Zeitschrift: Eclogae Geologicae Helvetiae

Herausgeber: Schweizerische Geologische Gesellschaft

Band: 2 (1890-1892)

Heft: 1

Artikel: Geologische Mitteilungen aus der Umgebung von Lugano : Excursionsgebiet der schweizerischen geologischen Gesellschaft vom 9. bis 15. September 1889

Autor: Schmidt, C. / Steinmann, G,

Kapitel: Steinmann, G.: Ueber die Natur der Hornsteine in den mesozoischen Schichten der lombardischen Alpen

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-153892

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 12.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Formen kann man mit den von Kaufmann[1]) für die Formen des Seewerkalks gebrauchten Namen: L. sphaerica und ovalis bezeichnen, da sie nur durch geringere Grössen, dünnere Wandungen und stark erweiterte Oeffnungen von den Seewer-Formen abweichen. Das massenhafte Auftreten dieser Lagenen-Formen wurde von Kaufmann in den Seewer-Bildungen der Nordschweiz und in der Kreide von Rügen nachgewiesen.

VI. Ueber die Natur der Hornsteine in den mesozoischen Schichten der lombardischen Alpen.

Von

G. Steinmann.

Das häufige Vorkommen von Hornsteinen in den besprochenen mesozoischen Gesteinen, und die Thatsache, dass sich dieselben in Ablagerungen von offenbar sehr verschiedenem Charakter finden, lassen eine zusammenfassende Besprechung des Vorkommens und der Entstehung der Horn- und Feuersteine wünschenswerth erscheinen.

Man kann die Hornsteine, welche in normalen, marinen Sedimenten auftreten, bei deren Bildung also aussergewöhnliche Verhältnisse, wie die Nähe kieselsäurereicher Quellen, vulcanischer Ausbrüche oder locale Concentration der im Wasser gelösten Kieselerde nicht mitgespielt haben, in zwei Gruppen sondern und

---

[1]) Heer, Urwelt der Schweiz, II. Aufl. 1879, p. 215 ff.

dieselben als Spongien-Hornsteine und als Radiolarien-Hornsteine bezeichnen. In den Spongien-Hornsteinen findet man in der Mehrzahl der Fälle Reste von Kieselschwämmen, sei es in der Form isolirter Nadeln von Tetractinelliden, Monactinelliden und lyssaciner Hexactinelliden, sei es in der Form vollständiger Gerüste von Lithistiden oder dictyoniner Hexactinelliden. Oft sind die Kieselnadeln vollständig erhalten, oft nur noch als Hohlräume vorhanden oder pseudomorph durch andere Minerale ersetzt. Sehr häufig fehlen aber auch Spongienreste gänzlich in den Hornsteinen und die Kieselmasse umschliesst andere Fossilien, wie Mollusken, Echinodermenreste oder dergleichen, in manchen Fällen auch gröberes mechanisches Sediment. In beiden Fällen kann man aber doch meist in demselben Sedimentcomplexe, z. B. in den Kalken oder Mergeln, in denen die Hornsteine vorkommen, Gerüste oder isolirte Nadeln von Kieselschwämmen nachweisen, die dann aber ganz oder zum Theil in Kalkspath, Limonit u. dergl. umgewandelt oder durch Hohlräume ersetzt sind. Fast überall, wo man solche Vorkommnisse genauer untersucht hat, — eine nicht geringe Anzahl wurden von mir selbst studiert — ist es möglich gewesen, in den Skeleten von Kieselschwämmen die Kieselsäure-Quelle zu finden, so in den carbonischen Chert-bets von Grossbritannien (Hinde), in den ähnlichen Vorkommnissen Spitzbergens, die dem Perm zugezählt werden (v. Dunikowski), in den Knollenkalken des Muschelkalks von Monte Bré (siehe oben), im unteren Lias des Schafberges (v. Dunikowski), im untern Hornstein-führenden Lias des Balmberges bei Solothurn (Verf.), im unteren und mittleren Lias des oben besprochenen Gebietes etc. Bekannt ist ja ferner das häufige Zusammenkommen von Hornsteinen und Feuersteinen in verschiedenen Horizonten des mitteleuropäi-

schen weissen Jura's, sowie der oberen Kreide. Diesen Spongien-Hornsteinen kommt zumeist eine geringe Homogenität zu; schon die gröberen Skeletelemente der Spongien, ebenso auch die Beimischung anderer Fossilreste und gröberen mechanischen Sedimentes verleihen ihnen jenen Charakter. Radiolarien lassen sich meist nur in geringer Menge in diesen Hornsteinen oder in dem sie einschliessenden Gestein nachweisen.

Im Gegensatz hierzu kommen die Radiolarien-Hornsteine vorwiegend in rein kalkigen und homogenen Gesteinen vor, welche sich zudem durch die Armuth an anderen Fossilien auszeichnen. Als Steinkerne erhaltene Cephalopoden oder Aptychen, seltener uach dünnschalige Seeigel, charakterisiren zuweilen die Ablagerungen, in denen die Radiolarien-Hornsteine sich finden; häufig fehlen aber Fossilreste sowie gröberes mechanisches Sediment völlig. Nur äusserst feiner Thonschlamm und authigene Kieselmasse bleibten beim Auflösen in Säure zurück. Daher unterschied Rüst solche „Jaspisse" von den eigentlichen Hornsteinen, die verhältnissmässig wenig Radiolarien, dafür aber meist Spongienreste enthalten. Die Hornsteine, ebenso aber auch die umgebende Gesteinsmasse, sind gewöhnlich überreich an Radiolarien, deren Erhaltungszustand allerdings meist zu wünschen übrig lässt. In den Hornsteinen pflegen sie am besten erhalten geblieben zu sein und hier haben sie auch meist ihre ursprüngliche kieselige Beschaffenheit bewahrt. Es hält aber nicht schwer, in einem und demselben Hornstein-Schliffe alle Uebergangsstadien vom wohlerhaltenen Radiolar mit allem Detail bis zu den runden Durchschnitten zu verfolgen, welche nur noch durch kräftigere Polarisation der Kieselmasse und grössere Durchsichtigkeit derselben sich vom Gestein abheben. In der Kalkmasse sind die Kieselschalen oft durch Kalk-

spath ersetzt, in anderen Fällen sind sie mit krystalliner Kieselerde erfüllt und lassen sich durch Säure frei herausätzen. In dem Maasse, als der Kalkstein an Masse über die Hornsteine überwiegt, nimmt auch der Gehalt derselben an Radiolarienresten ab; wo die Hornsteine in dichtgedrängten Lagen das Gestein füllen, sind beide durch und durch mit Radiolariengehäusen durchspickt. Hier, wie bei den Spongien-Hornsteinen, liegt der Zusammenhang zwischen dem Vorkommen der kieselschaligen Fossilien und dem Auftreten der Hornsteine klar zu Tage.

Rüst hat uns zahlreiche Vorkommnisse der Radiolarien-Jaspisse aus verschiedenen Horizonten des Jura und des Miocäns der alpino-karpathischen Region kennen gelehrt; was den Reichthum an Radiolarien anbelangt, so stellen sich die Aptychus-Schichten von Ligornetto-Clivio den reichsten Vorkommnissen in den Nordalpen (Algäu) und Ungarn ebenbürtig an die Seite. Weitere Veröffentlichungen Rüst's werden noch weiteres Licht über das Vorkommen der Radiolarien-Hornsteine in vorjurassischen Formationen werfen. Wir möchten hier nur noch darauf hinweisen, dass Radiolarien-Hornsteine auch in der oberen Kreide vorkommen. Die rothen Seewenschichten, welche an einigen Punkten der nordöstlichen Schweiz, z. B. auf der grossen Mythe und in der Gegend von Iberg verbreitet sind, enthalten rothe Jaspisse mit einer reichen Radiolarienfauna. Es ist nicht nur möglich, sondern sogar wahrscheinlich, dass die Jaspisse der Rigi-Nagelfluh z. Th. aus zerstörten Kreideschichten und nicht, wie man bisher angenommen hat, ausschliesslich aus dem alpinen Jura stammen. Echte Radiolarien-Hornsteine besitzen auch in der griechischen Kreide eine weitere Verbreitung; mir liegen eine Anzahl von rothen, grünen und fast ungefärbten Hornsteinen aus der Gegend von Patras

vor, welche, wie die Vorkommnisse im Alpengebiete, fast ganz aus Radiolarien bestehen.

Wenn man nun unter Zugrundlegung der heutigen Verbreitung kieselschaliger Organismen die Brauchbarkeit der Hornsteine zur Bestimmung der Meerestiefe, in welcher die betreffenden Schichten gebildet wurden, festzustellen versucht, so muss man zugestehen, dass Hornstein-führende Schichten in jeder Tiefe sich haben bilden können. Erst wenn man die Organismen kennt, aus deren Skeleten die Hornsteine sei es ganz oder nur zum Theil entstanden, ist unter Anwendung der nöthigen Vorsicht ein Rückschluss auf die Meerestiefe gestattet. Dabei ergibt sich etwa nachstehende Reihenfolge: Hornsteine, die vorwiegend aus Monactinelliden, Lithistiden und Tetractinelliden entstanden sind, deuten auf Absatz in geringer Meerestiefe; solche, die aus Hexactinelliden sich bildeten, entstanden wohl in mittleren Tiefen (ca. 2000 Faden); die Radiolarien-Hornsteine können ihrer Entstehung nach nur mit dem Radiolarienschlamm der heutigen Tiefsee verglichen werden, der bis jetzt nur aus sehr bedeutenden Tiefen bekannt geworden ist. In allen Fällen dürfte sich aber eine gewisse Vorsicht bei der Verwerthung dieser Scala empfehlen, da es noch keineswegs ausgemacht erscheint, ob die Meerestiefe allein oder auch die Entfernung vom Festlande, das Fehlen der Zufuhr von mechanischem Sediment und Meeresströmungen auf das Gedeihen bez. die Anhäufung der Schwämme und Radiolarien von Einfluss sind. Beide Thiergruppen sind auch insofern ungleichwerthig, als die Schwämme an den Boden gebunden, die Radiolarien aber Freischwimmer sind, letztere mithin auch in geringen Meerestiefen in grösserer Masse sich ansammlen können, wenn mechanisches Sediment und andere Thierreste sich nicht gleichzeitig mit ihnen ablagern.