

begrenzen, wenn auch die Art der Auflagerung für den Basalt ein geologisch höheres Alter, als es der Belvedereschotter besitzt, sehr wahrscheinlich macht.

Eine weitere Folgerung aus den hier mitgeteilten Lagerungsbeziehungen ist die, daß die Kuppe von Weitendorf nicht einem Stromende entspricht, sondern daß sie eine echte Kuppe darstellt, deren Wurzel sich an Ort und Stelle befindet.

Auf dem Basalt und in einer braunen erdigen, wohl durch Zersetzung des Basalts entstandenen Auflagerung liegen im westlichen Teile des städtischen Steinbruchs bis mehrfach kopfgroße rundliche (kugelige und brotlaibartige) Absonderungen. Hier scheint die Kuppenform in der Senkung der Oberfläche des zersetzten und des unzersetzten Teils angedeutet.

Die Palinosphären, ein mikroskopischer vegetabler Organismus in der Mucronatenkreide.

Von P. F. Reinsch in Erlangen.

Mit 2 Textfiguren.

In Hornsteinknollen, zerstreut unter den aus Material aus den obersten Keuperschichten und aus den benachbarten Schichten der fränkischen Juraformation gebildeten Alluvialgeschieben des Regnitzflußgebietes gefunden, wurde die Existenz dieser bemerkenswerten Fossile zuerst konstatiert.

Diese Hornsteinknollen, im Aussehen und im Bruche, sind ganz gleich beschaffen wie die in der ganzen norddeutschen Tiefebene verbreiteten Hornsteinknollen, die aus der baltischen Mucronatenkreide stammen. Sie enthalten auch ganz dieselben organischen Einschlüsse als: Foraminiferen, Radiolarien, Spongiennadeln, Bryozoen und namentlich die so wohlhaltenen Peridinienschalen, wozu auch die schon von EHRENBURG beobachteten „Stachelkugeln“ im Hornstein zu rechnen sind¹.

Da der nächst nördlich gelegene Fundort der Hornsteinknollen Halle a. S. ist, so ist nicht wohl ersichtlich, in welchem Konnex der mitteldesche des Regnitzgebietes dazu steht und es bleibt nur übrig, die Vorkommnisse dieses letzteren als die Überreste der einst vorhandenen aber schwach entwickelten Mucronatenkreide auf dem fränkischen Triasplateau anzusprechen.

Die Palinosphären erweisen sich nach allen Erfahrungen hierüber als konstante Bestandteile der Hornsteinknollen der Mucro-

¹ Diese von EHRENBURG anfänglich als Desmidien (*Xanthidium*) irrtümlich gehaltenen Fossile sind tatsächlich nichts anders als die ausgebildeten Schalen ausgebildeter Peridinienzellen.

natenkreide. Ich finde jedoch in der Literatur nirgends eine Notiz, daß diese Einschlüsse schon irgendwo früher einem Beobachter aufgefallen wären, und es ist dies wahrscheinlich nur dem Umstande zuzuschreiben, daß diese Körper leicht für zufällige koncretionäre Bildungen oder für eingelagerte Mineraleinschlüsse in der amorphen Kieselerde gehalten werden können.

Die Palinosphären stellen überall, wo sie sich finden, regelmäßig sphärische, vereinzelt auch ellipsoide Körper dar, von sehr konstantem Durchmesser, welcher sich zwischen 73μ und 85μ bewegt. Die Palinosphäre zeigt eine Außenschale von komplizierter Zusammensetzung und einen mit amorphem, häufig auch mit kri-

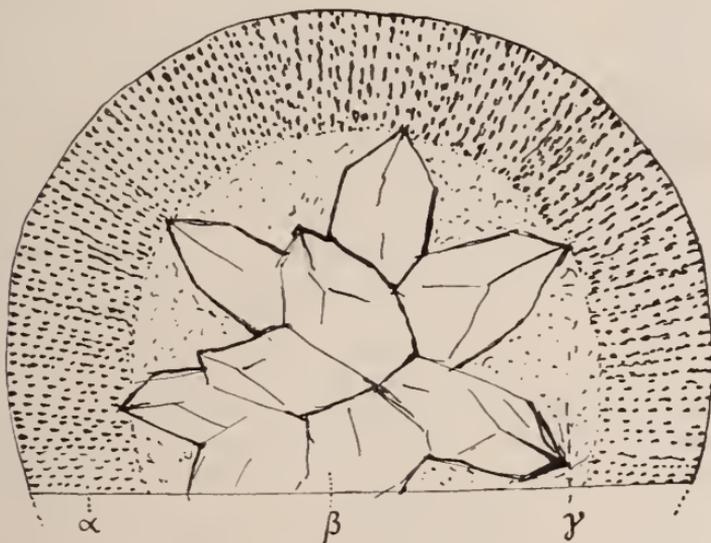


Fig. 1. Zwei Drittel des diametralen Querbruchs einer Palinosphäre. Diam. 80μ . Vergr. $1000/1$. α . Die aus radial angeordneten Körperchen gebildete Außenschale. β . Eine im Innenraum ausgebildete Quarzdruse mit radial angeordneten hexagonalen Prismen. γ . Der übrige mit homogener Kieselmasse erfüllte Hohlraum.

stalliner Kieselerde ausgefüllten Innenraum. Dieser letztere beträgt konstant $\frac{2}{3} - \frac{3}{4}$ des Durchmessers. Bei einzelnen Sphären sinkt jedoch die Dicke der unterscheidbaren Außenschale bis zu $\frac{1}{2}$ des Kugeldurchmessers herab. Die Außenschale erweist sich, wie man dies bei gut erhaltenen Spezimens in durchsichtiger Gesteinsmasse eingehüllt oder auch bei Querbrüchen oder Querschliffen des Körpers ersieht, aus radial angeordneten Körperchen von ellipsoider Form (Fig. 1 α). Diese Körperchen von $1 \mu - 1,5 \mu$ Längendurchmesser sind aus halb opaker Substanz gebildet und mit einer harten lichtbrechenden Substanz umsäumt, deren Breite ungefähr dem Querdurchmesser des Kernchens gleich ist. Bei

der wohlerhaltenen Sphäre sind die Körnchen in regelmäßigen radialen Reihen geordnet. Die Anzahl der in einer radialen Reihe befindlichen Körperchen beträgt zwischen 5 und 12 (Fig. 2).

Bei der Palinosphäre, wie sie jetzt vor uns sich befindet, haben entschieden mehrere zeitlich voneinander getrennte Zustände existiert. In dem primären Zustande befand sich die Außenschale in der Beschaffenheit und in der Anordnung der kleinsten Bestandteile wie in den späteren Umänderungen des Kernes. Un-



Fig. 2. Einige der radialen Körnerreihen der Schale. 3mal vergrößert der Fig. 1.

veränderlich verblieb die Schale in der Struktur und Zusammensetzung, welche sie anfänglich hatte. Unberührt blieb deren Struktur von den nach Gesteinsbeschaffenheit verschiedenen Umwandlungs- und Ausfüllungsvorgängen des Kernes. Der im Primärzustande der Sphäre an fester Substanz leere Hohlraum (wahrscheinlich mit Wasser erfüllt) wurde erst nach Fixierung der Schalensubstanz durch die petrifizierende Minerallösung (lösliche amorphe Kieselerde) mit verschiedener Mineralsubstanz durch Infiltration angefüllt. Diese letztere ist entweder amorphe Kieselerde (Hornsteinsubstanz), glashell oder mit opaken Körnchen durchsetzt, kristallisierte Kieselerde (Quarz) oder seltener erziger Natur (Ocker und Roteisenstein). Bisweilen ist der ganze

Hohlraum mit kristallisierter Kieselerde angefüllt, bisweilen auch mit einer Kristalldruse aus radialen Prismen (Fig. 1 β). Dieses Verhalten des Kernes der Sphäre zeigt also, daß die Ausbildung desselben in gar keinem Zusammenhange steht mit der Schalensubstanz und erst später erfolgt sein muß. Sie zeigt auch, daß der anfänglich mineralfreie Hohlraum an sich schon strukturlos gewesen sein muß, als die infiltrierende Substanz sich hierin niederschlug. Dieses verschiedenartige Verhalten der beiden Bestandteile der Sphäre kann zwar zunächst nicht als Beweismittel für eine organische Ableitung des Fossils angesehen werden, wenn von diesem auch als eine Vermutung diese Ableitung des Fossils angesehen werden kann.

Es müssen bei der Bildung der Sphären kompliziertere physikalische Verhältnisse stattgefunden haben, als bei der Ausscheidung sphäroider Mineralkörper aus einem Magma (Basalte) oder einer Solution (Bohnerze). Unsere Kenntnisse über die mikrochemischen Vorgänge bei der Petrifikation organischer Körper sind zu gering, um mit Sicherheit zu entscheiden, ob das, was im Großen sich vollzieht, auch für das Kleine maßgebend ist. Der experimentelle Teil der Mikrogeologie ist zu wenig entwickelt und bietet nicht die Mittel, derartige Fragen genügend zu beantworten.

Auch bei den in den Hornsteinknollen eingeschlossenen Fora-

miniferegehäusen, an deren Ableitung und Dentung doch niemand zweifeln kann, sind genau dieselben Ausfüllungsverhältnisse der Kammerräume zu beobachten. Die Gehäusewandung der Foraminiferenschale zeigt die nämliche unveränderte radiale Faserstruktur, wie man sie im lebenden und fossilen Zustande ersieht, während der Innenraum der Kammern in der erwähnten verschiedenartigen Weise mineralisch erfüllt ist.

Da sich zunächst aus den Strukturverhältnissen nicht strikte Beweismittel für den organischen Ursprung der Sphären ableiten lassen, so ist es eine andere bemerkenswerte Eigenschaft dieser Sphären, welche als gutes Beweismittel anzusehen ist. Auf einen zumeist übersehenen Punkt, der nach den neueren Erfahrungen als unzweifelhaft zu betrachten, ist das Augenmerk zu richten bei Entscheidung solcher Fragen ob: organisch oder mineralisch, jedoch bei Fragen dieser Art gewöhnlich übersehen wird. Die überaus konstanten, numerisch gemessenen Dimensionsverhältnisse der einfachst organisierten Organismen haben sich in der Praxis sehr bewährt und sind deshalb für die neuere Systematik für Speziesdiagnose im Vordergrund. Es lassen sich für die Individuen der Spezies ganz genau die Oszillationsgrenzen für die absoluten numerischen Werte festsetzen. Dasselbe kann nun für eingeschlossene mikroskopische Mineralkörper, seien diese nun Kristallindividuen oder zusammengesetzte Mineralkörper als konstituierende Elemente von Mineralmassen, nicht gesagt werden¹.

Um die Strukturverhältnisse der Palinosphären zu ermitteln, lassen sich am besten flache, möglichst plane Splitterchen des Minerals verwenden, besser als mühsam anzufertigende beiderseitige Planschliffe. Man wählt Splitterchen aus, bei denen Palinosphären am Rande des Splitterchens quer durchbrochen sind. Man bemerkt alsdann an der Peripherie der Kugel die radiale Anordnung der oblongen Körperchen deutlich, während gegen den Mittelpunkt der Kugel zu die Körperchen dichter gedrängt und nicht mehr in radialer Anordnung erscheinen. Bei ganz geschickten Bruchflächen ersieht man die radiale Anordnung bis zur inneren Endigung der Reihen.

Zur Untersuchung geeignete Splitterchen erhält man, indem man einen Knollen halbiert. Ein Stück wird auf einen Stahlamboß so aufgesetzt, daß die scharfe Kante der frischen Bruchfläche auf der Amboßfläche aufsitzt; alsdann wird mittels eines glasharten kantigen Stahlstäbchens (kein Hammer) vermittels eines leichten

¹ Würden wir z. B. bei Basalten die eingeschlossenen mikroskopischen Augite numerischer Messung unterziehen, oder in den verschiedenen Phylliten die charakteristischen Rutilkristallnadelchen und andere eingeschlossene Mineralpartikelchen, so würden wir nach Anstellung vieler Messungen auf weitgehende Differenzen treffen.

vibrierenden Schlages auf die Kante der Bruchfläche ein Plättchen abgesprengt. So wird die ganze Kante durchgemacht, indem man einen Schlag an den andern setzt, und gewinnt in kurzem eine Anzahl gleichartiger Plättchen¹. Aus diesen, sofort in Glycerin eingelegt, werden die brauchbaren unter dem Mikroskop ausgelesen. Eine weitere Behandlung (Aufkitten und Planschleifen) ist fast nie erforderlich. Im Präparat werden die Plättchen am besten in konzentriertes Glycerin eingelegt. Man kann dieselben auch in Balsam einbetten.

Was sind nun die Palinosphären eigentlich gewesen und wo lassen sie sich im Systeme am besten unterbringen? Daß diese mikroskopischen Einschlüsse unbedingt in allen Vorkommnissen eines in der Mucronatenkreide allerwärts vorhandenen Minerals zu finden sind, beweist eine außerordentliche pelagische Verbreitung und eine enorme Massenanhäufung der Sphären. Die Vermutung der Zugehörigkeit zu einer auch in unserer Zeit bisweilen noch in großer Ausdehnung verbreiteten pelagischen Erscheinung liegt nahe, der sogenannten „Seeblüte“. Die wiederholt von verschiedenen Forschern (EHRENBERG, BORNET, FLAHAULT, COLLINGWOOD) beobachtete Erscheinung ist veranlaßt durch fadenförmige Cyanophyceae, der Familie der Oscillatoriaceae angehörig. Ein neuerdings beobachteter Fall dieses Phänomens betrifft das im südlichen Atlantischen Ozean beobachtete Auftreten des sogenannten „Passatstaubes“. Die Ozeanfläche an der brasilianischen Küste bei hellem Wetter war gelblichgrün auf weite Strecken hin gefärbt. Die Ursache dieser Ozeanfärbung wurde in dem geschöpften Wasser u. d. M. erkannt. Es war eine zu dem von EHRENBERG aufgestellten Genus *Trichodesmium* gehörige Form². Auch auf größeren und kleineren Süßwasserbecken stellen sich bisweilen ähnliche Erscheinungen ein in der Färbung der Wasseroberfläche, welche wie auf den marinen Wassern durch massenhafte Anhäufung mikroskopischer Phycococcaceae, und zwar einzelliger, verursacht sind. Die „Seeblüte“ des Süßwassers ist ausschließlich aus coccoiden, nicht in einem Falle aus trichoiden Phycococcaceae verursacht. Es sind nur der Familie der Chroococcaceae angehörige Formen, und zwar Spezies der Gattung *Polycystis* KUTZ.

Aus den angeführten Gründen sind also die Palinosphären

¹ Sicher ist dies Verfahren dasjenige gewesen, dessen sich die Glacialmenschen zur paläolithischen Zeit zur Darstellung ihrer aus Hornsteinknollen hergestellten, oft bewunderungswürdigen Instrumente bedient haben und dessen sich heutige Wilde noch bedienen. Von der Platte sind die Flächen des Instrumentes hergestellt durch Absprengen vieler kleiner Plättchen nach einer bestimmten Richtung und Reihenfolge vermittels eines an einem Stiele befestigten Hornsteins.

² Beschrieben und abgebildet ist diese pelagische, färbende Alge in Flora, botan. Zeitung. 1904. Heft 4.

kaum als etwas anderes als pflanzliche Organismen anzusehen und stellen sich demgemäß dar als einzellige Phycochromaceae. Morphologisch schließen sie sich unmittelbar an *Polycystis* an. Es wäre nur der Einwand zu überwinden bezüglich der Überführung der Zellsubstanz in Mineralsubstanz. Darüber liegen uns aber zu wenige Beobachtungen vor, weder experimentell noch solcher abgeleitet von dem uns erhalten gebliebenen natürlichen Zustand.

Von unzweifelhaften einzelligen Organismen sind aus der Vorwelt zumeist chitinhaltige Substanzen (Schalen von Peridineae) außer den vegetabilen (Kryptogamen-Sporen) und aus Mineralsubstanz bestehende Teile (Diatomaceae, Gehäuse und Skelette der Foraminifera und Radiolaria, Spongien- und Korallenskelette) erhalten geblieben. Die positiven Kenntnisse sind noch sehr dürftig auf dem mikroskopischen Teile der Paläontologie. Von freilebenden einzelligen mikroskopischen Organismen sind uns außer einer großen Anzahl Diatomeae, welche aber nur zum Mitteltertiär zurückreichen, nur sehr wenig tierische bekannt.

Ich bemerke noch schließlich, daß die Palinosphären durchaus nicht selten in den Hornsteinknollen sich finden. Unter 20 Stück untersuchten sind wohl die Hälfte, bisweilen auch mehr, die das Fossil reichlich enthalten. Bisweilen sind in einem einzigen Splitterchen von 4 mm Länge 50 und noch mehr Sphären zu zählen.

Mehrere Dubletten Präparate stehen denjenigen Forschern, welche sich für den Gegenstand interessieren, gerne zur Verfügung.

Erlangen (Sieglitzhof), 6. April 1905.

Ueber Klassifikation und Nomenklatur der zur Formation der kristallinen Schiefer gehörigen Amphibolgesteine.

Von F. Loewinson-Lessing aus St. Petersburg.

Göttingen, 2. Juni 1905.

In einem soeben erschienenen Aufsatz über die miteinander eng verknüpften Gabbrogesteine und Amphibolschiefer des bayrisch-böhmischen Grenzgebirges hebt BERGT¹ die eruptive Natur der betreffenden Gesteine hervor und schlägt vor, die eruptiven mit dem Gabbro eng verknüpften, obgleich zu den kristallinen Schiefern gehörigen Amphibolgesteine mit den bereits von LEMANN in Anwendung gebrachten Namen Gabbroschiefer und Amphibol-gabbroschiefer zu bezeichnen. Hierzu möchte ich einiges aus

¹ W. BERGT, Das Gabbromassiv im bayrisch-böhmischen Grenzgebirge. Sitz.-Ber. Berl. Akad. 1905. p. 395.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1905

Band/Volume: [1905](#)

Autor(en)/Author(s): Reinsch Paul Friedrich

Artikel/Article: [Die Palinosphären, ein mikroskopischer vegetabiler Organismus in der Mucronatenkreide. 402-407](#)