht starke Lunula, was, wie ich meine, auch auf meiner Abbildung hervortritt. Ein weiterer Unterschied soll 2) in der — analog manchen eifeler Arten der Wilsonigruppe — vertieft liegenden Commissur der harzer Muschel liegen. Dies soll aus meinen Figuren 3a und 4b sowie 5 und 6 zu erkennen sein. Dem gegenüber muss ich bemerken, dass die beiden letztgenannten Figuren, wie ich im beschreibenden Texte hervorgehoben, ganz verzerrte und, wie ich glaube, verdrückte Formen sind, die bei Feststellung der Charaktere der harzer Muschel nicht als maassgebend betrachtet werden können. Bei den zwei erstgenannten Figuren aber kann von einer mit derjenigen von *Rh. Orbignyana* und *primipilaris* auch nur entfernt vergleichbaren Vertiefung der Commissur nicht die Rede sein. Ihre Annahme ist gänzlich willkürlich. Weit eher würde man bei BARRANDE'S Abbildungen Tf. 120, XI 1d, 121, I D etc. eine etwas eingesenkte Commissur bei einem Theil der böhmischen *princeps* erkennen können, wenn der prager Forscher nicht so bestimmt das Gegentheil behauptete. Was übrigens meine verzerrten Mägdesprunger Formen betrifft, von denen behauptet wird, dass nichts irgendwie Vergleichbares in Böhmen existire, so kann ich mir doch nicht versagen, auf ihre Analogie mit dem von BARRANDE Tf. 114, V, 1 abgebildeten Stücke hinzuweisen.

Die vermeintlichen Unterschiede der harzer und böhmischen *princeps* sind also nicht vorhanden und ich glaube daher im Recht gewesen zu sein, wenn ich die hohe, kuglige, sinus- und sattellose, durch schwach gekrümmten Schnabel ausgezeichnete harzer Form als *princeps* bestimmte, ähnlich wie VERNEUIL und BARROIS dies früher für analoge Formen des französischen Unterdevon gethan.

Rhynchonella Henrici.

Der Besprechung der von mir zu dieser ausgezeichneten Leitform der Etagen F und G gezogenen harzer Muscheln hat Herr BARRANDE ein besonders langes Capitel gewidmet. Auf Taf. 26, Fig. 1 und 8 meiner Monographie findet man ein grosses und ein kleines Exemplar der fraglichen Form abgebildet. Das grössere soll sich von der böhmischen *Henrici* unterscheiden: 1) durch den ausgesprochen pentagonalen Umriss, 2) durch die Einbuchtung des Stirnrandes, 3) den breiten Sinus, 4) die weder auf den Seiten bemerkbare noch 5) auf der Stirnseite vorhandene Aufbiegung des Randes der Ventralklappe, die für die Art so charakteristisch ist. Dem gegenüber habe ich zu bemerken, dass auch in Böhmen deutlich fünfseitige Abänderungen vorkommen (BARR. pl. 130, I, II etc.), so wie dass ein eigentlicher Sinus, geschweige denn „ein tiefer“ dem Stücke abgeht, vielmehr nur eine seichte, breite Depression vorhanden ist, ähnlich wie bei böhmischen Stücken unserer Sammlung und dem von BARRANDE Taf. 130,

VI 3 D abgebildeten Exemplare. Was weiter den unter 2) aufgeführten Unterschied betrifft, so zeigt BARRANDE's *Henrici* var. *excavata* (Tf. 131 I) eine weit stärkere Einbuchtung der Stirn. Es ist daher geradezu unbegreiflich, wie Herr BARRANDE überhaupt daran denken konnte, dieses Merkmal als unterscheidend verwerthen zu wollen! Was 4) angeht, so kann ich nur aussprechen, dass wenn auch vielleicht meine Abbildung über das Vorhandensein der Aufbiegung Zweifel erlauben könnte, das Original dieselben nicht zulässt. Was endlich 5) betrifft, so muss ich darauf hinweisen, dass BARRANDE auch unter den böhmischen Formen eine var. *excisa* unterscheidet, welche, wie seine Abbildungen (Tf. 130 II) und seine Tabelle pg. 179 lehren, eine Unterbrechung der randlichen Aufbiegung an der Stirnseite zeigt. Ich begreife daher auch hier nicht, wie diesem Umstände solches Gewicht beigemessen werden konnte. Derselbe wird nämlich von Herrn BARRANDE als Hauptunterschied nicht nur der harzer, sondern auch der analogen rheinischen Formen von den böhmischen hingestellt, wie Sie das aus meinem Referate ersehen werden.

Meine kleinere Figur soll abweichen einmal durch einen Sinus auf der Dorsalklappe. Diese Deutung ist jedoch irrtümlich. Nicht ein solcher, sondern nur eine flache Depression in der Umgebung der Medianleiste ist vorhanden, ähnlich wie sie auch bei einer Abänderung der *princeps* (Tf. 121, II 1) vorkommt. Immerhin gebe ich zu, dass diese Depression eine Eigenthümlichkeit der Ilsenburger Form bildet. Weiter glaubt Herr BARRANDE auf meiner Fig. 8 c nicht nur eine Einbuchtung, sondern sogar eine „senkrechte halbcylindrische Aushöhlung der Stirnmitte“ zu erkennen und dieses Merkmal soll einen Hauptunterschied der Ilsenburger Form bedingen. Das Original zeigt aber keine Spur einer solchen Aushöhlung. Wäre sie vorhanden, so müsste sie doch vor Allem auf Fig. 8 und 8 a hervortreten. Dies ist aber nicht der Fall und dies Beispiel zeigt daher schlagend, in welcher Art Herr BARRANDE Kritik übt. Auch die Behauptung des Prager Forschers, dass der Ilsenburger Muschel die randliche Erhebung der Ventralschale abgehe, ist nicht zutreffend, wenn dies auch aus der Abbildung allein nicht mit voller Sicherheit zu erkennen ist.

Nach allem dem glaube ich behaupten zu können, dass meine beiden harzer Muscheln sehr wohl mit der böhmischen *Henrici* verbunden werden können und derselben nicht ferner stehen, als ein Theil der mit dieser Art von BARRANDE selbst verbundenen böhmischen Formen. Die Zulässigkeit, besondere Unterarten für die harzer Formen zu unterscheiden, will ich keineswegs bestreiten; nur dagegen muss ich mich verwahren, dass solche lediglich auf die nach meinen Erfahrungen meist misslungenen oder gar phantastischen Abbildungen RÖMER's und GIEBEL's gegründet werden. Dass ich die Aufstellung des (übrigens schon durch DAMES an eine Oberkuzendorfer Devon-Art vergebenen) Namens *Rh. Römeri* für die harzer Abänderungen von *Henrici* für mehr als überflüssig halte, brauche ich nach obigen Ausführungen kaum noch besonders hervorzuheben. Ich bitte Sie übrigens, auch meine Bemerkungen über die rheinischen Formen von *Henrici* in meinem Referate nachlesen zu wollen.

Pentamerus Sieberi.

Die Unterschiede der harzer Form von der böhmischen sollen liegen: 1) in dem Umstande, dass die die Falten trennenden Furchen namentlich auf den Seiten breiter sind als die Falten, während die böhmische Art das Umgekehrte zeigt. Dagegen habe ich einmal zu bemerken, dass dies für meine Fig. 5 und 6 auf Taf. 27 nicht zutrifft, und dann, dass unsere Sammlung Stücke von Konjeprus besitzt, wo — wie sich mein Freund Prof. DAMES auf meinen Wunsch überzeugt hat — die Furchen auf den Seiten ebenfalls beträchtlich breiter sind als die Falten; 2) sollen der harzer Form Sinus und Sattel gänzlich fehlen. Diese Behauptung ist irrig. Sinus und Sattel sind zwar nur wenig entwickelt, aber mit seltenen Ausnahmen immer zu erkennen. Auf diesen Punkt ist übrigens um so weniger Gewicht zu legen, als auch in Böhmen eine sinus- und sattellose Abänderung (*rectifrons* BARR. Taf. 78) auftritt.

Nach diesen Bemerkungen scheint mir kein Grund vorhanden, die harzer Form von der böhmischen zu trennen. Wenn Herr BARRANDE übrigens auf die vermeintlichen kleinen Unterschiede des harzer *Pentamerus* solches Gewicht legt, so steht damit in grellestem Widerspruch, wenn er auf der anderen Seite in Böhmen Formen die vom typischen *Sieberi* ungleich mehr abweichen, als meine harzer, wie z. B. seine var. *anomala* (Tf. 78 II) oder gar die Tf. 142 und 150 VI abgebildeten Stücke, ohne Bedenken mit jener Art verbindet.

Spirifer togatus.

Herr BARRANDE macht gegen meine Abbildung der Dorsalklappe Taf. 21 Fig. 3 geltend: 1) dass der Schlosskantenwinkel erheblich kleiner sei als bei der böhmischen Art, wo er 180° betrage; 2) dass der Buckel kürzer sei und 3) dass der Sattel nicht über den übrigen Schalenrand vorspringe, wie bei dem böhmischen *togatus*. Dagegen habe ich zu bemerken, dass der scheinbar geringere Schlosskantenwinkel und die vermeintliche Kürze des Buckel nur durch die aus Fig. 3a deutlich zu ersehende, theilweise Verhüllung der Schloss- und Buckelpartie meines Stückes durch Gestein bedingt wird. Der unter 3) genannte Unterschied soll für das abgebildete Stück nicht in Abrede gestellt werden. Da aber darin die einzige Abweichung von der typischen böhmischen Form liegt, während — wie Prof. DAMES auf meinen Wunsch sich überzeugt hat — alle übrigen Merkmale des harzer Petrefaktes mit denen einer gleichgrossen, im Besitze unserer Anstalt befindlichen Dorsalklappe von Konjeprus vollständig übereinstimmen, so dürfte die mit solcher Bestimmtheit ausgesprochene Behauptung, dass der harzer *Spirifer* weder eine dem böhmischen *togatus* idente, noch auch ein stellvertretende Art darstelle, sich wohl kaum aufrecht erhalten lassen.

Retzia melonica.

Bei der hierher gerechneten Form vermisst Herr BARRANDE den Mangel der Radialstreifung der Schale. Wenn man aber erwägt, dass man Dutzende böhmischer Exemplare durchsehen kann, ehe man die fragliche, leicht verwischbare Oberflächensculptur deutlich beobachtet, und ausser-

dem bedenkt, dass keine andere, irgend vergleichbare grosse glatte Form mit so deutlicher Schalenperforation bekannt ist, wie *R. melonica*, so wird man mir wohl zugeben, dass die Existenz dieser — übrigens auch im französischen Unterdevon vorkommenden — Art im Harze kaum in Zweifel gezogen werden kann.

Strophomena Stephani = (*corrugata*).

Ich begnüge mich in Betreff dieser Art zu fragen, ob Jemand nach Vergleichung meiner Abbildung Taf. 29 Fig. 12 mit derjenigen von BARRANDE Taf. 55 VI Fig. 1, 2 die Existenz der Art im Harze mit solcher Bestimmtheit wird in Abrede stellen wollen, wie der Prager Gelehrte?

Spirifer excavatus.

Es ist das eine harzer Form, die ich (Taf. 34, Fig. 18) auch aus Böhmen abgebildet habe. Herr BARRANDE bestreitet aber die böhmische Abkunft des von mir abgebildeten Exemplares auf das Entschiedenste und bezeichnet sie pg. 202 als „espèce attribuée arbitrairement à la Bohême“. Ganz zu schweigen von der Unschicklichkeit des Ausdrucks befindet sich in diesem Falle die Willkür lediglich auf Herrn BARRANDE'S Seite. Nicht nur dass das abgebildete Stück aus einer Suite unzweifelhaft böhmischer Versteinerungen stammt, die Herr U. SCHLÖNBACH entweder selbst gesammelt oder in Prag erworben hat; auch die hiesige Universitätssammlung besitzt aus älterer Zeit authentische, durch den verstorbenen STEBER eingesandte Exemplare, die mit dem von mir abgebildeten vollständig übereinstimmen. Es ist daher sehr auffällig, dass Herr BARRANDE den böhmischen Ursprung des fraglichen *Spirifer* verkennen konnte und scheint zu beweisen, dass der Prager Gelehrte in seiner reichen Sammlung doch Manches nicht besitzt, was in Böhmen vorkommt. Ich glaube Herrn BARRANDE übrigens sagen zu können, dass die in Rede stehende Muschel auch von ihm selbst abgebildet worden ist, und zwar bei *Spir. Nerei* (Taf. 6, Fig. 9 und 14, Taf. 124, Fig. 7). BARRANDE'S Abbildungen stellen indess jüngere Exemplare dar, ältere Individuen scheint derselbe nicht zu kennen. Ich erdreiste mich nicht zu behaupten, dass der durch einen abgeplatteten, ausgehöhlten Sattel und einen weniger tiefen, nicht so deutlich winkelig gebrochenen Sinus ausgezeichnete *Spirifer* nicht als eine Abänderung von *Nerei* aufgefasst werden könne; aber einen besonderen Namen würde derselbe auch dann noch verdienen und als solcher mag die Bezeichnung var. *excavata* ganz passend sein.

Ich will Ihre Geduld nicht weiter ermüden. Die obigen Beispiele werden genügen, um Ihnen eine Vorstellung von der Art der BARRANDE'Schen Kritik zu geben. Ich bin weit entfernt zu behaupten, dass ich mit meinen Bestimmungen überall das Richtige getroffen habe; aber dass dieselben sich in der Hauptsache werden aufrecht erhalten lassen, glaube ich bestimmt.

Sie werden Sich gewiss schon lange gefragt haben, was denn eigentlich Herr BARRANDE bestimmt, im Widerspruche mit seinen eigenen früheren Anschauungen mit solcher Lebhaftigkeit jede engere Beziehung zwischen

Böhmen und dem Harze zu bestreiten. Die Antwort darauf ist unschwer zu finden.

Nachdem in neuerer Zeit in den ältesten Schichten des Harzes eine so grosse Menge devonischer Typen aufgefunden worden ist, giebt Herr BARRANDE es auf, diese Schichten noch länger als silurisch anzusprechen. Soll aber die silurische Classification für die bisher als gleichaltrig mit den Harzschichten betrachteten obersten Etagen Böhmens gerettet werden, so glaubt Herr BARRANDE die einzige Möglichkeit dazu darin zu sehen, dass womöglich alle beide Gebiete verknüpfende specifische Beziehungen als thatsächlich nicht vorhanden dargestellt werden. Dies Bemühen dürfte indess — wie sich schon aus obigen Ausführungen ersehen lässt — für eine grosse Reihe von Arten vergeblich bleiben. Noch viel mehr Bedeutung als den identen Arten ist aber der augenfälligen Übereinstimmung des Gesamtcharakters beider Faunen beizumessen, wie dieselbe in den eigenthümlichen Dalmaniten, Capuliden, Cardiolaceen etc., den Fischen und Goniatiten sowie in der ungewöhnlichen Mengung silurischer und devonischer Typen sich ausspricht, und an diesem paläontologischen Resultate möchte selbst die Gelehrsamkeit eines BARRANDE Nichts zu ändern im Stande sein.

Je weniger aber diese allgemeine Übereinstimmung anzufechten sein dürfte, um so mehr freut es mich, dass BARRANDE den devonischen Charakter der harzer Hercynbildungen ungeachtet ihrer Graptolithen in keiner Weise antastet. Denn die für die harzer Ablagerungen angenommene Classification muss nothwendiger Weise auch auf die obersten Kalkbildungen Böhmens übertragen werden. Beide Schichtenfolgen zeigen wesentlich dieselbe Verschiedenheit sowohl von der Fauna des typischen westeuropäischen Unterdevon als auch namentlich von derjenigen des typischen Obersilur, so dass man der einen wie der anderen nur wesentlich den gleichen Platz zwischen Silur und Devon oder — wie ich es thue — an der Basis des Letzteren anweisen kann. Das eine Schichtensystem aber als silurisch und das andere als devonisch classificiren zu wollen, scheint mir durchaus unzulässig. Denn damit würde überhaupt jede Möglichkeit einer Abgrenzung beider Formationen gegeneinander aufhören und der Willkür in dieser Beziehung wäre Thor und Thür geöffnet.

E. Kayser.

Innsbruck, 14. December 1879.

Beiträge zur Geognosie Tirols.

Gestatten Sie, dass ich auch heuer die Funde, welche ich im Laufe des letzten Sommers machte, hier mittheile. Von den Basalttuffen unterhalb des Burgschrofens von Peneda bei Torbole wurde bereits gesprochen; man begegnet ihnen auch im Val Grumone nördlich von Loppia am Fuss des Berges, der die Ruinen von Gresta trägt. Zunächst sind sie überlagert von grauen bituminösen Mergelschiefern des Eocän, diese enthalten undeutliche Pflanzenreste. Ganz ähnlich ist das Vorkommen etwa eine halbe Stunde südlich von Malcesine an der Strasse, die über den vor-

springenden Bergsporn an einer Kapelle vorbei nach Castelletto führt. Es scheinen am nördlichen Theil des Montebaldo zahlreiche Ausbrüche stattgefunden zu haben, sie trugen gewiss auch zur Gestaltung des Terrains bei.

Die Stelle am Kuntersweg bei Azwang, wo die schönen Kugelporphyre anstehen, habe ich heuer noch einmal besucht. Der Porphyry ist stellenweise kaolinisirt, er enthält sehr viel Pyrit, da nun der Feldspath ein Kalkfeldspath ist, so entsteht durch die Zersetzung beider Gyps, den man überall auf Klüften und oft auch in schönen Gruppen in den zerbröckelnden Schuttfeldern antrifft.

Auch zu Sulferbrück unweit Klausen war ich wieder. Während ich früher an der Strasse hinging und hier die Gänge jenes Gesteines entdeckte, das man bisher als Melaphyr bezeichnete, so stieg ich jetzt zum Felsen empor. Jene Gänge gehören einer zusammenhängenden Melaphyrmasse von mindestens dreissig Meter Mächtigkeit an, welche senkrecht den Aktinolithschiefer durchbricht und nach oben sich gegen Süden als mächtiger Kamm fortsetzt. Er bildet gegen den Aktinolithschiefer eine Breccie, die sich wohl auch in Klüfte des Aktinolithschiefers drängt und früher so wie der Aktinolithschiefer selbst auf den Diorit bezogen wurde. Das Verhältniss zum eigentlichen Diorit am Sporn bei Sulferbrück konnte ich vorläufig noch nicht ermitteln. Der Melaphyr ist stellenweise weisslichgelb und schwärzlichgrau geflammt.

Ein Vorkommen von Melaphyr und Tuffen desselben findet sich auch auf dem Wege von Trient nach Pergine. Vor Pergine steht rechts an der Strasse ein kleiner Felsenkopf. Das Gestein hat eine grauliche Grundmasse, in welcher Körner von weisslichem Plagioklas, seltener von grauem Quarz und wasserhellem Orthoklas liegen. Auch Biotit bemerkt man hie und da. Es hat einen porphyrischen Charakter; wir überlassen es der mikroskopischen Untersuchung. Dass die Diorite bei Klausen auch Quarz, Biotit, Orthoklas, Pyrit, Epidot enthalten, wurde schon früher bemerkt; heuer fand ich im Diorit am Thinnerbach auch Granat, ebenso sind Schüppchen von Muskovit zu bemerken. Überrascht war ich, den Diorit hier auch mandelsteinartig zu treffen, die Ausfüllung der Hohlräume ist weisser Kalkspath, die Wände sind von einer dünnen Schicht einer weissen, erdigen, kaolinartigen Substanz überzogen. Das Gestein verwittert röthlich und dann sind wohl auch Flecken einer erdigen, grünlichgrauen Substanz zu bemerken. Ein Brocken frischer Diorit enthält ein Stück des Schiefers, den er durchbrach. Dieser ist völlig unverändert.

Interessanter ist ein Vorkommen von Serpentin bei Sterzing, welches weit gegen Osten fortstreicht. Östlich vom Städtchen erhebt sich auf einem steilen Kogel an der Strasse die Halbrüne Sprechenstein. Der Kogel besteht aus ächten Glimmerschiefeln, Hornblendeschiefeln und Weisssteinen, wie sie GÜMBEL vom Schlosse Forst bei Meran schildert. Diese Gesteine wechseln in Lagen von verschiedener Mächtigkeit. Sie fallen steil nach Nord. In der Einsenkung hinter dem Schlosse ändert das Fallen steil nach Süd; dann schliessen sich die Kalkphyllite an, zum Theil senkrecht

aufgerichtet. Auf diese folgen Serpentin-schiefer mit eingestreuten Blätchen von Muscovit, ein prächtiges Gestein, welches in neuerer Zeit auch verschliffen wird; massige dunkelgrüne Serpentine und Ophicalcite. Hier erscheint der Serpentin auf dem weissen Kalke oft in Striemen, oft sind Serpentin und Kalk körnig gemengt, Adern von Chrysotil durchtrümen das Gestein, manchmal auch ziemlich mächtige Adern von grauem und apfelgrünem blätterigen oder faserigen Talk, begleitet von Rhomboëdern des Bitterspathes. Das ganze Vorkommen hat eine Mächtigkeit von etwa 100 Meter. Im Sengesthal bei Mauls nimmt der Serpentin-schiefer ziemlich viele Körner von Magnetit auf. Dieses zähe Gestein wurde in prähistorischer Zeit verarbeitet, wie ein Keil, der bei Innsbruck gefunden wurde, bestätigt. Auf diese Serpentine folgen dann wieder die Kalk-schiefer, welche auf die rechte Seite des Pfitscherbaches übergreifen und das ganze Gebirge nördlich desselben zusammensetzen. Die Angaben aller geognostischen Karten, welche hier Glimmerschiefer setzen, sind einfach falsch. Den Kalkphyllit neuerdings zu beschreiben, ist überflüssig. Hoch oben an den Wänden sieht man oft mehrere Fuss mächtige Lagen eines graulichgrünen Gesteines. Es ist eine Varietät; vorherrschend Chlorit, etwas Muscovit und Biotit, ziemlich viel Quarz, weniger Kalk. Eingestreut sind ziemlich häufig Würfel von Pyrit. Lagenweise findet sich im Kalkphyllit auch ein sehr schöner schieferiger Bandgneis: weisslicher Quarz und wasserheller Feldspath; weisser Kaliglimmer, wenig brauner Biotit und Nadeln von schwarzem Turmalin.

Im oberen Muschelkalk der Pertisau fand ich heuer eine schöne Encrinitenbreccie; an der Martinswand im Draxlehnerkalk *Halobia* cf. *Taramelli*. Sammler machen wir aufmerksam, dass jetzt wieder in der Zirlerklamm die Bänke mit *Megalodus complanatus* leicht zugänglich sind.

Dr. Adolf Pichler.

Freiburg i. B., den 15. Dezember 1879.

Von der dem Nephrit äusserlich ähnlichen, durch DAMOUR 1863 analysirten Jadeit-Substanz, die den Nephrit an Härte, Zähigkeit und spez. Gewicht noch übertrifft und vermöge der aus ihr gearbeiteten prähistorischen Beile (bis zu 36 cm Länge) und herrlichen mexicanischen Sculpturen so sehr interessant geworden ist, habe ich in letzter Zeit aus ganz verschiedenen Quellen rohe oder wenigstens nur theilweise angearbeitete Vorkommnisse erhalten.

Ein deutscher Diplomat in China hatte die Gefälligkeit, mir Stücke einzuschicken, welche in Hongkong als Yü (chinesischer Name für Nephrit) in den Handel kommen. Diese zeigen deutlich den Geröllcharakter und auf eben dieser Gerölloberfläche schmutzig braune oder gelbliche Farbe, das Innere der Verwitterungskruste ist licht honiggelb, die unverwitterte Substanz gelblich weiss, stellenweise aber (übrigens nur in dünnen Lagen) prächtig smaragdgrün gefärbt, auch von dunklen grünen Flecken durchzogen. Die Textur ist fein- und verworren-faserig.

Die Stücke sollen aber, der gleichen Quelle zufolge, ursprünglich aus Hinterindien stammen und könnten also aus der Gegend kommen, wo auf meiner Map of Central and Western Asia 1873 „Mines of Serpentine Yü of the Chinese“ angegeben sind, nämlich zwischen dem 25.^o und 26.^o N. B. und 96.^o O. L., nördlich von Bamo, welches noch nördlicher als Mandalay liegt.

Aus einer andern Quelle bezog ich kürzlich einen Block von nahe 10 Kilogramm, welcher ein Geröll von meist brauner, theilweise dunkelgrüner Farbe und ganz abgerundeter, mit vielen Vertiefungen versehener Oberfläche darstellt; von Gletscherschliff u. dgl. ist nichts zu beobachten. Die Länge des Stücks betrug 29 cm, die Breite 18½ cm, die Höhe 14½ cm. Die ganz enorme Zähigkeit des Minerals erschwerte erheblich die Zertheilung des Blocks und musste sich vor Allem an die durch Sprünge angedeuteten Ablösungsflächen halten. Die Verwitterungskruste ist auch an diesem Stück im Schnitte braun, der frische Bruch elegant blaulichgrün, durchscheinend (RADDE, Int. Farb. Sk. 46. h—i). Die Textur erscheint grob- bis feinfaserig.

Solcher Blöcke sind an diejenige Quelle, aus welcher der meinige stammt, eine grosse Anzahl im Gesamtgewicht von wenigstens tausend Kilogramm gelangt, um sie für den Juwelenhandel zu verwenden, sofern sie die schön apfelgrüne Farbe besässen, wie mein oben zuerst beschriebenes Stück; es war dies aber nur ausnahmsweise der Fall und deshalb wurden die blaugrünen Blöcke nun für beliebige andere Zwecke disponibel.

So grossartig, wie dies Vorkommniss, das gleichfalls über China in den Handel gekommen ist und möglicherweise aus der dortigen, im S. W. gelegenen Provinz Yunnan oder aber ebenfalls aus Birmah stammt, muss ohne Zweifel dasjenige gewesen sein, dem die prähistorischen, mitunter bis gegen 40 cm langen Beile entnommen wurden. — Der mir zugekommene Block ist bis auf winzige eingewachsene Körnchen von Magnetit homogen; es fanden sich in Dünnschliffen einzelne so deutliche Prismen, dass sich daran eine schiefe Auslöschung [zwischen 20^o und 34^o bei zehn Messungen schwankend] erkennen liess. Dieses optische Merkmal, welches auch ganz bequem an zertrümmerten Bröckelchen wahrgenommen wird, lässt sich nun recht gut verwerthen, wenn man im Zweifel ist, ob man Jadeit oder Vesuvian vor sich habe, welch' letzterer vermöge der Härte 6. 5 und dem sp. Gew. 3.34—3.45 etwa zu Verwechselung Anlass geben könnte); in anderen Blöcken beobachtete man angeblich Spuren von Amphibol, Pyroxen, Chlorit, Quarz, Pyrit etc. Im grossen Ganzen ist aber der Jadeit (und ohne Zweifel auch der ihm so nahe verwandte Chloromelanit) ein in so grossartigem Maasstabe vorkommendes einfaches Mineral, wie wir dies sonst nur vom Quarz oder an einzelnen Orten vom Orthoklas kennen. Denjenigen gegenüber, welche immer noch an ein Vorkommen dieser Mineralien in den Alpen denken, möchte ich zu erwägen geben, wie es möglich sein sollte, dass ein so eminent mächtiges Mineralvorkommen bis heute den alpinen Geologen hätte entgehen können oder aber, dass dasselbe von den prähistorischen Bewohnern Europas so gründlich aus-

gebeutet worden wäre, um auch nicht einen faustgrossen Brocken mehr übrig zu lassen! Auch die äusserst mannigfaltigen Farbenvarietäten, die ich an rohen und verarbeiteten Stücken kennen lernte und welche zwischen apfelgrün, smaragdgrün, blaugün, grünlichblau, ja selbst veilchenblau schwanken, sprechen für ein ausgedehntes Vorkommen.

Der Eklogit, welcher gleichfalls an den verschiedensten Orten der Erde nach meinen Erfahrungen zu Steinbeilen verwendet wurde, hat doch gewiss im Allgemeinen ein sehr beschränktes Vorkommniss im Vergleich mit Granit, Gneiss, Diorit u. s. w., aber wir kennen das Anstehende an so und so viel Orten gleichwohl. Warum sollte gerade nur dasjenige von Jadeit, Chloromelanit oder auch von Nephrit in Europa unbekannt geblieben sein?

Ich gebe zu bedenken, dass mir nur in den sieben letzten Jahren aus öffentlichen und Privatmuseen Deutschlands, Österreichs, Italiens und der Schweiz an prähistorischen Beilen u. s. w. durch die Hände gegangen sind:

90 aus Jadeit mit . . . 15680 gr. absol. Gew.,

31 aus Chloromelanit mit 5334 " " "

17 aus Nephrit mit . . . 558 " " " ;

zu den letzteren kommen aber noch eine Anzahl von einigen Hundert Nephrit-Beilchen, -Messerschchen, -Meisselchen aus der Gegend des Bodensees, deren absolutes Gewicht ich nicht angeben kann, da ich sie — weil die Diagnose schon ohnedies leicht zu stellen war, nicht auf ihr spezifisches Gewicht zu prüfen brauchte.

Da dies Alles nun eben keine Felsarten, sondern in der Hauptsache ganz homogene Mineralien sind, so sprechen die oben angegebenen Gewichte gewiss schon für ein nicht so leicht zu erschöpfendes Vorkommniss. Jene Zahlen würden sich aber noch ganz enorm vermehren, wenn wir das Gewicht der ausserordentlich zahlreich so zu sagen in allen Provinzen Frankreichs verbreiteten Jadeit- und Chloromelanit-Beile dazu zählen könnten [Nephrit-Beile fehlen dort fast ganz].

Wenn diese Mineralien wirklich in den Alpen daheim wären, so müssten sie — sofern die prähistorischen Bewohner dieselben dort hätten gewinnen sollen — doch an verhältnissmässig leicht zugänglichen Stellen zu finden gewesen sein, wenn wir uns den Zustand der Alpen in der Zeit der ersten Betretung durch Menschen lebhaft vergegenwärtigen. Ich hielte es auch für gar nicht unmöglich, dass sogar in vereinzelten Fällen das Rohmaterial mit nach Europa gebracht worden wäre und ganz zufällig jetzt in Bächen oder auf der Erde gefunden würde. Wenigstens würden mich solche Funde erst dann zu dem Glauben an ein Auftreten jener Mineralien in Europa selbst bringen können, wenn das Anstehende dazu irgendwo entdeckt oder eine entsprechend grosse Anzahl Gerölle im gleichen Bach angetroffen würde.

Der Nephritblock aus der Alaunerde von Schwemsal, der dort gewiss nicht seine Heimat hat, wird hoffentlich auch einmal aus den Handbüchern qua natürliches Vorkommen in Europa verschwinden.

Fischer.

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: 1880

Band/Volume: [1880](#)

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: [Diverse Berichte 155-176](#)