

Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Ueber das Alter des Torflagers von Lauenburg a. d. Elbe.

Von H. Credner, E. Geinitz und F. Wahnschaffe.

October 1892.

Im Jahre 1885 beschrieb Herr KEILHACK das Torflager von Lauenburg, welches seitdem während mehrerer Jahre eine hervorragende Stellung in der Glacialgeologie behauptete. Zeigte doch KEILHACK, dass dasselbe zwar aus Pflanzen besteht, die sich sämmtlich noch „heutzutage in Norddeutschland und speciell in der weiteren Umgebung Lauenburgs“ finden, dass es jedoch zwischen zwei Geschiebemergeln eingeschaltet, also interglacialen Ursprunges sei, wodurch sich die Annahme zweier durch eine lange Interglacialzeit getrennter Vergletscherungen Norddeutschlands nothwendig mache.

Die hohe Wichtigkeit dieser Beobachtung gab uns drei Obengenannten Veranlassung, das Lauenburger Profil am Ende des August 1889 einer erneuten Untersuchung zu unterziehen, an welche E. GEINITZ in den ersten Tagen des September ausgedehntere Schürfungen und Abgrabungen anreichte, die unsere gemeinsamen Wahrnehmungen erhärteten und erweiterten.

Über die unsere Erwartungen vollständig täuschenden Resultate derselben haben wir in dies. Jahrb. 1889. II. 194 berichtet. Danach bildet das Torflager die Bodenausfüllung einer flachen, von der Elbe angeschnittenen Mulde im unteren Geschiebemergel, ruht also zwar auf einer alten Grundmoräne, aber das, was dem Profil seine ganze Bedeutung und Tragweite verleihen, dem Torflager ein interglaciales Alter zuweisen und sichern sollte, seine Bedeckung durch einen zweiten Geschiebemergel existirt nicht. KEILHACK's Beobachtungen beruhten auf einem Irrthume, sämmtliche auf ihnen basirenden Schlussfolgerungen wurden hinfällig.

Neuerdings hat nun auch KEILHACK (dies. Jahrb. 1892. I. 151 und Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. 1891. 976) zugestanden, dass er sich getäuscht hat, — zugegeben, dass kein oberer Geschiebemergel im Hangenden des Torflagers auftritt.

So ist denn der über all' und jeden Zweifel erhabene, unanfechtbare Beweis für das interglaciale Alter des Lauenburger Torflagers, der darin gelegen hätte, dass dasselbe zwischen zwei echten, handgreiflichen Geschiebemergeln, also unbestreitbaren Grundmoränen, eingeschaltet wäre, nichtig geworden.

Seitdem sucht jedoch KEILHACK denselben auf anderer, freilich viel zweifelhafterer Basis zu führen. Bei seinem letzten Besuche im Herbste 1891 beobachtete er nämlich über den sich dem Torfflötze concordant anschmiegenden, also ebenfalls muldenförmig gelagerten weissen, wohlgeschichteten Sanden (as unseres Profils l. c. Fig. 2. S. 197) einen gelblichen, lehmigen Sand von bis 2 m Mächtigkeit, welcher kleine Geschiebe, grossentheils Feuersteine, und an einer Stelle eine Grandbank enthält. KEILHACK bezeichnet denselben als „typischen Geschiebesand“ und nimmt ihn als oberdiluvial, d. h. als Product einer zweiten Vereisung in Anspruch.

So bleibt denn KEILHACK auch bei dieser, gegen früher vollständig veränderten Richtung der Beweisführung „nichts übrig, als das Lauenburger Torflager für interglacial zu halten“.

Entgangen ist auch uns drei „so geübten Beobachtern“ dieses merkwürdiger Weise von KEILHACK in seiner ersten Publication ganz unerwähnt gelassene Gebilde, welches die Oberfläche der vielgenannten Torf- und Sandmulde am Kuhgrunde innerhalb der Geschiebemergelwanne auskleidet, schon bei unserem ersten Besuche durchaus nicht, wenn auch dasselbe damals weniger vollständig blossgelegt war, wie neuerdings. Wir haben dasselbe nicht nur bemerkt und auf S. 199 unserer Richtigstellung als „schwache Schicht sandigen Ackerbodens mit kleinen Scherben von Feuersteinen und Brocken anderer nordischer Gesteine“ erwähnt, sondern sie auch zu erklären versucht — nur ist unsere Deutung ganz anders ausgefallen, wie diejenige KEILHACK's. Nicht als das Gebilde einer zweiten Vereisung, als „oberdiluvialer Geschiebesand“ erschien sie uns, sondern vielmehr als das aufgearbeitete Ausgehende der weissen Muldensande, bereichert durch Zufuhr von Material aus dem sich beiderseits zu Tage erhebenden Geschiebemergel. Wenn bei der schliesslichen Abfassung unserer damaligen Richtigstellung die agriculturale Behandlung des der Torfmulde angehörigen Sandbodens als Hauptfactor seiner Führung von Feuersteinen und kleinen nordischen Geschieben in den Vordergrund gestellt wurde, so hätte doch zugleich die Wahrscheinlichkeit mehr betont werden sollen, dass diese Oberflächenschicht ihre wesentlichste Zufuhr von Geschiebelehm-Material durch natürliche Abspülung von den beiderseitigen flachen Böschungen der in den Geschiebemergeln eingesenkten Wanne erhalten hat. Zu dieser Ansicht gelangte E. GEINITZ bereits bei den ersten von ihm vorgenommenen Schürfungen und fand sich in ihr durch seinen im April d. J. erneuten Besuch bestärkt.

Der Vollzug dieses Vorganges spiegelt sich auch darin wieder, dass die Oberfläche des Geschiebemergels durch Beraubung eines Theiles seines ursprünglichen Bestandes zu einem lehmigen groben Kies umgearbeitet erscheint, welcher sich in grösster Mächtigkeit (bis über 1 m) unter dem

Schutze der sich ihm auflagernden Flügel des Torfflötzes erhalten, auf seinem frei zu Tage ragenden Rücken aber bereits wesentlich vermindert hat. Durch die Aufarbeitung des weissen Muldensandes und die zeitweilig stattfindende Zufuhr von Geschiebemergel-Material erklärt sich auch die Beobachtung, dass die Feuersteinscherben und kleine Gerölle führende Sanddecke meistens keine scharfe Grenze gegen den darunter liegenden weissen Sand zeigt, und dass Pflanzenwurzeln selbst dort, wo erstere ausnahmsweise 2 m mächtig wird, bis an diese untere Grenze anzutreffen sind.

Ebensowenig vermochte sich F. WAHNSCHAFFE bei seinem im Juli d. J. wiederholten zweiten Besuche Lauenburgs davon zu überzeugen, dass der KEILHACK'sche „Obere Geschiebesand“ über der Torfmulde am Kuhgrunde als das Product einer zweiten Vereisung anzusehen sei und kann überhaupt diesen Sand für „typischen Geschiebesand“ nicht halten, da ihm grössere Geschiebe durchaus fehlen und die neben kleinen, local zu Schmitzen angereicherten Geröllen vorhandenen Feuersteine z. Th. (so bei Stange 14) derartig gestaltet sind, dass man sie vielleicht sogar für behauen und für erst durch den Menschen an jene Stelle gebracht ansehen möchte.

KEILHACK bedauert, dass wir uns „nicht die Verhältnisse an dem nur etwa 800 m weiter elbabwärts liegenden zweiten Torflager angesehen haben“. Dies war jedoch bereits im Jahre 1889 durch E. GEINITZ und ist seitdem von Neuem auch durch F. WAHNSCHAFFE geschehen — freilich durchaus nicht mit dem Erfolge, den KEILHACK vorausgesetzt.

In dem sich über dieser zweiten Torfmulde ausbreitenden Sande fanden sich zunächst nur ganz vereinzelte kleine Gerölle, welche sich jedoch mit der Annäherung an den Rücken von unterem Geschiebemergel, an den sich diese Mulde ähnlich wie diejenige am Kuhgrunde nach Westen zu anlegt, an Zahl mehren und nach dem Urtheile von GEINITZ und WAHNSCHAFFE zweifelsohne von diesem herabgeführt worden sind.

Das nächste von KEILHACK als Aequivalent der Lauenburger Mulde angeführte Torflager von Tesperhude liegt gar nicht auf der diluvialen Hochfläche, sondern im Niveau der Elbe am Ausgange einer kleinen vom Plateau herabführenden quelligen Schlucht. Dasselbe gilt, ebenfalls nach E. GEINITZ, von dem noch weiter elbabwärts auftretenden vierten Torflager, welches gleichfalls dem unteren Theile einer Schlucht, dem „Hornbergs Grunde“, angehört, wo GEINITZ dasselbe im Herbst 1889 bei Niederwasser bis zur Elbe verfolgte. Dass dieses Torflager an den Seiten von grobem Grande mit grossen Blöcken bedeckt wird (KEILHACK l. c. S. 154), erklärt sich leicht aus seiner Lage nahe dem Ausgange einer engen, das Diluvialplateau durchschneidenden Schlucht und am Strande des Elbstromes. — Das sind die Gebilde, von denen KEILHACK l. c. S. 154 versichert: „Zweifelloser kann das diluviale Alter der über den Torflagern liegenden Bildungen nicht bewiesen werden!“

Vielleicht hat NATHORST auch die sogen. „Geschiebesande“ von Lauenburg im Auge gehabt, wenn er in seiner Abhandlung über das Vorkommen fossiler Glacialpflanzen¹ schreibt: „Zuweilen sind Partien der Grundmoräne

¹ Bihang till K. Sv. Vet. Akad. Handl. B. 17. 1892. Afd. III. No. 5, S. 5.

am Rande der Becken über die Süßwasserablagerungen niedergeschwemmt, was ich hier besonders betonen will, weil man in Deutschland mehrmals bei ähnlichen Fällen ganz unkritisch solche Ablagerungen als interglaciale betrachtet hat. Bei uns ist eine solche secundäre Überlagerung gar nicht selten.“

Die in der sandigen Deckschicht der Lauenburger Torfmulden eingestreuten Feuersteine und anderen nordischen Geschiebe, — die locale grandige Anreicherung derselben, sie verdanken nach Obigem ihren Ursprung der sich unter ähnlichen Verhältnissen überall wiederholenden Abschwemmung von Materialien des sich beiderseits zu Tage hebenden unteren Geschiebemergels und der Vermischung derselben mit der ursprünglichen Oberflächenschicht des weissen Sandes der Torfmulde, wozu noch menschliche Eingriffe kommen.

Das ist nach unserer Ansicht die Entstehung und das Wesen von KEILHACK'S „oberdiluvialen Geschiebesand“, auf welchem dessen neue Beweisführung fusst, dass das Lauenburger Torflager „interglacial“ sei.

KEILHACK sucht diese Ansicht durch die Mittheilung (l. c. S. 154) zu erhärten, „dass nicht nur die petrographischen, sondern auch die Lagerungsverhältnisse die Annahme des diluvialen Alters des Torfes und seiner Hangendschichten zur zwingenden Nothwendigkeit machen.“ Er erkennt am Elbufer zwischen Lauenburg und Tesperhude eine Anzahl von Geschiebemergelmulden, „die alle mit Sanden erfüllt sind Diese Sande aber bilden den grössten Theil der Oberfläche des ganzen südlichen Theiles der Lauenburger Hochfläche.“ Diese Auffassung beruht auf einer vollständigen Verkennung der vorliegenden Verhältnisse. Der vielfache Wechsel von Geschiebemergel und Diluvialsand-Wänden am dortigen Elbufer hat vielmehr nach E. GEINITZ seine Ursache gerade umgekehrt darin, dass unterdiluviale Sande, wie sie z. B. am Kuhgrunde dem Miocän aufgelagert sind und hier deutlich vom Geschiebemergel überlagert werden, wellenförmig in den letzteren emporragen. Mit den die flachen Torfmulden ausfüllenden und überziehenden Sanden haben diese Rücken von unterem Diluvialsand nichts gemein.

Auch gegenüber der Behauptung KEILHACK'S, dass die Sandausfüllungen der Torfmulden keineswegs mit Rinnen oder Einsenkungen der Erdoberfläche in Verbindung stehen, ja „dass sie in vielen Fällen die höchsten Punkte bilden“, wird sich jeder Besucher, wenn er auf dem Plateau von Forst Grünhof nach Lauenburg wandert, leicht überzeugen, dass die beiden Torf- und Sandmulden I und II einer deutlich ausgesprochenen Depression angehören, welche zur Niederung des Augrabens hinabführt¹. Mit einem in

¹ KEILHACK selbst setzt sich durch den eben citirten Ausspruch in Widerspruch zu seiner früher im Jahrb. d. kgl. pr. geol. Landesanst. 1884. S. 221 mitgetheilten Beobachtung, dass der Sand „in seiner Oberflächenverbreitung eine noch heute vorhandene schwache Mulde oder Rinne bezeichnet, in welcher weiter nach Norden hin das Lauenburger Moor liegt. Auch die beiden Torflager von Tesperhude liegen unter noch heute vorhandenen Rinnen“.

dieser Niederung etwa 650 m nordwestlich von der zweiten Torimulde im Jahre 1889 niedergebrachten Bohrloche wurde nach E. GEINITZ festgestellt, dass sich das genannte Torflager unter flachem Einfallen bis dorthin fortsetzt, dabei an Mächtigkeit zunimmt und durch scharfe, oben gelblich, unten weisslichgrau gefärbte reine Sande von 4 m Mächtigkeit überlagert wird. Auch hier fehlt jede Diluvialdecke über dem Torflager.

Zur Kräftigung des angenommenen, aber illusorischen interglacialen Alters des Torfes von Lauenburg kommt KEILHACK nochmals auf die „auffallende Übereinstimmung“ der Floren des Lauenburger Torflagers und der nordschweizer interglacialen Schieferkohlen zurück. Seine Angabe, dass von den Pflanzenarten des Torflagers an der Unterelbe 50 % mit denen der interglacialen Schieferkohlen der Nordschweiz ident sind, ist nicht ohne Interesse, verliert aber vollkommen die beabsichtigte Tragweite gegenüber der Thatsache, dass das Lauenburger Torflager mit der jetzigen Flora der Umgebung Lauenburgs sogar 100 % gemeinsam hat, mit anderen Worten ausschliesslich aus Resten heute noch in der dortigen Gegend lebender Pflanzen besteht, — eine Übereinstimmung, welche die Beweisführung für das interglaciale Alter des Lauenburger Torflagers durchaus nicht zu kräftigen vermag.

Bei dem Einwurfe KEILHACK'S, dass in den recenten Mooren Norddeutschlands eine wie im Lauenburger Torflager aus Linden, Zitterpappeln, Hainbuchen und Ahorn bestehende „Moorvegetation“ schwerlich aufzufinden sein werde, ist ausser Acht gelassen, dass die Pflanzen, welche sich zum Torflager von Lauenburg angespeichert haben, wohl kaum in ihrer Gesamtheit an Ort und Stelle gewachsen, sondern vielmehr zum grösseren Theile jener alten, jetzt durch Torf und Sande fast völlig eingeebneten Thalwanne aus grösserer oder geringerer Entfernung zugeführt, also in sie eingeschwenmt worden sind. Dass unsere seit Rückzug der Eisdecke bis heute gebildeten Torfmoore nicht sämmtlich genau das gleiche Alter haben, ist einleuchtend: es werden seit Einwanderung der ersten Flora auf dem vom Eise verlassenen Boden bis heute — also während eines auch in geologischem Sinne sehr langen Zeitraumes — stets Torfablagerungen stattgefunden haben, deren Florencharakter sich naturgemäss mit der Zeit zu einem dem jetzigen immer ähnlicheren gestaltete. Dass das Torflager von Lauenburg zu den recenten, also jüngsten Gebilden dieser Art gehöre, ist wohl in unserer Richtigstellung nirgends behauptet worden, sondern nur sein postglaciales Alter im Gegensatze zu seiner Inanspruchnahme als interglacial.

Hören wir, wie sich NATHORST, wohl eine der berufensten Autoritäten, über die interglaciale Verwerthung der Lauenburger Torfflora durch KEILHACK in einer brieflichen Mittheilung (vom 27. October 1892) an den mit der Abfassung dieser vorliegenden Richtigstellung beauftragten H. CREDNER ausspricht: „KEILHACK schreibt (l. c. S. 156): „Es ist ein grosser Unterschied, ob Pflanzen in einem Gebiete überhaupt lebend vorkommen, oder ob sie in demselben charakteristische Moorbewohner und Moorbildner sind.

Es dürfte H. CREDNER etwas schwer werden, irgendwo in Norddeutschland recente Moore mit einer aus Linden, Zitterpappeln, Hainbuchen, Hartriegel, Ahorn u. a. bestehenden Vegetation nachzuweisen.“ Diese Bemerkung KEILHACK's bedeutet nach meiner (NATHORST's) Meinung eine merkwürdige Unkenntniss des Torfbildungsprocesses. Es kann keine Rede davon sein, dass die Linden, Zitterpappeln, Hainbuchen u. s. w. von Lauenburg „Moorbewohner“ waren, ebenso wenig davon, dass sie dies irgendwo anders gewesen sind. Die Reste, welche KEILHACK von diesen Pflanzen im Lauenburger Torflager gefunden hat, sprechen auch keineswegs dafür, da sie aus Früchten, Winterknospen und einzelnen Holzstücken bestehen. Es ist offenbar, dass diese Pflanzen in den Umgebungen des Moores gelebt haben. Übrigens kommen ganz dieselben Reste mit Ausnahme der Hainbuche in unseren postglacialen Mooren gemeinschaftlich vor, wo sie für den Horizont der Eichenflora charakteristisch sind. Mein Amanuensis Dr. G. ANDERSSON kennt sie jetzt wohl von 20–30 Localitäten in Südschweden! Die Flora der Torflager Lauenburgs steht demnach völlig mit der Annahme eines postglacialen Alters derselben in Einklang.“

Zusammenfassung.

1. Der jede andere Deutung ausschliessende, unanfechtbare Beweis für das interglaciale Alter des Lauenburger Torflagers: seine Bedeckung durch oberen Geschiebemergel ist gefallen, auch von KEILHACK aufgegeben und durch keinen anderen gleichwerthigen Versuch der Beweisführung ersetzt worden.

2. Die den Lauenburger Torf zusammensetzende Flora gewährt nicht den geringsten Anhalt für dessen interglaciale Stellung, steht vielmehr völlig mit dem postglacialen Alter desselben in Einklang.

3. Die von KEILHACK als „Oberer Geschiebesand“ bezeichneten und als Producte der zweiten Vereisung aufgefassten Gebilde im Hangenden der Torfmulde sind entstanden durch postglaciale Aufarbeitung der darunter liegenden weissen Muldensande bei gleichzeitiger Vermischung derselben mit Material, welches von den angrenzenden Geschiebemergel-Rücken herabgeführt worden ist. Sie haben mit einer zweiten Eis-Invasion nichts zu thun und dürfen deshalb keinesfalls als ein Beweismittel zu Gunsten der interglacialen Stellung der Torflager von Lauenburg herangezogen werden, wie solches von KEILHACK geschehen.

4. Die Torflager von Lauenburg sind nach allem Obigen keine interglacialen, sondern vielmehr postglaciale Gebilde.

Ueber krystallinische Schiefer, insbesondere Glaukophanschiefer, und Eruptivgesteine im südlichen Borneo.

Von J. W. Retgers.

Haag, 29. October 1892.

Die auf der griechischen Insel Syra im ägäischen Meere zuerst aufgefundenen Glaukophangesteine wurden, nachdem LUEDECKE die Aufmerksamkeit der Petrographen auf den leichten Nachweis dieses schönen blauen Amphibols auf mikroskopischem Wege gelenkt hatte, bekanntlich bald an zahlreichen Fundorten (Alpen, Italien, Bretagne, Japan, Neu-Caledonien etc.) angetroffen.

Aus einer grösseren Sammlung Gesteine aus dem südlichen Borneo (Umgebung von Pengaron, bei Bandjermassin und nördlicher), welche von Herrn Ingenieur J. A. HOOZE während seiner geognostischen Aufnahme dieser Gegenden in den Jahren 1883 bis 1888 gesammelt und von mir mikroskopisch untersucht worden sind¹, war das interessanteste Ergebniss der Nachweis der glaukophanführenden Glieder der krystallinischen Schieferformation.

Es liessen sich die zahlreich vertretenen amphibolführenden Schiefer vertheilen in Aktinolithschiefer, Smaragditschiefer und Glaukophanschiefer. Auffallend ist das fast constante Auftreten des Epidots in diesen Gesteinen, so dass man eigentlich von Amphibolepidotschiefer reden kann. Reine Epidotschiefer (resp. Epidotglimmerschiefer) sind dagegen fast nicht vertreten. Auch der Granat ist ein selten fehlender Gemengtheil dieser Schiefer.

Der Glaukophan ist, auch wenn er nur spärlich vorhanden ist, sofort an seiner schönen himmel- bis indigoblauen Farbe zu erkennen. Der Pleochroismus ist sehr stark:

c = himmelblau, b = röthlichviolett, a = blassgelb.

Die eigenthümliche röthlichviolette Farbe der Axe b fehlt in den Glaukophanen einiger Fundorte und wird durch eine mehr blauviolette Farbe ersetzt. Das Maximum der Absorption fällt mit der blauen, das Minimum mit der blassgelben Farbe zusammen; also: $c > b > a$. Die oft vorkommenden spitzrhombschen bis sechseitigen Querschnitte mit ihren sich unter spitzem Winkel kreuzenden prismatischen Spaltungsdurchgängen machen die Bestimmung des Minerals als Amphibolvarietät vollkommen sicher. Die Ausbildung der Krystalle ist eine lang-prismatische, oft kommen nur dünne Stengel vor, ja bisweilen bildet das ganze Gestein einen feinen verworrenen Filz zarter Glaukophanfasern, so dass der ganze Dünnschliff gleichmässig blassblau gefärbt ist. Eine Endigung der Glaukophansäulen

¹ J. W. RETGERS: Mikroskopisch onderzoek eener verzameling gesteenten uit de afdeeling Martapoera, zuider- en ooster afdeeling van Borneo. Jaarboek van het Mijnwezen in Nederlandsch Oost-Indië. Wetenschappelijk gedeelte. 20. 1—212. 1891. — Die geologische Beschreibung des untersuchten Gebietes wird später in demselben Jahrbuche von Herrn HOOZE mitgetheilt werden.

konnte ich niemals beobachten. In der Zone der Verticalaxe kommt ausser (110) gewöhnlich noch (010) mehr oder weniger entwickelt vor. Das Orthopinakoïd fehlt fast immer. Die Auslöschungsschiefe mit Bezug auf die Längsrichtung der Säulen ist nur sehr gering (im Maximum nur einige Grade betragend).

Eine dunkelgrüne Amphibolvarietät, der Smaragdit, gesellt sich sehr oft zu dem blauen Glaukophan; oft sind beide so innig vereinigt, dass von demselben Krystall bisweilen die untere Hälfte blau, die obere grün gefärbt ist, welche Parteen oft unmerklich ineinander übergehen. Dass hier die eine Amphibolvarietät durch Umwandlung aus der anderen entstanden ist, kommt mir sehr unwahrscheinlich vor; besser dünkt mir die Erklärung, dass beide sich gegenseitig im Krystall isomorph vertreten. Auch bei dem Smaragdit ist der Pleochroismus sehr ausgeprägt:

c = blaugrün, b = grasgrün, a = blassgelb bis blassbraun.

Absorption: $c \gg b > a$.

Ausser den beiden dunkelgefärbten Amphibolen kommt noch ein blassgrüner, schwach dichroitischer Aktinolith vor, welcher oft allmählig in den dunkelgrünen Amphibol übergeht, so dass auch diese beiden sich isomorph vertreten können. Der Pleochroismus ist hier gewöhnlich nur schwach und wechselt von blassgrün (c) bis blassbraun (a). Der Absorptionsunterschied ist ebenfalls schwach. Auch hier fällt, wie in den meisten Amphibolvarietäten, das Maximum der Absorption mit der c-Axe zusammen.

Der Epidot bildet gewöhnlich blassgelbe bis farblose, lange, nach der Horizontalaxe entwickelte Krystalle oder Stengel. Sie besitzen zahlreiche Querspalten und erinnern sehr an Zoisit (besonders mit den farblosen Varietäten ist dies der Fall), unterscheiden sich aber hiervon durch ihre lebhaftere Doppelbrechung. Die Oberfläche der Krystalle bietet das bekannte starke Relief dieses Minerals. Die Auslöschungsrichtung ist entweder parallel oder bildet nur sehr kleine Winkel mit der Längsaxe. Der Pleochroismus ist natürlich in den blassgefärbten Varietäten kaum spürbar, in den lebhaft gelbgefärbten jedoch sehr deutlich, und zwar:

a = blassgelb, b = farblos, c = blassgelb.

Zwillinge und einzelne Zwillinglamellen nach (100) wurden mehrmals beobachtet. Sowohl die sehr ausgeprägte klinopinakoidale Spaltbarkeit (Querabsonderung) als die parallel der Längsrichtung verlaufende basische Spaltbarkeit kommen vor. Ausser in den erwähnten langen Krystallen, welche oft linsenförmig entwickelt sind, tritt der Epidot oft noch in körnigen Aggregaten auf. Oft besitzen die grösseren Krystalle einen sehr eigenthümlichen schwarz gekörnten Zersetzungsrand.

Der Granat, welcher oft vorkommt, jedoch auch in vielen Amphibolschiefern fehlt, bildet grosse blassrothe Dodekaëder oder runde Körner. Zwischen gekreuzten Nicols sind sie isotrop, mit Ausnahme der Stelle, wo schon eine chloritische Umsetzung angefangen hat, welche gewöhnlich von den Sprüngen des Granats ausgegangen ist.

Quarz und Orthoklas kommen nur untergeordnet vor und bilden mehr eine Art Grundmasse, welche die Zwischenräume der übrigen Gemengtheile ausfüllt.

Accessorisch kommen in den Amphibolschiefern noch vor: Farbloser, stark doppelbrechender Muscovit; grüner Chlorit, braunrother Rutil; stark licht- und doppelbrechender Zirkon; gelblicher Titanit (oft in körnigen Aggregaten); Magnetit, oft in sehr scharf ausgebildeten Oktaedern, die bisweilen Zwillinge nach dem Spinellgesetz zeigen; Ilmenit in dünnen Tafeln; blutrother Eisenglanz in hexagonalen Blättchen; Pyrit in messinggelben Würfeln.

Besonders auffallend sind in diesen Schiefern die Spuren gewaltigen Druckes, welcher sich in starken Stauchungen und Torsionen der meist stenglich entwickelten Amphibole verräth; die Epidote zeigen das Phänomen sogar noch deutlicher, indem die durch Querabsonderung entstandenen Stücke eines Krystalls gegen einander verschoben sind und auf diese Weise treppenförmige Absätze bilden; auch bei den Granaten treten oft deutliche Spuren der starken Pressungen auf.

Ausser diesen recht zahlreich vertretenen Amphibol-Epidot-Schiefern kommen als Glieder der krystallinischen Schieferformation noch zahlreiche Quarzite und Glimmerschiefer vor, während weiche Talk- und Chloritschiefer nur durch wenige Exemplare vertreten sind, welche rhomboëdrische Carbonate (vor allem Magnesit) enthalten. Auch führen sie oft sehr schön isolirte Magnetit-Oktaëder. Erwähnenswerth ist noch der Gehalt an Andalusit in manchen Quarziten; dieses Mineral macht sich durch seinen zwar schwachen, jedoch recht charakteristischen Pleochroismus von blassroth (c) bis farblos (a und b) sofort erkennbar. Absorptionsunterschiede waren nicht bemerkbar. Er bildet gewöhnlich dicke Säulen mit eigenthümlich zerfressenen Umrissen. Die Auslöschung ist parallel der Längsrichtung. Bei starker Vergrößerung erblickt man zahlreiche Flüssigkeitseinschlüsse mit Gasbläschen. Diese Andalusit-führenden Quarzite enthalten ausserdem noch einige andere Mineralien: Sillimanit, welcher nadel- bis faserförmige Einschlüsse im Quarz bildet, die oft zu Garben und Büscheln vereinigt sind. Die Doppelbrechung ist eine sehr energische. Rutil in dunkelbraunen kurzen Säulchen oder runden Körnern. Zirkon in farblosen Säulen mit spitzpyramidaler Endigung. Biotit in rothbraunen stark dichroitischen Blättchen. Selten Turmalin in stark dichroitischen und absorbirenden Stengeln (ω dunkelblau, ϵ lichtbraun). Eisenglanz in rothen Tafeln, jedoch bisweilen auch in grossen Krystallen, die im auffallenden Lichte Zinnoberglanz zeigen. Sehr auffallend sind noch in manchen dieser Quarzite würfelförmige Hohlräume, welche ohne Zweifel durch Zersetzung und Auslaugung früherer Pyritwürfel entstanden sind.

In den untersuchten Gebieten kommen noch recht reichlich Eruptivgesteine vor, die hier jedoch nur kurz erwähnt werden sollen. Sie

bestehen sowohl aus alt-eruptiven wie aus jung-eruptiven Gesteinen. Letztere sind vermuthlich nicht tertiär, sondern nach den jüngsten Untersuchungen der gleichaltrigen Sedimente cretaceisch. Obwohl natürlich die Möglichkeit, dass ein Theil dieser jüngeren Eruptivgesteine tertiär sei, durchaus nicht ausgeschlossen ist, so ist dies doch durch die mikroskopische Untersuchung der Dünnschliffe nicht festzustellen. Deshalb ist von mir nur der Name „Porphyrit“ angewendet, obwohl die meisten dieser Gesteine echten tertiären Andesiten, wie ich sie aus Java kenne, durchaus ähnlich sehen; einige haben sogar durch ihre Frische und blasige Ausbildung ein jung-vulcanisches (recentes) Aussehen.

Es sind sowohl Hornblende-Porphyrite (Dioritporphyrite) als Augit-Porphyrite (Diabasporphyrite) vertreten. Sie bestehen aus einer oft mikrolithischen Grundmasse mit porphyrisch ausgeschiedenen Krystallen von Plagioklas, Hornblende, resp. Augit und Magnetit. Ein rhombischer Pyroxen (Hypersthen) kommt verhältnissmässig selten vor und ist fast immer dem monoklinen Augit untergeordnet. Augit-Hornblende-Porphyrite treten oft auf. Als Unterabtheilung können die Quarz-führenden Glieder aufgefasst werden. Der Quarz, welcher schöne Dihexaëder bildet, ist jedoch fast nur auf einzelne Hornblende-Porphyrite (Dacite) beschränkt, obwohl auch einige Quarz-Augit-Porphyrite vorkommen. Bisweilen tritt auch Biotit in den Diorit-Porphyriten auf, jedoch selten so reichlich, dass man von Biotit-Diorit-Porphyriten sprechen könnte. Merkwürdig ist, dass fast ausnahmslos alle diese Porphyrite aus Süd-Borneo olivinfrei sind, was besonders im Vergleich mit dem reichlichen Auftreten basaltischer Gesteine in dem südlich gegenüberliegenden Java auffallend ist.

Ausser den massigen Porphyriten kommen noch breccienförmige sehr reichlich vor. Sie bestehen aus scharfkantigen Fragmenten von allerlei Diabas-Porphyriten. Vermuthlich sind sie aus lose ausgeworfenem vulcanischem Material gebildet, welches später durch hydatogene Einflüsse fest geworden ist. Sie sind von mir als Porphyrituffe abgetrennt.

Die älteren, echt krystallinisch-körnigen Eruptivgesteine bestehen theilweise aus Hornblende-Plagioklas-Gesteinen (Diorite, Augit-Diorite, Quarz-Diorite) und theilweise aus Augit-Plagioklas-Gesteinen. Letztere sind durch die sehr zahlreichen Gabbro (sowohl Diallag-Gabbro als Augit-Gabbro) vertreten. Neben monoklinem Augit und Diallag führen diese Gabbro oft einen rhombischen stark pleochroitischen Pyroxen. Bisweilen überwiegt dieser derart, dass echte Hypersthenite (Norite) entstehen.

Einzelne Gabbro sind stark olivinhaltig (Olivin-Gabbro). Wird dieser Olivinegehalt sehr stark mit zugleich abnehmendem Plagioklasgehalt, so entstehen endlich feldspathfreie Olivin-Pyroxen-Gesteine (Peridotite), die reichlich vertheilt sind und zu den charakteristischsten Gesteinen Süd-Borneos gehören. Bemerkenswerth ist ihr frischer Zustand. Es kommen sowohl Diallag-Peridotite als Hypersthen-Peridotite vor. Ja oft ist der rhombische Pyroxen so eisenarm, dass er in farblosen Enstatit übergeht. Diese Enstatit-Peridotite sind chemisch deshalb merk-

würdig, weil sie nur aus zwei Magnesiumsilicaten bestehen, welche beide bei der Verwitterung nur Serpentin liefern. Die zahlreichen Serpentine Süd-Borneos sind deshalb auch sicher als umgewandelte Peridotite zu betrachten. Oft findet man noch einzelne Reste von frischem Olivin oder Pyroxen. Erwähnenswerth sind noch diejenigen Olivin-Pyroxengesteine, bei welchen der Olivingehalt fast ganz verschwunden ist, so dass sie fast ausschliesslich aus Pyroxen bestehen (Augitfels).

Auffallend ist, dass in dem ausgedehnten Theile Süd-Borneos, aus dem die untersuchten Gesteine stammen, die eigentlichen Granite unter den alten Massengesteinen ganz fehlen (ebenso wie die echten Gneisse unter den krystallinischen Schieferen), während in West-Borneo (Gebiet von Sinkawang, Landas etc.) Granite sehr reichlich vertreten sind.

Die unter den mikroskopisch untersuchten Gesteinen nur spärlich vertretenen Sedimentär-Gesteine (Quarz- und Porphyritsandsteine und Conglomerate, Kalksteine etc.) bieten in petrographischer Beziehung wenig Bemerkenswerthes.

Ueber Polygonosphaerites.

Von H. Rauff.

Mit 3 Holzschnitten.

Bonn, 3. November 1892.

In J. F. WHITEAVES' Contributions to Canadian Palaeontology, Bd. 1, No. 6: The Fossils of the Devonian Rocks of the islands, shores or immediate vicinity of Lakes Manitoba and Winnipegosis, Geological Survey of Canada, Sept. 1892, findet sich auf S. 259—263 die Beschreibung amerikanischer Exemplare von *Polygonosphaerites* (*Sphaerospongia*) *tesselatus* PHILLIPS sp., die unsere Kenntniss dieses merkwürdigen Fossils, wenigstens hinsichtlich seines Wandbaues, zu einem gewissen Abschlusse bringt, so dass ich mir erlauben möchte, anknüpfend an die Ergebnisse meiner Abhandlung über die Receptaculitiden¹, hier kurz darüber zu berichten.

Die Beschreibung ist durch eine lithographirte Tafel erläutert, aus der nachstehend einige Figuren reproducirt worden sind. (Fig. 1 und Fig. 5—8 in $\frac{1}{4}$; Fig. 2—4 in $1\frac{1}{2}/1$.)

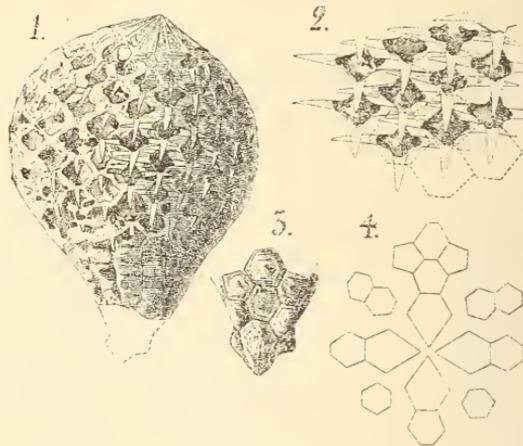
WHITEAVES' Untersuchungen haben ergeben, dass die nicht immer geraden, sondern zuweilen stark gekrümmten (Fig. 6) und manchmal auch etwas gedrehten, annähernd feigen- (Fig. 5), birn- (Fig. 7), keulenförmigen, subconischen oder auch fast cylindrischen (Fig. 8) Körper von *Polygonosphaerites tesselatus* nicht nur unten, sondern auch oben vollständig geschlossen sind, wodurch meine bereits ausgesprochene und begründete Vermuthung bestätigt wird.

Der untere Pol oder Nucleus besteht aus 4 distalseitig verlängerten fünfeckigen Platten, die mit scharfen Spitzen im Centrum zusammenstossen

¹ Unters. ü. d. Organ. u. system. Stell. d. Recept. Abh. Bayr. Akad. II. Cl., 17. Bd., S. 645—722. Mit 7 Taf. 1892.

(Fig. 4). Während bei *Receptaculites* und *Ischadites* im Allgemeinen immer 8 Anfangstäfelchen im Nucleus beobachtet wurden¹, verhält sich also *Polygonosphaerites tessellatus* in dieser Beziehung ganz wie das von mir abgebildete Exemplar von *Receptaculites crassiparies* von Oberkuzendorf², das ebenfalls nur 4 fünfseitige Anfangstafeln zeigt. Da der Nucleus dieses Specimens nur ungünstig erhalten war und mir deshalb für eine sichere Feststellung seiner Beschaffenheit erhebliche Schwierigkeiten bereitete, so gibt mir jetzt das Verhalten von *Polygonosphaerites* eine gewisse weitere Gewährleistung für die Richtigkeit meiner Beobachtung und Darstellung. Leider ist bei WHITEAVES nicht zu ersehen, ob er den Nucleus mit seinen 4 Plättchen bei mehreren oder nur bei einem Exemplare von *Polygonosphaerites* analysiren konnte.

Jede der 4 pentagonalen Anfangstafeln, die wie die übrigen, hexagonalen, leicht convexen und mit einem mittlern kleinen Knopfe versehenen



Körperplatten concentrische Sculptur zeigen, trägt central oder subcentral einen relativ kräftigen Vorsprung (Fig. 3 u. 7). Diese Vorsprünge sind offenbar die Rudimente oder die Aequivalente der dornartigen Fortsätze, die ich in einem Eifeler Specimen auf der Aussenseite der hexagonalen Tafelchen gefunden habe (Abh. S. 706, Taf. 7, Fig. 9, 10).

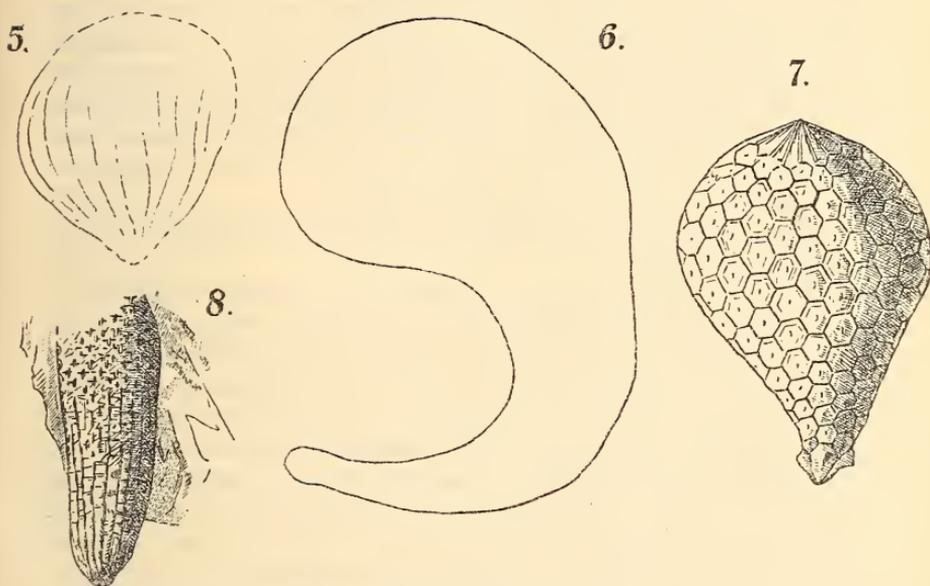
Was den obern Pol anbetrifft, so hat ihn WHITEAVES an einem Exemplare beobachten können. Allerdings war dieser Pol wiederum nicht völlig erhalten, und WHITEAVES' Darstellungen davon (Fig. 1 u. 7) sind daher vielleicht ergänzt; dennoch müssen sie mir nach dem, was ich über die wahrscheinliche Beschaffenheit der apicalen Glieder von *Ischadites* bereits ausgesprochen habe, durchaus zutreffend erscheinen. Ich habe da angegeben, dass die obersten Schlussplättchen, den langgestreckten und distalseitig verlängerten Anfangstäfelchen des untern Poles entsprechend,

¹ Ibid. S. 675—676.

² Ibid. Taf. 3, Fig. 1, 5.

vermuthlich ebenfalls, aber proximalseitig mehr oder weniger verlängert sein werden (vergl. Abh. Taf. 6, Fig. 2). Diese Ansicht wird durch die langen, im Scheitelpunkte zusammenstossenden Proximalarme der obersten Merome von *Polygonosphaerites* nur unterstützt (Fig. 1 u. 7). WHITEAVES sagt zwar, es wären keine Anzeichen für die Bedeckung der Scheitelregion mit Plättchen vorhanden gewesen; aber ich glaube, dass diese Plättchen über den Proximalarmen nicht gefehlt haben, sondern dass sie nur abgewittert oder abgescheuert sind, weil das auch bei *Ischadites*, wo sie nach oben hin immer zarter und dünner werden, in der Scheitelregion häufig der Fall ist.

Die Zahl der verticalen oder spiralen Täfelchenreihen (Fig. 7) ist, namentlich auch im obern Theile, verhältnissmässig gering; dementsprechend sind die Täfelchen bis zum Scheitel hin ziemlich gross. Der apicale Schluss-



kranz in Fig. 7 dürfte nur etwa 16 Glieder enthalten, während deren Zahl bei *Ischadites* etwa das Doppelte und noch mehr betragen haben wird. Im Ganzen wird die Oberfläche eines Stückes, wie es in Fig. 7 abgebildet worden ist, rund von etwa 200 Täfelchen gepflastert sein, während deren Menge bei *Ischadites* bedeutend grösser ist, in einem gleich umfangreichen Specimen von *Ischadites Königi* z. B. wenigstens auf ca. 1000 geschätzt werden kann.

Die Tangentialarme befolgen das allgemeine Lagerungsgesetz und zwar dessen gewöhnliche, d. h. dextraclive Ausbildungsform. Sie sind nach WHITEAVES hohl, ein Verhalten, das ich in den Eifeler und Nassauer Stücken nicht angetroffen habe, und das überhaupt meines Wissens in verkalkten Polygonosphaeriten bisher nicht bekannt gemacht worden ist,

(verkieselt sind wohl noch keine gefunden worden). Wenn HINDE davon spricht, dass er auf der polirten Schnittfläche des Originalspecimens von *Polygonosphaerites tessellatus* die centralen Axencanäle in den Armen deutlich gesehen habe¹, so kann sich das natürlich auch auf die aus Kalkspath bestehenden Spindeln beziehen, die er eben für Ausfüllungen von Hohlräumen hielt. Aus seinen Abbildungen² dieses Originalspecimens ist nicht sicher zu ersehen, ob das so gemeint war. Nach den Figuren von WHITEAVES aber muss man annehmen, dass dieser Autor wirklich hohle Nadeln beobachtet hat (Fig. 1 u. 2 dies. Mitth.), sofern nicht etwa die Voraussetzung, dass das ursprüngliche Hohlsein der Arme ein ganz gesichertes Ergebniss wäre, zu einer Schematisirung der Figuren hinsichtlich dieses Punktes verleitet haben sollte.

Die von WHITEAVES abgebildeten Stücke und eine grössere Zahl anderer stammen von verschiedenen Fundpunkten an den Ufern und auf den Inseln der Dawson Bay, wie der nordwestliche Theil des Winnepegosis-Sees im südlichen centralen Canada benannt worden ist. Sie finden sich hier in einem theils kompakten, theils zelligen Dolomit mit *Stringocephalus Burtini*. Ein anderes Specimen wurde am Severn River in Canada, zwei weitere an der Nordwestküste des Manitoba-Sees (sö. vom erstgenannten See), ebenfalls im Stringocephalenkalke, gefunden.

Dem von WHITEAVES gegebenen Synonymen-Verzeichnisse der Art sind noch hinzuzufügen:

1. *Sphaerospongia cornu copiac* GOLDF. sp. bei SCHLÜTER³ (Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. Bd. 39. 1887. S. 13, Taf. 1, Fig. 1, 2), wie das WHITEAVES schon vermuthet hat. Ich glaube mit diesem Autor vollkommen darin übereinstimmen zu müssen und habe das in den Zeichnungen meiner Abhandlung Taf. 7 bereits zu einem gewissen Ausdrucke gebracht, dass die stark wechselnden Gestalten der bisher bekannten Polygonosphaeriten, die stark geblähten, feigenförmigen, die mehr oder weniger kegelförmigen und die mehr oder minder cylindrischen nicht verschiedenen Arten angehören. Auch können zur Unterscheidung solcher die zugleich mit jenen verschiedenen Gestalten beobachteten absoluten Grössendifferenzen der Täfelchen nicht bestimmend sein; denn die Tafelgrössen wechseln gemäss der Grösse des Körpers, der dickeren oder schlankeren Körperformen und gemäss der Weite des Querschnittes, zu dem die Tafeln gehören. Sie werden daher überhaupt um so grösser, je grösser und bauchiger die Körper werden, sie bleiben um so kleiner, je schlanker diese sind, und strecken sich im letzten Falle mehr in die Länge, dehnen sich im ersten etwas mehr in die Breite aus. (Vergl.

¹ Receptaculitidae. Quart. Journ. Geol. Soc. London. Bd. 40. 1884. S. 817.

² Palaeontogr. Soc. Bd. 40. 1887. Monogr. Brit. Foss. Spong. Taf. 4, Fig. 2c, 2d.

³ In der ersten Anzeige über seine Receptaculiten-Studien theilt SCHLÜTER als Ergebniss mit, dass *Scyphia* (und *Receptaculites*) *cornu bovis* GOLDF. und *Pasceolus Rathi* KAYSER und *Dictyophyton Gerolsteinense* F. RÖM. (z. Th.) nur verschiedene Erhaltungszustände desselben Thieres sind. Sitzber. d. Niederrhein. Gesellsch. in Bonn. 1885. S. 62.

SCHLÜTER a. a. O. S. 14.) Doch kommt auch das Umgekehrte vor, dass bei schlankeren Formen die Tafeln ebenfalls grössere Breite als Höhe zeigen, ja beide Arten von Tafelchen treten an ein und demselben Stücke nebeneinander auf. Ausserdem sind auch individuelle Unterschiede in der relativen Grösse der Tafeln zu verzeichnen, ohne dass es möglich wäre, diese Differenzen festzuhalten, zu begrenzen und zur Aufstellung verschiedener Arten zu verwerthen. Sobald man das versucht, wenn auch zugleich unter Berücksichtigung der Formunterschiede — das eine hängt, wie gesagt, vom anderen ab — so kommt man, wie das SCHLÜTER's Aufsatz zeigt, zu einer Überzahl von Arten, die eigentlich schon durch ihre Menge Bedenken erwecken muss.

Lässt man die bei SCHLÜTER als *Sphaerospongia* cfr. *Rathi* (a. a. O. S. 15) bezeichneten Steinkerne („einige“) ausser Rechnung, so sind in seiner Arbeit etwa ein Dutzend fast nur ungünstig erhaltene Specimina behandelt, die auf nicht weniger als mindestens 5 Arten vertheilt werden. Doch gewährt einem der Verfasser die Freiheit, anzunehmen, dass in diesem geringen Materiale möglicherweise noch mehr Arten enthalten sind, wie aus dem nachstehenden weiteren Verzeichnisse erhellt, das ich durchweg nur als eine Liste von Synonymen für *Folygonosphaerites tessellatus* betrachten kann:

2. *Sphaerospongia* cfr. *cornu copiae* bei SCHLÜTER a. a. O. Taf. 1, Fig. 7, 8; S. 14.

3. *Sphaerospongia Rathi* KAYSER sp. bei SCHLÜTER a. a. O. S. 14.

4. *Sphaerospongia* cfr. *Rathi* bei SCHLÜTER a. a. O. S. 15.

5. *Sphaerospongia sculpta* sp. n. bei SCHLÜTER a. a. O. S. 16, Taf. 2, Fig. 3, 4.

Über die „eigenthümliche Ornamentik“ der Oberfläche der Tafelchen, die diese Art besonders charakterisiren soll, vergl. m. Abh. S. 657, 697 und die Bemerkung S. 708 über die zuweilen diagonale Richtung von Lateralarmen.

¹ Die ausserdem noch beschriebenen *Sphaerospongia Vichtensis* SCHLÜT. (S. 17, Taf. 2 Fig. 1, 2) und *Acanthochonia devonica* SCHLÜT. (S. 24) gehören zur Gattung *Ischadites*. Die letzte Art ist der Beschreibung nach (Abbildung fehlt) von der ersten nicht verschieden und gleicht etwa dem in m. Abh. Taf. 7 Fig. 3, 4 abgebildeten Specimen. Die von SCHLÜTER a. a. O. S. 24 im vorletzten Absatz erwähnte Gabelung eines Radiale möchte ich auf den letzten Rest eines im übrigen zerstörten Füsschens beziehen.

Zu *Receptaculites eifeliensis* SCHLÜT. (S. 26, Taf. 2 Fig. 5, 6) muss bemerkt werden, dass „verhältnissmässig kurze Säulchen“ allein, ohne Bestimmung ihrer Lage in der Körperwand als ein besonderes Artmerkmal nicht gelten können. Relativ kurz sind die Säulchen stets um den Nucleus herum (m. Abh. S. 666); von hier aus wachsen sie allmählich und verstärken die Wand bis zu einer mittlern Zone, um dann event. wieder langsam kleiner und dünner zu werden. Ueber die sog. „Nadeln“ (= Spindeln) bei *R. eifeliensis* habe ich schon gesprochen (Abh. S. 680). In meinem Besitze ist eine Anzahl ganz gleichartiger Eifeler Stücke, wie SCHLÜTER's Taf. 2 Fig. 5 eins darstellt. Ich stelle sie zu *Receptaculites Neptuni* DEFER.; es sind Fragmente aus der Nähe des Nucleus, z. Th. diesen noch enthaltend.

6. *Sphaerospongia megaraphis* sp. n. SCHLÜTER¹ a. a. O. S. 19, Taf. 1, Fig. 6, bezeichnet nur einen bestimmten Erhaltungszustand.

(7. ? *Sphaerospongia* cfr. *Gerolsteinensis* bei SCHLÜTER a. a. O. S. 20.)

8. *Sphaerospongia* sp. ? bei SCHLÜTER a. a. O. Taf. 1, Fig. 3.

9. *Sphaerospongia* sp. ? bei SCHLÜTER a. a. O. Taf. 1, Fig. 4.

10. *Sphaerospongia* sp. ? bei SCHLÜTER a. a. O. Taf. 1, Fig. 5.

Auch WHITEAVES nennt die Gattung *Sphaerospongia*. Jedoch dürfte so viel jetzt endgültig festgestellt sein, dass sie nicht zu den Spongien gehören kann. Dann ist der Name *Polygonosphaerites* vorzuziehen.

Über die Natur und systematische Stellung der Receptaculitiden überhaupt habe ich als Ergänzung meiner Abhandlung inzwischen einige neue Betrachtungen veröffentlicht¹, wonach die räthselhaften Körper vielleicht doch noch am ehesten bei den verticillirten Siphoneen untergebracht werden können. Wenn sie zu diesen gehören, würde sich auch die merkwürdige Eigenschaft von *Polygonosphaerites* völlig erklären, dass bei ihm im Gegensatz zu *Receptaculites*, *Ischadites* und *Leptopoterion* Radiale vollständig fehlen. (Vergl. a. a. O. S. 87.) WHITEAVES' Untersuchungen bringen keine neuen Momente zur Erweiterung dieser Betrachtungen, und so will ich hier nur kurz darauf verweisen.

Endlich möchte ich die Gelegenheit noch zu einer Berichtigung pro domo wahrnehmen. WHITEAVES schreibt (S. 261): „The rays of the ‚spicules‘ of immediately adjacent plates interlock in a very regular manner, as shown by Dr. SCHLÜTER in his figure of *S. megaraphis* and as specially indicated in [WHITEAVES'] fig. 1 a of plate XXXII, etc.“ (Textfigur 2 dies. Mitth.). Er giebt dann das Gesetz der Armverschränkung richtig an. Nun ist aber SCHLÜTER's Abbildung thatsächlich unrichtig² und macht auch keinen Anspruch auf Genauigkeit. Es heisst nämlich darüber (S. 20): „Die Arme der Vierstrahler, insbesondere die horizontalen, liegen einander so sehr genähert, dass die von ihnen gebildeten Maschenräume sehr eng sind. Dieser Umstand im Verein mit der durch die vorgeschrittene Verwitterung bedingten ungünstigen Erhaltung gestatten keine genaue Abbildung. Dieselbe gibt nur ein annähernd richtiges Bild.“ Auch sonst drückt sich der Text, wo die Lagerung der Arme überhaupt besprochen wird, nur unsicher und sich widersprechend aus, was namentlich aus dem Wortlaute S. 18, 1. und 2. Absatz, aber auch S. 5 unten zu entnehmen ist. Des sog. Winkelgesetzes, d. h. des bestimmten, unabänderlichen Lagerungsverhältnisses der zusammenstossenden Lateralarme wird in der ganzen Arbeit noch mit keinem Worte gedacht, obwohl gerade in diesem Punkte der Zeichner in Taf. 1, Fig. 6 und Taf. 2, Fig. 2 (6)³ die Sache im Wesentlichen richtig abgebildet hat (z. Th. wieder unrichtig in Taf. 2, Fig. 1).

¹ Ueber Kalkalgen und Receptaculiten. Sitzber. d. Niederrhein. Ges. in Bonn. Sitz. v. 11. Juli 1892, S. 74—90 mit 7 Figuren im Text.

² Ebenso wie es die Figuren Taf. 2, Fig. 2 u. 6 sind.

³ Ueber die falsche Deutung und daher unrichtig schematisirte Darstellung der Meridionale in Taf. 2, Fig. 6 vergl. m. Abh. S. 680, Taf. 2, Fig. 10, 11.

Und wenn dann der Vermuthung Raum gegeben wird (S. 20), dass die Innenseite des Körpers von „*Sphaerospongia megaraphis*“ nicht aus zwei, sondern aus mehr als zwei Reihen alternirender Vierstrahler gebildet werde, und wenn es in der Beschreibung von „*Sphaerospongia cornu copiae*“ (S. 14) heisst, dass bei dieser Art auch die Lage der Vierstrahler gegeneinander verschieden zu sein scheine von der bei *Sphaerospongia tessellata*, so geht wohl aus alledem hervor, dass das Gesetz als solches und seine Constanz bei *Polygonosphaerites*, geschweige denn seine ganz allgemeine Gültigkeit bei den Receptaculitiden nicht einmal vermuthet wurde.

Ganz nebenbei bemerkt ist es auch völlig unabhängig von jenen wenigen und vereinzelt Beobachtungen und auf ganz anderem Wege gefunden worden.

Da also die Abbildung, die WHITEAVES citirt, unrichtig ist, so konnte er das von ihm richtig entwickelte Gesetz auch nicht davon ablesen. Da dies Gesetz aber bereits 1888 in einer vorläufigen Mittheilung¹ publicirt worden ist, WHITEAVES diese Mittheilung kennt und erwähnt, so ist sie vielleicht auf seine genaue Darstellung der Armverschränkung nicht ohne Einfluss geblieben.

Mikrochemische Notizen.

Von A. Streng.

Giessen, 10. November 1892.

1. Bestimmung sehr kleiner Mengen von Ammoniak. Auf einen Objectträger bringt man einen Tropfen Platinchlorid, daneben einen Tropfen der im Ammoniaksalz enthaltenen Lösung. Zu dieser fügt man einen Tropfen Ätzkali oder Ätznatron und bedeckt sofort beide Tropfen, das Platinchlorid und die zu prüfende Lösung mit einem kleinen Uhrgläschen, welches über die Ränder des Objectträgers nicht hinausragt und lässt einige Minuten ruhig stehen. Dabei wird Ammoniak frei, welches unter das Uhrgläschen diffundirt und vom Platinchlorid aufgenommen wird, wobei sich die Oktaëder des Ammonium-Platinchlorids bilden.

2. Mikrochemische Fällung mit Schwefelwasserstoffgas. Ein Tropfen der zu fällenden Lösung wird auf einen Objectträger gebracht und hier, ohne den Tropfen selbst zu berühren, mit einem sehr kleinen Deckgläschen bedeckt, an dessen Seite mit Canadabalsam ein oder zwei kleine Füsschen von Kork befestigt sind. Der Zweck ist, den Tropfen vor dem Spritzen der Schwefelwasserstoff entwickelnden Lösung zu schützen. 3—4 mm von diesem Tropfen entfernt wird auf den Objectträger ein Tropfen einer concentrirten Lösung von Schwefelnatrium (Na_2S) gesetzt und beide Tropfen mit einem kleinen Uhrgläschen bedeckt, dessen Durchmesser nicht grösser wie die Breite des Objectträgers ist. Dann wird an den äusseren Rand des Uhrgläschens 1—2 Tropfen Salzsäure gebracht, wodurch letzteres geschlossen wird. Indem man jetzt den inneren Rand

¹ Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. Bd. 40. 1888. S. 607—608.

des Uhrgläschens mit dem Na_2S -Tropfen in Verbindung bringt, entwickelt sich, sobald das Na_2S mit der Salzsäure in Berührung gekommen ist, Schwefelwasserstoff, der den inneren Raum des Uhrgläschens erfüllt und nach längerem Stehen die Fällung des in dem einen Tropfen gelösten Metalls bewirkt.

Widdringtonia keuperina Heer im untersten Keupergypse bei Windsheim (Mittelfranken).

Von **F. v. Sandberger.**

Würzburg, 13. November 1892.

Seitdem die schöne Monographie des fränkischen Keupers von H. THÜRACH (GÜMBEL'S Geogn. Jahreshfte Jahrg. 1888 u. 1889) erschienen ist, ist mir nicht viel Neues aus demselben bekannt geworden. Nur in der untersten Bank des Gypses, unmittelbar über dem Grenz-Dolomit, hat Herr Eisenbahn-Inspector DIETZ einen 0,16 m langen, stark verästelten Zweig einer Conifere gefunden, welche bisher nur aus dem Lettenkohlen-sandstein bekannt war, der *Widdringtonia keuperina* HEER, und das interessante Stück mir übergeben. Als er Windsheim zum zweitenmale besuchte, war bei weiter fortgeschrittenem Abbau des Gypsbruchs kein Stück mehr gefunden worden, die Pflanze scheint also selten zu sein. Erst über diesem Niveau liegt eine Gypsbank mit prächtig erhaltenen Meeres-Conchylien, welche THÜRACH sorgfältig ausgebeutet hat, und die ich¹ auch untersucht habe. Die Pflanzenbank ist darum von Interesse, weil sie sich bei Crailsheim in Württemberg² in genau gleichem Niveau wiederholt. Dass E. FRAAS die Pflanze *Voltzia heterophylla* nennt, darf nicht stören; die letztere, ausschliesslich dem Buntsandstein angehörende Form wird ja sehr häufig mit ähnlichen aus höheren Niveaus verwechselt.

¹ Uebersicht der Versteinerungen des Trias-Gebiets von Unterfranken. Würzburg 1890. S. 42 f.

² E. FRAAS, Begl.-Worte zu den Blättern Mergentheim, Niederstetten, Künzelsau und Kirchberg. Stuttgart 1892. S. 23.

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: 1893

Band/Volume: [1893](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Briefliche Mittheilungen an die Redaction 33-50](#)