

Ueber die Fragmente metamorphischer Gesteine aus den vulcanischen Gebilden des Siebengebirges und seiner Umgebung.

Von

Dr. Hans Pohlig,

Privatdocenten an der Universität Bonn.

In der Sitzung der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn von dem 16. Januar 1883 legte ich eine umfassende Serie der Fragmente metamorphischer Gesteine aus den vulcanischen Gebilden des Siebengebirges vor, welche ersteren ich in den letzten 8 Jahren sorgfältig gesammelt und deren Studium vorläufig abgeschlossen habe. In Folgendem ist zunächst eine Charakteristik der wichtigsten unter diesen Vorkommnissen gegeben, welche, in den Tuffen wenigstens, immerhin grosse Seltenheiten und meist an den betreffenden Punkten jetzt nicht mehr aufzufinden sind, bis nicht neue Aufschlüsse geboten werden.

A. Fragmente metamorphischer Schiefer aus trachytischen oder basaltischen Tuffen des Siebengebirges, und zwar:

I. aus dem Trachyttuffe des Wintermühlhofes in dem Mittelbachthal. Dieses Vorkommen und dessen Lagerungsverhältnisse sind neuerdings durch G. Mangold (Ueber die Altersverhältn. d. vulkan. Gesteine etc. Kiel 1888, Taf. II, Fig. 2) theilweise photographisch dargestellt worden. Der schneeweisse Tuff enthielt da, an seiner Basis, Fragmente metamorphischer Schiefer in grösserer Anzahl; in den sehr ähnlichen Tuffen höheren Niveaus, des Ofenkuhlenberges und der Wolkenburg, habe ich solche Schiefereinschlüsse vergeblich gesucht. Letztere sind:

1) **Fleckschiefer a.** Ein weicher dunkler Thonschiefer mit geringem, mattem Glanz auf den Schichtflächen, auf welchen sich die durchschnittlich bloß 1 mm langen, dicht geschaarten Flecken nur durch sehr wenig hellere Farbe abheben und daher erst bei näherem Zusehen unterscheidbar sind. Auf dem Querbruch des Schiefers ist von den Flecken nichts zu erkennen.

2) **Knottenschiefer.** Ein in der dunklen Farbe dem 1) gleichendes, grosses Schieferstück liegt vor, auf dem Querbruch sehr dünne, ebene, scharf gesonderte Lagen zeigend, die bei Besichtigung mit der Lupe je etwas von einander losgelöst erscheinen; die Masse ist da quarzig, hart. Auf den Schichtflächen erscheinen in derselben Weise, wie in 1) die helleren Flecken, dunkle solche, welche jedoch bei Betrachtung mit der Lupe sich nicht wie in 1) als Secretionen, sondern als ganz flache, rissig blasige Hohlräume erweisen.

Die obersten Schichten des Fragmentes auf der einen Seite sind dagegen sehr weicher, thoniger Schiefer, welcher, an Stelle jener Flecken, Knötchen, unregelmässige Körnelung der Schichtflächen besitzt; auf dem Querbruch erkennt man zwar gleichfalls bläschenartige, flache Hohlräume als Ursache der Knötchen, aber jene sind zumeist mit weisser thoniger Masse erfüllt.

3) **Fleckschiefer b.** Ein sehr weicher, hellgrauer Thonschiefer mit grossen (bis über $\frac{1}{2}$ cm), weissen Flecken, wie Regentropfen aussehend, welche ersteren indess ganz oberflächlich und daher auf dem Querbruch des Stückes nicht sichtbar sind. Dieses Gestein geht in der Tiefe wahrscheinlich unmittelbar in das nachstehend beschriebene über.

4) **Fleckschiefer c.** Der Gesteinshabitus ist demjenigen von 3) sehr ähnlich, nicht viel weniger weich und vergänglich; die weissen Flecken sind kleiner, bis höchstens 3 mm lang, aber dichter geschaart, und sind auch auf dem Querbruch des Schiefers deutlich. Alle Stücke dieser Art sind stark gefältelt, und zwar transversal, indem zunächst transversale Schieferung entstand und dann die falschen Schichtflächen ebenso vertical gepresst wurden.

Die Metamorphose ist in dem Gestein schon stark vorgeschritten, die Schieferflächen haben theilweise bereits Atlasglanz erhalten.

5) **Chiastolithschiefer a.** In der dunklen Farbe und weicheren Beschaffenheit ist dieser Thonschiefer dem sub 1) beschriebenen ähnlich, die Schichtflächen sind aber noch weniger glänzend und haben in gewissen Lagen fleckschieferartig dichtgeschaarte, kleine runde Eindrücke, ganz flach blatternarbenartig, die sich aber in der Farbe gar nicht, höchstens durch etwas weniger matten Schimmer abheben. In einigen Theilen des grossen Schieferstückes sind vereinzelt auf den etwas voneinander losgelösten Schichtflächen, längs diesen, Gruppen zierlicher kleiner Chiastolithnadeln ausgebreitet, theilweise in Rosetten bis zu 6 mm Länge angeordnet. Die faserigen Krystalle scheinen hier und da kaum die Schiefermasse selbst zu durchsetzen, sondern liegen wie lose auf derselben ausgestreut, und heben sich, in nur etwas hellerer, grünlich grauer Farbe, nicht gut ab, werden daher erst unter der Lupe deutlicher erkennbar. Auf dem Querbruch des Schiefers scheinen zahllose winzig kleine Krystallfassetten zu erglänzen.

6) **Phyllitartiges Gestein.** Die hierher gerechneten Bruchstücke sind theils weiche, dunkle Schiefer nach Art der Nr. 1, aber mit phyllitartigem Seidenglanz und meist stark gefältelten Schichtflächen, theils härtere quarzige Gesteine von hellerer Farbe und mit nur einzelnen weicheren, meist gleichfalls gefältelten, phyllitartigen Zwischenlagen. Die letzteren haben starken Seidenglanz und bereits krystallinischere Structur; zahllose eingestreute, winzige dunkle Körnchen scheinen theils aus Magnetit, theils aus Biotit zu bestehen, — vereinzelt wohl auch aus Korund.

7) **Andalusitglimmerschiefer mit (?) Saphir,** ein sehr bemerkenswerthes Gestein, von welchem leider nur ein $2\frac{1}{2}$ cm langes, aber trotzdem ganz frisches Fragment vorliegt. In einem fast lediglich aus phanokrystallinischem Magnesiaglimmer bestehenden Grundgemenge befindet sich ein dichter Filz in radialstrahligen Gruppen angeordneter, rother, glasglänzender Andalusite von je

etwa 7 mm Länge und 1 mm Dicke. Ein schon bei der Betrachtung mit blosem Auge durch lebhaft blaue Farbe hier und da zwischen den Andalusitstengelbündeln auffallendes, gleichwohl winziges Mineral ist wahrscheinlich Saphir, nach seiner Umgrenzung und nach der Analogie mit dem in Folgendem sub 8) beschriebenen Gestein; doch sind Krystallfassetten an diesem blauen Mineral in 7) nicht deutlich zu unterscheiden.

8) An Saphir und gemeinem Korund reicher Stabglimmerschiefer a. Dies ist zweifellos die bemerkenswertheste unter den aufgefundenen metamorphischen Gesteinsarten; leider steht mir nur einziges, nicht viel über 4 cm langes Bruchstück zu Gebote, welches obendrein stark zersetzt ist, desshalb aber wenigstens die eingeschlossenen Saphire und sonstigen Korunde gut hervortreten und leicht herausnehmen lässt. Der petrographische Gesamtcharakter des Gebildes ist augenscheinlich in frischem Zustande demjenigen von obiger Nr. 7 sehr ähnlich gewesen, erinnert aber in seiner gegenwärtigen Verfassung vollständig an zersetzte Andalusitschiefer des Perlenhardter Trachytes (vgl. u.), in welchen bisher Korund allerdings nicht erwiesen werden konnte. Ich habe für diese verwitterten Massen deshalb den ganz gut bezeichnenden Ausdruck „Stabschiefer“ von Wolf gewählt, weil da in der That die weissen Prismenformen in der dunklen Grundmasse keinen Rest von Krystallstructur mehr haben, sondern lediglich aus feinkörnigem, weissem Thonerdesilicat bestehen; an einigen dieser Säulen vermag man immerhin auch in dem vorliegenden Stück noch deutlich einen chiastolithartigen Aufbau zu erkennen.

Korund ist reichlich in dem Gestein enthalten und also in ähnlicher Weise charakteristischer Gemengtheil, wie in so vielen Glimmerschiefern der Granat. Die grösseren, bis 2 mm Länge messenden Exemplare sind kurze, dicke, unrein bräunlich violette Prismen mit glänzenden Gradendflächen, welche wohlentwickelte Zwillingsstreifung und spongiöse Durchwachsungen zeigen; die etwas gekrümmten Prismenflächen enthalten wie bei dem Quarz starke horizontale Streifung, die Gradendflächen erscheinen als Polygone mit

abwechselnd längeren und kürzeren Seiten; auch eine kleine Deuterypyramidenfläche ist vorhanden.

Noch deutlicher ist die Prismenform mit kräftiger horizontaler Parallelstreifung an den sehr zierlichen, höchstens $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ mm grossen, tiefblauen klaren Saphirkryställchen, welche schaarenweise angeordnet sind; wahrscheinlich bestehen auch die Partien ganz winziger dunkler Körnchen in diesem und ähnlichem Schiefer, theilweise wenigstens, aus Korund.

Diese Saphire stimmen ganz überein mit den grösseren, welche sich in den benachbarten Basalten des Weilberges, Oelberges, Jungfernberges und Finkenberges etc. mit Zirkon, Pyrit etc. zusammen eingeschmolzen finden; die Saphire der letzteren Fundpunkte haben die gleichen Krystallcombinationen wie jene von dem Wintermühlenhof, zeigen auch theilweise deutlichen Zonenaufbau aus heller und dunkler blauen Lagen, sowie Verwachsung zweier Individuen untereinander oder solche mit Schwefelkies etc. Es dürfte daher wohl nunmehr die Annahme gerechtfertigt sein, dass auch die Saphire rheinischer Basalte metamorphischen Schiefem der Tiefe entstammen; warum nun freilich Fragmente solcher Schiefer in Menge grade in solchen vulcanischen Massen des Siebengebirges eingeschlossen sind, die keine isolirten Saphire enthalten, und warum andererseits die saphirhaltigen Basalte so sehr wenig Material an metamorphischen Schiefem, und korundführende derartige gar nicht zu umschliessen scheinen, das ist uns bis jetzt noch ebenso räthelhaft, wie so sehr Vieles in der Verbreitungsweise der fremdartigen Einschlüsse überhaupt in den vulcanischen Gebilden (vgl. u.).

Das oben für die Siebengebirgischen basaltischen Saphire Angenommene gilt auch für die ganz grossen des Unkelsteiner Basaltes, welche sich von ersteren, ausser durch ihre erheblichere Grösse, meist noch dadurch unterscheiden, dass diese, wie erwähnt, in der Regel in Krystallform auftreten, mit deutlicher, theilweise irisirender Zwillingstreifung der Basis, während die Unkelsteiner Saphire eingeschmolzene Bruchstücke grösserer Massen von ganz unregelmässigen Formen sind; ich erhielt erst

kürzlich ein solches von etwa 2 cm Länge, seitlich von einem Sprung durchzogen, an dessen Rändern auf nahezu 2 mm Breite die glasigblaue Masse¹⁾ geschwärzt erscheint; der Härtegrad solcher eingeschmolzenen Scherben scheint ein etwas höherer zu sein, als der normale des Korundes.

II. Metamorphische Schiefer aus dem Basalttuffe der „Hölle“ bei Königswinter.

Ich kann mich an dieser Stelle nicht erschöpfend über die Gründe ergehen, welche mich nöthigen, die früher als „Trachytconglomerat“ und „Basaltconglomerat“ bezeichneten Massen des Siebengebirges als „Trachyttuff“ und „Basalttuff“ aufzuführen; schon von Dechen hat in seinem „geogn. Führer in das Siebengebirge“ für die letztere Auffassung die Vertheilung von losen Sanidinkristallen und von Lapillen fremdartiger Natur in jenen Schichten geltend gemacht: die Funde zahlreicher Schieferfragmente in dem Tuff, welche den Eruptivgesteinen fremd sind, und umgekehrt, mögen als ein weiterer Beleg dafür dienen, dass jene lockeren Gebilde nicht aus der Zerstörung der Trachyte und Basalte durch die Fluthen hervorgegangen sein können.

Auch über die Thatfachen, welche mich veranlassen, die Tuffe der „Hölle“, und andere aus der Umgebung des Siebengebirges, als Basalttuffe, und diejenigen um den Stenzelberg und Weilberg-Dollendorfer Hardt als *Andesittuffe* von den weissen Trachyttuffen in dem Inneren des Gebirges, mit welchen erstere bisheran unter gleicher Kategorie vereinigt waren, loszutrennen, ist hier nicht der Platz mich des Weiteren zu äussern; hinsichtlich der Tuffablagerung in der „Hölle“ mag nur vorausgeschickt werden, dass jene trotz der unmittelbaren Nachbarschaft und der vielfachen Uebereinstimmung in dem Gehalt an Bruchstücken metamorphischer Schiefer, die zudem eben wegen ersterer in keinem

1) Falls sich, wie es den Anschein hat, diese geschmolzene amorphe Saphirmasse auch optisch als wirklich amorph erweist, so würde dieselbe eine dritte allotrope Form der reinen Thonerde vorstellen, — amorph, aber mit Korundhärte.

Falle befremdend ist, doch von den Trachyttuffen des Wintermühlhofes etc. sich wesentlich unterscheidet durch die gelbliche bis bräunliche Farbe und die eigenartigen Lapille, unter welchen die lediglich aus Sanidin bestehenden mit solchen des Laacher Sees übereinstimmen, sowie durch den Mangel der isolirten Sanidine etc. etc. Es ist eben ein ganz anderes Gebilde, das mit den Basalttuffen der Obercasseler, Siegburger und Godesberger Gegend theilweise übereinstimmt und offenbar mit den Basalteruptionen des angrenzenden Petersberges in ursächlichem Zusammenhang steht.

Der in der Gegend unter dem Namen „Hölle“ bekannte Hohlweg durchschneidet, unweit östlich von dem Bahnhof Königswinter rechts von der Fahrstrasse abzweigend, die erwähnte Basalttuffablagerung, deren Wände dort senkrecht bis zu 10 m Höhe ansteigen; nur einige hundert Schritte weiter östlich befindet sich der Aufschluss in den Trachyttuffen des Wintermühlhofes. Im Gegensatz zu letzteren enthalten die Schichten der Hölle Schieferfragmente in sehr grosser Menge, aber ganz überwiegend solche von gar nicht oder wenig veränderten devonischen Schiefern oder Grauwacken; metamorphische Schiefer sind auch da grosse Seltenheiten. Unter ersteren fand ich ein sehr frisches, offenbar gehärtetes Stück mit Einschluss eines Stengels von *Haliserites*, dessen kohlige Substanz ebenfalls unzweifelhaft die Spur von Einwirkung grosser Erhitzung erkennen lässt, — ein weiterer Beleg für die Tuffnatur der einschliessenden Ablagerung.

Die aufgefundenen Arten metamorphischer Schiefer sind folgende:

1) Fleckschiefer c, dem oben sub I, 4 beschriebenen sehr ähnlich, doch etwas dunkler, — daher die Flecken distincter hervortreten —, mit feiner Fältelung der Schichtflächen, aber ohne die transversale, gröbere Fältelung jener, an deren Stelle ebene, in 40° aufsetzende transversale Schieferung tritt.

2) Fleckphyllit, in 3 Varietäten: a) bildet den Uebergang zu dem Fleckschiefer „c“, von welchem sie sich unterscheidet durch phyllitartigen Glanz, minder scharf begrenzte und weniger dicht stehende Flecken, ebene Schichtflächen

und starke transversale Fältelung, wie in I, 4, dem diese Varietät überhaupt auch sehr ähnlich ist; — b) ist ganz nahe verwandt, nur krystallinischer, mit starkem Phyllitglanz und kleineren hellen Flecken; — c) hingegen ist ein gut planschiefriger, ebenfalls sehr weicher Phyllit mit kleinen, dunkeln Flecken, wie in I, 1, aber deutlicher; die Schichtflächen sind fein gefältelt, transversale Schieferung oder Fältelung ist nicht vorhanden, nur zeigen sich hier und da zugweise, dicht gedrängt, die Fältchen rechtwinklig kreuzende, wieder verwachsene Parallellinien.

3) Typischer, normaler Phyllit, stärker gefältelt als die bisher erwähnten Gesteine, theils aber mit wenig gefältelten Schichtflächen in demselben Handstück; auch in Fleckphyllit oder Knötchenphyllit unmittelbar übergehend. Die unter I, 6 beschriebenen Schiefer unterscheiden sich theilweise von diesem durch die vorwiegend quarzigen Lagen, den starken Seidenglanz der thonigen Lagen gegenüber dem typischen Phyllitglanz, und überhaupt durch krystallinischere Beschaffenheit.

4) Chiasolithphyllit, eine derjenigen unter den hier aufgezählten Gesteinsarten, welche überhaupt neu sind. — Der mehr als 20 cm lange und 15 cm dicke Block dieses offenbar bemerkenswerthesten Gesteines der „Hölle“ wurde bei dem Ausflug der deutschen Geologenversammlung in dem Herbst 1887 aufgefunden, zugleich mit dem oben sub I, 8 beschriebenen, hervorragendsten der metamorphischen Schiefer aus dem Trachyttuffe des Wintermühlenhofes, — dem saphirführenden Stabschiefer; Renard erklärte mir bei dieser Gelegenheit, dass ganz ähnliche Schiefer, wie diese beiden Arten, in den Ardennen anstehend gefunden worden sind.

Der genannte Gesteinsblock bietet ein nicht mehr zu entwirrendes Durcheinander von grossen und kleinen Schlingen und Falten; an einer Stelle überlagert eine gar nicht gefaltete Schicht eine sehr stark zusammengeschobene, ohne dass eine Lücke besteht oder andererseits ein allmählicher Uebergang. Das Ganze besteht zumeist aus dunkel grünlich grauem, typischem Phyllit, welcher stellenweise auf dem Querbruch grösstentheils aus Krystallnadeln zusammengesetzt

erscheint; aber mit diesen thonerdereichen Lagen wechseln einzelne hellgraue quarzige, ganz chiasmolithfreie, und eine mehr als centimeterdicke hydroxydirte Quarzader; diese Zwischenschichten markiren gut die grossen Windungen, Streckungen, Zerreibungen, Ineinanderschiebungen und Pressungen des Schiefers.

Die Chiasmolithen haben den gleichen Charakter wie in I, 6 und heben sich in dem frischen Gestein nur durch den Glasglanz, nicht aber in ihrer ebenfalls grünlichgrauen Färbung ab; in diesem Stück erreichen die Krystallstengel bis zu 1 mm Dicke und mehreren Centimetern Länge. Vielfach füllen dieselben feine lange Kreuz- und Querspalten der Schichtflächen aus und haben augenscheinlich den durch erstere gebotenen Raum sogleich mit ihrer Bildung ausgefüllt; Spaltungen der Krystalle an beiden Enden, auch mehrfach, an die besenbündelartigen Formen der „Garbenschiefer“ erinnernd, sind häufig.

In diesem Gestein ist die Anordnung der Chiasmolithen in radialstrahligen Rosetten, welche für den nahe verwandten Disthen so bezeichnend, aber meines Wissens von den Andalusitmineralien bisher noch nicht bekannt gemacht worden ist, am besten ausgebildet; vielleicht sind auch die durch Wolf unter den Auswürflingen des Laacher See's als „Disthenschiefer“ bezeichneten Gesteine thatsächlich Andalusitschiefer. An dem vorliegenden Block sind die Rosetten, wie die nach allen Richtungen einander durchsetzenden, sonstigen Krystallgruppen, zwar vorzugsweise längs den Schichtflächen ausgebreitet, setzen aber zum Theil auch schräg durch das Gestein. In den durch Verwitterung gebleichten Rändern der Masse treten die Krystallrosetten auch durch etwas dunklere Farbe noch deutlicher hervor; das Ganze erinnert dann in der That sehr an die Laacher „Disthenschiefer“, sogar an gewisse sächsische Garbenschiefer.

5) Dem zuletzt beschriebenen Phyllit ähnlich, aber mit krystallinischerer Grundmasse und mit Partien feinkörniger Glimmeraggregate auf den ebenen Schichtflächen zeigt sich ein kleineres Schieferstück, welches nur ganz vereinzelte

Gruppen viel kleinerer Chiasolithprismen enthält, etwa wie in A, I, 5.

6) Chiasolithschiefer a, ist dem Thonschiefer von A, I, 5 fast gleich, hat jedoch etwas deutlichere und häufigere Krystallnadeln.

7) Chiasolithschiefer b, ein sehr bemerkenswerthes Gestein, in welchem Aehnlichkeit mit den entsprechenden Einschlüssen der Perlenhardter Trachyte (s. u.) nicht zu verkennen ist. Schieferung ist an dem, allerdings nur etwa 3 cm höchstens dicken und $4\frac{1}{2}$ cm breiten Stück nicht wahrzunehmen, die dunkle feinkrystallinische Grundmasse ist von kleinen weissen, nur wenige Millimeter langen Chiasolithnadelchen vollständig richtungslos in dichter Menge durchsetzt; auch radialstrahlige Krystallrosetten sind vorhanden. Das Ganze erinnert eher an gewisse Eruptivgesteine, als an metamorphische Schiefer. Die Krystallnadeln sind sehr zierlich und scharf abgegrenzt, chiasolithische dunkle Einschlüsse in ersteren vielfach deutlich erkennbar.

8) Ausserdem liegen 2 ganz kleine, nur wenige Centimeter lange Einschlüsse vor, welche im Gegensatz zu dem consistenten vorher erwähnten sehr zersetzt, bröckelig und vergänglich sind; der eine von diesen scheint ursprünglich dem gleichen, oder einem fast gleichen Gestein angehört zu haben, wie es A, II, 4 ist; die Krystallprismen lassen sich leicht aus der Masse herausnehmen. — Das letztere gilt auch für das zweite der Stückchen, in welchem das Grundgemenge zwischen den Andalusiten ein dunkler Thon ist oder dazu geworden ist; die letzteren sind dicker, als in den übrigen Stücken, so wie in I, 7, und ausser denselben sind Biotitblättchen und ein anderes glänzend schwarzes Mineral ganz vereinzelt vorhanden.

III. An sonstigen Aufschlüssen der Tuffe des Siebengebirges fand ich nur einmal einen stabschieferartigen Einschluss, und zwar an der Mittelbachthalstrasse in dem Trachyttuff unter dem Oelbergsbasalt. Unmittelbar oberhalb des Vorkommens an dem Wintermühlenhof, in dem Hohlweg südlich von der Strasse, enthält der Tuff nicht selten Bruchstücke devonischer Schiefer, aber anscheinend nicht auch solche von metamorphischen Gesteinen; die

übrigen zahlreichen Aufschlüsse von Tuffvorkommnissen in dem Siebengebirge haben mir bisher überhaupt Schieferfragmente nicht geliefert.

B. Fragmente metamorphischer Schiefer aus den Eruptivgesteinen des Siebengebirges.

Die Andalusit und Chiasolith führenden Gesteinseinschlüsse des Perlenhardter Trachytes sind 1880 in Tschermaks „Mittheilungen“ von mir beschrieben und abgebildet, und im Anschluss daran auch einige ähnliche Schiefer aus anderen Siebengebirgischen Eruptivmassen erwähnt worden; alle diese sind in Folgendem des Zusammenhangs halber mit aufgeführt, und nach den neueren Beobachtungen die früheren Bemerkungen über jene berichtigt und ergänzt.

I. Aus dem Sanidinoligoklastrachyt der Perlenhardt.

1) Fleckschiefer d. Obwohl dieses ein von den oben unter Fleckschiefer a—c beschriebenen durchaus verschiedenes, rein krystallinisches Gebilde ist, verdient es doch erstere Bezeichnung wegen der dichtgeschaarten, durchschnittlich nur millimetergrossen dunklen Flecken, welche die heller graue Grundmasse „tigern“. Dieselben sind in vorliegendem Gestein auch auf ganz andere Weise entstanden, als in den oben geschilderten, eigentlichen Fleckschiefern: in diesen sind die Flecken selbst Secretionsbildungen, in jenem sind sie das von den Secretionsbildungen, hier den fertig gewordenen Andalusiten, Uebriggelassene, sie füllen als mikroskopische dunkle Körnchenpartieen die Zwischenräume zwischen den, auch erst in dem Dünnschliff deutlich unterscheidbaren, in allen Richtungen sich kreuzenden Andalusiten und deren „Höfen“ aus. Diese Erscheinung ist von mir in photographischer Genauigkeit l. c. Taf. VI, Fig. 4 abgebildet worden, und ist am besten mit einem unregelmässig gestrickten oder geknüpften Maschennetze zu vergleichen.

2) Gefleckter Hornschiefer. Wie alle Einschlüsse des Perlenhardter Trachytes, zeigen auch diese nur äusserlich die Form von Schieferbruchstücken mit

oft ebenen Oberflächen, während das Innere des Stückes nichts von Schieferung, wohl aber häufig sphäroidische, concentrisch-schalige Absonderung erkennen lässt. In Dünnschliffen ist diese Gesteinsart solchen der vorher beschriebenen sehr ähnlich, in dem Handstück erscheint dagegen in ersterer nur die verwitterte Oberfläche dicht dunkel gefleckt oder vielmehr genarbt, — auch auf dem Querbruch, mit langen ganz schmalen Flecken, — während das Innere eine mehr gleichmässig dunkle, hornartige Masse enthält, in welcher Tigerung nicht deutlich zu unterscheiden ist. Dagegen sind die Flecken der Oberfläche sehr distinct und grösser als in 1), durchschnittlich je bis zu mehreren Millimetern lang.

Auf die Zersetzungserscheinungen des Andalusites in den Gesteinen dieser Kategorie hat kürzlich C. Dittmar (Auswürflinge des Laacher Sees, Bonn 1887) hingewiesen. Zersetzte derartige Schiefer haben in der Richtung der ehemaligen Schichtflächen einen eigenartigen matten Schimmer, sind von bräunlicher Färbung und mit Ockerflecken getigert und lassen vereinzelt winzige, stark späthig glänzende Krystallsäulchen erkennen, welche offenbar nicht Andalusit sind.

3) Stabschiefer b. Dieses Gestein ist die Combination des in Folgendem beschriebenen Stabschiefers c mit dem in Vorstehendem behandelten Fleckschiefer d. Die dünnere Lage des Bruchstückes, welche letzterem Schiefer entspricht, hat deutlichen Aufbau aus feinen Schichten, welcher die ursprüngliche Schieferung andeutet; diese Partie zeigt dunkle winzige Körnchen in dichter Menge, und vereinzelte schwarze Stäbchen nur an der hell verwitterten betreffenden Gesteinsoberfläche.

Dagegen besteht der übrige Theil des Fragmentes aus hellgrauer gleichförmiger, grauwackenartiger Masse, welche ausser jener dunklen Körnelung schwarze Stäbe in Menge enthält, aber in einer sehr bemerkenswerthen Anordnung: nur der äussere Rand des Gesteines enthält solche Stäbchen, bis auf etwa 1 cm Breite nach innen; das Innere des Fragmentes besteht da nur aus jener hellgrauen,

fein schwarzgekörneltten Masse, welche also von der stäbchenreichen marginalen hofartig umgeben ist.

Das ist nun freilich eine Erscheinung, welche die l. c. von mir aufgestellte Ansicht von der Bildung der Andalusite und Chiasstolithe dieser Fragmente, — derartigen Krystallen entsprechen die Stäbchen, — so ohne Weiteres ganz von der Hand zu weisen, denn doch verbieten dürfte; auf Verwitterungs- und Zersetzungs Vorgänge, wie solche in den meisten Gesteinen ockerfarbene Höfe um noch frische Kerne bewirkt haben, ist die vorliegende Erscheinung auf keine Weise zurückführbar, der stäbchenreiche Rand ist ebenso frisch und, abgesehen von den Stäbchen selbst, ganz ebenso beschaffen, auch gleich feingekörnelt wie das stäbchenfreie Innere.

Was die Beschaffenheit der Stäbchen selbst anbelangt, so sind diese höchstens $\frac{1}{2}$ cm lang und $\frac{1}{2}$ mm dick, lassen in der Längs erstreckung der Prismen eine bestimmte Krystallform nicht erkennen, haben aber sehr scharf begrenzte Querschnittsfiguren, deren Gestalt mit derjenigen der Chiasstolithquerschnitte übereinstimmt; doch ist die schwarze Masse, aus welcher die Stäbchen bestehen, ohne Spur von krystallinischer Beschaffenheit, glanzlos und hart thonartig. Einige der schwarzen Stäbchen haben axiale Kerne hellen Materiales eingeschlossen, also grade umgekehrt, wie die gewöhnlichen Chiasstolithe, welche ja licht sind und dunkle Einschlüsse enthalten.

4) Stabschiefer c, ist dem vorigen, b, nahe verwandt und am meisten unter diesen Gesteinen dem Korundführenden gleichartigen (A, I, 8) aus dem Trachyttuffe des Wintermühlenhofes ähnlich. Das Gesamtaussehen ist hier, wie in letzterem, mehr glimmerschieferartig; ausser von vereinzelt kleineren schwarzen Stäbchen ist die Masse von langen weissen Prismen kreuz und quer, wie von einem unregelmässigen Maschennetz durchzogen und abgetheilt. Diese grösseren Prismen erreichen bis nahezu 3 cm Länge, aber höchstens 1 mm Dicke, bestehen aus glanzloser, feinkörniger weisser Masse und stecken meist in einer schwarzen Scheide oder Umhüllung, deren Substanz mit derjenigen der kleineren schwarzen Stäbchen überein-

stimmt, ebenso wie die Form letzterer jener der grossen Säulchen gleicht: diese sind daher offenbar nur besser entwickelte Vertreter derselben Erscheinung wie die kleinen dunklen Stäbchen, zu welchen sie auch Uebergänge bilden.

7) *Chia st o l i t h s c h i e f e r c.* Die Eigenthümlichkeit der Perlenhardter Chia st o l i t h e habe ich l. c. Taf. VI, Fig. 2 und 5 abgebildet; an diesen sind dunkle axiale Kerne in scharf gegen dieselben krystallographisch abgesetzte helle Scheiden eingeschlossen. Die Krystallsubstanz ist stets zersetzt, die dunklen Kerne sind oft theilweise ausgelaugt; die Prismen erreichen grössere Dicke, bis nahezu 2 mm, und sind auch durchschnittlich grösser als sonst in obigen Schiefern. Das umschliessende Gestein ist dunkler und gleichförmiger und enthält zahlreiche langgezogene ausgezackte Blasenräume, welche mit Kryställchen von Quarz, Tridymit, Orthoklas und mit gelblicher körniger Masse bekleidet, seltener ganz ausgefüllt sind.

8) *Trachytisirter Glimmerschiefer*, unterscheidet sich von allen in Vorstehendem beschriebenen Gesteinen, in welche derselbe Uebergänge bildet, durch das Zurücktreten der sonstigen Bestandtheile hinter den Magnesiaglimmer; auch Drusenräume nach Art der von Nr. 7 erwähnten sind im Allgemeinen vereinzelter. Doch giebt es dieser Gattung nahe verwandte Gesteine, welche mehrere Centimeter lange und breite, mit zierlichen Sanidinaggregaten ganz angefüllte Drusenräume in Menge enthalten. Andere Abarten derselben Kategorie sind gewissen sächsischen Trappgranuliten und Glimmergranuliten sehr ähnlich, an welche auch manche der erwähnten Andalusitgesteine erinnern.

Der Perlenhardter Trachyt umschliesst ferner hier und da grössere Scherben öglänzenden grauen Quarzes, auch mehrere Zoll lange Fragmente alten, nicht glasigen weissen Orthoklases, welcher durch seine Contactrinde bemerkenswerth ist; letztere ist bis zu $\frac{1}{2}$ cm dick und besteht aus einer weissen, feinkörnigen Masse, welche den Glasglanz verloren hat, aber auf der Oberfläche die Hauptspaltungsrichtungen doch noch durch matten Schimmer anzeigt.

Dagegen habe ich in dem Perlenhardter Trachyt weder Fragmente devonischer Schiefer, noch solcher metamorphischer Arten, welche vorzugsweise in den Tuffen eingeschlossen sich gefunden haben, angetroffen. Es kommen sonst nur noch rein quarzige Gesteine vor, welche keine andere Veränderung erlitten haben und haben erleiden können, als eine hornfelsartige Verfrüchtung der ganzen Masse.

Unter den übrigen Trachytvorkommnissen von der Art des Drachenfelser hat das Siebengebirge Steinbruchsbetrieb sonst nur noch an dem Lohrberg, an welchem sich wenige und an sich nicht besonders bemerkenswerthe Fragmente umgewandelter Schichtgesteine eingeschmolzen gefunden haben.

II. Aus dem Hornblendeandesit der Wolkenburg.

In diesem sind Fragmente metamorphischer Schiefer fast ebenso häufig, wie in dem Perlenhardter Trachyt, dagegen Devonschieferstücke gleichfalls nicht eingeschmolzen; die Rosenquarzeinschlüsse von da sind allgemein bekannt. Der Andesit des Stenzelberges enthält Bruchstücke metamorphischer Schichtgesteine auch nicht selten, hat indess bisher noch nichts Bemerkenswerthes unter denselben geliefert. An der Wolkenburg kommen folgende Arten vor:

1) **G e f l e c k t e r A n d a l u s i t h o r n s c h i e f e r**, gleicht einer Varietät von B, I, 2, welche mehr nach B, I, 1 übergangsbildend ist, vollkommen. Die dunklen Flecken auf etwas hellerem Grunde sind nicht viel über 1 mm lang; vereinzelt in der Masse zerstreute farblose, faserige Andalusitsäulchen erreichen 1 cm Länge und 1 mm Dicke, wie in dem entsprechenden Gestein des Perlenhardter Trachytes. Diese Schieferart ist auch in dem Wolkenburger Andesit die häufigste und kommt da ebenfalls in zahlreichen Varietäten vor.

2) **A n d a l u s i t s c h i e f e r b**. Ein helles, deutlich in abwechselnd gelblichen und dunklen Lagen geschichtetes Gestein mit kleinen Sanidinen und bläulichgrauen k u r z e n Andalusiten in Menge und richtungsloser Anordnung; dies Gebilde unterscheidet sich wesentlich von allen vorstehend

geschilderten Stücken und steht mehr dem folgenden nahe, ist jedoch kein Glimmergestein.

3) **Andalusitgneiss**, ein sehr eigenthümliches Gemenge, welches einem der 1877 von mir (Zeitschr. d. d. geol. Ges. pag. 564 ff.) aus dem archaischen District von Strehla bei Riesa i. S. beschriebenen Andalusitgneisse von Leckwitz-Zauswitz ganz ähnlich ist; wie dort tritt auch hier der Andalusit nicht in langen chiasolithartigen Nadeln, sondern in kurzen rundlichen Krystallkörnern auf. In vorliegendem Stück sind dieselben meist zersetzt und haben infolgedessen in dem Inneren des Fragmentes überwiegend hell gelblichgraue Färbung, auf der Oberfläche desselben eine eigenthümlich rostbraune, derjenigen des Bodenmaiser Magnetkieses gleiche; die frische Färbung ist hell bläulich-grau, wie in dem vorher beschriebenen Stück, aber die Individuen sind viel dicker, als dort, je bis zu mehr als 4 mm Durchmesser. Der Glanz auf den Spaltflächen ist ein ganz matter.

Ein jedes der Krystallkörner ist in ähnlicher Weise mit einem Kranz von Biotitblättchen umsäumt, wie die Perlenhardter Chiasolithen in dunklen Scheiden stecken; in vorliegendem Gestein ist aber auch der Biotit in grossen, bis über 4 mm breiten Täfelchen ausgebildet. Das Ganze scheint wesentlich nur aus den beiden genannten Mineralien zu bestehen, welche ohne bestimmte Richtung angeordnet sind und in der erwähnten Vergesellschaftungsweise ein netzförmiges, granitgneissartiges Bild gewähren.

Dem vorstehend beschriebenen verwandte Produkte einer stärkeren metamorphischen Einwirkung finden sich in dem Wolkenburger Andesit noch mehrfach; auch kommen da ähnliche, wahrscheinlich aus glimmerschiefer- oder glimmergranulitartigem Gestein hervorgegangene Gebilde vor, wie solche sub B, I, 8 erwähnt sind, — deren zackige, theilweise grosse Blasenräume mit Sanidinaggregaten ausgefüllt sind, deren dunkle, hier völlig „trachytisirte“ Grundmasse aber noch vereinzelte farblose Andalusite von der chiasolithartigen Form makroskopisch zu enthalten scheint.

4) **Chiasolithschiefer d**, ist die einzige Schieferart aus den Eruptivgesteinen, welche mehr den in

den Tuffen unter deren metamorphischen Gebilden vorwaltenden, nur halbkristallinen sich anreicht. Die Schichtflächen der dunklen Thonschiefermasse haben keinen eigentlich phyllitischen Glanz, sondern eine Art von Atlaschimmer, welchen kein anderes Fragment besitzt; dagegen sind die spärlichen Krystallprismen grünlich und faserig, wie in A, I, 5, nur erheblich grösser, etwa wie in den Hornschieferarten, in welchen sie wiederum nicht so deutlich hervortreten.

III. Aus den Basalten etc.

Die niederrheinischen Basalte, welche an sonstigen fremdartigen Einschlüssen so reich sind, haben mir von metamorphischen Gesteinen bisher nur 2 Arten geliefert:

1) Ein sehr ausgezeichneter Schuppenglimmerschiefer stammt aus dem Basalte des Finkenberges bei Beuel; das Gestein scheint lediglich aus grossen Biotit-täfelchen, je bis zu mehr als $\frac{1}{2}$ cm lang, zu bestehen, welche schuppenpanzerartig übereinander geschoben sind. Nichts Aehnliches wurde bisher unter allen metamorphischen Schieferbruchstücken der Gegend gefunden, wie jenes Exemplar, welches allein unter allen das reine Gepräge eines archaischen Gebildes hat.

2) Ein zersetztes gneissartiges Bruchstück aus dem Basalte des Lühsberges bei Muffendorf hat ganz das Aussehen jener an dem Laacher See nicht seltenen Auswürflinge, welche dort als Cordieritgneiss gedeutet worden sind.

Unter den Schieferfragmenten der Laacher Tuffe sind die dort gewöhnlichen Fleckschiefer von denjenigen des Siebengebirges dadurch verschieden, dass dieselben, der sub A, I, 1 c beschriebenen Art am meisten, zwar ähnlich, aber viel härter und consistenter sind; die hellgrauen Flecken treten auf dem Querbruch der dunkleren Masse in scharf linsenförmigen Durchschnitten wohlbegrenzt hervor.

Von ganz hervorragender Wichtigkeit sind aber diejenigen von mir entdeckten Laacher Auswürflinge, welche die Veränderung von Fleckschiefer durch vul-

kanische Einwirkung bis zu einem bimssteinartigen, auf dem Wasser schwimmenden Gebilde darstellen; da ist schon nicht mehr von „Trachytisirung“, sondern von wirklicher „Pumicisirung“ zu reden. Dies ist in der That ein höchst bemerkenswerthes Gestein: die Schieferung der grauen Masse ist verloren gegangen, Schichtung aber ist durch die Anordnung der Flecken scharf markirt geblieben. Letztere sind dicht geschaart, je bis zu 3 mm lang, und bilden tiefe, etwas heller graue Narben in der Grundmasse; auf dem Querbruch des Ganzen erscheinen, den Flecken entsprechend, linsenförmige Hohlräume, deren jeder eine ebenso, aber viel flacher gestaltete isolirte kleine Gesteinssecretion umschliesst. Die abgesonderten Schieferbestandtheilchen, welche die Tigerung verursachten, sind also nunmehr von der umgebenden Masse grösstentheils losgelöst und hängen mit letzterer, unmittelbar, höchstens theilweise noch in longitudinaler Richtung zusammen; eine freilich sehr lose mittelbare Verbindung ist jedoch bei allen diesen meist etwas länglichen flachen Gebilden in transversalem Sinne dadurch hergestellt, dass senkrecht von deren Fläche dichtgedrängt sich zahlreiche, feinste, glänzende Krystallfäden erheben und den Hohlraum gradlinig überbrücken. Diese feinen Fäden stehen also sämmtlich in der gleichen Richtung, untereinander parallel, grade wie die isolirten Flecklinsen unter sich, und senkrecht zu der ursprünglichen Schichtfläche; die letzteren Körperchen selbst ragen jedoch auf dem Querbruche des Gesteines in Menge frei aus letzterem hervor, lassen sich leicht herausnehmen oder fallen von selbst heraus.

In den Laacher Gneissen sind die Glimmerlagen vollständig geschmolzen und in blasig schlackige, eisenglanzhaltige Lagen zwischen den trachytisirten Feldspathschichten umgewandelt.

Für die grossen Saphire der Niedermendiger Lava gilt dasselbe, was oben für diejenigen der niederrheinischen Feldspathbasalte angenommen worden ist; denn auch unter den Auswürflingen des Laacher Sees treten korundführende Glimmerschiefer auf, wie dergleichen von P. Groth 1878 aus der Strassburger Universitätssammlung angeführt wird.

S u m m a r i u m.

In den vulcanischen Gebilden des Siebengebirges und seiner Umgebung sind also nach Obigem mindestens 24 verschiedene theilweise überhaupt, an sich, neue Arten bezw. Varietäten metamorphischer Schichtgesteine als Bruchstücke eingeschlossen von mir gefunden worden: 1 archaischer Schuppenglimmerschiefer, 1 Andalusitgneiss, 3 „Stabschiefer“, bezw. Stabglimmerschiefer, von diesen einer saphir- und korundführend, 2 Andalusitschiefer mit 1 Varietät, 1 gefleckter Andalusithornschiefer, 4 Arten von Fleckschiefer mit mehreren Varietäten, 1 gefleckter Hornschiefer, 1 trachytisirter Glimmerschiefer bezw. Glimmergranulit mit mehreren Abarten, 3 Chiasolithschiefer, theilweise mit radialstrahlig aggregirten Chiasolithprismen, 1 normaler Phyllit in 3 Varietäten, 1 Fleckphyllit in 3 Varietäten, 1 Chiasolithphyllit in 2 Varietäten, 1 Andalusitglimmerschiefer mit (?) Saphir und ein cordieritgneissartiges Fragment.

Was an der oben gruppirten Vertheilung aller dieser so verschiedenartigen Gesteine in den vulkanischen Gebilden so besonders bemerkenswerth erscheint, ist der Umstand, dass bestimmte der letzteren, trotz der unmittelbaren Nachbarschaft aller derselben untereinander, auch durch ganz bestimmte Arten metamorphischer Schieferfragmente charakterisirt sind. Die, an solchen, reicheren beiden Tuffarten der erwähnten Punkte haben noch am meisten gemeinsames Gepräge; auf diese kommt nicht weniger als etwas über die Hälfte sämtlicher angeführten Schieferarten, von welcher mindestens 2 Arten je als nicht ganz gleiche, aber doch sehr ähnliche Varietäten, den beiden Tuffvorkommnissen gemeinsam sind. Gegenüber den Eruptivgesteinen haben aber die Tuffe einen entschieden gemeinsamen Charakter noch mehr durch das erhebliche Ueberwiegen von Stücken solcher unter den metamorphischen Schiefen, welche in ein mder hochgradige Veränderung ihrer Grundmasse erfahren haben; innerhalb dieser Kategorie hat freilich dann doch jeder der beiden Tuffe insofern eine Eigenthümlich-

keit wieder für sich, als in dem Basalttuffe der Hölle die normal phyllitischen Gesteine vorherrschen, welche dem Trachyttuffe des Wintermühlenhofes fast ganz zu fehlen scheinen, in diesem dagegen die noch weniger stark umgewandelten Fleckschiefer etc. vorwalten.

Die einzigen, mehr oder minder nahen Beziehungen zwischen den Schiefereinschlüssen der Tuffe einerseits gegenüber denjenigen der benachbarten Eruptivgesteine andererseits gründen sich nur auf das Vorkommen des saphirführenden Stabglimmerschiefer A, I, 8, a an dem Wintermühlenhof, der dem Perlenhardter Stabschiefer so ähnlich ist, ferner auf dasjenige des Chiastolithgesteines A, II, 7, b von der Hölle, das ebenfalls, freilich entfernter, an Perlenhardter Vorkommnisse erinnern mag, und schliesslich auf das sub B, II, 4, d erwähnte Chiastolithschieferfragment von der Wolkenburg, welches mit dem entsprechenden (a) der Tuffe vergleichbar ist. — Sonst haben alle die metamorphischen Schiefereinschlüsse der Eruptivgesteine, wie betont, ein gegenüber denjenigen des Tuffes ganz selbständiges, von dem der letzteren weit verschiedenes, stark metamorphosirtes Gepräge.

Was das Verhalten der Eruptivgesteine untereinander inbezug auf den Gehalt an ihren fast durchweg rein krystallinischen Schieferfragmenten anlangt, so stehen in dieser Hinsicht der Perlenhardter Trachyt und der Wolkenburger Andesit in näherer Beziehung untereinander durch das — verhältnissmässig — häufige Vorkommen des gefleckten Andalusithornschiefers (s. B, II, 1) in beiden; immerhin wahrt jede von diesen Eruptivgesteinsarten in dem Gehalt an sonstigen Schichtgesteinsbruchstücken ein hinreichend eigenartiges Gepräge, wie schon aus der obigen Beschreibung erhellen mag.

In scharfem Gegensatz dazu stehen aber die Basalte, welche bisher nicht ein einziges, den in den Tuffen, Trachyten und Andesiten bisher aufgefundenen ähnliches Stück metamorphischen Schiefers geliefert haben; das einzige, an letztere in den Basalten Erinnernde sind eben die Saphireinschlüsse dieser. Das Wenige, was von metamorphischen Schichtgesteinen an Bruchstücken überhaupt in dem Basalt erbeutet

wurde, ist nach Obigem von allen derartigen, in den sonstigen vulkanischen Gebilden des Siebengebirges aufgefundenen gänzlich verschieden.

Vielleicht bringt noch einmal eine neue Entdeckung Licht in die hervorgehobene eigenartige Verbreitungsweise von Fragmenten metamorphischer Schiefer innerhalb der vulkanischen Gebilde des Siebengebirges, welcher ersteren Gesteine hier gegebene Beschreibung daher, als Anregung besonders zu Nachforschungen nach Aehnlichem auch in anderen vulkanischen Gebieten, und zum Nachdenken über die bis heute jedenfalls noch ganz offene Frage nach der eigentlichen Ursache jener bemerkenswerthen Erscheinung, ebenfalls nicht ganz unnütz zu sein schien. Wenn ich früher l. c. diese Ursache an dem bestimmten Fall der Perlenhardter Einschlüsse in einer Metamorphosirung letzterer erst durch den Trachyt selbst erkennen zu können glaubte, so scheint zwar einerseits unter den neueren Funden das sub B, I, 3 beschriebene Stabschieferfragment b jener damals von mir geäusserten Ansicht wiederum eine Stütze zu liefern, jedenfalls allen anderweitigen Ansichten eine grosse Schwierigkeit seiner Erklärung zu bereiten; andererseits haben aber die weiteren Beobachtungen nach Vorstehendem neuerdings gelehrt, dass, mit Ausnahme der Basalte, der Charakter der einzelnen vulkanischen Gebilde des Siebengebirges inbezug auf ihren Gehalt an metamorphischen Schieferfragmenten, wenn auch je ein wohl gesonderter, doch nicht ein so streng exclusiver ist, wie das früher schien; und schliesslich macht es die oben betonte, so stark mechanisch alterirte Natur der meisten metamorphischen Schiefereinschlüsse in den Tuffen wenigstens, in Verbindung mit den neueren Funden theilweise ähnlicher anstehender Gesteine in den Ardennen (s. o.) wahrscheinlich, dass auch erstere, wie es von letzteren gewiss mit Recht angenommen worden ist, nicht von Einwirkungen unnachgewiesener verborgener Granite etc., sondern von den Folgen mechanischer Vorgänge bei der Schichtenverschiebung ihre Metamorphose vorzugsweise erhalten haben.

Ein monströser Sphaerocrinus.

Von

Professor H. Eck

in Stuttgart.

Hierzu 1 Holzschnitt.

Bekanntlich wird der kugelige Kelch der Gattung *Sphaerocrinus* Roem. mit der Hauptart *Sph. geometricus* Goldf. sp. aus fünf gleich grossen, fünfseitigen Infrabasaltstücken, fünf Parabasaltstücken, welche doppelt so hoch sind als jene, fünf Radialstücken, welche nach innen eingebogen sind und in der Mitte eine kleine, tiefe, hufeisenförmige Gelenkfläche für die Arme zeigen, und zwei Anl-
interradialstücken zusammengesetzt¹⁾.

Da monströs ausgebildete Sphaerocrinuskelche noch nicht bekannt geworden sind, möge gestattet sein, hier ein derartiges, in der Sammlung des Polytechnikums in Stuttgart befindliches, aus dem mitteldevonischen Kalkstein der Eifel stammendes Exemplar der genannten Art zu erwäh-

1) Vergleiche über die Gattung und Arten:

Goldfuss, Petrefacta Germaniae. I. 1826—1833. S. 189—190. T. 58, F. 5. *Cyathocrinites geometricus*.

Phillips, J., Figures and descriptions of the Palaeoz. foss. of Cornwall, Devon and West Somerset. London. 1841. S. 135. T. 60, F. 41. *Cyathocrinites geometricus*.

Austin, Monogr. of rec. and foss. Crin. S. 61. T. 7, F. 5 a—e. *Cyathocrinites geometricus*.

Roemer, F., Verh. d. naturhist. Ver. f. Rheinl.-Westf. VIII. 1851. S. 366. T. 2. F. 1. *Sphaerocrinus geometricus*.

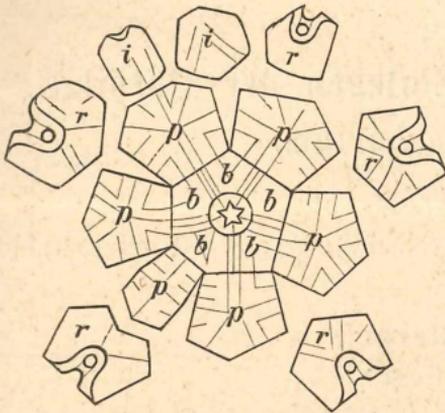
Sandberger, G. u. F., Verstein. d. rhein. Schichtensyst. in Nassau. 1850—56. S. 389—390. T. 35, F. 14. *Sphaerocrinus geometricus*.

Steininger, Geog. Beschreib. d. Eifel. Trier. 1853. S. 38. *Sphaerocrinus stellatus* Schnur.

Müller, Joh., Monatsber. der k. pr. Akad. d. Wiss., Berlin 1856. S. 354. *Poteriocrinus hemisphaericus*.

Müller, Joh., Neue Echinodermen des Eifeler Kalkes. Abhandl. d. K. Akad. d. Wiss. zu Berlin aus dem Jahre 1856. Berlin

nen. Bei demselben ist (in der durch das nachstehende Diagramm veranschaulichten Weise) eines der fünf bei



regelmässiger Ausbildung fünfseitigen Infrabasaltstücke (*b*) sechsseitig, indem der Winkel, in welchem sonst die Begrenzungslinien derselben in der Radialrichtung zusammenstossen, abgestumpft ist. Der Kreis von Parabasaltäfelchen (*p*) besteht aus sechs Stücken, indem über der erwähnten Abstumpfung ein schmales, rechts und links von annähernd parallelen Seiten begrenztes, fünfseitiges, überzähliges Parabasale eingeschaltet ist. Dagegen sind die Radialtäfelchen (*r*) wiederum in der regelmässigen Anzahl von fünf vorhanden; nur ist das über dem accessorischen Parabasale gelegene Radiale nicht fünf-, sondern siebenseitig, indem dasselbe an seinem unteren Ende einen winkligen Ausschnitt zeigt, in welchem sich jenes mit seinen oberen beiden Seiten hineinlegt. Die beiden Analinterradialia (*i*) stimmen in ihrer Form mit denen in Fig. 6 auf Taf. V der erwähnten Arbeit L. Schultzes überein. Betreffs der Sculptur der Täfelchen steht das vorliegende Stück den typischen Exemplaren der Art am nächsten.

1857. S. 250—253. T. II, F. 4—7; T. IV, F. 1—3. *Poteriocrinus geometricus*.

Schultze, L., Monographie der Echinodermen des Eifeler Kalkes. Denkschr. d. kais. Akad. der Wiss., math.-nat. Cl., Wien, Bd. 26, 1867, S. 163—165. *Poteriocrinus geometricus* var. *typus* T. 5, F. 6 a—e; var. *reticularis* T. 5, F. 6 f—i; var. *ornata* T. 5, F. 6 l; var. *concentrica* T. 7, F. 7.

Quenstedt, Epochen der Natur. 1861. S. 327. Holzschnitt = *Sphaeroocr. trabeculatus* (= T. 4, F. 1—3 bei Joh. Müller).

Quenstedt, Petrefaktenkunde Deutschlands, Abth. 1, Bd. IV., 1874—76, S. 535—538, T. 108, F. 69—72 = *Sphaeroocr. geometricus*; F. 73 = *Sph. geometr. trabeculatus*; F. 74 = *Sph. geometr. concentrica*.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande](#)

Jahr/Year: 1888

Band/Volume: [45](#)

Autor(en)/Author(s): Pohlig Hans

Artikel/Article: [Ueber die Fragmente metamorphischer Gesteine ans den vulcanischen Gebilden des](#)

Siebengebirges und seiner Umgebung 89-111