

von Hauer aus den Klaussschichten der Alpen erwähnt, was Zittel veranlasst hat, an deren richtiger Bestimmung zu zweifeln.

*Pentacrinus* (Stielglieder).

*Balanocrinus* sp. „

*Cidaris spinosa* Ag.

„ sp. (Schale).

*Montlivaultia* sp. und andere Einzelkorallen.

Wirft man einen Blick auf die vorstehende Versteinerungsliste, dann bekommt man zunächst den Eindruck, dass dieselbe nicht genügend ist, um eine ganz scharfe Altersbestimmung zu ermöglichen. Der allgemeine faunistische Charakter stimmt jedoch gut mit meiner früheren Meinung überein, dass die Kalke von Valea Lupului dem Callovien zuzuschreiben sind.

Als Stütze dieser Anschauung sollen in erster Linie nur die Ammoniten in Betracht gezogen werden. Ich will die Brachiopoden und anderen Organismen nicht berücksichtigen wegen der petrographischen Eigenschaften der Gesteine, aus welchen sie aufgesammelt wurden. Diese, soweit sie aufgeschlossen sind, tragen den Charakter von littoralen Bildungen, obschon die Organismen, welche sie enthalten, entschieden auf das Leben im offenen Meere deuten. Es ist also anzuzweifeln, ob die letzteren dort lebten, wo sich ihre Reste jetzt eingebettet finden. Es ist vielmehr anzunehmen, dass sie nur durch die bewegten Wellen des transgressiven Meeres hierher gebracht wurden. Die meisten Ammoniten dagegen wurden in Schichten gefunden, welche schon ein ruhigeres Stadium des Meeres anzeigen, so dass die Thiere höchst wahrscheinlich dort eingebettet wurden, wo sie lebten.

Die Ammoniten deuten alle auf eine Stufe, die älter sein dürfte, als die Zone des *Card. Lamberti*. Die Hauptentwicklung der *Hect. punctatum*, *H. lunula*, *Reineckea anceps*, *Perisphinctes Choffati*, *P. Comptoni* findet sich, nach Grossouvre und Siemiradzki, im unteren und mittleren Callovien (Zone des *Amm. macrocephalus* und des *Amm. anceps*), in jener Abtheilung, die in neuerer Zeit von Parona und Bonarelli als Chanasien bezeichnet wurde, und zu welcher auch Uhlig die Kalke von Babierzówka gestellt hat.

**Prof. A. Rzehak.** Ueber die Herkunft der Moldavite.

Durch die von Herrn Dr. F. E. Suess vertheidigte Ansicht, die Moldavite wären kosmischen Ursprungs, haben diese sonderbaren Gebilde ohne Zweifel ein erhöhtes Interesse gewonnen. Ohne von vorneherein die Richtigkeit obiger Ansicht zu bestreiten, erlaube ich mir in dem Folgenden auf einige Thatsachen hinzuweisen, welche gegen die Annahme einer natürlichen Entstehung der Moldavite, speciell auch gegen ihren kosmischen Ursprung sprechen.

Dass die Moldavite echte Gläser sind, kann wohl nicht bezweifelt werden; alle Stücke lassen deutliche Fluidalstructur erkennen und im geschliffenen Zustande — wie man sie mitunter bei

Juvelieren findet — sind sie von geschliffenem, dunkelgrünem Bouteillenglas nicht zu unterscheiden. In der chemischen Zusammensetzung weichen sie allerdings von den gewöhnlichen Gläsern ab; trotzdem kann es sich nur um die Frage handeln, ob wir in den Moldaviten künstliche oder natürliche Gläser vor uns haben. Für die letzteren gibt es nun meiner Ansicht nach bloß zwei Arten der Entstehung: die durch vulkanische Hitze und die durch Blitzschlag. Die Annahme einer glasigen Erstarrungskruste fremder Weltkörper, die „der äusseren Feldspathhülle unserer Erde entsprechen“ soll (F. E. Suess, l. c., pag. 402), erscheint mir doch ein wenig zu gewagt. Gewöhnlich denkt man sich die Substanz der Meteorsteine als die Hülle der im Innern metallischen Weltkörper, deren Trümmer wir als Aërolithen kennen. Wenn glasige Erstarrungsrinden wirklich vorkämen, müssten auch die Moldavit-Aërolithen schon viel häufiger niedergefallen sein, als dies thatsächlich der Fall ist. Die ausgesprochene Fluidalstructur scheint mir für die Annahme einer glasigen Erstarrung auch nicht günstig. Die Analogien des Moldavits mit vulkanischen Gläsern, speciell mit dem Obsidian, sind keineswegs bedeutend und wird auch eine nähere Verwandtschaft dieser beiden Gläser von keinem der neueren Autoren, die sich mit dem Moldavit beschäftigt haben, behauptet. Auch Stelzner, der die merkwürdigen Obsidianbomben Australiens untersucht hat, fand keine vollständige Uebereinstimmung derselben mit den Moldaviten (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1893, pag. 315).

An die Wirkungen, die ein kräftiger Blitzschlag auszuüben vermag, scheint bei der Erklärung der Moldavitentstehung bisher nur Frank Rutley gedacht zu haben; da die von ihm publicirte Mittheilung ziemlich unbekannt zu sein scheint — in Dworsky's neuester Abhandlung in den „Annales“ des Franzensmuseums in Brünn fehlt sie, obwohl sie für die darin vertretene Ansicht gut verwerthbar ist — so will ich den genauen Titel derselben hier anführen: „On fulgurites from Mont Blanc, with a Note of the Bouteillenstein“ (Quart. Journ. 1885, pag. 152—156). Rutley hält den Bouteillenstein für ein natürliches Glas und vergleicht ihn mit den Fulguriten; er bildet auch einen verglasten Hornblendegneiss vom Dome du Gouté ab. Die verglaste Schichte scheint mir aber bei allen Fulguriten viel zu gering zu sein, um die oft recht grossen Moldavitstücke als Bruchstücke dieser Glasrinde annehmbar erscheinen zu lassen. Ueberdies wird durch die Annahme, die Moldavite seien Fulgurite, eine sehr wesentliche Eigenthümlichkeit derselben, nämlich die grubige Oberfläche, nicht erklärt. Diese Oberfläche ist es ja wohl in erster Linie, die die Ansicht vom kosmischen Ursprung der Moldavite aufkommen liess. Die Aehnlichkeit der Oberflächensculptur der Meteoriten mit der der Moldavite ist an einigen Stücken wohl vorhanden, bei sehr vielen Stücken aber nicht. Mit der Annahme einer „aëolischen Corrosion“ unvereinbar erscheint mir aber die Existenz von sehr scharfen, natürlichen und ursprünglichen Kanten. Trotz ihrer Schwermelzbarkeit ist die Moldavitmasse doch noch viel leichter schmelzbar als Meteoreisen oder ein Meteorstein gewöhnlicher Art; rissige Vertiefungen mit sehr scharfen Rändern könnten sich bei der an der Oberfläche der Aërolithen immerhin sehr beträchtlichen Wärmeentwicklung

meiner Ansicht nach bei der Moldavitsubstanz nicht gebildet haben. Auch Stücke, bei denen die angeblich durch die Atmosphäre hervorbrachten divergirend verlaufenden Furchen und die „Bürstenstriche“ an den beiden Seiten in ganz verschiedenen Richtungen oder sehr schief zur Längsaxe verlaufen, sprechen durchaus nicht zu Gunsten der kosmischen Hypothese. Ganz unvereinbar mit derselben erscheint mir jedoch das Vorkommen der Moldavite in zwei allerdings nicht sehr weit entfernten, aber doch nicht miteinander zusammenhängenden Gebieten, nämlich in dem Oberlaufe der Moldau von Moldauthein aufwärts und auf dem von der Igel umflossenen Plateau Westmährens. Es ist kaum denkbar, dass sich der Moldavitmeteoritenfall zufällig zweimal in derselben Gegend wiederholt hätte; ein Zusammenhang mit dem böhmischen und dem westmährischen Gebiet lässt sich aber nicht nachweisen. Er wäre auch aus dem Grunde nicht wahrscheinlich, weil bei reicheren Meteoritenfällen die grössten Stücke an dem einen Ende, die kleinsten jedoch an dem anderen Ende der betroffenen Fläche zu liegen pflegen, was jedoch weder in Böhmen noch in Mähren zutrifft. Bei den mährischen Moldaviten sind die Fundorte in dem südöstlichen Theile des ganzen Fundgebietes bedeutend gehäuft, wie dies aus der von Dworsky (Annales, III, 1898) gegebenen Kartenskizze hervorgeht. Westlich von Trebitsch, sowie in den unmittelbar angrenzenden Theilen Böhmens kommen sie nicht vor, erst wieder bei Moldauthein und südlich von Budweis treten sie auf. Durch Gewässer können aber die Moldavite der beiden Gebiete, ganz abgesehen von der mangelnden Abrollung, ihre jetzige Verbreitung nicht erlangt haben, denn die beiden Fundorte Moldauthein und Trebitsch sind durch eine über 800 m hohe Wasserscheide getrennt. Wären die Moldavite auf dieser niedergefallen und von da aus durch Bäche und Flüsse weitergeführt worden, so müssten sie auch bei Wessely, ferner nördlich von Neuhaus in Böhmen und in der Gegend nördlich von Teltsh zu finden sein, was jedoch nicht der Fall ist. Von der böhmisch-mährischen Plateauhöhe könnten die Moldavite wohl durch die Luschnitz und Nescharka bis Moldauthein gebracht worden sein; die Vorkommnisse von Budweis und südlich davon können aber unmöglich auf das böhmisch-mährische Gebiet zurückgeführt werden. Für diese müsste ein besonderes, etwa in der Gegend des Plansker Waldes gelegenes Verbreitungscentrum angenommen werden. Wenn wirklich noch ein drittes Fundgebiet im nördlichen Böhmen existirt, so ist die Sache noch viel complicirter. Das böhmische und das mährische Moldavitgebiet können absolut nicht als ein zusammengehöriges Fallgebiet betrachtet werden. An einen Zusammenhang dieser Gebiete mit dem australischen ist aber meiner Ansicht nach schon aus dem Grunde nicht zu denken, weil ein Meteoritenfall, der zufällig mit einem ähnlichen Ereigniss bei den Antipoden coincidirt, kaum anzunehmen ist. Hat ja doch auch Stelzner — wie bereits oben bemerkt — die australischen Bomben durchaus nicht mit den Moldaviten identificirt und Herr Dr. Suess manches erwähnt (Verhandl. 1898, Nr. 16), was gegen die Identität der beiden spricht. Es wäre demnach der böhmisch-mährische, in drei Sondergebiete getheilte Moldavitfall der einzige, der überhaupt bekannt ist; diese Annahme jedoch, dass es

bisher nur einmal solche Steine geregnet hat, wird uns auch dann nicht leicht, wenn wir uns an andere Unica (Chladnit, Chassignit, Angrit) erinnern. Da prähistorische Eisenmeteoriten, allerdings zu meist stark limonitisiert, mehrfach nachgewiesen sind, so müssten Moldavite wohl auch schon in früheren Erdperioden, namentlich wenn sie von den Mondvulkanen (denen man ja eine Zeit lang überhaupt alle Meteoriten zugeschrieben hat) herrühren sollten, niedergefallen und bei der geringen Veränderbarkeit ihrer Materie gut conservirt worden sein. Ein Vorkommen von Moldavit als Einschluss im Gneiss, wie es E. F. Glocker beobachtet haben will, wäre wohl erst nach neuerlicher Untersuchung des betreffenden (wenn überhaupt noch vorhandenen) Stückes als sichergestellt zu betrachten. Die Angabe Helmhacker's, dass der Moldavit in Böhmen im zersetzten Serpentin gefunden werde, wurde bisher auch nicht bestätigt; alle neueren Berichte betonen das Vorkommen auf „zerackerten“ Feldern, in Schotter oder Conglomerat, durchwegs in sehr mässigen Tiefen, und Herr Dr. Suess zweifelt sogar, ob die Moldavite überhaupt diesem Schotter angehören. Das Vorkommen fest anhaftender Chloritschüppchen in den Vertiefungen vieler (?) Moldavite, welchem Prof. Dworsky anscheinend eine besondere Bedeutung beilegt, ist eine ganz zufällige Sache, die mit der entschieden glasigen Natur des Moldavits nicht nur nichts zu thun hat, sondern geradezu im Widerspruch damit steht. Ich selbst fand in den Gruben der Moldavitoberfläche immer nur Detritus, der krystallinisches Material enthält und wohl als sandiger Lehm bezeichnet werden kann. Auch die Chloritschüppchen Dworsky's können trotz ihres festen Anhaftens an der Moldavitmasse nur als Detritus betrachtet werden, denn eine Einbettung von niederfallendem Moldavit in den in Bildung begriffenen Chloritschiefer ist wohl höchst unwahrscheinlich. Was aber das Alter der oben erwähnten Schotterablagerungen anbelangt, so ist wohl zu beachten, dass dasselbe bisher durchaus nicht sichergestellt ist, was ja auch Herr Dr. Suess zugibt. Aber auch für den Fall, dass die Schotter diluvial wären, folgt daraus für das Alter der Moldavite gar nichts. Ich erinnere nur an den Fund einer österreichischen Silbermünze aus der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts in der Tiefe eines Grabes der Hallstattepoche, an den Fund später Römermünzen in einem unzweifelhaft viel älteren Tunnulus von Glasinac, sowie an die von mir an einem anderen Orte („Zur Geschichte des Glases in Mähren“, Mitth. d. mähr. Gewerbemuseums, Brünn 1897, Nr. 9) mitgetheilte Auffindung einer recenten Glasschlacke in einer 1 m tiefen (die Moldavite liegen auch nicht tiefer!), in diluvialen oder vielleicht gar jungtertiärem Schotter angelegten Bonitrungsgrube bei Schabschitz. Ueber die letztere Thatsache scheint mir Herr Dr. Dworsky denn doch zu leicht hinweggegangen zu sein!

Es ist gewiss ein böser Zufall, dass sich im Centrum des mährischen Moldavitvorkommens, nämlich bei Skrey, ausser dem Moldavit auch rundliche Glasstücke finden, deren Erzeugung durch Menschenhand Niemand zu bestreiten wagt. Ein ebensolcher Zufall von actuellem Interesse ist es, dass eine derartige, aber aus einer anderen Gegend stammende Glaskugel an die Brünnner technische Hochschule als — Meteorit eingesandt wurde! Was ich aber noch

ganz besonders betonen möchte, dass ist der Umstand, dass ich nicht nur an den beiden letzterwähnten Glaskugeln, sondern auch an anderen Glasobjecten eine Oberflächensculptur beobachtet habe, die sich von der der Moldavite bloß graduell unterscheidet. Gruben und gekrümmte Furchen zeigen die erwähnten Glaskugeln, ferner sehr schön ein gläserner Wirtel aus Erkerode, der (unter Nr. 841) neben neolithischen Artefacten im Museum zu Braunschweig liegt; fränkische Glasperlen im Breslauer Museum besitzen eine ähnliche Sculptur und ziemlich tiefe Corrosionsgruben finde ich stellenweise an einer mittelalterlichen Glasflasche des Brünner Franzensmuseums. Eine „zerhackte“ Oberfläche zeigt ein salziassähnliches Stück aus farblosem Glas, den in Fettglanz übergehenden Glanz der Moldavite, sowie die „Bürstenstriche der Atmosphäre“ sehr hübsch ein gläserner Armring der La Tène-Epoche, der mir von privater Seite zugekommen ist. Was aber die nach Dworsky bei keinem künstlichen Glase vorkommende Farbe der Moldavite (dieselbe schwankt übrigens von gelb und grau bis dunkelgrün!) anbelangt, so habe ich schon in meiner Mittheilung „Zur Geschichte des Glases in Mähren“ an die Worte des mittelalterlichen Dichters erinnert, welcher sagt: „suwarz so daz gelas“. Von unserer ältesten Glasindustrie wissen wir ja so gut wie gar nichts, und es ist immerhin denkbar, dass die Moldavite Abfälle oder Nebenproducte einer uralten Glasindustrie sind, die in dem durch das massenhafte Vorkommen von weissem Quarz ausgezeichneten Gebiete von Trebitsch einmal bestanden hat. Ob diese Annahme auch für die südböhmischen Vorkommnisse zulässig ist, vermag ich nicht zu entscheiden; Thatsache ist aber, dass sich in Mähren an vielen Stellen unzweifelhafte Glasreste vorfinden in Gegenden, für welche eine Glasindustrie historisch nicht nachweisbar ist und hie und da nur aus dem Ortsnamen wahrscheinlich gemacht werden kann.

### Vorträge.

**Ed. Döll.** Prehnit nach Orthoklas, Bergleder nach Biotit, Chlorit nach Bergleder, drei neue Pseudomorphosen; Chlorit nach Biotit.

Alle diese Pseudomorphosen sind vom Nordabhange des Sulzbacher Venediger, und zwar theils aus dem Habachthale, theils aus dem oberen Sulzbachthale. Die betreffenden Localitäten finden sich bereits in Professor Dr. Weinschenk's ausgezeichnetener Monographie des Venedigerstockes (E. Weinschenk, Die Minerallagerstätten des Gross-Venedigerstockes in den Hohen Tauern, Groth, Zeitschrift, 26. Bd., 1896) beschrieben, welche Beschreibungen den Berichterstatter, der selbst nicht an Ort und Stelle war, sondern die obgenannten Pseudomorphosen unter den von einem Pinzgauer Mineralienhändler an ihn versendeten Stücken fand, vielfach leiteten.

### I. Prehnit nach Orthoklas.

Dr. Weinschenk gibt von der Grossen Weidalpe im Habachthale Prehnit „in grösseren, glänzenden, fassförmig gewölbten