



## Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 21. April 1885.

---

**Inhalt:** Vorgänge an der Anstalt. — Eingesendete Mittheilungen: Dr. K. F. Frauscher. Ergebnisse einiger Excursionen im Salzburger Vorlande. A. Bittner. Diluvialer Süßwasserkalk von Baden. E. Hussak. Eruptivgesteine von Steierdorf. A. Rzehak. Ueber das Vorkommen der Foraminiferengattungen *Ramulina* und *Cyclamina* in den älteren Tertiärschichten Oesterreichs. R. Handmann. Die Conchylienablagerung von St. Veit a. d. Triesting. Dr. H. B. Geinitz. Zur Geschichte des angeblichen Meteoritenfalles bei Zittau. A. Pawlow. Der Jura von Simbirsk an der unteren Wolga. — Vorträge: F. Teller. Oligocänbildungen im Feistritzthal. Dr. V. Uhlig. Der Verlauf des Karpathen-Nordrandes in Galizien. — Literatur-Notizen: A. Koch. C. F. Parona. A. Hofmann. L. v. Ammon.

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

---

### Vorgänge an der Anstalt.

Seine k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 7. März l. J. den Geologen an der geologischen Reichsanstalt in Wien, Dr. Oskar Lenz, zum ordentlichen Professor der Geographie an der k. k. Universität Czernowitz mit den systemmässigen Bezügen allergnädigst zu ernennen geruht.

Seine k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 15. März l. J. den Vicedirector der geologischen Reichsanstalt, Oberbergrath Dionys Stur, zum Director dieser Anstalt mit den systemmässigen Bezügen der VI. Rangscasse allergnädigst zu ernennen geruht.

### Eingesendete Mittheilungen.

Dr. K. F. Frauscher. Ergebnisse einiger Excursionen im Salzburger Vorlande, mit besonderer Berücksichtigung der Eocän- und Kreideablagerungen in der Umgebung von Mattsee.

Vorliegender kurzer Aufsatz soll eigentlich nur die Skizze einer grösseren Arbeit sein, welche, falls es die Zeit erlaubt, im Laufe dieses Jahres fertig gestellt wird.

Ursprünglich mich mit der Absicht tragend, eine Monographie über Mattsee und seine Umgebung zu schreiben, begab ich mich, um die Fossilien dieser Localität, welche sich grösstentheils im Besitze des

dortigen Stiftes befinden, mit solchen vom Kressenberge zu vergleichen, nach München. Da mir aber hier der k. Universitäts-Professor Dr. Karl von Zittel die Uebersetzung der reichhaltigen Pauer'schen Sammlung vom Kressenberge übertrug, musste mein ursprünglicher Plan eine Aenderung erfahren. Im Besitze dieses reichhaltigen Materiales und nach Vollendung von Studien, welche einerseits im Terrain, anderseits in den Museen von Zürich, München, Salzburg, Linz, Wien u. s. w. gemacht wurden, ist es mir jetzt ermöglicht, eine Revision der gesammten Eocänfauna der Nordalpen vom Sentis in der Schweiz bis an die Donau durchzuführen, wobei selbstverständlich Mattsee, das nur ein Glied einer langen Reihe bildet, in den Hintergrund treten musste.

Da ich die Absicht habe, diese Arbeit ihres grossen Umfanges wegen in drei bis vier Abtheilungen durchzuführen, von welchen die erste, die Pelecypoden begreifend, bereits vollendet ist, und die geologische Detailschilderung der einzelnen Localitäten der letzten Abtheilung aufbehalten bleibt, so bezwecke ich mit dem gegenwärtigen kurzen Aufsätze hauptsächlich die geologischen Verhältnisse der Umgebung Mattsee's zu erörtern, nachdem mir die hierüber vorliegenden Arbeiten von Lill, Boué, Sedgwick und Murchison, Haidinger, Ehrlich, Morlot, Lipold und Hauer nicht erschöpfend genug zu sein erscheinen, und bei dieser Gelegenheit auch eine übersichtliche Besprechung des ganzen Salzburger Vorlandes zu geben.

Von der Salzach im Westen begrenzt, nördlich bis zum 48. Breitengrade, östlich nicht ganz bis zum 31. Längengrade und im Süden bis zu den Kalkalpen reichend, ist dieses Land eigentlich nur eine Fortsetzung der bayerischen Hochebene und zeigt auch alle Eigenthümlichkeiten dieser, wie sie Guembel in seiner Besprechung des bayerischen Vorlandes<sup>1)</sup> so trefflich schildert.

Es ist ein Gebiet, das von Geologen bis nun ziemlich stiefmütterlich behandelt wurde, vielleicht weil die meisten dem geologisch mannigfaltiger gebauten Hinterlande grösseres Interesse entgegenbrachten, dann aber auch, weil bei einem verhältnissmässig grossen Arbeits- und Zeitaufwande denn doch nur verhältnissmässig geringe Resultate zu erwarten waren und die Bearbeitung dieses Theiles auch nicht gerade zu den leichtesten Aufgaben zählt, welche ein Geologe zu lösen hat.

Das Gebiet selbst war zur Diluvialzeit in seinem ganzen Umfange vergletschert, und die Spuren dieser Vergletscherung zeigen sich daher auch überall in Form von diluvialen Conglomeraten, Schotter- und Sandablagerungen, von Glaciallehm, von Moränen, von noch fast intacten Moränenseen, sowie von solchen, welche bereits zum Theile oder auch fast gänzlich der Vermoorung anheimgefallen sind.

Alles was nicht See oder Moor ist, ist Culturland und Aufschlüsse finden sich fast nur in tief eingeschnittenen Gräben, oder in seichten Steinbrüchen, alles Umstände, die es sehr erschweren, ein klares Urtheil über die geologischen Verhältnisse dieses Landstriches sich zu bilden, da es unter diesen Umständen sehr schwierig ist, den genauen Verlauf einer selbst sehr charakteristischen Schichte mit absoluter Genauigkeit anzugeben.

<sup>1)</sup> K. W. Guembel: Bavaria I Die geognostischen Verhältnisse der bayer. Alpen und der Donauhochebene; auch: Geogn. Beschr. d. bayr. Alp.-Geb. Gotha 1861.

Die Abgrenzung der verschiedenen geologischen Horizonte ist daher nur eine approximative, da es nur in den seltensten Fällen gelingt, eine Grenze aufgeschlossen zu finden.

Es kann nicht Aufgabe der folgenden Zeilen sein, eine detaillierte Beschreibung des gesammten Vorlandes zu liefern, sondern es sollen nur 3 Fragen besprochen werden, deren richtige Beantwortung für das vorliegende Gebiet von wesentlicher Bedeutung ist.

a) Treten entgegen der bisherigen Anschauung in der Umgebung von Mattsee noch tiefere Horizonte zu Tage, als eocäne?

b) Kann man im Salzburger Vorlande Anhaltspunkte gewinnen, um dem „Flysch“ ein bestimmtes geologisches Alter zuzuerkennen?

c) Welchem geologischen Alter gehören die Conglomerate, Sande, Schotter u. s. w. an, welche hier überall die älteren Schichten bedecken?

Auf eine Beantwortung der erste Frage übergehend, beginne ich mit der Schilderung der Umgebung Mattsee's.

Was zunächst die Eocänschichten anbelangt, so bilden diese einen von SW. nach NO. streichenden Zug, der im SW. am Haunsberge bei St. Pongratz beginnend, im Teufels- und Fackelgraben bei Seeham wieder aufgeschlossen erscheint, den Wartstein und Schlossberg bei Mattsee bildet, bei Ramoos am Niedertrumner-See abermals zu Tage tritt, und nun eine sich nach NO. verflachende Hügelkette bis in die Gegend von Dirnham zusammensetzt. An dieser Localität ziemlich flach, etwa 40° Süd fallend, richten sich die Eocänschichten bei Mattsee steil, etwa 75°, auf, stellen sich im Teufelsgraben senkrecht und am SW.-Hange des Hannsberges ist ihre Lagerung, obwohl in Folge der Zerklüftung sehr schwer constatarbar, wahrscheinlich auch ziemlich senkrecht bei durchwegs gleichem Streichen.

Merkwürdig ist ferner die Thatsache, dass in südwestlicher Verlängerung dieses Zuges auch der bayerische Kressenberg liegt, an welchem die Eocänschichten wieder nach S. respective SO. fallen; wir haben es daher wahrscheinlich mit dem gleichen Zuge zu thun, wenn gleich die Entwicklung des Eocäns am Kressenberg eine mächtigere und mannigfaltigere ist, wie dieses auf österreichischem Gebiete der Fall ist.<sup>1)</sup>

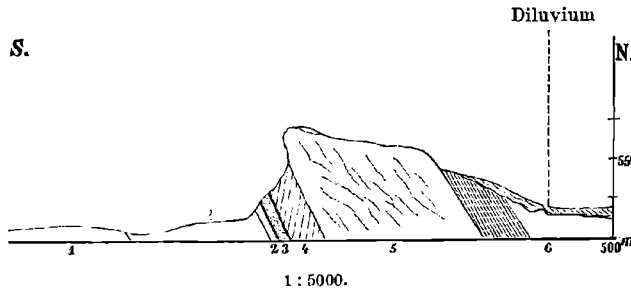
Die Eocänschichten erscheinen am besten bei Mattsee am Wartstein aufgeschlossen und ein genaues Profil weist hier vom Hangenden zum Liegenden folgende Schichten auf:

6. Weisslich-grüne, sehr dünne schiefrige Mergel mit Fucoiden concordant auf der folgenden Schichte lagernd, Streichen h 7. und Fallen 75° S. in Ost.

<sup>1)</sup> Ein kleiner Eocänanschluss an der Laitenbachmühle in der Nähe des Schlosses Vachenbuel am NO.-Fusse des Högel ist noch nicht näher untersucht. (Vergleiche Guembel: 1861, Geognost. Beschr. d. bayer. Alp.-Geb., pag. 651.) Auch ist in diesem Aufsätze auf die wahrscheinlich dem Bartonien angehörigen Eocänablagerungen am Nordfusse des Unterberges noch keine Rücksicht genommen. (Vergl. Guembel: l. c. pag. 652.)

5. Rother, brauner bis bräunlich-grauer Sandstein mit grünlichen Lagen, welcher die Hauptmasse des Berges bildet, in einer Mächtigkeit von etwa 50 Meter. Seine oberste Schichte ist etwas zersetzt, enthält zahlreiche Fossilien und bildet — eine wahre Lumachelle — den obersten dritten Fossilien führenden Horizont.

Der Wartstein bei Mattsee: 566 Meter.



Besonders günstig ist er im Südwesten des Berges aufgeschlossen. Die Hauptmasse selbst enthält sehr wenige Fossilien, erst an der Basis treten wieder in Begleitung von Bolnerzen und Quarzkörnern fossilienreichere Partien auf, welche *Ostrea rarilamella Dsh.*, *Pecten Parisiensis Dsh.*, Echiniden und Nummuliten führen.

Im unteren Drittel fand sich eine gelbe, sandige Zwischenlage, welche leider wieder verschüttet und am Schlossberge, welcher ganz allein aus der Schichte 5 besteht, abgearbeitet wurde; diese lieferte einige so trefflich erhaltene Fossilien (Pelecypoden), dass ich anfänglich geneigt war, selbe einer geologisch jüngeren Schichte zugehörig zu halten; durch genaue Untersuchung wurde aber ihr cocänes Alter festgestellt, wie denn überhaupt alle aus diesem Sandsteine stammenden Fossilien Einem Niveau angehört haben, welches, soweit mein Urtheil bis jetzt reicht, in das Parisian Mayer-Eymar's zu setzen ist.

4. Ist ein sehr kurzklüftiger, fossilienfreier Sandstein von hochgelber Farbe, welcher in unregelmässigen Nestern grauen Nulliporenkalk eingelagert enthält, der technisch verwendet wird und daher sehr gut aufgeschlossen erscheint; seine Mächtigkeit beträgt ungefähr 20 Meter.

3. Es folgt nun ein Complex von Schichten, welche Suess<sup>1)</sup> unter dem Namen obere Grünsande zusammenfasst. Sie sind sehr schön am N.-Fusse des Wartsteines in einer Mächtigkeit von 8 Meter aufgeschlossen und bestehen aus einem Wechsel von hell- bis dunkelgrünen, schwärzlichen, bald mehr sandigen, bald mehr kalkigen Gesteinen, sie enthalten Austerbänke (*Gryphaea Brongniarti Bronn* und *Gr. Escheri M.-E.*), sowie Cranien und bilden die zweite Fossilien führende Schichte.

2. Darunter liegen lichtgraue Kalksandsteine mit grünen Körnern, mit vereinzelt, sehr schlecht erhaltenen Gastropoden und dem Hauptlager der *Teredo Tournali Leym.* in einer Mächtigkeit von etwa 5 Meter — die erste fossilführende Schichte.

<sup>1)</sup> Suess' persönliche Reisenotizen, welche mir zur Verfügung standen.

Nun folgt eine Lücke. Es findet sich hier zum Theil Culturland, zum Theil tritt der See ganz nahe heran. Lipold<sup>1)</sup> führt die unter obere Grünsande bezeichneten Schichten überhaupt nicht an, sondern bemerkt, dass unter den gelben Sanden, welche nach ihm Geschiebe von Nummulitenkalk enthielten, blauer Thon und darunter dunkelblaugrauer sandiger Mergel mit Fossilien sich fanden und diese Schichten gelegentlich einer Kellergrabung aufgeschlossen worden seien.

Was zunächst das Vorkommen von Geschieben des Kalksteines im gelben Sande anbelangt, so existirt dasselbe nicht, da es ja voraussetzen würde, dass die Sande jünger als die Kalkc wären. Ueber die Richtigkeit der zweiten Behauptung Lipold's bezüglich des Vorkommens blauer Thone und dunkelblaugrauer Mergel konnte ich keine weiteren Belege sammeln. Hingegen erhielt ich aus Mattsee *Cucullaea incerta* Dsh., deren Schale im blaugrauen Sandsteine steckt. Vielleicht stammt diese aus Lipold's Schichte 5, und würde dieses auch mit den Lagerungsverhältnissen stimmen.

1. Es folgen nun als tiefstes Glied lichte, glimmerhaltige Sandsteine und lichtgraue, sehr harte Cementmergel in unbekannter Mächtigkeit; die gelben Sandsteine enthalten *Belemnittella mucronata* d'Orb., die Cementmergel rostgelbe organische Einschlüsse von unbestimmbarer Beschaffenheit.

Dieses ist das vollständige Profil vom Flysch bis zur Kreidformation unmittelbar bei Mattsee. Dasselbe liesse sich wohl noch detaillirter behandeln, reicht aber in dieser Form für den vorliegenden Zweck vollkommen aus und lässt sich die horizontale Ausdehnung der meisten hier auftretenden Schichten auch noch weiter verfolgen.

Was zunächst die Schicht 6 betrifft, welche bereits dem Flysch zugerechnet werden muss, so lässt sie sich, wie neuerliche Abgrabungen an der Südseite des Wartsteines nachweisen, längs der ganzen Südseite des Wartsteines verfolgen; sie bildet auch, wie verschiedene Brunnengrabungen beweisen, den Untergrund bis zum Buchberge, hier freilich von Glacialschutt bedeckt; gegen Osten aber verschwindet sie unter einem sehr harten röthlichen Conglomerate (siehe unten) und Suess meint auch, dass sie, bei Schalkham abermals hervortretend, nun den Untergrund der sumpfigen Thalsohle gegen den Tannberg hin bildet; auch trifft man diese Schichte, ebenfalls concordant lagernd im Teufelsgraben bei Matzing, westlich von Mattsee, und in ganz übereinstimmender Weise liegen auch am Hannsberge südlich von der Nummulitenformation mergelige Schichten.

5 bildet im ganzen Streichen des Eocänzuges die Hauptmasse, stets von 4 begleitet; die sonst überall auftretenden Nulliporenkalke fehlen bis nun am Hannsberge vollständig, finden sich jedoch noch im Teufelsgraben.

3 findet sich östlich vom Wartsteine bei Ramoos, hier ebenfalls mit *Gryphaea Brongniarti* Bronn und einer etwas lichterem, härteren Lage von kalkigen Grünsanden, welche wohl noch Fossilien führt, welcher aber hier Nummuliten gänzlich fehlen; sonst wurde sie nirgends beobachtet; auch die Schichte 2 trifft man nur am Wartsteine aufgeschlossen.

<sup>1)</sup> Siehe Hauer: Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt, 1858, pag. 118.

Die Schichte 1 besitzt eine ziemlich weite Verbreitung. Bei sehr wechselndem Streichen und Fallen lagert sie entschieden discordant. Man trifft sie zunächst am Nunerberge, einem kleinen Hügel, nördlich vom Wartsteine, zwischen dem Ober- und Niedertrummers-See, ferner bei Aug und Ganzgrub im N. des letzteren; hier sind es überall lichtgelbe etwas glimmerhältige Sandsteine, in welchen sich nicht selten *Belemnitella mucronata d'Orb.* findet, von welcher Species das Stift Mattsee über 100 zum Theile gut erhaltene Exemplare besitzt. Lipold rechnet die Sandsteine am Nunerberge zur Gosauformation, jene von Aug und Ganzgrub jedoch zum Eocän. Ich glaube, dass eine Trennung hier unstatthaft ist. Der petrographische Charakter des Gesteines ist an allen diesen Localitäten vollständig derselbe, auch die Lagerung am Aussenrande der Eocänzone dieselbe und alle diese Localitäten liegen überdies im gleichen Streichen.

Schwieriger sind die Lagerungsverhältnisse bei Eisenharding in der Nähe von Graham am N.-Ende des Obertrummerses. Hier treten sehr harte, lichte Cementmergel auf, welche rostgelbe stengelige organische Einschlüsse von unbestimmbarer Beschaffenheit führen; diese bilden hier eine schon von Lipold<sup>1)</sup> beobachtete Anticlinale bei einem Fallen der Schichten nach NNW., bezüglich SSO.; etwas weiter nördlich sind sie wieder von lichtgelben glimmerhältigen Sandsteinen begleitet, wie an der Strasse nach Perwang zu sehen ist; auch diese von Lipold für Eocän gehaltenen Gesteine setze ich in's cretatische Alter; sie für jurassisch zu halten, wie Suess meint, liegt kein Grund vor.<sup>2)</sup>

Vergleichen wir nun dieses eben besprochene Profil über den Wartstein mit dem vom Kressenberge, wie es Guembel<sup>3)</sup> 1873 publicirte:

Die Eocänschichten erreichen am Kressenberge, die Grenzschichten zum Flysch und zur Kreide eingerechnet, eine Mächtigkeit von 2460 Metern, und liegt hier zuoberst im Süden Flysch, dann folgen Mergel, hierauf die eocäne Schichtenreihe, dann lockere Sandsteine und unbekannte Zwischenschichten und nun folgt der Bellemitellenmergel.

Entsprechend der grösseren Mächtigkeit ist auch die Entwicklungsweise des Eocäns am Kressenberge eine mannigfaltigere und erscheinen manche Schichten, so zum Beispiel der Granitmarmor, die in Mattsee nicht vorhanden sind.

Die Nulliporenkalke dieser Localität sind kein Aequivalent des Granitmarmors, nachdem sie in Mattsee unter der Hauptmasse des Eocän liegen, welcher am Kressenberge Ferdinand-, Emanuel-Flötz und Maurerschurf entsprechen, während nach Guembel der Granitmarmor den höchsten Eocänhorizont des Kressenberges bildet. Sonst ist aber die Uebereinstimmung, insbesondere was die Abgrenzung nach unten und nach oben anbelangt, eine so vollständige, dass sie nichts zu wünschen übrig lässt.

Resumiren wir somit das Vorhergehende, so ergeben sich für die Beantwortung der ersten Frage folgende zwei Sätze:

<sup>1)</sup> Siehe Hauer: l. c., pag. 119.

<sup>2)</sup> Vergl. Suess: Das Antlitz der Erde, Bd. I, pag. 274.

<sup>3)</sup> Siehe Neues Jahrb. f. Mineralogie etc., 1873, pag. 300.

1. In der Umgebung von Mattsee existiren unter den Eocänschichten Kreideschichten; diese treten am Nord-, resp. Aussenrande der Eocänzone auf und gehören der oberen Kreide an.

Ob die auf die Kreideschichten folgenden Eocänschichten 2 und 3 eine ältere Fauna enthalten als 4 und 5, wird eine genaue paläontologische Untersuchung feststellen.

2. Die Lagerungsverhältnisse des Eocäns in der Umgebung von Mattsee sind ganz übereinstimmend mit denen des Kressenberges, insbesondere was die Ueber- und Unterlagerung der Eocänschichten anbelangt.

Auf die Beantwortung der zweiten Frage übergehend, bemerke ich zunächst Folgendes:

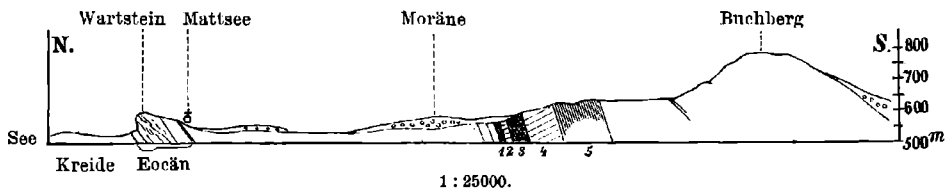
Die internationale Commission hat in der Sitzung vom 7. August 1883 über Antrag Mojsisovics<sup>1)</sup> einstimmig sich dafür erklärt, das Wort „Flysch“ nur mehr als Faciesname gelten zu lassen. Dementsprechend verschwindet daher auch für das alpine Gebiet der Ausdruck Flyschzone, ohne dass man bisher versucht hätte, einen anderen Namen für diese doch äusserst charakteristische und diesen einheitlichen Charakter von der Schweiz bis an die Donau fortwährend beibehaltende Zone zu substituiren.

Bei der Kürze des vorliegenden Aufsatzes ist es selbstverständlich nicht möglich, die Altersfrage des Flysches für das nordalpine Gebiet zu erörtern, sondern sollen hier nur einige Profile gegeben werden, welche zeigen, dass die Ansichten Renevier's und Favre's, wie sie in der erwähnten Sitzung ausgesprochen wurden, in dem eingehend untersuchten Gebiete des Vorlandes von Salzburg Bestätigung fanden.

Ein vom Wartstein bei Mattsee über den südlich gelegenen 796 Meter hohen Buchberg wird die Lagerungsverhältnisse des „Flysches“ an seiner N.-Grenze verdeutlichen.

Ich schicke hier voraus, dass der Gipfel des Buchberges aus einem Wechsel von Thonen und Sanden besteht, welche wahrscheinlich nichts Anderes als Zersetzungsproducte der Sandsteine und Mergel des „Flysch“ sind, dass sich ferner von W. und NW. her jungtertiäre und diluviale Conglomerate ziemlich hoch am Berge hinaufschoben.

In der Höhe von etwa 700 Meter setzen 2 Gräben an, der Kending- und der Bothengraben, und hier kann man nun sehr hübsche Aufschlüsse über den Bau dieses Berges gewinnen. — Die Schichten sind hier vom Hangenden zum Liegenden folgende:



<sup>1)</sup> Vergleiche: 1883, Comptes-Rendus des séances de la commission internationale de la Nomenclature géologique etc., Bologna.

5. Zu oberst finden sich dünn-schiefrige, mürbe, lichtgraue Sandsteine in unconstatirbarer Mächtigkeit.

4. Darunter liegen dunkelgraue, sehr mächtig entwickelte Schieferthone.

3. Es folgt nun ein Complex gelblicher, mergeliger Schichten, in welchen eine etwa 10 Centimeter mächtige Einlagerung von dunklen Schieferthonen vorkömmt.

2. Ist ein sehr fester, im Bruche splitteriger kieseliger Kalk.

1. Bei 1 tritt nun ein ganz eigenthümliches Conglomerat von vorwiegend grüner Farbe auf, welches nach gütiger Mittheilung des Herrn John aus unregelmässigen Stücken eines lichten Kalkes, von Gneis, chloritischem Schiefer, Graphitschiefer, sowie aus Quarz, Biotit, welche ebenfalls aus einem krystallinischen Gesteine stammen, besteht. Ein eigentliches Bindemittel ist nicht vorhanden.

Ein ganz gleiches findet sich auch am Krossenberge im gleichen Horizonte, sowie am Bolgen.

Unter diesen Schichten liegen nun die Fucoidenmergel, welche bis zum S.-Fusse des Wartsteines reichen; nun beginnt die eocäne Schichtenreihe und dann folgt Kreide.

Ein weiter gegen Osten bei Gebertsham gezogener Durchschnitt gegen den hier gegen Süden vorliegenden Tannberg sieht diesem ganz analog aus. Am Nordabhange dieses langgezogenen Rückens, an welchem die Schichten des Flysches überall nach Süd fallen, hat man vor dem Jahre 1850 bei Lassberg auf Kohle geschürft und nach Ehrlich<sup>1)</sup> von oben nach unten zunächst graue, röthlich verwitternde Mergel, dann ein 10 Centimeter mächtiges Flötz, hierauf Sandstein und dann einen mürben grünlichen dunkelgrauen Mergel gefunden, welcher weisse Conchylien enthielt; bei der Länge der Zeit, welche seither verflossen, konnte ich keine genaueren Daten über diesen Schurf in Erfahrung bringen.

Die Eoeänformation, deren allmäliges Einsinken man vom Gipfel des Tannberges sehr schön beobachtet, ist übrigens nordöstlich von Gebertsham nirgends mehr zu sehen.

Der Flysch fällt überhaupt am ganzen Aussen-, resp. Nordrande überall nach Süd, liegt concordant auf der Nummulitenformation und wird sein Vordringen nach Norden auch überall durch diese begrenzt, wo sie vorhanden ist; es sind dies übrigens nur ganz analoge Verhältnisse, wie wir sie auch im benachbarten Bayern überall treffen, so am Högel, am Teisenberg, bei Neubeuern, bei Tölz und am Grünten.

Der „Flysch“, welcher somit für dieses Terrain entschieden in das oberste eocäne Alter zu setzen ist, bildet im Salzburger Vorlande weitaus den Untergrund des grössten Theiles und machen sich in diesem Gebiete 3 Störungslinien bemerkbar, welche durchwegs von SW. nach NO. laufen:

Der ersten dadurch bedingten Terrainwelle entsprechen Haunsberg, Buchberg und Tannberg;

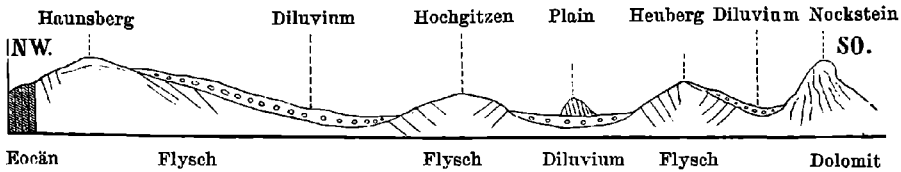
<sup>1)</sup> Carl Ehrlich: Ueber die nordöstlichen Alpen, 1850. Linz, Mus.-Ber., XI, pag. 28.



der zweiten, welche am wenigsten ausgeprägt erscheint, Hochgitzten, der Spielberg am Wallersee, sowie der Irrsberg bei Strasswalchen;

der dritten Heuberg, Zifanken, Plaike und Colomansberg, und aus dem am N.-Fusse des Hochgitzten beginnenden grossen Salzburger Senkungsfelde ragt noch als eine grosse Scholle der Plainberg hervor.

Ein von NW. nach SO. gezogenes schematisches Profil wird hier die Lagerungsweise erklären:



Die drei Störungslinien entsprechen hier wohl ebenso vielen von SW. nach NO. laufenden Bruchlinien, zu welchen noch eine vierte dort kömmt, wo der „Flysch“ an das Kalkgebirge anstösst. Conform dieser Auffassungsweise ist es daher, dass innerhalb der Flyschzone nirgends mehr das Eocän in dieser Entwicklungsweise auftritt, wie wir es bei Mattsee, am Kressenberge u. s. w. entwickelt finden, und werde ich vielleicht später noch einmal ausführlicher auf diesen Gegenstand zurückkommen.

Der „Flysch“ fällt im ganzen Gebiete, locale Störungen ausgenommen, überall nach Süd, nur am Fusse der Hochgitzten und Heuberges nach Nord. Die Hauptmasse des „Flysch“ ist somit im ganzen Salzburger Vorlande obereocän, ebenso wie im benachbarten Bayern, in dem grössten Theile der Schweiz, Italiens etc.

Das Inoceramen-Vorkommen in den Muntigler Steinbrüchen beirrt mich in dieser Auffassungsweise gar nicht. Abgesehen davon, dass das Fehlen von Inoceramen in der Eocän-Formation nur darauf beruht, dass man alle inoceramenführenden Schichten zur Kreide stellt, ist bei Muntigl eine entschiedene Discordanz vorhanden. Die hier vorkommenden Schichten sind theils mergelig, theils sehr harte graue Kalksandsteine, welche bei nordsüdlichem Streichen senkrecht stehen, und fand man die Inoceramen an der Grenze zwischen Mergel und Kalk. Der eine der Inoceramen kommt dem *Inoceramus Cripsi Mant.* nahe, der andere ist eine grosse rippenlose Form. Fugger<sup>1)</sup> nennt den einen *I. Sabiburgensis*, den anderen *I. Monticuli*.

Bei dem Umstande, dass am benachbarten Hochgitzten, sowie am Plainberg die Schichten im Allgemeinen OW. streichen, ist die Discordanz der Lagerung klar liegend. Ueberdies folgt hier die Salzach in ihrem Laufe einer höchst auffallenden Bruchlinie, längs welcher jedenfalls auch bedeutende horizontale Verschiebungen stattgefunden haben.

<sup>1)</sup> Herr Professor Eberhard Fugger wird übrigens über diese von ihm gemachten Funde demnächst ausführlich publiciren.

Es können daher längs dieser ganz gut sich Inoceramenschichten finden, die man ja auch bei Glanegg wieder gefunden hat, welches im Streichen der Muntigler Schichten liegt.

Ausserhalb der Flyschzone steht nur mehr an zwei Localitäten Sandstein an, und zwar an dem zwischen Oberndorf und Nussdorf gelegenen Wachtberge ein lichtgrauer, etwas glimmeriger Sandstein an (h.  $3\frac{1}{2}$  mit  $60^\circ$  NW.); ich habe in demselben keine Versteinerungen gefunden und halte ihn bei seiner Aehnlichkeit mit dem Vorkommen bei Aug u. s. w. für cretacisch; jedenfalls dürfte er weder eocän sein, noch der Flyschserie angehören; eine andere Auffassung wäre höchstens die, dass man es hier mit dem letzten der nach Ost reichenden Vertreter der älteren Molasse zu thun hätte, wie sie Guembel (l. c., 1861, pag. 676) charakterisirt.<sup>1)</sup> Der Aufschluss ist aber zu schlecht, um hier zu einem positiven Resultate gelangen zu können. Das Gleiche gilt auch von jenen mürben, lichtgrauen, ungeschichteten Sandsteinen, welche ganz an der nördlichen Grenze des Gebietes am Lielon, nördlich von Michelbeuren, aufgeschlossen sind.

Auf die Beantwortung der dritten Frage übergehend, will ich mich ganz kurz fassen.

Das ganze Salzburger Vorland lag zur Diluvialzeit unter dem Salzachgletscher begraben und weisen daher auch alle Conglomerate, Schotter und lehmige Ablagerungen, welche in diesem Gebiete gefunden werden, auf ein diluviales Alter hin.

Der Salzachgletscher fand das Land schon in den früher besprochenen Conturen vor, und es ist merkwürdig, wie genau die von ihm nach NO. ausgesandten Seitenzweige sich diesen Contouren angeschmiegt haben.

Die Hauptmasse des Gletschers, der zur Zeit seiner grössten Entwicklung bis an den Adenberg reichte, folgte im grossen Ganzen dem heutigen Laufe der Salzach. Seinen ersten Seitenarm schickte er auf unserem Gebiete zwischen Heuberg und Kühberg nach NO.; am Rücken des Heuberges findet sich Glacialschutt; längs des ganzen Plainfelder Baches, sowie in der Umgebung von Dorf und Thalgau finden wir überall diluviale Ablagerungen, und hier vereinigte er sich wahrscheinlich mit einem der westlichen Zweige des Traungletschers.

Ein zweiter Arm lief zwischen Heuberg und Hochgitzen gegen Neumarkt und Strasswalchen und ein Seitenzweig dieses Armes nach NW. gegen die Eglseen bei Schleedorf, ein dritter zwischen Haunsberg und Hochgitzen gegen Mattsee; der Wallersee, sowie das Seebecken um Mattsee sind echte Moränenseen, während das nunmehr beinahe gänzlich der Vermoorung anheimgefallene Seebecken der Eglseen höchst wahrscheinlich einen Abdämmungs-See vorstellt.

Sehr merkwürdig ist das Fehlen diluvialer Ablagerungen um Arnsdorf und am westlichen Fusse des Haunsberges von Weidach an gegen Norden; es finden sich hier an der Basis Mergel und darüber wohlgeschichtete Conglomerate, welche am Rücken des Haunsberges selbst etwas gegen den Berg hineinzufallen scheinen, weiter westlich jedoch bei Irlach flach nach Westen geneigt sind und erst

<sup>1)</sup> Vergleiche auch Guembel, 1861, l. c., pag. 679.

auf diesen liegt am Haunsberge echtes Diluvium, welches weiter nördlich bei Lauterbach bis in die Thalsohle herunter reicht; in der Nähe dieser kleinen Ortschaft findet man ein kalkiges Conglomerat, welches gekritzte Geschiebe enthält.

Diluvial sind ferner auch der Hügel bei Lindach und der Todtenberg bei Oberndorf; an der Basis des letzteren liegt dunkler Lehm; ich habe nichts in demselben gefunden, halte ihn daher, weil er von älterem diluvialen Conglomerate überlagert wird, für jungtertiär; er erstreckt sich am Salzachufer bis in die Gegend von Lettensau; in dem um Obereching vorkommenden lichtgelben Lehm finden sich, wenn auch selten, gekritzte Geschiebe, dieser ist daher diluvial, und auch der tief eingeschnittene Oelinger Graben, welcher bei St. Georgen in die Salzach mündet, entblösst dieses Diluvium sehr schön; in diesem Graben liegt jedoch unter dem Diluvium sehr mächtiger blaugrauer Schotter mit sandigen Zwischenlagen und darunter Lehm (Schlier?). Anfangs der 50er Jahre fand man in diesem in der Tiefe von 36 Meter bei einem Schurfe gute Braunkohle, wurde aber ausgetränkt. Vielleicht reicht das Wildshuter<sup>1)</sup> Kohlenflötz bis hierher. Eine dritte Ausnahme von diluvialen Ablagerungen bieten die sehr harten, röthlichen Conglomerate, welche einen bei Bayrham beginnenden und längs des Buchbergrückens bis Obernberg hinziehenden und sich dort an die Eocänformation anlehnenden Berg zusammensetzen und zum Theile auch von Diluvium bedeckt sind; sie sind aufgeschlossen bei Bayrham, sowie am Buchberge.

Alles Andere, die eben besprochenen Vorkommnisse ausgenommen, ist diluvial, die Conglomerate liegen überall unter dem Schotter.

Da es nicht Zweck dieses kurzen Aufsatzes sein kann, mich hier über ältere und jüngere Glacial-Erscheinungen zu verbreiten<sup>2)</sup>, so bemerke ich zum Schlusse nur noch, dass zur Diluvialzeit nur der Haunsberg in seinem südlichen Theile, der Tannberg, Plaick, Zifanken- und Colomansberg, sowie vielleicht auch der Hochgitzen inselartig aus der umgebenden Eismasse hervorrugten; sowie, dass es ausserordentlich merkwürdig ist, dass man, je weiter man nach Süden kommt, immer häufiger das sogenannte Gosauconglomerat oft in so grossen Blöcken trifft, dass kleine Steinbrüche — so am Südabhange des Hochgitzen — in ihm eröffnet wurden, dass es aber im ganzen Gebiete nirgends anstehend gefunden werden konnte.

**A. Bittner.** Diluvialer Süsswasserkalk von Baden, eingesandt vom Herrn Lehrer E. Ebenführer in Gumpoldskirchen.

Ueber den schon von A. Boué in seinem „gognostischen Gemälde Deutschlands“, 1829, pag. 490 angeführten und für alluvialen Kalktuff erklärten Süsswasserkalk von Baden in N. Oe. berichtet in neuerer Zeit F. Karrer in seinem grossen Werke über die Wiener Hochquellenleitung (pag. 199). Es ist diesem Berichte zu entnehmen, dass

<sup>1)</sup> Siehe 1850: Jahrb. d. geol. Reichs-Anst., pag. 599 u. 610. — 1861. Guembel, l. c. pag. 773.

<sup>2)</sup> Siehe 1885. Eduard Brückner: Die Vergletscherung des Salzachgebietes. Mittheilungen des D. in Oe. A.-V., Nr. 2, pag. 21.