

Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern
Band: - (1871)
Heft: 745-791

Artikel: Nachweis der marinen Molasse im Emmenthal
Autor: Fankhauser, J.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-318855>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 07.10.2024

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

J. Fankhauser, stud. phil.

Nachweis der marinen Molasse im Emmenthal.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 18. März 1871.)

Es war im Juli des vergangenen Sommers, als ich das Vergnügen hatte, Hrn. Dr. Bachmann auf einer geologischen Exkursion in's Emmenthal zu begleiten. In Mättenberg, oberhalb der alten Landstrasse von Signau nach Langnau, machte mich Herr Bachmann aufmerksam auf Sandsteine, die offenbar Merkmale mariner Natur an sich trugen.

Im August besuchte ich den erwähnten Haufen von Sandsteinen nochmals und besah mir dieselben etwas näher. In einem derselben fanden sich pflanzliche Versteinerungen, nämlich ein schlecht erhaltenes Carpinusblatt und ein gegliedertes Axengebilde, das an das Rhizom eines Equisetum erinnert. Die Equisetennatur wird noch wahrscheinlicher gemacht durch den peripherischen Ring gleich grosser Gefässbündel, die ich beim Abbrechen eines jener Glieder zu Gesichte bekam.

Wie ich vom Besitzer erfuhr, stammten die erwähnten Sandsteine von einem uralten Häuschen, das abgebrochen worden war. Die Vermuthung lag nahe, dass man diese Steine nicht aus entfernten Steinbrüchen hertransportirt, sondern aus der Umgebung bezogen hatte. Ich suchte nach anstehendem, ähnlichem Gestein; jedoch ohne befriedigendes Resultat.

Desshalb suchte ich nun weitere Auskunft am Riedberg, auf dem linken Ufer der Emme in gleicher Höhe

mit Mättenberg. Hier fanden sich am östlicher Ende desselben auf der ziemlich steilen Seite, welche der Eisenbahn von Signau nach Emmenmatt parallel läuft, ganz ähnliche Sandsteinblöcke mit ähnlichen gegliederten Gebilden. Diese Blöcke lagen frei an der Oberfläche der Halde.

Der Riedberg nun war es, der mir weitere Aufschlüsse auf meine Fragen gab. Ich schliesse daher auch meine Betrachtungen zunächst an denselben an.

Der Riedberg ist eine Abzweigung eines Ausläufers der Hundschüpfen, der zuerst in nordöstlicher Richtung verläuft und dann nach Norden umbiegt und nun die rechte Thalseite von Emmenmatt bis Rüderswyl bildet. Der Riedberg selber hat zuerst eine fast südöstliche Richtung und biegt dann bei Schüpbach in eine nordöstliche um. Er ist vom Hauptzuge getrennt durch den Längenbach (Dufourkarte Bl. 43). Wie schon bemerkt worden, ist die Thalseite, die der Emme sich zukehrt und längs der Bahnlinie verläuft, ziemlich steil und namentlich gegen Emmenmatt hin treten deshalb die Felsen nackt zu Tage.

Steigt man untenher der Riedmühle empor, so überschreitet man zuerst einen Abhang, der aus heruntergefallenen Trümmern des höherliegenden Gesteins gebildet und von Vegetation bekleidet ist. Als Beispiel greife ich ein Profil heraus, wie sich dieses über jenem Abhang darstellt, um es einer nähern Betrachtung zu unterwerfen. Dieses Profil liegt am nächsten bei Emmenmatt, wo noch die Felsen blösgelegt sind.

Von unten noch oben fortschreitend, haben wir Folgendes:

1) Nagelfluh, bestehend aus Geröllen mittlerer Grösse, darunter namentlich viele dunkle Quarze und Kalke.

2) 4 M. sandige, blaugraue Mergel, die oben und unten eingefasst sind von blaugrauem Sandstein mit vielen eingelagerten Massen feinen Mergels.

3) Ein 2 M. dickes Lager von grünlichblauem, sehr feinem Mergel, der feine kohlige Spuren zeigt.

4) Ein Lager grobkörnigen Sandsteins von blaugrauer Färbung, mit rundlichen Mergelknollen, ziemlich hart. Dasselbe besitzt eine Mächtigkeit von $\frac{1}{2}$ M.

5) 4 M. blaugraue Mergel überdacht von graublauem Sandstein, der überlagert wird

6) von einem Nagelfluhlager von 6 M. Mächtigkeit. Die Gerölle dieser Nagelfluh bestehen fast zur Hälfte aus milchweissen, oft durchscheinenden Quarzen, daneben kommen noch vor Kieselkalk, Granit, namentlich grüner etc. Das Bindemittel ist ein feinerer oder sandiger Mergel, der sich mit den benachbarten Gesteinslagern vergleichen lässt.

7) Es folgen nun sehr mannigfaltige Lagerungsverhältnisse, die aber doch wesentlich charakterisirt sind durch einen blaugrauen, sandigen Mergel, aus dem Schichten und Köpfe von graulichem Sandstein hervorragen. Dieses 8 M. mächtige Lager ist also eigentliche Knauermolasse.

8) Ein $4\frac{2}{3}$ M. mächtiges Lager Nagelfluh, in der die weissen Quarze nicht mehr so vorherrschend sind.

9) Es folgt nun weiter ein grauer, grobkörniger, an der Luft in Sand zerfallender Sandstein, der oben durch den waldigen Abhang bedeckt wird. Der blosgelegte Fels hat eine Mächtigkeit von 15 M.

An diesem Profil können wir wesentlich zwei Regionen unterscheiden:

1) Eine untere Region, die sich durch den mannigfaltigen Wechsel der Schichten, das Vorherrschen der

weissen Quarze in der Nagelfluh und durch das Vorwiegen der mergeligen Ablagerungen auszeichnet.

2) Eine obere Region, durch den gleichförmigen, grobkörnigen, grauen Sandstein charakterisirt.

In ganz ähnlicher Weise verhalten sich die übrigen Profile; es werden nur oft die Mergelmassen durch Nagelfluh oder graublauen Sandstein ersetzt oder es wird umgekehrt die Nagelfluh durch Mergel vertreten und ist häufig mit sich auskeilenden Lagern von Mergel und Sandstein durchsetzt. Was die Grenzen der untern Region betrifft, so finden wir an Stellen, wo die untersten Lager tiefer hinab freigelegt sind, als in dem angeführten Profil, dass hier Mergel und Sandstein mit Nagelfluh abwechseln, die, wie das bloßgelegte, gegenüberstehende rechte Ufer der Emme zeigt, nach unten in eine eigentliche Kalknagelfluh übergeht.

Der graue Sandstein der obern Region scheint sich nach oben bis zur Höhe des Riedberggrates fortzusetzen, aber oft unterbrochen von Nagelfluhlagern.

Wenn wir nun nach dem Herkommen der angeführten Schichten fragen, so drängt sich bei dem grauen, grobkörnigen Sandstein der obern Region sofort die Vermuthung auf es möchte dieser mariner Natur sein, da derselbe ganz das Aussehen hat, wie etwa der marine Sandstein von der Stockern und Ostermundigen. Die Petrefakten bestätigen diese Vermuthung. Es fanden sich in dem Sandstein Nro. 9 unseres Profiles in den untern Lagern:

- 1) Zähne von *Lamna cuspidata*.
- 2) Ein Wirbel von *Lamna*.
- 3) Kleinere Fischwirbel.
- 4) Fischeschuppen.
- 5) Ein Fragment einer Koralle.

Der graue, grobkörnige Sandstein der obern Region des Riedberges ist also mariner Natur.

Wie verhalten sich nun aber die verschiedenen Schichten der untern Region? Die Mergel boten keine Anhaltspunkte zur Beantwortung dieser Frage; dagegen fand sich in der Sandsteinschicht Nro. 4 unseres Profils:

- 1) *Lamna cuspidata*.
- 2) *Zygobates Studeri*, Ag.
- 3) Kleinere Fischwirbel.
- 4) Kopfknochen eines Fisches.
- 5) Ein *Ostrea* (schlecht erhalten).
- 6) Pflanzliche Ueberreste, nicht bestimmbar.

Um die Kenntniss dieser untern Region zu vervollständigen, wandern wir dem rechten Ufer der Ilfis nach bis zur Ilfisbrücke zwischen Langnau und Ilfis. Hier sehen wir das ganze linke Ufer der Ilfis steil abfallen und von Vegetation entblöst. Die Hauptmasse dieser Felsen ist eine Nagelfluh mit vielen Kalkgeröllen. Hie und da sehen wir Streifen eines feinkörnigen, gelblich grauen Sandsteins, welche ein NWfallen zeigen. In einem dieser Sandstreifen fanden sich schöne pflanzliche Abdrücke, die das Zeugnis ablegen, dass wir hier untere Süßwassermolasse vor uns haben.

Ich hebe von den Versteinerungen hervor die Blattabdrücke von

Cinnamomum Scheuchzeri, Hr.

Salix tenera, Alex. Br.

Quercus chlorophylla, Ung.

Das NWfallen der Schichten dieser Süßwasserablagerungen, sowie die Kalknagelfluh des rechten Emmenufers gegenüber dem Riedberg und das Vorkommen von Ligniten in derselben, lassen vermuthen, dass die Süßwassermolasse die Basis des Riedberges bildet.

Ueber die Süßwassernagelfluh folgen dann weiter nach oben ebenfalls die Mergel- und Sandsteinschichten, wie wir sie am Riedberg finden. Es treten dieselben dann namentlich schön zu Tage in dem benachbarten Ilfis- oder Aspigraben. Betrachten wir auch hier wieder ein einzelnes Profil. Es beginnt dasselbe im Niveau der halben Riedberghöhe. Die Bestandtheile sind:

- 1) Blaugraue Mergel.
- 2) Nagelfluh von $2\frac{1}{2}$ M. Mächtigkeit mit vielen weissen Quarzen.
- 3) 3 M. blaugrauer Sandstein unterbrochen von Mergel, zusammengesetzt aus blauen und braunrothen Lamellen.
- 4) 2 M. blaugraue Mergel mit Sandsteinknauern.
- 5) 6 M. blaugraue Mergel parallel geschichtet mit Geröllen, die nach oben zu immer gröber und dicker werden, nach unten in groben Sand übergehen.
- 6) $4\frac{1}{2}$ M. graulicher Sandstein.
- 7) 3 M. Nagelfluh mit verworfenen Sandstein- und Mergelbänken. Sie enthält noch durcheinander geworfene, dünne Streifen von Braunkohle.
- 8) $4\frac{1}{2}$ M. blaugraue Mergel, die eigenthümlich gewellt sind. Diese Wellen bestehen aus grobem Sand und sind oben wie abrasirt durch
- 9) grauen, feinkörnigen Sandstein, der bald vom Walde bedeckt wird. Andere Profile lehren, dass der marine, gleichartige Sandstein der obern Region des Riedberges hier fehlt und durch Nagelfluh, unterbrochen von Sandstreifen, vertreten ist, wenigstens hier in den untern Lagern. Die höhern Lager sind verdeckt, und zwar oft aus Schutt, der zum Theil erratisch zu sein scheint. Es finden sich nämlich an diesen Stellen Blöcke von eocenem Quarzsandstein und von Habkerngranit.

Was nun die Versteinerungen aus dem Ilfisgraben anbetrifft, so sind ihrer ziemlich wenige, die ich finden konnte; jedoch sind diese wenigen interessant. Aus Nro. 3 unseres zweiten Profiles haben wir einen Fischwirbel von mittlerer Grösse, eingebettet in einem grau-blauen Sandstein mit Mergelknollen, wie er sich am Riedberg gefunden.

Aus dem folgenden Lager (Nro. 4) stammt wahrscheinlich ein heruntergefallener Block eines blaugrauen Mergels, der Blattabdrücke von *Quercus elaena* enthält. Aus Mergellagern, die in höhern und tiefern Schichten vorkommen, fanden sich ebenfalls Spuren von Blattabdrücken, mit denen aber nichts weiter anzufangen war.

Aus dem Gesagten geht hervor, dass einzelne Schichten der untern Region, namentlich die Sandsteinschichten mariner Natur sind. Ob die Mergel mit den Blattabdrücken marine Ablagerungen sind oder mit den Süswasserbildungen zusammenhängen, bleibe dahingestellt.

Wir hätten nun so die Ablagerungsverhältnisse und Natur der Molasseablagerungen in der Nachbarschaft des Zusammenflusses von Emme und Ilfis kennen gelernt; betrachten wir nun die Zusammengehörigkeit dieser Bildungen mit denjenigen der angrenzenden Gegenden.

Gehen wir dem linken Ufer der mit der Ilfis vereinigten Emme nach, so finden wir bei Lauperswyl die Felsmassen wieder blosgelegt. Die Ruine der sogen. Wartburg steht auf demselben gleichartigen, grobkörnigen Sandstein, wie er sich am Riedberg in der obern Region desselben findet. Etwas unterhalb der Burgruine fand sich ein Lamna-Zahn, aber neben demselben eine mittel-grosse Helix. Diese sagt uns wohl, dass wir hier das Ufer des Meeres, aus dem diese Ablagerungen entstanden, nicht weit vom genannten Punkt entfernt zu suchen haben.

An der Wannенfluh, unterhalb Rahnfluh, sind die Mergel, die bei Lauperswyl noch ähnlich, wie am Riedberg auftreten, nicht mehr vorhanden. Fast die ganze Höhe der Wannенfluh wird gebildet von dem marinen Sandstein der obern Region des Riedberg. Er ist gleichförmig in einer Mächtigkeit von 30 und mehr Meter; nach oben tritt dann Nagelfluf auf. Der Sandstein wird ausgebeutet und die Arbeiter behaupten, dass sich hie und da im Stein ein „Schneckenhaus“ finde. Merkwürdig ist noch ein Mergelbändchen in der Nagelfluf, welche die Grundlage des marinen Sandsteines bildet. Dasselbe besteht aus einem feinen, bläulichen Mergel, in dem eine Unmasse von Schneckenschalen vorhanden sind. Sie sind aber meistens zerdrückt. Zu erkennen sind ein *Limnaeus* und verschiedene *Helix*-Arten.

Kehren wir wieder zurück und betrachten die Ablagerungen nordöstlich und östlich vom Riedberg, so habe ich nur anzuführen, dass in dem obern und untern Frittenbach die Verhältnisse sich mehr an die des Ilfisgrabens anschliessen. Wir haben hier wieder die Mergel-, Sandstein- und Nagelflufmassen, ähnlich wie dort, nur dass erstere zwei in den dem Thale der Emme und Ilfis näher gelegenen Theile vorwiegen und z. B. bei Pfaffenbach im obern Frittenbach ganz das Aussehen der untern Süsswassermolasse haben, wie sie etwa an der Bächlen auftritt. Nach oben fehlt der Sandstein und ist ersetzt durch Nagelfluf, die zwar oft Streifen von solchem zeigt und hie und da Einlagerungen von Braunkohle enthält. Es fanden sich in einer dieser Einlagerungen von dünnblättriger Braunkohle Reste von Schneckenschalen. Besser erhalten war eine *Planorbis*.

Verfolgen wir aber nun die Bildungen weiter nach Osten hin, so finden wir, dass in den höchsten Schichten

sich wieder der marine Sandstein findet, der nie und da sogar ausgebeutet wird, zu Ofenplatten etc. So z. B. bei Hochstalden, zuhinterst im Weitenbachgraben, einem Seitentobel der Gohl.

Wandern wir von Langnau nach Trubschachen, so finden wir, wo die Ablagerungen zu Tage treten, fast reine Nagelfluh, zu vergleichen mit derjenigen, die wir am linken Ufer der Ilfis gegenüber Langnau gesehen und die also eine untere Süßwasserbildung ist. An höhern Stellen finden wir aber auch wieder grauen Sandstein; so bei Mühlebach südöstlich von Langnau und dann namentlich auch bei Hegen, wo der Sandstein eine Mächtigkeit von 6 M. hat. Im benachbarten Orbachgraben haben wir Beweise für die untere Süßwassermolasse. Es findet sich circa 30 M. tiefer als jener Sandstein zu hinterst im Graben, in dem viele Blöcke von Hohgantsandstein und Habkerngranit liegen, ein Mergellager mit Pflanzenüberresten. Unter denselben finden sich Spuren von einer Fächerpalme. Es scheint mir, dass dieses Lager mit dem Braunkohlenlager vom Blapbach zusammenhängt, das auf der entgegengesetzten Seite der Hegenalp liegt.

Dringt man ferner von Schüpbach nach Eggiwyl vor, so hat man hier jene Mergellager, jene Nagelfluhbänder mit weissen Quarzen und auch jene Sandsteine, wie am Riedberg. Diese letztern werden aber nach Eggiwyl hin, sowie die Mergel von Nagelfluh verdrängt, die zunächst, wie die Schichten, die sie vertritt, ein NWfallen zeigt, das aber nach Eggiwyl hin nicht mehr so stark ist, wie mehr nach Schüpbach zu. In der Nähe des letztgenannten Ortes ist die Muten, eine Terrasse, die gegen die Emme steil abfällt und uns hier ihre Schichten zeigt. Hier fanden sich in einem marinen Sandstein erfüllt mit Bruchstücke von Muscheln, höchst wahrscheinlich

Austernschalen. Diese Trümmer deuten auf eine Küstenbildung.

Da der Riedberg ein Ausläufer der Hundschüpfen ist und die Schichten desselben horizontal verlaufen, so können wir schon vermuthen, dass wir an der letzteren ähnliche Verhältnisse finden werden.

Gehen wir durch den Niedermattgraben bis dicht an den Fuss der Hundschüpfen, so finden wir hier z. B. jenes Band grünlichblauen Mergels wieder, das wir bei unserm ersten Profil als Nro. 3 bezeichnet haben. Ueber diesem Band folgen die Schichten ganz analog wie am Riedberg. Nur auf ein Lager von graublauem Mergelsandstein, das nicht hoch über dem angeführten grünlichen Mergel liegt, will ich noch näher eingehen. Es enthielt diess einen Zahn von *Lamna cuspidata*. Dann fand sich ebenfalls hier eine Versteinerung, deren Aeusseres uns etwa an ein Stück des Zahnes eines grossen Nagers erinnert. Das ein Zoll lange, etwas gepresste, concentrisch schalige Stück hat eine dunkelbraune Färbung und einen Hornglanz. Unter dem Mikroskop zeigen abgelöste Splitter die gewundenen Kanälchen des Zahngewebes. Bei Behandlung mit Säuren, namentlich mit verdünnter Salpetersäure, verändert sich das mikroskopische Bild vollständig. Es tritt ein zelliges Gebilde zu Tage, ja die Zellen lassen sich sogar isoliren. Herr Prof. Dr. Aeby sieht das Gebilde als ein pflanzliches an und es wäre möglich, dass wir hier ein Stück eines *Fucus* oder einer andern grossen Alge vor uns haben. Merkwürdig bleibt immerhin die Erhaltung der Zellen in diesem grobkörnigen Sandstein.

Es folgen nun weiter nach oben in der mittlern Höhe der Hundschüpfen Ablagerungen von grauem, marinem Sandstein, welcher zum Theil demjenigen des Riedberg entspricht. Er ist oft durchzogen von Nagelfluhlagern

und dann nach oben oft ersetzt durch Mergel. Die Nagelfluh wird nach dem Gipfel hin immer mächtiger, so dass der Gipfel (1115 M.) in einer Mächtigkeit von 75 M. aus derselben besteht. Es ist aber die Nagelfluh ganz analog zusammengesetzt, wie die tiefern Schichten derselben, die sich zwischen dem marinen Sandstein befinden.

Die marinen Bildungen hängen sehr wahrscheinlich mit denen von Walkringen direkt zusammen, wo die marine Molasse nachgewiesen ist.

Fassen wir nun unsere Ergebnisse zusammen, die wir auf unsern Spaziergängen gesammelt, die wir vom Riedberg als Mittelpunkt nach Norden, Osten, Süden und Westen unternommen haben, so können wir etwa Folgendes sagen:

Das Meer, das die ganze schweizerische Hochebene von Genf bis zum Bodensee durchzog, während der miocenen Zeit, entsandte auch einen Arm nach der von uns betrachteten Gegend. Die marinen Ablagerungen hängen also hier nach Norden und Westen mit den beobachteten, bekannten Ablagerungen zusammen. Das Ufer dieses Meeresarmes zog sich in einem ähnlichen Bogen dahin, wie das jetzige Thal der Emme von Schüpbach nach Lauperswyl. Das Vorkommen des gleichartigen marinen Sandsteins in den obern Lagern lässt uns vermuthen, dass während der Ablagerung derselben die Küste weiter nach Osten und Süden gerückt worden sei. Diese Vermuthung bestätigt sich durch das Auftreten von marinem Sandstein in grösserer Erhebung in den Gegenden auf dem rechten Ufer der Ilfis (Hochstalden) und zwischen Ilfis und Emme (Hegen). Diese Erscheinungen machen also eine Bodensenkung während der Ablagerung unserer marinen Bildungen wahrscheinlich. Bei dieser Senkung

des Bodens erweiterte sich die Küste unseres Busens in immer grössern Bogen nach Osten und Süden.

Betrachten wir nun noch das Verhältniss dieser marinen Bildungen zu den quartären Ablagerungen und werfen wir auch noch schnell einen Blick auf diese letztern selbst.

Es ist schon erwähnt worden, dass dem östlichen Ende des Riedberges bei Emmenmatt zwei wohl ausgebildete Terrassen sich vorlagern. Die Richtung dieser Terrassen steht rechtwinklig zu derjenigen des Riedberges. Die Grenze zwischen dem quartären Schutte, aus dem die Terrassen aufgeführt sind und den marinen Bildungen des eigentlichen Riedbergzuges lässt sich sehr deutlich auf der Seite erkennen, auf der wir unser Profil aufgenommen haben. Es ist diese eine schiefe, ziemlich steile Linie, welche die Schichten des Riedberges an ihrem östlichen Ende scharf abschneidet und über die nach Osten hinaus dann bloß quartäre Schuttmassen sich befinden. Die Gerölle scheinen zum grössten Theil Nagelfluhgerölle zu sein. Es finden sich darunter auch Sandsteinblöcke. Wir haben aber namentlich noch anderer Gerölle zu gedenken, die aus dem Quellgebiet der Emme kommen. Es gehören zu denselben solche von Hohgantsandstein, Rudistenkalk und Habkerngranit.

Die quartären Gerölle gehen hier am Riedberg bis zur Thalsohle und wohl noch tiefer. An andern Stellen gehen sie nicht so tief hinab. Wenn wir uns ein Profil denken durch die in dieser Gegend so schön ausgebildeten Terrassen, deren man vier wohl unterscheiden kann, und ziehen dieses Profil von der Mutten über die Emme nach Furren, Bembrunnen, Langnau bis Bärau, so finden wir, dass wir auf der Muttenterrasse sehr geringe quartäre Ablagerungen haben, sondern die marinen

Bildungen reichen fast bis an das Niveau dieser Terrasse. Die schöne Ebene, welche von einer niedrigeren Terrasse, die sich von Furren über Bembrunnen nach Ilfis hin erstreckt, zeigt uns am rechten Ufer der Emme ihre Struktur. Bis zur Hälfte ihrer Höhe reichen die schon erwähnten Nagelfluhlager, untermischt mit grauen und blauen Mergeln; die obere Hälfte dagegen ist eine Schuttmasse quartären Charakters, die eine Mächtigkeit von 6 M. besitzt. Die Gerölle sind ähnliche, wie die der Riedbergterrassen; doch kommen hier grössere Blöcke von Habkerngranit, von Hohgant-, von Rallig-, von Niesenstandstein vor. In der Gegend von Bembrunnen gehen die quartären Gerölle bis zum Niveau der Emme hinunter, während sie dann nach Langnau hin wieder an Mächtigkeit abnehmen. An der Bäregg bei Bärau haben wir über die Hälfte der höchsten (vierten) Terrasse die bekannte Nagelfluh, wie sie sich gegenüber Langnau findet.

Verfolgen wir das Ufer der Emme unterhalb Emmenmatt, so finden wir von hierweg bis nach Lauperswyl die quartären Schuttmassen einer Nagelfluh mit Lignit oder einem Sandstein aufgelagert. Diese beiden letztern ragen aber nur im Mittel 2 M. über das Niveau der Emme empor.

Bei Rahnflüh erreichen die quartären Ablagerungen ebenfalls die Thalsole. Auf dem linken Ufer der Emme bei Rüderswyl ist dieses auch so. Wir haben aber auch hier Grenzlinien zwischen diesem und den Molassenablagerungen. Etwas unterhalb der Mündung des Blindenbachs, da wo die Strasse, die nach Rüderswyl führt, ihre Windungen zur Erklimmung der Rüderswylebene (vierte Terrasse) macht, haben wir am linken Emmenufer eine fast senkrechte Trennungslinie zwischen quartären und tertiären Ablagerungen. Das Nämliche haben wir unter-

halb Rüderswyl am Emmenufer, so dass Rüderswyl auf einen Stock quartärer Gerölle gebaut ist, die hier einen frühern Erosionskessel ausfüllen.

Aus dem über die quartären Ablagerungen Gesagten ergibt sich, dass unsere bekannten marinen Bildungen schon vor der jetigen Thalerosion eine solche in viel früherer Zeit erfahren hatten und zwar ging diese an einigen Stellen sogar tiefer als die gegenwärtige, an andern war diess nicht der Fall. Die quartären Geschiebe, die wir kennen gelernt, sind Ausfüllungsmassen, welche das alte Erosionsthal wieder in einer Mächtigkeit von 18—20 M. füllten. Es ist möglich, dass diese Geröllmassen zum Theil erratisch sind und dem Emmengletscher angehören.

Ich kann es nicht unterlassen, noch auf die Linie tiefster älterer Erosion aufmerksam zu machen. Es zieht sich dieselbe von Mättenberg über Bembrunnen, am Riedberg vorbei nach Rahnlüh und Rüderswyl. Diese Linie fällt also im Grossen und Ganzen mit der jetzigen Thalfurche von Emmenmatt an zusammen; nur machte das Thal etwas andere Krümmungen und Ausbuchtungen, so am Riedberg, bei Rahnlüh, bei Rüderswyl. Eigenthümlich ist die Tiefenlinie; die sich vom Riedberg nach Mättenberg hinaufzieht. Es scheint durch diese Rinne in früherer Zeit eine beträchtliche Wassermasse gekommen zu sein, wie diess nun gegenwärtig gar nicht mehr der Fall ist. Ein Grund, warum diess nicht mehr so ist, liegt darin, dass das Wasser bei Mättenberg in die quartären Schuttmassen einsickert und dann erst am Fusse der jüngsten Terrasse als prächtige Quellen zu Tage tritt, in denen ich so glücklich war, die schöne Floridee *Hildenbrandtia fluviatilis*, Rab. zu finden. Ein anderer Grund ist vielleicht in dem Emmengletscher zu suchen, auf welchen die erratischen Blöcke von Hohgant-

sandstein und Habkerngranit hinweisen, die sich oberhalb Mättenberg befinden.

Zum Schlusse sei mir noch erlaubt, einige Bemerkungen über die erratischen Blöcke der gewählten Gegend zu machen.

Zunächst lehrt die Beobachtung, dass jenseits des linken Ufers der Emme und des rechten der Ilfis sich keine Quarzsandsteinblöcke, keine Habkerngranite, kein Nummulitenkalk finden. Nur in dem Winkel zwischen Ilfis und Emme finden sich die genannten Blöcke und dann verschwemmt in der Ausfüllungsmasse des alten Erosionthales von Emmenmatt an. An der Hundschüpfen, am Riedberg und auf den westlichen und östlichen Hügeln ist kein Habkerngranit oder Hohgantsandstein zu finden; ebenso wenig in den beiden Frittenbächen, in der Gohl. Ausnahmen finden sich bei Trubschachen und bei Langnau, wo sich ein Block von rothem Granit an der Lenggen, östlich von Langnau, fand. Diese Blöcke kommen aber nie, wie wir sehen, weit vom Thale der Ilfis weg vor, sondern in dessen Nähe und nicht über dem Niveau, zu dem die quartären Schichten gehen.

In den Tobeln und Gräben, deren Wasser rechts der Emme und links der Ilfis zufließt, erblicken wir oft die Blöcke des erwähnten Gesteins, und zwar finden sich dieselben mehr in der Quellgegend der Bäche, die aus diesen Rinnsalen hervorströmen, also zahlreich über dem Niveau der höchsten Terrasse.

Was endlich noch die Habkerngranite anbetrifft, so schien es mir, dass sie immer mit dem Hohgantsandstein namentlich gesellschaftet vorkommen. Auch im Krümpelgraben haben wir viele solcher Quarzsandsteine. Es ist daher wahrscheinlich, dass diese exotischen Blöcke auch noch erratisch sind und in das Gebiet des Emmengletschers gehören.

