

# Geognostische Jahreshefte.

Siebenter Jahrgang.

1894.

---

Herausgegeben

im Auftrage des Königl. Bayerischen Staatsministeriums des Innern

von

der geognostischen Abtheilung des Königl. Bayer. Oberbergamtes  
in München.

---

Cassel.

Verlag von Theodor Fischer.

1895.

## B. Das Cementsteinbergwerk Marienstein.

Südlich von Waakirchen, unweit des Festenbaches, nahe am nördlichen Ende des Tegernsees befindet sich die Cementfabrik Marienstein. Das Material zur Cementfabrikation wird den oberen cretacischen Schichten entnommen, die hier als lichtgrünlich-graues, dichtes Mergelgestein ausgebildet sind. Die Gewinnung geschieht durch einen Bergbau, und ist zu dem Zweck ein grosser Stollen, der eine Länge von einem Kilometer besitzt, mit verschiedenen Nebenstrecken angelegt. Die geognostischen Verhältnisse des Platzes, insbesondere die Schichtenfolge und Lagerungsart, wurden bereits vor mehreren Jahren von Oberbergdirektor Dr. v. GÜMBEL ausführlich geschildert. \*) Seit dieser Zeit erfuhr der Bergbau eine wesentliche Erweiterung, auch wurden in den durchfahrenen Schichten mehrere nicht unwichtige Versteinerungen, sowie einige für das Gebiet neue Mineralien gefunden\*\*), sodass eine neuerliche Mittheilung über den Platz nicht ungerechtfertigt erscheinen dürfte.

Die Schichten besitzen bis weit in den Berg hinein ein nördliches Einfallen bei ziemlich steiler Stellung ( $65^{\circ}$ ); man kommt sonach beim Vordringen im Stollen in ältere Lagen. Am Mundloch stehen oberoligocäne Schichten (Cyrenenmergel) an, die sowohl eine Lage von Roman-Cement als auch Pechkohlenflötze einschliessen. Dann folgt die Region des Mitteloligocäns, das als dunkelgrauer Mergel, voll von hübsch erhaltenen Schalen der *Cyprina rotundata*, ausgebildet ist (Cyprinenmergel). Bei 605 m Stollenlänge wurden die Nummulitenschichten erreicht, die bis auf eine Länge von 676 m bei zuletzt sehr steilem Einfallen anhalten. Der nächste nach einwärts im Berg gelagerte Schichtencomplex besteht aus einem hellgrauen Mergel von cretacischem Alter: dieses Gestein liefert das Material für Portlandcement. Über die Beschaffenheit der bisher durchfahrenen Schichten giebt die oben angeführte Abhandlung ausführlichen Aufschluss. Im Jahre 1888, als letztere geschrieben ward, besass der Stollen eine Länge von 748 m; in den letzten Jahren ist die Strecke bis über 1020 m in den Berg getrieben worden. Bei 920 m tritt ein Gesteinswechsel ein, von da an gehören die Schichten vermuthlich der tiefsten Eocänbildung oder vielleicht schon dem Flysch an; jedenfalls setzt der Flysch die weiter südwärts folgenden, nicht mehr vom Stollenbau erreichten Bergmassen zusammen.

Wir betrachten nun die einzelnen Schichtencomplexe näher.

Das Gestein, das zu den untersten Eocänschichten gehört oder ganz allgemein als Flysch bezeichnet werden kann, ist zumeist als sandiger Mergel oder grauer, sandiger Letten ausgebildet. Zunächst an den cretacischen Schichten treten grünliche Sandsteinlagen auf, dann folgen weiter einwärts graue, sandige Lettenschiefer. Ihre Masse enthält viel feine Glimmerblättchen und ist mit zahlreichen kleinen, spiegelnden Flächen, durch Rutschung entstanden, durchsetzt. Hier und da kommen darin härtere Bänke von verkieseltem Sandstein vor, ferner sind nicht selten runde, harte Knauer eingelagert. Diese bestehen aus körnigem, öfters strahlig angeordnetem Sphärosiderit. Stellenweise wird die Farbe des Lettens ganz roth, so bei 1020 m ganz am Ende des Stollens. Die Schichten besitzen hier ein Streichen ONO—WSW hor. 4—10 und sind fast saiger auf-

\*) v. GÜMBEL, Nachtr. zur geogn. Beschr. etc. (Geogn. Jahresh. I, 172).

\*\*) Die Mehrzahl dieser Stücke hat der verdienstliche und thätige Leiter des Werkes, Herr Direktor LECHNER, den Sammlungen der Bergbehörden freundlichst übermittelt.

gerichtet. Die Grenze, wo diese Bildung an den Cementmergel der Kreide stösst, darf wohl als eine Verwerfung aufgefasst werden. Sie kann aber auch, was bei dem geringen Aufbruch schwer zu entscheiden ist, als einfacher Übergang in den zunächst folgenden älteren Schichtencomplex betrachtet werden. Bei dieser Annahme wäre das Vorkommen der tiefsten Eocänbildung (Liegendes der Nummulitenschichten) als unmittelbares Hangendes der Kreide nicht auffällig. Man muss erst weitere Aufschlüsse im benachbarten Territorium abwarten, um über die Natur dieser Schichten ein sicheres Urtheil fällen zu können. Im nahe gelegenen Gaisachthale kommen im ächten Flysch brauchbare Cementlagen vor.

Der obercretacische Mergel, der als Cementstein abgebaut wird, ist auf eine Länge von 245 m im Stollen durchschnitten. Die Schichten sind sehr steil gestellt und besitzen zumeist ein südliches Einfallen, öfters schlägt dasselbe auch nach Norden um; bei 770 m beispielsweise fallen sie mit  $86^\circ$  Neigung nach Süden ein. In der Gewölbeverbindung der Ludwigsstrecke zur Hauptstrecke streicht der Mergel hor.  $5\frac{1}{3}$ — $17\frac{1}{3}$  OW und schiesst mit  $70$ — $75^\circ$  ein.

Mitten im Cementmergel finden sich ab und zu Partien von lettigem Mergel oder feinsandigem Letten eingelagert oder eingekellt vor. Ihre Masse ist von grauer oder schwärzlicher Farbe und ganz von kleinen glänzenden Flächen durchzogen, die von Pressung oder Stauchung des Gesteins herrühren. Solche Lettenzwischenlagen kommen beispielsweise in der Nähe der Ausmündung der Andreasstrecke vor; eine bei 700 m der Stollenlänge auftretende Lettenpartie hat eine Mächtigkeit von 6 m und bei gleichfalls sehr steil gestellten Schichten eine im Vergleich zum umliegenden Cementmergel widersinnige Lagerung.

Der Abbau findet in der Weise statt, dass ein Hauptstollen mit mehreren Nebenstrecken angelegt ist; letztere stehen vorwaltend senkrecht auf dem Stollen, die bedeutenderen derselben sind von Tag herein die Georgs-, Pauls-, Carls-, Ludwigs- und Andreas-Strecke. Von den Nebenstrecken aus wird in Gewölben von ca. 10 m Breite und 15—20 m Länge aufgefahren. Diese Gewölbe werden versetzt und auf dem Versatz, also in einem im Vergleich zur Stollensohle höheren Niveau, wird der Abbau weiter betrieben.

Der Mergel besitzt eine licht grünlichgraue Färbung. Häufig zeigt sich das Gestein von kleinen grauen Flecken oder auch breiteren Streifen durchzogen. Ein Theil der Streifen kann auf algenartige Gebilde bezogen werden; die Mehrzahl der Flecken ist aber nur durch Pigmentirung der Mergelmasse entstanden. Der Mergel oder besser gesagt der mergelige Kalkstein enthält 44,87 % Kalkerde, 11,98 % Kieselsäure und nur 4,10 % Thonerde; eine genaue Analyse des Gesteines hat A. SCHWAGER ausgeführt, die Resultate der Untersuchung mit erläuternden Bemerkungen von v. GÜMBEL sind auf Seite 82 dieses Bandes der Geognostischen Jahreshefte niedergelegt. An kohlensaurem Kalk enthält das Gestein 80,13 %.

Auf Sprüngen und Rissen des Mergels hat sich weisser Kalkspath angesiedelt, der auch als Auskleidung von Hohlräumen in schönen Skalenoëdern vorkommt. Die Hohlräume und Drusen erreichen hie und da eine Länge von zwei Decimeter. Die herrschende Combination der Krystalle ist R 3. —  $\frac{1}{2}$  R.

Als Seltenheit findet sich in den Drusenräumen Cölestin vor. Eine prächtige Stufe von diesem Mineral liegt in der Sammlung des Königl. Oberbergamtes in München. Der Cölestin sitzt in den Drusen auf Kalkspath, bildet also diesem gegenüber eine jüngere Mineralformation. Die Krystalle zeigen eine bläuliche Färbung

und sind ziemlich flächenreich; ein stengeliger Habitus ist nicht vorhanden. Alle Flächen sind glatt und glänzend. Nach der Aufstellung der Krystalle der Art, dass der Hauptblätterbruch mit der Basis zusammenfällt (GROTH, ARZRUNI), kann man folgende Flächen an den Krystallen unterscheiden. Die Buchstaben beziehen sich auf die allgemein übliche Bezeichnungsweise für die betreffenden Flächen.

$$\infty P (m), \frac{1}{2} \bar{P} \infty (d), \bar{P} \infty (o), \bar{P} 2 (y), 0 P (P).$$

Ausserdem kommt noch eine zweite Pyramide vor; da ihre Flächen eine sehr geringe Ausdehnung besitzen, konnte ich die nähere Stellung nicht ermitteln. Parallel der Kante zu den Prismenflächen (m) macht sich eine oscillatorische Streifung bemerkbar. Auf dem Makrodoma  $\left(\frac{1}{2} \bar{P} \infty\right)$  ist eine feine Streifung, nach der Brachydiagonale verlaufend, angedeutet.

Bis jetzt sind aus dem Mariensteiner Cementmergel nachstehende Versteinerungen bekannt geworden. Sämmtliche Stücke gehören der Sammlung der geognostischen Abtheilung des Königlichen Oberbergamtes an:

*Belemnitella mucronata* v. SCHLOTII.

*Ostrea hippopodium* NILSSON.

*Inoceramus* sp.

*Rhynchonella plicatilis* var. *octoplicata* Sow.

*Globigerina* sp.

*Chondrites serpentinus* HEER.

cf. *Fucoides latifrons* HEER.

*Taenurus* cf. *flabelliformis* FISCHER—OOSTER.

Von *Inoceramus* liegen nur Bruchstücke vor, die sich zu keiner sicheren Bestimmung der Art eignen. Vielleicht sind dieselben zu *Inoceramus Crispi* gehörig.

Die *Rhynchonella octoplicata* ist nur in einem, jedoch schönen und charakteristischen Exemplar gefunden worden (Georgsstrecke). Die Form ist 2 cm breit bei nahezu gleicher Höhe, die Dicke beträgt 1,6 cm; die Schalen, namentlich die kleine, sind stark gewölbt; die Falten sind mässig hoch. Im Sinus befinden sich sechs, am Stirnwulste sieben Rippen. Im Ganzen zählt man auf jeder Schale ca. 21 Rippen. Das Stück nähert sich im Gesamthabitus am meisten den Formen der *Rh. octoplicata* aus den Mucronatenschichten von Haldem, nur besitzen letztere bei stärkerer Berippung etwas grössere Dimensionen.

Foraminiferen kommen im Gestein äusserst zahlreich vor. Man sieht sie aber erst im Dünnschliff deutlich. Die Mehrzahl der Foraminifereneinschlüsse gehört der Gattung *Globigerina* an. Auch Spongiennadeln liegen nach Beobachtungen v. GÜMBEL's vereinzelt im Mergel eingebettet.

Die übrigen oben noch angeführten Einschlüsse sind zum Theil ihrer organischen Natur nach zweifelhaft. Am deutlichsten davon ist der *Chondrites serpentinus* HEER erhalten, welches Fossil in der Schweiz sowohl im Neocom, als auch in der oberen Kreide vorkommt. Das Laub dieser Art liegt den Schichtflächen parallel, während dies bei den übrigen etwa noch als Algen zu deutenden Resten nicht mehr der Fall ist. Lange und 1 cm breite Streifen, welche das Gestein unregelmässig durchziehen, können etwa mit dem *Fucoides latifrons* HEER aus der oberen Kreide der Schweiz verglichen werden. Ausserdem trifft man diejenigen

Körper nicht selten an, die als *Taonurus* bezeichnet werden. Diese Einschlüsse heben sich hauptsächlich durch die dunklere Färbung von dem umliegenden Gestein ab; sonst scheint ihre Masse die gleiche zu sein als bei letzterem. In der Längsausdehnung setzen sie quer durch das Gestein hindurch. Bei einem 1 dm langen Stück, das seitlich angeschnitten ist, sieht man neun übereinanderstehende Blätter, von denen die mittleren eine Breite von 4 cm besitzen, sowie Theile der Spindel in der Mitte. Ferner kommen noch viele kleine, grau oder schwärzlich gefärbte streifenartige oder verästelte Gebilde vor, die nach allen Richtungen das Gestein durchziehen und auch auf den Spreiten der *Taonurus*-artigen Körper sichtbar sind.

Die aufgeführten Versteinerungen weisen den Mergel mit Bestimmtheit den höheren Lagen der oberen Kreide zu. Es ist das obere Senon (Nierenthaler Schichten), das uns hier in der Ausbildung eines Cementmergels vorliegt.

Die Region der Nummulitenschichten besteht zum Theil aus sehr stark glaukonitischen sandigen Mergeln, zum Theil aus mergelig-kalkigen Bänken, welche organische Reste in Menge enthalten, und aus lettigen Zwischenlagen. Die erste deutliche Nummulitenbank, vom Berginnern aus gerechnet, bricht bei 640 m der Stollenlänge ein. Sie ist von der Grenze des cretacischen Cementmergels durch einen etwa 30 m mächtigen Complex von grauem Letten (Stockletten) geschieden; der glaukonitische weiche Mergel der Bank schliesst zahlreiche Exemplare von *Nummulina (Assilina) exponens* Sow. und *Orbitoides papyracea* BOURNÉ ein. Der Habitus des Gesteins gleicht dem der Nummulitenschichten von Adlholzen. Auch im ersten von Tag herein zu beobachtenden Nummulitenflötz (ca. 600 m), das petrographisch ähnlich beschaffen wie die letzterwähnte Bank, vielleicht nur etwas kalkiger sich erweist, herrschen unter den organischen Resten *Assilinen* und *Orbitoides*-Exemplare vor. Unmittelbar neben der vorderen Nummulitenbank sind sehr glaukonitreiche Mergellagen ausgebildet. Ausser den Foraminiferen lieferten die Nummulitenschichten des Stollens an Versteinerungen folgende Arten: *Ostrea gigantea* SOLANDER, *Spondylus bifrons* GRAF MÜNSTER, *Spondylus Münsteri* v. GUMBEL, *Spondylus Teisenbergensis* v. SCHAFFHÄUTL.

Der Complex der Oligocänschichten giebt in geologischer Beziehung zu keinen weiteren Bemerkungen Veranlassung. Ich möchte nur anführen, dass in der Region des Kohlenflötzes am Mundloch des Stollens einzelne Bänke von braunem Stinkkalk vorkommen; diese sind erfüllt mit verdrückten Muschelresten und Pflanzentheilen. Die Cyprinenmergel schliessen zahlreiche und grosse Exemplare der dickschaligen *Cyprina rotundata* ALEX. BRAUN ein. Die Länge der Schalen beträgt bei einigen Individuen über 9 cm, die Dicke der Schalenmasse kann bis über 7 mm hinausreichen. Die Stücke weisen einen guten Erhaltungszustand auf; selbst der Ligamentwulst, der gleichfalls vom Versteinerungsprocess betroffen wurde, ist deutlich sichtbar. Die Oberhaut des Ligamentes wurde in eine kohlige Substanz verwandelt; der Haupttheil des Wulstes, der beim lebenden Thiere wohl verknorpelt gewesen sein mag, besteht jedoch aus einer concentrisch geschichteten Kalkmasse, die ausserdem noch ein fein radiärfaseriges Gefüge zeigt.

Schliesslich möge noch hinsichtlich der Production des Werkes hemerkt werden, dass im Jahre 1894 27 500 Tonnen Cementstein gefördert worden sind.