

Original-Mitteilungen an die Redaktion.

Können die Tektite als Kunstprodukte gedeutet werden?

Von **Franz E. Suess.**

Vor zwei Jahren suchte ich in einer zusammenfassenden Übersicht zu zeigen, wie sich die neueren Erfahrungen über die Tektite anpassen an die Vorstellung der kosmischen Herkunft dieser Gläser¹; ältere Gründe gegen deren Herleitung von irdischen Vulkanen konnten durch neue gestützt werden.

Die seinerzeit von MAKOWSKY vertretene Anschauung, daß eine der Tektitgruppen, und zwar die Moldavite, Nebenprodukte aus alten Glasschmelzen seien, habe ich nicht mehr berücksichtigt; denn Meinungen dieser Art waren in den letzten Jahren verstummt, und ich glaubte nicht, daß dieser — anscheinend überwundene — Erklärungsversuch noch einmal vorgebracht werden würde.

Da nun jüngst einer der besten Kenner der Meteoriten, Prof. F. BERWERTH², in einer viel gelesenen Fachzeitschrift die Lösung des „Tektitproblems“ von einer fachmännischen Prüfung der Tektite auf „Kunstprodukte“ erwartet und sich versucht fühlt, die Australite für „mögliche Nebenprodukte irgend eines Schmelzprozesses“, für die „einzigen Überreste einer auf den australischen Ländern in einer weit zurückliegenden Urzeit bestandenen Kulturepoche“ zu halten, sehe ich mich veranlaßt, alle in Betracht kommenden Tatsachen auch nach diesem Gesichtspunkte zu erläutern. Die wichtigsten Gründe für und wider diese Anschauung waren natürlich schon zur Zeit meiner ersten Publikation über den Gegenstand wohl erwogen worden³. Was ich hier gebe, sind vornehmlich die alten Gründe z. T. in vervollständigter und — wie ich glaube — verbesserter Fassung. In manchen Punkten, namentlich hinsichtlich der chemischen Beschaffenheit, gestatten unsere heutigen Kenntnisse ein noch bestimmteres Urteil als damals. Die Ausführungen werden zugleich zeigen, daß BERWERTH in seinen kurzen Bemerkungen die Eigenschaften der Tektite nicht richtig gekennzeichnet hat.

¹ Rückschau und Neues über die Tektitfrage. *Mitteil. d. geol. Ges. in Wien.* 7. 1914. p. 51.

² F. BERWERTH, *Fortschritte der Meteoritenkunde seit 1900.* In *Fortschritte der Mineralogie etc.*, herausgeg. im Auftrage der Mineralog. Ges. von G. LINCK. Jena 1916. p. 288.

³ Die Herkunft der Moldavite und verwandter Gläser. *Jahrb. d. geol. Reichsanst. Wien.* 50. 1900. p. 193. — Weitere Tektitliteratur habe ich hier nicht genauer zitiert; ich verweise auf die Literaturverzeichnisse in meinen beiden hier angeführten Arbeiten.

Verbreitung. Die drei Haupttektitgruppen, Moldavite, Billitonite und Australite, sind über bestimmte große Gebiete verbreitet und fehlen in anderen Erdteilen. Die Moldavite finden sich ziemlich häufig in einer Zone bei Budweis in Südböhmen und an gewissen Stellen in Südmähren. Ausläufer reichen vielleicht bis Niederösterreich und bis in die Gegend von Graz, doch ist für die vereinzelt Stücke Verschleppung nicht ausgeschlossen.

Die wichtigsten Fundpunkte der Billitonite befinden sich auf der malayischen Halbinsel, auf Billiton und im Natuna-Archipel; die östlichsten Funde, im südlichen Borneo, ergänzen die Zone auf eine Länge von ca. 1500 km. Australite fand man an vielen Punkten quer über den ganzen Süden des australischen Kontinentes verstreut und in Tasmanien. Die Fundstücke der einzelnen Gebiete sind nach Gestalt und chemischer Zusammensetzung vortrefflich charakterisiert; sie können niemals untereinander verwechselt werden.

Kein Produkt alter menschlicher Kultur zeigt ein so eigenartiges, einerseits weltweites und andererseits doch launisches, auf große Zonen beschränktes Vorkommen. Es steht in keiner Beziehung zu irgendwelchen ethnographischen oder kulturgeographischen Bezirken älterer oder neuerer Zeit.

Sollte man annehmen, daß die überaus schwierige Technik, Gläser von höchstem Schmelzpunkt zu erzeugen, in den drei ethnographisch so gänzlich heterogenen Gebieten Böhmen, Malayischer Archipel und Südaustralien in ferner Urzeit dreimal selbständig entstanden sein sollte, während die übrigen Erdteile davon freigeblieben sind? Zwischen den drei Haupttektitgebieten wird kaum eine andere Beziehung aufzufinden sein als der reine Zufall; und als zufällig, weil in ihren Bedingungen nicht übersehbar, betrachten wir die Örtlichkeiten, an denen Meteoritenschwärme niedergehen.

Lagerung und Alter. Bisher sind Moldavitstücke zweimal an prähistorischen Kulturstätten gefunden worden. Ein kleines gefurchtes Stück und ein „Geschiebe“ von Moldavit hatte Herr J. KNIES in einer der zahlreichen neolithischen Stationen Westmährens, und zwar unweit Oslawan zusammen mit zahlreichen behauenen Splintern von dunklem Obsidian, bemalten Gefäßen und Werkzeugen aller Art gefunden¹. Zwei bis drei Wegstunden von diesem Punkte finden sich die Moldavite häufiger auf ihrer natürlichen Lagerstätte in den Schottern.

Der zweite Fund stammt aus der reichen paläolithischen Lagerstätte des Löß von Willendorf an der Donau in Niederösterreich. J. BAYER hat sie ausgebeutet und beschrieben. Von dort stammt auch die merkwürdige weibliche Skulptur aus weißem Marmor, die

¹ J. PALLIARDI, Die neolithischen Ansiedelungen mit bemalter Keramik in Mähren und Niederösterreich. Mitteil. d. prähistor. Kommission d. k. Akad. d. Wiss. Wien. 1. No. 4. 1897. p. 249.

unter dem Namen der Venus von Willendorf in der Literatur bekannt geworden ist. Zusammen mit zahlreichen Splintern und Werkzeugen der Aurignacienkultur fanden sich dort drei künstlich abgesprengte Moldavitsplitter. Der Mensch der Steinzeit hatte augenscheinlich auch an diesem auffallenden Stoffe seine Kunst versucht.

Nichts wird gemeldet von irgendeiner Häufung der Moldavite an sonstigen alten Kulturstätten. In beiden angeführten Fällen waren die durch ihre Farbe und Durchsichtigkeit auffälligen Steine vom Menschen verschleppt worden, und zwar das eine Mal in der älteren und dann wieder in der jüngeren Steinzeit.

Die eigentlichen Fundstätten der Moldavite sind gewisse Stellen und Zonen in den ausgedehnten Schotterflächen auf dem böhmisch-mährischen Hochlande und am Rande des Tertiärbeckens von Budweis. Das genaue Alter dieser Schotter wird nicht leicht festzustellen sein. Es wurde seinerzeit nach Ähnlichkeit und anscheinenden Übergängen auf Beziehungen zu den Sanden und Schottern mit *Oncophora socialis* bei Oslawan und Mährisch-Kromau geschlossen und ein mittelmiocänes Alter der Schotter vermutet.

Seither hat man noch gelernt, die morphologischen Verhältnisse besser zu beurteilen. Die mährischen Moldavitschotter liegen auf der miocänen Abrasionsterrasse; ihre Aufschüttung mag dem Rückzuge des mittelmiocänen Meeres bald gefolgt sein. Sicherlich sind sie älter als die epigenetischen Flußtäler der Iglawa, Oslawa u. a., welche in die Hochflächen tief eingesenkt sind und da und dort in örtlichen Talweitungen von niedrigen diluvialen Schotterterrassen begleitet werden.

Die Moldavitschotter sind demnach mittel- oder jungtertiär und ganz sicher vordiluvialen Alters.

J. N. WOLDŘICH meldete vor Jahren einen Fund von drei Moldavitstücken aus „konglomeratartig verbundenem Gerölle“ über tertiärem Sand, 50 cm unter der Oberfläche bei Radomilitz in Böhmen; und DVORSKÝ einen solchen aus einer Schottergrube von Daleschitz in Mähren aus 2 m Tiefe. An Sammlungsstücken von Moldaviten haftet oft noch der verhärtete Sand aus den Bänken des ursprünglichen Lagers. Viele Stücke sind in der gleichen Weise abgerollt wie die Quarz- und Grundgebirgsgerölle des Schotters.

Wenn auch die Einreihung der Moldavit führenden Schotter in einen engeren stratigraphischen Horizont noch nicht durchgeführt werden kann, so ist doch nach unseren heutigen Kenntnissen mit Bestimmtheit anzunehmen, daß sie älter sind als das Auftreten des Menschen in Mitteleuropa.

Die Billitonite liegen auf Billiton, nach VERBEEK's Angaben, niemals auf der heutigen Gesteinsoberfläche, sondern unter den Sandlagen, die als Zinnseifen abgebaut werden, auf der alten verwitterten oder frischen sedimentären oder granitischen Gesteins-

oberfläche. Die Sande sind, nach VERBEEK, mindestens diluvial, wenn nicht pliocän.

Die Australite werden allerdings nicht selten freiliegend an der Oberfläche in verschiedenen Höhen gefunden; häufiger aber sind die Angaben über Funde in größeren oder geringeren Tiefen, bis zu 30' unter Tag. In Neu-Südwaies, in Victoria und anderwärts sind die als Gold- und Zinnseifen ausgebeuteten Sande die häufigsten Fundstellen.

Die Australite sind wahrscheinlich jünger als die Moldavite. Aber auch hier weisen die Lagerungsverhältnisse, ebenso wie bei den Billitoniten, auf ein Alter, das höher ist als das der primitivsten menschlichen Kultur.

Im übrigen lassen sich auch die Einzelheiten der Verbreitung der Moldavite schwer vereinigen mit deren Deutung als Kunstprodukte. Ein fast ununterbrochenes Fundgebiet von Moldavitscherben begleitet auf ca. 30 km Länge den Westrand der Budweiser Ebene. Aus dieser Strecke stammen die meisten Moldavitfunde; es sind fast durchweg Bruchstücke. Eine solche Häufung in einer räumlich beschränkten Zone, zusammen mit dem Fehlen in der weiteren Umgebung, bleibt völlig rätselhaft für ein Kunstprodukt. Sie ist aber leicht zu erklären durch die Annahme, daß die zahlreichen Scherben der Budweiser Strecke von einer oder von wenigen großen Glasmassen stammen, die in dieser Gegend zur Erde gelangten und im Sturze zersplittert wurden.

Gestalt. Prof. BERWERTH findet die Australite „gepreßten Gußformen“ ähnlich, und erkennt hierin offenbar einen Hinweis auf die künstliche Herkunft dieser Stücke. Die knopfförmigen und sanduhrförmigen Gestalten haben ihre Regelmäßigkeit und einfache Symmetrie allerdings gemein mit vielen Gegenständen, die der Mensch zum Schmuck, zum Spiel oder zu sonstigem Gebrauche erzeugt; es mag auch die Betrachtung eines einzelnen oder weniger Exemplare zunächst den Eindruck einer künstlichen Gestaltung erwecken; aber bei einem Überblick über die ganze Formenmannigfaltigkeit der Australite, wie er den zahlreichen Abbildungen in den Arbeiten von WALCOTT, STELZNER, TWELVETREES und PETERD, SIMPSON, DUNN zu entnehmen ist, wird man bald eines Besseren belehrt werden.

Der Mensch formt bestimmte Typen, die in Größe und Gestalt bestimmten Zwecken angemessen sind. Die Natur aber bringt alle denkbaren Übergänge hervor. Die kleinsten Australite sind kaum erbsengroß, und die größten, wie z. B. die merkwürdigen Hohlkugeln von Horsham und vom Kangaroo Island, erreichen Apfelgröße¹. Von schlanken zweiköpfigen Sanduhrformen findet man

¹ Siehe die Abbildungen Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1900. p. 335 u. Taf. VIII.

allerlei Zwischenglieder zu plumperen Gestaltungen, zum gestreckten Oval und bis zu den kreisrunden Knöpfen. Die Knöpfe sind bald dick und hoch, fast kugelig, bald flach scheibenförmig zusammengedrückt. Der „Rückstauwulst“ ist manchmal kaum durch eine Kante angedeutet; im anderen Extrem wird er sehr breit, dünn und scharfrandig, sogar einem weiten, faltigen Schirme ähnlich; manchmal liegt der kleine runde Körper der Knopfform gleichsam in einer flachen Schüssel. Manchmal ist der mächtig angeschwollene Rückstauwulst über den Knopf zurückgebogen und umwickelt ihn. Ist es denkbar, daß der Urmensch solche fast chaotische Vielfältigkeit von Gußformen zu unbekanntem Zwecke verfertigte?

Solche unregelmäßige Mannigfaltigkeit mit schrankenloser Variationskurve, in der kein Grundtypus festgehalten wird, zeigen nur Naturgestalten unorganischer Herkunft. Wo Lebendiges schafft, sucht es bestimmte Typen mit dem Eindrucke des Beabsichtigten festzuhalten.

Während Zweck und Sinn künstlicher Australitformen nicht zu erraten wäre, können sie nach der bereits von STELZNER 1893 und WALCOTT 1898 gegebenen Erklärung in allen Einzelheiten sehr gut verstanden werden. Die Regelmäßigkeit der Hauptumrisse, die in gleicher Vollkommenheit bei anorganischen Naturkörpern gewiß selten angetroffen wird, ist die der Rotationsformen. Für den kugelige Umriß ist dies unmittelbar zu ersehen; und die Sanduhrformen hat WALCOTT zuerst als Rotationsgestalten richtig gedeutet. Ich habe bei Besprechung derselben auf die Analogie mit der vom Astronomen J. J. SEE theoretisch geforderten Ausgangsform für die Bildung der Doppelsterne hingewiesen und KERR GRANT (Adelaide) hat in einer neueren Besprechung der Australitgestalten abermals die theoretische Wichtigkeit der zigarrenförmigen und sanduhrförmigen Gestalten unter den Australiten hervorgehoben, da die Stabilität solcher Rotationsformen noch heute ein Gegenstand der Meinungsverschiedenheit zwischen Mathematikern ist.

Den Randwulst hat STELZNER schon mit dem zurückgeschobenen Schmelzrande der Stannern-Meteoriten verglichen. Die Wirkung des Luftwiderstandes im raschen Sturze bewirkte an dem Glase noch viel auffälliger Umgestaltungen als an dem kristallinischen Steine. Das amorphe Glas besitzt ein viel größeres Schmelzintervall als der Stein; es wurde beim Aufschmelzen allmählich erweicht und hat eine größere Menge beweglicher Substanz geliefert; der Körper des Wulstes wurde deshalb viel größer, das Glas selbst an der Stirne abgeschmolzen und abgeflacht. Knopfformen und Sanduhrformen zeigen die gleiche einseitige Deformation und Wulstbildung.

Wäre es auch immerhin denkbar, daß die einfachen Rotationsformen in ihrem Hauptumriß zu irgendeinem Zwecke künstlich

nachgeahmt wurden, so würden doch die feineren Einzelheiten ihrer Oberflächenskulptur auf künstlichen Formen nicht zu erklären sein. Ich habe zu zeigen gesucht, wie in diesen Einzelheiten der Sinn der Drehung während des Falles an zweierlei Merkzeichen zu erkennen ist. Das eine liefert der spirale Verlauf der Stauwellen auf der Stirnseite, und das zweite ist die eigentümliche gegenständige Symmetrie, eine eigentümliche geringe Schiefstellung des Hauptgrades vieler Sanduhrformen, dadurch hervorgerufen, daß bei der Rotation dieser Körper die diagonal gegenüberstehenden Außenenden durch den Luftwiderstand ungleich beeinflußt werden. Ich verwies ferner auf die zarte Fluidalstruktur im Innern des Außenwulstes, die DUNN abgebildet hat; das Zurückfließen der aufgeschmolzenen Glasmasse kann hier deutlich gesehen werden. Die dunklere Farbe des rückgeflossenen Glases erklärt sich durch höhere Oxydation infolge innigeren Kontaktes mit der Luft.

Ist so den Australiten der Stempel ihrer Herkunft mit befriedigender Deutlichkeit aufgeprägt, so bieten anderseits weder die Gestalten der Moldavite noch die der Billitonite irgendeinen Anhaltspunkt, der auf künstliche Abstammung hinweisen würde. Die Größe vieler Stücke — manche wiegen über 100 g — spricht gewiß dagegen; denn die Herstellung so schwer schmelzbarer Gläser in voller Reinheit in diesen Dimensionen würde eine kaum erreichbare technische Vollkommenheit verlangen.

Nur die zuletzt entdeckten Queenstownite von Tasmanien sind schlackenähnliche Fetzen, wie sie bei zufälligen Schmelzen künstlichen oder natürlichen Ursprungs vorkommen können. Sie allein könnten, was die Gestalt betrifft, als zufällige Kunsterzeugnisse gelten, wenn nicht andere gewichtige Gründe dagegen sprechen würden.

Physikalische Eigenschaften. Der Weg, den Prof. BERWERTH zur Lösung des Tektitproblemcs vorschlägt, die „Vornahme einer fachmännischen Prüfung auf Kunstprodukte“, ist vor vielen Jahren bereits betreten worden. Von Geologen war zuerst die Meinung geäußert worden, daß die Moldavite Kunstprodukte seien. Fachchemiker haben sich sogleich energisch dagegen gewendet. HABERMANN und WENZLICZKE in Brünn wiesen bereits 1880 auf die von allen Kunstgläsern verschiedene chemische Zusammensetzung und den durch sie bedingten hohen Schmelzpunkt hin. Nach den Ergebnissen ihrer Versuche im Lampenofen mit Wasserstrahl-Gebläseflamme hielten sie den künstlichen Ursprung für ausgeschlossen. Herrn BAREŠ gelang es bei seinen Versuchen in den Schmelzöfen einer Tonwarenfabrik, Moldavite erst bei einer Temperatur von 1400° vollkommen niederzuschmelzen.

Im Jahre 1900 konnte ich mich außerdem auf eine mir von Herrn Prof. J. WALTHER übermittelte Äußerung von Prof. E. ABBE

berufen. Dieser hatte damals im glastechnischen Laboratorium zu Jena Versuche über die Möglichkeit einer synthetischen Herstellung des Moldavitglases durchführen lassen. Die vollkommene Niederschmelzung war auch nahe beim Schmelzgrad des Platins nicht gelungen. Prof. ABBE und Prof. WALTHER urteilten, daß vor Erfindung der Siemens-Regenerativöfen Moldavitglas künstlich nicht hergestellt werden konnte, und schlossen aus dem Charakter der Fluidalstruktur, daß die Moldavite Stücke einer größeren, natürlich entstandenen Glasmasse seien.

Und noch eine Eigenschaft verbietet schon allein für sich die Deutung der Moldavite als zufällige „Nebenprodukte eines Schmelzprozesses“. Es ist die vollkommene Reinheit des Glases. In vielen Hunderten Moldaviten, die ich gesehen habe, war niemals irgendeine Trübung oder schlackige Unreinigkeit, niemals ein- oder angeschmolzener Sand oder ähnliches wahrzunehmen. Das gleiche gilt nach übereinstimmendem Urteil aller Beobachter für die Billitonite und die Australite.

Aber auch die Queenstownite sind trotz ihres äußerlich schlackenähnlichen Aussehens vollkommen durchgeschmolzene Gläser. Sie enthalten keine Mikrolithen, keine eingeschmolzenen oder anhaftenden fremden mineralischen oder kohligen Bestandteile. Das schlackenähnliche Äußere wird allein durch den Blasenreichtum bedingt, und der seidenartige und lackartige, streifige Glanz ist eine Folge der starken Zerrung, Streckung und Zerreißung der Blasenräume. Die schmutzigweie Farbe und die emailartige Beschaffenheit mancher Stücke hängt wohl mit chemischen Angriffen zusammen, denen das hochgradig blasige und gezernte Glas vermutlich in höherem Grade ausgesetzt war, als die kompakteren Haupttektitarten; wie ja auch die chemische Analyse, insbesondere das höchst auffällige Fehlen des Kaliums in diesen Gläsern, auf Zersetzungs Vorgänge hinweist.

BERWERTH zitiert meine Bemerkung, daß man in Europa „solche schlackenartige Gläser sicherlich zunächst nach dem äußeren Habitus für irgendwelche Kunstprodukte“ halten würde. „Zunächst“ wäre dies gewiß der Fall; ich habe jedoch dazugesetzt, daß man bei genauerer Untersuchung, insbesondere durch die chemische Analyse eines Besseren belehrt werden würde. Bei einem Funde in so kulturfernem Gebiete wird man auch nicht „zunächst“ auf eine solche Deutung verfallen.

In keinem der Fundgebiete der Tektite wurde je irgendein Schmelzprodukt gefunden, mit dem die Tektite als zufällige Nebenprodukte zusammenhängen könnten. Man kennt keine Übergänge zu irgendwelchen anderen Schlacken oder Gläsern. Die Moldavite bleiben, wie lange bekannt ist, nach Form und Stoff streng gesondert von allen sonst bekannten Schlacken und Gläsern, und haben außer der nahen chemischen Verwandtschaft auch die Rein-

heit des Glases mit den Vorkommnissen der außereuropäischen, kulturfernen Gebiete gemein¹.

Ist es denkbar, daß der primitive Mensch Australiens in diluvialer oder vordiluvialer Zeit die Mittel besaß, so schwer schmelzbare Gläser zu erzeugen, und zwar in solcher Vollkommenheit, daß niemals eine Spur des Ausgangsmaterials zurückblieb?, daß er die Fähigkeit und die eigenartige Laune besessen haben sollte, gerade diese, und immer nur diese eigenartige chemische Mischung herzustellen?

Stoffliche Zusammensetzung. Anschließend an die Wiedergabe der Queenstownanalysen in seinem Referate betont Prof. BERWERTH folgenden Satz durch Ausruf: „Der Kieselsäuregehalt der Tektite schwankt demnach zwischen 69 und 89 %!“; auf der nächstfolgenden Seite spricht er von „der schwankenden, stöchiometrischen Gesetzen abgewandten Zusammensetzung der Tektite“. Beide Äußerungen zielen auf den Eindruck, daß die chemische Zusammensetzung der Tektite in weiten Grenzen unbestimmt und regellos schwanke. Diese Meinung ist verwunderlich, da das genaue Gegenteil aus den Analysen klar zu ersehen ist.

Die Tektite sind Körper von sehr scharfer chemischer Charakteristik. Die allgemeine Verteilung der Stoffe, die Verhältniszahlen von Kieselsäure, Tonerde und Metallen ist im allgemeinen die gleiche wie in sauren Eruptivgesteinen, und genau nach den bei diesen herrschenden Gesetzen vollziehen sich die Verschiebungen der übrigen Stoffmengen, wenn der Säuregehalt zu- oder abnimmt. Die Stücke von einem Fundgebiete sind stofflich nicht mehr unterschieden, als Proben von einem größeren Eruptivkörper, etwa von einem Lavastrom. Die Stoffmengen schwanken keineswegs zufällig, wie das an künstlichen Gläsern zu erwarten wäre.

Dies darzutun, war das vornehmliche Ziel meiner Besprechung der Tektitanalysen im Jahre 1901, als noch die künstliche Deutung dieser Gläser im Vordergrund stand. Meine spätere Kritik (1914) wandte sich wieder gegen die andere Seite, gegen die neuerlich geäußerten Versuche, die Tektite für vulkanische Gläser zu erklären. Bereits Gesagtes soll hier nicht abermals ausgeführt werden; ich verweise auf die ergänzten und z. T. richtiggestellten Analysentabellen und Diagramme, mit denen ich die Verwandtschaftsbeziehungen der Tektite in den Mitteil. d. geol. Ges. 1914 dargestellt habe. Aber die Bemerkungen Prof. BERWERTH's veranlassen mich, wenigstens die Hauptpunkte an dieser Stelle besonders hervorzuheben.

¹ Wie mir Prof. R. ПѢСН mitteilt, fehlt in der ganzen Südsee jede Spur von Metallschmelzung und Töpfereien, der beiden Fertigkeiten, welche als unerläßliche Vorstufen der Glaserzeugung gelten.

Können die Tektite als Kunstprodukte gedeutet werden? 577

Die Zahlen für Kieselsäure in den einzelnen Tektitarten schwanken um folgende Werte:

8 Analysen von Australiten	enthalten	69,80—77,72	% Si O ₂ .
2 „ „ Billitoniten	„	70,92 u. 71,14	„ „
7 „ „ Moldaviten	„	77,69—82,28	„ „
2 „ „ Queenstowniten	„	88,76—89,81	„ „ ¹

Man sieht, daß zum Zwecke einer richtigen Beurteilung der chemischen Verhältnisse die natürlichen Zusammenhänge im Auge zu behalten sind. Innerhalb der einzelnen Tektitarten sind die Schwankungen im Kieselsäuregehalte nicht größer, als innerhalb eines größeren einheitlichen Eruptivkörpers. Auch die Differenz von 8 % Si O₂ zwischen den extremsten Australitanalysen überschreitet nicht diese Grenze.

Innige Gauverwandtschaft verbindet die drei Hauptarten der Tektite. Sie wird vor allem durch eben dieselben bezeichnenden chemischen Eigenheiten ausgedrückt, welche die Tektite von den irdischen Magmen unterscheiden. Zwei Merkmale stehen hier im Vordergrund. Das eine, schon von HÖGBOHM bemerkt, ist der höhere Gehalt an Oxyden, von Magnesium und Eisen, als er irdischen Magmen von gleicher Azidität zukommt. Das zweite, noch auffälliger, schon von HILLEBRAND gelegentlich einer Australitanalyse bemerkt und auch von SUMMERS beobachtet, betrifft das Verhältnis von Kalk und Alkalien. Durch das Überwiegen von Kali und Kalk über Natron, verbunden mit hohem Kieselsäuregehalt, ist jede Tektitanalyse von Analysen irdischer Eruptivgesteine sogleich zu unterscheiden.

Es ist nicht möglich, daß alte Glasschmelzen aus den drei weit entfernten Gebieten in diesen feinsten Merkmalen so beharrlich übereinstimmen. An eine zufällige Wiederkehr der gleichen Mischung kann nicht gedacht werden, und eine absichtliche Darstellung (zu einem unbekanntem Zwecke) würde vollendetste chemische Kenntnisse und Methoden verlangen.

Bereits jede einzelne Eigenschaft der Tektite für sich: Verbreitung, Lagerungsverhältnisse, geologisches Alter, Gestalt und Größe der Stücke, wie der hohe Schmelzpunkt des Glases und seine vollkommene Reinheit in allen Stücken und die Beständigkeit und Eigenart der stofflichen Zusammensetzung, die verschieden ist von der aller künstlichen Glasflüsse, widerspricht ihrer Deutung als beabsichtigte oder zufällige Erzeugnisse aus einer künstlichen Schmelze.

¹ Wie bemerkt, ist der Kieselsäuregehalt der Queenstownite wahrscheinlich durch Auslaugungsvorgänge erhöht. Ihre chemischen Beziehungen sind deshalb nicht so klar festzustellen.

Aber daß hier ein so erfahrener Gesteinskundiger noch einmal versucht hat, den künstlichen Ursprung für die Tektite in Anspruch zu nehmen, ist in anderer Hinsicht bemerkenswert. Man wird dadurch neuerlich darauf hingewiesen, welche Schwierigkeiten der Herleitung der Tektite von irdischen Vulkanen entgegenstehen. Gewiß, erst nach voller Würdigung dieser Schwierigkeiten hat sich BERWERTH entschlossen, den anderen Erklärungsversuch heranzuziehen.

Kentrurosaurus, non Doryphorosaurus.

Von **Edw. Hennig.**

Auf p. 511/12 dies. Centralbl. (Nr. 21 vom 1. Nov. 1916) bringt FR. BARON NOPCSA für den von mir nur kurz und vorläufig bekanntgegebenen deutsch-ostafrikanischen Stegosaurier (der übrigens weniger der Unterkreide als hauptsächlich dem oberen Jura entstammt!) den Namen *Doryphorosaurus* in Vorschlag. Den vorher von mir aufgestellten Namen *Kentrosaurus* habe ich selbst aber in einer zweiten Mitteilung (Juni/Juli-Heft der Sitz.-Ber. Ges. Naturforsch. Freunde Berlin, p. 175—182) bereits in *Kentrurosaurus* abgeändert. Der NOPCSA'sche Gattungsname *Doryphorosaurus* wird dadurch also überflüssig und hinfällig.

Ich erlaube mir bei dieser Gelegenheit die Anregung, daß grundsätzlich keine Namen oder Namenänderungen gegeben werden sollten ohne gleichzeitige Be- oder Überarbeitung bezw. gar ohne Kenntnis des Objekts. Ein bloßer Zufall hat diesmal mir die klare Priorität gewahrt. Andernfalls wäre Verwirrung in der Nomenklatur unvermeidlich gewesen.

Einiges über Terminologie und Entwicklung der Lobenelemente in der Ammonitensutur.

Von **C. Diener** in Wien.

Mit 12 Textfiguren.

(Schluß.)

Eine Suturaformel, die nur die Loben verzeichnet, halte ich insofern für lückenhaft, als sie über das Auftreten eines Median-sattels erst dann Auskunft gibt, wenn in dessen Kopf ein Lobus erscheint, was bekanntlich in zahlreichen Fällen keineswegs zutrifft. Es würde beispielsweise die Suturaformel für *Prodromites*

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1916

Band/Volume: [1916](#)

Autor(en)/Author(s): Suess Franz Eduard

Artikel/Article: [Können die Tektite als Kunstprodukte gedeutet werden ? 569-578](#)