

**Ueber das Verhältniss  
von Helvétien zum Randengrobkalk in der Nordschweiz.**

Von Dr. **Louis Rollier.**

Mit 1 Textfigur.

Zürich, Mai 1903.

Zum Helvétien rechnet K. MAYER den schweizerischen Muschel-sandstein (Lenzburg, Würenlos, Killwangen, Dielsdorf etc.) die darüberliegenden fossilreichen glauconitischen Schichten von Niederhasli (Zürich) mit *Cardium commune*, *Cassis sulcosa* etc., sowie alles was man in der Nordschweiz als marine Molasse allgemein bezeichnet hat, somit auch die Austern-Nagelfluh mit *Ostrea crassissima*. Der Randengrobkalk wird von diesem Autor in's untere Helvétien, von MÖSCH früher sogar noch viel tiefer in's Oligocän (in die damalige Mainzerstufe HEER's) gestellt<sup>1</sup>. Dagegen zeigen schon die Blätter III, IV und VIII der geologischen Karte der Schweiz eine Transgression der sogenannten oberen Süßwassermolasse über den Muschelsandstein, was auch in anderen Gegenden (z. B. im Berner Jura) nachzuweisen ist<sup>2</sup>. Wenn wir aber mit MAYER, MILLER u. A. den Randengrobkalk als die erste Phase oder die maximale Ausdehnung des Miocän-Meeres betrachten, so kann man nicht verstehen, wie das Helvétien den Randen schon erreicht, während der für gleichaltrig gehaltene Muschelsandstein im nördlichen Kanton Zürich, im Kaltwangen, bei Endingen etc. überall fehlt. Nirgends sieht man auch den letzteren in den Randengrobkalk übergehen. Er keilt sich nämlich aus, bevor er den Rhein erreicht hat. Dagegen sieht man bei Endingen, im Kaltwangen, überall auf dem Jurakalke (meistens auf den Wettinger-Schichten = Oberes Kimeridge = Weisser ε, oder auf dem jüngeren Portlandien = Weisser ζ) grobe Sande mit Geröllen einer bunten Austern-Nagelfluh, welche reichlich *Ostrea crassissima* LAM. (= *O. gryphoides* v. ZIET.) enthalten. Diese sind nun jünger als die Cardiensichten von Niederhasli und als der Muschelsandstein, und gehen anderseits in den Randengrobkalk über. Darum sind Muschelsandstein und Randengrobkalk durchaus nicht mit einander zu parallelisieren, und es muss die marine Molasse der Schweiz sorgfältiger gegliedert werden, als es bis jetzt geschehen ist. Die Linie zwischen Schaffhausen und Brugg zeigt nun diese merkwürdigen Uebergänge, welche auf den Karten im Zeichen mm (Marine Molasse) versteckt und verwechselt worden sind.

In Anbetracht der auffallenden Entwicklung der Pectiniden im Randengrobkalk hat schon DEPÉRET<sup>3</sup> den Schluss gezogen, dass

<sup>1</sup> Beiträge zur geol. Karte der Schweiz, Lief. 4, p. 225—228 (1867).

<sup>2</sup> Eclogae geol. Helvetiae, vol. 3, p. 81. Beiträge, Lief. 38, p. 132.

<sup>3</sup> Bull. Soc. géol. France 1893, p. 170—266.

der Randengrobkalk jünger sein muss als der Muschelsandstein. Diese Auffassung entspricht in der That der Wahrheit, was wir auf einem anderen Weg als durch die Versteinerungen beweisen können.

Aus den Profiltafeln von GUTZWILLER (Beiträge z. geol. Karte der Schweiz, Lief. 19, 1 Theil) ersehen wir, dass die subalpine Nagelfluh, welche mit der granitischen (= Lausanner) Molasse mit dem Muschelsandstein (Seelaffe) und mit den fossilreichen St. Gallerschichten zwischen St. Gallen und Rohrschach wechsellagert und die beiden letzteren stellenweise (gegen W.) fast ganz vertritt, erst über den bunten Mergeln und brackischen Schichten (der sogen. Unteren Süsswasser-Molasse oder Aquitanien) zur Ablagerung kam. Diese subalpine Nagelfluh (= Speer- oder Rigi-Nagelfluh) umschliesst also hier das MAYER'sche Langhien und das Helvétien, d. h. das eigentliche Untermiocän, aber nicht das Oligocän. Man sieht diese Nagelfluhbänke zwischen der Seelaffe und den St. Gallerschichten an der Martinsbrücke (E. St. Gallen) sich gegen E. auskeilen. Bei Rohrschach, Staad, St. Margrethen und in der entsprechenden österreichischen Seite des Rheinthals am S.-Fusse des Pfänders und im Bregenzerwalde fehlen sie vollständig. Sie werden dort durch die ausgebeutete granitische Molasse und Seelaffe ganz ersetzt. Bei Haselstauden im Südschenkel der grossen Oligocän-Miocän-Falte des Bregenzerwaldes kommen im Helvétien über der granitischen Molasse nur noch kleine wohlgeschichtete Sandstein-, sogenannte Wetzsteinbänke mit *Cardium commune* MAY., ähnlich wie im oberen Helvétien der Martinsbrücke, aber keine bunte Nagelfluh wie am letztgenannten Orte mehr, vor<sup>1</sup>. Darüber nun wiederum die mächtige und compacte Masse der Pfändernagelfluh (Kapelle bei Kehl etc.). So auch an der Sitterbrücke bei St. Gallen, am Pfänder selbst, wo die Pfändernagelfluh die mächtigen Felsen, worauf die St. Gebhardskirche steht, aufweist. Oberhalb Fluß und Hirschberg enthält die Pfändernagelfluh eine marine schwarze Mergelschicht mit wenigen St. Galler Petrefakten, welche viel höher liegt als das Kohlenflötz im Wirtachtobel. Unterhalb der Kohle befinden sich in den ersten mächtigen Bänken der Pfändernagelfluh zwischen den Geröllen eingestreut viele grosse, etwas runde und z. Th. abgeriebene Schalen der *Ostrea crassissima* LAM. (= *Ostr. Giengensis* v. SCHL. = *O. gryphoides* v. ZIET.). Diese Austernnagelfluh, die meistens aus Geröllen des Rhätikons besteht, ist somit schon höher als die St. Galler Schichten, welche in Rohrschach in die Seelaffe übergehen und sich nun auch unterhalb der Gebhardskirche, an der Strasse von Bregenz nach Kennelbach im Contact mit der granitischen Molasse wiederfinden. Hingegen liegen die schwarzen Mergelschichten mit einigen St. Galler Petrefakten wie *Tapes vetulus*, *Tellina lacunosa*, etc., welche oberhalb Hirschberg an der Strasse, zwischen zwei Nagelfluhbänken vorkommen, sowie die darüber liegenden marinen

<sup>1</sup> Bull. Soc. géol. France. 4. série. t. 1. p. 684.

Schichten, welche von mehreren Autoren als gleich alt wie die St. Gallerschichten gehalten werden, in Wirklichkeit schon viel höher als dieselben und gehören über das Niveau der *O. crassissima* (Vindobonien) oder noch in dasselbe. (Vide GÜMBEL Grundzüge der Geologie. S. 945.) Die Grenze zwischen Helvétien und der jüngeren marinen Stufe (Vindobonien) ist am Pfänder sehr scharf und durch das plötzliche Auftreten der Pfändernagelfluh selbst angedeutet. Dieselbe befindet sich bei St. Gallen (Sitterbrücke) und an der Martinsbrücke zwischen der rothen Nagelfluhschicht und den St. Galler Schichten, und nicht tiefer unter dem Muschelsandstein (Seelaffe). Das Kohlenflötz der Rappenfalu entspricht somit nicht dem Wirtachobelflötz mit *Mastodon*, sondern muss viel tiefer liegen als jenes. Die Seelaffe allein ist ein sicheres Niveau und kommt, wie gesagt, unter die Pfändernagelfluh zu liegen.

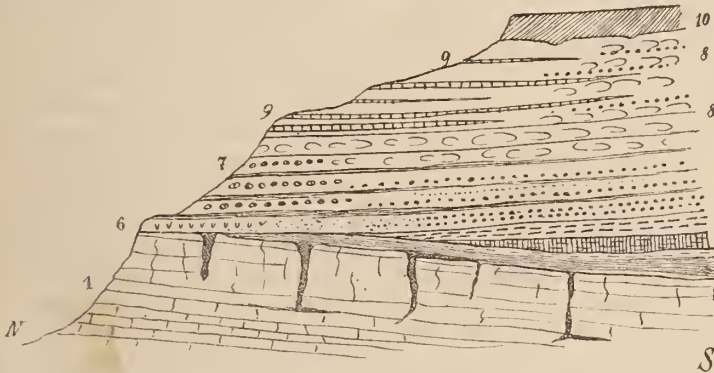
In der nördlichen Hälfte der grossen oberschwäbischen Molassemulde tauchen einige Ausläufer der Pfändernagelfluhbänke im Gebiete des Ueberlingersees, dann im Molassezug Stockach-Baltringen wieder auf. Aber in dieser Entfernung von den Alpen sind die Bänke stark reducirt, die Gerölle selbst bis zur Nuss- und Erbsengrösse abgerieben. Im Kohlfirst (Benken) und im Hegau (Anselingen nach SCHALCH) sind sie dann bis zum sogen. Graupensande verkleinert. Man findet eine Nagelfluhbank mit nuss- und apfelgrossen Geröllen am Wege von Sipplingen auf die Ruine Hohenfels und den Haldenhof, dann erbsengrosse Gerölle auf der Heidenhöhe bei Stockach. Die letzteren sind aber nichts anderes als die weissen, rothen und grünen Quarzite etc., die so häufig im Randengrobkalk vorkommen. Auch die stark abgeriebenen Muschel- und Schnecken-Trümmer der Heidenhöhe stimmen mit den entsprechenden Einschlüssen des Randengrobkalkes überein (*Pecten palmatus*, *P. Herrmannseni*, *Turritella turris* etc.). Besser noch als die Thiere zeigen uns also die alpinen Gerölle den Zusammenhang oder den Parallelismus der Schichten. Die Gerölle kommen nämlich in dem Nordzuge niemals in den Schichten des Muschelsandsteins wie in St. Gallen vor. Die vindelicischen Gerölle haben natürlich den Nordstrand des Molassemeeres nicht früher erreichen können, bevor sie sich in der Bregenzergegend auch abgelagert haben. Die Correspondenz der Pfändernagelfluh mit dem Randengrobkalk, wenn auch nicht gerade mit den ersten Nagelfluhbänken, ist durch das Vorkommen von vindelicischen Geröllen im Zuge Sipplingen-Baltringen auf das Bestimmteste bewiesen. Die klastischen Ablagerungen von Sipplingen, Stockach etc. überlagern aber ohne Uebergang den Muschelsandstein sowie die damit verbundene glauconitische Molasse mit *Cardium commune*, *Pecten scabrellus* (= *P. praescabriusculus* FONT.) etc., d. h. die Seelaffe von Rohrschach und die damit wechsellagernden St. Gallerschichten. Diese marinen petrefaktenreichen Schichten der Ueberlingergegend (Ueberlingertunnel, Kargegg, Hohenfels etc.), welche in ihrem unteren Theil allerdings oft leer

sind und deswegen in die untere Süsswassermolasse (Aquitän) gestellt wurden, repräsentiren also faktisch das Helvétien oder die St. Galler-Schichten sammt der granitischen Molasse von St. Margrethen (früher ins Langhien von MAYER gestellt<sup>1</sup>). Die untere Grenze der marinen Schichten (Helvétien), d. h. die obere Grenze des Oligocäns muss hart an die rothen und grünen mergeligen Molasse-schichten gelegt werden, die sich an vielen Stellen in der Schweiz als brakische Schichten mit Kalkbänken und *Helix sylvana* v. KL. (Lausanne, Bern, Wynigen etc.) erwiesen haben.

Auf der Schweizerseite im Kohlfirst, am Irchel, sowie im Kaltwangen bei Dettighofen sieht man überall die geröllführenden Schichten mit *Ostrea crassissima* LAM. ebenfalls ohne Uebergang dem Helvétien auflagern. Besonders schön ist dies im Steinbruch Tille am Worrenberg bei Flaach zu sehen, worauf ich von Herrn Secundarlehrer HUG aufmerksam gemacht wurde. Wir entdeckten in unserer gemeinsamen Begehung dieser Gegend die gleiche Ueberlagerung am Schlipf im Steilabhang an der Thur W. von Andelfingen, wo die Schweizerkarte (Blatt III) nur *mi* aufweist. Hier sowie am Worrenberg fehlt aber der Muschelsandstein schon ganz; nur die cardiumführenden glauconitischen Schichten des oberen Helvétien, d. h. das Hangende des Muschelsandsteins in Dielsdorf, Killwangen etc. sind allein entwickelt und sie werden nun plötzlich von mehreren Bänken der bunten kaum verkitteten vindelicischen Geröllen überlagert. *Ostrea crassissima* in den Geröllen, sowie *Helix Turonensis*, *H. Ligeriana*, *Planorbis Mantelli* etc. aus einer etwas höheren kalkigsandigen Bank habe ich in der Tille selbst gefunden. Die bunten Gerölle sieht man ebenso auf dem Helvétien N. Baden im Walde oberhalb Hertenstein und S. Ehrendingen auf dem Muschelsandstein zum letzten Male gegen N., während S. Endingen die mit *Ostrea crassissima* gefüllten Bänke der bunten Nagelfluh direkt auf dem Juralkalke zu liegen kommen. Also transgredirt hier deutlich das Vindobonien über das Helvétien. Bei Killwangen (S. Baden-Wettingen) hingegen, wo das Helvétien wie in Dielsdorf und Würenlos in mehreren Steinbrüchen aufgeschlossen ist, sieht man die bunte Nagelfluh ziemlich viel höher als das Helvétien, nämlich S. des Dorfes im Walde. Es liegen hier alle Schichten fast horizontal (Fortsetzung des Uetliberges gegen N.) und im oberen Helvétien kommen über den glauconitischen Cardiensichten noch schwarzgraue, sandige Mergel, ähnlich im petrographischen Aussehen den St. Galler Schichten. Sie sind aber meist versteinerungsleer, ebenso wie die bunte Nagelfluh. Es ist dennoch klar, dass die bunten Gerölle bei Killwangen das gleiche Alter wie die Badener, diejenigen von Endingen, von Ehrendingen und vom Kaltwangen etc. besitzen,

<sup>1</sup> Siehe die Auseinandersetzungen von TH. WÜRTTENBERGER in Mittheilungen der Thurgauischen naturf. Gesellschaft, Heft 14, p. 99—118 und von F. SCHACLH in Mittheilungen der grossherzogl. badischen geolog. Landesanstalt, Bd. 4, Heft 3, 1901.

denn sie haben, ohne auch Geröllbänke im Kanton Zürich zu bilden, die Rheingegenden wohl nicht erreichen können. Im Helvétien sind aber N. Zürich niemals, wohl aber schon tief im Helvétien am oberen Zürichsee (Boltingen etc.) und noch tiefer, dann aber spärlicher am Hohen Rohren, vindelicische Gerölle gefunden worden. Ueber dem Helvétien erfüllen dann in verschiedenen Höhen der Thurgauer- und Zürcher-Molasse Thurgovien oder Tigurien) die vindelicischen Gerölle mehrere Bänke, welche eine grosse Verbreitung über die ganze Nordschweiz besitzen. Die Bildungsweise und das Wachstum der subalpinen Molassedelta machen es ganz natürlich,



Die Gliederung der Molasse in der Nordschweiz  
von Dr. LOUIS ROLLIER.

Legende:

- |        |   |   |
|--------|---|---|
|        | 10 Deckenschotter   |   |
|        | 9 Oeninger Kalke und Mergel   | } Thurgauer- und<br>Tiguriner-<br>Molasse |
|        | 7 Helicitenmergel, Aargauer Jura-Nagelfluh und brackische Schichten                                       |   |
| Miocän | 6 Randengröbkalk — 5 Sande mit vindelicischen Geröllen und Austernnagelfluh ( <i>Ostrea crassissima</i> ) |   |
|        | 4 Glauconitische Molasse mit <i>Cardium commune</i>   |   |
|        | 3 Muschelsandstein und Lausanner Molasse.   |   |
|        | 2 Oligocäne Molasse mit rothen Kalkmergeln  |   |
|        | 1 Malm mit Bohnerzausfüllungen  |   |

dass die bunten Gerölle den Jurazug relativ spät erreicht haben. Erst dann, wenn die Molassesande einmal die Höhe erreicht hatten, bei welcher der Wellenschlag dieselben mit den Geröllen ausbreiten konnte, bildeten sich ausgedehnte und fast horizontale Nagelfluhbänke, wie sie in der Thurgauermolasse (Hörnli) vorkommen. Im Kaltwangen und bei Endingen mischen sie sich dann mit den Geröllen der Jura- (Aargauer-) Nagelfluh.

In der nördlichen Schweiz bildet das erste Gerölllager einen grossen Contrast mit dem darunter liegenden und stratigraphisch discordant bedeckten Helvétien. Es zeigt ein Steigen des Meeres, welches überall im Jurazuge, auch im Berner Jura zu beobachten

ist. Man findet allerdings schon einige nussgrosse Gerölle von bunten Graniten und rothen Porphyren im Muschelsandstein des St. Immerthales (Certébert). Darüber aber wieder plötzlich lose Sande erfüllt mit faust- bis kopfgrossen exotischen Geröllen aller Art mit solchen des Napfgebietes übereinstimmend (Court, Sorvilier, Rainson etc.). Man sah vor einigen Jahren an der Basis des Hügels Rainson zwischen Cortébert und Courtelary in einem Acker am Rande des Haideweges (dicht am Haine) einen Aufschluss im Contact des losen Sandes mit dem darunter liegenden harten und kompakten Muschelsandstein. In dem Sande nun hat mein ehemaliger Schüler und jetzt mein Nachfolger Herr A. EBERHARDT, Professor in St. Imier, die gebleichten und ungemein zerbrechlichen Schalen der für den Randengrobkalk so charakteristischen *Nerita Laffoni* MER. mit anderen Sachen, die ich an einem anderen Orte abzubilden gedenke (darunter auch *Vivipara Curtisalaricensis* MAIL. in sched.), gefunden.

Alles deutet darauf hin, dass der Randengrobkalk jünger ist als der Muschelsandstein und die glauconitische Molasse (beide = St. Gallerschichten) oder das eigentliche Helvétien. (Siehe das Profil Randen-Irehel und die Gliederung der Molasse auf der beige-fügten Abbildung). Dass ferner die glauconitische Molasse nicht als ein Aequivalent des Randengrobkalks aufzufassen sei, erhellt aus dem bereits gesagten von Flaach und vom Kaltwangen. Hingegen sind die Benkener Glassande am Kohlfirst, im Kaltwangen etc., die in Flaach mit den bunten Geröllen wechsellagern und deutlich die glauconitischen Molasse überlagern, das gleiche, nur unverkittete und kalkfreie Sediment wie das des Randengrobkalks. *Ostrea crassissima* ist darin überall auch in Benken schon gefunden worden.

Herr ALEX WÜRTEMBERGER, Redaktor in Dettighofen, hat aus diesen Schichten eine ganze Reihe gerollter Knochenfragmente von Wirbelthieren, Schildkrötenplatten und Fischzähne, die im ganz gleichen Zustande, wenn auch nicht so häufig beisammen, im Randengrobkalk anzutreffen sind, gesammelt. Allerdings kommen auch schon im Muschelsandstein, wie bekannt, ähnliche gerollte Ueberreste vor, sodass diesen Fossilien selbstverständlich keine grosse stratigraphische Bedeutung zukommt. Ganz anders ist es aber mit der petrographischen Beschaffenheit der Gesteine.

Durch seine Lage weiter nördlich auf dem Jurakalk zeigt also der Randengrobkalk unverkennbar die zweite miocäne Transgression an, welche diejenige des Helvétien überschreitet und den Beginn einer neuen Stufe der miocänen Molasse bedeutet. Diese Stufe ist der 2. Mediterranstufe des Wienerbeckens (Grund = Vindobonien DEPÉRET) und den Touraine-Ablagerungen (Pontilévien DOLLFUS) gleichzustellen. Die von Herrn Dr. SCHALCH (Beiträge zur geol. Karte der Schweiz, Lief. 19, 2. Th., p. 39—42) aufgestellte Petrefaktenliste zeigt übrigens schon diese Altersverhältnisse an. Unweit dem Randenhof (= Klausenhof), an der Strasse nach Fützen, habe ich im Randengrobkalk selbst und in den darüber liegenden rothen

marinen Mergeln folgende, fast alle auch in der Touraine und in Grund bei Wien vorkommenden Arten gesammelt:

*Helix (Tachea) Leymeriana* NOUL., mehrere Steinkerne.

*Cypraea amygdalum* BROCC., 1 Expl. mit theilweise erhaltener Schale.

*Nassa subpolita* D'ORB. (BUC.), 1 Steinkern.

*Columbella curta* DUJ., mehrere Expl. mit incrustirter Schale.

*Melanopsis citharella*, MER., desgl.

*Cerithium (Potamides) lignitarum* EICHW., 3 Expl. mit Schale (Syn.: *C. Schalchi* MAYER).

*Cerithium (Potamides) papaveraceum* BAST, mehrere Expl. mit Schale.

*Cerithium Helveticum* MAY. mehrere Expl. mit incrustirter Schale. (cfr. *C. Turonicum* MAYER).

*Neritina Möschi* MAY., mehrere Expl.

*Nerita Laffoni* MER. (Syn.: *Nerita Plutonis* BAST, var. *Helvetica* MAY.), mehrere mehr oder weniger incrustirte Schalen.

*Turritella bicarinata* EICHW., 1 Expl. mit Schale.

*Trochus fanulum* GML., var. *fanuliformis* MAY., 1 Expl.

*Monodonta (Trochocochlea) miocaenica* MAY., 1 Expl. mit Schale.

*Natica catenata* DA COST., 1 schlechtes Expl.

*Patella scutellaris* LAM., 1 Expl. mit Schale.

*Ostrea Adriatica*, LAM., mehrere isolirte Schalen.

*O. Argoviana* MAY., dasselbe.

*O. crassissima* LAM. (Syn.: *O. Giengensis* v. SCHL., Syn.: *O. gryphoides* v. ZIET.), sehr zahlreiche und veränderliche Schalen, besonders schön am Buchberge (Baden).

*Cardium multicoatum* BROCC., 1 Steinkern.

*Cellepora sphaerica* MILLER, zahlreiche Kolonien mit anderen Bryozoen.

Die meisten obigen Arten findet man auch an der Basis der Aargauer Juranagelfluh, in Herznach etc.

**Zusammenfassung.** Aus dem gesagten geht hervor, dass man das Helvétien, d. h. die Lausanner Molasse und den schweizerischen Muschelsandstein oder die subalpine St. Galler Molasse, als erste Phase der miocänen Transgression N. der Alpen betrachten muss. Das Helvétien ist somit ganz dasselbe wie die neue vorgeschlagene Stufe Burdigalien von DEPÉRET.

Ferner ist die Molasse mit *Ostrea crassissima*, für welche DEPÉRET den Namen Helvétien beibehalten will, gleich alt wie die Faluns der Touraine, d. h. sie steht auf der Stufe von Grund (Vindobonien DEP., Pontilévién DOLLFUS) gerade so wie der Randengrobkalk.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1903

Band/Volume: [1903](#)

Autor(en)/Author(s): Rollier Ls.

Artikel/Article: [Ueber das Verhältniss von Helvetien zum Randengrobkalk in der Nordschweiz. 477-483](#)