



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. October 1898.

Inhalt: Eingesendete Mittheilungen: Othenio Abel: Der Wasserleitungsstollen der Stadt Eggenburg. Ein Beitrag zur Kenntniss der Gauderndorfer Schichten. — Literatur-Notizen: E. Philippi, Dr. E. v. Mojsisovics.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

Othenio Abel. Der Wasserleitungsstollen der Stadt Eggenburg. Ein Beitrag zur Kenntniss der Gauderndorfer Schichten.

Fortgesetzte Studien in dem südlichen Theile des Tertiärbeckens von Eggenburg führten im verflossenen Frühjahr zur näheren Untersuchung des Wasserleitungsstollens, welcher aus der im Süden der Stadt gelegenen Brunnstube durch den Kremserberg in die Stadt führt. Das Profil des Stollens ist nordsüdlich und nahezu normal auf das Profil Kuenringer Thal—Schindergraben¹⁾; es ist daher einerseits als Vervollständigung desselben zu betrachten, andererseits aber auch deshalb von grösserem Interesse, weil durch den 458 m langen Aufschluss ein bemerkenswerther Einblick in den Aufbau und die wechselseitigen Beziehungen der unter dem Namen „Gauderndorfer Schichten“ bekannten Sedimente gewonnen werden kann.

In der grundlegenden Arbeit von E. Suess²⁾ über die Tertiärbildungen von Eggenburg findet sich über diesen damals noch in Arbeit befindlichen Stollen folgende Bemerkung: „. ein langer Stollen, welchen man im vergangenen Jahre unternommen hat, um die Quellen der Brunnstube unmittelbar in die Stadt zu leiten, ist grösstentheils in dieser Schichte (Mugelsand) gegraben; man hat in derselben bei dieser Gelegenheit zahlreiche Reste von *Halitherium* gefunden“.

Th. Fuchs³⁾ berichtet über den damals fast vollendeten Stollen nur insoferne, als er eine Beschreibung der am Eingange in Eggenburg und am Ausgange in der Brunnstube anstehenden Schichten und

¹⁾ O. Abel: Studien in den Tertiärbildungen von Eggenburg. Beiträge zur Palacont. u. Geolog. Oesterr.-Ung. u. d. Orients, Bd. XI, Heft 4, pag. 211.

²⁾ E. Suess: Untersuchungen über den Charakter der österr. Tertiärablagerungen, I. Th. Sitzb. d. k. Akad. d. Wissensch., LIV Bd., 1866, pag. 15.

³⁾ Th. Fuchs: Die Tertiärbildungen der Umgebung von Eggenburg, in: Th. Fuchs und F. Karrer, Geologische Studien in den Tertiärablagerungen des Wiener Beckens. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1868, XVIII. Bd., pag. 591 und 592.

eine Fossilliste aus denselben gibt. Wir werden im Verlaufe der Besprechung des Stollenprofils noch auf die näheren diesbezüglichen Angaben zurückkommen.

Der Stollen wurde im Jahre 1868 vollendet. Er besitzt eine Gesamtlänge von 458 *m* (mit der Schnur gemessen) und führt in langsamer Steigung durch die Gauderndorfer Schichten in die quellenreichen Schichten der Brunnstube an der Grenze eines braungrauen oder blauen zähen Lettens im Liegenden und der feinen harten Sandsteine im Hangenden, welche gelegentlich der Besprechung des Profils: „Kuenringer Thal – Schindergraben als „Brunnstubensandsteine“ ausgeschieden wurden¹⁾. Dieser untere Theil des „Molassesandsteines“ beherbergt eine Fauna, welche weit mehr Beziehungen zu den Gauderndorfer Tellinensanden als zu den hangenden Balanen- und Bryozoenbänken (Eggenburger Schichten) zeigt, und ist daher eher mit den ersteren zu vereinigen. Die groben, mit *Pecten Rollei M. Hoern.* angefüllten Sandsteine dürften als eine vom „Brunnstubensandstein“ verschiedene Bildung anzusehen sein. Diese Brunnstubensandsteine sind ein Zwischenglied der beiden voneinander scharf zu trennenden Ablagerungen, die E. Suess als Eggenburger Schichten und Gauderndorfer Schichten ausschied, und welche durch das häufige Vorkommen der *Tapes vetula Bast.* und *Turritella gradata Menke* ausgezeichnet sind. Diese beiden Arten charakterisiren den Mischtypus nach Th. Fuchs²⁾ in ausgezeichneter Weise; sie füllen sowohl den das Liegende der blauen feinen Sandsteine bildenden Letten als auch diese selbst. In dasselbe Niveau sind nach Th. Fuchs die Schichten zu stellen, welche bei Gauderndorf zwischen den Eggenburger *Pecten*-Bänken im Hangenden und den Tellinensanden im Liegenden eingeschaltet sind. Die Quellen der Brunnstube entspringen ausnahmslos in diesem Horizonte.

In dem nahe der Brunnstube gelegenen Theile des Stollens nimmt die Steigung zu und dieser führt endlich durch die groben Sandsteine der Brunnstube an das Tageslicht.

Im Folgenden theilen wir eine kurze Uebersicht über die Ergebnisse der geologischen Untersuchung mit. Herrn Joh. Krahuletz in Eggenburg sei für seine werthvolle Unterstützung bei derselben an dieser Stelle unser wärmster Dank ausgesprochen.

I. Theilstrecke.

(Vom Eingange des Stollens in Eggenburg bis zum Brunnenschachte der Villa Bischof: 139 *m*.)

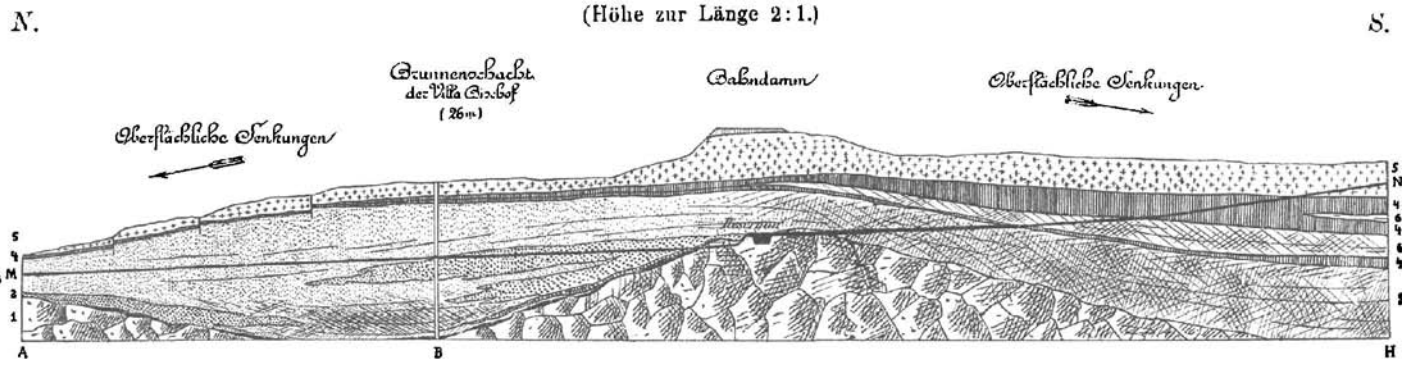
Der Eingang des Stollens liegt an der Kreuzungsstelle der Kremsergasse und Wasserburggasse, wo er mit einer Breite von 1·50 *m* und einer Höhe von 1·80 *m* beginnt. Am Eingange beobachtete Th. Fuchs³⁾ einen lössähnlichen, feinen, gelben Sand von ziemlicher Mächtigkeit, aus dem er folgende Arten anführt:

¹⁾ O. Abel, l. c. pag. 212

²⁾ Th. Fuchs, l. c. pag. 587.

³⁾ Derselbe, l. c. pag. 592.

Fig. 1.
Stollenprofil durch den Kremserberg: 458 m.



Zeichen-Erklärung:

- 1 = Granit.
 - 2 = Bänke mit *Ostrea Gingensis*, Geröllagen, grobe Sande mit *Mytilus Haidingeri* M. Hoern.
 - 3 = Feine lehmige Tellinensande mit Muehlen.
 - 4 = Brunnstubensandstein.
 - 5 = Sandstein mit *Pecten Rollei* M. Hoern., *Echinolampus* sp., Balanenschichten (Eggenburger Schichten).
 - 6 = Brauner Letten, in den oberen Lagen *Tapes vetula* Bast. und *Turritella gradata* Mke.
- Schutt des Bahndammes.

- AB = I. Theilstrecke 139 m.
- BC = II. 90 m.
- CD = III. 41 m.
- DE = IV. 59 m.
- EF = V. 46 m.
- FG = VI. 52 m.
- GH = VII. 31 m.

M = Eingang, N = Ausgang des Stollens.

43*

Turritella gradata Menke hh.
Calyptraea Chinensis Linn.
Panopaea Faujasii Bast. hh.
Polia legumen Linn. hh.
Tellina planata Linn. h.
Arca Fichteli Desh. h.
Venus islandicoides Lam. h.
 " *umbonaria* Lam.
Mastra Bucklandi Defr.
Tapes vetula Bast.
Thracia sp. cfr. *plicata* Desh.
Cardium cfr. *Turonicum* Mey.
 Hoernesianum Grat.
Ostrea lamellosa Brocc.

Th. Fuchs bemerkt hiezu, dass er in typischen Gauderndorfer Sanden nur an dieser einzigen Stelle die letztgenannte Art gefunden habe. Dieselbe tritt jedoch auch, wahrscheinlich bankweise, über dem Grundgebirge in denselben Schichten an einer Stelle auf, die gelegentlich der Besprechung des Profiles: Kuenringer Thal—Schindergraben mehrmals erwähnt wurde¹⁾.

Das Liegende dieser feinen Tellinensande wird wahrscheinlich in Eggenburg an der bewussten Stelle vom Granit gebildet werden, während im Hangenden der Brunnstübensandstein und die groben Sandsteine mit *Pecten Rollei* M. Hoern. auftreten.

Der lössähnliche Sand, dessen Fauna beweist, dass wir es hier zweifellos mit dem typischen Gauderndorfer Mugelsand zu thun haben, liegt anfänglich fast horizontal, soweit man dies aus einzelnen Anschnitten, wo eine undeutliche Schichtung sichtbar wird, entnehmen kann. Die I. Theilstrecke verläuft durchaus in dieser Schichte, welche an einigen Stellen die für die Tellinensande so bezeichnenden Mugeln führt oder von unregelmässigen, unzusammenhängenden Sandsteinbänken durchzogen ist, welche aus zusammengebackenen Mugeln bestehen. Trotzdem seit der Anlage des Stollens 30 Jahre verflossen sind, zeigen die angeschnittenen Sande keine Spur von Verwitterung. Die in ungeheurer Menge vorhandenen Conchylien sind kreidig, und ein Versuch, dieselben von dem umgebenden Gestein zu befreien, misslingt in den meisten Fällen. An den gewöhnlich aufrecht stehenden Solenaceen und anderen sehr zartschaligen Bivalven beobachtet man oft eine starke Verdrückung, ähnlich wie die aus dem Brunnenschachte der Villa Bischof geförderten Petrefacten aufwiesen. Sieht man genauer zu, so kann man beobachten, wie die Verdrückung in den allermeisten Fällen einer von Süd nach Nord gerichteten Bewegung der Sandmassen entspricht, welche, den Unebenheiten des Meeresgrundes folgend, sich in der Richtung gegen die Stadt absetzen.

Allmählig wird eine stärkere Neigung der Schichten sichtbar, je weiter man nach S vorschreitet, und es entspricht dieselbe zweifellos dem emportauchenden Grundgebirge.

¹⁾ Vergl.: Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1897, pag. 256 und Beiträge zur Palacont. u. Geolog. Oesterr.-Ung u. d. Orients, Bd. XI, pag. 214 u. 224.

Den von Th. Fuchs genannten Arten vom Eingange des Stollens sind noch hinzuzufügen:

Solen vagina Linn.
Psammobia Labordei Bast.
Cardium sp. aff. *multicostatum* Brocc.
Lutraria sp.
Turritella Riepeli Partsch
 " *turris* Bast.
Buccinum sp.
Natica cfr. *helicina* Brocc.

Dieselben tragen jedoch zur Charakteristik der Fauna insoferne nicht bei, als sie, mit Ausnahme der häufigeren *Turritella Riepeli* Partsch, nur in vereinzelt Exemplaren gefunden wurden. Die I. Theilstrecke ist vollkommen trocken, woraus sich auch der gute Erhaltungszustand der Fossilien erklärt.

II. Theilstrecke.

(Vom Brunnenschachte bis zum Auftauchen des Grundgebirges: 90 m.)

Beim 139. m vom Eingange kreuzt der Brunnenschacht der Villa Bischof den Stollen. Vom Brunnendeckel bis zur Stollensohle beträgt die Höhe des Schachtes 12·5 m, von hier bis zur Schachtsohle 13·5 m. Die bei der Grabung des Schachtes beobachtete Schichtreihe ist (l. c. pag. 218) gegeben worden, jedoch zu wenig verlässlich, um zu einer exacten Untersuchung herangezogen zu werden. Es steht nur fest, dass das Liegende des lehmigen Tellinensandes aus der I. Theilstrecke von einem groben Quarzsande gebildet wird, der auf einem blaugrauen, sandigen, blättrigen Letten liegt; das Profil des Schachtes erreicht seinen Abschluss in einem blauen Letten mit *Ostrea Gingensis* Schloth. Unmittelbar darunter scheint das Grundgebirge anzustehen.

Knapp hinter dem ausgemauerten Schachte treten wir in wasserreichere Schichten ein; die Wände sind hier vollständig mit einer Kalksinterkruste überzogen, deren Stärke durchschnittlich 0·5 cm beträgt. Von hier ab wird die Stollensohle nicht mehr von dem feinen lössähnlichen Sand, sondern von groben Sandlagen mit dickschaligen, grossen Bivalven gebildet, unter denen besonders *Mytilus Haidingeri* M. Hoern., *Venus Aglawae* Brong. und *Cytherea Pedemontana* Ag. hervorzuheben ist. Die Molluskenreste sind jedoch meist in einem stark zersetzten Zustande, so dass nur die wenigsten eine sichere Deutung zulassen.

Bei weiterem Vorschreiten bemerkt man in der rechtsseitigen Abflussrinne des Stollens harte Sandsteinbänke, unterbrochen von Geröllagen und Bänken der *Ostrea Gingensis* Schloth., und man erkennt gleichzeitig an der Aufnahme grösserer Granit- und Gneissgerölle in den groben Sanden die Nähe des Grundgebirges, dessen unregelmässiger Oberfläche die Sandsteinlagen, Gerölle und Austerbänke folgen. Plötzlich sieht man die letzteren steil ansteigen, welcher Steigung auch die hangenden Sandschichten folgen, und an den Wänden die unregel-

mässige Oberfläche des Grundgebirges auftauchen. Dasselbe besteht aus grusigem, stark verwittertem Granit, welcher durch ein gewöhnlich 1 *cm* mächtiges Band von Eisenocker von den auflagernden Sedimenten getrennt ist; dieses Band gestattet es, den weiteren Verlauf des Grundgebirges leicht zu verfolgen. Etwa 1 *m* unter diesem Grus steht der feste Granit an.

III. Theilstrecke.

(Vom Beginne des Grundgebirges bis zum Verschwinden desselben: 41 *m*.)

Die geschilderten Verhältnisse bleiben eine ziemliche Strecke lang die gleichen. Ueber dem festen Urgestein liegt eine mächtige, von der unmittelbar auflagernden Austernbank durch das ockerige Band getrennte Grusschichte; darüber folgen die groben grünen Sande mit *Halianassa*-Knochen, Brauneisensteinconcretionen und Granitgeröllen; an der Decke kommt an einzelnen Stellen noch der hangende Tellinensand zum Vorschein. Der letztere ist offenbar allmählig in den groben, bräunlichen Sand übergegangen, der südlich von dem Schachte zum erstenmale zum Vorschein kam; man konnte dort an einigen Stellen ein zungenförmiges Eingreifen des feinen hangenden Sandes in den liegenden beobachten, eine Erscheinung, die sich aus einer allmählichen Veränderung des petrographischen Charakters der Strandsedimente leicht erklären lässt.

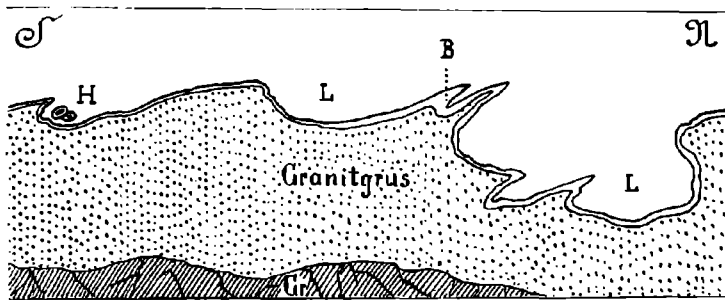
Je weiter man in südlicher Richtung sich fortbewegt, desto wilder und zerrissener wird die Oberfläche des Grundgebirges, beziehungsweise des Granitgruses, und der letztere zeigt zahlreiche Einrisse, Klüfte und Furchen, welche eine Tiefe von 20 *cm* nicht übersteigen und die sanft wellenförmig abradirte Oberflächenlinie des Grundgebirges nie verwischen. In diesen Einrissen liegen *Halianassa*-Knochen, grobe Granitgerölle und Muschelscherben. Dies ist höchstwahrscheinlich die Stelle, wo der Anprall der Brandung am stärksten war und von Norden her das granitische Ufer bespülte.

Es ist eine auffallende Erscheinung, dass südlich vom Reservoir, wo das Grundgebirge die höchste Höhe erreicht, die erwähnten Spalten und Ausspülungsrisse am zahlreichsten und dass sie ohne Ausnahme nach Süden gerichtet sind, so dass ihre Entstehung mit der vom offenen Meere, also von Norden her, einwirkenden Brandung in unmittelbarem Zusammenhang zu bringen ist (vergl. Fig. 2). Dass in diesen Vertiefungen des Grundgebirges organische Reste eingeschwemmt liegen, scheint mir ein Beweis dafür zu sein, dass diese nach Norden gerichteten Zacken und Spitzen, welche durch die Einrisse hervorgerufen sind, nicht einer gleitenden Bewegung der hangenden Sedimente ihre Richtung verdanken. Zweifellos ist eine solche Bewegung vorhanden gewesen und noch vorhanden, wie man dies an der Oberfläche des Terrains wahrnehmen kann; der Steilrand, über welchen die Bahnlinie führt, und der auf eine west-östlich streichende Erhöhung des Grundgebirges zurückzuführen ist, bezeichnet die Stellen, wo die Tertiärschichten in fast ungestörter Lagerung sich befinden. Von diesem haben sich in nördlicher Richtung, also gegen die Stadt zu, die Sedi-

mente abgesetzt und sind um einen mehr oder weniger bedeutenden Betrag, im Sinne der ursprünglichen Neigung des Grundgebirges, abgesunken. Das Auftauchen des Grundgebirges in dem Stollenprofile und dessen Verschwinden gegen die Brunnstube sind ein Beweis dafür, dass der Steilrand des Grundgebirges, dessen Vorhandensein am Bahndamme festgestellt werden konnte, auch hier vorhanden ist, dass die Neigung der Tertiärschichten der Neigung desselben entspricht und dass die Bucht, in welcher die Aufschlüsse der Brunnstube liegen, zur Zeit, da sich die unteren Gauderndorfer Schichten bildeten, von dem über der Stadt Eggenburg fluthenden grösseren Becken getrennt

Fig 2.

Aufschluss des Grundgebirges südlich des Reservoirs.



Zeichen-Erklärung:

- H = Halianassa-Knochen.
- L = Fester Letten
- B = Ockeriges Band.
- Gr = Granit.

war. An keiner anderen Stelle des Eggenburger Beckens lässt sich ein ähnlicher Einblick in die Vorgänge gewinnen, welche eine durchgreifende Veränderung der petrographischen Eigenthümlichkeiten der einzelnen Schichten zur Folge hatten.

Eine solche Veränderung ist der auffallende Wechsel der Sedimente, den man nach Ueberschreitung der höchsten Höhe des Grundgebirges im Stollen beobachtet.

Bevor diese Erscheinung besprochen werden soll, möge noch Erwähnung finden, dass beim 30. m — von dem Beginne des Granites an gerechnet — sich die Stollensohle um fast 1.50 m erhebt. Es ist hier die Wand, welche das Reservoir gegen den nördlichen Theil des Stollens abschliesst; die genauen Ausmasse des Reservoirs können nicht mitgetheilt werden, da die Messungen mit Schwierigkeiten verbunden wären, die in keinem Verhältniss zu der Wichtigkeit der Sache stehen. Die Länge beträgt schätzungsweise 5 m, die Breite nicht ganz 2 m. Die

Wände des Stollens sind an dieser Stelle von Bergfeuchtigkeit durchtränkt; bis zur Mitte der Stollenwand kann man noch den groben Sand verfolgen, von hier ab verschwindet er und bildet die Sohle des Stollens auf eine ganz kurze Strecke. Er hat einem zähen, braungrauen, fossilieeren Letten Platz gemacht, der nun unmittelbar in die Vertiefungen des Grundgebirges eingreift. Hier überschreiten wir die höchste Erhebung des Granitwalles, welcher die Bucht der Brunnstube gegen Norden abschliesst und hierin finden wir gleichzeitig eine Erklärung für den Wechsel des petrographischen Charakters. Derjenige Theil des miocänen Meeres, welcher sich nördlich des Granitwalles befand, wurde mit Sanden und Geröllen ausgefüllt, über welche später der feine Tellinsand angeschwemmt wurde. In dem von dem Granitwalle südlich gelegenen, kleineren und offenbar ruhigeren Meerestheile schlug sich hingegen ein zäher Letten nieder, ein Sediment, welches sich an Stellen, die der Brandung ausgesetzt sind, nicht bilden kann.

41 *m* nach dem ersten Auftauchen des Grundgebirges verschwindet dasselbe wieder unter der Stollensohle und macht den nunmehr südlich verflächenden Lettenschichten Platz, welche, so wie die Schichten der I. und II. Theilstrecke der nördlichen, hier der südlichen Abdachung des Granitwalles folgen.

IV. Theilstrecke.

(Vom Verschwinden des Grundgebirges bis zu den ersten Quellen: 59 *m*.)

Wir haben gesehen, dass sich der Charakter der Sedimente von der höchsten Erhebung des Granitwalles an vollständig verändert hat. Die Austernbänke, die Gerölle, die zahlreichen Conchylien sind verschwunden. Hie und da sieht man die Durchschnitte der *Halianassa*-Knochen in dem undeutlich geschichteten Letten; an wenigen Stellen kann man ein südliches Verflächendes des letzteren beobachten. 40 *m* von dem Verschwinden des Grundgebirges beobachtete ich einige Bivalvendurchschnitte an den Wänden; immer häufiger sieht man jetzt diese bisher fehlenden Reste im Letten, in je höhere Schichten desselben wir vordringen. Der Fallwinkel derselben erscheint grösser, als er tatsächlich ist, weil der Stollen nunmehr eine grössere Steigung annimmt. In diesen Schichten sieht man jetzt immer häufiger *Tapes vetula Bast.* und die Reste einer grossen *Turritella*, so dass man, obschon noch keine Anzeichen des Brunnstubensandsteines vorliegen, den Eindruck gewinnt, dass man sich im Liegenden desselben bewegt, da sowohl die petrographische Identität als auch die Häufigkeit der *Tapes vetula Bast.* auf die in der Brunnstube aufgeschlossenen Lettenlagen im Liegenden der Sandsteine hinweist.

Das Verflächende wurde an einer Stelle, wo die Schichtung deutlich sichtbar war, mit 12° in S festgestellt.

Nunmehr rieseln an den Wänden des Stollens Quellen herab und man erkennt, dass dieselben an der Grenze des Lettens und der hangenden Sandsteine entspringen.

V. Theilstrecke.

(Vom Auftreten der unteren Sandsteinbank bis zum Auftreten der oberen Sandsteinbank an der Decke des Stollens: 46 m.)

Beim 60. m vom Verschwinden des Grundgebirges kommt man in die Quellregion der Brunnstube. Die Wände sind hier mit einem dichten Ueberzug von Kalksinter überzogen, ein Absatz aus dem stark kalkhaltigen Quellwasser. Der Brunnstubensandstein senkt sich von der Decke rasch herab und verschwindet nach wenigen Metern unter der Stollensohle. Die Neigung dürfte hier keine ursprüngliche sein; es scheint, dass gegen die Brunnstube zu starke Absenkungen stattgefunden haben. Ueber dieser Bank treten wieder dieselben Lettenschichten mit *Tapes vetula* Bast. auf. Sie führen zahlreiche Schnüre von Brauneisensteinconcretionen und wechseln mit blaugrau gefärbten, scheinbar linsenförmigen Einlagerungen ab. Dann folgt die zweite, viel mächtigere Sandsteinbank, in der *Cytherea* sp., *Pectunculus pilosus* Linn., *Panopaea* sp., *Venus* sp. (Steinkerne) erkannt werden konnten. Während die untere blaugefärbte Sandsteinbank ausserordentlich hart und von feinem Korn ist, ist die obere weicher, stellenweise grobkörnig und ziemlich mürbe. Die südliche Neigung ist verschwunden und der Sandstein liegt nahezu horizontal.

VI. Theilstrecke.

(Vom Auftreten der oberen Sandsteinbank an der Decke des Stollens bis zur Abzweigung desselben in die Brunnstube: 52 m.)

Der Stollen verläuft jetzt 52 m weit fortwährend in der oberen Sandsteinbank; die Wände sind vollständig mit Kalksinter incrustirt. Nach Entfernung dieser Sinterkruste sieht man den mit Bivalvensteinernen überfüllten kalkigen Sandstein, dessen gesammte Mächtigkeit auf 6 m anzuschlagen sein dürfte; der zwischen den beiden Sandsteinbänken liegende Letten dürfte 3—4 m, die untere Sandsteinbank nicht mehr als 2 m mächtig sein. Fossilien konnten ausser den oben genannten aus den mit einer sehr harten Kruste bedeckten Sandsteinen nicht gewonnen werden; doch besteht kein Zweifel, dass wir hier dieselben Bänke vor uns haben, welche in der Brunnstube aufgeschlossen sind und deren Fauna uns in grosser Vollständigkeit bekannt ist.

VII. Theilstrecke.

(Von der Abzweigung des Seitenstollens bis zum Ausgang: 31 m.)

Während der Hauptstollen in gerader Richtung in das quellenreichste Gebiet führt, welches naturgemäss an der Grenze des Lettens und Sandsteines liegt, zweigt, 31 m von der Brunnstube aus gerechnet, von dem Hauptstollen ein Seitenstollen ab, der durch die hangenden gröberen Sandsteinbänke, in welchen *Pecten Rollei* M. Hoern. vorherrscht, ans Tageslicht führt. Die Charaktere dieses Sandsteines sind so oft ausführlich beschrieben worden, dass es genügen möge, hier auf die diesbezüglichen Arbeiten¹⁾ hinzuweisen.

¹⁾ E. SUESS, l. c. pag. 15; Th. FUCHS, l. c. pag. 591.

Durch dieses Stollenprofil ist der Nachweis dafür erbracht, dass die Neigungen der Tertiärschichten in dem studirten Theile des Beckens ausschliesslich auf das Relief des Grundgebirges zurückzuführen sind. Das Absinken der lockeren Terrainmassen und das Abbrechen der härteren Gesteinspartien geht hier in demselben Sinne wie die ursprüngliche Neigung des Meeresbodens vor sich; nördlich von dem Granitwalde, der das Eggenburger Becken im engsten Sinne von der Bucht der Brunnstube trennt, folgen die Schichten in den tiefsten Lagen (Austernbänke) unmittelbar den Unebenheiten des Grundgebirges, in den höheren Lagen (grobe Sande) behalten sie die Neigung nach Norden bei, in den höchsten, noch nicht abgetragenen Lagen zeigt sich noch die ursprüngliche Neigung darin ausgesprochen, dass die Schollen der die Decke des Tellinensandes (I. Theilstrecke) bildenden Sandsteine treppenförmig gegen Eggenburg abgesunken sind.

Ganz die gleichen Erscheinungen zeigen sich auf der südlichen Seite des Granitwalles, gegen die Brunnstube zu. Auch hier folgen die Schichten anfänglich ganz den Unebenheiten des Grundgebirges, legen sich nach Ausgleichung der bedeutenderen Niveauunterschiede des Meeresbodens flacher und endlich ganz horizontal; schliesslich brechen die oberen Partien treppenförmig gegen die Brunnstube ab.

Es wurde bereits bei der Besprechung des Profiles: Kuenringer Thal—Schindergraben darauf hingewiesen, dass die Ausgleichung der grösseren Niveauunterschiede des Meeresbodens in die Zeit der unteren Gauderndorfer Schichten verlegt werden darf (l. c. pag. 224). Es wurde jedoch betont, dass noch zur Zeit der oberen Gauderndorfer Schichten grössere Verschiedenheiten in der Configuration der einzelnen Buchten bestanden hätten, welche erst dadurch ausgeglichen worden sind, dass endlich die Scheidewand, welche zwei benachbarte Buchten von einander trennte, fiel und ein gleichartiges Sediment sich über beide hinweg erstreckte.

Einen solchen Fall und zwar einen, der keinen Zweifel an der Richtigkeit dieser Auffassung aufkommen lässt, haben wir in dem Stollenprofile vor uns. Wir sehen an dem nördlichen Abfalle des Granitwalles Sedimente abgelagert, welche darauf hinweisen, dass sie in stark bewegtem Wasser zum Niederschlag gebracht worden sind. An dem südlichen Abfalle sehen wir aber an Stelle der Sande, Austernbänke, Gerölllagen etc. ein Sediment, welches sich nur in einer geschützten, von der Brandung abgeschlossenen Bucht bilden kann. Sonach hat noch zur Zeit der oberen Gauderndorfer Schichten keine Verbindung der beiden Buchten bestanden.

Während aber in den dieser Schichtgruppe zuzuzählenden Sedimenten der beiden Meerestheile eine grosse Verschiedenheit herrscht, sehen wir, dass sich der Brunnstubensandstein gleichmässig über diejenige Stelle des Meeres ausbreitet, wo früher zwei gesonderte Buchten bestanden haben. Zur Zeit, da sich der Brunnstubensandstein bildete, war von einer Trennung dieses Meerestheiles keine Rede mehr und es erscheint zweifellos, dass nach Beseitigung des vorliegenden Walles von Norden her die Einwanderung der Fauna erfolgt ist.

Viel wichtiger ist die Beantwortung der Frage, wodurch die Verbindung der beiden Meerestheile hergestellt worden sein kann, ob durch die allmähliche Ausfüllung mit Sedimenten oder durch die mechanische Abtragung des trennenden Walles oder durch ein Steigen des Meeresspiegels.

Es scheint, dass die zwei erstgenannten Factoren unbedingt in Berücksichtigung zu ziehen sind; ebenso ist die letzte Frage zu bejahen.

Wir haben aus dem ganzen Charakter der Anlagerung der Sedimente an den Granitwall erkannt, dass die Brandung von Norden her denselben bespülte, dass die Gerölle, die gerollten *Halianassa*-Knochen und Muschelscherben in den Vertiefungen des Granites Zeugen dafür sind, dass sie von der Brandung dorthin geschwemmt wurden. An dieser Stelle, fast 15 m unter der Erdoberfläche, wo die Sandsteine mit *Echinolampas Laurillardi* Ag. liegen, befand sich also die Oberfläche des Meeresspiegels.

Können aber Sedimente in einer Mächtigkeit von 15 m und darüber — es ist nicht zu vergessen, dass die Balanenschichten und die Sande mit *Cidaris*-Stacheln auf dem Calvarienberge noch höher liegen — abgelagert worden sein, wenn nicht der Meeresspiegel seit der Zeit, wo der Granitwall die Grenze zwischen den zwei Meerestheilen bildete, mindestens um diesen Betrag gestiegen ist? Die Frage muss unter allen Umständen verneint werden.

Ist aber ein Ansteigen des Meeresspiegels in der Zeit der Gauderndorfer Schichten nachgewiesen, so ergibt sich daraus von selbst, dass neue Faunenelemente in das Gebiet eingewandert sein mussten, wenn ein grösseres Gebiet als bisher unter Wasser gesetzt wurde. Das grössere Meer fand die Unebenheiten des Grundgebirges, welche bei niedrigerem Wasserstande eine so auffallende Verschiedenheit der Sedimente und damit der an dieselben gebundenen Faunenelemente bedingt hatten, nicht mehr vor und daraus erklärt sich die Einförmigkeit, in der der Brunnstubensandstein und die jüngeren Glieder des Eggenburger Tertiärs über weite Strecken hin auftreten. Das Anschwellen des Meeresspiegels zur Zeit der oberen Gauderndorfer Schichten scheint aber auch das letzte gewesen zu sein; auf den Brunnstubensandstein folgen ausschliesslich Sedimente, die für ein ausserordentliches Seichtwerden des Meeres sprechen.

Die Meeresbedeckung im Gebiete von Eggenburg gliedert sich sonach in folgende Phasen:

I. Erstes Ansteigen des Meeresspiegels: Loibersdorfer Schichten.

II. Zweites Ansteigen des Meeresspiegels: Gauderndorfer Tellinensande.

III. Drittes Ansteigen des Meeresspiegels: Brunnstubensandstein.

IV. Seichtwerden des Meeres: Eggenburger Schichten.

Das zweite Ansteigen des Meeresspiegels, welches an die Grenze der Loibersdorfer und Gauderndorfer Schichten fällt, wurde in dem wiederholt erwähnten Profile (l. c. pag. 224 ff.) besprochen.

Auch hier sei darauf hingewiesen, dass es absurd wäre, anzunehmen, dass die bei dem jeweiligen Ansteigen des Meeresspiegels eindringenden Arten die anderen hätten verdrängen müssen. Widerstandsfähigere Arten, wie *Cerithium plicatum* Brug., haben sich bis in die letzte Zeit erhalten, andere, wie *Ostrea crassissima* Lam., sind schnell verdrängt worden. Der Procentsatz zwischen den eingewanderten und den alten Arten ist überdies von den verschiedensten Zufälligkeiten abhängig, die sich heute einer Beurtheilung entziehen, und in aneinanderstossenden Buchten oft ganz verschieden.

In der Thatsache, dass der Meeresspiegel zur Zeit der Gauderndorfer Schichten verhältnissmässig um so viel tiefer lag als zur Zeit des Brunnstübensandsteines, glauben wir endlich einen Beweis dafür in der Hand zu haben, dass die Hypothese unrichtig ist, welche alle Tertiärablagerungen des Eggenburger Beckens als zeitliche Aequivalente, als mannigfache Modificationen eines und desselben Meeres ansieht¹⁾. In einem Seichtmeere, wie es das Eggenburger Becken war, und welches deshalb mit dem tieferen inneralpinen Becken nicht verglichen werden kann, findet begreiflicherweise ein wiederholter Wechsel der Sedimente und der an dieselben gebundenen Faunen statt. Bei unserer heutigen Kenntniss von den faciessteten Arten kann aber noch nicht daran gedacht werden, die Frage, ob die Eggenburger Tertiärablagerungen mit ihren verschiedenen Faciesbildungen einer Zeit angehören oder nicht, durch eine auf faciiellen Vergleichen fussende Theorie zu lösen; eine Frage wie die vorliegende konnte nur ohne Rücksicht auf die letztere Theorie (im Sinne Th. Fuchs') entschieden werden, und da zeigt es sich, dass wir in den Gliedern, welche Suess als chronologische Elemente ausschied, in der That solche zu erblicken haben.

Literatur-Notizen.

E. Philippi. Die Fauna des unteren *Trigonodus*-Dolomites vom Hühnerfeld bei Schwieberdingen und des sogenannten „Cannstatter Kreidemergels“. Separat aus: „Jahreshefte des Vereines für vaterländ. Naturkunde in Württemberg“ 1898, S. 145—224, Tab. IV—IX.

Die reiche Fauna des von O. Fraas entdeckten Fundortes bei Schwieberdingen wird hier das erste Mal im Zusammenhange dargestellt. Sie gehört bekanntlich dem oberen deutschen Muschelkalk an. Es werden vom Verf. im Ganzen 53 Arten namhaft gemacht: 1 Spongie, 31 Lamellibranchier, 17 Gastropoden und 4 Cephalopoden. Es dominiren in jeder Hinsicht die Lamellibranchier, unter denen wir die Gattungen: *Terquemia* (1 Art), *Placunopsis* (1), *Pecten* (2), *Gervilleia* inclus. *Hoernesia* (5), *Modiola* (2), *Myoconcha* (2), *Astarte* (1), *Trigonodus* (1), *Myophoria* (5), *Pseudocorbula* nov. gen. (1), *Tancredia* (1), *Unicardium* (1), *Anoplophora* (1), *Nucula* (1), *Leda* (1), *Macrodon* (1), *Thracia* (1), *Pleuromya* (2), und *Homomya* (1) vertreten sehen.

Von Gastropoden erscheinen die Genera: *Worthenia* (1), *Tretospira* (2), *Loxonema* (5), *Catosira* (1), *Undularia* (1), *Eustylus* (1), *Protonerita* (2), *Neritaria* (1), *Hologyra* (1), *Platychilina* (1) und *Amauropsis* (1). Die Cephalopoden werden durch 2 Nautilen und 2 Ceratiten repräsentirt. Eigentlich häufige Arten sind folgende: *Gervilleia* (*Hoernesia*) *socialis* Schloth., *Gerv. Goldfussii* Stromb., *Gerv.*

¹⁾ Th. Fuchs. Geologische Uebersicht der jüngeren Tertiärbildungen des Wiener Beckens und des ungarisch-steirischen Tieflandes. Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. 1877, 4. Heft, pag. 653.