

II. Eine Excursion in die Dachschieferbrüche Mährens und Schlesiens und in die Schalsteinhügel zwischen Bennisch und Bärn.

Von D. Stur.

(Vorgelegt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 24. Juli 1866.)

Mit 7 Holzschnitten.

In den ersten Tagen vom Juni 1866 erhielten Herr Wolf und ich von dem Director der Schieferbergbau-Actiengesellschaft in Olmütz, Herrn Max Machanek, eine freundliche Einladung, die Schieferbrüche Mährens und Schlesiens ¹⁾ zu besuchen, und auf dieser Rundreise auch die Gegend von Bennisch und Bärn kennen zu lernen.

Die Schieferbrüche von Altendorf, Tschirm und Mohradorf durch das Vorkommen von Culm-Petrefacten, Pflanzen und Thierresten in dem dortigen Dachschiefermateriale, von welchen Herr Director Max Machanek eine sehr bedeutende und werthvolle Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt zum Geschenke gemacht hat ²⁾, sind für uns hochwichtig geworden.

Nicht minder interessant sind die Schalstein-Hügelzüge zwischen Bennisch und Bärn, aus deren Umgebung, insbesondere von den Halden des Annaschachtes südlich von Bennisch, durch Herrn Halfar ³⁾ devonische Petrefacte gesammelt wurden, von welchen letzteren Stücke für das Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt zu gewinnen recht wünschenswerth erschien.

Unverzüglich hatten wir uns nach Olmütz begeben, und unsere Excursion begann unmittelbar vom Bahnhofe weg. Erst konnten wir einen bedeutenden Vorrath an Petrefacten der Dachschiefer in der Wohnung des Herrn Directors Max Machanek durchsehen, und das Wünschenswerthe für das Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt bei Seite legen. Noch an demselben Tage (6. Juni) besuchten wir die Schieferbrüche bei Waltersdorf. Am 7. Juni fuhren wir von Maria Thal über Hombok zu den Schieferbrüchen am Wachhübel und

¹⁾ Dr. Ferd. v. Hochstetter: „Die Dachschiefer-Industrie in Mähren und Schlesien.“ Oesterreichische Revue 1865, III., Pag. 136.

²⁾ Dr. Const. R. v. Ettingshausen: „Ueber die Flora des mährisch-schlesischen Dachschiefers.“ Denkschriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, XXV., Pag. 77, T. 1—7. — D. Stur: „Vorlage einer Sammlung von fossilen Pflanzen und Thierresten aus den Dachschiefern des mährisch-schlesischen Gesenkes.“ Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, XVI., 1866, Verhandlungen Pag. 84

³⁾ Professor Ferd. Roemer: „Auffindung devonischer Versteinerungen auf dem Ostabhange des Altvater-Gebirges.“ Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft 1865, Pag. 579.

Puhustein bei Grosswasser, sahen auf unserem Wege über Schmeil und Liebau den Rothenberg bei Nürnberg und den Schieferbruch von Altendorf. Am 8. Juni fuhren wir von Bautsch aus, bei Tschirm vorüber zu den Schieferbrüchen an der Tschirmer Mühle, und begaben uns dann nach Mohradorf. Am 9. Juni von Johannesbad an der Mohra ausgehend, eilten wir erst in die Gegend südöstlich bei Bennisch und folgten von da an den Schalsteinhügeln bis Spachendorf. Am 10. Juni konnten wir die Umgegend von Bärn kennen lernen, und langten über Lodenitz und Sternberg Abends in Olmütz an, um unmittelbar die Rückreise nach Wien anzutreten.

Die Excursion wurde in einem Fluge ausgeführt. Schnelle Rosse führten uns von einem zum anderen Punkte. Das Gesammelte übernahm Herr Director Max Machanek aus den Händen der Schieferarbeiter und belohnte dieselben reichlich für ihre Aufmerksamkeit, während wir auf den grossartigen Halden vergebens nach einem einzigen brauchbaren Petrefacte suchten und hinreichend Gelegenheit fanden, uns von der Seltenheit der Versteinerungen in dem Dachschiefer zu überzeugen und einzusehen, dass man an allen den besuchten Punkten nur durch die Aufmerksamkeit der Arbeiter, die durch Belohnung stets rege erhalten wird, solche prachtvolle Sammlungen der Fauna und Flora des Dachschiefers erzielen kann, wie eine solche das Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt dem Herrn Director Machanek verdankt.

Die ausserordentlich detaillirte Kenntniss der Gegend und der Localverhältnisse des Herrn Directors Max Machanek ersetzte uns vollständig die Zeit, die wir benöthigt hätten, um eigene selbstständige Beobachtungen anzustellen. Herr Wolf und ich hatten vollauf zu thun, das uns Dargebotene zu notiren und zu fassen. Nach diesen Notizen und nach dem Materiale, welche beide wir Herrn Director Max Machanek vordanken, stelle ich die nachfolgende Mittheilung zusammen, die in Ermanglung einer ausführlicheren Auseinandersetzung, vorläufig einen Werth haben wird.

Vorerst einige allgemeine Angaben zum Zwecke leichter Orientirung. Von Sternberg über Lodenitz nach Bärn und von da über Spachendorf nach Bennisch und Zosen ist ein Zug von Vorkommnissen von Schalsteinen und Diabasmandelsteinen*) bekannt. Derselbe streicht im südlichen Theile bei Sternberg im Allgemeinen von SW. nach NO., während im nördlichen Theile bei Spachendorf und Bennisch sich das Streichen dem rein nördlichen mehr und mehr nähert. Das Fallen ist wenigstens im nördlichen Theile und wohl auf der ganzen Strecke ein östliches oder südliches bei gewöhnlich ziemlich steiler Aufrichtung der Schichten.

Nach den vorläufig noch nicht publicirten Untersuchungen, die Herr Director Max Machanek und Dr. Tschermak gemeinschaftlich durchgeführt haben, sind die Schalsteinzüge zahlreicher und ihre Mächtigkeit bedeutender im Süden, in der Umgegend von Sternberg. Im Norden bei Bennisch sind es nur mehr vereinzelte kleine Hügel, an denen die Schalsteine aus dem flachen Schieferterrain emporragend anstehen, auch fehlt hier, oder ist wenigstens viel seltener jenes Gestein, das Professor Roemer Diabas-Mandelstein nennt und das im Süden vorherrscht. Bei Zosen sind die nördlichsten Vorkommnisse der Schalsteine bekannt, und kommen noch nördlicher nicht weiter vor.

Nach den Petrefacten, die in den, dem Schalsteine untergeordneten Kalken gefunden wurden, bilden die Schalsteine des erwähnten Zuges die obersten an den Tag tretenden Schichten des Devon, vollkommen ident den Schalsteinen

*) Roemer: L. c. Pag. 587—8.

in Nassau, deren Alter als mitteldevonisch von Herrn Professor Sandberger festgestellt wurde.

Oestlich von dem Sternberg-Bennischer Schalsteinzuge liegt das ausgedehnte Schiefergebirge Mährens und Schlesiens. Die Grenze zwischen den beiden Gebieten, wovon das eine, wie gesagt, dem Devon, das Schiefergebirge dem Culm angehört, ist in keiner Weise markirt. Man geht aus dem flachwelligen Culmgebiet in das Devongebiet über, ohne irgend einen tiefergehenden Aufschluss zu finden, und nur die Schalsteinhügel sind im Stande den Geologen aufmerksam zu machen auf den bereits betretenen devonischen Untergrund. Auch die genaueste Kenntniss der Beschaffenheit der Schiefer lässt den Beobachter in Unsicherheit, wenn man Gelegenheit fand im Liegenden der Schalsteine noch Dachschiefer zu beobachten, die offenbar devonisch, sich durch einen etwas lebhafteren Glanz und eine etwas in's Grünliche einschlagende blaugraue Farbe, wohl nur sehr mangelhaft von den Culmschiefern unterscheiden.

Das an die Schalsteine im Osten sich anschliessende Culmgebiet zeigt eine den Schalsteinen parallele Streichungsrichtung, im Süden ein SW.-NO. Streichen, im Norden ein dem rein nördlichen sich näherndes Streichen. Die Schieferschichten sind vorherrschend steil aufgerichtet. Im weitaus grösseren östlicheren Theile des Culmgebietes fallen die Schichten mehr oder minder steil in Ost und Südost. Längs der westlichen Grenze des Culm in einiger Entfernung von den Schalsteinen treten Unregelmässigkeiten im Fallen ein, die überraschen. Man sieht die Schichten der Culmschiefer in grossen Wellen gebogen, so dass die steil nach Ost einfallenden Schichten sich flacher legen, eine Strecke hindurch fast horizontal lagern und bald darauf in ein steiles Westfallen umbiegen, und man somit in dieser Gegend bald O., bald W. fallende Schieferschichten sehen kann, deren Lage nicht durch ein einfaches Ueberkippen der steilstehenden Schichten nach O oder W. zu erklären ist.

Aus dem Vorkommen von wellenförmigen Biegungen der Schichten im Culmgebiete folgt wohl eine viel geringere Mächtigkeit dieser Formation als man sie aus dem herrschenden Ostfallen der Schichten anzunehmen sich berechtigt fühlen könnte. Die Mittheilung der ausführlichen Studien und kartographischen Aufnahmen des Herrn Directors Machanek in dieser Hinsicht, wird gewiss sehr werthvolle Angaben enthalten und ist daher sehr wünschenswerth.

Da die Mächtigkeit des Culm bisher kaum annähernd bekannt sein dürfte, hat auch die Gliederung dieser Formation mit grossen Schwierigkeiten zu kämpfen. Herr Director Max Machanek unterscheidet vorläufig drei Varietäten des Dachschiefers. Die älteste darunter bildet der Klotz- oder Blockschiefer, welcher nicht nach der Schichtungsfläche, sondern nach einer Schieferungsfläche spaltet, welche letztere mit der Schichtung einen mehr oder minder bedeutenden Winkel einschliesst. Da die Petrefacten des Culm flach gedrückt, nur auf der Schichtungsfläche erscheinen können, so ist es natürlich, dass man im Blockschiefer, dessen beide Flächen der Schieferung entsprechen, keine Petrefacte findet. Dieser Umstand gab Veranlassung zur Annahme, dass dieser Schiefer nicht mehr zum Culm gehört, und wurde derselbe früher auch von Herrn Wolf zum Devon gerechnet. Doch erhält man auch im Blockschiefer bei bedeutenderen Sprengungen, die grössere Theile der Schichtungsflächen entblössen, aus den letzteren nicht selten die *Posidonomya*, so namentlich im Schieferbruch am Puhustein bei Grosswasser, zum Beweise, dass der Blockschiefer noch dem Culm angehört.

Eine hangendere Gruppe des Schiefers ist der Stockschiefer. Derselbe spaltet in den Brüchen zunächst in dickeren Schichten der Schichtung parallel.

Auf dem Querbruche ist eine feine Blätterung in dünne Platten nicht wahrzunehmen. Trotzdem spaltet sich aber der Schiefer, wenn auch schwer, bei der Anwendung der Instrumente in ziemlich dünne Platten, die ausserordentlich fest und dauerhaft sind, überhaupt einen sehr brauchbaren Dachschiefer liefern. Hier erscheinen nebst den häufigeren Resten der *Posidonomya Becheri* auch schon seltene Stücke des *Calamites transitionis Goepf.*

Die dritte Varietät des Dachschiefers bildet der sogenannte Blattelschiefer, vollkommen ebenflächig und in dünne Platten spaltbar, mit im Querbruch deutlich sichtbarer Blätterung. Diesem Schiefer gehört die Fauna und Flora des mährisch-schlesischen Dachschiefers vorzüglich und fast ausschliesslich an.

Diese drei Schiefervarietäten sind jedoch nur als untergeordnete Einlagerungen in zur Dachschiefer-Fabrikation nicht brauchbarem Schiefer, Sandstein und feinkörnigem Conglomerat zu betrachten, welche drei letzteren die Hauptmasse der Formation bilden.

Für die Excursion des ersten Tages, am 6. Juli, war der Besuch der Schieferbrüche bei Waltersdorf bestimmt.

Aus der Ebene von Olmütz in das Schiefergebirge eingetroffen, sahen wir oberhalb Nicklowitz, vom Wege rechts hinab, grosse neu angelegte Steinbrüche auf Bruchsteine in den sandigen Culmschiefern. Auf der linken Seite des vor uns gelegenen Thales fallen die Schichten OSO., während sie näher zu uns am rechten Gehänge WNW. Einfallen zeigen, unter etwa 35 Graden. Wir gelangten somit bei Nicklowitz in das Gebiet der wellenförmigen Biegungen der Schichten. Etwas nördlicher von da, auf dem Wege nach Habicht, sieht man an den Gehängen herab in das Thal „Tiefengrund“, das bei Hombok mündet, steil nach West einfallende Schiefer- und Sandsteinschichten; weiter aufwärts und mehr östlich sind an den Gehängen zur Strasse überall fast horizontal lagernde Schichten entblösst, und in weiterer Verfolgung der Strasse bis nach Habicht hat man nur mehr steil östlich einfallende Schichten vor sich.

Die Brüche bei Waltersdorf *) sind im sogenannten Stockschiefer angelegt. Sie folgen dem Streichen der Schiefer von SW. nach NO. hintereinander. Der mittlere gehört Herrn Laimbach, während die übrigen sich nördlich und südlich anschliessenden Brüche von der Schieferbergbau-Actiengesellschaft ausgebeutet werden. Das brauchbare Gestein ist bei fast senkrechter Lage der Schichten in einer Mächtigkeit des Gebirges von etwa 26 Klaftern vertheilt, so dass beiläufig 12 Klafter des guten Schiefers anstehen. Quarzklüfte, dann Tagwässer führende oder trockene Klüfte durchkreuzen den Schiefer nach verschiedenen Richtungen. Die Brüche liefern einen schwer spaltbaren, festen, sehr dauerhaften Schiefer.

Nur selten findet man auf den Schichtungsflächen des Schiefers Reste von Petrefacten. Nicht sehr selten und am besten erhalten ist die *Posidonomya Becheri Bronn.* Seltener sind Reste von *Calamites transitionis Goepf.*, sehr häufig dagegen sind jene wurmförmigen Gänge, die als Annelidenfährten gelten und mit *Myrianites tenuis M. Coy* (Britt. Pal. Foss. 130, Pl. f. 13) verglichen wurden. Dass diese wurmförmigen Gänge nicht organischen Ursprungs sein können, davon kann man sich in den Steinbrüchen bei Waltersdorf überzeugen. Vor Allem ist auffallend, dass man Schieferplatten findet, an welchen die Zeichnung der wurmförmigen Gänge der oberen Fläche, vollkommen genau entspricht derselben Zeichnung auf der unteren Fläche, so dass beide Zeichnungen sich wie eine Copie zum Originale verhalten. Spaltet man eine solche

*) v. Hochstetter: L. c. Pag. 136.

Platte noch einmal, so findet man dieselbe Zeichnung auch auf den neu erzeugten Spaltungsflächen. Kurz, die wurmförmigen Zeichnungen gehen durch die Mächtigkeit des Schiefers (nach gemachten Beobachtungen bis auf Zollstärke) durch, in der Weise, wie man etwa die über einer, aus mehreren Bogen Papier zusammengelegten Unterlage, mit hartem Blei und schwerer Hand geschriebenen Buchstaben auf jedem Bogen der Unterlage lesen kann. Von dem Durchgreifen der wurmförmigen Zeichnungen durch die ganze Dicke der Schieferplatte, kann man sich durch das Abbrechen des Schiefers längs irgend einem solchen Wurmgehe überzeugen. Der Schiefer bricht an diesen Linien leicht ab und man erhält quer durch die Schiefermächtigkeit eine matt glänzende von horizontalen feinschuppigen Linien, die der Blätterung der Schichten entsprechen, gezeichnete Bruchfläche, die lebhaft an die Flächen des Dutenkalkes erinnert. Weitere Beobachtungen in dieser Richtung, von Herrn Director Max Machanek bereits angeordnet, werden eine Aufklärung über diese Erscheinung wohl hoffentlich in kürzester Zeit bringen.

Schon in Waltersdorf hat man Gelegenheit zu beobachten, wie der in der Tiefe steil unter 70—80 Graden stehende Schiefer an der Oberfläche, zu Tage, viel weniger steile Lagen zeigt und namentlich auf den Gehängen gegen das Innere der Steinbrüche viel flacher (bis zu 35 Graden) liegt.

Ein solches Abbrechen der Schichtenköpfe des ganz senkrecht stehenden Schiefers konnten wir am 7. Juni im Homboker Steinbruche beobachten. Die Brüche der Schichtenköpfe reichen bis zu Klafertiefe. Dieses Beispiel möge darauf aufmerksam machen, mit welcher Vorsicht die in diesem Gebirge gemachten Beobachtungen über das Fallen der Schieferschichten in Ost und West aufzunehmen und zu verwenden sind.

Nördlich von Hombok, bei dem Steinbruche der Grosswasserer Mühle ist aus früheren Beobachtungen des Herrn Directors Max Machanek und Dr. Tschermak, in Quarzgängen des Dachschiefers Albitvorkommen bekannt.

Noch weiter aufwärts, in der Biegung der Feistritz bei Grosswasser auf dem Sattel eines Gebirgsvorsprunges befindet sich der neu eröffnete Schieferbruch am Wachhübel, im Klotz- oder Blockschiefer. Man sieht den Schiefer in etwa 1—2 Fuss mächtigen Schichten anstehen, die unter 23 Graden nach Ost fallen. Parallel der Schichtungsfläche, die rauh ist, spaltet der Schiefer gar nicht. Dagegen bemerkt man eine Schieferungsfläche, nach welcher der Schiefer sehr leicht spaltet und die unter 40 Graden nach Ost fällt, somit mit der Schichtungsfläche einen Winkel von 17 Graden einschliesst. An mehreren Punkten der Umgegend des Wachhübels entblösste Theile der Schieferschichten zeigten vorwaltend entwickelte Schieferung.

Kaum eine Viertelstunde entfernt in nordöstlicher Richtung, am linken steilen Gehänge der Feistritz, zwischen Schmeil und Grosswasser liegt der Schieferbruch am Puhustein oder Buchenstein. Er gehört eben-

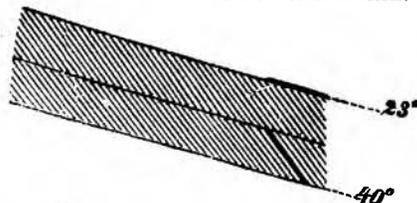
Fig. 1.

Schieferbruch bei Hombok.



Fig. 2.

Im Schieferbruch am Waldhübel bei Grosswasser.



Die Schichtfläche unter 23 Grad, die Schieferungsfläche unter 40 Grad östlich einfallend.

falls dem Klotzschiefer an. Die Schichten fallen etwa unter 50 Graden in Ost ein. Die Schieferungsfläche hat eine fast verticale Lage, indem sie unter etwa 80 Graden ebenfalls in Ost einfällt. Aus dem Puhusteiner Schiefer besitzt unsere Sammlung mehrere Exemplare der *Posidonomya Becheri Bronn.*, die parallel der Schichtungsfläche liegen.

Nächst dem Puhusteiner Schieferbruch sollten wir zunächst die Schieferbrüche bei Altendorf besuchen. Dort lag das Basaltvorkommen am Rothenberge nicht weit vom Wege, und wir fuhren über Schmeil nach Liebau, Nürnberg und zum Rothenberg. Schon etwa eine Viertelstunde südlich vom Rothenberge, im sogenannten Fliergrund e, bald ausserhalb Nürnberg, rechts vom Waldwege, sieht man in einer breiten, thalartigen Vertiefung des Terrains centnerschwere, halb abgerundete oder eckige, mit einer weisslichen Verwitterungskruste überzogene Blöcke eines dunkel graugrünen, dichten Basaltes zerstreut herumliegen. Sie nehmen den mittleren Theil der thalförmigen Vertiefung ein. Auf den terrassenartig den Fliergrund (Fig. 5) begleitenden Anhäufungen von Schutt, und weiterhin auf dem anstehenden Schiefer bemerkten wir keine Basaltblöcke. Die Aufgrabungen im Gebiete der Basaltblöcke lehrten, dass unter den oberflächlich herumliegenden Blöcken unmittelbar Culmgesteine anstehen. Stellenweise erscheinen die Basaltblöcke reichlicher zusammengehäuft, und solche Stellen würde man in den Alpen wohl für Reste von Moränen erklären.

Der Fliergrund zieht sich bis an den Rothenberg a hin aufwärts, und sind in seiner ganzen Erstreckung

Basaltblöcke beobachtet worden. Der Rothenberg bildet zwar den erhabensten

Punkt der Umgegend, doch tritt derselbe aus seiner Umgebung nicht auffallend hervor. Nur dessen Südseite fällt steiler ab, während in der nördlichen Richtung ganz flaches Terrain folgt. Die Spitze a des Berges besteht aus einem kleinkugelig abgesonderten, leicht in haselnussgrosse Kugeln zerfallenden Basalt. Das südliche steilere Gehänge zeigt denselben Basalt. Bis an die punktirte Linie unserer flüchtigen Skizze dürfte Basalt als anstehend

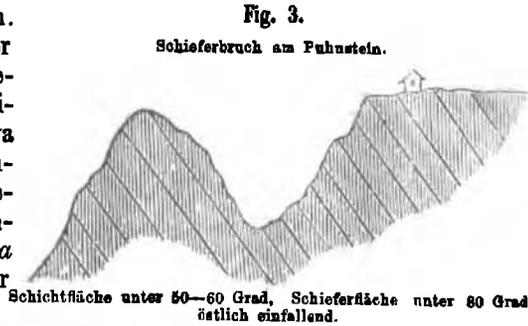
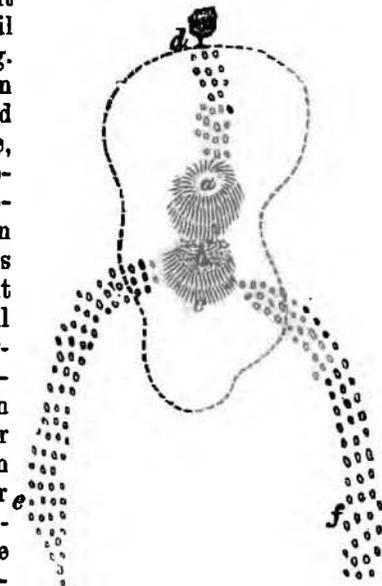


Fig. 4. Skizze der Umgegend des Rothenberges bei Nürnberg.



a. Spitze des Rothenberges. b. Ebenere Stelle, bedeckt mit Bomben und Schlacken. c. Steiler Abfall. d. Goldene Linda. e. Fliergrund. f. In den Waldeln.

Fig. 5. Fliergrund.



betrachtet werden. An der Grenze gegen das Schiefergebirge ist der Schiefer ziegelroth.

Am südlichen Gehänge des Rothenberges (bei *b*), etwa 5—6 Klafter unter der höchsten Stelle des Berges folgt ein fast ebenes Terrain, das bedeckt ist mit Basaltbomben und Schlacken. Noch südlicher folgt abermals ein steiles Gehänge (bei *c*), in welchem derselbe Basalt, wie auf der Spitze, ansteht.

Von der Spitze des Rothenberges nach Südosten hin ist „in den Waldeln“ *f* eine ähnliche Anhäufung von Basaltblöcken zu beobachten, wie im Fliergrund. Auch in nördlicher Richtung „zur goldenen Linde“ *d* hin, liegen Basaltblöcke herum.

In östlicher Richtung, etwa in 100 Klaftern Entfernung vom Rothenberge, am Rosenkogel, ist ein zweites Vorkommen von Basalt, ähnlich dem am Rothenberge, bekannt, das wir jedoch nicht besuchten. Ein dritter angeblicher Basaltpunkt ist bisher noch nicht festgestellt, da der Entdecker desselben während unseres Hierseins zu unserer Disposition nicht acquirirt werden konnte.

Bald ausserhalb der „goldenen Linde“, nach Nordosten hin, verschwinden die Basaltblöcke gänzlich. Bevor wir nach Schönwald gelangten, verquerten wir in dem Culmgebiete eine Thalvertiefung, und fanden im tiefsten Theile desselben, unweit der Strasse ganz ähnliche abgerundete Blöcke herumliegen, wie im Fliergrund. Doch bestanden sie hier aus dem festen Culm-Conglomerate.

Bald darauf gelangten wir nach Altendorf zu den dortigen Schieferbrüchen, die ersten, die wir im Gebiete des Blattelschiefers besuchten. Eine reichliche Ausbeute besonders an Pflanzenresten, an denen Altendorf verhältnissmässig am reichsten ist, wurde uns von den Arbeitern entgegen getragen. Trotz dem fleissigsten Suchen gelang es uns nicht, auch nur ein einziges brauchbares Schieferstück mit Versteinerungen auf den ausgedehnten Halden zu finden, so fleissig wird das Vorgekommene von den Arbeitern gesammelt und aufbewahrt.

Der Schiefer zu Altendorf streicht fast rein nördlich, und stehen die Schichten desselben fast senkrecht. Der im frischen Zustande dunkel blaugraue Schiefer ist an den Spaltungsflächen vorherrschend wie von einem gelblichen, matt schimmernden Tone überzogen. Auch die zahlreichen Pflanzenreste erscheinen gelblich auf dunklerem Ton, oder seltener goldgelb, und erinnern einigermassen an das Pflanzenvorkommen der Stangalpe.

Von Altendorf liegen in der durch die neuesten Funde sehr vermehrten Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt folgende Thierreste vor:

Goniatites crenistria Phill.

Orthoceras striolatum H. v. Meyer.

Pecten conf. subspimulosus Sandb.

Posidonomya Becheri Bronn.

Die letztere Art ist unter den sonst nicht besonders häufigen Thierresten am häufigsten vorgekommen.

Von Pflanzenresten liegen aus dieser Localität in derselben Sammlung vor:

Calamites transitionis Goëpp.

„ *latecostatus* Ett.

„ *Roemeri* Goëpp.

Sphenopteris distans St.

„ *petiolata* Goëpp.

„ *conf. allosuroides* Gutb.

- Sphenopteris lanceolata* Gutb.
Neuropteris Loshii Brongn.
 „ *heterophylla* Brongn.
Cyclopteris Haidingeri Ett. (*C. Koechlini* Schimper).
Gymnogramme (Sphenopteris) obtusiloba Brongn. sp.
Adiantum antiquum Ett.
 „ (*Cyclopteris*) *tenuifolium* Goeppl. sp.
Asplenium transitionis Ett.
Trichomanites (Sphenopteris) dissectum Brongn. sp.
 „ *moravicum* Ett.
 „ *Machaneki* Ett.
 „ *Goepplerti* Ett.
Hymenophyllites patentissimus Ett.
Aneimia Tschermakii Ett.
 „ (*Cyclopteris*) *dissecta* Goeppl. sp.
Schizopteris Lastuca Presl.
Knorria (?) sp.
Walchia sp.
Rhabdocarpus conchaeformis.

Unter den Pflanzenresten könnten nur der *Rhabdocarpus*, die *Walchia*, *Knorria*, *Trichomanites Machaneki* und *moravicum* als Seltenheiten bezeichnet werden, die übrigen sind alle häufig. Am häufigsten sind *Trichomanites Goepplerti* und *T. (Sphen.) dissectum* nebst dem *Calamites transitionis*, welcher letztere sowohl in Stammstücken als auch in beblätterten Aesten sehr zahlreich auftritt.

Die wurmförmigen Gänge fanden wir zu Altendorf nicht.

Am 8. Juni gingen wir von Bautsch aus. Wir verfolgten erst den Weg nach Schwandorf und gelangten bei Tschirm vorbei zu Steinbrüchen, die im Westen der Strasse von Tschirm zur Tschirmer Mühle, und im Norden von der letzteren liegen. Die höheren grösseren Brüche sind aufgelassen; tiefer und näher zur Strasse gelegen, sind neue wenig ausgedehnte Brüche eröffnet. Auf den ausgebreiteten Halden fanden wir (die Stücke mit T. o. bezeichnet) nebst Bruchstücken von *Calamites transitionis Goepplerti* reichlich den *Goniatites mixolobus Phill.*, seltener den *Goniatites crenistria Phill.* und die Wurmgänge. Das gewöhnliche Streichen und steiles Einfallen nach Ost herrscht auch hier.

Von diesen Steinbrüchen gelangt man an der Strasse nach einigen Minuten zu den Schieferbrüchen an der Tschirmer Mühle, wovon der eine am linken (T. 1), der andere Bruch am rechten Ufer der Bautsch (T. 2) gelegen ist. Beide dürften auf demselben Lager bauen, wie die eben besuchten Brüche vor der Tschirmer Mühle, und gehört das Lager dem Blattelschiefer an. Der Schiefer ist blaugrau, die Pflanzenreste sind graphitisch glänzend. Nur eine hier sehr häufige, bisher nicht genauer bestimmte *Sigillaria* erscheint teilweise von Rost braun gefärbt.

Im Schieferbruche am linken Bautsch-Ufer fanden wir einen leider bisher noch nicht ganz vollständig erhaltenen Trilobiten, der wohl wahrscheinlich mit *Cylindraspis latispinosa Sandb.* ident sein dürfte. Ferner einen *Goniatites* mit dem *Ammonites radians* ähnelnden Sichelrippen, und:

- Goniatites mixolobus* Phill.
 „ *crenistria* Phill.

Orthoceras striolatum H. v. Meyer.

„ *scalare* Goldf.

Posidonomya Becheri Bronn.

Pecten conf. subspinosus Sandb.

Alle genannten Arten sind gleich häufig. An Pflanzenresten liegen aus demselben Schieferbruche vor:

Calamites transitionis Goepf.

„ *tenuissimus* Goepf.

Cyclopteris Haidingeri Ett.

Adiantum Machaneki n. sp. ¹⁾

Lepidodendron tetragonum St. ²⁾

Stigmaria sp.

Im Schieferbruche des rechten Thalgehanges bei der Tschirmer Mühle sind Versteinerungen viel seltener. Herr Wolf fand den Trilobiten *conf. Cy lindraspis latispinosa* Sandb. Ferner kam vor: *Goniatites mixolobus* Phill. und *Posidonomya Becheri* Bronn. An Pflanzen bemerkten wir nur die hier häufige *Sigillaria* sp.

Von der Tschirmer Mühle fuhren wir durch Tschirm und Neu-Zechsdorf nach Mohradorf, und erst nachdem wir die Verhältnisse an der Mohra kennen gelernt hatten, gingen wir nach den Neu-Zechsdorfer Schieferbrüchen. Ich will diese hier vorerst berühren. Die Neu-Zechsdorfer Brüche liegen unweit nördlich bei Nitschenau und ziehen sich, auf einem schmalen Lager angelegt, nördlich bis an die Mohra hin. Der Schiefer gehört dem Blattelschiefer zwar an, ist aber verhältnissmässig nur in dickere Platten spaltbar und von geringem Werthe. Unter den Versteinerungen ist auffallend häufig dieselbe *Sigillaria* sp., die wir auch zu Tschirm fanden. Ausser dieser sind Reste von *Calamites transitionis* Goepf. und *Goniatites mixolobus* Phill. bemerkt worden. Mir schien dieses Schiefervorkommen ganz ähnlich dem an der Tschirmer Mühle. Auch Herr Professor v. Hochstetter hielt dafür ³⁾, dass beide Schieferbrüche einem und demselben Striche angehören. Herr Director Max Machanek versichert aus detaillirten Aufnahmen, dass dem nicht so ist. In dem nördlichsten Bruche von Neu-Zechsdorf, auf dem Schieferberge, fanden wir das für *Chondrites vermiformis* Ett. erklärte Petrefact.

In Mohradorf fanden wir grossartige Vorarbeiten im Zuge, die diesen Punkt zu einem der wichtigsten Objecte der Schieferbergbau-Actiengesellschaft umgestalten werden.

Schon früher bestanden bei Mohradorf Schieferbrüche am linken Gehänge jener Einthaltung, durch welche die Strasse vom Johannesbade nach Meltsch führt, also östlich von der Strasse. Dieselben sind gegenwärtig bis auf jene Tie-

¹⁾ Siehe den citirten Sitzungsbericht.

²⁾ Da die Pflanzenreste des Culm-Dachschiefers ganz flach gepresst sind, ist die Bestimmung von *Lepidodendren* mit bedeutenden Schwierigkeiten verbunden. Ich glaube, dass die bisher vorliegenden *Lepidodendra* aus dem Dachschiefer einer Art angehören. Die hier erwähnten sind theilweise wohl unzweifelhaft ident mit einem Stücke von Schönstein, das Herr Professor Goepfert für *Lep. tetragonum* bestimmt hat; doch sind die Stücke verschieden gut erhalten, und auf den besseren Stücken erscheinen Merkmale, die ich am *Lep. tetragonum* nicht beschrieben und nicht abgebildet finde und die die vorliegenden Pflanzen dem *Lep. Volkmani* Presl nahe bringen, das in neuester Zeit von Herrn Bergrath F. Foetterle vom Franzschacht bei Pfiwos unweit Mährisch-Ostrau in unsere Sammlungen kam. Einige Stücke ähneln auch dem *Lep. geniculatum* Goepf.

³⁾ L. c. Pag. 139.

fen, die vom Tage aus zu erreichen sind, fast ganz ausgebaut. An diese älteren Brüche schliesst sich unmittelbar der Schieferbruch der Actiengesellschaft an. Im Streichen des Schiefers folgt nun ein ganz flaches, gleichmässig abgerundetes, von keinerlei Einthalungen berührtes Terrain, das ungefähr auf 4—500 Klafter Länge noch unverritz ist. Der regelmässige Bau des Lagers, das in seinem Verlaufe in weiter südlich folgenden Steinbrüchen, die von Privaten betrieben werden, genau in derselben Beschaffenheit und Zusammensetzung wie in dem Bruche der Actiengesellschaft aufgeschlossen ist, lässt mit voller Sicherheit hoffen, dass hier eine grosse Masse sehr brauchbaren Dachschiefers vorliegt, die der Verwendung zugeführt werden soll. Etwas unterhalb der nördlicheren Mohradorfer Mühle wird ein Stollen eingetrieben, dessen Vorort jetzt schon in der 86. Klafter stand, und der über 200 Klafter lang, das Schieferlager in bedeutender Tiefe unterfahren und einen bergmännischen Ausbau des Lagers ermöglichen wird.

Das Mohradorfer Schieferlager zeigt nach den gegenwärtigen Aufschlüssen folgende Zusammensetzung:

Die liegendsten brauchbaren Schieferschichten *a* sind in den älteren Steinbrüchen bekannt und abgebaut worden. Sie haben die Mächtigkeit von 12 Fuss, in welcher nur zwei dünne unbrauchbare Gesteinsschichten vorliegen.

Im Hangenden dieses Lagers folgt *b* ein dickschichtiger Schiefer und Sandstein, gewöhnlich Pflasterstein genannt, von vier Fuss Mächtigkeit.

Folgt *c* und *e*, ein Lager von weichem Dachschiefer, der ausgetrocknet sehr hart wird, welches durch eine 18zöllige Lage *d* in zwei Theile getheilt wird, wovon der liegendere früher nicht bekannt war und erst durch einen von Herrn Director Max Machanek angeordneten Versuchsstollen *x* aufgeschlossen wurde und jetzt auch in den alten Brüchen aufgefunden und abgebaut wird. Die zu Mohradorf vorgefundenen Versteinerungen stammen grösstentheils aus diesen beiden Lagern, und zwar Thierreste aus *e*, Pflanzenreste vorzüglich aus *c*.

Im Hangenden des weichen Schiefers folgt bei vier Fuss mächtiger Pflasterstein *f*. In der hangenderen Hälfte dieses Pflastersteines sind vier etwa zolldicke weisse Sandsteinschichten so gruppirt, dass zwei derselben dicht aneinander gestellt, die Mitte einnehmen, während rechts und links von diesen je eine verläuft. In der liegenderen Hälfte des Pflastersteines sind dagegen mehrere dünnere solche Sandsteinlagen sichtbar. Diese so charakteristisch zusammengesetzte Schichte ist ausserordentlich regelmässig durch alle Brüche zu verfolgen, und ist auch noch an den südlichsten Schieferbrüchen an der südlicheren Mohradorfer Mühle zu erkennen, somit auf einer Strecke von nahezu 1000 Klaftern bekannt, woraus auf die grosse Beständigkeit des Mohradorfer Schieferlagers mit Sicherheit gehofft werden darf.

Im Hangenden des Pflastersteines folgt eine etwa 12 Fuss mächtige Lage von Schiefer *g*, die wohl einige unbrauchbare, vorherrschend aber gute Dach-

Fig. 6.

Das Mohradorfer Dachschiefer-Lager.

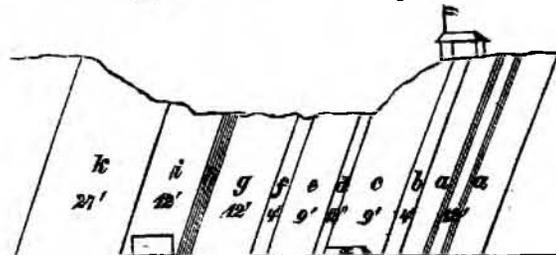


Fig. 7.

Der Pflasterstein *f* des Mohradorfer Dachschiefer-Lagers.



schieferschichten umfasst. Darauf folgt eine etwa fussdicke Schichte eines bläulich verwitternden, meist wellig geschichteten weichen und aufgelösten Schiefers, der sogenannte „blaue Strich“ *h*.

Im Hangenden desselben folgt 12 Schuh Mächtigkeit eines unbrauchbaren Gesteines: Sandstein und Schieferschichten, den man „Reiter“ nennt *i*. In diesem ist der gegenwärtige Förderstollen mit doppeltem Geleise eingeschlagen worden.

Auf dem „Reiter“ lagert das mächtige Lager, das im Liechtenstein'schen Stollen bei Morawitz abgebaut wird *k*, in den älteren Mohradorfer Brüchen bereits abgebaut ist und einen harten Schiefer führt mit 27 Schuh Mächtigkeit.

Das Hangende dieses harten Lagers bildet abermals ein Pflasterstein.

Im Hangenden von *k* folgt noch ein mächtiges Schieferlager, das an der Mohra unterhalb der südlicheren Mohradorfer Mühle abgebaut wird. Es ist über 3 Klafter mächtig und durch einen harten Strich von einigen Zollen Mächtigkeit in zwei fast gleich mächtige Hälften abgetheilt. Dasselbe ist im Hangenden von *k* etwa 3—400 Schritte entfernt, und ist übrigens dieser Abstand von *k* nicht genau bekannt, auch nicht näher untersucht. Der Ausbiss dieses Lagers bildet eine scharfe Gräthe im sonst abgerundeten flachen Terrain, woraus wohl auf die grosse Dauerhaftigkeit und Unverwitterbarkeit dieses Schiefers geschlossen werden darf.

Noch viel weiter im Hangenden müsste der Tschirmer und Neu-Zechsdorfer Strich vorbeiziehen.

Es ist wohl nicht unwahrscheinlich, dass der aus dem Liegenden in's Hangende das Schiefergebirge verquerende Mohradorfer Stollen im Liegenden von *a* auch noch brauchbare Schieferlagen aufschliessen, überhaupt eine vollständige Kenntniss der das Gebirge zusammensetzenden Gesteinsschichten ermöglichen wird.

Das Mohradorfer Lager ist durch die Häufigkeit von Thierresten ausgezeichnet, unter welchen Crinoideureste eine hervorragende Stelle einnehmen, indem bis jetzt schon zwei Stücke mit Kronen und mehrere Stücke mit zahlreich beisammen liegenden Stielgliedern vorgefunden wurden. Auch die wurmförmigen Gänge sind nicht selten. Ausser diesen liegen meist in zahlreichen Stücken vor:

Conf. Cylindraspis latispinosa Sandb.

Goniatites mixolobus Phill.

„ *crenistria Phill.*

„ *sp.* (mit *radians*-artigen Sichelrippen).

Orthoceras striolatum H. v. Meyer.

„ *scalare Goldf.*

Pecten conf. subspinulosus Sandb.

Posidonomya Becheri Bronn.

An Pflanzen sind folgende Arten in unserer Sammlung vorhanden:

Chondrites vermiformis Ett.

Calamites Roemeri Goebb.

„ *transitionis Goebb.*

Neuropteris Loshii Brongn.

Cyclopteris Haidingeri Ett.

Adiantum (Cyclopteris) tenuifolium Goebb. sp.

Trichomanites (Sphenopteris) dissectum Brongn. sp.

„ *Goeperti Ett.*

Aneimia Tschermakii Ett.
Lepidodendron tetragonum St.
Sagenaria Veltheimiana Schl. sp.
Stigmaria inaequalis Goepf.

Am 9. Juni gingen wir vom Johannesbade aus, westlich bei Neu-Lublitz vorüber nach Kunzendorf, über Boidensdorf, bei Eckersdorf vorüber nach Erbersdorf und auf der Strasse nach Bennisch bis in die Nähe des Schalsteinzuges. Hier stiegen wir aus dem Wagen, um die östlich vom Schalsteinzuge gelegenen sehr alten Halden abzuklopfen.

Die alten, verfallenen Halden im Gebiete des Altwasserthales, östlich entfernter vom Schalsteinzuge, zeigen Gesteine, die wir bis dahin und auch ferner auf unserer Wanderung nicht wieder getroffen haben. Am häufigsten ist da ein schwarzer Quarzschiefer, dann grobe, sehr krystallinisch aussehende Grauwacken.

Auf einer Halde näher zum Schalsteinzuge fanden wir vorherrschend grünliche und grünlichgraue Grauwackenschiefer. In einem solchen Stücke fand ich einen Brachiopoden-Rest, der an die *Anoplothea* Sandberger's entfernt erinnert, doch nicht hinreichend erhalten ist. Ob diese bisher erwähnten Gesteine hier eine tiefere Etage des Devon repräsentiren, ist in Ermangelung hinreichender Aufschlüsse nicht festzustellen.

Auf den Halden näher zum Schalstein bemerkten wir einen weissen, grünlich und röthlich gefleckten Crinoidenkalk, mit einem halb ausgewitterten Brachiopoden, der der *Spirigera concentrica* von Buch entsprechen könnte.

Nun verfolgten wir die Hügelreihe des Schalsteinzuges ¹⁾ und gelangten zu dem Annastollen, der im Westen und Liegenden eines Schalsteinzuges eingeschlagen ist. Das aufgehäufte Erz bildet ein schwarzgrüner mehr oder minder kalkhaltiger Schiefer, der von kleinen Magneteisen-Octaedern erfüllt ist. In ärmeren kalkreichen Erzstücken gelang es uns, Augen von *Phacops latifrons*, einen nicht weiter bestimmbarren *Goniatiten*, *Orthoceras regulare* Schl., *Stringocephalus Burtini* DeFr., ausserdem kugelförmige Brocken des Gesteines zu finden, die voll sind von Crinoidenresten.

Auf einer nächst südlicheren Halde, die im flachen bewachsenen Terrain aufgehäuft ist, fanden wir vorherrschend einen mit Magneteisen-Octaedern erfüllten grobkörnigen Crinoidenkalkstein. In diesem Kalke sind stellenweise Korallenstücke zu finden. Uns gelang es *Heliolites porosa* Goldf. und *Cyathophyllum ceratites* Goldf. aus diesem Crinoidenkalk herauszuschlagen. Auch das *Orthoceras regulare* Schl. ist in demselben Kalke gefunden worden.

Die noch weiter südlich zunächst folgende kleine Halde lieferte uns ein Gesteinsstück, in welchem der von Herrn Halfar bei Zosen beobachtete tentaculiten-ähnliche Körper ²⁾ eine zolldicke Lage erfüllte, und auf der Schichtfläche mit zwei Individuen eines Trilobiten bedeckt war. Leider ging das sehr verwitterte Gesteinsstück auf der Reise nach Wien in Trümmer.

Im weiteren Verfolgen der Schalsteinzüge gegen Spachendorf sahen wir noch mehrere Halden von Eisensteingruben, und zwar nicht nur im Liegenden, sondern auch im Hangenden des Schalsteines. Doch gelang es uns nicht, Näheres über die Reihenfolge der verschiedenen gesammelten und gesehenen Gesteine zu erfahren, da es Samstag war und die Bergleute bereits die Gruben verlassen hatten.

¹⁾ Roemer: L. c. Pag. 586 u. f.

²⁾ L. c. Pag. 587.

Bei Spachendorf unweit im Westen der Fabrik sahen wir die Diabas-Mandelsteine, Schalsteine und auch die hier in ihrer Nähe vorkommenden Eisenerze, die ident sind mit denen der Annazeche.

Von da eilten wir, im Westen den Rautenberg umfahrend, über Neu-Waltersdorf nach Bärn.

Am 10. Juni konnten wir die schon gestern vor Neu-Waltersdorf und von da fast bis Bärn in der Thalsohle auftretenden groben Quarz-Conglomerate besuchen, die in früheren Jahren im Westen von der Neu-Waltersdorf-Bärnerstrasse in vielen Steinbrüchen zu Quader- und Mühlsteinen gewonnen wurden, und jetzt nur noch zu Reibsand zerkleinert, benützt worden. Herr Wolf findet sie ähnlich den unterdevonischen Quarziten der Umgegend von Rittberg und Brunn, und glaubt, dass sie auch bei Bärn die Unterlage der Schalsteine bilden. Trotz den vielen Steinbrüchen gelang es nirgends eine Entblössung zu entdecken, die über die Lagerung des Conglomerates Aufschluss geben könnte. Das Conglomerat ist porös, locker und leicht zerfallend, und enthält nebst Quarz nur noch Feldspath und kleine, abgerundete, gelbe Mergelschieferstücke. In der Nähe der höheren Steinbrüche in der Somerau sahen wir einen Schurf auf Braunstein, welcher die Klüfte des Quarz-Conglomerates ausfüllend, und stellenweise traubige Gestalten bildend, reichlicher auftritt.

Die Gegend bei Bärn, und speciell östlich von dem nördlich von Bärn über Neu-Waltersdorf sich hinziehenden Conglomerate scheint mehrere Züge von Schalsteinen aufweisen zu können. Im Hangenden des westlichsten, an das Conglomerat zunächst östlich anstossenden Schalsteinzuges liegen die vielen Schürfe und alten Baue auf Magneteisen-, Rotheisen- und Brauneisensteine bei Bärn und Brockersdorf. Ich habe die zahlreichen Halden dieser Baue nach Petrefacten abgesehen, und auf der Mathaei-Halde unweit Brockersdorf das Gestein mit den tentaculitenähnlichen Resten und Augen von *Phacops latifrons* gefunden, während sich die Herren Director Max Machanek und H. Wolf überzeugen konnten, dass auf dem Saunicklberg Diabas-Mandelstein und nicht Basalt, wie auf unseren Karten verzeichnet ist, ansteht und in einer Schottergrube entblösst ist.

Zwischen Brockersdorf und Bärn kreuzt die Kaiserstrasse einen Zug von Schalsteinen. Westlich an der Strasse ist daselbst ein Steinbruch genau in denselben Gesteinen, wie ich sie von der Mathaei-Halde erwähnte, eröffnet.

Auf dem Wege von Bärn nach Sternberg besahen wir nur noch flüchtig westlich von der Strasse bei Lodenitz die kalkhaltigen Eisenerze der Albrechtzeche. Südlich der Strasse besuchten wir einen Steinbruch im devonischen Schiefer, der petrographisch wohl nur schwer und kaum zu unterscheiden ist von den gewöhnlichen Schiefen der Culmformation.

Schliesslich erlaube ich mir in Herrn Wolf's und meinem Namen Herrn Director Max Machanek für die freundliche Einladung, glänzende Durchführung der Excursion und vielfache Gelegenheit, ein nicht gekanntes Gebiet auf die bequemste und schnellste Weise kennen zu lernen, unseren aufrichtigsten, wärmsten Dank auszusprechen.