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

anheim und in der zuerst erwähnten Flussablagerung erkennen wir die Abschwemmungsproducte der höher liegenden Moränen.

V. Bemerkungen über Trias, Jura und Kreide in der Umgebung des Luganer Sees.

Von

G. Steinmann.

---

1. Trias.

Die faciellen Verschiedenheiten der alpinen Trias sind schon in der nächsten Umgebung von Lugano in ausgezeichneter Weise zu beobachten. Der in der Literatur vielfach behandelte Monte Salvatore tritt uns als ein typischer Dolomitberg entgegen. Nur die tiefsten Schichten der Trias, die untersten Lagen des Muschelkalks wohl mit umfassend, sind geschichtet;[1]) alles Höhere bis zur Spitze ist ungeschichteter Dolomit. Die gefundenen Fossilien deuten auf Muschelkalk, Esino-Schichten und Hauptdolomit hin. Korallen vom Charakter der Lithodendren trifft man am Wege, der von Lugano zur Spitze führt, dicht ehe man das Hochplateau erreicht. Die Vermuthung, dass hier Dolomite verschiedenen Alters durch eine Verwerfung neben einander gebracht seien, findet in der deutlich muldenartigen Lagerung der älteren Triasschichten keine Bestätigung;

---

[1]) Bei Carabbia, an der W.-S.-W.-Seite des Monte Salvatore fand Herr Dr. Schmidt Kieselknollenkalke, nicht hoch über der krystallinen Unterlage der Trias. Ich selbst sah solche, aber nur als Gerölle am N.-Abhange des Berges zwischen Paradiso und Calprino.

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

wir können auch in einer durchgehends dolomitischen Ausbildung der Trias vom untern Muschelkalk an bis zum Rhät um so weniger etwas Auffälliges sehen, als das später zu erwähnende, vollständig ungestörte Profil der Valgana-Schlucht bei Induno die gleiche Art der Entwickelung zeigt, wie wir dieselbe hier annehmen.

Der bis zu seiner Spitze cultivirte, den Monte Salvatore an Höhe noch überragende Monte Bré im O. von Lugano steht im auffälligen Contraste zu seinem unwirthlichen Gegenüber. Ueber den krystallinen Schiefern, welche an der Strasse nach Castagnola erschlossen sind, folgt, wie am oberen Ausgange des Dorfes Ruviano beobachtet werden kann, nicht sofort der Verrucano, sondern es schiebt sich dort noch eine, auf Bl. XXIV der schweizer geologischen Karte übersehene Lage von rothem Porphyr ein.[1]) Ueber dem schlecht sichtbaren Verrucano folgt bis zur Spitze des Berges ein ziemlich mächtiger, aber wegen der mannigfachen Faltungen schwer in seiner richtigen Mächtigkeit zu schätzender Complex grauer, feingeschichteter Mergelkalke und schwarzer splittriger Hornstein-reicher Kalke, letztere in einem Steinbruche am südlichen Aufstiege entblösst. Fossilien sind keineswegs häufig, aber schon in den Wegmauern sieht man hier und dort Blöcke mit meist verkieselten Encrinus-Gliedern und Terebratula-Schalen, die auf Muschelkalk schliessen lassen. Anstehend sind die Terebratelbänke in einem kleinen Anbruche, westlich der Spitze des Berges dicht unter der Höhe zu beobachten. Die Kieselknollenkalke besitzen den Charakter der Buchensteiner-Schichten, das einzige darin gefundene makroskopische Fossil, Pentacrinus dubius, ist zur Feststellung des Alters nicht brauchbar. Nach der schweizer Karte mussten wir beim Auf-

---

[1]) Auch von Taramelli (l. c., p. 137 ff.) erwähnt.

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

stieg zur Spitze des Monte Bré nur ein kleines Stück Muschelkalk, aber mächtig entwickelte Contorta-Schichten (K. K.), und schliesslich auf der Höhe „Keuperdolomit" (= Dachsteinkalk) antreffen, was aber keineswegs der Fall ist. Denn nur wenige Meter unter der Spitze findet sich, wie oben erwähnt, Terebratula vulgaris im anstehenden Gestein. Die Lagerungsverhältnisse der Trias am Monte Bré lassen sich ohne genauere Begehung nicht aufklären. Bemerkenswerth, weil in jener Gegend nur local anzutreffen, sind die Schichtenstauchungen, welche man am Südabhange des Berges am Wege zwischen den Dörfern Bré und Ruviano beobachtet.

Der Kieselknollenkalk enthält ausser den nicht seltenen Stielgliedern von Pentacrinus dubius Gf. zahlreiche mikroskopische Fossilreste, die schon auf der grau verwitterten Oberfläche unter der Lupe als rundliche oder lineare Aushöhlungen hervortreten. Unter dem Mikroskop erweisen sich sowohl die Kalk- als auch die Hornsteinmasse überaus reich an Spongiennadeln, die in den Hornsteinen kieselig, in den Kalken kalkig sind. Das Gestein besteht etwa zur Hälfte aus Schwammnadeln, zur andern Hälfte aus kalkiger bezw. kieseliger Gesteinsmasse. Die Axencanäle der Nadeln treten auf Quer- und Längsschliffen deutlich hervor. Im Schliff scheinen die Nadeln zwar zum grössten Theile einfach stabförmig zu sein und Monactinelliden anzugehören; doch beweisen die gelegentlich sehr deutlich zu beobachtenden Zwei- oder Dreitheilungsstellen, dass auch Tetractinelliden-Elemente darunter sind. Vielleicht stammen sogar alle Nadeln von Tetractinelliden ab.[1])

---

[1]) Die Knollenkalke von Buchenstein selbst zeigen u. d. M. nebst zahlreichen Durchschnitten einer dünnschaligen Muschel ähnliche Durchschnitte, wie die Knollenkalke des Monte Bré; doch

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

Der gleiche Unterschied, der in der Ausbildung der Muschelkalkschichten zwischen den beiden nahe benachbarten Bergen bei Lugano sich zu erkennen gibt, tritt auch gegen O. zu deutlich hervor. In der Valsolda zwischen Lugano und Porlezza folgen unter den mächtig entwickelten rhätischen Schichten fast ausschliesslich Dolomite von bedeutender Mächtigkeit, die dem Salvatore-Dolomit dem Alter nach entsprechen. Mergelige Zwischenlagen, wohl als Raibler-Schichten anzusprechen, sind nur in ganz geringer Mächtigkeit der oberen Abtheilung der Dolomitmasse (vor der Alpa di Dasio) eingeschaltet. Die Dolomit-Facies des Muschelkalkes, wie sie im Norden der Valsolda entwickelt ist, keilt sich aber gegen den Monte Bré zu aus; nur an dem nördlichen Aufstiege von Lugano zum Dorfe Bré treten noch wenig mächtige Dolomitlagen in den Mergelkalken auf.

In ähnlicher Weise wie am Monte Salvatore sind die vorrhätischen Glieder der Trias in der durch die neue Strasse von Induno nach Valgana erschlossenen Schlucht der Margorabbia entwickelt.[1]) Während es nach den am Monte Salvatore herrschenden Lagerungsverhältnissen und nach den von dort bisher bekannt gewordenen Fossilien nur als wahrscheinlich gelten kann, dass daselbst die Rifffacies continuirlich vom Muschelkalk bis in die karnische Stufe fortsetzt, so kann man sich hier an einem bequem zugänglichen, vom Porphyr bis in die

---

konnte ich keine deutliche Nadelform an denselben erkennen und es wäre nicht unmöglich, dass an Stelle von Kieselschwammnadeln Radiolarien vorhanden gewesen wären. Form und Grösse der Durchschnitte würde mit dieser Annahme nicht im Widerspruche stehen; das vorliegende Material reicht zur Entscheidung der Frage aber nicht aus.

[1]) Taramelli l. c. p. 150.

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

Kreide erschlossenen Profile davon überzeugen. Vom Gebirge herkommend treffen wir über dem Verrucano bezw. den Werfener-Schichten eine sehr mächtige, ununterbrochen aufgeschlossene Masse von Dolomit, der fast durchgängig massig und leider auch fast fossilfrei erscheint. Nur an zwei Stellen konnte ich deutlich plattige, harte, aber nur wenige handbreit mächtige Kalklagen beobachten, die auf kurze Unterbrechungen der Riffbildung schliessen lassen. In der Dolomitmasse, welche von diesen beiden Lagen eingeschlossen ist, finden sich (unmittelbar vor dem Ausgange des ersten Tunnels) schlecht erhaltene, aber als solche erkennbare Diploporen und Gastropoden, die wohl auf Esino-Schichten hinweisen. Hiernach könnte man die oberen plattigen Kalke vielleicht als den Vertreter der Raibler-Schichten (Plattenkalke) betrachten, die weiter gegen Osten sich als gesonderter Horizont abheben. Auf die Dolomite folgen die rhätischen Schichten, aus welchen Taramelli (l. c., p. 150) Korallen, Muscheln und Schnecken citirt. Wie am gleichen Orte angegeben, ist eine Zweigliederung der rhätischen Stufe bemerkbar: der Hauptdolomit wird vom Dachsteinkalk (in welchem Dr. Schmidt ein Megaladon fand) durch gelbliche, geschichtete Mergelkalke getrennt. Bemerkenswerth ist aber immerhin das fast vollständige Zurücktreten des thonigen Elementes in der untern Abtheilung gegenüber den mächtigen Massen von Mergeln und Mergelkalken in den Rhätprofilen am Comer See. Schon in der Valsolda im Norden vom Luganer See beginnt das mergelige Element zurückzutreten, um gegen S.-W. fast ganz zu verschwinden. Die untere, aus geschichteten Kalken und Mergelkalken bestehende Abtheilung der rhätischen Schichten in der Margorabbia-Schlucht enthält zwei, je kaum 1 m. an Mächtigkeit erreichende Mergellagen,

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

welche voll von gerundeten oder unregelmässigen, zwischen Nuss- und Kindskopf-Grösse schwankenden Kalkknollen sitzen. Während der „Mergel“, der diese Knollen einschliesst, in der einen Schicht aus Kalkkarbonat, Dolomit- und feinem Quarzsand mit ganz geringen Beimischungen von Thon besteht, in der andern Schicht ein grünlicher mit Kalkspathkrystallen erfüllter Thon ist, lösen sich die grauen Kalkknollen in Essigsäure auf, bis auf kleine Reste von Eisenkies. Ihrer knolligen Gestalt und der an Cystocarpien erinnernden, mit durchsichtigem Kalkspath erfüllten Hohlräume wegen, denkt man in erster Linie an Lithothamnien. Die für dieselben charakteristische Zellstructur lässt sich in Schliffen auch noch nachweisen; ebenso treten die Cystocarpien auf der angewitterten Oberfläche als kreisrunde Löcher hervor. Bruchstücke anderer Fossilreste, insbesondere von Brachiopoden sind von den Kalkalgen umwachsen. Wir haben demnach hier das Auftreten einer Brachiopodenfacies der rhätischen Schichten unter dem Dachsteinkalk vor uns. Dass dieselbe nicht deutlicher zur Entwicklung gelangt ist, scheint mit dem Zurücktreten des rein mergeligen Sediments zusammen zu hängen.

Es muss zugegeben werden, dass das Triasprofil der Margorabbia-Schlucht eine doppelte Deutung zulässt. Eine durchweg riffartige Ausbildung der vorrhätischen Glieder tritt uns hier entgegen, aber wegen der Fossilarmuth derselben, insbesondere wegen des vollständigen Fehlens jeglicher Cephalopodenreste kann ein Zweifel daran aufkommen, ob auch alle Glieder bis zum Muschelkalk hinunter in dieser Riffmasse vertreten sind. Es wäre ja denkbar, dass ein Theil der Schichtenfolge ganz fehlte und dann läge es am nächsten, an die Abwesenheit des Muschelkalks, vielleicht auch eines Theiles der norischen Stufe zu denken. Befinden wir uns doch hier

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

in dem westlichsten Theile des südalpinen Triasgebietes, wo man an ein allmähliges Auskeilen dieser Formation denken könnte. Ich vermag aber einer derartigen Auffassung nur einen geringen Grad von Wahrscheinlichkeit zuzuerkennen, besonders in Hinblick auf die bemerkenswerthe Aehnlichkeit, welche zwischen dem Triasprofile der Margorabbia-Schlucht und dem des Monte Salvatore besteht. Vom letztgenannten Punkte sind Fossilien des Muschelkalks, der norischen und karnischen Stufe bekannt geworden. Wie ferner Mojsisovics zutreffend hervorgehoben hat, liegen keinerlei Anhaltspunkte für die Annahme einer Verwerfung am Monte Salvatore vor, man sieht vielmehr nur eine einfach muldenförmige Lagerung. Die Fossilfunde von Besano und La Resa (im obern Olona Thale), über welche Mojsisovics (l. c. p. 716) berichtet, beweisen ja auch, dass in nächster Nähe der Margorabbia-Schlucht der Muschelkalk noch vertreten ist. Die Verschmelzung des Muschelkalks, der norischen und karnischen Stufe zu einer beträchtlich reducirten, nur hier und dort durch geschichtete Einlagerungen unterbrochenen Riffmasse, zeichnet die Triasentwickelung zwischen Luganer- und Langensee an vielen Punkten aus. Trotz seiner Fossilarmuth dürfte das Profil der Margorabbia-Schlucht dieses interessante Verhalten am klarsten zum Ausdruck bringen. Nur die tieferen Theile des Muschelkalks sind zum Theil verdeckt. Das Zurücktreten der Mächtigkeit, insbesondere die Reduction der Mergelmassen, erstreckt sich hier aber auch auf die rhätischen Schichten.

2. Jura und Kreide.

Die Oberfläche des Dachsteinkalkes war in der Gegend zwischen dem Luganer- und dem Langensee auf keinen Fall eine gleichmässige, als die Kalke des untern

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

Lias sich darauf ablagerten. Während in dem Profile der Margorabbia-Schlucht am untersten Tunnel helle und dunkle Kalksteine, dem Saltrio-Kalk ähnlich, der Trias ganz normal aufzuliegen scheinen, ja man sogar im Zweifel sein kann, an welche Stelle man die Grenze zwischen beiden Formationen legen soll, beobachtet man in den Marmor-Brüchen östlich von Arzo eine sehr unregelmässige, taschenförmige Einlagerung des Lias im Dachsteinkalk. Die eisenreichen Lias-Kalke heben sich scharf von der grauen Unterlage ab, und dadurch wird es möglich die Unebenheiten der letzteren auch auf weitere Entfernung hin zu verfolgen.

In den Brüchen sowohl als im Bachbette tritt die tiefe Zerfurchung des Dachsteinkalkes zu Tage. Die ältesten Liassedimente bestehen an manchen Stellen aus einer gröberen oder feineren Breccie, die aus der Zerstörung des Dachsteinkalkes hervorgegangen ist. Die eckigen Dolomitstücke wurden durch geringe Mengen des rothen, zum Theil auch weissen Liaskalkes verkittet; sie erreichen zum Theil eine beträchtliche Grösse und verdienen den Namen Blöcke. Die Hauptmasse des hier sichtbaren Lias wird durch röthlichen Marmor gebildet, den man in grossen Mengen gewinnt. Er ist durch seinen Reichthum an Brachiopoden, Crinoiden und Pharetronen ausgezeichnet. Meist sind die Crinoiden zerfallen, aber gelegentlich finden sich in intensiv roth und (von Mangan) bräunlich gefärbten sandigen Lagen dicke Wurzelstücke und runde Stielglieder, die man bis zur Auffindung von Kronen zu Apiocrinus stellen muss. Die jungen Wurzeln gleichen den Wurzeln des ausgewachsenen Encrinus liliiformis. Hier erscheint also zur ältern Liaszeit Apiocrinus gesteinsbildend neben Pentacrinus.

Wir glauben nicht fehl zu gehen, wenn wir in diesen Lagerungsverhältnissen eine Analogie zu dem mehrfach

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

discutirten Auftreten des Lias in den Ostalpen erblicken. Hier wie dort müssen wir annehmen, dass die Dachsteinkalke, welche als Kalkriffe schon eine ursprünglich unebene, schrundige Oberfläche dargeboten haben werden, zeitweise an gewissen Stellen über den Meeresspiegel hervorragten, dass sie auch wohl erodirt wurden und mit terra rossa sich bedeckten. Als sie dann in Folge einer, zunächst wohl kaum beträchtlichen, positiven Strandverschiebung zur Zeit des unteren Lias vom Meere allmähliger wieder bedeckt wurden, konnten sich gleichzeitig in geringer Entfernung von einander sehr verschiedenartige Sedimente bilden. Gröbere und feinere Dolomitbreccien entstanden am Fusse der Riffe, reinere Kalke in einiger Entfernung davon. Die abgespülte terra rossa bedingte die intensiv rothe Farbe gewisser Kalke. Oolithische und kieselknollenreiche Kalke entstanden an Stellen, wo Riffe sich nicht in unmittelbarer Nähe befanden. Solche Sedimente zeigen eine viel regelmässigere Schichtung, als die Taschenausfüllungen. Erst der rothe Ammonitenkalk des mittleren und oberen Lias tritt uns als ein überall gleichförmig ausgebildetes Gestein entgegen: die Riffe waren in unserer Gegend zu dieser Zeit vollständig vom Meere bedeckt. Es liegt aber, meine ich, kein zwingender Grund vor, irgend einen dieser Absätze der älteren Liaszeit als eine Tiefseebildung aufzufassen. Das reichliche Vorkommen von manganhaltigen Eisenoxyd, welches hier wie an manchen Stellen der Ostalpen die Fossilien überrindet, kann in ungezwungener Weise auf die Einführung der terra rossa von den Koralleninseln erklärt werden. Auf das Vorkommen der inhomogenen Kieselknollen im unteren und mittleren Lias werden wir später zu sprechen kommen.

Während sich der mittlere und obere Lias in der Gegend zwischen Langen- und Comer-See durch eine

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

reiche und gut leitende Fauna, charakteristische Beschaffenheit der im allgemeinen mächtigen Gesteinsmassen und weite horizontale Verbreitung auszeichnen, hat man bisher nur sehr dürftige Spuren des Doggers kennen gelernt. Als Vertreter des Doggers muss man die bunt gefärbten, an Keuperschichten erinnernden Mergel ansprechen, welche bei den obersten Häusern von Induno auf den rothen Kalken des obern Lias lagern und nicht mit den jüngeren Aptychusschichten verwechselt werden dürfen. Weniger gut aufgeschlossen als an dieser Stelle sieht man sie auch am Ausgange der Margorabbia-Schlucht unterhalb der Strassentheilung, dort wo die westliche Strasse zu steigen beginnt, ferner im Bachriss bei Clivio, an beiden Stellen über dem oberen Lias. Bei Induno enthalten die bunten Mergel dünne Zwischenlagen von festeren, grösstentheils kalkigen Bänken, welche die Fundstelle von unerkennbaren Pflanzenschmitzen und einer Orbitoides-artigen Foraminifere sind. Eine derartige festere Bank hinterlässt beim Auflösen in Säure eckige Quarz- und Dolomitstückchen in grosser Menge. Die Beimischung gröberen Materials kennzeichnet die Doggerbildung hier wie auf der Nordseite der Alpen.

Die Aptychus- oder Kieselknollenkalke haben mehrfach zur Altersbestimmung brauchbare Reste geliefert: sie deuten sämtlich auf Malm. Die dünnplattigen, Aptychus-führenden Knollenkalke, welche zwischen Ligornetto und Clivio in Steinbrüchen gebrochen werden, sind überaus reich an wohlerhaltenen Radiolarien. Wenn sich überhaupt ein Gestein früherer Perioden mit den Radiolarien-Absätzen der heutigen Tiefsee vergleichen lässt, so ist es dieses. Nicht allein die Kieselknollen, sondern auch die kalkigen Schichten sind durch und durch gespickt mit den Kieselpanzern; mechanisch zugeführtes

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

Sediment fehlt vollständig, wenn man von der Beimischung des rothen Thones absieht. Nach oben zu wird die Farbe des Gesteins heller, die Radiolarien und Kieselknollen werden sparsamer, und so gelangen wir ohne scharfe Trennung durch das Tithon in die hier weissen Kalke der untern Kreide. Eine Abgrenzung der ältern Schichten dieser Formation vom Jura, sowie eine Gliederung der Kreide selbst, ist natürlich nur mit Hülfe der im Allgemeinen recht spärlichen Fossilien möglich. Chondriten, vom Charakter der Flyschformen sind in den Kreideschichten weit verbreitet, aber Funde von Cephalopoden oder Jnoceramen gehören zu den Seltenheiten. Herr Sayn aus Valence fand auf einer gemeinschaftlichen Excursion an der Strasse, welche von Induno nach der Margorabbia-Schlucht führt, und zwar schon innerhalb des Thales selbst, ein schlecht erhaltenes Ammoniten-Bruchstück, welches auf ältere Kreide, vielleicht Barrême-Stufe schliessen lässt. Es kam dort auch in den tieferen Lagen der Scaglia zum Vorschein. Einen bemerkenswerthen Horizont bilden in den schönen Aufschlüssen des Olona-Thals bei Induno solche Bänke der im Allgemeinen sehr homogenen Scaglia-Schichten, welche gröberes mechanisches Sediment eingelagert enthalten. Man trifft derartige Bänke an der Einbiegung der Strasse von Induno in die Margorabbia-Schlucht, sowie am Westufer der Olona nahe des Wehres neben der Fabrik. Fragmente eines weissen Kalksteins, eckige Stücke eines grauen Feuersteins, sowie Quarzsand sind theils unregelmässig, theils schichtweise der Scaglia eingelagert. Da dieser Horizont ungefähr in der Mitte des gesammten Kreidecomplexes auftritt und die Beimischung gröberen mechanischen Sedimentes zu dem hochmarinen Sediment auf eine Verschiebung der Strandlinie schliessen lässt, so darf man diesen Horizont wohl

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

mit Recht an die Grenze zwischen unterer und oberer Kreide versetzen; denn die gleiche Erscheinung tritt ja bekanntlich zu dieser Zeit in den verschiedensten Gegenden Mitteleuropas auf. Ebenso zeichnen sich aber auch die jüngsten Schichten der oberen Kreide durch abweichende petrographische Beschaffenheit aus. An dem Zusammenfluss der Olona und Margorabbia sind sie als bräunliche, sandige Mergelkalke, zum Theil auch wohl mit dolomitischen Beimischungen, aufgeschlossen. Fossilien scheinen hier nicht vorzukommen; der Lagerung nach aber haben wir es hier mit den obersten Schichten der oberen Kreide zu thun, deren abweichender Gesteinscharakter durch den zu jener Zeit sich vollziehenden Rückgang des Meeresspiegels hinreichend erklärt wird.

Das normale Gestein der Kreide, insbesondere der oberen Abtheilung derselben, besitzt ganz und gar den Charakter der Seewer-Schichten der Nordalpen und der reinen Pläner-Schichten Norddeutschlands. Makroskopische Fossilien gehören im Allgemeinen zu den Seltenheiten, wenn man von den Chondriten absieht, aber die mikroskopischen Einschlüsse sind hier wie anderwärts für die Kreide ausserordentlich charakteristisch. Radiolarien wurden nur vereinzelt beobachtet, Spongienreste gar nicht und damit erklärt sich das Fehlen von authigenen Feuersteinen in diesen Schichten. Dagegen sind manche Schichten ausserordentlich reich an Foraminiferen, besonders an kleineren Formen. Unter diesen besitzen Textilaria globulosa Ehrb. und Globigerina cretacea d'Orb. eine ausserordentlich weite Verbreitung, treten aber an Häufigkeit doch sehr zurück gegen die einkammerigen Lagenen-Reste, welche manche Bänke in unzählbaren Mengen erfüllen. Die hier vorkommenden

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

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.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Basel

Jahr/Year: 1893

Band/Volume: 9_1893

Autor(en)/Author(s): Steinmann Gustav

Artikel/Article: V. Bemerkungen über Trias, Jura und Kreide in der Umgebung des Luganer Sees 301-313