© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

weise kein enthusiastischer Vorkämpfer der Deckentheorie in ihrer extremsten Form sein; denn wir kennen auf der Erde keine Kraft, durch die Schichtpakete aus ihrem natürlichen Zusammenhang gerissen und über ganze Zonen eines Gebirges viele Kilometer weit in horizontaler Richtung geschleift werden.

Ueber oolithbildende Ophthalmidien im Dogger der Schwäbischen Alb.

Von **Friedrich Gaub.**

(Mit 3 Textfiguren.)

Über meine in Tübingen ausgeführten Untersuchungen, die ich über die in morphologischer und chemischer Hinsicht gleich mannigfaltig ausgebildeten Oolithe der jurassischen Schichten (insbesondere des Doggers) der Schwäbischen Alb angestellt habe, werde ich in den von E. Koken herausgegebenen Geologischen und Paläontologischen Abhandlungen (Jena) ausführlichere, mit zahlreichen Abbildungen versehene Mitteilungen machen. Da ihre Veröffentlichung einige Verzögerung erleiden wird, so wird demnächst im Neuen Jahrbuch für Mineralogie etc. ein allgemeiner Bericht über die wesentlichsten Resultate meiner Arbeit erscheinen. Hier möchte ich mich darauf beschränken, auf eine sehr eigenartige, an bestimmten Oolithen des Doggers zu beobachtende Erscheinung von allgemeinerer Bedeutung hinzuweisen, über die eine sofortige Mitteilung angezeigt sein dürfte, zumal in neuester Zeit die Frage nach der Entstehung der Oolithe wieder mehr in den Vordergrund getreten ist.

Von Anfang an war ich bemüht, die Oolithe darauf zu prüfen, ob sie irgend welche Anhaltspunkte für die Annahme bieten, daß Organismen bei ihrem Aufbau[1] eine Rolle gespielt haben. Während diese Prüfungen für die Kalkoolithe des oberen Malm, für die Eisenoolithe vom Aalener Typus und für die Kalk-Eisen-Oolithe der Angulaten- und Arietenschichten ohne Erfolg geblieben sind, waren die Ergebnisse bei den Calcit-Brauneisen-Oolithen des Doggers γ bis ζ und bei den Calcit-Chamosit-Oolithen der Murchisonaeschichten der mittleren und südwestlichen Alb nach längeren Mißerfolgen schließlich um so überraschender.

Es mag hier kurz angegeben werden, daß die Brauneisenoolithe der Einwirkung von Eisensulfatlösungen, die von der Zersetzung des im Gestein selbst vorhandenen Pyrits stammen, auf Kalkoolithe ihre Entstehung verdanken (Metathese!) und daß mit großer Wahrscheinlichkeit die Calcit-Chamosit-Oolithe aus

---

[1] Ob die Oolithe organische Fragmente als Kerne enthalten, kommt hier nicht in Betracht.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

Calcit-Brauneisen-Oolithen hervorgegangen sind (nicht umgekehrt!). Die Brauneisen- und die Chamositoolithe sind ausgezeichnet konzentrisch-schalig, die Calcitoolithe sehr grob-radiär bis granosphärisch struiert.

In den Dünnschliffen von Brauneisenoolithen ist bei durchfallendem Licht kaum etwas zu beachten, das als organisch gedeutet werden könnte. Beobachtet man dagegen solche Dünnschliffe bei auffallendem Licht, so fallen schon bei mäßiger Vergrößerung in den braunen bis gelbbraunen Brauneisenzonen, sobald sich das Auge an das dunkle, wenig differenzierte Bild gewöhnt hat, zahlreiche eigenartige, sichel- bis halbkreisförmige Gebilde[1] auf, an denen sich in guten Schnitten deutlich ein äußerer heller Teil (Schale) und ein innerer, dunkler rundlicher bis ovaler Teil (mit Brauneisen ausgefüllter Hohlraum) unterscheiden läßt. Der konkave Teil der sichelförmigen Schale ist dem Zentrum des Ooliths zugerichtet und liegt eng den Zonen an; der oft beträchtlich gewölbte, konvexe Teil der Schale ist nicht selten der Krümmung der Brauneisenzonen entsprechend teilweise abgetragen, so daß der mit Brauneisen erfüllte Hohlraum gewissermaßen freigelegt wird. Sehr häufig liegen diese Gebilde nicht isoliert, sondern zu mehreren dicht aneinander, einer Zone an; in den Fossiloolithen umkrusten sie die organischen Kerne (hauptsächlich Crinoidenstielglieder) manchmal vollständig.

Aber nicht nur im Innern der Brauneisenoolithe (und ebenso der Chamositoolithe) sind diese Gebilde anzutreffen, sondern auch an ihrer Peripherie, die Oberfläche der Oolithe teilweise überziehend; hier sind sie schon bei durchfallendem Licht leicht zu erkennen.

Es ist nun zunächst auffallend, daß im Innern reiner Calcitoolithe nur selten derartige Bildungen nachgewiesen werden können, wohl aber an ihrer Peripherie. Allein es läßt sich sehr gut verfolgen, wie sie schon bei leichter Gelbfärbung der Calcitoolithe infolge ganz geringer Durchtränkung mit Eisensulfatlösungen auch im Innern mehr und mehr hervortreten.

Die genauere mikroskopische Untersuchung ergab hinsichtlich der Struktur eine auffallende Übereinstimmung der Schale der (peripheren) Sicheln mit den Schalen der in diesen Gesteinen vielfach geradezu gesteinsbildend auftretenden Milioliden (hauptsächlich *Ophthalmidium* und *Spiroloculina*). Die hierauf gegründete Vermutung, daß es sich bei den fraglichen Gebilden um nichts anderes als um Miliolidenquerschnitte handle, fand eine volle Bestätigung durch die Untersuchung der sogenannten Kieselskelette der Brauneisen-

---

[1] Ich möchte hier auf die beiden Tafeln verweisen, die der in einigen Wochen im Neuen Jahrbuch für Mineralogie etc. erscheinenden Mitteilung beigegeben werden.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

oolithe. Werden die isolierten Brauneisenoolithe mit heißer Salzsäure behandelt, so hinterlassen sie ein in allen wesentlichen Einzelheiten mit der ursprünglichen Form übereinstimmendes, aus farbloser gelatinöser, sehr schwach doppelbrechender Kieselsäure bestehendes Skelett. Ist nun die Entfärbung der Oolithe nicht zu weit getrieben worden, so erscheinen in den Skeletten zahlreiche in den einzelnen Kieselsäureschalen liegende Züge, deren organische Herkunft schon beim ersten Anblick erkannt wird (Fig. 1—3).

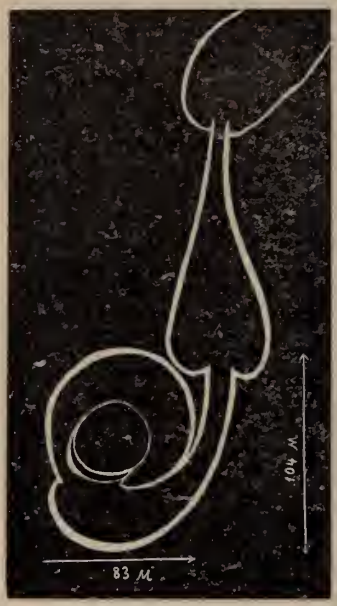

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Ophthalmidium oolithicum aus den Kieselskeletten der *Macrocephalus*-Brauneisenoolithe von Bachzimmern. — Vergr. 240 (nach Zeichnungen).

Daß nun jene im Dünnschliff sich sichel- bis halbkreisförmig darstellenden Gebilde mit diesen eigenartigen Zügen zusammengehören, ist an sich schon naheliegend und wird durch folgende Tatsachen zur Gewißheit:

1. Gerade die Oolithe, deren Dünnschliffe die Sichelformen massenhaft und gut erkennen lassen, zeigen auch als Skelette die organischen Züge in ausgezeichneter Weise.

2. Die organischen Züge in den Skeletten bestehen aus derselben Substanz, wie die Sichelschalen in den mit Salzsäure behandelten Dünnschliffen.

3. Die wechselnden Dimensionen der Sicheln stimmen sehr gut überein mit denen der organischen Züge.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

4. Wie die Sicheln in den Dünnschliffen immer konzentrische Anordnungen zeigen und zusammenhängende Gebilde alle in einer Zone liegen, so liegen auch die vielkammerigen organischen Züge in den Skeletten immer in einer Schale und durchsetzen dieselbe nie.

Eine einfache Kombination der in den Kieselskeletten und in den Dünnschliffen sichtbar werdenden Gebilde liefert somit ein vollständiges Bild von den Organismen. Wenn die Struktur der Querschnitte allgemein auf Milioliden hinweist, so zeigen die organischen Formen in den Skeletten und noch besser die rekonstruierten Organismen, daß es sich um Ophthalmidien handelt, die dem *Ophthalmidium Walfordi* Häusler[1] sehr nahe stehen. Die Anfangskammer ist rundlich; die zweite Kammer, die mit der Primordialkammer durch eine der letzteren eng anliegende feine Röhre (in den Abbildungen ist diese Röhre etwas schematisch dargestellt, da sie nur undeutlich zu sehen ist) verbunden ist, macht keinen ganzen Umgang und legt sich an die erste an; die dritte Kammer, die etwa einen halben Umgang macht, liegt meist noch ganz der ersten und zweiten an, die vierte Kammer ist meist und die folgenden Kammern sind immer frei abstehend und haben flaschen- bis retortenartige Formen. Wieviele Kammern im ganzen vorkommen, konnte ich bis jetzt noch nicht bestimmt feststellen. Die freiabstehenden Kammern bilden mannigfaltige Ketten. Ob die auffallend kleine Form (Fig. 3), die in einem Oolithkorn zugleich mit den größeren vorkam, bloß eine mehr zufällige Ausbildung oder eine eigentliche Varietät ist, will ich noch nicht entscheiden. Weniger wegen der im Aufbau der Kammern vorhandenen, immerhin geringen Abweichungen von *Ophthalmidium Walfordi* Häusler, als wegen ihrer ganz merkwürdigen Lebensgewohnheiten halte ich es für nötig, diese Ophthalmidien in einer neuen Spezies: *Ophthalmidium oolithicum* zusammenzufassen.

Es wäre nun zweifellos ganz falsch, die Ophthalmidien nur als mehr oder weniger zufällige, mechanische Einschlüsse der Kalkoolithe anzusehen, eine willkürliche Deutung, die G. Linck[2] auf alle bisher aus Oolithen bekannt gewordenen Organismen auszudehnen scheint. Andererseits wäre aber auch die Annahme, daß diese Organismen bei der Kalkabscheidung irgendwie aktiv beteiligt sind, durchaus unhaltbar. Die Wahrheit dürfte vielmehr etwa in der Mitte liegen und die Rolle, die die Ophthalmidien bei der Oolithbildung spielen, etwa folgende sein: Auf dem Boden einer ausgedehnten, an Organismen sehr reichen Flachsee umkrusteten eigen-

---

[1] Bemerkungen über einige liassische Milioliden. N. Jahrb. f. Min. etc. 1887. 1. p. 190—194. Taf. VI und VII.

[2] Über die Bildung der Oolithe und Rogensteine. N. Jahrb. f. Min. etc. Beil.-Bd. XVI. p. 495—513.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

artige Ophthalmidien kleine und kleinste Schalenbruchstücke u. dergl. Da zugleich auch hier bei der Zersetzung des massenhaft vorhandenen organischen Detritus die Bedingungen für die Ausfällung von $CaCO_3$ gegeben waren, so wurden insbesondere die durch leichten Wellenschlag auf dem Meeresboden umhergetriebenen Schalentrümmer u. dergl., die wohl zum großen Teil von Ophthalmidien überkrustet waren, von $CaCO_3$ überzogen. Bei der unablässigen Abrollung dieser Körner am Meeresboden konnte aber der Anflug von $CaCO_3$ nur an irgendwie geschützten Stellen erhalten bleiben, und solche geschützte Stellen waren insbesondere die Zwischenräume zwischen den wie Leisten auf den Schalenbruchstücken sitzenden Ophthalmidienkammern. Allmählich wurden die Ophthalmidien ganz in $CaCO_3$ eingeschlossen, z. T. auch selbst abgerollt, das wachsende Korn immer aufs neue von Ophthalmidien umkrustet usw., bis endlich das auf diese Weise entstandene größere oder kleinere Oolithkorn im Schlamm versank.

Es dürfte somit nicht zuviel gesagt sein, wenn diese Ophthalmidien oolithbildend genannt werden, da ohne ihre Mitwirkung es jedenfalls nicht zur Bildung (größerer) Oolithe gekommen wäre.

In welcher Modifikation (Calcit, Aragonit oder Ktypeït) $CaCO_3$ gefällt wurde, ist heute nicht mehr zu entscheiden; und ebensowenig sind für die Entscheidung der Frage, ob die Struktur der jetzt meist nur grobradiär bis granosphärisch struierten Calcitoolithe ursprünglich eine konzentrisch-schalige war, genügende Anhaltspunkte vorhanden. Nur so viel ist sicher, daß durch die immer konzentrisch angeordneten Ophthalmidien selbst in granosphärischen Oolithen eine latente konzentrisch-schaligeStruktur angedeutet wird, der vielleicht bei der späteren Umwandlung der Kalkoolithe in Brauneisenoolithe eine nicht unwesentliche Bedeutung zukommt.

Zum Schluß möchte ich mitteilen, daß ich auch in den Chamositoolithen von Erzegg auf der Frutt (Untw.) zahlreiche, noch ziemlich deutlich erkennbare Ophthalmidienquerschnitte gefunden habe; in den übrigen alpinen, ebenfalls dem Callovien angehörigen Chamositoolithen sind die organischen Reste durch die Dynamometamorphose mehr oder weniger unkenntlich gemacht worden.

Und dann lassen in der anscheinend sehr wenig beachteten, allerdings sehr unklar gehaltenen Mitteilung Bleicher's[1] über organische Spuren in Doggeroolithen Lothringens manche Ausdrücke (z. B. „des sections de tubes aplatis d'un côté, renflés du côté opposé") die Vermutung aufkommen, daß es sich hier um ganz ähnliche Organismen handeln könnte, wie in den gleichalterigen Oolithen der Schwäbischen Alb.

Endlich wäre noch daran zu erinnern, daß die allerdings noch

---

[1] Sur la structure microscopique des oolithes du Bathonien et du Bajocien de Lorraine. C. R. Ac. Paris. 1892. T. 114. p. 1138—1140.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;www.zobodat.at

recht problematischen, ebenfalls oolithische Körner bildenden *Girvanella*-Arten, über die Nicholson und Etheridge und insbesondere Edward Wethered ausführliche Mitteilungen gemacht haben, meist zu den Foraminiferen gestellt werden, während allerdings die mit ihnen sehr nah verwandte *Siphonema incrustans* Bornemann von Bornemann selbst als Alge angesehen wird.

Bemerkungen zur 7. Auflage der geologischen Uebersichtskarte von Württemberg, Baden, Elsass usw. nebst Erläuterungen von C. Regelmann.

Von **W. Kranz**, Hauptmann und Kompagniechef im Westf. Pionier-Bat. 7.

(Mit 5 Textfiguren.)

(Fortsetzung.)

Tudora conica Klein.

1870—75. Sandberger, l. c. p. 607. Taf. 29 Fig. 34.
1898. E. Fraas, Begleitwort Bl. Kirchheim, p. 32. (*Cyclostoma conicum* Klein.)
1908. Engel, l. c. p. 551.

5 Exemplare, z. T. mit gut erhaltener Schalenskulptur, von Randeck, Tuff (Kgl. Nat.-Samml. Stuttgart). Stimmen mit solchen aus dem *Sylvana*-Kalk der Höhen nordöstlich Hausen bei Ehingen genau überein (meine Samml.). — Kommt nach Miller (Miscellanea, Centralbl. f. Min. etc. 1901, No. 7) auch im Basalttuff von Hengen vor (Samml. Min. Inst. Tübingen).

Obermiocän.

Archaeozonites costatus Sandberger.

1870—75. Sandberger, l. c. p. 604.
1901. Miller, Centralbl. f. Min. etc. No. 7. (Miscellanea.)
1908. Engel, l. c. p. 551. (*Arch. cf. costatus* Sandb.)

2 Steinkerne, zu dem einen ein zugehöriger Schalenabdruck mit Skulptur, von Randeck, Kalk (Kgl. Nat.-Samml. Stuttgart). Stimmt gut mit einer Schale von Mörsingen überein (meine Samml.). — 1 Schale, sehr schönes Exemplar, von Hengen, Basalttuff (Samml. Min. Inst. Tübingen). Stimmt genau mit der Schale von Mörsingen überein. — Kommt nach Miller, l. c., als Jugendform im Basalttuff von Hengen und Laichingen vor.

Obermiocän.

Clausilia grandis Klein.

1847. Klein, Konchylien der Süßwasserkalkformationen Württembergs. Jahresh. Nat. Württ. 2. p. 73. Taf. 1 Fig. 16.
1870—75. Sandberger, l. c. p. 597.
1901. Miller, l. c.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie

Jahr/Year: 1908

Band/Volume: 1908

Autor(en)/Author(s): Gaub Friedrich

Artikel/Article: Ueber oolithbildende Ophthalmidien im Dogger der Schwäbischen Alb. 584-589