

4. Die unmittelbare Umgebung von Steierdorf-Anina.

Bericht über die geologische Detailaufnahme d. J. 1890.

VON

L. ROTH v. TELEGD.

Da ich mit der Kartirung der benachbarten Gebirgspartieen westlich und östlich von Steierdorf-Anina in nördlicher Richtung bereits in den früheren Jahren (1889 und 1887) gehörig vorgeschritten war, so blieb mir für den Sommer d. J. 1890 als nächste, naturgemässe Aufgabe die Aufnahme des dazwischengelegenen Gebirgstheiles, also der nahen, noch nicht begangenen Umgebung von Steierdorf und Anina vorgezeichnet.

Die Westgrenze des kartirten Gebietes markiren demnach die folgenden Punkte: Linkes Gehänge des Minis-Thales (SSO-Abfall der Tilva Szina), Panur-Schacht, böhmische Colonie, Hildegard-Schacht, Oraviczaer Weg bis zum «Lup»-Waldhaus, Tilva Belitta, Fontána Banie und Font. Paraskiva, Ursprung des Zsittin-Baches und rechtes Gehänge des Zsittin-Thales bis an das Nordende des Blattes $\frac{\text{Zone 25}}{\text{Col. XXV}}$. SO. Die nördliche Grenze gibt der Nordrand des eben erwähnten Sectionsblattes bis zu der Bibel'schen kleinen Steinbruchbahn, dann aber das Nordende dieser Bahn und die Oravicza-Aninaer Montanbahn bis dahin, wo diese an der Lehne nach Süd (gegen Anina hin) sich wendet. Von hier setzt die Grenze nach Norden am linken Gehänge der Anina-Schlucht bis zur Mündung des Cselnik mik-Grabens, östlich von diesem Graben aber bis zum Strázsa-Berg fort. Südlich des letzteren Berges zieht die Grenze bis an den Nordrand des Sectionsblattes $\frac{\text{Zone 25}}{\text{Col. XXVI}}$ SW., von hier nach Osten aber gibt — bis zur Poiana Almasan — gleichfalls der Nordrand dieses Blattes die Grenze. Südlich dieser Poiana bildet — im Anschluss an meine Aufnahme d. J. 1887 — die durch die Punkte Kuptore, linkes Gehänge des Bohuj-Thales, «Steh»- und «Majalisplatz», Steierdorf II. Colonie, Mühlkogel, Rainerberg, Panur-Wiese, Minis-Thal — bezeichnete Linie die Ostgrenze des aufgenommenen Gebietes.

Hiemit wurde die geologische Kartirung der Sectionsblätter $\frac{\text{Zone 25}}{\text{Col. XXVI}}$

SW. und $\frac{\text{Zone 25}}{\text{Col. XXV.}}$ SO. beendet, auf den Blättern $\frac{\text{Zone 25}}{\text{Col. XXVI.}}$ NW. und $\frac{\text{Zone 25}}{\text{Col. XXV.}}$ NO. aber beginnend ich das in der SW-lichen und beziehungsweise SO-lichen Ecke dieser dargestellte Gebiet.

Das Centrum des umschriebenen Gebietes nimmt jener Zug paläozoischer und älterer mesozoischer Ablagerungen ein, der in der unmittelbaren Umgebung Steierdorf-Anina's an die Oberfläche gelangte, und dessen Liasschichten, den in ihnen geborgenen Steinkohlenflötzen zufolge, für die ganze Gegend so eminente Bedeutung erlangten.

Dem allgemeinen Bau dieses Theiles des Krassó-Szörényer Gebirges entsprechend, streicht auch der Steierdorf-Aninaer Zug, bei antikliner und synkliner Faltung, nach NNO., welche Streichungsrichtung durch Seitendruck hervorgebracht wurde, der seinerseits von WNW. und OSO. her wirkte.

Der Zug erscheint — wie das schon KUDERNATSCH* auf Grund seiner, namentlich auf die nahe Umgebung Steierdorf-Anina's bezüglich so wertvollen Beobachtungen aussprach — in Gestalt einer lang gestreckten, nach Nord sich verschmälernden Ellipse an der Oberfläche, und ich kann so gleich hinzusetzen, dass meine diesbezügliche Aufnahme mit den Daten der von KUDERNATSCH vor 35 Jahren angefertigten Karte im Wesentlichen schön übereinstimmt.

Die Länge des Zuges vom rechten Gehänge des Minis-Thales bis zum SW-Abfalle des Strázsa-Berges beträgt 12 Km.; den Kern desselben bilden, als ältestes hier an die Oberfläche heraufgepresstes Glied der Ablagerungen, die dyadischen Sedimente. Diese Sedimente werden von den jüngeren (Lias- und tieferen braunen Jura)-Schichten derart umgeben, dass dieselben im Süden (im rechten Gehänge des Minis-Thales) unter den Callovien-Schichten der Tilva Vas plötzlich verschwinden, während im Norden nach dem Untertauchen der Dyas deren Rolle als älteres Glied, um das herum die jüngeren Glieder sich reihen, nach einander der Lias-Sandstein, Liasschiefer und die tiefsten braunen Jura-Schichten übernehmen. Die letzteren setzen auch im Cselnik-Thale fort, und lassen sich selbst im Graben am SW-Abfalle des Strázsa-Berges nachweisen.

Auf die Besprechung der einzelnen Ablagerungen dem Alter nach übergehend, haben wir uns vor Allem mit den Dyasbildungen zu befassen.

I. Paläozoische (unterdyadische) Ablagerungen.

Die Steierdorfer Dyas tritt parallel mit den beiden westlichen (Planeicza- und Natra-Dobrea)-Dyaszügen, doch mehr nach Süden geschoben,

* Geologie d. Banater Gebirgszuges. pag. 6. (42.)

auf. Nach Norden lassen sich diese Ablagerungen bis zum unmittelbar westlichen und dem östlichen Abfalle der 812 M. hohen Kuppe des Wellerköpfl verfolgen, wo sie endgiltig verschwinden, im Süden aber ziehen sie in dem zur Stierwiese führenden südlichen Hauptgraben nahezu bis zur Wasserscheide hinauf. Jenseits (südlich) der Wasserscheide zeigen sie sich im W-lichen Aste des in's Minis-Thal mündenden Grabens noch in einem kleinen schmalen Streifen, worauf sie auch hier ihr Ende erreichen. Ihre Längenerstreckung beträgt demnach bei Steierdorf nahezu 5·5 Km.

Die Schichten fallen im westlichen Theile nach WNW., in der östlichen Partie entgegengesetzt nach OSO., bilden also einen Sattel, welche Sattelbildung von der Stierwiese an über den zwischen dieser Wiese und dem Panur-Thal gelegenen Bergrücken in das Panur-Thal und über den Bido-Graben, sowie die Wasserscheide zwischen diesem und dem Fuchsen-Thal hin bis an das nördliche Ende des letzteren Thaales sich verfolgen lässt. Diese Sattelbildung hebt auch KUDERNATSCH (l. c. p. 48. (84) schon besonders hervor.

Das Material dieser Dyasschichten besteht — wie ich das schon in meinen Aufnahmsberichten v. J. 1887 und 1889* erwähnte — der Hauptsache nach aus mit rothem sandigem Schieferthon wechsellagerndem rothem, und untergeordneter grauem, glimmerigem Sandstein. Der Sandstein gibt, wenn er an der Oberfläche verwittert auftritt, feinen rothen Sand, den man beispielsweise auf dem von der böhmischen Colonie südlich in das Panur-Thal führenden Fussweg beobachtet, der verwitterte Schieferthon aber liefert rothen, fein-glimmerig-sandigen Thonboden. Namentlich der letztere ist ein guter Boden, schöne Wiesen breiten sich auf ihm aus, doch gedeiht in dieser Seehöhe von 600—700 M. ausser Kartoffeln und Hafer kaum etwas Anderes, an mehreren Punkten aber wird dieser Thon auch zur Ziegelbereitung verwendet.

Im Bido-Graben zeigt sich mit dem lebhaft rothgefärbten Sandstein zusammen auch der hier ziemlich mürbe, graue, glimmerreiche Sandstein, der aber immer auch röthliche Quarzkörner führt. Die Schichten fallen im rechten Gehänge des Grabens, wie ich schon erwähnte, nach WNW—NW, im linken Gehänge und auch schon im Bachbett nach OSO. Im Fuchsenenthal treten in den Seitengräben beider Thalgehänge Quellen zu Tage.

Am Nordabfalle des Steinköpfl, wo nächst dem Ziegelschlage das kleine Plateau gegen die Sigismund-Colonie hin abzufallen beginnt, ist durch Abgrabungen die Grenze zwischen dem Dyas- und Lias-Sandstein scharf

* «Die Gegend südlich von Steierdorf und östlich von Steierdorf-Anina» und «Der westliche Theil des Krassó-Szörényer Gebirges in der Umgebung von Majdan, Lisava und Steierdorf.»

markirt. Als Hangendstes der Dyas ist hier röthlichgrauer, feinkörniger, harter Sandstein, und diesem unmittelbar aufgelagert, rother und lichtbläulicher Schieferthon aufgeschlossen. Der feinkörnige harte Sandstein wäre als Schleifstein verwendbar. In den Aufschlüssen ist er mit einer gelben Kruste überzogen. Dieser gelbe Sandstein zeigt der transversalen Schieferung entsprechende Plattenbildung und ist stark zerklüftet. Der Schieferthon, der auch roth und blau gefleckt ist, zerfällt an der Oberfläche in kleine Bröckchen, was umso bedauerlicher ist, als dies in dem ganzen Steierdorfer Dyaszuge der einzige Ort ist, wo ich Spuren organischer Reste (Steinkerne kleiner Muscheln) antraf. Allerdings war das, was ich sah, nicht einmal zu generischer Bestimmung geeignet. Die Schichten fallen hier nach OSO, fast O. mit 75° , mehr südlich nur mit $40-50^\circ$.

Am Nordabfalle des Steinköpfl (zwischen Steinköpfl und Wellerköpfl) befindet sich der Ziegelschlag der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft, der dem Aninaer Bauamte die benötigten Ziegel liefert. Hier ist der rothe thonige Sandstein und rother sandiger Schieferthon, auch der überaus glimmerreiche, dünn-schichtige und blättrige Sandstein, sowie weisser und gelblicher, mürber Sandstein, der ganz aus kleinen Quarzkörnchen besteht, aufgeschlossen. Zu oberst liegt ein 1—2 M. mächtiger, feinglimmeriger Thon (Verwitterungs-Produkt), der das Material zur Ziegelbereitung abgibt; den Sand liefert der mit hölzernen Schlägeln zerschlagene mürbe Sandstein. Die Schichten fallen mit $60-70^\circ$ nach 7^h . Die hier hergestellten Ziegel entsprechen, was Härte und Festigkeit betrifft, den Ansprüchen vollständig; von diesem Ziegelschlage wird auch das Material zum Formen in die Aninaer Giesserei geführt.

Wo der längs dem vom Ziegelschlag her kommenden Graben und um die kleine, von Lias-Sandstein gebildete Kuppe herum in die Strasse bei der Sigismund-Colonie führende Weg die Drehung von NO. nach O. macht, ist die Grenze zwischen Dyas und Lias. Hier war, oberhalb des Weges, im Hangendsten der Dyas (mit rothem und grauem Thon [Thonstein] wechselnder Sandstein) ein unausgezimmerter Stollen in südlicher Richtung getrieben. Die Schichten (Dyas und Lias) fallen mit 75° nach 7^h . Etwas unterhalb des Weges war ein zweiter, jetzt schon verstürzter Stollen, und noch weiter unten, im rechten Gehänge des Grabens, gelangt man zum Andreas-Stollen, der nach SW. und SSW. getrieben ist. In diesem Stollen wird der graue Thonstein zur Fabrikation feuerfester Ziegel gewonnen. Der auch kleine Quarzkörnchen führende Thonstein bildet, wie im Panur-Thal, so auch hier, das Hangendste der Dyas; er und der rothe Thon tritt mit Sandstein wechsellagernd auf und zeigt, wie dort, die an das Genus *Spongillopsis* erinnernden Algen-artigen Pflanzenreste auch hier. Der rothe Thon ist zur Herstellung feuerfester Ziegel nicht geeignet. Der am 6. Lauf

(Querschlag) des Kùbek-Schachtes aufgeschlossene sandige Thonstein enthält stellenweise eingestreut auch Pyrit.

II. Mesozoische Ablagerungen.

1. Lias-Schichten.

a) *Lias-Sandstein*. Der Lias-Sandstein begleitet die Dyas, derselben unmittelbar aufgelagert, in zwei Flügeln, einem westlichen und einem östlichen. Diese Flügel verschmelzen, am südlichen Ende der Dyas-Ablagerungen sich vereinigend, zu einer Masse, und indem sie als solche rasch sich verschmälern, erreichen sie mit dem Lias-Schiefer und den tieferen braunen Jura-Schichten zusammen — wie bereits erwähnt — im rechten Gehänge des Minis-Thales ihr Ende.

Am nördlichen Ende des Dyaszuges schiebt sich der Lias-Sandstein des Wellerköpfl zungenförmig nach Süd zwischen die Dyasschichten hinein, nördlich von hier, bis zu dem gegen das Breuner-Thal hin abfallenden Gehänge, wo er an der Oberfläche verschwindet, herrscht dann der Lias-Sandstein.

Diese Liassandstein-Zone erreicht, nach dem Verfläichen der Schichten gemessen, am direct nördlichen Abfalle des Wellerköpfl 950 M. Breite, am rechten Gehänge des Theresien-Thales schrumpft sie auf 675 M., in diesem Thale unten aber (rechtes Gehänge) auf 575 M. Breite zusammen.

Bis hierher zeigen die Schichten die normale, herrschende NNO-liche Streichungsrichtung. Im linken Gehänge des Theresien-Thales ändern sie dann gänzlich die Streichungs- und Einfallsrichtung, und das hält bis an das Ende des Lias-Sandsteines an, so weit dieser nämlich an der Oberfläche noch erscheint. Diese Schichtenstörung, die in Anina unter dem Namen der *Gerlistyceer Verwerfung* bekannt ist, hebt schon KUDERNATSCH hervor, indem er auf Seite 55 seiner citirten wertvollen Arbeit sagt: «Diese . . . Störung heisst die Gerlistyceer Verwerfung, und es stellt die heraufgeschobene Masse eine durch Thalbildungen, die der dreifachen Spaltenbildung vollkommen entsprechen, abgeschlossene, isolirte Kuppe dar, die den Namen «Gerlistyceer Berg» führt.» Die erwähnten drei Thäler sind das Theresien-, Breuner- und Anina- (bei KUDERNATSCH Porkar)-Thal; der «Gerlistyceer» Berg wurde mir als «Schwarzbeeren»-Berg bezeichnet.

Ausser diesem an der Oberfläche constatirbaren Hauptverwurf bestehen — wie aus den Schachtprofilen hervorgeht — noch mehrere kleinere, für den Bergbau aber sehr wesentliche Verwürfe. Diese sind für den Bergbau deshalb von so besonderer Wichtigkeit, weil durch sie die Continuität der Kohlenflözte eine Unterbrechung erlitt.

Wenn man den Fussweg verfolgt, der von der Steierdorfer Fuchsenthal-Colonie über das Steinköpfl in die Steierdorf-Aninaer Strasse bei der Sigismund-Colonie führt, trifft man nördlich von diesem Fussweg auf 45 Schritte Entfernung da, wo das Steinköpfl gegen das Fuchsenthal hin abzufallen beginnt, in einer isolirten, ganz kleinen Partie dem Dyassandstein aufsitzend, groben, conglomeratischen Liassandstein an, dessen Schichten mit $60-80^\circ$ nach 22^h einfallen. Da nahe hierher, gleich oberhalb des Fussweges, die Schichten des Lias-Sandsteines das in diesem ihrem östlichen Flügel an der Dyasgrenze normale, mit der Dyas übereinstimmende OSO-liche Einfallen (hier $8-9^h$ mit $30-45^\circ$) zeigen, so bezeichnet dieser kleine Liassandstein-Lappen eine von der Hauptmasse losgetrennte Partie. Nahe der Grenze des Dyas-Sandsteines findet man hier auf der südlichen Fortsetzung des Steinköpfls einen alten Schacht und eine Halde, am Südabfall dieser Fortsetzung aber, oberhalb der Steierdorfer Hauptgasse, traf ich zwei alte aufgelassene Stollen und Quellen, die aber nicht benützt werden.

Die liegendsten Schichten des Lias-Sandsteines an der Grenze der Dyas bestehen aus grobem, conglomeratartigem Sandstein, dessen weisse Quarzgerölle Erbsen-, Haselnuss- bis Nussgrösse erreichen. In den hangenderen Schichten tritt auch feiner, dünnplattiger und schiefriger Sandstein auf.

Am SSO-Abfall der 771 M. hohen Kuppe des Steinköpfl, wo oberhalb des Fussweges der Lias-Sandstein aufgeschlossen ist, bildet die liegenderen Schichten der feine, gelbe und weisse, dünnplattige und schiefrige Sandstein. Diesem lagert gröberer Sandstein auf, der schlecht erhaltene und zum Theil verkohlte Pflanzenreste — ähnlich wie am Weg im Panürthal — enthält. Weiter oben, am Ostabfall der Steinköpfl-Kuppe (SO vom Δ) sind die Schichten ebenfalls schön aufgeschlossen (am Gehänge abwärts wurde mehrfach geschürft). Hier sieht man im Liegenden die dünnschichtigen, blättrigen, glimmerig-thonigen, schiefrigen Sandsteine. Auf diesen lagern gröbere Sandsteine, die auch härter sind, auf diese folgt wieder der dünnschichtige Sandstein, im Hangenden dieses aber (sichtbares Hangendst) abermals gröberer Sandstein, d. i. hartes und festes Conglomerat. Die Gerölle dieses conglomeratischen Sandsteines bestehen, wie immer, ganz vorherrschend aus weissem Quarz, hie und da sind es auch dunkelgraue schiefrige Quarzite, und diese Gerölle erreichen hier selbst Faustgrösse. Es wechselt also hier feines und grobes Material, wie es der ruhigeren und stürmischeren Strömung entsprechend zur Ablagerung gelangte. Die Schichten fallen mit 50° nach ONO. fast O., im südlicheren Aufschluss nach OSO. mit $50-60^\circ$.

Am Nordabfall des Steinköpfl, wo das erwähnte kleine Plateau gegen die Sigismund-Colonie hin abzufallen beginnt, findet man, dem rothen und bläulichen Dyas-Schieferthon unmittelbar aufgelagert, auch hier den groben Lias-Sandstein, der als Zwischenlage den dünn-schichtigen (blättrigen), sehr glimmerreichen, lichten Sandstein zeigt. Der das Hangende des dünn-schiefrigen Sandsteines bildende Sandstein ist gröber, als der im Liegenden und mehr conglomeratartig. Die Schichten fallen nahezu O. mit $45-70^\circ$.

In dem vom Ziegelschlage nach Ost gegen die Strasse bei der Sigismund-Colonie hinabziehenden Graben fallen die Schichten des Lias-Sandsteines mit $70-85^\circ$ nach OSO. Dasselbe Einfallen (8^h mit $70-80^\circ$) zeigen die Schichten auch nördlich von hier am Wege, der bei der Sigismund-Colonie westlich vom Kübek-Schacht in die Fahrstrasse führt. Auf diesem Weg weiter abwärts, näher zur Strasse, wo im Liassandstein, eine schwache Zwischenlage bildend, auch grauer, stark thoniger Sandstein sich zeigt, lassen sie dann das entgegengesetzte Einfallen (20^h mit $40-60^\circ$) beobachten.

Sie bilden so also eine Synklinale, welche Synkinal-Linie ich in diesem östlichen Flügel des Lias-Sandsteines nach Süden ein Stück weit verfolgen konnte, insofern ich nördlich vom Colonie Schacht (SO. vom Δ mit 771 M. des Steinköpfl), am Gehänge oberhalb des an der Strasse mehr vereinzelt stehenden Hauses, wo zwischen dem Sandstein auch hier die vorerwähnten thonigen Schichten erscheinen, gleichfalls WNW-liches Einfallen constatiren konnte. Doch beobachtete ich auch im westlichen Flügel des Lias-Sandsteines, wo das WNW-liche Einfallen herrscht, an zwei Punkten das entgegengesetzte OSO-liche Fallen. Es sind dies übrigens untergeordnetere Faltenbildungen, wie solche im Gebirge innerhalb des Streichens der Züge auch an anderen Punkten vorkommen.

Neben dem Hause, das an der Westseite der Steierdorf-Aninaer Strasse, nördlich der Einmündung des vom Steinköpfl kommenden Fussweges in die Fahrstrasse liegt, war in WSW-licher Richtung der Nepomuk-Stollen in den Lias-Sandstein getrieben. Die Schichten fallen, soweit ich es ausnehmen konnte, sehr steil nach West; der Stollen wird jetzt als Quelle (Brunnen) benützt. Wo — nördlich von hier — der vom Ziegelschlag her kommende Graben, die Strasse kreuzend, ins Thal hinabzieht, sieht man an der Strasse den Lias-Sandstein nach WNW. mit $75-80^\circ$, dann saiger und entgegengesetzt nach OSO. fallend aufgeschlossen. An der Strasse nordwärts zeigt sich dann der lichtgraue glimmerreiche, dünnplattige und schiefrige Sandstein mit hartem, gröberem gelblichem Sandstein wechsellagernd. Die Schichten fallen hier mit 40° nach 20^h . Hierauf folgt mehr dunkelgrauer, glimmerig-sandiger Schieferthon (auch mit Kohlenpartikeln), mürber, lichtgrauer, glimmerreicher Sandstein, wieder dunkelgrauer,

sandiger Schieferthon oder thoniger, schiefriger Sandstein, dann ein in der Sohle sichtbarer Flötzausbiss (bröcklige Kohle), worauf grauer, ziemlich plastischer Thon und dunkler-gefärbter, glimmerig-sandiger Schieferthon folgt. Diese Schichten fallen gleichfalls nach WNW. Dann ist wieder dünnplattiger, glimmerreicher, lichtgrauer Sandstein sichtbar, der undeutliche verkohlte Pflanzenreste enthält, und dessen Schichten mit 50° nach 20^h einfallen. Gegen das Liegend, beziehungsweise aber Hangend hin findet man wieder dunklergrauen, glimmerig-sandigen Schieferthon mit eingelagertem Kohlenflötchen, auf welches unmittelbar der dunkle, bituminöse Schieferthon folgt. Nördlich von diesem schönen Aufschluss an der Strasse, am Gehänge (den Grabengehängen) oberhalb der Vereinigung der drei Wege (Oravicza-Aninaer, Steierdorf-Aninaer und der von der Sigismund-Colonie her kommende Weg), fallen die Schichten des Sandsteines mit $70-80^\circ$ nach OSO., die vorerwähnte Synklinale hat daher hier schon ihr Ende erreicht.

Im Wald am Ostabfalle des Wellerköpfl stiess ich auf einen längst aufgelassenen Stollen, der an der Grenze von Dyas und Lias nach West in die letztere Bildung getrieben war; den auf der Halde daneben stehenden Bäumen nach zu urtheilen, wurde dieser Stollen ungefähr vor 30—40 Jahren getrieben. Am Ost- und NO-Abfalle des Wellerköpfl fand ich überhaupt zahlreiche alte Schürfungen vor.

Oben, auf der Spitze des Wellerköpfl (812 M. Δ) befindet sich ein Steinbruch, in dem der harte, gröbere Lias-Sandstein zu Fundamenten für die Hochöfen in Anina, sowie zum Einwölben der Canäle, auf die die Schlacke gestürzt wird, massenhaft gebrochen wurde und gebrochen wird.

Am Nordabfalle des Wellerköpfl, oberhalb der Oravicza-Aninaer Strasse, ist ebenfalls ein Steinbruch. Die Schichten des Lias-Sandsteines fallen hier — mit den auf der Spitze des Wellerköpfl aufgeschlossenen übereinstimmend — mit $40-50^\circ$ nach 20^h . Das Liegendst-Aufgeschlossene bildet Conglomerat, dessen Quarzgerölle, wie gewöhnlich, von Nussgrösse sind, aber auch bis Faustgrösse erreichen. Im Hangenderen lagern gröbere und feinere, glimmerige, plattige Sandsteine, ganz untergeordnet auch mit glimmerig-sandigen, thonigen, schiefrigen Zwischenlagen.

Der Liassandstein erscheint am Stein- und Wellerköpfl oft morgenroth (gelbroth), ganz untergeordnet in kleinen Partien auch carminroth, während der Dyassandstein dunkel-carminroth ist und auch einen Stich ins Violette zeigt.

Im linken Gehänge des Theresien-Thales, d. i. am Südabfalle des «Schwarzbeeren»- oder «Gerlistyeer»-Berges lassen die Schichten der zufolge der erwähnten *Gerlistyeer Verwerfung* hinauf- und überschobenen Masse ein von der herrschenden NNO-lichen Streichungsrichtung ganz

abweichendes Streichen beobachten. Die Sandsteinbänke beim Gustav-Wetterschacht (oberhalb der Strasse) fallen nämlich mit 40° nach 2^h , oberhalb diesem Wetterschacht, also zwischen diesem und dem Friedrich-Schacht, zeigen die Sandstein-Schichten im Bachbett, beziehungsweise in dem zum Theil abgesprengten Gehänge des Baches ein Einfallen nach 24^h , mit geringer Ablenkung nach 1^h und 23^h , unter $35\text{--}50^\circ$. Hier zeigt sich als Zwischenlage zwischen größerem Sandstein auch glimmerig-thoniger Sandstein, der verkohlte Pflanzenreste und Kohlenmugeln einschliesst. Etwas weiter oben im Gehänge ist ein Steinbruch. Hier fallen die Schichten (hangendere Schichten) mit $40\text{--}55^\circ$ nach $24\text{--}22^h$. Dünnplattiger, glimmerreicher, grauer, thoniger Sandstein zwischen größerem, conglomeratischem zeigt sich auch hier, stellenweise sind auch kleine auskeilende Kohlenschmitzen sichtbar, Rutschflächen aber lassen sich wiederholt beobachten.

Am Nordabfalle des Schwarzbeeren-Berges fallen die Schichten des Sandsteines und des thonig-schiefrigen, ein Kohlenflötz einschliessenden Sandsteines mit $50\text{--}60^\circ$ nach 24^h . Hier ist unter der Oberfläche das Brandfeld des Breuner-Schachtes. Der Grubenbrand entstand im Jahre 1834 durch Belassen von Kohle im Abbau. Als die Kohle sich entzündet hatte, wurde der Schacht unter Wasser gesetzt, doch konnte darum der Brand nicht bewältigt werden, es glimmt und glüht dort auch heute, was die über Tags (am Nordabfall des erwähnten Berges) herrschende Hitze und die durch die Risse aufsteigenden, brennenden schwefligen Gase beweisen. Am NO-Abfall dieses Berges, über der Strasse, fallen die Sandstein-Schichten mit 45° nach NNW., die im Wald, WNW. vom Hause des Bergbau-Oberingenieurs aufgeschlossenen Schichten verfläachen mit $25\text{--}35^\circ$ nach $20\text{--}21^h$.

Weiter abwärts am Nordgehänge, gegen die am Gehänge oberhalb des Breuner-Schachtgebäudes (jetzt Schule) befindliche Häuserreihe hin, verschwindet der Sandstein an der Oberfläche und der bituminöse Schieferthon dominiert.

Besser erhaltene Pflanzenreste konnte ich zumeist auf den Halden sammeln; sie finden sich in mehr dunkelgrauem, glimmerig-schiefrigem Sandstein. So fand ich auf der Halde beim Colonie-Schacht *Zamites Schmiedelii* STERNB. und *Baiera laeniata* BRAUN. Die letztere Pflanze führt SCHENK * aus dem Rhät, ERTINGSHAUSEN ** von Steierdorf aus dem Liegenden des Hauptflötzes auf. Auf der Halde nächst dem am bewaldeten Ost-

* FOSS. Flora der Grenzschichten d. Keupers u. Lias Frankens.

** Siehe HANTKEN: Kohlenflötze und Kohlenbergbau i. d. Ländern der ungar. Krone. p. 68.

abfalle des Wellerköpfl getriebenen, längst aufgelassenen Stollen fand ich gleichfalls einen Rest der *Baiera taeniata* BRAUN.

Beim NO-lichen Mundloch des Zubau-Stollens nächst dem Friedrich-Schachte — welcher Stollen unter der Wasserscheide zwischen Theresien- und Breuner Thal getrieben ist und zur Förderung der «Berge» (des tauben Gesteins) dient — sammelte ich auf der Halde im Breuner-Thal wieder die schön erhaltenen, aus dem Friedrich-Schachte herstammenden Abdrücke von *Zamites Schmiedelii* STERNB.

Auf der Halde beim Stollen, der am NW-Abfalle des Wellerköpfl getrieben war, fand ich die Reste von *Taeniopteris cf. vittata* BRONG., *Taeniopteris* sp., *Pterophyllum* sp. (*marginatum* Ung. ?) und *Equisetites* sp., welche Reste sehr wahrscheinlich aus dem Hangenden des I. Liegendflötzes, also aus dem Sandstein-Complex zwischen diesem und dem Hauptflötz stammen.

Aus dem Anina- (seit neuester Zeit «Ronna»-) Schachte erhielt ich aus der 8 M. mächtigen Zwischenschichte zwischen Hangend- und Hauptflötz die Abdrücke von *Zamites Schmiedelii* STERNB, welche Pflanze, wie es den Anschein hat, in dieser Zwischenlage sehr häufig und vorwaltend ist, aus dem Gustav-Schachte aber konnte ich aus dem Hangenden des Liegendflötzes (der Schichte zwischen dem Liegend- und «Mittel»-Flötz) die ausnehmend schön erhaltenen Reste der *Alethopteris dentata* GÖPP. mitbringen. Die letzteren, nebst denen am Gestein auch der Fetzen eines *Calamites* sp., sichtbar ist, gelangten vom 7. Lauf aus 349 M. und vom 8. (Haupt)- Lauf aus 399 M. Tiefe zu Tage. Die aus dem Ronna-Schachte herstammenden Pflanzenabdrücke verdanke ich der Freundlichkeit des Obersteigers, Herrn FRANZ VODRÁŽKA, diejenigen aus dem Gustav-Schachte aber war Herr Ingenieur ALFRED REUTTER so liebenswürdig, mir bereitwilligst zu überlassen.

b) *Lias-Schiefer*. Der bituminöse Schieferthon, der dem Liassandstein aufgelagert ist, begleitet letzteren westlich und östlich in Gestalt eines wiederholt unterbrochenen Bändchens. Vom Westabfalle des Wellerköpfl und vom Ostabfalle des Nordausläufers des Steinköpfl an aber setzt er an der Grenze des Sandsteines ununterbrochen fort, oberhalb der am Nordhänge des Schwarzbeeren-Berges stehenden Häuserreihe vereinigt sich der westliche und östliche Schieferast, und lässt sich als zusammenhängende Masse nach Norden ungefähr bis zur Aninaer Kirche, beziehungsweise bis zu dem beim Thinnfeld II.-Schacht beginnenden Graben verfolgen. Weiter nördlich konnte ich ihn an mehreren Punkten des Cselniker Thales, und ebenso in dem vom Wegräumer-Haus nach N. ziehenden Graben noch an einem Punkte an der Oberfläche nachweisen. An der

SO-Seite des Schwarzbeeren-Berges keilt sich eine ebenfalls verworfene Schieferthon-Partie zwischen den Sandstein ein.

Im rechten Gehänge des Theresien-Thales (nördlich vom Hildegard-Schacht) konnte ich den Liasschiefer auf ein gutes Stück hin nur an einem Punkte an der Oberfläche constatiren. Hier sieht man starke Terrain-Abrutschungen und trichterförmige Einstürze. Namentlich die letzteren rühren vom Bergbaue her, indem vom Friedrich-Schacht thalaufwärts gegen den Hildegard-Schacht zu der bituminöse Schieferthon (Oelschiefer) abgebaut wurde. Dieser Abbau bestand in einer Art von Bruchbau (den sogen. Mühlen), ist aber bereits ganz aufgelassen. Der aufgelassene Schacht im Thale unten diente als Wetterschacht. Weiter nordwärts, westlich vom Δ mit 812 M. des Wellerköpfl, am Gehänge unterhalb der Oravicza-Aninaer Strasse zeigt sich der Liasschiefer abermals, von wo er dann, wie erwähnt, nach Nord ununterbrochen sich verfolgen lässt.

Im Osten zeigt sich der Liasschiefer in Steierdorf in der Hauptgasse und in der sogen. «Judencolonie» beim letzten Haus, bevor die Strasse nach Nord sich dreht. Die hier auftretenden Schichten fallen — übereinstimmend mit dem Liassandstein im Liegenden — nach OSO. und so ist die antikline Lage auch hier noch vorhanden. Das Auftreten des Liasschiefers an der Oberfläche konnte ich ferner in dieser selben Colonie beim Colonie-Schacht an der Strasse, südlich beim alten Friedhof, neben einem Haus an der Strasse (alter Stollen), im kleinen Wassergraben an der Strasse nördlich von hier, westlich beim alten Friedhof, sowie an dem von der Strasse zum Ventilator hinaufführenden Wege constatiren. An der Westseite des alten Friedhofes zeigen die Schichten ebenfalls OSO-liches Einfallen, im Uebrigen sind sie überhaupt steil aufgerichtet, auch überkippt und mehrfach gefaltet zu sehen.

Nördlich an der Strasse, wo diese von dem in östlicher Richtung vom Ziegelschlage her herabziehenden Graben verquert wird, tritt der Liasschiefer neuerdings an die Oberfläche und setzt dann von hier nach Nord ununterbrochen fort. An der Strasse im rechten Thalgehänge bei Ausmündung des Theresien-Thales, oberhalb des Mundloches des Dulnig-Hauptförderstollens fallen die Schichten mit $75-80^\circ$ nach WNW. und OSO. und sind, wie gewöhnlich, gebogen und zerknittert, auch Kohle führend.

Am jenseitigen Gehänge (dem linken Gehänge des Theresien-Thales und SO-Abfall des Schwarzbeeren-Berges) sind die zwischen den Sandstein eingekeilten Liasschiefer-Schichten an der Fahrstrasse schön aufgeschlossen zu sehen. Auf der Strasse von Ost nach West vorgehend, folgt auf den Sandstein von Thon verunreinigte Kohle einschliessender, bituminöser Schieferthon und kohligter Schiefer, der mit $50-60^\circ$ nach 19^h einfällt.

Hierauf sind die Schichten vielfach gebogen, zerknittert und zerlrümmert. Dann ist schwarzer, kohligter und grauer, aussen bläulicher Schieferthon sichtbar, der mit $50\text{--}65^\circ$ nach ONO., fast O. fällt und S-förmig gebogen ist. Die Schichten erscheinen dann knieförmig gebogen, gefältelt, zerknittert etc., und schliessen hier Kohlenpartikel, sowie in grösseren Knollen Limonit ein. Die hierauf folgenden Schieferschichten fallen mit 50° nach ONO, sie sind hier auch muldenförmig und wellig gebogen, dann aber fallen sie mit 45° nach $20\text{--}21^h$, mit 25° nach 1^h und mit $30\text{--}40^\circ$ nach $2\text{--}3^h$, auch nach 4^h ein. Dann folgt kohligter Schiefer, ein Flötzausbiss und (mit 30° nach 4^h einfallend) wieder kohligter Schiefer, dann aber grauer und gelblicher glimmerreicher, dünnplattiger Sandstein, und darunter mehr dunkelgrauer, blättriger, thoniger Sandstein, der Kohlenspuren zeigt und mit $30\text{--}35^\circ$ nach 4^h einfällt. Im Liegenden wird dieser fast schwarz und hat auch kleine Kohlenlinsen eingeschlossen. Der unter diesem lagernde lichtgraue und gelbliche, glimmerreiche Sandstein ist mächtiger entwickelt und seine Schichten (bis zur Brücke bei der Strassenkrümmung) fallen mit 30° nach $3\text{--}2^h$ ein. Dem Schieferthon in grösseren Knollen, an einer Stelle auch lagerartig eingebettet, sieht man wiederholt Eisenerz (Limonit, thonigen Brauneisenstein und Blakband). Im Blakband zeigt sich hier und da auch etwas Pyrit.

Das Eisenerz war im Hildegard- und Uterisch-Schacht abbauwürdig, der Betrieb überhaupt wurde aber in beiden Schächten, im ersteren schon vor längerer Zeit, neustens — wenigstens einstweilen — auch im letzteren, eingestellt.

Vom SW-Ende des eingezäunten Gartens, der sich oberhalb der Strasse beim Wohnhause des Bergbau-Oberingenieur's ausdehnt, ziehen die Liasschiefer-Schichten, nach 17^h und 5^h fallend und fast senkrecht gestellt, auf den Weg an der oberen Zaungrenze hinauf, wo sie nach Nord zwischen dem Sandstein sehr bald sich auskeilen.

Nördlich, am Nordabfalle des Schwarzeeren-Berges (rechtes Gehänge des Breuner-Thales), oberhalb der erwähnten Häuserreihe, wo die beiden Schieferäste sich vereinigen, lassen die Schichten das gleiche (WSW- und ONO-liche) Einfallen mit 50° oder aber ein NNO-liches (1^h) Einfallen beobachten, sind also auch hier noch verworfen. Weiter oben am Wege aber, der aus dem Breuner-Thal über diesen Berg hinüber zum Friedrich-Schacht führt, gegen die Wasserscheide hin, fallen sie ganz normal, wie die Dogger-Schichten in ihrem Hangend, mit 75° nach $19\text{--}20^h$, die Verwerfung lässt sich also in der Gegend des Beginnes der Breuner-Thalbildung nicht nachweisen.

Im linken Gehänge des Anina-Thales fällt der beim Gustav-Schacht aufgeschlossene bituminöse Schieferthon nach WNW. steil ein, die Schich-

ten sind auch saiger gestellt, gefältelt und zerknittert, doch zeigen sie auch hier schon die normale Streichungsrichtung und dasselbe Einfallen wie im W-lichen Ast, welches Einfallen auch nach der Vereinigung der zwei Aeste nördlich vom Breuner-Thal anhält; *in diesem nördlichen Theile der Liasschiefer-Zone macht sich daher die Sattelbildung im Ganzen genommen nicht mehr geltend.*

An der Strasse hinter dem Eisenbahn-Stationsgebäude in Anina fällt der bituminöse Schieferthon, eine Falte werfend, mit 70° nach Ost und West.

Im linken Gehänge des Breuner-Thales, wo der Fahrweg die Krümmung macht, fällt der Schieferthon, gleichfalls eine Falte werfend, nach WNW. und OSO. Seine Schichten lassen sich dann im linken Gehänge dieses Thales nach Westen hinter (oberhalb) der Arbeiter-Hütten, wo auch ein Kohlenflötz-Ausbiss und Thoneisenstein in Mugeln zu sehen ist, weiter verfolgen. Im rechten Thalgehänge ist von gelbem Thon und Geröllen Alles verdeckt, vis-à-vis dem Friedrich-Schacht-Ventilator sieht man aber die Schichten wieder anstehend, die sich dann von der Vereinigung der beiden Gräben aufwärts noch auf einige (15) Schritte weit verfolgen lassen. Die Schichten fallen hier ebenfalls nach WNW., auch entgegengesetzt nach OSO, doch vorherrschend nach WNW, und sind, wie gewöhnlich, steil (unter 75°) aufgerichtet und auch überkippt.

Hieraus ist also zu ersehen, dass hier schon die normale Streichungsrichtung herrscht und dass die «Gerlistyeer Verwerfung» nicht ganz bis zum Breuner-Thale hinabreicht. Demnach fällt diese Thalbildung nicht mit der Verwerfungscluft zusammen, und ebenso erstreckt sich — wie aus den vorgebrachten Daten hervorgeht — die Verwerfung nicht bis zum Aninaer Thal.

Im linken Gehänge des Breuner-Thales wurde zur Zeit meiner Anwesenheit ein ausgemauerter Stollen getrieben, der berufen ist, den Friedrich-Schacht mit dem Thinnfeld I.-Schacht zu verbinden, und der, wenn vollendet, zur Förderung der Kohle vom Friedrich-Schacht bis zum Thinnfeld I.-Schacht dienen wird. Wenn dieser «Friedrich»-Stollen fertig sein wird, dann wird der gegenwärtig zur Kohlenförderung vom Friedrich-Schachte her benützte Michel Martin-Stollen (im rechten Gehänge des Theresien-Thales und vis-à-vis dem Gustav-Wetterschacht), sowie der auf 30 M. bis auf den Dulnig-Hauptförderstollen abgeteuftte Bremsschacht überflüssig sein.

Beim NO-lichen Mundloch des in Stein ausgemauerten neuen Friedrich-Stollens, wo (am Nordabfall der Capellen-Colonie) die Strasse früher hinführte, fallen die Schichten des gefalteten Liasschiefers mit $50-80^\circ$ nach WNW., dann entgegengesetzt nach OSO. und wieder nach WNW.,

welch' letztere Einfallrichtung dann hier überhaupt die herrschende ist. Die Schichten sind, wie gewöhnlich, auch hier gebogen, mulden- und sattelförmig gefaltet, geknickt, zerknittert etc.

Die Liasschiefer-Zone erscheint nördlich vom Breuner-Thal in durchschnittlich 320 M. Breite an der Oberfläche, gegen die Kirche hin verschmälert sie sich und verschwindet. In dem gegen das Anina-Thal hinabziehenden Graben nördlich bei Thinnfeld-Schacht II. fallen die Liasschiefer-Schichten oberhalb des Weges bei den Häusern der II. Aninaer Colonie, abgesehen von den bei diesen Schichten gewöhnlichen Störungen, nach WNW. Weiter oben im Graben, nach dem dem Liasschiefer eingefalzten Neera-Thonmergel, fallen die Schieferschichten nach SSO. bis S, und kehren wieder in die vorherrschende WNW-liche Einfallrichtung zurück; sie bilden also hier eine Schlinge, eine kleine Partie derselben ist noch einmal heraufgepresst.

In Cselnik, bei dem vom «Mucsor» her nach NO. herabziehenden Graben nördlich befindlichen ersten, südlichsten Haus, ist auch eine mit den Neera-Schichten heraufgepresste kleine Liasschiefer-Partie aufgeschlossen. Nördlich von hier, nördlich vom Nordende der Montan-Colonie Cselnik, in dem vom Wegräumer-Haus her herabziehenden Graben (Thal) tritt zwischen den Neera-Schichten, steil einfallend und Kohlenschmitzen einschliessend, der Liasschiefer an zwei Punkten gleichfalls zu Tage. Hier wurde auch geschürft. Weiter nach Nord, in dem von der Tilva Vuk her herabziehenden Graben, am Waldrand und weiter hinaufzu, zeigt sich der vierte heraufgepresste, etwas grössere Liasschiefer-Fleck, der einer Verwerfung zufolge zwischen dem Gryphæen-Mergel an die Oberfläche gelangte. Noch weiter nach Norden endlich, in dem in nächster Nähe des Cselniker Wegräumerhauses beginnenden, nach Nord ziehenden Graben, d. i. in dem westlichen kleinen Anfangsgraben, ist noch einmal der Lias-Schieferthon sichtbar, der sich dann im linken Gehänge des Hauptgrabens bis zum nächst-nördlichen kleinen Seitengraben verfolgen lässt, von wo er in das rechte Grabengehänge hinüberzieht und endgiltig verschwindet. Seine gebogenen, gefalteten und geknickten Schichten fallen mit 75° nach 20^h und entgegengesetzt, diese kleine Liasschiefer-Partie erscheint also, nach NNO. streichend, zwischen den Neera-Schichten eingekeilt.

Organische Reste finden sich im bituminösen Schieferthon selten. Auf der Halde nächst dem Gustav-Wetterschacht im Theresien-Thal (oberhalb der Strasse) fand ich den Abdruck einer im Umriss an *Unio* oder *Cardinia* erinnernden Muschel, sowie von *Posidonomyen* oder vielleicht *Estherien* herrührende, überaus zarte, concentrisch gestreifte Schalenfetzen. Von Pflanzenresten aber sammelte ich jene gewissen fruchtähnlichen

Gebilde, die ANDRAE* mit dem Namen *Carpolithes liasinus* bezeichnete, ausserdem konnte ich hier Reste von *Equisetites* sp. und *Zamites gracilis* KURR. sammeln, welch' letztere Pflanze auch QUENSTEDT (Der Jura) aus dem Lias e anführt. In den an der Strasse (am SO-Gehänge des Schwarzbeeren-Berges) entblössten Schichten fand sich gleichfalls *Carpolithes liasinus* AND. und *Equisetites* sp., am NNO-Abfalle des Schwarzbeeren-Berges aber, bei der oberen Häuserreihe, fand ich in einem herumliegenden Schieferstück einen Pflanzenrest, der der *Palissya Braunii* ENDL. zunächst zu stehen scheint.

2. Brauner Jura.

a) *Neaera-* oder *Opalinus-Schichten*. Dem Liasschiefer unmittelbar aufgelagert treten die tiefsten, vorherrschend aus Thonmergelbestehenden Schichten des braunen Jura auf. Diese begleiten bei Steierdorf-Anina ebenfalls in zwei Flügeln den Liasschiefer oder, wo dieser an der Oberfläche nicht erscheint, den Lias-Sandstein. Der westliche Flügel lässt sich vom rechten Gehänge des Theresien-Thales (nördlich vom Hildegard-Schacht), der östliche aber von der Steierdorfer Hauptgasse an ununterbrochen nach Nord verfolgen. In der Gegend der Aninaer Kirche vereinigen sich die zwei Flügel und die Schichten erreichen dieselbe Breite (320 M.) an der Oberfläche, wie die Liasschiefer-Zone. Aus dem rechten Gehänge des Anina-Thales sind sie fast bis zur Wasserscheide zwischen Anina und Cselnik hinauf zu verfolgen. Hier verschwinden sie, im Cselnik-Thal aber setzen sie fort, wo ich sie nach Norden im Graben bis auf ca. 300 M. vom Wegräumer-Haus südlich verfolgte. In dem nördlich von diesem Hause hinabziehenden Graben erscheinen sie neuerdings, und schliesslich lassen sie sich noch — wie bereits erwähnt — in dem am SW-Abfalle des Strázsa-Berges hinziehenden Graben nachweisen.

Am oberen Ende des Theresien-Thales, zwischen der unterhalb des Hildegard-Schachtes befindlichen zweiten (unteren) Halde und der Aninaer Fahrstrasse, wo diese die starke Krümmung macht, ist im Liegenden des Gryphäen führenden Kalkmergels in cc. 5 M. Mächtigkeit grauer, sandig-glimmeriger, dünnschichtiger (blättriger), schiefriger Thonmergel abgeschlossen, dessen Schichten mit 65° nach 20^h einfallen. In der hangenderen Partie führen diese Schichten hauptsächlich Steinkerne der kleinen *Nucula* cf. *lacryma* Sow., in der liegenderen Partie nebst dieser und ? *Venu-lites* sp. die *Modiola plicata* Sow. Dieser Aufschluss ist einem hier getrieben

* Beiträge z. Kenntniss d. foss. Flora Siebenbürgens u. d. Banates.

gewesenen, aber schon verstürzten Stollen zu verdanken, und die in Rede stehenden Schichten treten erst weiter nördlich zusammenhängend auf.

Beim Maschinenhause des Friedrich-Schachtes fallen unsere Schichten mit 60—70° nach 19—20^h concordant unter den Gryphæen-Kalkmergel ein. Sie bestehen hier aus gelbem, sandig-glimmerigem, dünnschiefrigem, weichem Thonmergel, in dessen liegenderer und liegendster Partie nebst kleinen Nuculen, *Cucullaea* etc. namentlich die *Neæra Kudernatschi* Sruu auftritt, während im hangenderen und hangendsten Theile nebst *Nucula*, *Cucullaea* etc. besonders eine kleine *Ostrea* erscheint. Unter den Neæra-Schichten folgt, nach WNW. und entgegengesetzt (OSO.) einfallend, der schwärzliche, bituminöse Lias-Schiefer, unter diesem der Lias-Sandstein. Der Zubau-Stollen ist in den Neæra-Schichten getrieben, dieser verquert bei seinem NO-lichen Mundloche, auf der Breuner-Thalseite, den Lias-Schiefer. Die Neæra-Schichten ziehen über die Wasserscheide zwischen Theresien- und Breuner-Thal hinüber, und bilden hier ebenso, wie gegen das Uterisch-Thal hin und bei der Sigismund-Colonie, die eigentliche Wasserscheide.

Nördlich von der Steierdorfer Hauptgasse begleitet den Liasschiefer in dessen unmittelbarem Hangenden der gelbe und lichtgraue, schiefrige Neæra-Thon. Auf diesem gelben Thon steht der grösste Teil der Sigismund-Colonie. Aus dem Thon, der recht plastisch ist, werden hier an mehreren Stellen Ziegel geschlagen, die bloß an der Luft getrocknet, zum Bau verwendet werden.

Von diesem gelben, *nicht kalkhaltigen* Thon brachte ich von der Steierdorf-Aninaer-Strasse bei der Sigismund-Colonie (NO-Gehänge des Steinköpfl) einiges Material mit mir. Herr ALEXANDER KALEGSINSZKY, Chemiker, der das Material im Laboratorium der königl. geologischen Anstalt auf seine Feuerbeständigkeit untersuchte, fand, dass dasselbe erst bei der höchsten im Laboratorium erreichbaren Temperatur (circa 1500° C.), wenn es *längere Zeit* dem Feuer ausgesetzt ist, an der Oberfläche etwas schmilzt.

Ober dem alten Friedhof an der Strasse fand ich in diesem Schieferthon, im unmittelbaren Hangend des bituminösen Liasschiefers, *Posidonomya opalina* QUENST.

Wo aus dem Lias (Oel)-Schiefer durch Destillationsprocess das Rohöl gewonnen wurde, heute aber die «Oelfabriks-Colonie» steht, zeigt sich gegenüber dieser Colonie, ober den elenden Hütten der rumänischen Arbeiter, also im rechten Gehänge des Anina-Thales, der Gryphæen-Kalkmergel. Unter diesem, weiter unten im Gehänge und im Bachbett (südlich der elenden Baraquen), lagert dünnschiefriger (blättriger) und an der Oberfläche bröckelnder, bläulich- und violettgrauer Thonmergel, unter dem bläulich- und gelblichgrauer, compacterer, auch Thonmergel-Knollen ein-

schliessender Thonmergel folgt. Dieser wird nach unten ockergelb und compact. Unter ihm folgt mehr dickschiefriger, gelblich- und bläulich-grauer Thonmergel. Dieser erscheint thalaufwärts in härteren, an der Luft blauen, compacten Bänken und dieser, sowie auch der hangendere blättrige Thonmergel, führt nebst den kleinen Muscheln (*Nucula*, *Neaera*, *Cucullaea*, *Posidonomya opalina* QUENST.) die verdrückten Bruchstücke und Fetzen von Ammoniten. Diese letzteren gestatten zwar bei ihrem Erhaltungszustand keine ganz sichere Bestimmung, doch glaube ich trotzdem kaum irre zu gehen, wenn ich sie auf *Harpoceras opalinum* Rein. sp., namentlich aber auf den bei QUENSTEDT in «Ammoniten des schwäbischen Jura» Taf. 55, Fig. 20—21 abgebildeten *Ammonites opalinus costosus* QUENST. beziehe. Nebstbei fand sich in zwei Fetzen auch der *Ammon.* (*Lytoceras*) *torulosus* SCHÜBL.(?). Die Schichten fallen mit 50—65° nach ONO, fast O. Im linken Bachgehänge, auf dem unter den Halden sich zeigenden compacten Thonmergel quillt das Wasser heraus und ebenso fliesst es auch im rechten Gehänge auf diesem Mergel herab. Von hier nach Nord lassen sich dann diese Schichten auch im rechten Gehänge des Anina-Thales auf ein gutes Stück hin verfolgen.

Auf der Halde beim Gustav-Wetterschacht im Theresien-Thal (hier Graben), oberhalb der Strasse, sammelte ich in aus dem Friedrich-Schacht herstammendem grauem, sandigem und dunkelgrauem, schon mehr an Liasschiefer erinnerndem Schieferthon nebst der häufigen *Neaera Kuder-natschi* STUR eine andere *Neaera*-Art, *Anomia* sp., *Ostrea* aff. *sandalina* GOLDF., *Chemnitzia* sp. vom Typus der *Ch. Phidias* D'ORB. und *Ch. sublineata* D'ORB., sowie die Scheere einer Krebs- (*Glyphea*?) -Art.

Am oberen Ende des Breuner-Thales, wo die drei Gräben sich vereinigen, sind in dem mittleren derselben unsere Schichten im unmittelbaren Hangend des Liasschiefers gut aufgeschlossen zu sehen. Sie bestehen hier aus grauem und gelbem, sandig-glimmerigem, weichem, schiefrigem Thonmergel, in welchem sich nebst kleinen Austern, *Nucula* etc. auch limonitische Knollen finden. Am Gehänge oberhalb des Ventilators, bei dem nach NNW. hinaufziehenden Graben, wurde der sogenannte «Zigeunerschacht» auf circa 78 M. abgeteuft, der die Flötze verqueren sollte. Der Schacht dient jetzt als Wasserschacht; das Wasser wird nämlich durch ein Eisenrohr aus ihm zum Trinken und Speisen der Pumpen abgeleitet.

Am Wege, der von der Kapellen-Colonie am Nordabfalle des Hügels zur Quelle im Graben hinabführt, lagern dem Liasschiefer, concordant mit diesem nach 21^b einfallend, die *Neaera*-Schichten auf. Die liegendere Partie dieser besteht aus lichtgelbem und weisslichem, sowie aus grauem und bräunlichem, dünnschiefrigem, etwas sandigem und hier nicht kalkigem Thon, der auch harte, eisenschüssige Mugeln eingeschlossen führt. Die

letzteren sind mit kleinen Muscheln erfüllt. Die Schichten fallen mit 30° , der Liasschiefer im Liegenden mit 40° ein. Hier fand ich nebst *Neæra Kudernatschi* STUR, *Astarte* sp., *Nucula* sp., *Ostrea* sp. (Deckelklappe), *Chemnitzia globosa* D'ORB. und *Chemn. Phidias* D'ORB. (?). Das unmittelbare Hangend der eben erwähnten Schichten bilden im linken Graben-gehänge unterhalb der Quelle aschgraue oder in's Violette spielende, dünnschiefrige, sandig-glimmerige Thonmergel, die nebst den Steinkernen von *Cucullæa* sp., *Nucula* sp., *Astarte* sp., *Mytilus sublaevis* Sow. und *Modiola plicata* Sow. führen. Die Schichten fallen mit 30° nach 20^h ein; im Hangenden werden sie compacter und es folgt weiter im Hangend gelblichgrauer, sandiger Thonmergel, in dem kleine Austern und Nuculen sich zeigen. Hierauf lagert dann der Gryphæen-Kalkmergel.

In der breiteren grabenartigen Terrain-Einmündung, die SW-lich vom Thinnfeld II-Schacht zwischen Schlangen- und Schwarzwurzen-Berg gegen den letzteren hinanzieht, fand nach andauernderen Regengüssen eine wiederholte Abrutschung der Gryphæen-Kalkmergel, hauptsächlich aber der weichen Neæra-Thonmergel auf dem Liasschiefer statt.

Bei Thinnfeld-Schacht II. ist oberhalb des Weges (am SO-Abfalle des Schlangen-Berges) im sandigen Thonmergel ein Steinbruch angelegt. Der hier gebrochene Mergel wird mittelst des Bremsberges zum Thinnfeld-Schacht I. hinabgefördert, wo er zum Versatz in der Grube dient. Im Steinbruch liegt zu oberst gelber und weisslicher, compacter, verwitterter, darunter der gelbe, weiche, sandig-glimmerige, geschichtete Thonmergel, in dem nebst massenhaft vorkommenden kleineren, gerippten Austern *Cucullæa inaequalis* GOLDF., *Astarte Voltzii* GOLDF. var. und kleine Nuculen auftreten. Unter dem gelben folgt blaugrauer, fein-sandiger, härterer Thonmergel, der die eben erwähnten Austern ebenfalls massenhaft, nebst diesen *Neæra* sp., *Nucula* sp., *Cucullæa inaequalis* GOLDF. führt, und in dem sich ausser den Muscheln auch Pflanzenreste finden. Von diesen Pflanzenresten konnte ich die folgenden bestimmen: *Zamites gracilis* KURR = (*Pterophyllum imbricatum* ETT.), *Zamites* sp. (*gracilis* KURR ?), *Pterophyllum rigidum* AND., *Pterophyllum* cf. *Münsteri* GÖPP. Die Schichten fallen in diesem Steinbruch mit 40° nach 21^h .

Auf der Halde beim Thinnfeld-Schacht II. sammelte ich im blaugrauen Thonmergel *Neæra Kudernatschi* STUR und eine andere *Neæra*-Art, *Chytærea* aff. *lamellosa* GOLDF. (mit dieser Lias-Form verwandt, doch viel kleiner), *Chemnitzia globosa* D'ORB., *Chemn. sublineata* D'ORB. und *Chemn. Phidias* D'ORB. (?), in dem nördlich bei diesem Schachte in östlicher Richtung hinabziehenden kleinen Graben aber fand ich in dem unmittelbar dem Liasschiefer (wo dieser nämlich noch einmal heraufge-

presst erscheint) aufgelagerten dunkelgrauen Schieferthon *Neaera Kudernatschi* STUR., *Cucullaea* sp., und *Pullastra opalina* QUENST. (?)

Unsere Schichten setzen nach Norden fort, und wir finden im rechten Gehänge des Anina-Thales, auf dem bei der Verwalters-Wohnung vorbeiführenden unteren Wege den gelben, compacten Thon und den schiefrigen Thonmergel wieder. Die Schichten fallen in dem zwischen der Verwalters-Wohnung und der Ferdinand-Colonie gegen Cselnik hinaufziehenden Graben unten (beim Garten der Verwalters-Wohnung) mit 60° nach WSW. fast W. Auf sie folgt weiter oben im Graben der Gryphæen-Kalkmergel. Auf dem bei den obersten Häusern der Ferdinand-Colonie abzweigenden Wege, nahe zur Wasserscheide (den «Cselniker Sattel» hin), fand ich in unseren Schichten ein Bruchstück des *Pecten textorius torulosi* QUENST.

Südlich und nördlich beim Waldhüterhaus an der Strasse am Nordende der Colonie Cselnik fallen die Neæra-Thonmergel-Schichten mit 60° nach WNW. Dasselbe Einfallen (mit $40-50^\circ$) zeigen sie etwas weiter nördlich längs dem Bachlauf, doch sind sie hier auch senkrecht gestellt zu sehen. Weiter aufwärts im Graben, gegen das Wegräumer-Haus hin, zeigt sich eine Terrain-Abbruchung; hier ist hauptsächlich der Gryphæen-Mergel auf dem Neæra-Mergel und dem Liasschiefer am Gehänge abgerutscht. Nächst dem Waldhüter-Hause, sowie nördlich im Graben fand ich nebst der *Neaera Kudernatschi* STUR., *Astarte* sp., *Nucula* sp., der vorerwähnten *Ostrea*, *Pullastra opalina* QUENST. und dem *Cerithium* cf. *granulato-costatum* MÜNST. Bruchstücke von verdrückten Ammoniten auch hier, die ich ebenfalls nur als dem *Harpoceras opalinum* REIN. sp. und dem den Uebergang zu *Harp. Murchisonae* SOW. sp. bildenden *Ammon.* (*Harp.*) *opalinus costosus* QUENST. angehörend betrachten kann. Ausser diesen fand ich auch einen Pflanzenrest, der sehr wahrscheinlich der *Pecopteris Murrayana* BRONG. entspricht.

In dem vom Cselniker Wegräumer-Hause nach Nord hinabziehenden Graben, am Abfall zunächst dem Hause, zeigt sich der Gryphæen-Kalkmergel; wo die zwei kleinen Anfangsgräben sich vereinigen, tritt der Neæra-Schieferthon und Thonmergel auf, der dann im Hauptgraben fortsetzt. Die Schichten dieses fallen oben mit 75° nach OSO., beim linksseitigen kleinen Seitengraben, wo der Liasschiefer in das rechte Grabengehänge hinüberzieht, mit 75° nach 20^h . Weiter abwärts im Graben folgt Thonmergel und gelber Thon, dann der harte, bläulichgraue, sandige Thonmergel, der mit 75° nach 21^h einfällt. Weiter abwärts sieht man im rechtsseitigen Seitengraben ebenfalls diesen letzteren, nach WNW. oder OSO. einfallend und auch saiger gestellt; im Hauptgraben aber fallen diese Schichten mit 50° wieder nach 20^h ein. Der dunkelgraue Schieferthon enthält auch hier namentlich die *Neaera Kudernatschi* STUR., im blaugrauen,

harten Thonmergel sammelte ich nebst *Nucula*, *Astarte* etc. *Cardium cf. intextum* MÜNST.

b) *Gryphaea (Murchisonae)-Schichten*. Diese Schichten umsäumen in Form eines mehr-weniger schmalen, öfter unterbrochenen Bändchens im Westen und Osten die älteren Bildungen, und lassen sich vom Minis-Thal an in NNO-licher Richtung bis an den SW-lichen Abfall des Strázsa-Berges verfolgen. Vom rechten Gehänge des Theresien-Thales an im Westen, und von der Steierdorfer Hauptgasse an im Osten begleiten sie, im unmittelbaren Hangend der Neæra-Schichten, diese bis zum Strázsa-Berg. In einer mit dem Callovien heraufgeschobenen ganz kleinen Partie treten am Westabfalle des Pollom (in der Nähe der Poiana mare) die Gryphæen-Schichten — die nördliche Fortsetzung der beim Ursprung des Zsittin-Thales auftretenden bezeichnend — neuerdings zu Tage.

Am Ostabfalle der südlichsten Kuppe des Porkar (linkes Gehänge des Theresien-Thales) ist auf dem von der Fahrstrasse nach Anina (beim Hildegard-Schacht) nach N. herab wieder in diese Strasse führenden Fusswege — ebenso, wie die Neæra-Schichten im Liegenden, nach WNW. einfallend — blaugrauer, etwas sandiger Kalkmergel aufgeschlossen. In diesem Kalkmergel, der hier der sichtbar liegendste Theil der Gryphæen-Schichten ist, sammelte ich nebst zahlreichen Exemplaren von *Gryphaea calceola* QUENST. auch den *Harpoceras Murchisonae* Sow. sp.

Nördlich von hier, im linken Gehänge des Theresien-Thales (bei Kolovrat-Schacht) brechen zwei bachstarke Quellen aus dem hornsteinreichen, feinkörnigen (Callovien)-Kalke hervor, und zwar die obere Quelle aus einem Felsenspalt, die untere aus einer nach zwei Richtungen in den Berg hinein sich erstreckenden Höhle. Beim Abfluss der unteren Quelle zum Bachlauf setzte sich eine winzige Partie Kalktuff ab. Den Untergrund, auf dem die Quellen zu Tage treten, bilden die Gryphæen-Kalkmergel, die am Fussweg beim Kolovrat-Schacht im rechten Thalgehänge ganz unten sichtbar sind und nach kurzer Unterbrechung vom Friedrich-Schacht an (eine Weile zickzackartig) nach N. fortsetzen.

Am Fusswege, der nächst dem Friedrich-Schacht am Gehänge oberhalb dem Schacht und dem Fahrweg dahinzieht, folgt unter den reinen Hornsteinbänken des Callovien, concordant mit diesen nach 19^h mit 50° einfallend, harter, blaugrauer und bräunlicher, auch grosse Hornsteinknollen führender, feinkörniger Kalk und mergeliger Kalk, der wahrscheinlich das Liegendste des Calloviens bildet. Dieser geht im Liegend in mit compactem, dickerem, blaugrauem Mergelkalk wechselnden dünnplattigen und blätternden, *Pecten cingulatus* PHILL. führenden Kalkmergel über. Weiter im Liegend folgen gleichgefärbte, dünnschichtige, und stellenweise in

etwas dickeren Bänken, Kalkmergel, in denen sich nebst *Pecten cingulatus* PHILL., einer anderen *Pecten*-Art, *Gryphaea calceola* QUENST., Bruchstücken von *Pinna* und *Belemniten* etc. auch *Perisphinctes* sp. zeigte. Im Thale unten (beim Schacht) fand ich ausser den erwähnten und anderen schlechten Ammoniten-Bruchstücken auch kleine *Posidonomyen*.

Am oberen Ende der II. Colonie in Steierdorf, wo der Weg über den Berg hinüber in die Aninaer Strasse führt, fallen die Gryphäen-Mergelschichten mit 60° nach OSO., fast Ost, und zeigen im Hangendsten nebst *Posidonomyen*, *Astarte*, *Pinna*, *Pecten* und kleinen *Belemniten* die *Gryphaea calceola* QUENST. gleichfalls. Unter der grossen Halde beim Colonie-Schacht, im rechten Gehänge des Thälchens, ist gegen den Schacht hin nach W. ein Stollen getrieben.

Zwischen dem Colonie-Berg (O.) und dem Steinköpfl (W.) befindet sich eine Einsattlung, die zwischen Sigismund-Colonie—Anina nach Nord und Steierdorf nach Süd die Wasserscheide bildet. Im engen Graben am Westabfalle des Nordausläufers des Colonie-Berges (Ostende der Sigismund-Colonie) fallen die Gryphäen-Mergelschichten mit 50—60° nach OSO., fast Ost, und sowie diese Schichten erscheinen, zeigen sich sofort auch reichliche Quellen. Eine schöne Quelle tritt auch am Nordende des östlichen (am Westgehänge des Drechsler-Berges herabziehenden) Grabens zu Tage, wo diese beiden Gräben sich vereinigen und das Anina-Thal beginnt. Der Kalkmergel und mergelige Kalk lässt hier ebenfalls das eben erwähnte Einfallen beobachten, und die Schichten enthalten in ihrem liegenderen Theile nebst *Gryphaea calceola* QUENST. auch in die Gruppe des *Harporceras Murchisonae* Sow. sp. gehörende Ammoniten-Bruchstücke. Im linken Thalgehänge lassen sich die Schichten bis zum Kübek-Schacht, im rechten Gehänge weiter nach Nord verfolgen, obwohl die vielen, von oben herabgerollten Hornsteinkalk-Stücke ihre ununterbrochene Constatirung nicht gestattet.

Am Gehänge im Wald oberhalb dem Hause zwischen der «Kracher»-Colonie und den erwähnten Hütten der rumänischen Arbeiter sprudelt aus dem Hornsteinkalk eine Quelle hervor, deren Untergrund offenbar der Gryphäen-Kalkmergel bildet. Die Quelle wird als Trinkwasser abgeleitet, bei ihrem Zutagetreten lagerte sich eine, ein kleines Plateau bildende Kalktuff-Partie ab. Bei dem von hier nördlich folgenden Graben gegenüber dem Breuner-Thal und der Station zieht sich der Gryphäen-Kalkmergel am Gehänge weiter hinauf; seine Schichten fallen, wie in dieser nördlicheren Region auch die übrigen, gleichfalls schon nach WNW. mit 70 Grad. Etwas weiter oben am Gehänge, bei der Vereinigung der zwei Gräben, wo das Wasser ebenfalls abgeleitet wird, trifft man ein kleines Kalktuff-Plateau auch hier. Ungefähr in der Mitte der die nördliche Fortsetzung der Kracher-

Colonie bildenden «Werks»-Colonie, am Gehänge oberhalb der Häuser, fand ich ebenfalls eine Quelle vor, die auf dem Gryphæen-Kalkmergel hervorquillt. Der Mergel lässt sich hier unterhalb des Weges fast bis zum Alluvium verfolgen, wo (ganz unten) der weiche gelbe Neæra-Thonmergel erscheint. Im Gryphaeen-Kalkmergel finden sich in die Gruppe des *Harp. Murchisonae* Sow. sp. gehörende, aber sehr mangelhaft erhaltene Ammoniten auch hier.

Am jenseitigen (linken) Gehänge zeigen sich gleichfalls, doch seltener und viel schwächere Quellen. Die Bedingungen für das Zutagetreten von Quellen sind in den unterlagernden Gesteinen in beiden Gehängen vorhanden, abgesehen vom Bergbau aber und von dem Umstände, dass der Wald dem Erforderniss entsprechend am linken Gehänge weiter hinauf ausgehauen wurde, ist auch die Terraingestaltung der Oberfläche dem Erscheinen der Quellen im rechten Gehänge günstiger, indem hier mehr Gräben und grabenartige Einsenkungen sich zeigen.

An dem am Waldrand hinziehenden Wege und unter dem Wege SW-lich vom Thinnfeld-Schacht II, wo der Graben gegen den «Schwarze Wurzeln»-Bergrücken hinaufzieht, zeigt der dem Neæra-Thonmergel aufgelagerte Gryphæen-Kalkmergel in der liegenderen Partie nebst Gryphaeen Bruchstücke von Ammoniten, im Hangenderen vorherrschend Gryphæen (*Gryph. calceola* QUENST.) und hie und da auch das schlechte Bruchstück eines Ammoniten; die Schichten lassen mit Liegend und Hangend concordantes (WNW-liches) Einfallen beobachten.

Am NW-Ende der «Bahn-Colonie», oberhalb der Bahnlinie und beim Ronna (Anina)-Schachte, ist weicherer gelber Mergel mit eingelagerten harten, bläulichen Bänken aufgeschlossen, welche Schichten mit 50° nach 20^h einfallen und nebst den erwähnten Gryphæen *Natica* sp. enthalten. Im Hangenderen, beim eisernen Wasser-Reservoir des Anina-Schachtes, folgen in harten, dickeren Bänken mit dünnen Einlagerungen, vorwiegend bräunliche und bläuliche Kalkmergel oder Mergelkalke, die hie und da auch etwas verkieselt sind. Diese Schichten ergaben nebst einem Belemniten und Posidonomyen ein schlechtes Ammoniten-Bruchstück und *Pecten cingulatus* PHILL.; in ihrem Hangenden folgen dann die den tieferen Theil des Callovien repräsentirenden reinen Hornstein-Lagen und (im Bahneinschnitt), mit 40—50° gleichfalls nach 20^h einfallend, die sehr hornsteinreichen, feinkörnigen, lichtgelblichen und blaugrauen Kalke.

Am jenseitigen (rechten) Thalgehänge erscheinen die Gryphæen-Schichten ebenfalls in mit dünnschichtigem Kalkmergel wechselnden dickeren, harten Bänken, sie zeigen nebst Gryphæen Bruchstücke von Pectines und Ammoniten und fallen mit 30° nach 4^h, dann aber nach 22^h ein, mit welchem Einfallen noch vor der Mündung des Gra-

bens (523 M. Δ) die Callovien-Schichten ihnen auflagern. Ganz unten am Gehänge, beim Anina-Bach, sprudelt auf dem Gryphæen-Mergel gleichfalls eine schöne Quelle hervor.

Das Callovien in kleinem, schmalen Streifen begleitend, finden wir den Hangendtheil der Gryphæen-Kalkmergel auch beim Gebläsehaus der Hochöfen. Die Schichten führen hier nebst *Pecten* (auch *cingulatus*), *Pinna*, *Posidonomya*, Bruchstücke von *Belemniten* und *Ammoniten*. In dem zum Cselniker Sattel hinaufziehenden Graben und an dessen Gehängen setzt der Gryphæen und *Natica* führende Kalkmergel und harte Kalk, mit 60—70° nach 20^h, oder, indem er eine Falte wirft, auch entgegengesetzt einfallend, fort.

In dem am jenseitigen, nördlichen Abfalle des Sattels (599 M. Δ) beginnenden Cselniker Graben, wo auch eine Quelle zu Tage tritt, heisst der Gryphæen Kalkmergel, mit 30° nach WNW. fallend, neuerdings aus, und seine Schichten, stellenweise auch Falten werfend, umsäumen von W. und O. die Neæra-Schichten und beziehungsweise den Liasschiefer. Am NW-Abfalle des 666 M. Δ («Margitas-Sattels»), längs dem Wasserlaufe des gegen Cselnik hinabziehenden Grabens, ist eine kleine, ganz unbedeutende Partie Kalktuff abgelagert, der auch auf der Wiese oberhalb der Häuser, aber noch untergeordneter, zu beobachten ist. Eine ganz untergeordnete kleine Kalktuff-Partie zeigt sich auch nächst dem Waldhüterhause (nördlich davon), in dem oberhalb der Biegung der Fahrstrasse hinaufziehenden Graben.

Am Ostabfalle des Mucsor, oberhalb des in das Cselnik-Thal herabziehenden Seitengrabens, ist gleichfalls eine Terrainabrutschung zu sehen. Am Nordende der Colonie Cselnik vereinigen sich die zwei von Süd und Nord her kommenden Cselniker Thälchen, und setzen unter dem Namen «Cselnik mare» nach Westen — anfangs mit dem Charakter eines Thaies, dann dem eines Grabens — bis zur Anina-Schlucht fort, in die dann dieser Graben einmündet. Im rechten Gehänge dieses Cselnik mare treten die Gryphæen-Schichten in einer kleinen Partie, nach WNW. fallend, neuerdings auf und ebenso gucken sie nördlich an einem Punkte des zum Δ mit 680 M. der Tilva Vuk hinaufziehenden Bergrückens unter der Decke der Callovien-Schichten hervor, was es sehr wahrscheinlich macht, dass sie mit den im Osten (im rechten Gehänge des Cselniker nördlichen Thälchens) ausbeissenden unter der Oberfläche in Zusammenhang stehen und so eine breitere Zone bilden.

Unsere in Rede stehenden Schichten lassen sich bis zum Anfange des nördlichen Cselniker Grabens (Thälchens), fast bis zu dem auf der Wasserscheide stehenden Wegräumer-Hause verfolgen. In dem nördlich von hier hinabziehenden Graben erscheinen sie sehr bald wieder, indem sie nach

22^h und dann mit 50—60° nach 20^h einfallen. In dem gegen die Poiana Jancsa hinaufziehenden Graben fallen sie mit 75° nach SO. und NNW. und sind, zwischen die Callovien-Schichten eingekeilt, auch saiger gestellt, an der Strasse westlich indessen zeigen sie wieder das gewöhnliche (WNW-liche) Einfallen mit 50° und mit demselben Einfallen setzen sie im Graben nach NO., gegen den Strázsa-Berg hin, fort.

c) *Callovien-Schichten*. Diese Schichten setzen, die besprochenen älteren Sedimente westlich und östlich umsäumend, nach NNO. ununterbrochen fort, wo ich sie bisher bis zum Strázsa-Berg (717 M.) verfolgte. Hier verschmälern sie sich. Am Westrande der Predett-Hochebene gelangen sie — wie ich schon in meinem vorjährigen Bericht erwähnte — neuerdings an die Oberfläche. Nach Nord, gegen den Ursprung des Zsittin-Baches hin, verschmälern sie sich und ziehen in gleich schmaler Zone von hier weiter nach N., wo ich sie bisher nördlich von der 821 M. hohen Spitze des Pollom bis zum Nordende des Blattes $\frac{\text{Zone } 25}{\text{Col. XXV.}}$ SO. verfolgte.

Wenn wir von der Colonie «Jammerthal» aus und beziehungsweise von der nach Anina führenden Strasse zum Porkar hinansteigen, finden wir auf der ersten, südlichsten Kuppe dieses, lichtgelblich-grauen, feinkörnigen von Hornstein reichlich durchzogenen Kalk, dessen Schichten nach WNW., fast W. einfallen. Der Hornstein ist hier vorwaltend weiss, doch auch roth, und porös. Auf der nächsten, nach Nord folgenden, etwas höheren Kuppe erscheint bläulichgrauer und bräunlicher, sowie lichtgelblichgrauer, feinkörniger, gelben porösen Hornstein führender mergeliger Kalk, der auch dünnplattig ist. Dieser, in dem ich kleine schlechte Posidonomyen, Rhynchonella (*Rhynch. Fürstenbergensis* Qu. ?), schlechte, unbrauchbare Ammoniten-Bruchstücke und einen Belemniten fand, vertritt die hangendsten Lagen des Callovien; in seinem Hangend lagert der dichte, lichtbläulich-graue Malmkalk. Im Liegenden des die erwähnten organischen Reste enthaltenden, Hornstein führenden mergeligen Kalkes lagern die an Hornstein überaus reichen Schichten, im unmittelbaren Hangend dieser zeigte sich eine *Plicatula*.

Am Fahrweg, der im linken Gehänge des Theresien-Thales (W-lich vom Friedrich-Schacht) zur Predett-hinaufführt, ist gleichfalls der lichtgelblichgraue, und weiter oben am Gehänge (im Hangenderen) mehr dunkelblaugrauer und bräunlicher, bituminöser, feinkörniger Kalk abgeschlossen, der von Hornstein stark durchzogen ist. Stellenweise im Liegenden, gegen das Theresienthal hin, im tiefsten Theile der Schichten, zeigen sich reine Hornstein-Bänke, in denen ich *Pecten cingulatus* PHILL. und *Posidonomya ornata* Qu. sammelte. Die Schichten, in deren hangenderem Theile (in Kalkmergel) ich ein-zwei schlechte Ammoniten-Bruchstücke, einige

kleine Brachiopoden und das Bruchstück einer Muschel (*Crassatella?*) vorfand, fallen, übereinstimmend mit den Gryphæen-Schichten im Liegenden, nach WNW. mit 55°.

Wenn wir den am Nordabfalle des Kapellen-Colonie-Hügels gegen den Bergrücken hinaufziehenden Graben verfolgen, welcher Graben von dem am Waldrand hinziehenden Wege aufwärts nur mehr als grabenartige Terraineinmuldung erscheint, finden wir an der Lehne oben, schon nahe zum Rücken, den lichtgelblichgrauen, feinkörnigen, hornsteinreichen, noch zum Callovien gehörigen Kalk, dessen Schichten nach WNW. einfallen. Diese Kalkbänke lagern hier an einer Stelle nicht unmittelbar auf einander, sondern sie sind gebörstet und lassen nach der Einfallsrichtung einen schmalen, gähnenden Felsenspalt beobachten, der — nach hineingeworfenen Steinen zu urtheilen — ziemlich tief hinabreicht. In der Fortsetzung, gegen den Rücken hinan und zum Graben hin, sieht man an einer Stelle den Gebirgskörper ebenfalls von einander gerissen, getrennt und einen schmalen, noch tieferen Spalt zwischen sich offen lassend. Diese Risse lassen sich noch ein kleines Stück weit zum Rücken hinan verfolgen, auf der anderen Seite der als Holzriese verwendeten grabenartigen Terraineinbuchtung zeigt sich oberhalb der Ruine eines Steinhauses auch ein trichterförmiger, dolinenartiger, beginnender Terrain-Einsturz. Am jenseitigen, westlichen Abfalle des Bergrückens zeigt sich dann eine grosse, gleichfalls dolinenartige Einsenkung, die den Beginn eines längeren Grabens bezeichnet. Am erwähnten Wege am Waldrand (beim Graben) fand ich in der liegendsten Partie des Callovien, in porösem Hornstein, nebst dem Bruchstück einer *Pinna Pecten cingulatus* PMLL. und Stielglieder von *Pentacrinus pentagonalis* GOLDF.

Unsere Schichten setzen über den Schlangen-Berg hin fort; ihre an den Gehängen dieser Bergspitze aus dem Wald herausguckenden nackten Felsen fallen nach WNW. ein, der am Ostabfalle des Berges herabgerollte und massenhaft herumliegende hornsteinreiche Kalk wird zum Beschottern der Strassen verwendet.

Der östliche Flügel der Callovien-Schichten zieht von Steierdorf an über die II. Colonie, den Calvarien- und Colonie-Berg nach Nord, wo er die 818 M. hohe Spitze des Kolonovac mare, sowie die nördlich von dieser gelegene kleine Kuppe bildet, worauf er weiter nach Nord am Westgehänge des Kolonovac-Bergrückens fortsetzt. Bei der Aninaer Hütte zieht der feinkörnige, lichtgelblichgraue, hornsteinreiche Kalk aus dem rechten Gehänge des Anina-Thales auch in das linke Gehänge hinüber, wo seine Schichten, nach WSW. einfallend, bei den Cokeöfen und oberhalb derselben bis zum Eisenerz-Haufen und den Röstöfen aufgeschlossen sind, und ebenso zeigen

sie sich in der «Potok»-Colonie nächst der Hütte (unterhalb derselben) zu beiden Seiten des Baches.

Wenn wir den am rechten Gehänge oberhalb der Strasse (am WSW-Abfall des Kolonovac mit 692 M. Δ) hinaufziehenden Graben verfolgen, gelangen wir bei der Vereinigung der nach NO. und SO. hinaufziehenden zwei Gräben zum W-lichen Mundloche des schön und solid ausgemauerten Bohuj-Stollens, welcher das Wasser des Bohuj-Baches den Hochöfen zuführt. Auf der Stirnseite der Mauerung trägt der Stollen in ungarischer Sprache die Aufschrift: «Bohuj-Stollen, Länge 1280 M., begonnen am 2. August 1886, vollendet am 9. Juni 1889 unter Director ANTON RONNA.» Das Stollenmundloch ist mit einer eisernen Thüre verschlossen, man hört das Rauschen des Wassers darinnen. Die hier anstehenden Gesteine sind lichter oder dunkler gefärbte, blaugraue und bräunlich übrindete, feinkörnige, fast dichte und sehr harte Kalke, in denen der Hornstein nur in einzelnen Knollen auftritt. Der blaugraue Kalk zeigt auch feine Glimmerblättchen, ist bituminös und mit Kalkspatadern durchzogen, der lichte Kalk mergelig. Der Kalk führt aus dem Gestein nur sehr schwer herauszubekommende Belemniten, sowie auch Austern. Etwas weiter abwärts im Graben lagert der Hornstein reichlich führende Kalk, unten, gleich oberhalb der Strasse, findet sich eine ganz untergeordnete, geringfügige Kalktuff-Ablagerung mit Blättern dort stehender Bäume und *Helix pomatia*, welche Tuffablagerung jetzt, wo kein Wasser im Graben mehr fließt, natürlich aufgehört hat. Weiter oben am Gehänge folgt mehr dunkelgrauer, bituminöser, schon ganz dichter mergeliger Kalk, am Bergrücken oben aber der taubengraue, dichte Malmkalk. Der beim Mundloche des Bohuj-Stollens erscheinende Kalk repräsentirt die obersten Schichten des Callovien.

Beim Cselniker Sattel (auf der Wasserscheide zwischen Cselnik und Anina) vereinigen sich die zwei Flügel der Callovien-Schichten und die Zone erreicht (Mucsor und Westgehänge des Kolonovac) eine Breite von 1 Km. und 125 M. An der Anina-Cselniker Fahrstrasse ist feinkörniger, harter, blaugrauer, aussen mit brauner Rinde versehener, schwärzlichen Hornstein führender und lichtgelber, harter Kalk, sowie bräunlicher, sandiger Kalkmergel aufgeschlossen. Der letztere ist auch dünnschichtig, und führt Posidonomyen, sowie *Pecten cingulatus* PHILL. Auf diese Schichten folgen die reinen Hornstein-Lagen, gegen die Malmgrenze hin aber wieder harte, feinkörnige, blaugraue Kalke, die dann in mergelige Kalke übergehen, und welch' letzteren dann die normalen, dichten taubengrauen Malmkalke auflagern.

Wenn man im Graben hinausteigt, der nächst dem Cselniker Waldhüterhaus (nördlich bei diesem) oberhalb der Strassenkrümmung zum Kolonovac-Bergrücken hinaufzieht, findet man im Gehänge weiter oben,

im rechten Grabengehänge einen Aufschluss. Die Schichten (reine Hornsteinbänke) fallen mit 60° nach 20^h ein. Der Stein wurde hier zur Strassenbeschotterung gewonnen. Weiter aufwärts, bei der Vereinigung der zwei Anfangsgräben, zeigt sich blaugrauer, feinkörniger, schwarzen Hornstein einschliessender Kalk, noch weiter oben folgt dann fast dichter mergeliger, sowie der Malmkalk von gewöhnlichem Aussehen.

Nördlich vom Cselniker Wegräumer-Haus, wo die von Osten kommenden zwei Gräben sich vereinigen und die Strasse sich nach NW. krümmt, fällt der gelbe, hornsteinreiche, mergelige, sowie der lichtgelblichgraue, feinkörnige Kalk nach SO. ein und ist fast senkrecht aufgerichtet. Hier zeigte sich *Pentacrinus pentagonalis* GOLDF. und das Bruchstück eines verdrückten Echiniden. Westlich an der Strasse, bei der Poiana Janesa, sowie am jenseitigen Grabengehänge folgt im Hangenden des Gryphäen-Mergels der feinkörnige, lichte, hornsteinreiche (Callovien)-Kalk, auf diesen weisslichgelber, mergeliger Kalk mit schlechtem Ammoniten-Bruchstück, auf diesen dann grauer, sandig-glimmeriger Kalk und dünnschichtiger Mergel, den schliesslich der dichte, lichtgraue Malmkalk überdeckt. Der letztere bildet dünnere Bänke und zeigt bandartige Hornstein-Einlagerungen.

SSW.-lich von der 680 M. hohen Kuppe der Tilva Vuk fand ich die *Posidonomya Parkinsoni* QUENST., im W-lichen Callovien-Zuge aber, NO. vom Δ mit 763 M. des Pollom-Bergrückens, wo der Weg nach Nord sich dreht, nebst Pecten schlechte Bruchstücke von Ammoniten.

3. Malm.

Die auf dem umschriebenen Gebiete auftretenden Malm-Ablagerungen bilden die directe nördliche Fortsetzung der von Süden her kommenden. Im Westen ziehen sie von dem Abschnitt der Oravicza-Aninaer Strasse zwischen «Rothem Kreuz» und «Jammerthal-Colonie» an in breiterer Zone zwischen den beiden Callovien-Zügen nach Nord; den westlichen Callovien-Zug des Pollom begleiten sie bis zum Zsittin-Thale. Im Osten theilen sie sich, dem zwischengeschobenen Kreidekalk-Zug zufolge, in zwei Theile. Der westlichere dieser zieht in einer ziemlich schmalen, nach N. hin etwas breiteren Zone nach Norden, der östlichere lässt sich nördlich vom «Stehplatz» bis zur «Zajeza Csóka» verfolgen, wo er zwischen den Kreidekalken unter diesen verschwindet, nach NO. aber über den Bohuj-Bach hin fortsetzt.

Die Schichten lassen innerhalb der herrschenden NNO-lichen Streichungsrichtung wiederholte syncline und antikline Faltung beobachten, auf der Predett-Hochebene aber (in der Gegend des Bibel'schen Steinbruches) zeigen sie gestörte Lagerung, indem sie einen vollständigen

Halbkreis beschreiben, bis sie dann wieder in die normale Streichungsrichtung übergehen.

Auf der 856 M. hohen Spitze des Porkar, wo das neu errichtete Holzwachhäuschen steht, ist der dichte, blaugraue Kalk von Hornstein ziemlich stark durchzogen, seine Schichten fallen mit 50° nach $19-20^h$. An dem über die Predett nach Anina führenden Wege, NW-lich der Kuppe mit 750 M. (N-liche Fortsetzung des Porkar), befindet sich ein alter, schon zugestürzter Schacht. Auf der Halde daneben liegt lichtbläulichgrauer, dichter, Hornstein in Knollen einschliessender Kalk, der jetzt zur Beschotterung der Strasse verwendet wird. Dieser (Gränzenstein-Schacht) war der östlichste jener drei Wetterschächte, deren Abteufung bis auf den aus dem Lisava-Thale in der Richtung gegen den Kolowrat-Schacht getriebenen Stollen (Stefan-Stollen) seinerzeit projectirt war. Der Gränzenstein-Schacht war auf 153 M. abgeteuft. WNW-lich von diesem, am Waldrande, finden wir den zweiten alten, ausgezimmerten und nur zum Theil verstürzten Doppelschacht (Layer-Schacht). Dieser war auf 209 M. abgeteuft; auf der Halde neben dem Schacht sieht man denselben erwähnten Kalk mit Hornstein-Knollen. Der dritte (westlichste) ist der Mihalovics-Wetterschacht, der auf 114 M. — gleichfalls im Malmkalk — abgeteuft war.

Am SSW-Abfalle des Drechsler-Berges (Sigismund-Colonie O.) befindet sich im Malmkalk, nahe der Callovien-Grenze, ein Steinbruch. Die Schichten fallen hier nach OSO. fast O. mit $40-50^\circ$, weiter hinauf gegen die Kuppe zu (im Hangenderen) flacher; hier fand ich das Bruchstück eines Ammoniten (Perisphineten) und einen Belemniten. Unweit des Steinbruches (SO-lich desselben) beobachtet man in der Nähe des Weges WNW-liches Einfallen mit $65-70^\circ$.

In der Nähe des 678 M. Δ NO. von Kolonovac mare (818 M. Δ), wo der Fussweg von Anina herüber- und hinunter zu führt und die zwei grabenartigen Einbuchtungen sich vereinigen, tritt an der Grenze von Malm- und Kreidekalk die sogenannte «Izvornica»-Quelle hervor, deren Untergrund wahrscheinlich der Malmmergel bildet; das Wasser dieser Quelle verliert sich auf dem von Kreidekalk gebildeten Terrain sehr bald.

Der lichtgraue Malmkalk wird bisweilen auch feinkörnig und gleicht dann sehr dem Kreidekalk von ähnlichem Aussehen, von dem er sich aber durch seinen Hornsteingehalt und dadurch immer unterscheiden lässt, dass er, befeuchtet, unter der Loupe die oolithische Structur der hier auftretenden Kreidekalke nicht zeigt.

An dem an der nördlichen Fortsetzung des Schlangen-Berges zur Predett hinanführenden Wege folgt auf den feinkörnigen, hornsteinreichen und nach 20^h einfallenden (Callovien)-Kalk im Hangenden, auf 150 Schritte Entfernung von dessen Grenze (Nordabfall der Gumpina und WNW. vom

Ronna (Anina)-Schachte), mit 45° concordant (nahezu 20^h) einfallend, dünnbankiger, bläulichgrauer, sandig-mergeliger Kalk, dessen Schichten ober- und unterhalb des Weges durch angefangene Steinbrüche aufgeschlossen sind. In diesem sandig-mergeligen Kalk fand ich nebst Belemniten, Peecten und anderen Muscheln zum Theil recht gut erhaltene Ammoniten, deren Mittheilung ich mir für eine andere Gelegenheit vorbehalte. Nur so viel will ich hier erwähnen, dass ihr Typus auf Oxford hindeutet, für welche Stufe auch ihre Lagerung spricht. Uebrigens citirt aus den die unmittelbare nördliche Fortsetzung dieses Fundortes bildenden Schichten («zwischen Anina-Schacht und Viaduct») schon Dr. UHLIG * Oxford-Petrefacte.

NW-lich von Anina, beim ersten, eben erwähnten Viaduct und vor dem ersten Tunnel öffnet sich links (W-lich) an der Bahlinie im Halbkreis ein grosser Aufschluss (Steinbruch). Es ist dies hier die Fortsetzung des von der Gumpina-Höhe herkommenden Grabens oder grabenartigen Terrain-Einmuldung. Wenn man von oben (der Predetter Seite her) kommt, so steht man, den Graben verfolgend, plötzlich vor einem Abgrund, d. i. in gähnende Tiefe abstürzenden, senkrecht abgearbeiteten Felsen, dem Steinbruch. Die aufgeschlossenen Schichten (bläulichgrauer, dichter, von Hornstein — auch in regelmässigen bandförmigen Einlagerungen — durchzogener Kalk) fallen nach 20^h , oben nur mit 20° , weiter abwärts in den tieferen Lagen auch mit $40-50^\circ$. Der Kalk wird hier als Zuschlag für die Aninaer Hochöfen gewonnen. Der Hornstein wird ausgeschieden und zu Schotter benützt, der reine Kalk dann in einer Quetsche verkleinert. Den Untergrund der im Steinbruch-Tiefsten zu Tage tretenden Quelle bildet aller Wahrscheinlichkeit nach der graue, sandige, mergelige Kalk.

In der Nähe des Margitas-Sattels (666 M. Δ) (nördlich desselben), ist der taubengraue, dichte Malmkalk gleichfalls in einem Steinbruche aufgeschlossen. Die Schichten fallen hier nach WNW. fast W. mit $40-75^\circ$, sind aber auch saiger gestellt zu sehen. Nördlich von hier, am Kolonovac-Rücken, wird der Kalk stellenweise feinkörnig, weiss und röthlich. Am Ostabfalle (gegen den Bohuj-Bach hin) zeigt sich dann vorwiegend lichtgelblicher, dichter Kalk, der ein sehr schönes Gestein ist.

Im Cselnik mare-Graben folgt auf die mit $15-20^\circ$ nach WNW. einfallenden Callovien-Schichten feinkörniger, blaugrauer, harter, Hornstein-Knollen einschliessender Kalk, der mit 40° nach SW. einfällt. Im Hangenden (gegen die Anina-Schlucht hin) lagert mergeliger Kalk, der schwarze Hornstein-Knollen enthält und mit $25-30^\circ$ wieder nach WNW. fast W. einfällt. Auf diesen folgt mit 20° nach WNW. einfallender Kalkmergel, bei Einnündung des Grabens in die Anina-Schlucht aber lagert sandig-merge-

* Verhandl. d. k. k. geolog. R.-Anst. 1881, pag. 52.

liger Kalk, dessen dünnbänkige, plattige Schichten mit 30° nach 20^h einfallen und in dem ich ebenfalls gelegentlich zu publicirende Ammoniten sammelte. Auf den den erwähnten Graben von Süd und Nord begrenzenden Bergen «Muesor» und «Tilva Vuk» folgt auf die mit $20-30^\circ$ nach $19-20^h$ einfallenden Callovien-Schichten ebenso, wie im Graben, feinkörniger, blaugrauer, Hornstein-Knollen enthaltender, harter Kalk, auf diesen aber im Hangenden wieder der sandig-mergelige, dünnplattige Kalk, in dem ich NNO. vom Δ 701 M. der Tilva Vuk gleichfalls ziemlich gut erhaltene Ammoniten sammelte. Im Hangenden dieses mergeligen Kalkes lagert der dichte, lichtgraue, Hornstein führende Kalk.

Wenn wir von der Eimmündung des Cselnik mare an die Anina-Schlucht nach Süd, gegen Anina hin verfolgen, sehen wir die mergeligen und dann die harten feinkörnigen, blaugrauen und bräunlichen, sowie die ganz dichten Kalke mit $25-30^\circ$ ebenfalls nach 20^h fallen, und das gleiche Einfallen zeigen die imposanten Felsen im linken Gehänge des Anina-Baches. Im dichten Kalk zeigt sich der Hornstein ebenfalls in Bändern; das Gestein ist übrigens, wie gewöhnlich, in dünneren Bänken schön geschichtet. Gegenüber der «Schlucht-Colonie» (beim Viaduct) befindet sich ein Steinbruch unterhalb der Bahnlinie, wo jetzt der Stein für das Bauamt in Anina gebrochen wird; der Steinbruch oberhalb der Bahnlinie wurde in der letzteren Zeit aufgelassen. Im rechten Gehänge der Anina-Schlucht, hinter der Schlucht-Colonie, findet man einen alten Steinbruch, in dem seinerzeit der Stein für den Bau des Viaductes gebrochen wurde. Es sind hier mit Kalkmergel Bänken wechselnde massive, feste Kalkbänke aufgeschlossen. Die Schichten fallen auch hier mit 30° nach 20^h .

Von Anina kommend, sieht man beim ersten kurzen Tunnel nächst dem Wächterhaus, über dem (dem Tunnel) eine von ferne an einen Tunnel erinnernde Höhle sich befindet, den dichten, lichtgrauen, Hornstein in Linsen, Nieren und Bändern zeigenden Malmkalk mit 20° nach $19-20^h$ einfallen. Dem flachen Schichteinfallen nach liess sich der Tunnel gut ausprengen. Weiter nördlich zeigen die Kalkschichten längs der Bahnlinie mit $15-25^\circ$ das gleiche (WNW-liche) Einfallen.

Wo der grosse Seitengraben rechts in den Cselnik mik-Graben (beim Beginn oben Thälchen) einmündet, gelangte eine ganz kleine Partie Kalktuff zur Ablagerung. In diesem Seitengraben erscheint auf circa 100 Schritte von seiner Mündung aufwärts Wasser, weiter aufwärts ist der Graben trocken. Den Untergrund, auf dem das Wasser zu Tage tritt, bildet der dünnschichtige, sandige Kalkmergel. Dieser unterlagert den hier auftretenden dichten, lichtgelblichen, Hornsteinknollen einschliessenden und mit 30° nach OSO. einfallenden Kalk und erscheint als Gegenflügel des gleichartigen mergeligen Kalkes bei Poiana Jancsa. Von oben kommend, ver-

schwindet das Wasser im Cselnik mik bald und tritt erst kurz vor der Einmündung des erwähnten rechten Seitengrabens wieder zu Tage, wo nämlich der Kalkmergel neuerdings an die Oberfläche gelangt. Die gegenwärtig vor sich gehende Kalktuff-Bildung lässt sich auch im Cselnik mik eine Strecke von der Mündung des Seitengrabens abwärts beobachten. Gegen die Einmündung des Cselnik mik in den Anina-Bach hin fallen die dichten, lichtgelblichen, Hornstein führenden Kalke mit 40° nach 20^h . Das Wasser des Cselnik mik verschwindet wieder, um im Anina-Bachbett heraustretend, mit dem Wasser dieses Baches sich zu vereinigen. Die Felsen treten immer enger an einander heran und der Anina-Bach fliesst in einer wahren wilden Schlucht.

Wenn man vom Bergrücken zwischen Cselnik mik und Anina-Schlucht herabkommt, wo die lichtgelblichen und taubengrauen, dichten, Hornstein führenden Malmkalke anstehen, sieht man in der tiefen Schlucht unten das schwärzliche Wasser des Anina-Baches, am linken Gehänge die mit $35\text{--}40^\circ$ nach $19\text{--}20^h$ einfallenden und in senkrechten Wänden aufragenden Malmkalk-Felsen, oben aber erscheint vor uns ein von Dolinen durchfurchtes und mit Wiesen überkleidetes Plateau, über welchem sich der gleichfalls mit Wiesen bedeckte Mogila erhebt.

Die Anina-Schlucht von der Mündung des Cselnik mik nach Süd, gegen den Cselnik mare verfolgend, bieten sich groteske Bilder: Festung- und thurmartig aufgethürmte nackte Felsen, an einer Stelle ein förmlicher Kessel, darüber oben (am Gehänge) die Bahnstrecke, in der Schlucht unten, längs dem Bachlauf, vier primitive Walkmühlen, der Bach häufig von einem Ufer zum anderen zu übersetzen etc. Auf der ganzen Strecke begleiten uns die taubengrauen, dichten Malmkalke, in denen der Hornstein in Linsen, Nieren oder Nestern, sowie in regelmässigen dünnen, bandförmigen Zwischenlagen sich zeigt. Die Schichten fallen mit $30\text{--}35^\circ$ nach $19\text{--}20^h$ ein und das Gestein ist in Bänken — wie gewöhnlich — schön geschichtet.

Die im BIBEL'schen Steinbruch auf der Hochebene Predett aufgeschlossenen Schichten fallen mit $10\text{--}15^\circ$ (auch mit 20°) nach $1\text{--}3^h$. Die obersten Schichten, die nur bis auf circa 10 M. Tiefe gewonnen werden, bestehen aus dünnen (10—30 Cm. dicken) Bänken, aus denen bei dieser Dicke der Gesteinsschicht fast ausschliesslich Stufen und Platten, doch auch Grabeinfassungen erzeugt werden. In den tieferen Partien bildet das Gestein dickere (50 Cm. bis 1 M. dicke) Bänke, aus denen namentlich Quadern, dann Ecksteine, überhaupt cubische Stücke erzeugt werden. Das Gestein ist ein gelblich-, auch bläulichgrauer, dichter oder sehr feinkörniger, dunkler-gefleckter Kalk, der ganz dünne, (2—4 Cm-ige), thonigmergelige Zwischenlagen zeigt. In diesen dünnen, knolligen, thonigmerge-

ligen Lagen stecken gewöhnlich die Ammoniten, die daher nicht schwer — und nicht selten — aus dem Gestein zu erhalten sind. Hornstein enthält der Kalk wenig, und wo er vorhanden ist, tritt er nur in kleinen oder doch kleineren Knollen und mehr vereinzelt auf. Der Kalk lässt öfters auch kleinere, dunkelgefärbte, bituminöse Partien wahrnehmen, die die dunkleren, grauen Flecken in ihm hervorrufen.

Nebst Ammoniten, auf Grund deren Dr. UHLIG (l. c. pag. 52) diesen Kalk als dem Tithon zugehörend nachwies, findet sich hier in den obersten Schichten dieses, von der Anina-Schlucht bis zur Predett hinauf circa 170 M. mächtigen Malmkalk-Complexes die *Terebratula janitor* PICT. (doch viel seltener, im compacten Kalk), sowie auch Belemniten und Aptychen. Auffallend ist es, dass die *Terebratula diphya* in diesem Steinbruch bisher sich nicht fand.

Die flache Lagerung der Kalkschichten ist für die steinbruchmässige Gewinnung derselben sehr günstig. In der nächsten Umgebung des Steinbruches ist der Kalk auch gleichmässig grau, oder röthlich und grau oder gelb gefleckt, mit knolliger Oberfläche in der thonig-mergeligen Masse, und ist dann petrographisch dem gleichalterigen Kalke von Svinycza und am Berge Greben in Serbien ganz ähnlich.

An der Oberfläche (beim Steinbruch) wird der Kalk — nicht überall gleichmässig — von einer Bohnerz reichlich führenden, ziemlich schwachen Thonablagerung bedeckt, welcher Thon von oben her in die Risse und die vom Wasser ausgewaschenen und erweiterten Klüfte des Kalkes eindringt und sie erfüllt. Diese Thonablagerung ist offenbar ganz jungen Alters (vielleicht vom Pliocen an wahrscheinlich noch bis in die Jetztzeit reichend) und deutet darauf hin, dass hier auf dem Hochplateau in den vertieften, eingesenkten Partien das Wasser sich ansammelte, stand und einen Sumpf bildete zu einer Zeit, wo auch die obersten Kalkschichten noch compact und nicht zerklüftet, wie heute, waren. Diese obersten Kalklagen waren ihrer thonig-mergeligen Beschaffenheit zufolge compact, und sie bildeten den wasserundurchlässigen Untergrund, auf dem die Sumpfbildung vor sich gehen konnte. Kleine, bei andauernderem Regen mit Wasser gefüllte Tümpel sieht man hie und da auch jetzt an der Oberfläche des übrigens wellenförmigen Plateaus, als Zeichen dessen, dass der Untergrund an manchen Stellen auch gegenwärtig noch wasserundurchlässig ist. Das Wasser laugte die *dünne* thonig-mergelige Decke der beim Steinbruch aufgeschlossenen Schichten aus, bis es dieselbe schliesslich an einzelnen Stellen durchbrach, und die Schichten zerklüftet und wasserdurchlässig machte, welche Zerklüftung der Einfluss der Atmosphärien *überhaupt* wesentlich beförderte.

Das Plateau in der Umgebung des Steinbruches ist ringsum von

Bergkuppen oder Rücken eingefasst, der Steinbruch selbst liegt in einer muldenartigen Vertiefung. Zum Schleifen der Kalke wird der gröbere und feinere Liassandstein vom Wellerköpfl verwendet.

In dem etwas nördlicher (Csóka Lojki) gelegenen Steinbruche, den Herr BIBEL seinerzeit zur Beschaffung des Steinmaterials für Szegedin als Hilfssteinbruch eröffnete, der jetzt aber nicht in Betrieb ist, fallen die Schichten mit 10° nach $1\text{---}2^h$. Das Gestein ist hier ein dichter, lichtgelblichgrauer, mit kleinen bläulichen oder röthlichen Flecken versehener Kalk, der Hornstein in Knollen selten führt und in den tieferen Partien dickere Bänke bildet. Die letzteren zeigen dunkelgrauen, thonigen Beschlag. Nördlich von hier (Csóka Lojki und weiter gegen das sog. «Vale» hin) sind — im Hangenden des Kalkes der Steinbrüche — schöne, dichte, blassgelbe, auch einen Stich ins Röthliche zeigende Kalke anstehend, in denen ich eine *Rhynchonella* und das Bruchstück eines *Belemniten* fand. Diese Kalke sind hie und da lichtblaugrau oder auch röthlich gefleckt und führen keinen Hornstein.

Wo der Fusspfad von der Predett-Hochebene zum Ursprung des Zsitlin-Baches hinabführt, sieht man oben noch die knolligen, mergeligen, Hornstein-Knollen führenden Tithonkalk-Bänke, in denen sich schlechte Ammoniten gleichfalls finden, und die mit $25\text{---}30^\circ$ nach ONO. einfallen. Die tieferen grauen Kalkbänke fallen steiler, mit 45° . Weiter hinab erscheinen gelbliche und mehr dunkelgraue, von Kalkspat durchzogene, massige Kalke in mächtigen Felsen. Am westlichen Steilabfalle des südlichsten Endes des Pollom-Bergrückens findet man den dichten, lichtgelben und taubengrauen Malnkalk und Kalkmergel, der mit 45° und steiler nach OSO., fast SO. einfällt.

Beim Anstieg von der Predett zum Pollom stellen sich die Tithonkalke steiler (auch mit 40° einfallend), und auf sie folgen im Liegend, gegen den Pollom hinan feinkörnige, gelblichgraue, mit 60° nach OSO. fallende, also bereits die normale Streichungsrichtung zeigende Kalke.

Im «Vale», an dem zu «Buza Lup» führenden Wege, eröffnete Herr BIBEL vor circa acht Jahren ebenfalls einen Hilfssteinbruch, der das zu den Uferschutzbauten in Szegedin benöthigte Steinmaterial zum Theil lieferte, und der ungefähr $\frac{5}{4}$ Jahre in Betrieb war. Das Gestein ist auch hier der eben erwähnte dichte, lichtgelbliche, mit kleinen röthlichen oder bläulichgrauen Flecken versehene Kalk, dessen Schichten mit $10\text{---}15^\circ$ nach NNW. fast N. einfallen, daher auch hier noch in gestörter Lagerung sich befinden. Diesen dichten gelben, kleine Rhynchonellen enthaltenden Kalk verfolgte ich östlich des 634 M. Δ .

Bei «Buza Lup», wo nämlich die BIBEL'sche schmalspurige Steinbruch-Bahn bei der Anina-Oraviczaer Montanbahn ihr Ende erreicht, fällt der

blässgelbe, dichte Kalk mit 40° nach WNW., die Schichten sind also hier bereits wieder in die normale Streichungsrichtung übergegangen. Nahe hierher (nach O.) befindet sich an der Aninaer Bahnstrecke ein Steinbruch, in dem röthlichgelber und bläulichgrauer Kalk, sowie Mergel aufgeschlossen ist. Hornstein zeigt sich im Kalk nur in mehr vereinzelt Knollen, an den Schichtflächen aber sieht man auch einen dunkelgrauen thonigen Beschlag. Die Schichten fallen mit $35\text{--}40^\circ$ nach $20\text{--}21^h$, führen kleine Rhychnellen, Belemniten, auch Bruchstücke von Ammoniten und entsprechen vollkommen den in dem BIBEL'schen Hilfssteinbruch am Buza Luper Wege aufgeschlossenen.

Beim Bahnwächter-Haus Nr. 488 fällt der Tithonkalk mit 35° nach 19^h ein, gleich hinter dem Wächterhaus (östlich), im Liegenden, folgt gelblichgrauer Malmkalk mit Kalkspatadern und Hornstein in Knollen und Bändern, dessen Schichten gleichfalls mit 35° , doch auch mit 50° nach $19\text{--}20^h$ einfallen.

4. Kreidekalk.

Den Kreidekalk-Zug, den ich vom Steierdorfer Mühlbach her im Jahre 1887 nach Nord bis zur Strasse nächst dem Majalis Platz in schmaler Zone verfolgte, kartirte ich im abgelaufenen Sommer von dieser Strasse nördlich in schmaler und dann beträchtlich sich verbreiternder Zone bis an das Nordende des Blattes, d. i. bis zur Poiana Margitas mik und der Poiana Almasan. Um die Zajca Csóka herum zieht er sich in einer Partie eine Strecke weit nach Süd, dann setzt er, in das rechte Gehänge des Bohuj-Baches übertretend, fort. Von dort an, wo das Wasser dieses Baches (W-lich vom 666 M. Δ des Kuptore) wieder zu Tage tritt, bildet — einen Punkt ausgenommen, an welchem der Malmkalk bis zum Thale herabzieht — der Kreidekalk — soweit ich diese Gegend bis jetzt beging — beide Gehänge des Bohuj-Thales.

Nördlich vom Majalis-Platz ist der Kreidekalk grau, dann weiss, roth und rosenroth; östlich, gegen den Malmkalk hin, wird er wieder grau und röthlich, und hier beobachtete ich an einer Stelle WNW-liches Einfallen. Er führt kleine Brachiopoden (*Terebratula*, *Rhynchonella*), aus dem Gestein in unversehrtem Zustand nicht herauszubekommende Austern und Echiniden, ist feinkörnig, befeuchtet, von oolithischer Structur, und zeigt hier und da auch Foraminiferen-Durchschnitte, sowie Lithothamnien. Nahe seiner Ostgrenze (gegen den Malmkalk hin) beobachtete ich an einer Stelle auch kleine Hornstein-Knollen in ihm.

Beiläufig in der Mitte jener zwei Punkte, an deren einem (in Süd) der Bohuj-Bach an der Oberfläche verschwindet, während er an dem anderen

(in Nord) wieder zu Tage gelangt, befindet sich die Bohuj-Höhle, durch die der Bach hindurchrauscht. In dieser Höhle fanden sich Säugethierreste, wie Reste von *Ursus spelaeus* BLUM. etc., die Knochen wurden aber schon sämtlich verschleppt und jetzt sieht man keine Spur mehr derselben. Wo dann der Bohuj-Bach, seinen unterirdischen Lauf verlassend, wieder an die Oberfläche tritt, befindet sich das östliche Mundloch des Bohuj-Stollens. Hier ist eine ebensolche (gusseiserne) Tafel mit der gleichen Inschrift angebracht, wie beim westlichen Mundloch. Das Wasser ist mit einer gemauerten Schleuse abgedämmt und fließt beim Stollen, der mit einer eisernen Gitterthüre abgesperrt ist, hinein; etwas Wasser wird indessen abgelassen, so dass das Bohuj-Bachbett, selbst zur trockenen Jahreszeit, doch immer mit etwas Wasser versehen ist. Nördlich, im rechten Gehänge des Bohuj-Baches, WSW-lich der Kuppe mit 701 M., stieß ich im Kreidekalk noch auf eine zweite Höhle mit zwei Schloten und Tropfsteinbildung.

Oestlich der Poiana Margitas mare, am Rücken, der von der 661 M. hohen, von Malmkalk gebildeten Kuppe nördlich bis zur Kuppe mit 666 M. hinzieht, zeigen sich weisse, lichtgelbliche und röthliche Kalke, denen gegen die letztere Kuppe hin auch mergelige, dünnschichtige, mit 55° nach SO. fallende Kalke eingelagert sind. Auf dieser letzteren Kuppe (mit 666 M.), sowie auch südlich von ihr, fand ich Requierien und Austern.

Dieser Kalkzug entspricht der *mittleren* der in unserem Gebirge innerhalb der Kreide-Ablagerungen unterschiedenen drei Gruppen.

Von der Poiana Margitas mit zieht sich ein Seitengraben im (linken) Gehänge des Bohuj-Baches hinab. Hier stieß ich auf röthlichen und gelblichbraunen rissigen Thon, auch Bohnerz-Partikeln und Quarzgerölle. Diese Quarzgerölle sind bis zum Weg hinauf zu verfolgen, der in den Wald und zur Poiana Margitas mare führt. Am Wege (nahe der Waldgrenze) liegen Quarzbreccien-Stücke herum. Diese Ablagerung (Quarzgerölle und Thon mit Bohnerz) dürfte diluvialen Alters und vom Bohuj-Bach zu einer Zeit bis hier herauf gebracht worden sein, bevor derselbe noch durch die nördlich vorliegenden Kalkfelsen seinen Weg sich gebahnt hatte, wo also das Wasser auf 50—60 M. über das jetzige Bachniveau hinaufgestaut war.

III. Eruptiv-Gesteine.

Auf dem in Rede stehenden Gebiete treten zweierlei Eruptiv-Gesteine auf, die beide bereits näher untersucht sind.*

Das eine ist nur aus den Gruben bekannt, wo es in den Liasschichten

* Siehe E. HUSSAK. Verhandl. d. k. k. geol. R.-Anst. Jg. 1881, pag. 258 und Jg. 1885, pag. 185.

empordrang. Dieses stand Herrn HUSSAK aus dem Uterisch- und Gustav-Schachte behufs Untersuchung zur Verfügung und auf dieses bezüglich spricht er sich (l. c. Jg. 1885) dahin aus, dass, wenn sich ergeben sollte, dass die im Gestein sich zeigenden Pseudomorphosen von einem leicht zersetzbaren Augitmineral herrühren, was er für wahrscheinlich hält, das Gestein des Uterisch-Schachtes als *quarzführender*, jenes aus dem Gustav-Schachte aber als *quarzfreier Augitporphyr* zu bezeichnen wäre.

Ich brachte dieses Gestein vom 4. Lauf des Colonie-Schachtes, wo es im II. Liegendflötze aufbrach, indem es am Contact mit der Kohle diese zu natürlichem Coke umwandelte. Es ist dieses Gestein ident mit dem in dem Uterisch-Schacht auftretenden, kann daher — mit Vorbehalt — gleichfalls als *quarzführender Augitporphyr* bezeichnet werden; an der Oberfläche konnte ich es bei Anina-Steierdorf nirgends constatiren.

Das andere, *jüngere* Eruptiv-Gestein ist der *Pikrit*, den HUSSAK (l. c. Jg. 1881) aus dem Anina-Schacht erhalten hatte. Dieses Gestein fand ich auf dem in Rede stehenden Gebiete an vier Punkten an der Oberfläche und zwar OSO. vom Margitas-Sattel (666 M. Δ), an der linken Seite der gegen den Bohuj-Bach hinziehenden grabenartigen Einsenkung, ferner SOlich der Poiana Margitas mare, in der Nähe des Δ 661 M., dann auf der vom 777 M. Δ des Kolonovac mik südlich gelegenen Kuppe am Rücken, und schliesslich am beginnenden Westabfalle der südlichsten Partie des Pollom-Bergrückens.

Von diesen vier Punkten des Vorkommens ist nur das am Kolonovac mik-Rücken etwas bedeutender, die übrigen treten in so winzigen Partieen an die Oberfläche (das letzterwähnte findet man nur in herumliegenden Stücken), dass sie auf der Karte sich kaum ausscheiden lassen.

Der Pikrit brach hier im Malmkalk hervor.

Das Gestein, dessen Dünnschliffe Herr Dr. FRANZ SCHAFARZIK unter dem Mikroskop zu untersuchen so freundlich war, stimmt nach ihm vollständig mit jenem überein, welches ich in meinem Bericht vom Jahre 1887 (ob. Cit. p. 19) von Osten aus der Karasgegend besprach, so dass ich an dieser Stelle nur auf das dort Mitgetheilte zu verweisen habe.

*

Schliesslich erfülle ich nur eine angenehme Pflicht, indem ich den Herren gesellschaftlichen Beamten in Anina-Steierdorf überhaupt, für die mir bewiesene Freundlichkeit auch an dieser Stelle Dank sage. Besonders verpflichtet aber fühle ich mich Herrn Architecten und Bauunternehmer JOHANN BIBEL in Oravicza gegenüber, der mir den Aufenthalt in seiner Predetter Steinbruch-Colonie auf das Bereitwilligste und Zuvorkommendste ermöglichte.