

## V. Ueber die Eocengebilde im Erzherzogthume Oesterreich und in Salzburg.

Von Franz Ritter von Hauer.

Die folgende Zusammenstellung bezweckt eine Darlegung aller mir bekannt gewordenen Thatsachen, die sich auf das Vorkommen von, der Eocenformation angehörigen Gesteinen in jenem Landestheile beziehen, welchen die von der k. k. geologischen Reichsanstalt bearbeiteten geologischen Karten des Erzherzogthumes Oesterreich ob und unter der Enns und von Salzburg umfassen.

Die Grundlage der letzteren bilden bekanntlich die von dem k. k. General-Quartiermeisterstabe herausgegebenen Karten der genannten Länder; die erstere erstreckt sich über die nördliche Gränze hinaus, über die südlichsten Theile von Mähren bis zum Parallelkreise von Jamnitz, so dass was sich daselbst von Eocenschichten vorfindet, ebenfalls mit in diese Arbeit einbezogen werden konnte. Dagegen sind die östlich in den kleinen Karpathen und in dem Marsgebirge auftretenden Eocengebilde nicht aufgenommen, da sich ihre Schilderung passender an eine geologische Beschreibung der Karpathen überhaupt anreihen wird.

Ausser den bereits gedruckt vorliegenden Daten und eigenen Beobachtungen an den meisten der beschriebenen Localitäten benützte ich hauptsächlich die Manuscript-Tagebücher, welche die bei den Aufnahmen beschäftigten Herren Geologen im Archive der k. k. geologischen Reichsanstalt niedergelegt haben, namentlich der Herren Bergrath Foetterle für die in Mähren gelegenen Partien, Bergrath Lipold und Prinzinger für die Umgegend von Stockerau in Oesterreich und für Salzburg, und Bergrath Czjžek für Oesterreich unter der Enns. Eine kurze Uebersicht der Ergebnisse meiner Zusammenstellung habe ich bereits in den Sitzungen der k. k. geologischen Reichsanstalt am 7. November und 19. December 1854 (Jahrbuch Band V. Seite 879 und 897) mitgetheilt.

### Allgemeine Uebersicht.

Nach dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft bedarf es wohl keiner besonderen Rechtfertigung, wenn auf unseren österreichischen Karten alle diejenigen Gesteinsarten, welche Nummuliten enthalten, der Eocenformation zugezählt werden. Die neueren Arbeiten der ausgezeichnetsten Geologen in sehr entlegenen Gegenden, namentlich aber d'Archiac's glänzende Abhandlung über die Nummulitenformation <sup>1)</sup> haben zur Erkenntniss geführt, dass alle früheren Angaben über das Auftreten der Nummuliten in älteren Gebirgsbildungen auf ungenau beobachteten oder unrichtig gedeuteten Thatsachen beruhen.

Mit voller Sicherheit dürfen demnach hierher bezogen werden der von Foetterle entdeckte Sandstein am Holy Vrh nördlich von Gurdau, nordöstlich von Auspitz in Mähren, der mehrfach unterbrochene Zug von Kalksteinen und kalkigen Sandsteinen nordöstlich von Stockerau, von denen namentlich der Waschberg und Michelsberg südöstlich von Wollmannsberg schon seit längerer Zeit bekannt und durch beträchtlichen Reichthum an Versteinerungen ausgezeichnet sind, jener Theil der sogenannten Wiener-Sandsteine der am Nordrande der Kette nordwestlich von Klosterneuburg zwischen Kritzendorf, Greifenstein und St. Andrae gelegen ist, da es gelang wenn auch sehr vereinzelt Nummuliten darin aufzufinden, ferner die kleine von Czjžek aufgefundene Partie

<sup>1)</sup> *Histoire des Progrés de la Géologie Tom. III.*

von Nummulitenkalk beim Rabenreit auf der Ostseite des Pechgrabens nördlich von Grossraming, die schon länger bekannten Nummulitengesteine von Oberweis und die Sandsteine im Geschiefgrabens bei Grundon, endlich die ebenfalls schon lange bekannten Nummulitengesteine, die in einem nur wenig unterbrochenen Zuge von Gebertsheim am Trumersee über Mattsee bis nach St. Pangratz südöstlich von Laufen fortstreichen.

Ausser diesen unzweifelhaft eocenen Gebilden glaubte ich aber noch eine Reihe anderer derselben Formation anreihen zu müssen, die man bisher zum grössten Theil in andere Formationen gestellt hatte, und in Betreff dieser scheint es wohl erforderlich, die Gründe näher zu erörtern, die mit mehr oder weniger Sicherheit für ihr eocenes Alter sprechen. Dahin gehören:

1. Die Menilitschiefer, die am Nordrande unserer Karte bei Nikolschitz und Schitborzitz nördlich von Auspitz in Mähren auftreten und noch weiter hin über das Gebiet der Karte hinaus fortsetzen. Diese Schiefer, wie weiter unten umständlicher erörtert werden soll von vielen Schriftstellern erwähnt, wurden bisher meist in die Neogenformation gestellt, allein sie haben nach den Untersuchungen Boué's<sup>1)</sup> eine stellenweise sehr steil geneigte Lage, während die Neogenschichten im Gebiete unserer Karte beinahe durchgehends horizontal liegen.

Von den drei Arten fossiler Fische, welche sie nach Heckel's<sup>2)</sup> Untersuchungen enthalten, finden sich zwei, die *Meletta longimana* und der *Lepidopides leptospondylus*, auch zu Krakowize bei Inwald in den galizischen Menilitschichten, welche wohl nicht von der Nummulitenformation getrennt werden dürfen<sup>3)</sup> und nach Hohenegger<sup>4)</sup> das obere Glied derselben bilden. Nach Hörnes<sup>5)</sup> findet sich in dem Leithakalkconglomerate, das am Berge zwischen Seelowitz, Nusslau und Bautschitz unter dem Leithakalke liegt, Gerölle von Menilit, und eben so fand Foetterle in dem Tertiärschotter nördlich von Gurtau, nordöstlich von Auspitz, Geschiebe aus den Menilitschichten.

Alle diese Verhältnisse beweisen wohl zur Genüge, dass die in Rede stehenden Menilite und die sie begleitenden Schiefer wesentlich verschieden sind von jenen, die Czjžek<sup>6)</sup> aus Nieder-Oesterreich beschreibt. Statt der im Obigen aufgeführten Fische enthalten sie Abdrücke und hauptsächlich Schuppen der zu Radoboj in Croatien so häufig vorkommenden und darum sicher neogenen *Meletta sardinites* Heckel. Sie liegen stets horizontal und werden bei Grubern südwestlich von Meissau von einer Schichtenfolge unterteuft, welche die bezeichnenden Petrefacten des Leithakalkes enthält.

Man muss demnach wohl das Vorhandensein von zwei in ihrem Alter sehr verschiedenen Ablagerungen mit Meniliten und Fischresten zugeben, deren eine der jüngsten Abtheilung der Neogenformation angehört, während die zweite aller Wahrscheinlichkeit nach schon als eocen betrachtet werden darf.

2. Einige Partien des Wiener-Sandsteines. So die von Pollehraditz und Steyrowitz südwestlich von Ober-Klobauk in Mähren, die Partien bei Naglern und jene im Rohrwald, die südlich mit dem Schließberge nordwestlich von Korneuburg endigen.

1) Geognostisches Gemälde von Deutschland Seite 459.

2) Beiträge zur Kenntniss der fossilen Fische Oesterreichs. Denkschriften der Kais. Akademie der Wissenschaften I, Seite 201 u. s. w.

3) Vergl. Hörnes. Sitzungsberichte der Kais. Akademie der Wissenschaften IV, Seite 164.

4) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt III, 3. Heft, Seite 143.

5) Berichte über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften III, Seite 86.

6) Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebungen von Krems und vom Mannhardsberge, Seite 22.

Von diesen Partien stimmen diejenigen des Rohrwaldes und bei Naglern in petrographischer Beziehung, so wie durch ihre geographische Lage am äussersten Rande der Wiener Sandsteinzone so genau mit den Sandsteinen von Kritzen-  
dorf und Greifenstein, die durch ihre Nummuliten als eocen bezeichnet werden,  
überein, dass man sie wohl füglich mit ihnen zusammenstellen darf. — Die Vor-  
kommen südwestlich von Klobauk liegen eben so wie die des Rohrwaldes dem  
älteren Wiener Sandstein vor, sie treten überdiess in nächster Nachbarschaft  
der Nummulitenschichten des Holy Vrh bei Gurdau auf, und dürfen darum wohl  
auch als eocen betrachtet werden.

Wenn auch in petrographischer Beziehung, besonders in einzelnen Hand-  
stücken, den der Neocomienformation zugezählten Wiener Sandsteinen sehr ähnlich,  
unterscheiden sich doch die sicher eocenen Wiener Sandsteine in unserem Gebiete  
durch einige bemerkenswerthe Eigenthümlichkeiten. Dahin gehören:

a) Das gänzliche Fehlen von Aptychenkalk (hydraulischem Kalk, Ruinen-  
mergel), der, wenn auch selten nur Aptychen oder andere Fossilien enthaltend,  
doch mit sehr constanter petrographischer Beschaffenheit allenthalben die älteren  
Wiener Sandsteine begleitet.

b) Die Seltenheit von Fucoiden.

c) Das Auftreten sehr mächtiger (bis über 10 Klafter) Bänke von nicht  
weiter geschichteten Sandsteinen, wie man sie namentlich bei Kritzen-  
dorf und Greifenstein trifft. Diese Bänke unterscheiden sich durch hellere Färbung, durch  
zahlreiche grössere und kleinere Poren, so wie meistens durch geringere Festig-  
keit von den gewöhnlichen Varietäten des älteren Wiener Sandsteines.

Eine Untersuchung des Bindemittels der eocenen Wiener Sandsteine, welche  
mein Bruder Karl v. Hauer auf meine Bitte ausführte <sup>1)</sup>, ergab keinen bemerkens-  
werthen Unterschied gegen die älteren Wiener Sandsteine. Bei den einen, wie  
bei den anderen besteht dasselbe aus einem Gemenge von kohlen-  
saurem Eisen-  
oxydul, kohlen-  
saurem Kalke und kohlen-  
saurer Bittererde, deren gesammte und  
relative Gewichtsmenge sehr grossen Schwankungen unterliegt. So betrug die  
Gesammtmenge des Bindemittels: 1. bei einem gelbbraunen Sandsteine von  
mittelfeinem Korne von dem ersten Steinbruche zwischen Klosterneuburg und  
Kritzen-  
dorf 24·02 Procent; 2. bei einem mürben grauen, leicht zerreiblichen  
Stücke aus dem zweiten Steinbruche nordwestlich vom Herzogenburgerhofe bei  
Kritzen-  
dorf 5·44 Procent; 3. bei einem gelblichen feinkörnigen Sandsteine mit  
einzelnen eingesprengten gröberem Quarzkörnern, der eine mehrere Klaftern  
mächtige Schichte in dem Steinbruche östlich von Höflein bei Greifenstein bildet,  
1·90 Procent. In 100 Theilen bestand das Bindemittel aus:

	1.	2.	3.
kohlen- saurem Eisen- oxydul . . . . .	5·6	66·2	33·7
kohlen- saurer Kalkerde . . . . .	92·6	15·3	42·1
„ Bittererde . . . . .	1·8	18·5	24·2
	100·0	100·0	100·0

3. Noch endlich glaube ich den Eocenschichten beizählen zu dürfen die  
in allen früheren Karten als jungtertiär bezeichneten Sand- und Mergelgebilde  
in der Umgegend von Maisbierbaum, Nieder-Fellabrunn, Nieder-Hollabrunn  
und Wollmannsberg, nordöstlich von Stockerau, dann südseits der Donau die  
Partie der Mergel, Sandsteine und Conglomerate des Tullner Beckens bis zum  
Perschlingbach, endlich die bisher bald als Wiener Sandstein, bald als jungtertiär  
betrachtete Partie von ähnlichen Gebilden an der Westgränze des ganzen Gebietes

<sup>1)</sup> Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt VI. Band, Seite 42.

nördlich von dem Zuge der Nummulitenschichten zwischen Gebertsheim und St. Pangratz und durch ihn von dem Wiener Sandstein getrennt.

Die meisten Geologen, die sich mit der Untersuchung dieser Gebilde beschäftigt haben, erkannten, dass viele Gründe vorliegen ihnen ein höheres Alter zuzuschreiben, als den Schichten des Tertiärbeckens von Wien. So bemerkte *Partsch*<sup>1)</sup>, dass die Molasse und die mit ihr alternirenden Mergelbänke, welche das Becken von St. Pölten ausfüllen, älter sein müssen als die ältesten Tegel- und Sandlagen des Wiener Beckens, denn sie stimmen ganz überein mit den Sand- und Mergelschichten, welche unter dem Nummulitenkalk des Waschberges und Michelsberges bei Stockerau liegen. *Czjžek*<sup>2)</sup> spricht aus demselben Grunde die sämtlichen Schichten des Tullner Beckens geradezu als eocen an; auf seiner Karte der Umgebungen Wiens selbst jedoch erscheinen der Auberg nordöstlich von Sieghartskirchen, der Hohenwartberg südwestlich von Sieghartskirchen und die Gegend bei Starzing als Wiener Sandstein, die übrigen Stellen, so weit sie auf jener Karte ersichtlich werden, sind nicht durch besondere Bezeichnung von den Sand-, Tegel- und Conglomeratschichten des Wiener Beckens getrennt. Bei seinen späteren Untersuchungen<sup>3)</sup> gab er jedoch, gestützt auf die Auffindung von Petrefacten an verschiedenen Stellen des Tullner Beckens, seine früheren Ansichten wieder auf, und betrachtet sämtliche Gebilde dieses Beckens, mit Einschluss der oben bezeichneten früher als Wiener Sandstein angesehenen Schichten als jungtertiär.

Vergleicht man unbefangen die beobachteten Thatsachen, so kann man sich nicht verhehlen, dass noch kein vollkommen sicher begründetes Urtheil über das Alter der Schichten, die uns beschäftigen, gefällt werden kann, doch scheint mir für jenen Theil dieser Schichten, die ich als eocen bezeichne, die Wagschale sich sehr zu Gunsten der Ansichten von *Partsch* und der älteren Ansicht von *Czjžek* zu neigen. Diese Thatsachen der Reihe nach aufgezählt sind ungefähr folgende:

a) Die Schichten, die uns beschäftigen, haben überall eine geneigte Lage; wo sie immer mit sicheren Eocen- oder Wiener Sandsteinschichten in Contact treten, sind sie ihnen conform gelagert und scheinen sie zu unterteufen. — Die Schichten des Wiener Beckens dagegen liegen beinahe stets horizontal, nur an wenigen Stellen sind durch locale Störungen zu erklärende Neigungen nachzuweisen. An den Schichten des Wiener Sandsteines stossen sie, wo sie mit ihnen in Berührung treten, horizontal ab.

b) Ihrem petrographischen Bestande nach ähneln sie sehr den auch als neogen bezeichneten Schichten des Tullner Beckens, die aber ebenfalls horizontal oder flach wellenförmig geneigt erscheinen. Mehr verschieden in petrographischer Beziehung sind sie von den Schichten des Wiener Beckens. Sie enthalten eingeschlossen kleinere und grössere Geschiebe, dann ungeheuere Blöcke von Urgebirgsgesteinen, unter denen sich besonders Granite mit rothem Feldspath auszeichnen. Ganz gleiche Gesteine finden sich auch in den Nummulitenkalk- und Sandsteinen eingeschlossen, sie fehlen dagegen den Schichten des Wiener Beckens, so wie den horizontal abgelagerten Massen des Tullner und oberösterreichischen Beckens.

c) Bezeichnende Versteinerungen haben diese Schichten noch an keiner Stelle geliefert; die wenigen sehr unvollkommenen Fragmente von Pflanzen und Thieren, welche man hie und da auffand, sind ganz ungenügend zu einer sicheren

<sup>1)</sup> In *Reuss*: Fossile Polyparien des Beckens von Wien. Naturw. Abh., Abth. II, Seite 4 u. 5.

<sup>2)</sup> Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebungen Wiens, Seite 64.

<sup>3)</sup> Reiseberichte im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt I, Seite 622 und III, Seite 98.

Bestimmung. In den horizontalen Schichten des Tullner Beckens dagegen, so wie im oberösterreichischen Becken wurden an mehreren Stellen Fossilien gefunden, welche zum Theil mit denjenigen des Wiener Beckens übereinstimmen. Die unseren Eocenschichten zunächst gelegenen derartigen Punkte im Tullner Becken sind die Umgebungen von Sitzenberg, wo ich im Sande Bruchstücke von *Venus gregaria* und *Cardium* auffand; Mechters, westlich von Böhheimkirchen, wo Herr D. Stur im gelben Sande Spuren von Tertiärpetrefacten bemerkte, endlich der Prater bei St. Pölten, wo Czjžek im Sande der Keller *Melanopsis Martyniana*, *Venus gregaria* u. s. w. sammelte.

Die geneigte Lage der Schichten und die Art dieser Neigung macht es unzweifelhaft, dass die Ablagerungen, die uns beschäftigen, wenigstens an der letzten Hebung der Wiener Sandsteine und Nummulitengebilde Theil genommen haben. Die Schichten des Wiener Beckens dagegen, die bei Nussdorf, Gruzling, Sievering in einer Entfernung von kaum  $1\frac{1}{2}$  Meile am Südostrande der Wiener Sandsteinzone überall horizontal liegen, können erst nach dieser Hebung abgesetzt worden sein, ein Alters-Unterschied beider würde hierdurch sicher bewiesen erscheinen, wenn nicht ein Umstand neue Zweifel brächte. Es ist diess das Verhalten der als neogen betrachteten Schichten im oberösterreichischen Tertiärbecken und der Molasse in der Schweiz. Zwar liegen die ersteren horizontal oder zeigen sanfte wellenförmige Biegungen, wie sie auch ohne gewaltsame Störungen erklärlich sind, allein ihr petrographischer Bestand ist ganz gleich dem unserer Eocenschichten und nirgend ist ein Abstossen der Schichten der einen gegen die anderen beobachtet, vielmehr glaubt Czjžek, dass die Neigungen der Schichten weiter gegen Nord allmählich sanfter und sanfter werden und dass so beiderlei Gebilde untrennbar mit einander verbunden sind. In der That musste die Nordgränze, wie sie unsere Karte darstellt, beinahe ganz willkürlich gezogen werden.

Ebenso bedenklich erscheint das Verhalten der subalpinen Molasse der Schweiz; während sie in grosser Menge Fossilien enthält, die auch nach den neueren sorgfältigen Bestimmungen von Karl Mayer<sup>1)</sup> zum grossen Theile mit jenen des Wiener Beckens übereinstimmen, zeigt sie in ihrer Schichtenstellung, so wie in ihren petrographischen Verhältnissen, namentlich in den Nagelfluhbänken, die ganz wohl mit dem Conglomeratzuge des Buchberges verglichen werden könnten, eine so grosse Analogie mit unseren vermeintlichen Eocenschichten, dass man sich nur schwer entschliessen kann beide als verschiedene Gebilde zu bezeichnen. Dieses Verhältniss hauptsächlich ist es, das die hier vertretenen Ansichten immer noch als hypothetisch erscheinen lässt. Vielleicht wird es gelingen mehr Sicherheit zu erlangen, wenn es etwa möglich würde einen Theil der Schichten des Tullner Beckens als oligocen nachzuweisen<sup>2)</sup>.

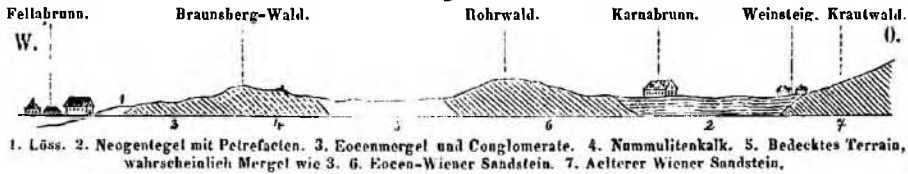
Ich habe bisher das Verhältniss nicht berührt, welches die Herren Partsch und Czjžek hauptsächlich bestimmte, die Schichten, die uns beschäftigen, als

1) In Studer's Geologie der Schweiz, Band 2, Seite 452.

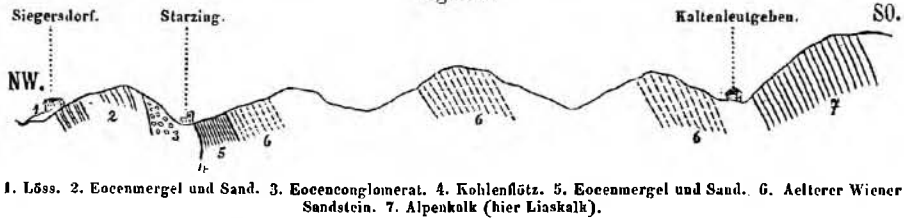
2) Eben wie diese Blätter zum Drucke abgegeben werden sollen, erhalte ich ein Schreiben meines hochverehrten Freundes des kön. bayer. Bergmeisters Herrn W. Gümbel mit Nachrichten über eine wichtige Beobachtung bezüglich der bayerischen Molasse, die ich hier beizufügen mir erlaube. „Ich fand“ schreibt Herr Gümbel, „dass die echte schweizerisch-bayerische Molasse, welche durchweg gehoben ist und in steiler Schichtstellung sich befindet, im Verlaufe gegen Osten völlig am Gebirgsrande sich auskeilt und ihr Ende bei Traunstein nimmt, und dass sich dagegen eine offenbar jüngere, Molasse ähnliche Tertiärbildung, welche nicht gehoben ist, sondern nur horizontale Lagerung besitzt, im Osten entfernt vom Gebirgsrande an die Molassezone anlegt, nach Osten zu immer dem Gebirge näher rückt, und endlich wo die Molasse sich auskeilt mit horizontalen Schichten ans Gebirg herantritt. Diese Verhältnisse erklären die Sonderbarkeit, dass jenseits der Salzach keine Spur unserer schönen Molassekohle mehr sich findet, sondern nur der Lignit der jüngeren Tertiärbildung bei Wildshuth“.

cocen zu betrachten; nämlich die Lage, welche dieselben anscheinend unter dem Nummulitenkalk des Waschberges und Michelsberges einnehmen. Hier so wenig wie bei der Schweizer Molasse scheint der Schluss gerechtfertigt, dass die weiter nordöstlich liegenden, aber südöstlich einfallenden Schichten älter seien als diejenigen, die bei gleicher Neigung weiter südöstlich folgen. Den Beweis dafür mögen die beifolgenden Idealprofile geben.

Figur 1.



Figur 2.



Würde man im ersten derselben die Eocenmergel (3) für älter halten, wie die Nummulitenkalk (4), so müssten auch diese älter sein als die Sandsteine des Rohrwaldes, und diese wieder älter als jene des Krautwaldes, welche aber schon jener Partie des Wiener Sandsteines angehören, die durch ihre Züge von hydraulischen Kalken als dem Neocomien angehörig bezeichnet sind. Ebenso müssten im zweiten Profile die Mergel älter sein als die Neocom-Sandsteine, und diese wieder älter als der Liaskalk bei Kaltenleutgeben. Es scheint daher ziemlich sicher, dass man hier die ganze Reihenfolge als verkehrt und die scheinbar obersten Schichten als die ältesten ansehen muss. Bestätigt wird diese Ansicht durch den Grubenbau von Starzing, indem nach den Mittheilungen von Čžjžek<sup>1)</sup> das Flötz schon in sehr geringer Tiefe ein immer steileres Fallen annimmt und sich wahrscheinlich bald ganz umbiegt, um von dem südöstlichen in das normale nordwestliche Fallen überzugehen.

Es würden demnach von allen im Obigen abgehandelten Eocengebilden die eocenen Wiener Sandsteine die ältesten sein, ihnen folgen wahrscheinlich als nächst jüngere Gruppe die Mergel, Sandsteine und Conglomerate des Tullner Beckens u. s. w., in welchen die Nummuliten reichen Kalk- und Sandsteine wohl nur stellenweise Einlagerungen bilden, die aber z. B. im Tullner Becken selbst ganz fehlen. Ueber das Verhältniss der Menilitschiefer kann unser Gebiet, indem sie mit anderen Eocen-Ablagerungen an keiner Stelle in Berührung treten, keinen Aufschluss geben. Nach Hohenegger's Beobachtungen aber liegen sie, wie schon oben erwähnt, in den Karpathen über den eigentlichen Nummulitenschichten, können also wohl als das jüngste Glied der ganzen Formation betrachtet werden.

Ohne in weiteres Detail über die petrographische Beschaffenheit der einzelnen erwähnten Gebilde einzugehen, da diese ohnediess weiter unten bei Beschreibung der einzelnen Localitäten ausführlicher gegeben werden muss, sei es nur noch

<sup>1)</sup> Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1852, III. Heft, Seite 40.

gestattet, das Phänomen der erratischen oder besser exotischen Blöcke, welche das mittlere Glied unserer Formation charakterisiren, etwas näher zu beleuchten.

Erwähnt sind diese Blöcke in vielen älteren und neueren Publicationen, eine ausführlichere Schilderung gibt namentlich Morlot<sup>1)</sup>. In unserem Gebiete finden sich diese Blöcke in den eigentlichen Nummulitenschichten, dann in den sie begleitenden Mergeln und Sandsteinen, nicht beobachtet sind sie in dem eocenen Wiener Sandsteine, und eben so wenig in der ausgedehnten Zone der Neocomien-Wiener Sandsteine. Dagegen sollen sie nach mehrfältigen Beobachtungen auch im Liassandsteine der Alpen auftreten.

Sie liegen theils mehr vereinzelt, theils in grösserer Zahl angehäuft in den anstehenden Schichten eingewickelt, und diejenigen, die man an der Oberfläche umherliegend antrifft, sind wohl als ausgewittert aus anstehenden Schichten zu betrachten.

Ein ganz ähnliches Verhalten ist bekanntlich seit längerer Zeit für die Granite am Bolgen bei Sonthofen, für die des Habkeren-Thales u. s. w. nachgewiesen, auch diese sind in dem eocenen Flysch eingewickelt.

Von besonderer Wichtigkeit schien es die Gesteine dieser Blöcke einer sorgfältigeren petrographischen Untersuchung zu unterziehen, um nach Möglichkeit über ihre ursprüngliche Lagerstätte Aufschluss zu erhalten. Auf meine Bitte unternahm Herr Dr. Hochstetter diese Untersuchung und berücksichtigte dabei auch jene Flötze, welche im Pechgraben, in der Grossau und bei Waidhofen angeblich aus den der Liasformation angehörigen Sandsteinschichten stammen<sup>2)</sup>. Die Aehnlichkeit, welche diese Blöcke mit jenen der Eocenformation darbieten, ladet sehr ein, sie ebenfalls als dieser Formation angehörig zu betrachten, und für die Localität im Pechgraben wenigstens hätte diese Annahme um so mehr Wahrscheinlichkeit, als die dort aufgefundenen Nummulitenschichten ganz nahe bei den Granitblöcken anstehen. Dagegen liegen mehrfach Nachrichten vor, dass solche Blöcke bei Waidhofen sowohl als in der Grossau in der That in den Grubenbauen angetroffen werden, und weder an dem einen noch am anderen Orte sind bisher Eocenschichten beobachtet worden.

Jedenfalls schien es des Zusammenhanges wegen am vortheilhaftesten, die petrographische Beschreibung dieser Blöcke auch hier unmittelbar jener der Blöcke der Eocenformation anzuschliessen.

Es fand sich unter den Gesteinen vom

**Holingsteiner Berg.** Granit, feinkörnig mit rothem Feldspath, etwas weissem Oligoklas, nur schwarzem Glimmer, grauem und gelblichem Quarz.

**Waschberg.** Granitit, ähnlich dem vom Holingsteiner Berge, nur mittleres Korn. — Granit, feinkörnig. — Diorit. — Gneiss, von gewöhnlichem Ansehen, wie er in verschiedenen Gegenden im böhmisch-mährischen Gebirge getroffen wird.

**Talbinger Kogel am Nordabhange.** Granitit, ganz übereinstimmend mit dem des Habkerenthales in der Schweiz.

**Siegersdorf bei Neulengbach.** Granit, unregelmässig porphyrtartig, grobkörnig, charakterisirt durch wenig Oligoklas und accessorische Hornblende, nur schwarzer, kein weisser Glimmer; er entspricht dem Granit, der das grosse Terrain nördlich der Donau zwischen Linz und Krems bildet, das den österreichischen Kalk- und Graphitlagerzug von dem böhmischen trennt.

<sup>1)</sup> Erläuterungen zur geologischen Uebersichtskarte der nordöstlichen Alpen, Seite 92.

<sup>2)</sup> Siehe Morlot's Erläuterungen, Seite 95.

**Pechgraben. Granitit**, mittelkörnig bis grobkörnig, mit rothem Orthoklas, weissem Oligoklas, grauem Quarz und wenig grünem Chloritglimmer; als accessorische Bestandtheile Titanit und Pistazit in aderartigen Streifen. — Hornblendegestein, massig, man könnte es Syenit nennen, mit rothem Orthoklas, grünschwärzer Hornblende, wenig schwarzem Glimmer und grauem Quarz. — **Gneiss**, porphyrtartig, sehr granitisch. In einer grünlich-schwarzen Masse, die aus innig mit einander verwachsenem Chloritglimmer und Hornblende zu bestehen scheint, sind vollkommen ausgebildete Krystalle von röthlich-weissem Orthoklas eingewachsen. Das Gestein enthält überdiess viel gelblichen Quarz. Ein ähnlicher granitischer Gneiss findet sich im südlichen Böhmen an den nordöstlichen Ausläufern des Böhmer-Waldes in der Umgegend von Nettolitz, und setzt dort ein grösseres Gebiet zusammen, noch mehr stimmt der Gneiss von Grübern südwestlich von Meissau. — **Gneiss**, grobkörnig, bestehend aus röthlichem und weissem Orthoklas, wenig grauem Quarz und schwarzem Glimmer, der, schuppige Fasern zwischen der übrigen Masse bildend, dem Gestein eine deutliche Parallelstructur gibt.

**Grossau. Gneiss**, ganz übereinstimmend mit den zwei letzterwähnten Varietäten vom Pechgraben.

**Waldhofen. Granitit**, grobkörnig, mit rothem und weissem Orthoklas, der rothe meist frisch, der weisse mehr weniger in Kaolin umgewandelt, sehr wenig Oligoklas, grauem Quarz und grünlich-schwarzem Chloritglimmer.

**Achthal bei Salzburg. Granit**, mittelkörnig bis grosskörnig, mit rothem Orthoklas, wenig weissem Oligoklas, grauem und gelblichem Quarz und grünem Chloritglimmer; als accessorische Bestandtheile Titanit und Schwefelkies. — **Granit**, mittelkörnig, mit weissem und rothem Orthoklas, weissem Oligoklas, grauem und röthlichem Quarz, schwarzem Glimmer. Beide Varietäten gehören zu den von G. Rose als Granitit ausgeschiedenen Varietäten, scheinen jedoch nur untergeordneten Gang- oder stockförmigen Vorkommnissen anzugehören. Sie stimmen am meisten überein mit einem granitischen Gestein, das als gangartige Einlagerung im Gneisse westlich von Grübern, eine Stunde südwestlich von Meissau von Herrn Bergrath J. Czjzek aufgesammelt wurde, dann mit den Graniten, die in den Brüchen bei Meissau gewonnen werden.

„Aus den Alpen“, setzt Herr Dr. Hochstetter hinzu, „scheinen alle diese Blöcke nicht herzustammen, dagegen finden sich im Urgebirgsgebiete, von Nieder- und Oberösterreich, im Böhmerwalde und im mährisch-böhmischen Gränzgebirge, überhaupt im südlichen Mähren und Böhmen in den verschiedensten Gegenden Gesteine, die mehr oder weniger petrographisch mit den obigen Blöcken stimmen, ohne dass jedoch irgend eine Uebereinstimmung so auffallend und charakteristisch wäre, dass man bestimmte Localitäten bezeichnen könnte, von denen man mit Sicherheit die Blöcke herstammend annehmen müsste. Die Uebereinstimmung ist nur eine solche, dass man sagen kann, Gesteine von demselben Charakter, wie ihn die Blöcke zeigen, kommen in dem bezeichneten Gebiet vor, sind ihm nicht fremd. Der Gesteins-Charakter der Blöcke ist nicht ein solcher, dass man zu weiterliegenden Hypothesen berechtigt wäre, am wenigsten zu der Annahme, dass die Blöcke vielleicht sich in Verbindung bringen liessen mit den Geschieben der norddeutschen Ebene; nach ihrem ganzen Gesteins-Charakter sind die Blöcke viel mehr verwandt den Gesteinen des krystallinischen Gebietes nördlich der Donau als den nordischen Geschieben. Noch weniger ist man berechtigt, wie Morlot thut, ausserenropäische Vergleiche anzustellen.“

Wenn aber Dr. Hochstetter's Untersuchungen es beinahe gewiss machen, dass die Blöcke, welche er untersuchte, nicht aus den Alpen, sondern von



dem ihnen nördlich gegenüberliegenden alten Festlande stammen, so darf es doch als sicher betrachtet werden, dass mit ihnen zusammen auch Gesteine vorkommen, welche ursprünglich diesem Gebirgszuge angehören. So sind z. B. unter den Blöcken, welche am Abhange des Michelsberges ganze Schichten zusammensetzen, weitaus an Zahl vorherrschend die Sandsteine des Rohrwaldes; die Geschiebe des Conglomerates am Buchberg bei Neulengbach bestehen beinahe nur aus Alpengesteinen; in dem Urfels-Conglomerat im Geschlifegraben endlich traf ich nebst den Graniten mit rothem Feldspath auch Kalksteine mit flachmuschligem Bruch, die wohl auch als Alpenkalke betrachtet werden müssen.

### Detailbeschreibungen.

Bei den nun folgenden ausführlichen Schilderungen der einzelnen Localitäten ist die im Vorigen angedeutete Abtheilung in vier Hauptgruppen, die der eocenen Wiener Sandsteine, der Mergel und Sandgebilde, der eigentlichen Nummulitenschichten und der Menilitschiefer beibehalten; um jedoch von dem Bestimmen und Sicherem zu dem mehr zweifelhaften vorschreiten zu können, mit den eigentlichen Nummuliten-Gebilden der Anfang gemacht. Innerhalb jeder Abtheilung sind die Localitäten von Ost nach West an einander gereiht.

#### 1. Eigentliche Nummuliten-Gebilde.

Nummulitenschichten nördlich von Gurtau. Nördlich von dem genannten, ganz nahe bei Auspitz in Mähren gelegenen Orte auf der Höhe des Holy Vrh Berges entdeckte Herr Franz Foetterle <sup>1)</sup> einen grobkörnigen graulich-gelben kalkreichen Sandstein, der in sandigen Kalk übergeht und dann dem Kalkstein des Waschberges bei Stockerau sehr ähnlich wird. An frischen Bruchflächen, noch mehr aber an ausgewitterten Oberflächen findet man zahlreiche Durchschnitte von Nummuliten. Die Stelle, an welcher die Nummulitenschichten anstehen, ist kaum 2—300 Klafter lang und 100 Klafter breit, die Oberfläche ganz bewachsen, so dass nichts über die Lage der Schichten zu beobachten war. Rings herum sind die Nummulitenschichten von tertiärem Sande bedeckt.

Andere Fossilien als Nummuliten kennt man von dieser Localität bisher nicht.

Bruderndorf. Das nordöstlichste Vorkommen von Gesteinen der Eocenformation, in dem bezeichnende Versteinerungen vorkommen, in Oesterreich ist das bei Bruderndorf ungefähr 1½ Meile nordöstlich von Stockerau. Kaum eine halbe Stunde nordöstlich vom genannten Orte erhebt sich nach den Beobachtungen Lipold's aus dem Tegel ein kleiner Hügel, an dessen Westgehänge sich Löss mit den bezeichnenden Schnecken (*Pupa* u. s. w.) zeigt. Am Ostgehänge ist dagegen ein Steinbruch in einem festen Sandstein eröffnet. Derselbe ist im Allgemeinen massig, doch lässt sich die Schichtung erkennen mit einem Streichen in Nordwest (St. 22) und einem Fallen von 20—30° in Nordost. Derselbe ist gelblich bis bräunlich gefärbt, nach unten zu lichter, mit dünnen Lagen von Brauneisenstein bandförmig durchzogen; besteht aus Quarzkörnern und enthält Nummuliten, Korallen und Bivalven (*Pecten*).

Eine zweite Partie, südöstlich etwa eine halbe Stunde von der ersteren gelegen, befindet sich gerade östlich von Bruderndorf und Nieder-Fellabrunn. Man findet hier auf der Höhe bis gegen den Braunsberger Wald hin eine Reihe von kleinen Entblösungen von Nummulitenkalk. Zwar konnte die Lage der Schichten nicht beobachtet werden, doch ist das Gestein hier sicher anstehend; es enthält zahlreiche Nummuliten und auch Spuren von anderen Petrefacten und gleicht vollkommen den weiter unten zu beschreibenden vom Michelsberge.

<sup>1)</sup> Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt IV. Jahrgang, Seite 51.

Sehr petrefactenreich ist die nächste Partie im Pfaffenholz, südlich kaum eine Viertelstunde von der vorigen gelegen, gerade östlich von Nieder-Hollabrunn. Man findet hier in einem kleinen Aufbruche einen sehr ungleichförmigen, unreinen, durchaus krystallinischen gelb oder wo er weniger verwittert ist, blaugrau gefärbten Kalkstein. Er ist mit grösseren und kleineren Löchern durchzogen, in denen häufig Kalkspath auskrystallisirt ist, auch durchziehen ihn Bänder von krystallinischem Kalkspath. Stellenweise beobachtet man auch Lagen von streifigem blauem Kalkmergel, die sich in einzelnen Schichten aussondern. In einem Handstück in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt finden sich darin bis zu zollgrosse Gerölle von Quarz und verschiedenen Urgebirgsgesteinen, namentlich Gneiss.

Nesterweise enthält dieser Kalkstein Fossilien in ungeheurer Menge. Es sind meist Steinkerne und Abdrücke, zwischen welchen ein Hohlraum die Stelle anzeigt, welche die Schale des Petrefactes früher eingenommen hatte. Bei anderen Stücken wurde die Schale selbst theilweise in krystallinischen Kalkspath verwandelt, bei noch anderen, deren Inneres hohl erscheint, setzte sich an der Innenseite Kalkspath ab, der nach Zerstörung der Schale, da er den inneren Hohlraum nicht ganz ausfüllt, als hohler Steinkern erscheint.

Was nun die Fossilienarten selbst betrifft, so fällt es vor allem auf, dass sich unter denselben durchaus keine Nummuliten befinden. Am häufigsten erscheint eine grosse Schnecke, wahrscheinlich eine

*Natica*, die einen Durchmesser an der Basis bis zu 4 Zoll und eine Höhe von ebenfalls 3—4 Zoll erreicht. An einzelnen Stücken beobachtet man deutliche Spuren von Längsstreifung.

*Nerita*. Steinkerne einer kleinen, nicht näher bestimmaren Art; — *Fusus*, *Mytilus*, *Modiola* u. s. w.

Hölingsteiner Berg. Auf der Spitze des Hölingsteiner Berges, gerade östlich von Haselbach, trifft man ebenfalls bedeutende Massen von Kalkstein; der Kalkstein ist, so wie der der vorhergehenden Partien sehr ungleichartig, heller oder dunkler braungrau, häufig krystallinisch, mit Adern und Ausscheidungen von krystallinischem Kalkspath durchzogen, ist voll Löcher, die an dem Innenrand mit Kalkspathkrystallen ausgekleidet sind. Einzelne Partien, erscheinen aber auch etwas gleichförmiger und dichter, und könnten zur Ansicht verleiten, man habe es nicht mit einem Kalkstein der Eocenformation, sondern mit einem letzten vorgeschobenen Punkte der Ernstbrunner Jurakalke zu thun.

In einem Steinbruche am Westabhange des Berges erkennt man, aber nicht sehr deutlich, da die einzelnen Bänke innig mit einander verwachsen sind, eine Schichtung. Streichen Nordost, Fallen steil 80° nach Nordwest. In einem zweiten Steinbruche an der Spitze des Berges sieht man dagegen keine deutliche Structurrichtung.

Nummuliten wurden bisher im Kalksteine des Hölingsteiner Berges nicht gefunden. Ueberhaupt lieferte er bisher nur aus dem Bruche an der Spitze mehrere Stücke einer kleinen kaum näher zu bestimmenden Bivalve.

Waschberg. Weit ausgedehnter als die eben geschilderten ist die Partie von Eocengesteinen, die etwas über eine halbe Meile nordöstlich von Stockerau und eine Meile südlich von der vorhergehenden auftritt. Sie umfasst den Michelsberg und Waschberg und ist schon seit längerer Zeit den Geologen bekannt. Die erste Nachricht darüber finden wir bei Boué <sup>1)</sup>, der bereits das dortige Gestein für tertiären Korallenkalk erklärte. Eine etwas ausführlichere

<sup>1)</sup> v. Leonhard's und Bronn's Jahrbuch 1830, Seite 76.

Schilderung der Gesteine und ihres Vorkommens lieferte P. P a r t s c h in einer Note, die der Abhandlung des Herrn Prof. Reuss über die fossilen Polyparien des Wiener Beckens<sup>1)</sup> begedruckt ist, während gleichzeitig der Letztere in der genannten Abhandlung Abbildungen und Beschreibungen der Korallen des Waschberges gab. Noch spätere Mittheilungen verdanken wir Herrn Bergrath Johann Czjžek<sup>2)</sup> und Herrn H. Prinzing<sup>3)</sup>.

Das Gestein ist am Waschberge reiner kalkig, am Michelsberge mehr sandig. Es ist durch zahlreiche Steinbrüche aufgeschlossen. Die zwei bedeutendsten derselben befinden sich am südwestlichen Gehänge des Waschberges. Die  $\frac{1}{2}$  bis 2 Fuss mächtigen Schichten des Kalksteines wechseln mit vorwaltend thonigen und mergeligen Zwischenlagen von  $\frac{1}{2}$  bis 1 Fuss Mächtigkeit. Sie streichen Ost 30° Nord (St. 5) und fallen im unteren Steinbruch flach 15°, im oberen steiler, 30—40° nach SO. Der Kalkstein ist vorwaltend braungrau, mitunter auch röthlichgrau und dunkelgrau gefärbt, sehr ungleichförmig und unrein, beinahe durchgehends krystallinisch, bald von gröberem, bald von feinerem Korn; überall porös und luckig, die Wände aller Hohlräume mit Kalkspathkrystallen von der Form 2 R. ausgekleidet. Einzelne Schichten zeigen sich beinahe breccienartig, die Petrefacten-Fragmente und Stücke feinkörnigeren Kalksteines durch gröber krystallinische Masse verbunden.

Im Kalksteine selbst, noch häufiger in den Zwischenlagen finden sich eckige Trümmer und Geschiebe von Urgebirgsarten, hauptsächlich Granit und Gneiss, dann auch Serpentin, Hornblendegestein, Quarz u. s. w. Die Petrefacten, die unten namhaft gemacht werden sollen, fanden sich nach Aussage der Arbeiter vorzugsweise in dem tieferen Bruche, im höheren werden sie weit seltener angetroffen. Das Gestein wird hauptsächlich für Strassen-Schotter gebrochen.

Am höchsten Rücken des Waschberges ragen grosse, mehrere Fuss im Durchmesser haltende Granitblöcke hervor, die sich auch an den Gehängen der ganzen Umgegend bis nach Ober-Rohrenbach hinab mehr oder weniger häufig zerstreut finden. Offenbar sind alle aus den Eocenschichten ausgewittert.

Auch am Michelsberge finden sich mehrere Steinbrüche. In einem derselben am Südabhänge fallen die Schichten unter etwa 30° nach Nord. Die einzelnen Bänke sind kaum 1 Fuss mächtig und bestehen aus Nummulitenkalk, der dem des Waschberges ganz ähnlich, nur häufiger abgerundete Sandkörner enthält. Auch hier finden sich in dem Kalksteine eckige Fragmente von Gneiss und anderen Urgebirgsarten. Die Lage der Schichten scheint übrigens hier keine ganz regelmässige, denn in einem Bruche beobachtete Herr Bergrath Lipold ein Streichen nach Nordwest mit dem Fallen von 20 Grad in Südwest und in einem anderen höher oben gelegenen grösseren Bruche ein Streichen nach Nord 30° in Ost (St. 3) und ein Fallen mit 30 Grad in Südost.

Was nun die Versteinerungen betrifft, welche in den geschilderten Gebilden bisher aufgefunden wurden, so ist zu bemerken, dass die grosse Mehrzahl derselben aus den Steinbrüchen am Waschberge stammt. Am Michelsberge wurden bisher mit Ausnahme der Nummuliten nur unvollständige, nicht näher bestimmbare Fragmente, Austerschalen u. s. w. aufgefunden. Das folgende Verzeichniss gibt eine Uebersicht der bisher beobachteten Vorkommen. Nähere Bestimmungen sind nur bei den wenigsten möglich, da von Fischen nur vereinzelte Zähne vorkommen, die Mollusken aber meist nur als Steinkerne vorliegen.

1) W. Haidinger's naturwissenschaftliche Abhandlungen II, 1, Seite 5.

2) Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebungen Wiens.

3) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1852, 4 Heft, Seite 22.

Squaliden-Zähne, glatte sowohl als gekerbte, mehrere Arten.

*Nautilus lingulatus* v. Buch. Nur in lose auf einander liegenden Kernen der einzelnen Kammern, an denen man die zwei Hörner, welche den spitzen seitlichen Loben der Scheidewände entsprechen, sehr gut beobachten kann. Das eigenthümliche Ansehen dieser Kerne erregte in nicht geringem Grade die Aufmerksamkeit der Arbeiter, welche sie auffanden. Sie wussten so wenig eine Erklärung dafür, dass sie dieselben endlich kurzweg als Teufelsköpfchen bezeichneten.

*Cerithium giganteum*. Steinkernè von nicht sehr bedeutender Grösse, die sich jedoch der charakteristischen zwei Spindelfalten wegen mit ziemlicher Sicherheit hierher zählen lassen.

*Cypraea*. Steinkerne einer sehr aufgeblähten Art; wohl nicht näher zu bestimmen.

*Helix*. Steinkern einer niederen genabelten Art.

*Natica*. Eine Art mit hohem Gewinde, die allenfalls mit *N. longispira* Leym.<sup>1)</sup> verglichen werden könnte.

*Pleurotomaria concava* Desh. Mehrere Exemplare einer am Waschberge, wie es scheint eben nicht seltenen Schnecke glaube ich der genannten Art zuzählen zu dürfen, die sich nach Bellardi<sup>2)</sup> auch in den Nummulitenschichten von Palarea bei Nizza findet. Eines der Exemplare stimmt in seiner Form ganz gut mit Deshayes' Abbildung<sup>3)</sup>; einige andere haben einen etwas stumpferen Windungswinkel und dürften sich hierdurch noch mehr den Exemplaren von Nizza anschliessen. Theile der Schale, die an unseren Exemplaren erhalten sind, lassen die gekörnten Streifen der Oberfläche gut erkennen. Die Schale ist sehr dick, namentlich an der Sutura; sie gleicht die beträchtlichen Unebenheiten des Kernes, der demnach eine sehr abweichende Gestalt besitzt, beinahe vollständig aus. In der That sind am Kerne die einzelnen Umgänge treppenförmig gegen einander abgesetzt, und die Seitenfläche eines jeden Umganges ist concav. Die Schale dagegen bildet einen regelmässigen Kegel, an welchem es schwer hält, die Sutura nur überhaupt aufzufinden. Die Schale unserer Exemplare ist in krystalinischen Kalkspath verwandelt.

*Patella*. Der Abdruck eines Bruchstückes einer grossen Art vom Michelsberge.

*Nerita*. Der Steinkern lässt drei von der Mundöffnung gegen die Spitze rasch an Grösse abnehmende Windungen erkennen. Der letzte Theil der letzten Windung lässt deutliche feine Längsstreifen erkennen, welche anzeigen, dass die Innenseite der Lippe der Schale solche trug.

*Corbis austriaca* n. sp. Eine kleine Partie der Schale auf einem der Kerne mit der so charakteristischen Zeichnung lässt über die Bestimmung des Geschlechtes keinen Zweifel; doch unterscheidet sich die Art von allen schon bekannten. In Grösse und Beschaffenheit der Schalenzeichnung ganz übereinstimmend mit *Corbis lamellosa* Lam., ist sie doch beträchtlich höher gewölbt. Sie ist beinahe gleichseitig. Von den Muskeleindrücken gegen den Buckel hin läuft auf den Kernen eine schmale vertiefte Furche, welche eine Leiste auf der Innenseite der Schale anzeigt. Spuren solcher Leisten finden sich in der That bisweilen an der Innenseite der *Corbis lamellosa*. Von *C. pectunculus* Lam., die ebenfalls höher gewölbt ist als *C. lamellosa*, unterscheidet sie eine dünnere Schale, so wie die feinere und regelmässige Streifung.

<sup>1)</sup> Leymerie, *Mém. soc. géol. de France*, 2. Série, I, pl. 16, fig. 3.

<sup>2)</sup> *Mémoires Soc. géol. de France*, 2. Série, IV, 1, pag. 214.

<sup>3)</sup> *Coquilles fossiles des Environs de Paris*, II, 246, pl. 32, fig. 1—3.

*Arca Genei Bell.*? Zwar nur ein unvollständiges Bruchstück, doch die Oberfläche gut übereinstimmend mit der von Bellardi abgebildeten Art <sup>1)</sup>, namentlich erkennt man deutlich die durch Querstreifung hervorgebrachten Dornen der Rippen.

*Perna Lamarckii Desh.*? Der genannten Art <sup>2)</sup> jedenfalls sehr nahe stehend, doch ist das einzige vorliegende Exemplar zu einer sicheren Bestimmung nicht hinreichend wohl erhalten. Es scheint eine weniger verlängerte Schale, dann einen längeren, mehr geraden Schlossrand besessen zu haben.

*Spondylus radula Lam.* Nur eine Deckelklappe, welche übrigens die Oberflächenzeichnung gut erkennen lässt, liegt vor. Ich nehme um so weniger Anstand sie der bezeichneten Art zuzuzählen, als diese schon mehrfach in Nummulitenschichten beobachtet wurde.

*Pentacrinites didactylus d'Orb.* Ein leider sehr unvollständig erhaltenes Stielfragment. Der unregelmässige fünfeckige Querschnitt ist aber doch genügend deutlich zu erkennen.

*Astraea rudis Reuss*

„ ähnlich *funesta Brongn.*

*Madrepora raristella?* sp. Defr.

„ *taurinensis* sp. Mich.

*Meandrina angigyra Reuss.*

„ *reticulata Reuss.*

*Porites leiophylla Reuss.*

*Porites* ähnl. *Deshayesiana Mich.*

*Cladocora?*

*Turbinolia?*

*Agaricia.* ähnl. *apennina Mich.*

„ *infundibuliformis* sp.

*Mich.*

*Alveolina longa Czjžek.*

Pechgraben. Die Sandsteine bei Greifenstein, wenn sie auch Nummuliten enthalten, schliessen sich doch ihrer ganzen Beschaffenheit nach mehr den eocenen Wiener Sandsteinen an und sind bei diesen abgehandelt. — Erst nach längerer Unterbrechung wieder stossen wir auf eine kleine Partie eigentlicher Nummulitenschichten im Pechgraben nördlich von Grossraming.

Dieses Vorkommen, von Herrn Bergrath J. Czjžek entdeckt und bereits von Herrn A. von Morlot erwähnt <sup>3)</sup>, ist um so merkwürdiger, als es das einzige ist, welches ausserhalb der Wiener Sandsteinzone, wenn auch nicht weit von dieser entfernt, schon in den Kalkalpen beobachtet wurde.

Die Stelle befindet sich auf der Ostseite des Pechgrabens, kaum 500 Schritt nord-nordöstlich vom Bauernhause Rabenreit, ungefähr eine Stunde nördlich von Grossraming. Es zeigt sich hier ein kleiner Hügel bei 10 Klafter lang und 5 bis 6 Klafter breit, der aus braun gefärbtem Nummulitenkalk besteht. Am Fusse des Hügels findet sich ein verlassener, ehemals vom Aerar betriebener Stollen, der bei 6 Klafter durch diesen Kalk getrieben wurde und unter demselben einen braungrauen versteinungsleeren Mergel erreichte. Der Kalkstein zeigt grüne Flecken von Grüneisenerde, er streicht nordöstlich (Stunde 4) und fällt unter 45 Grad nach Südost.

Von organischen Resten lieferte er folgende Arten:

Squaliden-Zähne.

*Nummulites*

*Serpula spirulaea.*

Crinoiden-Stielglieder.

Weiter trifft man in der ganzen Umgegend, die sehr genau durchforscht ist, keine Spuren von Eocengesteinen. Ein lichter grober Quarzsand mit Körnern von Chloritschiefer, Granit u. s. w., der an mehreren Stellen ansteht, gehört, obgleich er ein von den gewöhnlichen Sandsteinen der Grestener Schichten abweichendes

<sup>1)</sup> Mém. Soc. géol. de France, 2. Série, IV, 1, pag. 251, pl. XIX, fig. 13.

<sup>2)</sup> Coqu. fossiles des Env. de Paris, Tom. I, pl. 40, fig. 7—8.

<sup>3)</sup> Erläuterungen zur geologischen Uebersichtskarte der nordöstlichen Alpen, Seite 95.

Ansehen darbietet, wohl dieser und nicht der Eocenformation an, und in zwei weiter nördlich gelegenen Stollen sieht man diesen Sandstein unmittelbar auf Kohle aufliegen.

Oberweis. Eine kleine Partie von Nummulitengesteinen tritt nördlich etwa eine Stunde von Gmunden entfernt bei dem Dörfchen Oberweis zu Tage. Die ersten Nachrichten über dieses Vorkommen gibt Morlot<sup>1)</sup>, denen später Zeuschner<sup>2)</sup> und Ehrlich<sup>3)</sup> einige weitere Bemerkungen beifügten. Ungefähr 10 Minuten nördlich vom genannten Orte beim Gütelbauer, dicht an dem Ufer auf der rechten Seite der Traun, tritt unter dem Diluvialconglomerate das Gestein, ein mergeliger Sandstein, zu Tage. Es ist horizontal geschichtet und stösst nach Zeuschner gegen Wiener Sandstein, der einen steilen Einfallswinkel nach Süd zeigt, ab. Uebrigens wurde nach den Mittheilungen Ehrlich's der anstehende Block des Gesteines in neuerer Zeit ganz weggesprengt.

Bei den Aufnahmen im Jahre 1852 beobachtete Herr H. Prinzing er ebenfalls hierher gehörige Gesteine, und zwar in einer etwas ausgedehnteren Partie auch gerade gegenüber am linken Ufer der Traun von der Raidl- (Papier-) Mühle bis gegenüber der Kothmühle steht am Ufer Wiener Sandstein an, der nach Süden fällt. Etwas weiter im Graben, der von Ohlsdorf herabführt, findet sich aber hinter dem Wiener Sandsteine ein weissgelb gefärbter Kalkstein, der viele Quarzkörner eingeschlossen enthält und Nummuliten führt. Schichtung war nicht mit Bestimmtheit zu erkennen, doch schien das Gebilde ebenfalls nach Süden zu fallen.

Neben dem Ausbisse am rechten Ufer fand Herr von Morlot auch in einer Lage feiner Pfeifenerde einen Granitblock.

Die Versteinerungen, welche an dieser Stelle gefunden wurden, sind:

Fischzähne.	<i>Hemiaster verticalis</i> Ag. (Morlot).
<i>Cancer hispidiformis</i> . H. v. Mey. <sup>4)</sup>	<i>Macropneuster pulvinatus</i> Ag.
<i>Serpula spirulaea</i> .	(Morlot).
<i>Ostrea</i> .	<i>Echinolampas subsimilis</i> (Morlot).
<i>Terebratula</i> .	Nummuliten.

Geschlieffgraben. Das sehr auffallende Vorkommen von Nummuliten-schichten am Südrande unserer Wiener Sandsteinzone südöstlich von Gmunden war schon Lill von Lilienbach bekannt. „Besonders überrascht wurde ich“, sagt er<sup>5)</sup>, „am Nordfusse des Traunstein senkrecht gelagerte von Ost nach West streichende sandstein- und schieferthonartige Schichten mit vielen grünen Körnern, Eisenbohnerz, dann vielen organischen Resten, namentlich Nummuliten zu finden“. Später wurde der sogenannte Geschlieffgraben, in welchem diese Gebilde auftreten, von Simony und von Lipold wieder untersucht. Eine reiche Sammlung der sehr interessanten Petrefacten dieser Localität legte Herr Meyerhofer in Gmunden an. Er begleitete Herrn Custos Ehrlich und mich im Sommer 1854 an die Fundstelle.

Aus den der obersten Kreideformation angehörigen Mergeln, welche *Anan-chytes ovata*, dann andere Echinodermen, die Herr Michelin bei seiner letzten Anwesenheit in Wien als *Micraster gibbus?* *Pyrina carinata?* und *Diplopodea* bestimmte, endlich Inoceramen, die mit jenen des Seewerkalkes übereinstimmen,

1) Berichte über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften, Bd. II, S. 225 und Erläuterungen zur geologischen Uebersichtskarte der nordöstlichen Alpen, Seite 96 u. 104.

2) Berichte über die Mittheilungen u. s. w. Band III, Seite 64.

3) Ueber die nordöstlichen Alpen, Seite 21 und geognostische Wanderungen in den nordöstlichen Alpen, Seite 67.

4) Abgebildet in Ehrlich's „nordöstlichen Alpen“, Seite 25.

5) v. Leonhard's Zeitschrift für Mineralogie 1829, 1, Seite 149.

enthalten und rings von ihnen umgeben, ragt im oberen Theile des Geschlieffgrabens nord-nordwestlich von der Spitze des Traunstein ein ganz kleiner Felsen hervor, der aus Nummulitengesteinen besteht. Er ist geschichtet, die Schichten streichen von Osten nach Westen und fallen unter etwa 70 Grad nach Süden. Lagen von 1—2 Fuss Nummulitenkalk wechseln mit etwas mächtigeren Bänken von dunklem etwas schiefrigem, feinkörnigem sehr lokerem Sandstein, der viel grüne chloritische Körner enthält und in dem einzelne Petrefacten stecken. Der Kalkstein ist sehr unrein, etwas sandig, ebenfalls mit grünen Punkten, an einigen Stellen voll Nummuliten. An der Südseite des Felsen, der im Ganzen nur etwa 6 Klafter hoch und an der Basis eben so breit ist, finden sich noch mehr Fossilien, namentlich im Sandstein, der hier auch viele Bohnerze enthält. Einzelne Schichten sind ganz loker, und theilweise verdrückt, die festeren Schichten in Folge dessen vielfach verworfen.

Weiter aufwärts und abwärts im Graben lassen sich diese Schichten nicht weiter verfolgen, da in Folge der grossartigsten Erdabrutschungen keine festen Schichten zu sehen sind; weiter hinab findet man zahlreiche Blöcke von Nummulitenkalkstein, weiter aufwärts aber traf ich einen Block von Urgebirgsconglomerat, ähnlich jenen des Bolgen, in dem sich, verbunden durch ein sandiges Cement, Bruchstücke von Granit mit rothem Feldspath, Glimmerschiefer, Quarz, dann aber auch graue Kalksteine mit flachmuschligem Bruch vorfinden.

Von Versteinerungen aus dem Geschlieffgraben wurden mir die folgenden Arten bekannt:

*Myliobates toliapicus* Ag.

*Nautilus lingulatus* Buch.

*Ranina Aldrovandi*.

*Nautilus, sp.?*

*Cancer*.

dann viele grosse Nummuliten und Echinodermen, darunter nach Herrn Micheli's Bestimmung:

*Linthia irregularis*.

*Eupatagus*.

*Linthia sp.?*

*Prenaster alpinus* Mer.

Mattsee. In ausgedehnteren Partien treten Eocengesteine von verschiedener petrographischer Beschaffenheit am westlichen Ende unseres Gebietes, nördlich von Salzburg gegen den Nordrand der Wiener Sandsteinzone zu, aber ihr noch angehörig, auf. Sie bilden von Roitsham, über Mattsee, Seeham bis über St. Pangraz bei Laufen hinaus einen mehrfach unterbrochenen Zug, der von Ost-Nordost nach West-Südwest gerichtet ist.

Die ausführlichsten gedruckten Nachrichten über diese schon seit langer Zeit bekannten Vorkommen lieferte in neuerer Zeit Herr K. Ehrlich<sup>1)</sup>. Bei unserer Aufnahme hat dieselben Herr M. V. Lipold näher untersucht<sup>2)</sup>.

Im nordöstlichsten Theile des ganzen Zuges zu Roitsham ist das Gestein, in mehreren Steinbrüchen aufgeschlossen, ein röthlich-braun gefärbter Sandstein, der von Ost nach West streicht und in einem Bruche ganz senkrecht steht, in einem andern gegen Süd, in einem dritten gegen Nord einfällt. Weiter westlich bei Saubach, Mattsee u. s. w. ist aber das Einfallen regelmässig gegen Süd gerichtet.

Die Nummulitensandsteine bilden einen vom Wiener Sandstein des Tannberges durch eine Mulde getrennten Höhenzug, der gegen Norden gegen den Trummer-See, wo er die Schichtenköpfe darbietet, steiler abfällt. Die Mulde zwischen beiden scheint von den in der ganzen Gegend sehr verbreiteten

1) Berichte über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften, IV. Bd., Seite 347, V. Band, Seite 80 und „über die nordöstlichen Alpen“, Seite 20.

2) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1851, 3. Heft, Seite 118.

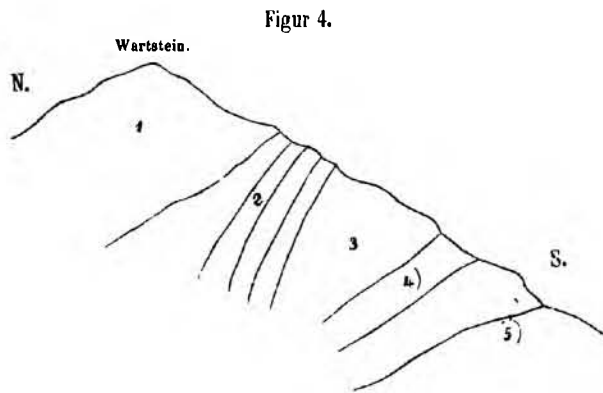
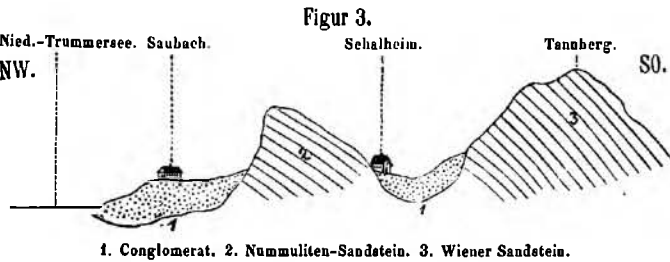
jüngeren Conglomeraten ausgefüllt zu sein. Das beigefügte Profil ist Lipold's Tagebuch entnommen.

Etwas weiter westlich von Saubach gegen Rumos zu befinden sich

Nummulitenkalksteine, licht bis dunkelgrau gefärbt, oft gebändert, schiefrig und mitunter von dunklem chloritischen Thon durchzogen. Das Gestein ist deutlich geschichtet, die Bänke  $\frac{1}{2}$  bis 1 Fuss mächtig, zwischen ihnen dieselben dunklen Thone. Sie streichen von Ost gegen West und fallen unter  $40-50^\circ$  nach Süd. An nassen Stellen setzen sich auf den Kalksteinen tropfsteinartige Gebilde von sehr schön weisser Farbe ab. Der Lage der Schichten nach ruht hier der Nummulitenkalk auf den Sandsteinen von Roithsam; doch zeigt sich in den Brüchen auch auf dem Kalkstein wieder röthlich-gelber Nummulitensandstein, und zu oberst mehrere Fuss mächtig gelber nur locker zusammengebackener Kiessand.

Bei Mattsee selbst bildet das Land eine nach Norden vorspringende Halbinsel zwischen dem Ober- und Nieder-Trummer-See. Der Schlossberg und Wartstein stehen als Fortsetzung des Zuges der Eocengesteine auf der südlichen Hälfte dieser Halbinsel, während der Nordfuss derselben schon aus einem älteren Gesteine bestehen mag. Mindestens deutet auf ein solches das Vorkommen von Belemniten, welche am seichten Ufer des See's im Sande gefunden werden<sup>1)</sup>.

Das nebenstehende Profil vom Wartstein, welches im Allgemeinen gut mit dem, welches Ehrlich veröffentlichte, übereinstimmt, ist dem Tagebuche Lipold's entnommen. Der oberste Theil des Berges his über den Rücken desselben (1) besteht aus bräunlich-rothem festen Nummulitensandstein; (2) in einem Steinbruch aufgeschlossen, schiefriger geschichteter Kalkstein unter  $60$  bis  $70^\circ$  nach Süd einfallend, er ist graulich-weiss, enthält viele Körner grüner Eisenerde und zahlreiche Fossilien, nur seine unteren Schichten sind reiner und zum Brennen geeignet; (3) eine auf 3 bis 4 Klafter Mächtigkeit entblösste Lage von Sand, welcher zu unterst mehr licht, höher gelb und endlich unter der Tagdecke roth wird. Er enthält mitunter sehr grosse Geschiebe von Nummulitenkalkstein und von Nummulitensandstein eingeschlossen; (4) blauer Thon; (5) sandiger Mergel mit Petrefacten, dunkelblaugrau gefärbt. Diese unteren Schichten 4 und 5 waren in einer Kellergrabung entblösst.



<sup>1)</sup> Lipold: Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1851, 3. Heft, Seite 118.



Der Kalkstein lässt sich bis zum westlichen Ende des Berges verfolgen, wo man die Auflagerung des Sandsteines auf denselben deutlich sieht. Der Sandstein ist hier weich, die Körner beinahe lose, gelb gefärbt, sehr rein, petrefactenleer.

Ein Steinbruch an der Südwestseite des Wartsteines entblösst verschiedene Arten von Sandstein, der deutlich von Ost nach West streicht und unter etwa 60 Grad nach Süd verflächt. Er ist theils lichtgelb bis grau, fest, und enthält dann grüne Putzen mit Nummuliten, theils röthlich und sehr reich an Bohnerz und Nummuliten, theils dunkelbraungrau, beinahe nur aus Bohnerz bestehend. Auf Klüften ist weisser krystallinischer Kalkspath, auf anderen in dünnen Schnürchen Roth- und Brauneisenstein ausgeschieden. In diesem Steinbruch sind die Petrefacten, besonders Echinodermen am häufigsten.

Auch am östlichen Abhange des Wartberges endlich sind die Sandsteine in einem Steinbruche entblösst. Die Decke bildet hier ein sehr zerklüfteter, schieferiger, gelber, petrefactenreicher Sandstein, darunter folgt mehr massiger, rother und gelber Sandstein mit Bohnerzen und Schnürchen von Rotheisenstein; sie enthält einzelne Putzen von grün gefärbtem Sandstein.

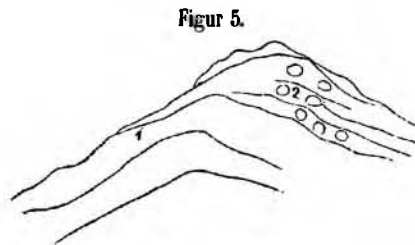
An dem östlich vom Wartstein gelegenen Schlossberg, der sich zu einer absoluten Höhe von 1734 Fuss (134 Puss über den Spiegel des See's) erhebt, kommen alle oben geschilderten Sandsteinvarietäten wieder zum Vorschein. Auch hier sind die oberen, weiter gegen Süd liegenden Schichten reicher an Petrefacten als die tieferen, welche fester und mehr grau gefärbt erscheinen. Schichtung ist an diesem Berge nicht mit Deutlichkeit zu erkennen.

Gegenüber von Mattsee auf der westlichen Seite des Trummer-See's, nördlich von Seeham, findet sich abermals eine Partie von Eocengesteinen. Die Schichtungsverhältnisse sind hier etwas unklar. In einem kleinen Bruche neben dem Bauernhause Eisenharting beobachtete Lipold körnigen Nummulitenkalkstein, der in Schichten von 2 Fuss Mächtigkeit nach Nordost (St. 4) streicht und unter 45° nach Südost einfällt. Oben in den Bruche gewahrt man Mergel mit Bruchstücken des Nummulitenkalkes. Der Kalkstein selbst scheint sich in der Höhe umzubiegen und in einer zweiten viel bedeutenderen, nördlich von der ersten gelegenen Entblössung findet sich lichtgrauer, verhärteter, kurzklüftiger Kalkmergel, der ebenfalls Kalkknollen einschliesst und in schönen 3 Zoll bis 2 Fuss mächtigen Schichten nach Nord 30° in Ost (Stunde 3) streicht und 45° nach Nordwest einfällt. Er dürfte demnach auf dem Kalkstein liegen, ungefähr wie im beifolgenden Profil.

Der Mergel wird zum Behufe der Düngung der Felder gegraben.

Ein weiteres, jedoch sehr beschränktes Vorkommen von Nummulitensandsteinen zeigt sich Süd-Südwest von Seeham im Teufelsgraben mitten im Gebiete des Wiener Sandsteines mit einem Fallen der Schichten nach Süd. Nach Lipold<sup>1)</sup> wären die Nummulitenschichten hier dem Wiener Sandsteine von unten keilförmig eingeschoben.

Weit bedeutender dagegen wieder ist die letzte in unser Gebiet fallende Partie, die von St. Pangraz, östlich von Laufen. Die Begränzung des hier auftretenden Nummulitensandsteines ist nur gegen Norden hin einigermassen verlässlich;



1. Kalkstein. 2. Mergel mit Kalkknollen.

<sup>1)</sup> Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1851, 3. Heft, Seite 118.

gegen Süden ist alles so bedeckt, dass die Gräuze willkürlich gezogen werden musste.

Die Kirche St. Pangraz selbst und das Schulhaus, die einstige Ritterburg der Herren vom Haunsberge, steht auf Felsen von Nummulitensandstein, der in senkrechten von Ost nach West streichenden Schichten ansteht und gegen die Ebene westlich schroffe Wände bildet. Er ist gelb bis braun gefärbt und enthält zahlreiche Nummuliten und andere Petrefacten. Unter dem Sandstein zeigt sich nach Ehrlich's Beobachtung<sup>1)</sup> in einer mehrere hundert Schritte langen Wand Nummulitenkalk. Thoneisenstein findet sich mitunter in grösseren Körnern und häufiger, so dass er in früherer Zeit zu einigen bergmännischen Untersuchungsbauteilen Veranlassung gab.

Ausser dem braunen Sandstein trifft man auch gelblichen bis weissen, lockerer zusammengebackenen feinkörnigen Quarzsand, der für die Glashütten in Ober-Alm gebrochen wird; er liegt, wie man besonders auch in einem Steinbruche im Mayerhansergraben sehen kann, auf dem gewöhnlichen Nummulitensandstein.

Gegen Osten von St. Pangraz zu über Hoff, gegen das Bauerngut Wimmer zu, findet man an den Wänden hin hauptsächlich nur den compacten Quarzsand. Erst dort tritt wieder der gewöhnliche Nummulitensandstein auf, senkrechte, 50 bis 100 Fuss hohe Wände bildend.

Hinter dem Wimmer bilden zwei Felswände eine schöne Spalte, von welcher sich eine Höhle, das sogenannte Frauenloch, ziemlich tief in den Berg hinein zieht. Auch hier streichen die Schichten von Ost nach West und stehen beinahe saiger, nur ganz wenig gegen Norden geneigt.

Aus den vorhergehenden Details scheint hervorzugehen, dass die Kalksteine, Mergel und die weitaus vorherrschenden Sandsteine der Nummulitenformation in der Umgegend von Mattsee und St. Pangraz nicht bestimmt aufeinander folgende Etagen bilden, sondern alle zusammen einen Schichtencomplex ausmachen, in welchem die benannten Gesteine bald höhere, bald tiefere Stellen einnehmen. Wollte man eine Reihenfolge dennoch gelten lassen, so müsste man die lockeren Quarzsande von St. Pangraz als das oberste Glied, die gelben und braunen Nummulitensandsteine als das nächst tiefere, und die Mergel als das tiefste betrachten, während die Kalksteine den unteren Theilen der Sandsteine so wie den Mergeln eingelagert sein möchten.

Das folgende Verzeichniss enthält die bisher bestimmten Petrefacten dieser Gegend:

*Carcharias heterodon* Ag. Nach Heckel's Bestimmung angeführt von Herrn Ehrlich.

Ausserdem viele bisher nicht näher bestimmte Squaliden-Zähne.

*Nautilus lingulatus* v. Buch (Ehrlich).

*Nautilus zigzag* Sow. (d'Archiac).

*Comus*. Der Steinkern eines Exemplares mit sehr flacher, beinahe ebener Spitze und auch kurzem Kegel, der Form nach unter den aus den Nummulitenschichten bekannten Conen am ehesten zu vergleichen mit *Comus diversiformis* Desh. oder mit einigen der von J. De C. Sowerby<sup>2)</sup> beschriebenen Arten von Sumrow in Cutch.

*Cassidaria carinata* Lam. Die Steinkerne stimmen namentlich mit der von Deshayes<sup>3)</sup> gegebenen Abbildung gut überein. Dass auch die von Münster

<sup>1)</sup> Nordöstliche Alpen, Seite 22.

<sup>2)</sup> *Transact. Lond. géol. Soc.* 2. Série, Vol. V, pl. 26, fig. 30—35.

<sup>3)</sup> *Coquilles fossiles des Environs de Paris*, Tom. II, pl. 85, fig. 12.

unter dem Namen *C. subcarinata* und *C. bicarinata*, so wie eine andere, die er unter dem Namen *C. tricarinata* zu versenden pflegte, hierher gehören, ist mindestens sehr wahrscheinlich.

*Mitra*, am nächsten verwandt der *M. plicatella* Lam., aber mit längerem Gewinde.

*Pleurotomaria Deshayesi Bellardi*. Das viel niederere Gewinde und feinere Oberflächenzeichnung unterscheiden unsere Exemplare, so wie jene die Bellardi<sup>1)</sup> beschreibt, von *Pl. concava* Desh.

*Rostellaria columbaria* Lam. Diese Art wurde zwar bisher in den Nummulitenschichten nicht aufgefunden, doch lässt das vorliegende Exemplar, an dem der Flügel abgebrochen, aber ein Theil der Schale, an dem man die Stelle erkennt, an welcher derselbe angeheftet war, kaum einen Zweifel über die Richtigkeit der Bestimmung.

*Paludina*.

*Cypraea*.

*Anatina rugosa Bellardi*. In Gestalt und Grösse der bezeichneten Art sehr nahestehend; doch zeigt die Art der Faltung einige leichte Verschiedenheiten, namentlich halten die Falten bis zum Rande der Schale in gleicher Stärke an, während nach Bellardi's Abbildung<sup>2)</sup> bei den Exemplaren aus der Umgegend von Nizza die Falten in der Gegend der Buckeln stärker hervortreten als am Rande.

*Clavagella coronata*, Desh. Ein einziges Exemplar, in den wichtigen Charakteren gut stimmend. Die Form der Schale, die man an den Steinkernen gut erkennt, ist unregelmässiger als bei Deshayes Abbildung<sup>3)</sup>.

*Teredo Tournali Leym*. Die Röhren finden sich in einzelnen Blöcken des Nummulitensandsteines in grosser Anzahl gesellig beisammen.

*Cardium n. sp.* Durch die schmale langgestreckte Schale einigermaßen ähnlich dem *C. ambiguum* Sow., doch weniger ungleichseitig als dieses.

*Cardium Orbignyianum d'Archiac*. Die Exemplare sind etwas weniger kleiner, stimmen aber sonst in jeder Beziehung mit der bezeichneten Art; an einigen bemerkt man unter der Loupe Spuren einer sehr feinen Radialstreifung.

*Chama calcarata* Lam. Die feine Punctirung beider Schalen, die sich auf dem Kerne sehr deutlich bemerkbar macht, lässt die Bestimmung als ziemlich sicher erscheinen.

*Pecten subtripartitus d'Archiac*.

*Ostrea vesicularis* Lam. (d'Archiac).

*Serpula spirulaea* Lam. Ein einziges Exemplar dieser in den Nummulitenschichten oft so häufigen Art befindet sich in dem Museum der k. k. geolog. Reichsanstalt.

*Conoclypus conoideus* sp. Lesk. (Ehrlich, d'Archiac u. s. w.). Eine der zahlreichsten Arten in Mattsee, woselbst sie sich in Exemplaren bis über 6 Zoll Durchmesser findet. Lange bevor die Aufmerksamkeit der Bewohner des Ortes auf die Petrefacten der Umgegend von dem reisenden Geologen gerichtet worden war, waren ihnen die zahlreichen Exemplare dieser Art aufgefallen und im Hause fand man einzelne Stücke auf den Fensterstöcken aufbewahrt.

*Conoclypus costellatus* Ag. (d'Archiac).

*Macropneuster pulvinatus* Ag. (d'Archiac).

*Echinolampas ellipsoidalis* Arch. (d'Archiac).

<sup>1)</sup> Mém. Soc. géol. de France, 2. Série, IV, pag. 214, pl. 13, fig. 16—18.

<sup>2)</sup> Mém. Soc. géol. de France, 2. Série, IV, pag. 233, pl. 16, fig. 13.

<sup>3)</sup> Mém. Soc. géol. 2. Série, II, pl. 7, fig. 13.

*Nummulina laevigata* Lam. (d'Archiac).

*Nummulina scabra* Lam. (d'Archiac).

*Orbitolites submedia* Arch. (d'Archiac).

## 2. Eocener Wiener Sandstein.

Im Klobauker Walde nördlich von Pollehraditz, am Naddanowberge, ferner südöstlich von Auspitz von der Neumühle am Strassberge bis gegen Klein-Steirowitz hin traf Foetterle<sup>1)</sup> blaugraue, glimmerreiche Sandsteine, die durch Verwitterung bräunlich und gelblich werden. Sie enthalten nicht selten Mergel und Mergelschiefer; die Schichten fallen nach Süd-Südwest.

Rohrwald und Naglern. Ziemlich parallel dem Zuge der Nummuliten-Kalk- und Sandsteine des Waschberges, Michelsberge u. s. w. läuft der Zug der Sandsteine des Rohrwaldes, der vom Schlieferge bei Leobendorf, westlich von Korneuburg bis in die Umgebung von Karnabrunn eine zusammenhängende Masse bildet, aber auch in den, durch überlagernde Tertiärgebilde abgetrennten Partien bei Naglern südlich von Simonsfeld angezeigt ist.

Zwar wurden in diesem Sandsteine, der auf allen bisherigen Karten als Wiener Sandstein bezeichnet ist, bisher noch keine Versteinerungen aufgefunden, doch kann es wohl keinem Zweifel unterliegen, dass er eine directe Fortsetzung der sicher eocenen Sandsteine in der Umgebung von Kritzdorf, Höflein und Greifenstein am rechten Donauufer bildet.

Am besten aufgeschlossen ist dieser Sandstein an seinem südlichsten Ende am Schlieferge südwestlich von Leobendorf. Ein bedeutender Steinbruch ist hier auf dem Südabhange auf der halben Höhe des Berges eröffnet. Die Schichten streichen Nordost (St. 3—4) und fallen unter etwa 40° gegen Südost. In den höheren Theilen ist das Gestein beinahe massig, in den tieferen jedoch sehr deutlich in Schichten von ungefähr 1 Klafter Mächtigkeit getrennt.

Der Sandstein ist ziemlich fest, feinkörnig, gelbgrau, meist aus Quarzkörnern bestehend; in einigen Stücken erkennt man Theilungsflächen von Feldspath. Glimmer ist ziemlich sparsam eingestreut. In der Mitte der mächtigen Bänke findet man öfter sphäroidische Massen, die fester und in ihrem Centrum blaugrau gefärbt, also noch unangegriffen von der Verwitterung sich darstellen.

Zwischen zweien der mächtigen Sandsteinbänke zeigt sich eine etwa zwei Fuss mächtige Schichte von abweichender Beschaffenheit. Dieselbe besteht aus einem grobkörnigeren, mehr mürben dunkler bräunlich gefärbten Sandstein, der unzählige, meist eckige Mergelschiefer-Fragmente eingeschlossen enthält. Sie wechseln im Durchmesser von wenigen Linien bis zu einem Fuss und darüber, und gleichen ganz den Fucoidenmergeln, welche so häufig den Schichten des älteren Wiener Sandsteines eingelagert sind. Wenn sie, was häufig der Fall ist, ausgewittert sind, so erscheint das ganze Gestein porös.

Von Fucoiden konnte in diesem Bruche nichts aufgefunden werden. Auch die Arbeiter versicherten, nie dergleichen anzutreffen.

Weiter nördlich gegen den Rohrwald zu sieht man nur selten den Sandstein entblösst. Auf dem kahlen Hügel, der die Ruine des Schlosses Kreuzenstein trägt, sieht er hin und wieder hervor, fällt aber nach Čžžek's Beobachtungen<sup>2)</sup> nach Nordost. Ein Stück des dortigen Sandsteines zeigt ein Band von Eisenoxyd von etwa  $\frac{1}{3}$  Zoll Dicke. Der Sandstein einerseits dieses Bandes ist hellweiss, auf der anderen Seite gelblich.

<sup>1)</sup> Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1853, IV, Seite 52.

<sup>2)</sup> Geologische Karte der Umgebung Wiens.

Bei der Kreuzstättner Schäferei zeigt sich wieder ein Fallen der Schichten nach Süd-Südost.

Am Kirchbergel nordwestlich von Karnabrunn findet sich ein weiterer grosser Steinbruch, in dem nach Lipold's Beobachtung die 2 bis 3 Fuss mächtigen Schichten von Nord nach Süd streichen und unter etwa 70° nach Ost einfallen. Der Sandstein ist meist ziemlich mürbe und verwittert, braun und grau gefärbt, enthält viele Glimmerblättchen, thonige Einschlüsse und Spuren von verkohlten Vegetabilien. Er ist stark zerklüftet und bricht daher in grossen unförmlichen Blöcken. Weder Fucoiden noch andere Fossilien konnten hier aufgefunden werden.

Von den drei isolirten Sandsteinpartien östlich, westlich und südlich von Naglern ist die südliche und östliche ebenfalls durch Steinbrüche besser aufgeschlossen, die Lipold untersuchte. In der südlichen findet sich der Bruch am Nordabhange des Hügels, der aus dem Sandstein besteht; die 1½ bis 4 Fuss mächtigen Schichten streichen von Nordost nach Südwest und fallen steil 65° nach Südost. Der Sandstein, meist feinkörnig, gelbgrau gefärbt, nicht fest, besteht aus reinen durchsichtigen Quarzkörnern mit kalkigem Bindemittel und vielen Glimmerschüppchen. Die Zwischenlagen, welche die Sandsteinbänke trennen, bestehen aus thonigen Mergeln, und über dem Sandstein findet sich ein Complex von Mergeln, die sehr verschieden gefärbt (weiss, grau, blau, gelb, braun), kurzklüftig und bröcklig sind und in 2 bis 3 Zoll mächtigen Lagen anstehen. Auch in dem Steinbruche in der östlichen Partie wird der Sandstein von einem bröckligen schwarzgrauen Mergel überlagert, der nach unten zu Sandsteine eingelagert enthält und in der Tiefe von 3 Klaftern diesem ganz Platz macht. Der Sandstein ist ungeschichtet, feinkörnig, enthält Glimmerblättchen und verkohlte Pflanzenreste im Innern, er bricht in unförmlichen Stücken, die zu Platten gespalten und als Bausteine verwendet werden.

Greifenstein. Die nördlichste Partie der auf den bisherigen Karten als „Wiener Sandstein“ bezeichneten Gebilde am Durchbruch der Donau nordwestlich von Wien unterscheidet sich durch petrographische Beschaffenheit, dann durch Fehlen der Mergelkalke so auffallend von dem weiter südlich gelegenen eigentlichen Wiener Sandstein, dass Herr Bergrath J. Čžjžek bei seiner Aufnahme eine, wenn auch nicht sehr sicher zu bestimmende Gränze zwischen beiden durchführte, und, gestützt auf das Vorkommen eines nach Herrn Prof. Reuss' Untersuchungen den Orbituliten zunächst verwandten fossilen Körpers, den er in dem Steinbruche östlich von Höflein auffand, die nördliche Partie als Eocen-Sandstein bezeichnete.

Bei späteren Nachsuchungen gelang es uns in den Steinbrüchen bei Höflein sowohl als in jenen bei Greifenstein zwar seltene aber sehr wohlerhaltene und vollkommen sicher zu erkennende Nummuliten aufzufinden und so das Alter der angedeuteten Sandsteine ausser Zweifel zu stellen.

Die Gränze gegen den älteren Wiener Sandstein bleibt, theils mangelnder Entblössungen wegen, mehr noch wegen des ungemein seltenen Vorkommens der Nummuliten und wegen der gleichförmigen Schichtung, welche die eocenen, so wie die älteren Wiener Sandsteine besitzen, zwar immer noch sehr unsicher, doch dürfte sich die Annahme, dass dieselbe von Kritzendorf an der Donau, nördlich an Gugging vorüber bis gegen Hintersdorf und St. Andrä laufe, nicht viel von der Wahrheit entfernen.

In seiner äusseren Physiognomie unterscheidet sich das durch die bezeichnete Gränze abgetrennte Stückchen des Wiener Waldes in Nichts von den übrigen Theilen der Wiener Sandsteinzone. Das Fallen der Schichten ist durchgehends in Süd, meist etwas in Ost gerichtet. Die Gebirgsmassen bestehen aus

Sandsteinen, die mit thonigen oder mergeligen Zwischenlagen alterniren. Die Sandsteine sind jedoch meist heller gefärbt, mürber als die dem Neocomien zugehörigen Sandsteine. Sie bilden oft mächtige Schichten, ja viele Klafter mächtige, ungeschichtete Massen, die wieder mit dünnen geschichteten Partien wechsellagern. Die Thon- und Mergelzwischenlagen, welche gewissermassen die Fucoidenschiefer der eigentlichen Wiener Sandsteinzone vertreten, sind weicher, weniger deutlich schiefrig als diese und enthalten weit seltener Fucoiden.

Am besten aufgeschlossen ist die ganze Partie in den Steinbrüchen, deren eine grosse Zahl am Ufer der Donau zwischen Kritzendorf und Greifenstein eröffnet sind.

Den ersten derselben trifft man an dem Treppelwege an der Donau zwischen Ober- und Unter-Kritzendorf. Die Fahrstrasse von Klosterneuburg nach Greifenstein führt über Löss, der dem Sandstein auf gelagert ist. Die hier entblösste Schichtenmasse besteht aus zwei ziemlich scharf von einander getrennten Partien. Zuerst liegen in zahlreichen über einander lagernden Bänken, die 1 bis 2 Fuss mächtig sind, glimmerreiche theils mehr thonige, theils mehr sandige Schiefer, meist weich, auf den Schichtflächen Glimmer in grosser Menge enthaltend. Sie sind nicht so bläulich wie die Fucoidenschiefer und alterniren mit Sandsteinbänken, die ungefähr eben so mächtig sind wie sie selbst. Häufig enthalten diese Mergel sphärosideritartige Concretionen, die von aussen nach innen durch Eisenoxydhydrat braun gefärbt sind. In schmalen Klüften trifft man Gyps.

Häufig enthalten sie auch Kohlenspurten und undeutliche Pflanzenstengel, die aber nicht den Fucoiden ähnlich sehen.

Unter dieser Masse folgen 2 bis 3 Klafter mächtige Bänke eines hellbraungrauen, ziemlich grobkörnigen Sandsteines, der mürbe, rau anzufühlen und fleckenweise von Eisenoxydhydrat braun gefärbt ist. An diesen Stellen ist das Gestein fester und härter als an den übrigen. Weiter in die Tiefe hinab in der Sohle des Bruches wird der Sandstein mehr blaugrau und gleicht dann viel mehr den gewöhnlichen Wiener Sandsteinen. Diese Sandsteinbänke sind durch dünne Mergelzwischenlagen getrennt. In einer derselben, die ziemlich hellgrau gefärbt war, zeigten sich zahlreiche Fucoiden, dem *Ch. intricatus* mindestens sehr ähnlich.

Die Schichten fallen unter etwa 45° nach Süd-Südost.

Wenige Schritte weiter folgt ein zweiter Steinbruch, in dem man genau die gleichen Verhältnisse beobachten kann. Auch hier findet sich im Hangenden eine Partie dünngeschichteter Mergel und Sandsteine, im Liegenden eine Partie Sandsteine in mächtigen Bänken. Da die Stellung der Schichten in beiden Brüchen die gleiche ist, so ist es klar, dass die dünngeschichteten Mergel- und Sandsteinlagen mit den mächtigeren Sandstein-Partien wechsellagern. Häufig fanden wir im Sandstein dieses Bruches Mergelkugeln eingeschlossen. Auf den Schichtflächen zeigen sich öfter sehr zahlreich Kohlenspurten und etwas grössere, leider aber ganz unbestimmbare Pflanzenfragmente.

Der Steinbruch des Herrn K. Maurer, in welchem Herr Bergrath Johann Czjžek Orbituliten und Spuren anderer organischer Reste auffand, liegt etwa eine Viertelstunde vor Höflein. Die organischen Reste fanden sich in einer grobkörnigen Varietät des Sandsteines. Die bis erbsengrossen Körner bestehen zumeist aus Quarz von verschiedenen Farben und verschiedenen Graden der Durchsichtigkeit, ausserdem aus krystallinischen Schiefen, Glimmerschiefer u. s. w. Nebst den Orbituliten (?) fanden wir bei einem späteren Besuche in diesem Bruche Bruchstücke einer kleinen Austernschale, alles völlig unbestimmbar.

Noch verschiedene andere Sandstein-Varietäten lassen sich in diesem und in den benachbarten Brüchen unterscheiden. Einige sind sehr fein- und

gleichkörnig, sie werden zu Werksteinen verarbeitet; andere sind sehr glimmerreich, der Glimmer besonders auf den Schichtungsflächen in grosser Menge ausgeschieden. Bei noch anderen stecken in einer feinkörnigen Grundmasse einzelne gröbere Körner.

Auch in diesem Bruche noch fanden wir in einer Schieferzwischenlage zahlreiche Fucoiden mit dünnem Laubwerke, wohl dem *Ch. intricatus* angehörig.

Die Nummuliten fanden wir in einem grossen unmittelbar vor Höflein gelegenen Bruche. In demselben stehen ungemein mächtige Massen eines hell weissgrauen, bald gröberen, bald feineren Sandsteines an, der hin und wieder Geschiebe von Schiefer eingeschlossen enthält, oft aber auch, wohl in Folge des Auswitterns dieser Schiefereinschlüsse, voll von grösseren und kleineren Höhlungen erscheint. Auf einer Schichtfläche fanden wir Würfel von Brauneisenstein pseudomorph nach Eisenkies. Die sehr seltenen Zwischenlagen im Sandstein bestehen aus grauem sehr thonigem Schiefer, in dem wir keine Fucoiden fanden. Eine andere Zwischenlage bestand aus sehr schiefrigem Sandstein mit zahlreichen Glimmerblättchen auf den Schieferungsflächen. Die Schichten fallen unter etwa 30° nach Süd-Südost.

Die Nummuliten, zeigen sich nur vereinzelt, nie massenweise angehäuft, wie diess doch sonst so häufig bei diesen Körpern vorzukommen pflegt. Sie bestehen ganz aus weisser mürber Kalksubstanz und zerfallen leicht an der Luft.

Den Wechsel zwischen mächtigen Partien ungeschichteten Sandsteines und anderen Partien, die aus dünnen Schichten von Mergel und Sandstein bestehen, sieht man am deutlichsten in den grossen Brüchen zwischen Höflein und Greifenstein.

In dem ersten derselben, der ungefähr 50 Fuss über dem Spiegel der Donau angelegt ist, befindet sich im Hangenden eine mächtige Masse licht gefärbten mürben grobkörnigen Sandsteines, darunter bis zur Sohle des Bruches in einer Gesamtmächtigkeit von etwa 20 Klaftern dünn geschichteter, weicher ziemlich feinkörniger Sandstein, wechselnd mit grauem sehr thonigem Schiefer. Der Sandstein dieser Schichten ist parallel der Schichtung gestreift, abwechselnd weissgrau und wieder mehr gelblich gefärbt; der Schiefer, oft auch sandig, umschliesst wulstförmige Körper, die selbst wieder aus Sandstein bestehen. Er enthält viel Glimmer und undeutliche Fucoiden, die aber verschieden von denen des eigentlichen Wiener Sandsteines sind.

In einem zweiten etwas tiefer liegenden Bruch tritt unter der dünn geschichteten Partie eine zweite Masse von sehr dick geschichtetem lichtgrauem Sandstein hervor, der auf etwa 10 Klafter Mächtigkeit aufgeschlossen ist.

In dem letzten zunächst bei Greifenstein gelegenen Bruche endlich sind alle drei Partien über einander aufgeschlossen. Eine Zeichnung desselben, die ich Herrn J. Jokély verdanke, ist verkleinert in dem auf der nächsten Seite befindlichen Holzschnitte gegeben. Der untere Sandstein zeigt hier auf eine Mächtigkeit von etwa 10 Klaftern gar keine Schichtung. Seine Oberfläche zeigt häufig Eindrücke und Wülste, die Fucoidenstengeln nicht unähnlich sehen. Gegen oben ist er ziemlich feinkörnig, gegen unten dagegen schon wieder grobkörniger.

Die ganze in den geschilderten drei Brüchen aufgeschlossene Schichtenmasse fällt nicht sehr steil, 20—30° nach Süd-Südost.

Noch ein Steinbruch endlich findet sich in einem Graben unmittelbar südlich beim Schlosse Greifenstein. Der dort anstehende ungeschichtete Sandstein gleicht ganz jenem aus den Brüchen zwischen Höflein und Greifenstein. Er enthält, obgleich selten, ebenfalls Nummuliten und wird zu Werksteinen gebrochen.

Figur 6.



Sandsteinbruch bei Greifenstein.

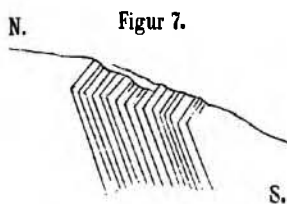
Weiter westwärts von der Donau weg ist die Eocenpartie, die uns beschäftigt, weit weniger aufgeschlossen. Wo immer sich Entblössungen finden, zeigt sich ein Fallen nach Süd, meist etwas in Ost. Die wichtigsten und bedeutendsten Entblössungen sind noch die in den Schleifsteinbrüchen von Kirling und zwischen Gugging und St. Andrä.

Der erstere liegt in einem tiefen Seitengraben, der bei Kirling selbst in das Kirlinger Thal mündet, an der Ostseite des Sonnberges, ungefähr in der Mitte zwischen Kirling und Hadersfeld.

Der schon sehr ausgedehnte Bruch wird nach dem Streichen der Schichten betrieben, indem man nur bestimmte Schichten verfolgt. Dieses Streichen ist nach Ost  $20^{\circ}$  Grad in Nord gerichtet. Das Fallen beträgt bei  $70^{\circ}$  in Süd. Nur am Ausgehenden der Schichten brechen diese entsprechend dem Gebirgsabhange um ungefähr  $90^{\circ}$  um, wie die Zeichnung zeigt, so dass an der Oberfläche selbst, in einer weniger als eine Klafter tiefen Aufgrabung ein scheinbares Fallen nach Nord zu beobachten wäre. Ein ähnliches Verhältniss, offenbar hervorgebracht durch den an der Oberfläche allmählich wirkenden Druck dem Abhang entlang, gewahrt man nicht selten im Wiener Sandsteine, so dass man Schichtungen, die nur an der Oberfläche zu beobachten sind, immer mit einiger Vorsicht zu beurtheilen hat.

Das in diesem Bruche aufgeschlossene Gestein ist ein sehr fein- und gleichkörniger, nicht sehr fester ziemlich glimmerreicher Sandstein, mit dem sehr feiner, schiefriger, blaugrauer, durch Verwitterung bleichender Mergelschiefer wechsellagert. Die meisten Schichten des Sandsteines sind nicht über 1 Fuss mächtig, nur zwei Schichten, die man hauptsächlich verfolgt, sind 3 bis 4 Fuss mächtig.

Auf der Hangendfläche mancher Schichten finden sich zahlreiche Wülste und Hervorragungen, darunter auch die merkwürdigen, schlangenartig gewundenen Körper, deren schon Herr Bergrath Czjžek <sup>1)</sup> Erwähnung macht. Sie stimmen vollkommen überein mit den von Meneghini unter dem Namen



<sup>1)</sup> Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebung Wiens, Seite 83.



*Nemertilites Strozzi* beschriebenen Fossile <sup>1)</sup>, welches sich in Toscana sowohl im eocenen Flysch als auch im Neocom findet. Nur an einer Platte beobachtete ich auch auf der Liegendfläche wulstförmige Hervorragungen, welche ungefähr den Körpern gleichen, die Haidinger mit den Fährten von Cheloniern vergleicht <sup>2)</sup>, doch sind sie bedeutend kleiner und minder regelmässig gestaltet.

Auf vielen Stücken des Sandsteines gewahrt man Rinden von Eisenoxydhydrat.

Die in diesem Bruche erzeugten runden Schleifsteine, deren wir an Ort und Stelle von 3—4 Fuss Durchmesser und 6—8 Ctr. im Gewichte sahen, werden nach dem Gewichte das Pfund zu 2 kr. C. M. verkauft.

Die Schleifsteinbrüche zwischen Gugging und St. Andrä werden auf einen gut geschichteten feinkörnigen Sandstein betrieben, der nach Ost 15—30° in Nord (St. 5—6) streicht und südlich unter 50° einfällt. An den Schichtflächen beobachtete Czjžek ähnliche Zeichnungen, wie in dem Steinbruche am Sonnberge.

### 3. Menilitschiefer.

Schon oben wurde der Menilitschichten gedacht, welche am Nordrande unserer Karte zwischen Nikolschitz, Schitborzitz und Neudorf auftreten. Wohl die erste gedruckte Nachricht über dieselben gibt Boué <sup>3)</sup>, der anführt, dass er durch die Herren André und Ulram zu Brünn zur Untersuchung dieser Gebilde aufgefordert worden sei, und dass dieselben von Herrn P. Partsch, zu Krepitz westlich von Nikolschitz aufgefunden worden seien. Ausführlichere Beschreibungen des Vorkommens lieferten ferner Glocker <sup>4)</sup>, Hörnes <sup>5)</sup> und Foetterle <sup>6)</sup>, während dasselbe auch in den Arbeiten von Partsch <sup>7)</sup>, von Heinrich <sup>8)</sup> und von Hingenau <sup>9)</sup> erwähnt wird. J. Heckel <sup>10)</sup> endlich lieferte eine Bearbeitung der fossilen Fische, welche sie enthalten.

Der Raum, den die Menilitschichten auf unserer Karte einnehmen, ist nach Foetterle's Beobachtungen eingezeichnet. Die denselben begränzenden Sand- und Lössablagerungen scheinen theilweise nur sehr geringe Mächtigkeit zu besitzen und in manchen der tieferen Bacheinschnitte der Nachbarschaft treten dieselben, wenn auch in zu geringer Ausbreitung, als dass man sie auf der Karte ersichtlich machen könnte, zu Tage. So erwähnen namentlich Partsch und Boué das Vorkommen derselben bei Krepitz, und Foetterle bei Pausram westlich von Auspitz; unterirdisch stehen sie aber wohl in ununterbrochenem Zusammenhange mit den Menilitebilden von Bistrzitz, Unter-Tieschitz und Weisskirch.

Das sehr flache Hügelland der Umgegend von Krepitz und Nikolschitz bildet die südöstlichsten Ausläufer der etwas höher ansteigenden Hügel bei Nuslau und Seelowitz, welche letztere in ihren höchsten Theilen von Leithakalk bedeckt werden, welcher, wie schon oben erwähnt, Geschiebe der Menilitegesteine enthält,

<sup>1)</sup> *Considerazioni sulla Geologia Toscana, pag. 145.*

<sup>2)</sup> Berichte über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften III, Seite 285.

<sup>3)</sup> Geognostisches Gemälde von Deutschland, Seite 439.

<sup>4)</sup> Bericht über die Versammlung deutscher Naturforscher in Gratz 1843, Seite 139.

<sup>5)</sup> Berichte über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien III, Seite 83.

<sup>6)</sup> Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt IV, 1853, Seite 50.

<sup>7)</sup> Erläuternde Bemerkungen zur geologischen Karte des Beckens von Wien, Seite 23.

<sup>8)</sup> In Wolny's Topographie von Mähren 2. Ausgabe, II. Band, 1. Abth., Seite 10; 2. Abth., Seite 436.

<sup>9)</sup> Uebersicht der geologischen Verhältnisse von Mähren, Seite 27.

<sup>10)</sup> Denkschriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften I, Seite 201 u. s. w.

und demnach sicher jünger ist. Directe Lagerungsbeziehungen der Menilit-schichten zu den benachbarten neogenen Sand- und Tegelschichten aufzufinden scheint jedoch bisher nicht gelungen zu sein, denn die Thonbildungen, auf welchen Boué die eigentlichen Menilitschiefer abgelagert fand, darf man wohl als der Formation desselben zugehörig und vom eigentlichen Tegel verschieden annehmen. Die Reihenfolge der Schichten, wie sie Boué bei Nikolschitz beobachtete, ist von unten nach oben folgende:

1. Gelber, grauer oder schwärzlicher Töpferthon.
2. Glimmerreicher Thon mit Nieren und Krystallen von Gyps und mit grauem und gelblichem Mergel.
3. Schwärzlicher oder bräunlicher blätteriger Mergel, mit Abdrücken von schilf- und confervenähnlichen Gewächsen, kleinen undeutlichen Braunkohlenpartien und einigen dünnen Lagen von bräunlichem Halbopal.
4. Graulich-weiße, mehr oder weniger erhärtete kalkige Mergel.
5. Graue schiefrige und braune kalkige Mergel, zuweilen von Kieselsubstanz durchdrungen oder kieselige Kerne umschliessend.
6. Bräunliche sehr blätterige Mergel mit Lagen von bräunlichem und schwärzlichem Halbopal, schwärzlichen und bituminösen Schiefeln, dann mergelige ziemlich dichte Kalksteine mit zuweilen sehr häufigen Insectenresten aus der Abtheilung der Dipteren, Coleopteren und Hymenopteren. Der Halbopal, den Boué als dem Menilit nahe verwandt bezeichnet, enthält diese Reste seltener; doch fand er in demselben eine Fliege.
7. Als oberstes Glied braune sehr blätterige Mergel mit Resten von Fischen und hornigen Insectentheilen.

Die blätterigen Mergel mit den Meniliten erreichen nach Boué eine Gesamtmächtigkeit von etwa 30 Fuss. Die Schichten senken sich im Allgemeinen gegen Südost, doch kommen auch Abweichungen vor, namentlich in der Mitte des Thales von Nikolschitz, wo sich mitunter sehr bedeutende Steigungen gegen Südost und Nordwest zeigen.

Die Fischabdrücke, die Heckel in seiner Eingangs citirten Abhandlung anführt, wurden nach Hörnes in einem Steinbruche aufgefunden, der in einem ganz frischen unverwitterten Saugschiefer 900 Klafter nordöstlich von Neuhof eröffnet wurde. Es sind folgende Arten:

- Meletta longimana* Heckel,  
*Lepidopides leptospondylus* Heckel,  
 „ *dubius* Heckel.

Noch endlich verdienen eine besondere Erwähnung die sogenannten Nassgallen (Slaniska), welche im Gebiete der Menilitformation auftreten, und welche namentlich von Hörnes in seiner vorerwähnten Abhandlung genauer beschrieben wurden. In der Umgegend des Wirthschaftshofes Neuhof, nordwestlich von Nikolschitz, findet man mitten im fruchtbaren Ackerboden einzelne Stellen von 2 bis zu 30 Quadratklafter Ausdehnung, welche stets unfruchtbar bleiben. Bei nasser Witterung, namentlich im Frühjahr, findet sich an diesen Stellen eine bis 3 Fuss mächtige Schlamm-schichte von schwärzlich-grauer Farbe und wenn auch dieselbe im Laufe des Sommers bisweilen vollständiger austrocknet, so will doch an diesen Stellen kein Pflanzenwuchs gedeihen. Unter der 1 Fuss mächtigen Ackerkrume zeigte sich an einer dieser Stellen eine 3 Fuss mächtige Schichte einer durch Manganoxyd schwarz gefärbten plastischen Erde, unter dieser Lehm. Diese Erde fehlt unter der Ackerkrume benachbarter fruchtbarer Stellen und muss demnach wohl als die nächste Veranlassung zur Entstehung der Nassgallen angesehen werden, wenn auch nicht ermittelt scheint, auf welche

Weise sie sich selbst gebildet hat und ob sie in einer Beziehung zu den Menilit-schiefern steht oder nicht.

Eine andere Eigenthümlichkeit der Gegend, in welcher die Menilitformation auftritt, ist die Beschaffenheit des Wassers. Dasselbe ist stets sehr salz- und zwar namentlich bittererdehaltig. Vergeblich versuchte man, um sich trinkbares Wasser zu verschaffen, tiefere Brunnen zu graben, man muss dasselbe von Weitem zuführen.

Wasser von zwei Brunngrabungen in der Nähe des Galthofes östlich von Lantschütz, schon ausser dem Gebiete unserer Karte, wurde analysirt; das eine (a) von Redtenbacher im Jahre 1836, das andere (b) von Löwe aus einem 5 Klafter tiefen Brunnen (siehe Hörnes am a. O. S. 87 und 89), eine dritte Analyse veröffentlichte in neuerer Zeit Herr F. Osnaghi (c)<sup>1)</sup>; es wurden dabei folgende Resultate erhalten; in 1000 Theilen:

	a.	b.	c.
Schwefelsaure Magnesia .....	18·532	5·55	7·326
„ Kalkerde .....	2·424	2·84	0·816
„ Kali .....	—	—	0·241
„ Natron .....	—	9·85	4·921
„ Ammoniak .....	—	—	0·017
Chlornatrium .....	1·012	0·29	0·303
Doppelt kohlensaurer Kalk .....	—	—	0·282
Doppelt kohlensaure Magnesia .....	—	—	0·131
Kieselsäure .....	0·303	—	0·050
Thonerde mit Spuren von Eisenoxyd u. Phosphorsäure ..	—	—	0·010
Organische Substanz .....	0·081	} 981·47	—
Wasser .....	977·848		
Summe der fixen Bestandtheile ...	22·352	18·53	14·097
Specifisches Gewicht bei 14 Grad Réaumur ...	1·0145	1·018	1·014

Ob nun von allen anderen im südlichen Mähren und in Oesterreich beobachteten Vorkommen von Meniliten kein weiteres der Eocenformation zugezählt werden darf, ist wohl noch nicht zu entscheiden.

Heckel führt bei Beschreibung seiner *Meletta longimana* auch als Fundort auf „Hoffnungsschacht des Turolldberges bei Nikolsburg“, jedenfalls ein Anzeichen, dass die eocenen Menilit-schiefer auch in dortiger Gegend auftreten.

Ferner erwähnt auch Foetterle des Vorkommens eines schieferigen Mergels mit Fischabdrücken, den der Werner-Verein in Brünn von einer Brunngrabung zu Neustift bei Znaim erhielt. Das Gestein gleicht ganz den gewöhnlichen Menilit-schiefern, doch war, als Foetterle den Ort besuchte, der Fundort nicht mehr zu sehen, und demnach auch über die Lagerungsverhältnisse nichts zu ermitteln.

#### 4. Eocene Mergel und Sandlagen.

Umgegend von Stockerau. Die Ablagerung von Mergeln, Sand und Conglomeraten zwischen Maisbierbaum und Klein-Wilfersdorf in der bezeichneten Gegend bildet ein flaches Hügelland, aus welchem die früher geschilderten Nummuliten-Kalksteine von Bruderndorf, Holingsteinerberg, Waschberg u. s. w. als höhere Spitzen hervorragten.

Die Abgränzung des Gebietes gegen Norden ist wegen Bedeckung der Oberfläche nicht sehr sicher. Beim Haidhof, gerade westlich von Ernstbrunn, in einem Graben befindet sich das nördlichste sicher constatirte Vorkommen von hierher gehörigen Schichten; weiter nördlich im Ernstbrunner Walde fand Herr Lipold

<sup>1)</sup> Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften 1855, XVII, Seite 443.

stets nur thonigen Boden und an den wenigen entblössten Stellen das Vorhandensein von wirklichem Tegel angedeutet; von den Lagerungsverhältnissen des letzteren war weiter nichts zu beobachten. Westlich von Merkersdorf bei Nuesch gränzen unsere Eocengebilde an Sand, der unbestimmbare Petrefacten enthält, und weiter gegen Süden bildet beinahe durchgehends Löss die Westgränze. Oestlich dagegen gegen den Rohrwald stossen unsere Gebilde unmittelbar an den höher hervorragenden eocenen Wiener Sandstein, doch ist auch hier wegen Bedeckung der Oberfläche die Gränze nirgends mit grosser Sicherheit auszumitteln.

An der schon erwähnten Stelle südwestlich vom Haidhof besteht nach Lipold's Beobachtung das Gestein aus schiefrigem, sehr dünnblättrigem, verhärtetem Mergel, er ist theils licht blaugrau, theils von Eisenoxydhydrat braun gefärbt, in fast reinen Eisenstein übergehend. Letzterer bildet in dem Mergel mehrere 2 bis 3 Zoll von einander abstehende und 1 — 3 Zoll mächtige Schichten, er ist wie der Mergel selbst blättrig und zerfällt beim Zerschlagen in eckige Bruchstücke. Man findet von diesem eisenreichen Mergel auch concentrisch-schalige Mugeln, die äussere Schale braun, der Kern grau gefärbt. Die Schichten an einem hohen Abhange, gut entblösst, streichen von Nord nach Süd und fallen unter ungefähr 40° gegen West, also ab von den Jurakalksteinen des nicht fernen Semmelberges bei Ernstbrunn.

Bei Maisbierbaum ist eine nicht unbedeutende Partie Löss, dem sich westlich gegen Ottendorf zu Schotter anschliesst, unseren Eocengebilden aufgelagert.

Weiter südlich bei Maisbierbaum, dann östlich von Herzogbierbaum und Ottendorf ist der Boden überall fett und thonig, ein Ergebniss der Verwitterung der Mergelschichten, die aber hier nirgends gut entblösst sind.

Nördlich von Streitdorf bis gegen Ottendorf hin finden sich wieder dieselben blauen bis braunen sehr eisenhaltigen Mergel wie beim Haidhof, auch sie enthalten sandige und eisenhaltige Concretionen.

Oestlich von Nieder-Fellabrunn gegen den früher erwähnten Nummulitenkalk zu zeigen sich in einer tiefen Schlucht schön entblösst die Sand- und Mergelschichten; zunächst am Orte, also ganz unten in der Schlucht, waltet der Sand vor, er ist ziemlich rein und wechsellagert mit Schichten von mürbem Sandstein. Weiter aufwärts trifft man mehr sandige Mergel, die endlich in reine gleichförmige Mergel übergehen. In den unteren Theilen des Grabens streichen die Schichten ziemlich Ostwest, in den oberen Theilen mehr Nordsüd und fallen unter 30 bis 40° gegen Osten gegen den Nummulitenkalk zu.

Erratische Blöcke fand ich in diesem Schichtencomplex selbst keine; weiter aufwärts am Bergabhange aber finden sie sich häufig an der Oberfläche zerstreut, namentlich sah ich ganz auf der Höhe unmittelbar südlich bei den Nummulitengesteinen einen ungeheuren, im Boden steckenden Block von grauem Gneiss.

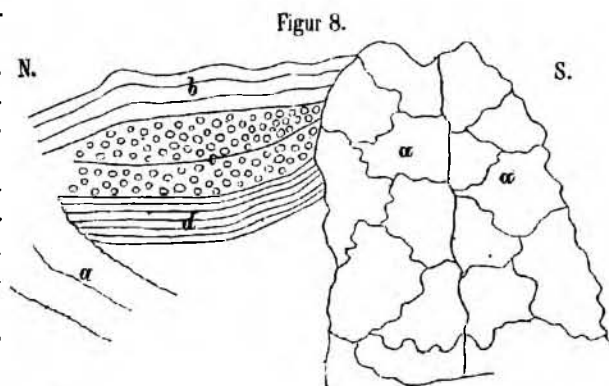
Weiter südlich bis zum Pfaffenholz östlich von Hollabrunn trifft man allenthalben erratische Blöcke, unmittelbar östlich von Niederhollabrunn aber sind wieder die blättrigen Mergel entblösst, und hier finden sich schon in den anstehenden Schichten Blöcke von Sandstein und Urgebirgsarten.

In noch weit grösserer Menge jedoch zeigen sich diese Blöcke am Hollingsteiner Berge. Nicht nur liegen sie am Nordabhange des Berges zerstreut an der Oberfläche, oder theilweise eingesunken, sondern man trifft sie auch auf der Spitze des Berges in anstehenden Schichten. Von den an der Oberfläche umherliegenden Blöcken erreichen mehrere einen Durchmesser von einigen Klaftern,

es sind theils die Granite mit rothem Feldspath, theils Gneiss und andere Gesteine. Ihre Zahl vermindert sich übrigens von Jahr zu Jahr, denn sie werden überall sorgfältig aufgesucht und steinbruchmässig verarbeitet.

In dem Steinbruch auf der Spitze des Berges sieht man über dem Nummulitenkalk und diesem gewissermassen muldenförmig eingelagert ein geschichtetes Gebilde, ungefähr nach beifolgender Zeichnung.

a) Fester Nummulitenkalk, auf der rechten südlichen Seite ungeschichtet, auf der nördlichen Seite undeutlich in Bänke gesondert. d) Grünlich, und blaugrauer Thon, deutlich geschichtet, der weiter nach aufwärts beinahe ganz verdrängt wird von einem Haufwerke grösserer (bis 2 Klfr. im Durchmesser) und kleinerer Blöcke der

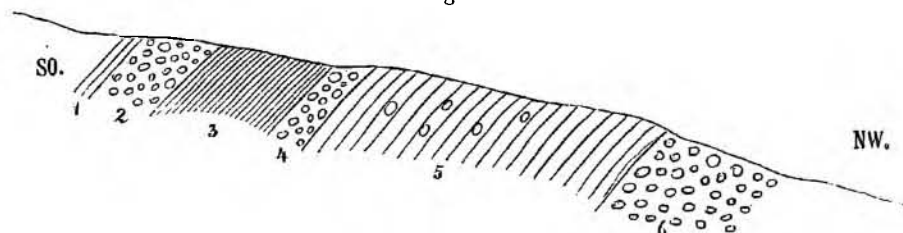


Urgebirgsgesteine c), zwischen denen man aber immer noch einzelne Partien des Mergels gewahrt, bedeckt wird das Ganze von Schutt und Ackererde (b).

Unter diesen Blöcken findet man weissen krystallinischen Urkalk in sehr grossen Stücken, Granit sehr ähnlich dem von Mauthausen, Glimmerschiefer, sehr feinkörnigen Gneiss (darunter ein Stück mit einem Fragment eines Granitganges), Hornblendeschiefer u. s. w. Alle diese Blöcke sind eckig oder nur durch die Verwitterung etwas zugerundet, die meisten sind in Folge der Verwitterung ganz mürbe geworden.

Noch deutlicher sieht man dass die erratischen Blöcke in der That in den Mergeln selbst stecken in den Schluchten, die am nordwestlichen Abhang des Michelsberges gegen das nördliche Ende des Dorfes Haselbach hinabführen. Im Sommer 1854 beobachtete ich daselbst die folgende Schichtenreihe aufgeschlossenen (Fig. 9): 1. Blaugrau gefärbte sehr feinschieferige öfters sandige Mergel, die leicht zerklüftet und in kleine eckige Bruchstücke zerfallen.

Figur 9.



2) 2 bis 3 Klafter mächtig. Ein Haufwerk von abgerundeten Blöcken, einige Zoll bis mehrere Fuss im Durchmesser haltend, zum allergrössten Theil aus Sandstein bestehend. Derselbe ist mürbe, ziemlich hell gefärbt, im Allgemeinen feinkörnig, enthält aber einzelne grössere Körner von Quarz. Er gleicht ganz und gar den eocenen Wiener Sandsteinen des Schlifberges und von Höflein und Greifenstein und darf daher mit ziemlicher Sicherheit als vom Zuge des Rohrwaldes herabgekommen betrachtet werden. Nur selten finden sich Blöcke von

Granit mit weissem Feldspath und weissem Glimmer beigemengt. Zwischen den einzelnen Blöcken liegt feiner Sand.

3) Mergel wie Nr. 1, 3 bis 4 Klafter mächtig.

4) Blöcke wie Nr. 2. Die Schichte etwa eine Klafter mächtig. Die einzelnen Blöcke bis zu 3 Fuss gross. Auch hier walten die Sandsteine vor. Die Granitblöcke sind mehr vereinzelt. Einer darunter ähnelte sehr dem Granit von Mauthausen.

5) Mergel mindestens 20 Klafter mächtig. Vereinzelt Blöcke sind in demselben hic und da eingewickelt. Der Mergel ist stellenweise sehr sandig, besonders in den tieferen Theilen sind grössere Partien von beinahe reinem Sand zu finden.

6. Blöcke wie Nr. 2 und 4, bis zum Ende der Schlucht in einer Mächtigkeit von 6—8 Klaftern anhaltend.

Auch nach langem sorgfältigem Suchen gelang es, nur ganz unbestimmbare Fragmente von Blattabdrücken im Mergel und von Muschelschalen in den sandigeren Schichten aufzufinden. Die Schichten fallen unter etwa 45° nach Südost, noch vor Haselbach werden sie von Löss überlagert.

Weiter hinauf gegen den Michelsberg findet man noch zahlreich umherliegende Blöcke des Sandsteines und der Urgebirgsarten, als Granit mit rothem Feldspath, grauen grobkörnigen und feinkörnigen Granit, Quarzfels u. s. w. Offenbar sind diese Blöcke bei der Auswitterung der anstehenden Schichten an der Oberfläche liegen geblieben. Sie beweisen, dass die gleichen Gebilde, wie die oben beschriebenen anhalten bis zum Nummulitenkalk des Michelberges, der an der Spitze des Berges auch nach Südost einfällt.

Die Mergel zeigen sich auch südlich von Haselbach gegen Wollmannsberg zu und an den Nordabhängen des Waschberges.

Oestlich von den Nummulitengesteinen gegen den Rohrwald zu sind beinahe gar keine Entblössungen zu finden. Nur das Vorhandensein von Urgebirgsblöcken, die sich wengleich seltener bis gegen Rohrenbach hin finden, dann vorwaltend thoniger Boden deuten darauf hin, dass die Eocenmergel auch in dieser Gegend noch entwickelt sind.

Tullner Becken. Auch die Mergel-, Sand- und Conglomeratablagerungen im Tullner Becken bilden ein Hügelland in dem sich aber einzelne Bergspitzen bis über 200 Klafter Seehöhe erheben, es sind der Auberg nordöstlich von Sieghartskirchen mit 204 Klaftern, der Hochwartberg südöstlich von Sieghartskirchen mit 212, der Buchberg nordöstlich von Neulengbach mit 247 Klaftern. Geringere Höhen schon bieten die nördlichen Partien, der Berg östlich von Streithofen mit 145, der Plankenberg südlich von Mitterndorf mit 153, der Haspelwald nordöstlich von Böhheimkirchen mit 163 und ein Berg westnordwestlich von Böhheimkirchen mit 173 Klaftern.

Der Schichtencomplex, welcher im Tullner Becken den in der Einleitung erwähnten Gründen zufolge der Eocenformation zugezählt wurde, beginnt in einem ganz schmalen Streifen bei Altenberg südwestlich von Greifenstein und gränzt hier südlich an den eocenen Wiener Sandstein, nördlich an die Alluvialebene der Donau. Bei St. Andrä ist er auf eine kurze Strecke unterbrochen, tritt aber schon wieder bei Wolfpassing auf, nimmt rasch an Breite zu und reicht bis an das Thal der Traisen. Seine Nordgränze bildet bis Perschling das Alluvium der Donauebene und des Perschlingbaches, weiterhin aber Löss. An der Traisen westlich von Pyhra schiebt sich zwischen dem Löss und den Eocenschichten noch eine Partie von Diluvialgeröllen und Conglomeraten ein. Im Innern des Gebietes treten an vielen Stellen Lössablagerungen auf. Die Südgränze bildet durchgehends Wiener Sandstein.

Die herrschenden Gebirgsarten des ganzen Gebietes sind häufig wechselnde Sand- und Mergelschichten. Ersterer häufig, aber gewöhnlich nur zu lockerem Sandstein erhärtet, letzterer stets sandig blätterig. Eingelagert sind bedeutende Massen eines groben Conglomerates, welches namentlich von Elsbach nordöstlich von Rappoltkirchen bis über Neulengbach hinaus einen mächtigen beinahe ununterbrochenen Zug bildet, in kleineren Partien aber auch südlich von Königstetten, bei Flachberg nördlich von Ried und am Einsiedelberg östlich von Streithofen vorkommt. Den Mergeln sind stellenweise Braunkohlen eingelagert, und erratische Blöcke von Urfelsarten wurden an verschiedenen Stellen des Gebietes gefunden.

Allenthalben sind diese Gebilde deutlich geschichtet; die Schichten mehr oder weniger steil aufgerichtet. In den nördlicheren Partien ist die Richtung des Fallens eine mehr wechselnde, in den südlicheren Partien, wo die steilsten Neigungen der Schichten beobachtet wurden, fallen die Schichten sehr constant nach Süd und Südost, anscheinend unter den angränzenden und eben so geneigten Wiener Sandstein.

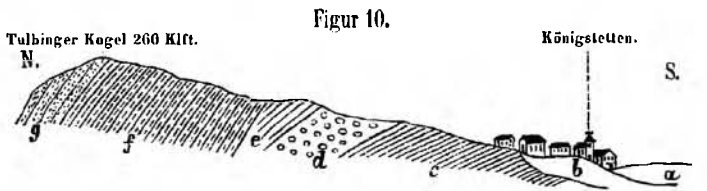
Nach diesen allgemeinen Andeutungen wenden wir uns nun wieder zu einer detaillirten Schilderung einzelner Localitäten.

An der Strasse von Greifenstein nach St. Andrä findet man an mehreren Stellen sehr feinen lockeren Sand entblösst, der von Löss überlagert wird, an einer Stelle vor dem neuerbauten Pereira'schen Schlosse fand ich in den Sand eckige Bruchstücke von Sandstein eingelagert, offenbar aus dem unmittelbar südlich anschliessenden Wiener Sandsteingebirge herrührend.

Beträchtlicher entwickelt schon sind die Eocenschichten südlich von Königstetten; am Wege der vom Westende des Dorfes zum Tulbinger Kogel hinaufführt, beobachtet man in dem Hohlwege, gleich wo der Boden ansteigt, sehr zerklüftete sandige Mergel, der mit sehr mürbem, grauem, ziemlich feinkörnigem Sandstein wechsellagert. Die Schichten sind mehrfach gestört; das Hauptfallen bleibt aber stets ziemlich flach nach Süd-Südost. Diese Schichten erinnern lebhaft an jene, am nordwestlichen Abhange des Michelsberges unweit Stockerau, die weiter oben beschrieben wurden. Höher hinauf beobachtete Czjžek Conglomerate, ähnlich jenen des Buchberges, die auch im Graben, in dem sich die Grabenmühle befindet, anstehen; unter den Geschieben fand Czjžek <sup>1)</sup> Granit, Gneiss und Glimmerschiefer, auch mehrere zum Theil schon zerstörte grössere Blöcke von grauem feinkörnigen Granit; noch höher folgt sehr grober Sandstein, dem sich dann unmittelbar die Gesteine des Aptychenzuges anschliessen. Ein Durchschnitt vom Tulbinger Kogel

nach Königstetten herab stellt sich demnach dar wie die beifolgende Zeichnung.

Bei Flachberg zeigt sich sehr viel Gerölle und Quarzsand, ersteres scheint das Vorhandensein der Conglomeratschichten anzudeuten.



a. Alluvium. b. Diluvialschotter und Löss. c. Mergel und Sandlagen, Fallen 20 Grad. d. Conglomerat. e. Grober Sandstein. f. Mergel und Kalke des Aptychenzuges, zur Neocomformation gehörig, Fallen 70 Grad. g. Neocomien-Wiener Sandstein.

Der Auberg nordöstlich von Sieghartskirchen besteht aus Mergel und Sandsteinen. Die Schichten scheinen an der Westseite grösstentheils nach Nord zu fallen. Czjžek beobachtete nahe an der Spitze ein Streichen nach Stunde 5 und

<sup>1)</sup> Erläuterungen zur geognostischen Karte der Umgebungen Wiens, Seite 10.

Fallen nach Nord unter  $70^\circ$ , weiterhin in der Nähe von Sieghartskirchen Streichen nach Stunde 6 und Fallen an einer Stelle unter  $15^\circ$ , an einer zweiten unter  $70^\circ$  ebenfalls nach Nord. Weiter östlich dagegen und auf der Südseite fallen, wie sich aus Čžžek's Karte der Umgebungen von Wien ergibt, die Schichten durchgehends südlich oder südöstlich.

Ueber den Conglomeratzug zwischen Geresdorf und Neulengbach und die diesem südlich anliegenden Sandsteingebilde mit Braunkohlen hat Herr Bergrath J. Čžžek eine sehr lehrreiche Abhandlung veröffentlicht<sup>1)</sup>, der ich die nachfolgenden Daten entlehne. Der erwähnte Zug erstreckt sich von dem hohen Wartberg in west-südwestlicher Richtung bis zum Ebersberg westlich von Neulengbach in einer Gesamtlänge von 2 Meilen. Seine grösste Breite von nahe 800 Klaftern erreicht er am Buchberge, nordöstlich von Neulengbach, weiter östlich und westlich beträgt die Mächtigkeit durchschnittlich etwa 400 Klaftern. Das Conglomerat, welches diesen Zug zusammensetzt, besteht aus grösstentheils gut zugerundeten Geschieben von verschiedenen Kalksteinen der Alpen, Wiener Sandsteinen, Grauwackengesteinen, endlich Quarz und Urfelsarten, also Gesteinen welche alle, oder doch zum grössten Theile der Alpenkette entstammen. Die Geschiebe sind meistens unter faustgross, doch treten sie in einzelnen Schichten bis zu einem Gewichte von mehreren Centnern auf. In solcher Grösse findet man sie hauptsächlich am Südwestabhange des Buchberges in einem Hohlwege, wo die Schichten des Conglomerates unter etwa  $55^\circ$  Grad nach Nordwest fallen. In einem Stücke vom Südabhange des Buchberges in dem Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt erkennt man unter den Geröllen nur Kalksteine, Sandsteine und Mergel, darunter einen deutlichen Aptychenkalk, in dem sich kleine Fragmente von Fucoiden, der *Chondrites intricatus*, erkennen lassen. Das Bindemittel an diesem erwähnten Stücke ist ein feinkörniger Kalksandstein; nach Čžžek treten aber nebst diesem auch mergelige Massen als Bindemittel auf, und Thonmergel ganz gleich jenem, welcher in den übrigen Theilen des Gebietes mit den Sand- und Sandsteinschichten wechsellagert, bildet Einlagerungen und gewundene Schichten im Conglomerate.

An diesen Conglomeratzug nun schliessen sich unmittelbar südlich die Braunkohle führenden Schichten an. Sie sind am besten bekannt und durch Bergbau aufgeschlossen zwischen den Dörfern Hagenau und Starzing südwestlich von Sieghartskirchen, überdiess sind sie aber auch bei Ebersberg westlich von Neulengbach auf der Gemeindewiese nordöstlich vom genannten Orte, endlich südlich von Rappoltenkirchen angedeutet.

Der Bergbau von Starzing befindet sich auf der Südseite des Starzinger Baches, nordöstlich vom genannten Orte. Mehrere unregelmässige Kohlenrümmer, die zu Tage ausgingen, waren bald abgebaut; das Flötz selbst streicht nach Stunde 4 10 Grad (Nordost  $10^\circ$  Grad in Norden) und fällt nach Südost, in den höheren Horizonten flacher ( $42^\circ$  Grad), wird aber tiefer steiler.

Das unmittelbare, aber nach der Lagerung des ganzen Gebirges wohl nur scheinbare Liegende bildet das Conglomerat theils unmittelbar, theils ist noch ein grünlicher oder bräunlicher Mergelschiefer zwischengelagert. Die Mächtigkeit des Flötzes beträgt gewöhnlich 3—4 Fuss; nur an einer Stelle wurde es in einer Mächtigkeit von 8 Fuss angefahren.

In dem Förderschacht ist eine Gablung des Flötzes zu beobachten. Von dem Hauptflötze, welches die oben angegebene Richtung einhält, trennt sich ein zweites

<sup>1)</sup> Die Braunkohle von Hagenau und Starzing. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1852, III, Heft 2, Seite 40.



Flötz ab, welches mehr nördlich streicht und mit dem ersteren einen Winkel von etwa 30 Grad einschliesst. Zwischen beiden Flötzen liegt ein feiner weisser, nur sehr locker zusammengebackener Quarzsandstein, der mit Säuren nicht braust.

Das scheinbare Hangende des Flötzes besteht aus weissem, ungleichförmigem, grobem Sandstein, der gegen die Kohle zu ein dünnes Sahlband von schwarzem, glänzendem, bituminösem Mergel besitzt. Weiterhin im Hangenden finden sich wieder Mergelschiefer. Ein Stück davon im Museum ist grau, sandig, glimmerreich, lebhaft brausend in Säuren und enthält zahlreiche, aber grösstentheils zerstörte und zu lockerem Kalkpulver aufgelöste Schalen einer zweischaligen Muschel, die nach S u e s s einer nicht näher bestimmbarren Art des Geschlechtes *Solecurtus* angehört. Auch rundliche Concretionen von dunkelgrauem Kalkmergel, durchzogen von Adern, in denen brauner stängeliger Kalkspath ausgeschieden ist, fanden sich in dem Mergel vor.

Der Bergbaa wurde, da sich sowohl dem Verflächen nach in die Tiefe, als auch auf allen in verschiedenen Horizonten betriebenen Auslängen das Flötz sehr absätzig zeigte, im Jahre 1857 aufgelassen.

Von den anderen oben erwähnten Puncten, an denen das Vorkommen von Kohle bekannt ist, ist der bei Ebersberg westlich von Neulengbach der bedeutendste. Auch hier wurde ehemals ein Kohlenbau betrieben. Das Flötz, welches eine Mächtigkeit von 2½ Fuss besitzen soll, liegt ebenfalls dicht am Zuge der Conglomerate auf ihrer Südseite und fällt südöstlich ein. Auf der Gemeindewiese bei Neulengbach wurden nur Kohlenspuren gefunden, und südlich von Rappoltkirchen deutet nur das Vorhandensein eines anstehenden bituminösen Mergelschiefers auf das Vorhandensein von Kohle. Uebrigens dürfte nach Herrn Bergrath Čžjžek's Ansicht eine sorgfältige Beschürfung des Südrandes des ganzen Conglomeratzuges noch an mehreren Stellen zur Aufindung von Kohle führen.

Die weiter südlich vom Zuge der Conglomerate und der Kohle gelegenen Partien bis zum Wiener Sandstein bestehen aus Sandstein- und Mergelschichten. Zwischen Penzing und Graunstein am Klein-Tullnbache südwestlich von Rappoltkirchen fand Čžjžek<sup>1)</sup> einen bei ½ Centner schweren Block eines rothen Granites frei liegend in der Vertiefung am Bache. Bei Burgstall südwestlich von Starzing fallen die Sandstein- und Mergelschichten ausnahmsweise unter 55 Grad nach Nordwest unter das nördlich vorliegende Conglomerat, und auch süd-südöstlich von hier bei Graben nahe am Südrande der Eocengesteine ist auf Čžjžek's Aufnahmekarten ein Fallen nach Nordwest verzeichnet. Südlich nahe am Buchberge werden Sandsteine gebrochen, die dem Wiener Sandstein ziemlich ähnlich sehen; sie sind ziemlich hart, blaugrau, feinkörnig, mit undeutlichen Pflanzenresten, in Säuren lebhaft brausend. Aber südlich davon im Hanselbache, der nach Anzbach hinaus fliesst, zeigen sich wieder stellenweise die gewöhnlichen mergeligen Sandsteine anstehend, und im Bache selbst finden sich in einem zähen Lehme viele eckige Stücke von Wiener Sandstein eingehüllt. Bei Anzbach und westlich von da fallen die Schichten durchgehends südlich und südöstlich, ebenso unmittelbar östlich bei Neulengbach, wo der Fallwinkel bis zu 80° beträgt.

Weiter westlich vom Tullnbache bis zum Perschlingbache südlich von Böhheimkirchen findet sich überall lockerer, mitunter sehr grobkörniger, meist schmutzig weiss oder gelblich, seltener graublau gefärbter Sandstein, der überall nach Süd verflächt. An mehreren Stellen, so namentlich bei Ober-Dambach und Christophen wird dieser Sandstein gebrochen. An letzterem Orte enthält der Sandstein bisweilen Kohlenstückchen eingeschlossen.

1) Erläuterungen zur geognostischen Karte der Umgebungen Wiens, Seite 10.

Unter den Stücken von Glocknitz westlich von Christophen im Museum der k. k. geolog. Reichsanstalt befindet sich eines von hellgrauer Farbe, feinkörnig, sehr gleichförmig, mürbe, dem zahlreich grünliche parallel in die Länge gestreckte Körner, die eine Art Parallelstreifung hervorbringen, beigemengt sind; es braust lebhaft in Säuren; ein zweites Stück ist gelbgrau, grobkörniger, mit sehr viel Glimmer, ebenfalls lebhaft brausend. Oestlich von Pyhra endlich zeigt sich nach Süden, gegen den Wiener Sandstein einfallend ein feingeschichteter und sehr leicht verwitternder Mergel, er enthält Schichten von gelblich-braunen Kalk mit weissen Spathadern und röthlichen Hornsteinkugeln.

Nördlich vom Conglomeratzuge des Buchberges zwischen dem grossen und kleinen Tullnbache herrschen allenthalben die gewöhnlichen und lockeren mergeligen Sandsteine und Mergel vor. Erst weiter nördlich zwischen Siegersdorf und Abstetten treten die Mergel gegen die Sandsteine mehr zurück, die letzteren sind ziemlich locker, werden aber doch zu Bausteinen gebrochen. In allen Gräben fallen sie unter Winkeln von 30—40° nach Süd und Südost. Oestlich von Siegersdorf fand Čížek mehrere grosse Granitblöcke; das Gestein gleicht nach seiner Mittheilung jenem von Mauthausen. Das Thal, in dem Wirmla liegt, ist zum grossen Theil mit Löss ausgefüllt, nur in einzelnen tieferen Hohlwegen sehen unter demselben die Eocenschichten hervor, so beim Ziegelofen nordwestlich von Asperhofen, bei Diesendorf u. s. w. Die Schichten fallen hier vorwaltend nach Nordwest. Noch weiter nördlich findet man am Einsiedelberg nordwestlich von Abstetten Conglomerate, ähnlich jenen des Buchberges, sie sind durch mehrere Steinbrüche aufgeschlossen; in einem derselben sieht man das Conglomerat, dessen einzelne Gerölle grösstentheils dem Wiener Sandstein angehören, lagenweise mit sandigem Mergel abwechseln. Zwischen Streithofen und Loibersdorf sowie weiter gegen Wirmla und im Haspelwald trifft man wieder die gewöhnlichen Sandsteine und Mergel. Südlich von Streithofen fallen sie gegen Nord-Nordwest, nordöstlich von Murstetten unter 20° nach Ost, südlich von Murstetten unter 30—50° gegen West, bei Wolfsbach nach Nordwest, nördlich von Dozenbach unter 30° nach Südwest, auf der Sau nordöstlich von Böheimkirchen ebenfalls nach Nordwest, bei Muszletzberg nordwestlich von Neulengbach unter 25° nach West. Nordwestlich von Muszletzberg wurden wieder mehrere erratische Blöcke wie bei Siegersdorf gefunden.

Gegend östlich von Laufen. Ueber die Gegend nördlich vom Zuge der Nummulitengesteine zwischen Secham und St. Pangraz nordwestlich von Laufen am Westrande unserer Karte liegen nur sehr wenige genauere Nachrichten vor. In der ganzen Gegend scheinen nur äusserst selten Entblössungen vorzukommen. In den älteren Karten, namentlich in der von Morlot ist diese Gegend als miocen bezeichnet. Lipold betrachtete sie als dem Wiener Sandstein angehörig.

Der Weg von Michelbaiern nach Berndorf führt nach Lipold in einem tiefen Graben, in dem als Gerölle feste lichte kieselige Mergel, sehr feste bräunliche und graue kalkige Sandsteine, dann aber auch Kalksteine, Quarze und Urgebirgsgesteine der verschiedensten Art auftreten.

Von Berndorf nach Steinbach führt der Weg ebenfalls in einem tiefen Graben. In diesem finden sich höher oben vorwaltend sehr feste kieselige Sandsteine und Mergel, tiefer graue Sandsteine und Mergel, noch tiefer gegen Steinbach zu Conglomerate, die anzustehen scheinen, und Blöcke des rothen Conglomerates.

In den Waldgraben südöstlich von Waidach fanden sich von unten hinauf erst sehr fester Sandstein und Conglomerate, als Findlinge grosse Blöcke von

Quarz und Chloritschiefer, weiter aufwärts Mergel und ein dünnschieferiger glimmerreicher blauer Kalk. In den Gräben weiter nördlich gegen Nusdorf zu sind Findlinge von feinkörnigem grauen Sandstein mit Kohlen und Glimmertheilchen, dann blaue sandige muschlig bröckelnde Kalksteine.

Südlich von Berdorf gegen den Haunsberg zu traf Prinzing an mehreren Stellen Conglomerate.

## VI. Notizen über die oberen Triasgebilde der lombardischen Alpen.

Von Prof. Antonio Stoppani,

Custos der Biblioteca Ambrosiana in Mailand.

Aus einem Schreiben an Herrn Bergrath Franz Ritter von Hauer.

Mitgeteilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 23. Februar 1858.

Ich habe an die k. k. geologische Reichsanstalt in Wien zwei Copien meines Werkchens: „*Studii geologici e paleontologici sulla Lombardia*“ gesendet. Die langen Verzögerungen, mit denen die Veröffentlichung dieser meiner kleinen Arbeit ohne mein Verschulden zu kämpfen hatte, machen bereits neue Verbesserungen und Zusätze nöthig. Manchem Mangel werden, wie ich hoffe, meine eigenen späteren Studien abhelfen, für welche ich schon viele Materialien, die Früchte neuerlicher Nachforschungen, oder der gütigen Mitwirkung meiner Freunde bereit halte. Für den Augenblick aber scheinen mir nur einige Bemerkungen dringend nöthig, welche ich Ihnen hier zu beliebigem Gebrauche mittheile.

Vor wenig Tagen erst theilte mir mein Freund Herr Dr. Gius. Stabile zwei Ihrer sehr werthvollen Abhandlungen: „Paläontologische Notizen“ und „Ein Beitrag zur Kenntniss der Fauna der Raibler Schichten“ mit. In der ersten sehe ich eine Arbeit von Herrn Dr. M. Hörnes über die Petrefacten von Esino citirt, welche mir leider zur Zeit, als ich meine Arbeit beendigte, noch nicht bekannt war; ich muss daher um Entschuldigung bitten, dass ich ihrer in meinem Buche nicht erwähnte und Synonyme schuf nach Formen, die mir neu erschienen.

Bezüglich derselben Abhandlung „Paläontologische Notizen“ muss ich auf die doppelte Verwendung des Namens *Posidonomya obliqua* aufmerksam machen. Ich hatte unter diesem Namen eine *Posidonomya* aus den Schichten von Esino aufgeführt, und muss ihn nun zurückziehen in Folge der Verzögerung in der Publication meines Werkes.

Nr. 3 Ihrer Abhandlung ist der Beschreibung der Fossilien von Lenna gewidmet. Auf Seite 266 meiner „*Studii geologici*“ erscheint die Ablagerung von Lenna mit jener von Esino in Verbindung gebracht nach einer Besichtigung der Sammlung des Herrn Fedreghini und nach der Meinung des Hrn. Escher von der Linth. Im vorigen September begab ich mich selbst auf zwei Tage nach Lenna. Wunderbar ist die vollständige Aehnlichkeit, ich möchte selbst sagen Identität der beiden Ablagerungen sowohl was die lithologischen, als was die paläontologischen Merkmale betrifft. Ich habe daselbst die häufigsten der Chemnitzien von Esino entdeckt, so die *Ch. Aldrovandi nob.*, *obeliscus nob.*, die *Natica monstrum nob.*, dann den *Turbo pugilator nob.*, welcher grosse Aehnlichkeit mit *Turbo Stabilei Hau.* darbietet, sich aber doch durch viele Merkmale unterscheidet. Ausser den globosen Ammoniten habe ich auch andere gefunden, darunter einen sehr wohl erhaltenen scheibenförmigen, welchen ich nicht zu