

IV. Die Kohlenbaue bei Berszaszka in der serbisch-banater Militärgrenze.

Von M. V. Lipold,

k. k. Bergrath.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geol. Reichsanstalt am 19. Jänner 1864.

In Folge einer Einladung des k. k. priv. Grosshändlers und kaiserlichen Rathes, Herrn Karl von Klein in Wien, habe ich im November des vergangenen Jahres dessen Steinkohlenbergbaue in der serbisch-banater Militärgrenze, u. z. in Begleitung des Herrn Sectionsgeologen D. Stur, besucht. Die nachfolgende Mittheilung ist das Resultat unserer Beobachtungen bei diesen Bergbauobjecten, welches wir um so mehr bekannt zu geben uns veranlasst sehen, als bisher über diese Bergbaue noch keine Details veröffentlicht worden sind. Sowohl Herr Johann Kudernatsch in seiner Abhandlung „Geologie des Banater Gebirgszuges“¹⁾, als auch Herr Bergrath Franz Foetterle in seinen Berichten über die geologischen Übersichtsaufnahmen im Banate und in der serbisch-banater Militärgrenze²⁾ erwähnen zwar der Kohlenvorkommnisse bei Berszaszka, geben aber über die dortigen Kohlenbergbaue und deren Verhältnisse keine Mittheilung. Um so mehr dürften daher nachfolgende Daten erwünscht sein, da sie, gleichsam an die Abhandlung des Herrn Kudernatsch sich anschliessend, Anhaltspunkte zur Vergleichung der Steierdorfer Kohlenablagerung im Banate mit jener bei Berszaszka liefern.

Lage. Die Steinkohlenbergwerke des Herrn K. Klein befinden sich in dem Bezirke der Berszaszkaer Compagnie der serbisch-banater Militärgrenze. Der Hauptort der Compagnie, Berszaszka, liegt am Einflusse des Berszaszka-Baches in den Donaustrom, welcher hier die Grenze zwischen Oesterreich und dem Fürstenthume Serbien bildet, und bekanntlich zwischen Basiasch und Orsowa in einer theilweise engen Thalschlucht, umgeben von Gebirgen, dahinfließt. Indem der Donaustrom zwischen Basiasch und Turn-Severin an mehreren Stellen die Gebirgsschichten in ihrem Streichen in's Kreuz oder schief durchbrochen hat, bildet er an solchen Durchbruchpunkten, wo feste Gebirgs-

¹⁾ Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften 1857, Band XXIII, S. 39.

²⁾ Verhandlungen in den Jahrbüchern der k. k. geologischen Reichsanstalt Jahrgang 1860, 1861 und 1862.

schichten mit sandigen oder schiefrigen wechsellagern, die bekannten bei kleinem Wasserstande die Schifffahrt behindernden Stromschnellen. Der Stationsplatz der k. k. priv. Donaudampfschiffahrts-Gesellschaft, Drenkowa, ist eine Viertelstunde unterhalb Berszaszka gelegen, und die Mittelstation zwischen Basiasch und Orsowa. Das Terrain der Berszaszkaer Compagnie ist gebirgig, — die Berge sind grösstentheils mit Waldungen bestockt. Von Weisskirchen aus führt längs der Donau an deren linkem (österreichischen) Ufer über Berszaszka (Drenkowa) bis Orsowa eine ausgezeichnete gute Strasse, die sogenannte „Szechényistrasse“.

Zu dem Bergwerkscomplexe des Herrn K. Klein gehören die Kohlenbergbaue in Kozla, in Kamenitzka und in Sirinia, und die Kohlenschürfe in Okasu Reu und Reczka.

Kozlaer Kohlenbergbau. Der Kohlenbergbau in der „Kozla“ wurde vor ungefähr 18 Jahren eröffnet, jedoch längere Zeit wenig schwunghaft betrieben. Sein Aufschwung und regelmässiger Betrieb datirt erst aus den letzten 4—5 Jahren. Er befindet sich in dem Kozlagraben, welcher $\frac{1}{2}$ Stunde unterhalb Drenkowa in östlicher Richtung unmittelbar vom Donauthale ansteigt. Der Bergbau ist nur $\frac{3}{4}$ Stunden von Drenkowa entfernt, und mittelst einer Fahrstrasse durch den Kozlagraben mit der oben genannten „Szechényistrasse“ verbunden.

Steigt man von dem Donauthale in dem Kozlagraben aufwärts, so findet man zu unterst krystallinische Schiefer anstehend, u. z. grauen glimmerarmen Gneiss, welcher das Grundgebirge der kohlenführenden Schichten bildet. Höher oben im Graben folgen Conglomerate, Sandsteine, Mergel- und Kalkschiefer, in welchen letzteren nächst des Werkstädterstollens petrefactenführende Schichten zu Tage anstehen, und zugleich Ausbisse von Kohlenflützen.

Diese petrefactenführenden Schichten sind für den Kozlaer Bergbau von besonderer Wichtigkeit, da sie den Leitfaden zur weiteren Aufschürfung der Kohlenflütze bilden und gebildet haben.

Die gegenwärtig offenen Einbaue beim Kozlaer Bergbaue sind:

1. Der Coronini-Unterbau-Stollen, welcher im Kozlagraben 60 Klafter hoch über dem Donauthale angeschlagen ist und bisher die Länge von 290 Klafter erreicht hat. Er ist 170 Klafter weit nach Stunde 6 (von W. in O. und von da an in Stunde 8 in gerader Richtung fortgetrieben, und hat in der 215. Klafter das erste abbauwürdige Kohlenflötz erreicht. Er steht nur stellenweise in Zimmerung, da er grösstentheils feste Gebirgsschichten durchfahren hat.

2. Der Coronini-Wetterschacht, welcher bis an die Sohle des Coroninistollens die Teufe von 23 Klaftern erreichte, und nach seiner halben Teufe die Kohlenflütze durchfuhr. Er ist gezimmert und besitzt eine Fahrt, und zwei Förderabtheilungen von je 6 dec. Fuss innerer Lichte.

Ferner am südlichen Thalgehänge:

3. Der Barbarastollen, dessen Mundloch $19\frac{1}{3}$ Klafter ober dem Kreuzgestänge des Coroninistollens liegt, und welcher 40 Klafter kreuzschlängig nach Stunde 8—9 (NO.) und dann nach einem Umbug streichend gegen S. getrieben ist. Nur die südliche, streichende Strecke wird als Mittelstrecke benützt.

4. Der Mittellaufstollen, 28 Klafter oberhalb des Coronini-Kreuzgestänges, verfolgte ebenfalls das südliche Kohlenstreichchen.

Der am selben Thalgehänge 24 Klafter ober Coronini angeschlagene Werkstädterstollen, der das Liegendflötz gegen S. verfolgte, ist des zu grossen Druckes wegen aufgelassen worden.

Endlich sind am nördlichen Thalgehänge offen:

5. Der Nikolausstollen, jedoch nur einige Klafter bis zur ersten Rolle, bis zu welcher dieser alte Stollen der Wetterführung wegen neuerlich gewältigt wurde. Er befindet sich $23\frac{9}{10}$ Klafter ober dem Coronini-Kreuzgestänge.

6. Der „Nr. 4“ Stollen, $31\frac{1}{2}$ Klafter ober dem Coronini-Kreuzgestänge. Dieser alte verbrochene Stollen steht gegenwärtig in Gewaltigung, um durch denselben die nördlicheren noch nicht abgebauten Flötztheile in Abbau zu bringen.

Den schönsten Aufschluss über die Kozlaer Kohlenablagerung gab der Coronini-Unterbaustollen, welcher vom Hangenden zum Liegenden getrieben, das Hangend- und Liegendgebirge verquerte. Vom Mundloch an durchfuhr der Stollen einen mehrfachen Wechsel von Sandsteinen, Conglomeraten und Schieferthonen, in Zwischenlagerung mit Kohlenschiefern, Kohlenschmitzen und nicht abbauwürdig befundenen Kohlenflötzchen. Sämmtliche Schichten streichen zwischen Stunde 24 (N.) und Stunde 3 (NO.), und verflähen durchgehends in West oder Nord west. Ehe der Stollen seine Richtung von Stunde 6 in Stunde 8 ändert, erscheint eine saiger stehende nach Stunde 1 streichende Kluft mit Schieferthon- und Kohlenrümmerausfüllung und hinter derselben treten dunkle, theils geschichtete, theils ungeschichtete glimmerige und kalkige Schiefer und Sandsteine auf, welche, je näher dem Kreuzgestänge, desto kalkiger werden, und endlich in Kalkstein übergehen, der vor dem Kreuzgestänge Versteinerungen führt. Auch diese petrefactenführenden Schichten zeigen ein Streichen Stunde 1—3, und fallen in West-Nord west ein. Unmittelbar unter den versteinierungführenden Kalksteinschichten wurde das erste (Hangend-) Kohlenflötz angefahren und nach einer Zwischenlagerung mürber, feinkörniger und schiefriger Sandsteine von 3 Klafter Mächtigkeit das zweite (Liegend-) Kohlenflötz, beide mit dem Streichen in Stunde 2 und mit westnordwestlichem Verflähen. Unter dem zweiten Kohlenflötze folgen mit demselben Streichen und Verflähen Sandsteinschiefer im Wechsel mit Schieferthonen, denen ein drittes nicht bauwürdiges Kohlenflötzchen und Kohlenschiefer zwischengelagert sind. Ungefähr 10 Klafter vom Liegendflötze entfernt erscheinen sodann zwei Verwerfungsklüfte, die erste Stunde 1 die zweite Stunde 6 streichend, beide sehr steil (80—85 Grade) einfallend, und zwar die erstere in West; die letztere in Süd. Diese beiden Klüfte schneiden das Liegendgebirge der bezeichneten Kohlenflötze ab, und es treten hinter denselben abermals dunkle, sandige, kalkige Schiefer, und theilweise sandige Kalksteine auf mit dem ganz gleichen petrographischen Charakter, wie die kalkigen Schiefer und Sandsteine vor dem petrefactenführenden Kalksteine im Hangenden der Kohlenflötze. Diese sandig-kalkigen Schiefer stehen auch jetzt noch am östlichen Feldorte des Coronini-Stollens an, zeigen jedoch im Durchschnitte ein Streichen in Stunde 4 (NO. 15 Grad O.) und ein nordwestliches Einfallen von 30—40 Grad. — Es unterliegt keinem Zweifel, dass an den obigen Verwerfungsklüften eine Hebung, respective Senkung der Gebirgsschichten stattgefunden hat, in Folge welcher nach den Liegendschichten der Kohlenflötze abermals deren Hangendschichten vor den Feldort gelangt sind. In der begründeten Erwartung, die Kohlenflötze neuerdings anzufahren und dadurch ein ganz neues Abbaurevier zu gewinnen, wird deshalb der Coronini-Unterbau-Stollen in östlicher Richtung fortbetrieben.

Wie oben bemerkt, stehen in Kozla zwei Kohlenflötze in Ausrichtung, — ein Hangend- und ein Liegendflötz. Die Flötze erleiden im Streichen einzelne Biegungen, kleine Vewerfungen und theilweise Verdrückungen, zwischen welchen sich die regelmässig streichenden Flötztheile auf kürzeren oder längeren Erstreckungen vorfinden, wie z. B. in den südlichen Strecken des zweiten Laufes

das Hangendflötz durch 36 Klafter anhaltend und ohne der geringsten Störung im Streichen ausgerichtet worden ist. Der feste petrefactenführende Hangend-Kalkstein, an welchen sich das Hangendflötz grösstentheils unmittelbar anlagert, zeigt nach dem Verfläichen wellenförmige Biegungen und treppenartige Absätze. Bei dieser Art des Auftretens der Kohlenflötze ist es erklärlich, dass die Mächtigkeit derselben variabel ist. Sie beträgt im Durchschnitt 2—3 Fuss, erweitert sich bis zu 1 Klafter und darüber, und wurde z. B. das Hangendflötz in den nördlichen Ausrichtungsstrecken zwischen dem ersten und zweiten Lauf in der Mächtigkeit von $3\frac{1}{2}$ Klaftern ungefähr 8 Klafter weit überfahren. Das mittlere Streichen der Kohlenflötze ergibt sich aus den bisherigen Aufschlüssen mit Stunde 1 — 7 Grad, das Verfläichen mit 45—50 Grad in West.

Die Ausrichtung der Kohlenflötze im Streichen erfolgte an den Sohlen der obbezeichneten Einbaustollen, zugleich aber auch durch zwei Mittelläufe, — den ersten und den zweiten Lauf, — welche vom Coronini-Wetterschachte aus nach dem Streichen ausgelenkt wurden. Der zweite Lauf befindet sich $7\frac{6}{10}$ Klafter, der erste Lauf $13\frac{5}{10}$ Klafter ober dem Kreuzgestänge des Coronini-Zubau-Stollens. Man hat durch diese Ausrichtungen der Flötze in dem südlich vom Schachte gelegenen Reviere vier Abbauhорizonte gewonnen, und zwar: Coronini-Stollen-, zweiter Lauf-, erster Lauf- und Barbara-Stollen-Horizont bis zum Mittellauf-Stollen, — nördlich vom Schachte vorläufig drei Abbauhорizonte, und zwar: Coronini-Stollen-, zweiter Lauf- und erster Lauf-Horizont bis zum „Nr. 4“ Stollen. Durch die bisherigen Ausrichtungsbaue ist die Kohlenflötzablagerung nach dem Streichen über 380 Klafter weit, und nach dem Verfläichen ungefähr 50 Klafter saiger aufgeschlossen worden. Die Kohlen stehen jedoch nicht nur noch durchaus an der Sohle der Ausrichtungsstrecken des Coronini-Horizontes, welche bisher südlich vom Schachte 130 Klafter, und nördlich vom Schachte 180 Klafter weit vorgeschritten sind, sondern auch an den südlichen und nördlichen Feldörtern der Ausrichtungsstrecken aller Abbauhорizonte an, so dass eine weitere Aufschliessung und Ausrichtung der Kohlenflötze sowohl nach dem Verfläichen als auch nach dem Streichen in sicherer Aussicht steht.

Von den durch die Ausrichtungsstrecken aufgeschlossenen Kohlenfeldern sind die höher befindlichen in früheren Jahren abgebaut worden, und zwar theils bis an die Sohle des ersten Laufes, jedoch im Streichen nur 80 Klafter südlich und 140 Klafter nördlich vom Schachte, so dass die südlicher und nördlicher befindlichen noch nicht verhauten Kohlenflötztheile auch in diesen höheren Horizonten erst in der Folge zum Aufschluss und Abbau gelangen werden. Im Jahre 1861—1862 (vom Juli 1861 — incl. Juni 1862) kamen die zunächst dem Coronini-Wetterschachte aufgeschlossenen Kohlenfelder, und zwar im Ganzen eine Flötzfläche von 2110 Quadratklaftern zum Abbau.

Im Jahre 1862—1863 dagegen, in welchem der Abbau nördlich und südlich vom Schachte an allen Horizonten fortgesetzt wurde, ist im Ganzen ein Kohlenfeld von 3500 Quadratklaftern abgebaut, und hiebei ein Quantum von 175.000 Metzen ¹⁾ guter sortirter Kohle erzeugt und zum Verkaufe abgeliefert worden. Hieraus ergibt sich, dass eine Quadrat-Klafter Kohlenfeld ($175.000 : 3500$) 50 Metzen Kohle geliefert hat.

Da 1 Metzen = 1·7 Kubikfuss, so lieferte 1 Quadratklafter Kohlenfeld $1·7 \times 50 = 85$ Kubikfuss, oder 1 Quadratfuss Kohlenfeld ($85 : 36$) =

¹⁾ 1 Metzen = 1·7 Kubikfuss fasst 115 Wiener Pfund Kohle.

2·36 Kubikfuss Kohle, d. h. die Kozlaer Kohlenfelder zeigen im grossen Durchschnitte laut der Erfahrung eines ganzen Jahres eine gewinnbare Mächtigkeit von 2·36 Fuss guter und reiner Kohle, welche aus den Flötzen zum Verkaufe gebracht werden kann,

Nach einer annähernden Berechnung ist durch die vorhandenen Ausrichtungstrecken und Vorbaue gegenwärtig in Kozla ein Kohlenfeld von circa 3500 Quadratklafter zum Abbau vorgerichtet. Diese Berechnung bezieht sich jedoch nur auf das Hangendflötz. In Kozla zeigt sich aber auch das Liegendflötz bei einer gleichen durchschnittlichen Mächtigkeit von 2—3 Fuss, wie das Hangendflötz, als abbauwürdig. Dieses Liegendflötz wurde nämlich nicht nur am Coronini-Zubaustollen und nördlich vom Schachte, insbesondere südlich vom Schachte an mehreren Punkten und an allen Bauhorizonten durch Querschläge sichergestellt und abbauwürdig befunden, sondern es wurde das Liegendflötz südlich vom Schachte zwischen dem zweiten und ersten Laufe auch bereits in der Streichungslänge von 50 Klaftern eben so vortheilhaft, wie das Hangendflötz, abgebaut, wobei an der bezeichneten Strecke zugleich das Hangendflötz zum Abbau gelangte. Ausser in dem eben erwähnten kleinen abgebauten Kohlenfelde ist hingegen das Liegendflötz noch nirgends in Abbau genommen worden, und ist demnach in dem ganzen bisher aufgeschlossenen Kohlenrevier noch unverritz und zur Disposition vorhanden. Da der Aufschluss des Kozlaer Kohlenreviers nach dem Streichen 380 Klafter, und nach dem Verfläichen (tonnläbig) mehr als 60 Klafter beträgt, so ist in dem Liegendflötze ein noch unverritztes Kohlenfeld von (80×60) mindestens 22.800 Quadratklaftern vorhanden. Mit diesem Kohlenfeld am Liegendflötze, das nach der Erfahrung aus dem gleich mächtigen und gleichgestaltigen Hangendflötze, ebenfalls pr. Quadrat-Klaffer 50 Metzen Verschleisskohle zu liefern in Aussicht stellt, und mit dem oben erwähnten zum Abbau vorgerichteten Kohlenfelde am Hangendflötze ist demnach gegenwärtig in dem Kozlaer Grubenbaue erfahrungsgemäss ein sicher gestelltes Quantum von weit über eine Million Metzen verschleissbarer Kohlen aufgeschlossen. Hierbei darf nicht übersehen werden, dass sich dieses Kohlenquantum nur auf das bisher ausgerichtete Kohlenrevier bezieht, dass aber eine weitere Ausdehnung des Kohlenreviers sowohl nach dem Streichen als nach dem Verfläichen — zufolge der beiderseits anstehenden Kohlen — mit voller Sicherheit zu gewärtigen ist.

In dem Kozlaer Grubenbaue wurden in der letzten Zeit durchschnittlich 150 Mann beschäftigt. Die Verproviantirung der Arbeiter geschieht von Seite der Unternehmung, welche die erforderlichen Victualien im Grossen einkauft, und sie im Kleinen nur um den Gestehungspreis an die Arbeiter absetzt. Die Häuer, Zimmerer und Förderer arbeiten im Gedinge, und wird der Grundlohn für erstere mit 80 kr. — 1 fl. ö. W., für die Zimmerer mit 80 kr. ö. W., und für die Förderer mit 50 kr. ö. W. angenommen. Auf den Vorbauen (streichenden Strecken) wird ein Klaffer- und Kohlengeding gegeben, u. z. pr. Klaffer 6—15 fl. ö. W. und pr. Metzen Kohle 5 kr. ö. W. Bei dem Abbaue besteht ein reines Kohlengeding mit 6—10 kr. ö. W. pr. Metzen Kohle, wobei die Häuer die Förderung ebenfalls zu besorgen haben.

Der Abbau der Kohlenflötze geschieht auf die auch bei anderen Kohlenwerken gewöhnliche Art. Es werden nämlich im Streichen der Flötze in Verticalabständen von 7—8 Klaftern sogenannte „streichende Strecken“ ausgefahren, diese in Abständen von 10—15 Klaftern durch Rollen (Schutte) in Verbindung gebracht, und sodann die derart vorbereiteten Abbaufelder firstmässig abgebaut, wobei eine Bergfeste von 1 Klaffer Breite zurückgelassen wird. Die Ver-

haue werden von oben nach abwärts mit den tauben Bergen versetzt, die bei den Vorbauen abfallen. Eine Sprengung mit Pulver ist selten nöthig und findet nur in den Vorbauen und Querschlägen Statt. Dagegen muss bei dem Abbaue durchaus eine Zimmerung angewendet werden, da das Liegende des Kohlenflötzes brüchig ist, und sich gerne aufbläht. Zur Zimmerung wird fast ausschliesslich Eichenholz verwendet, und erfahrungsgemäss benöthigte man bisher pr. Metzen erzeugter Kohle $\frac{1}{10}$ Currentklafter Zimmerholz. Ein Kubikfuss Zimmerholz kommt loco Grube auf $4\frac{1}{2}$ —5 kr. ö. W. zu stehen. Die Föderung der gewonnenen Kohlen erfolgt von den höheren AbbauhORIZONTEN durchgehends durch einzelne Rollen auf den Horizont des Coronini-Unterbau-Stollens und durch diesen zu Tag. Zu diesem Behufe ist auf dem Coronini-Unterbau-Stollen bis zu dem Kreuzgestänge und von da nordwärts und südwärts auf der streichenden Strecke dieses Horizontes eine Eisenbahn gelegt, auf welcher mit Riesenbunden von 7 Metzen Fassung, u. z. von dem Kreuzgestänge an bis zum Tage mittelst Pferden gefördert wird.

Ein Pferd fördert gleichzeitig 5 Riesenbunde bei einem durchschnittlichen Gefälle des Stollens von 4 Linien pr. Klafter. Die zu Tag geförderte Kohle wird bei der Verladung von allfälligen tauben Kohlenschiefeln durch Sortiren befreit, wozu Knaben mit einem Taglohn von 30 kr. ö. W. verwendet werden. Die weitere Verfrachtung der Kohle von der Grube zum Lagerplatze in Drenkowa geschieht durch die Grenzbauern, welche 15 Metzen auf einen Wagen verladen, des Tages 2—3mal fahren, und hiefür einen Frachtlohn von 6 kr. ö. W. pr. Metzen Kohle beziehen.

Die Kozlaer Grube besitzt eine gute Wetterführung, und sind in derselben bisher keine schlagenden Wetter beobachtet worden. Grubenwässer sitzen nur unbedeutend zu, und finden durch den Coronini-Unterbau-Stollen ihren Abfluss.

Der Bergbau in der Kozla ist mit drei Doppelfeldmassen belehnt, welche derart mit den Breitenseiten aneinander stossen, dass deren gemeinschaftliche Längenseite, welche nach Stunde 1 gelagert ist, eine Länge von 580 Klafter besitzt. Diese Massenzlänge ist in der Art vertheilt, dass 230 Klafter derselben nördlich, und 350 Klafter südlich von dem Kreuzgestänge des Coronini-Zubau-Stollens fallen.

Kamenitzaer Kohlenbergbau. Der Kamenitzaer Bergbau wurde ebenfalls vor ungefähr 18 Jahren aufgenommen, aber erst in neuerer Zeit schwunghafter betrieben. Er befindet sich an dem westlichen und südwestlichen Gehänge des Glaučina- und Spegului-Grabens, die sich in das Kamenitza-Thal einmünden, welches wieder ein nach Norden verlaufendes Seitenthal des „Val di mare“ — des Thales der Berszaszka — ist. Der Bergbau ist ungefähr 3 Stunden von der Donau (Berszaszka) entfernt, und es führt von demselben durch das Kamenitza- und Berszaszka-Thal abwärts eine vor 10 Jahren erbaute gute Fahrstrasse.

Eine Begehung des Terrains in der Umgebung des Kamenitzaer Bergbaues lehrt, dass das Grundgebirge der dortigen Kohlenformation ebenfalls aus krystallinischen Schiefeln, und zwar aus Gneiss bestehe, der jedoch in zwei wesentlich verschiedenen Varietäten vorkommt. Während nämlich die westliche Begrenzung der Kohlenformation ein grauer glimmerarmer Gneiss bildet, erscheint am östlichen Rande der Kohlenformation ein theils körniger rother Gneiss, — ein eruptiver Granitgneiss — der, analog den „rothen Gneissen“ in Böhmen u. a. O., jünger als der „graue“ Gneiss ist. Die Kohlenformation selbst besteht auch in „Kamenitza“ aus Conglomeraten, Sandsteinen, Mergel- und Kalkschiefern mit Schieferthonen und Kohlenflötzen. Ein tiefer Ein-

schnitt, welchen der aus dem Kamenitza-Thal von W. nach O. ansteigende Spegului-Graben in dem Gebirge bildet, entblösst sehr schön die Schichten der Kohlenformation, als deren Hangendstes Kalksteine und dunkelgraue sandige Kalkschiefer, und als deren Liegendstes — nach einem mannigfachen Wechsel von Sandsteinen und Schieferthonen — unmittelbar über dem „rothen“ Gneisse ausserordentlich grobe Conglomerate mit Geröllstücken von einen bis zu mehreren Fuss im Durchmesser erscheinen. Das Streichen der Sandsteine u. s. f. wechselt zwischen Stunde 24 (N.) und Stunde 2 (N. 30° O.), das Verfläichen ist 30—40 Grad in W. An dem Rudina-Bergrücken, östlich vom Kamenitzaer Grubenbaue findet man in den dunklen Kalkschiefern der Kohlenformation dieselbe petrefactenführende Kalksteinschichte wie in Kozla zu Tage ausgehend, und es sind an der östlichen Abdachung des Bergrückens, d. i. im Liegenden der Petrefactenschichte Ausbisse von Kohlenflötzen bekannt.

Die derzeit offenen Einbaue des Kamenitzaer Bergbaues sind:

Der Magdalena-Stollen, welcher vom Magdalena-Graben in nordöstlicher Richtung theils querschlägig, theils im Streichen getrieben, nun den obersten offenen Horizont bildet.

Der Magdalena-Wetterschacht, im Hangenden der Kohlenflötze von der Magdalena-Stollensohle 30 Klafter tief abgeteuft, verbindet letztere mit der Sohle des Karl-Zubau-Stollens; — und

Der Karl-Zubau-Stollen, 65 Klafter oberhalb der Sohle des Kamenitzaer Thales angeschlagen, querschlägig von W. in O. eingetrieben, erreichte vom Mundloche bis zum Magdalena-Schachte die Länge von 165 Klaftern und von da an bis zum Feldorte die Länge von 65 Klaftern, im Ganzen die Länge von 230 Klaftern.

Ausser diesen offenen Einbauen sind noch einige höher gelegene Stollen, — Nikolaus-Stollen, Franz-Stollen, Fridolin-Stollen, u. m. a. — vorhanden, die aber bereits im Verbruche stehen. Auf der Halde des Nikolaus-Stollens findet man Stücke der Petrefactenschichte.

Der Karl-Zubau-Stollen, gegenwärtig der tiefste und Hauptförderstollen, verquerte die Schichten der Kohlenformation vom Hangenden zum Liegenden, erreichte die Kohlenflötzablagerung in der 180. Klafter und durchfuhr drei Kohlenflötze, von denen zwei — das Hangend- und das Liegendflötz — als abbauwürdig erscheinen. Von dem Kreuzgestänge des Liegendflötzes an bis zu dem 50 Klafter entfernten Feldorte des Stollens ist derselbe nun nicht befahrbar. Bemerkenswerth ist es, dass man bisher aus dem Karl-Stollen die petrefactenführende Kalksteinschichte nicht kennt.

Das Auftreten der Kohlenflötze in Kamenitza ist ein ähnliches, wie in Kozla, daher die Mächtigkeit derselben zwischen $\frac{1}{2}$ Fuss bis zu 1 Klafter variiert, durchschnittlich aber 2—3 Fuss beträgt. Ihr durchschnittliches Streichen ist in Stunde 24 (S. in N.) bis Stunde 1 (N. 15° O.), und das Verfläichen mit 30—35 Grad in W. Dasselbe durchschnittliche Streichen und Verfläichen zeigen auch die Hangend- und Liegend-schiefer und Sandsteine am Karls-Stollen, nur bilden daselbst die anfänglich auftretenden grauen, zum Theil kalkhaltigen Schiefer mehrere wellenförmige Biegungen.

Theils das Hangend-, theils das Liegend-Kohlenflötz sind bisher am Horizonte des Karl-Zubau-Stollens vom Kreuzgestänge aus in südlicher Richtung bei 30 Klafter und in nördlicher Richtung bei 70 Klafter weit ausgerichtet worden. Mit Einschluss der Ausrichtungen durch den Magdalena-Stollen ist bisher die Kohlenflötz-Ablagerung — laut der vorliegenden Grubenkarten — nach dem Streichen in der Länge von 130 Klafter aufgeschlossen worden. Zwischen

dem Magdalena - Stollner und dem Karl-Stollner Horizonte, welche saiger circa 30 Klafter von einander entfernt sind, sind noch zwei Bauhorizonte eröffnet, nämlich der erste und der zweite Lauf, in gleichen Abständen von einander. Beide Läufe sind durch Querschläge mit dem weiter im Hangenden befindlichen Magda'ena-Wetterschachte in Verbindung gesetzt. Durch diese Vorbaue hat man nun drei Abbauhorizonte gewonnen, den ersten Lauf-, den zweiten Lauf-, und den Karlstollen-Horizont. Die zwischen diesen Horizonten bisher abgebaute Kohlenflözfläche beträgt nur ungefähr 1000 Quadratklafter, die in den letzten zwei Jahren abgebaut wurden. Ungefähr eine gleiche Fläche ist zum Abbau vorge richtet. Der Kamenitzaer Bau war in den letzten paar Jahren nur schwach belegt, hauptsächlich wegen der bisherigen verhältnissmässig theueren Zimmerholzbedeckung, die sich aber in Zukunft günstiger, mit circa 5 kr. ö. W. pr. Kubikfuss bei der Grube, stellen wird.

Bringt man die höheren nun nicht offenen Horizonte (Nikolaus-Stollen, Franz-Stollen u. s. w.) mit in Anschlag, so hat man bisher die Kohlenflöz-Ab lagerung nach dem Verfläachen ungefähr 60 Klafter tief aufgeschlossen. Diese höheren Bauhorizonte sind in früheren Jahren, jedoch im Streichen nur 130 Klafter weit, bereits abgebaut worden, und es wurden innerhalb 5 Jahren von dem Magdalena- und Nikolaus-Horizonte allein 300.000 Metzen Kohlen ge fördert. In dem weiteren Streichen stehen auch an diesen Horizonten die Koh lenflöze noch unverritz an.

Da in letzterer Zeit in der Kamenitzaer Grube die Belegungen hauptsäch lich den Zweck verfolgten, die Kohlenflöze im Streichen weiter aufzuschliessen und zum Abbau vorzurichten, so war auch der Kohlenabbau ein geringerer. Die Art des Abbaues, die Gedinge, die Zimmerung u. s. f. sind dieselben, wie bei dem Kozlaer Bergbaue. Die Förderung ist auf dem Karl-Zubaustollen concentrirt, und geschieht von dem ersten und zweiten Laufe zum Magdalena-Wetterschachte, durch diesen auf die Sohle des Karl-Zubaustollens, und auf diesem zu Tag. Sie erfolgt auf Letzterem noch in gewöhnlichen ungarischen Hunden von 2 Metzen Fassung. — Von der Grube wird die Kohle auf Wagen zum Lagerplatze an der Donau in Drenkowa durch die Grenzbauern verfrachtet, welche meist 15 Metzen auf einen Wagen verladen und täglich eine Fahrt machen. Der Frachtlohn beträgt gegenwärtig 12 kr. ö. W. pr. Metzen Kohle.

Die Kamenitzaer Grube hat weder mit Grubenwässern zu kämpfen, noch haben sich in derselben bisher böse oder schlagende Wetter gezeigt. — Das Arbeitspersonale bestand in letzter Zeit aus 40 Mann.

Sirinlaer Kohlenbergbau. Der Bergbau in „Sirinia“ befindet sich am Ausgange des Siriniathales in das Donauthal an dem südlichen Ausläufer des „Wreniska“-Bergrückens, welcher das Siriniathal von dem Kozlagraben scheidet, nur unge fähr 50 Klafter von der „Szechényi“-Strasse und 200 Klafter vom Donaströme entfernt. Er ist erst im Jänner 1863 eröffnet worden, u. z. auf Veranlassung des seither verstorbenen Bergverwalters Herrn Franz Hawel auf Grundlage der petrefactenführenden Kalksteine, die in Kozla das Hangende der Kohlenflöze bilden, und die vom Kozla-Graben an ununterbro chen nach dem „Wreniska“-Bergrücken bis zu dessen südlichem Auslaufe in das Donauthal, d. i. bis zu dem jetzigen Bergbaue „Sirinia“, über Tags verfolgt wurden, und anstehend vorgefunden wer den. Dadurch ist der Zusammenhang der Kozlaer Kohlenablagerung und jener in Sirinia ausser Zweifel gestellt.

Die bisherigen Einbaue in „Sirinia“ bestehen aus einem unteren und aus einem oberen Stollen.

Der untere Stollen ist 14 Klafter ob der „Szechényi“-Strasse in Schutt angefahren, durchfährt in nördlicher Richtung den mürben Liegendsandstein, und verquerte drei Kohlenflötze, die nur durch Zwischenmittel von Sandstein und Schieferthon in der Mächtigkeit von einigen Fussen von einander geschieden sind. Das Liegend- und das Hangendflötz zeigen eine Mächtigkeit von 1—3 Fuss; das Mittelflötz ist nur ein paar Zoll mächtig und absätzig. Das Streichen ist in der Verquerung Stunde 3—4 (NO.-NO.15°O.), das Einfallen ein nordwestliches mit 30—45 Grad.

Das Hangendflötz wurde nach dem Streichen verfolgt, anfänglich in Stunde 4—5, dann in Stunde 2 und in verschiedenen Biegungen, welche das Flötz machte. Bis nun ist diese streichende Strecke 60 Klafter lang, und hat schliesslich eine Verwerfung der Gebirgsschichten angefahren. Ein Querschlag von der streichenden Strecke in das Liegende hat in der 3. Klafter wieder das Liegendflötz, — ein Querschlag von derselben Strecke in das Hangende durch weissen kaolinhaltigen Quarzsandstein in der 7. Klafter die petrefactenführende Kalksteinschichte angefahren.

Der obere Stollen ist an demselben Berggehänge, u. z. 15 Klafter saiger über dem unteren, angeschlagen, und durch 15 Klafter von S. nach N. theils durch feste, theils durch feinkörnige mürbe Sandsteine getrieben, bis er ein Kohlenflötz verquerte, und nach weiteren durch Sandstein getriebenen 2 Klaftern bereits die petrefactenführende Kalksteinschichte erreichte, mit dem Streichen Stunde 4 (NO.15°O.) und 55 Grad nordwestlichem Einfallen.

Das Kohlenflötz wurde im Streichen nach Nordosten — bisher ungefähr 60 Klafter weit — verfolgt, jedoch, indem es daselbst sehr nahe am Ausbeissen sich befindet, grösstentheils im gestörten Zustande vorgefunden.

In Sirinia ist bisher ein Abbau der Kohlenflözte nicht eingeleitet, und nur durch die Aufschlüsse sind ungefähr 300 Metzen Kohlen gewonnen worden.

Der Siriniaer Bergbau ist mit 4 Doppelfeldmassen belehnt, welche nach Stunde 3—45 Min. derart gelagert sind, dass die längere Seite der Massen eine Länge von nahe 500 Klaftern besitzt. Diese Feldmassen stossen an jene des Kozlaer Bergbaues an, so dass das Terrain zwischen Sirinia und Kozla durch bergämtliche Verleihung gesichert ist. Die gerade Entfernung des Siriniaer unteren Stollens von dem Kreuzgestänge des Kozlaer Coronini-Stollens beträgt übrigens bei 780 Klafter, und die Längenerstreckung der Siriniaer und Kozlaer Grubenfeldmassen, welche nach dem Streichen der Kohlenflözte gelagert sind vom Siriniaer Stollen an 1020 Klafter.

Bei dem Siriniaer Baue wird demnächst noch ein 3. Stollen unmittelbar aus der Thalsohle angeschlagen werden, welcher als 3. tiefster Horizont und als Hauptförderstollen dienen wird. Von diesem Stollen kann eine Pferdebahn bis an die Donau gelegt werden, und man wird in der Lage sein, die erzeugten Kohlen aus der Grube unmittelbar an die Donau zu fördern und dort in die Schiffe zu verladen.

Freischürfe. An den Kamenitzaer Bergbau schliessen sich gegen S. die Hoffmann'schen Kohlenbergbaue am „Rudina“, die aber gegenwärtig nicht im Abbaue stehen, unmittelbar an, und die Kohlenformation zieht südwärts über den Rudina-Bergücken in das Val di mare (Thal der Berszaszka) hinab.

Vom Val di mare aber lässt sich die Kohlenformation gegen S. ununterbrochen noch weiter über Tags verfolgen nach dem „Okasu-Reu“-Graben auf den Rücken des Drenetina-Berges, von da in den Reczka-Graben, und von diesem endlich über einen Bergsattel in die Kozla — zu den dortigen Bergbauen. Die Kohlenformation von „Kamenitza“ steht

daher mit jener von „Kozla“ respective von „Sirinia“, welche von der ersteren in gerader Richtung nach dem Streichen ungefähr Eine Meile weit entfernt ist, in unmittelbarem Zusammenhange.

Das Terrain der eben bezeichneten Kohlenformation, welches sich nördlich an die Kozlaer Grubenmassen anschliesst, ist von da an bis zum Val di mare von Seite der Kozlaer Bergbauunternehmung durch Freischürfe gedeckt, und es wurden Schurfarbeiten auf Kohlenflötze sowohl im „Okasu-Reu“-Graben, als auch im „Reczka-Graben“ begonnen.

Im Okasu-Reu-Graben wurden ungefähr 20 Klfter ob der Thalsohle des Val di mare ein paar Ausbisse von Kohlenschiefen, welche zwischen Kohlensandsteinen lagern, nur oberflächlich durch Röschen untersucht.

Im Reczka-Graben hatte man am nördlichen und südlichen Thalgehänge ein Kohlenausbeissen durch Stollen, aber, wie es aus den Halden zu entnehmen ist, nicht tief in das Gebirge verfolgt. Diese Schürfungen hatten bisher kein positives Resultat geliefert, und konnten es wegen der geringen Ausdehnung auch nicht liefern. Die Gesteinsschichten der Kohlenformation zeigen übrigens im Okasu-Reu und in Reczka ein Streichen Stunde 1—2 (N.15—30°O.) und ein westliches Einfallen — entsprechend dem in Kozla und Kamenitza herrschenden Streichen und Verflächen.

Die Schurfstollen im Reczka-Graben befinden sich ungefähr 40 Klfter unterhalb des Sattels zwischen dem Reczka- und Kozla-Graben; dieser Sattel selbst liegt 89 Klfter über dem Kreuzgestänge des Coronini-Zubau-Stollens in Kozla; die Schurfstollen in Reczka sind demnach ungefähr 50 Klfter höher angeschlagen, als das gedachte Kreuzgestänge und beiläufig 18 Klfter über dem Mundloche des Nr. 4 Stollens in Kozla. Die nach Norden fortschreitenden streichenden Strecken in Kozla, namentlich am Horizonte des Nr. 4 Stollens, werden daher auch einen Aufschluss geben über die Teufe der Kohlenablagerung im Reczka-Graben.

Alter und Beschaffenheit der Kohlen. Über das Alter der Berszaszkaer Kohlenablagerung geben die in den Hangendkalksteinen der Bergbaue in Sirinia, Kozla und Kamenitza vorfindigen Thierreste sicheren Aufschluss. Die Bestimmung der letzteren hatte gefälligst Herr k. k. Professor Dr. Karl Peters vorgenommen, und dadurch den Nachweis geliefert, dass die Berszaszkaer Kohlenflötze der untersten Abtheilung der Juraformation, dem Lias, angehören — derselben Formation, in welcher auch die Kohlenflötze von Steierdorf im Banate, von Fünfkirchen in Ungarn, von Gresten, Grossau u. m. O. in Niederösterreich vorkommen.

„Die bestimmten Petrefacte sind: Aus dem Hangendkalkstein in Kozla:

Ceromya sp.

Cardinia concinna Sow. sp. (*C. gigantea* Quenst.?) Ein vortrefflich erhaltenes riesiges Exemplar, ident mit Exemplaren aus Schwaben und von Luxemburg.

Mytilus Morrisi Oppel: „Die Juraformation“. S. 99 (*Mytilus scalprum* Goldf. Tab. 130, Fig. 3), ungemein häufig in durchaus schlanken, von *Modiola scalprum* Sow. aus dem mittleren Lias völlig verschiedenen Formen, die hier eine viel bedeutendere Grösse erlangen, als bei Fünfkirchen und Vassas (Peters, Sitzungsb. der kais. Akademie. XLVI. 256 u. f.).

Mytilus decoratus Münster. Nicht häufig, aber mit vollkommen erhaltener Sculptur.

Pecten liasinus Nyst. (*P. corneus* Goldf. Tab. 98, Fig. 11), sehr häufig in allen Grössen; die bestentwickelten Exemplare übertreffen sogar die von Goldfuss abgebildete Schale, und bei weitem die Vorkommnisse von Bayreuth

und aus dem Pechgraben (v. Hauer, „Gliederung u. s. f.“ Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1853. 742).

Pecten aequivalvis Sow. Ein sehr zahlreich vorkommender Pecten, der allerdings die volle Entwicklung dieser Species nicht erreicht, wie an einer anderen Stelle (bei Muntjana), jedoch weder mit einer anderen bekannten Art vereinigt werden kann, noch zur Aufstellung einer neuen Species berechtigt.

Terebratula (Waldheimia) grossulus Suess: „Brachiopoden der Kössener Schichten“ Taf. II, Fig. 9 (*Ter. Engelhardti* Oppel. Zeitschr. der deutschen geologischen Gesellschaft. 1861. S. 537, Taf. X, Fig. 5). Die hier nicht zahlreich vorkommenden Exemplare lassen eine Trennung der alpinen Form (vom Hierlatz) von der in den „Grestener Schichten“ heimischen Art (vgl. v. Hauer, l. c.) noch weniger statthaft erscheinen, als die mehrfachen Abänderungen der Wölbung der kleineren Klappe und der hiedurch bedingten mehr oder weniger stumpfen Form des Randes, welche an dem Materiale von Gresten und Grossau zu sehen sind. Vielmehr stellen sie völlig den Übergang zwischen den von Suess und von Oppel abgebildeten Typen her.

Rhynchonella Moorei Dev., ident mit Exemplaren von Pliensbsch Ilminster Landes und anderen Orten des westeuropäischen Lias; im alpinen Lias des Hierlatzberges bei Halstatt und von Freiland bei Lilienfeld.

„Alle diese Arten erfüllen untermischt das Gestein, sie wurden sogar sämtlich aus einem 6—7 Zoll mächtigen Blocke ausgebracht, der allenthalben von *Mytilus Morrisi* durchschwärmt war. Von Cephalopoden zeigt diese Bank keine Spur, ebensowenig wurden Gryphäen darin bemerkt. Von einer der *Cardinia Listeri* Sow. sp. (Agassiz) ähnlichen Muschel und von einer Lima (*L. gigantea*?) sind einzelne undeutliche Fragmente zu sehen. Es waren also von normalen unterliassischen Seethieren entweder nur einige seichte lebende Cardinien und Limen und die litoralen *Mytilus*-Arten in grösserer Anzahl vorhanden, oder es sind die Ueberreste anderer in den unterliegenden Schichten verborgen, was auch in dem oberen Kohlencomplexe von Fünfkirchen der Fall ist.“

Von dem Wreniska-Berggrücken zwischen Kozla und Sirinia: „*Pholadomya ambigua* Sow. mit wohlerhaltener Sculptur, identisch mit Exemplaren von Cheltenham, die das k. k. Hof-Mineralien cabinet vom Herrn Dr. Wright selbst erhielt“.

Von Kamenitza: „*Terebratula grestensis* Suess, und *Terebratula grossulus* Suess, setzen fast ganz eine kalkige Brachiopodenbank zusammen mit völlig untergeordneter Beimengung einer feingerippten *Rhynchonella*-Art. Eine Lima, ähnlich *L. gigantea*, zeigt sich hie und da als Abdruck.“

Pecten aequivalvis Sow. (die kleine Varietät von Kozla) in der nächst-anstehenden sandigen Kalksteinbank sehr zahlreich, begleitet von *Ter. Grestensis* 1).“

1) Eine andere petrefactenführende Localität lernte ich und Herr D. Stur eine halbe Stunde unterhalb (südöstlich) des Kohlenbergbaues Sirinia an der Donau, nächst des Grenzwachhauses „Muntjana“ kennen. Dortselbst lagern die petrefactenführenden Lias-Schichten auf einer mächtigen Zone geschichteter rothbrauner und grünlicher Tuffe, in deren obersten Lagen sich bereits Thierreste vorfinden, eben so wie in der darauf folgenden dunklen Kalksteinschichte. Sandsteine treten nur sehr untergeordnet auf, und eben so sind auch keine Ausbisse von Kohlenschiefer oder Kohlenflötzen zu beobachten. An dieser Localität werden die liassischen Schichten unmittelbar und conform von Kalksteinen der oberen Juraformation, und letztere von Kalksteinen der Kreideformation (Neocomien) überlagert. Das Streichen der Schichten ist Stunde 1—3 (N.15°0.—NO.), das Ein-

Bekanntlich nimmt im Kaiserthume Oesterreich die „Lias-Kohle“ rücksichtlich der Reinheit und Brennkraft den ersten Platz ein, indem sie im grossen Durchschnitte diesbezüglich selbst besser ist, als die in Oesterreich vorkommende ältere Steinkohle der „Steinkohlenformation“. Die in den obbeschriebenen Kohlenbergbauen nächst Berszaszka erzeugte Kohle, die, wie bemerkt, der „Lias-Formation“ angehört, ist nun in der That von ausgezeichnete Güte. Dies haben auch Analysen dargethan, welche zu wiederholten Malen in dem Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt mit den Berszaszkaer Kohlen aus den Gruben „Kozla“ und „Kamenitza“ vorgenommen wurden, denn diese Analysen ergeben von 14 verschiedenen Proben folgenden Mittelwerth:

In 100 Theilen 0·6 Theile Wasser,
 „ „ „ 9·4 „ „ Asche,
 „ „ „ 70·9 „ „ Cokes und

8·6 Wiener Centner Kohle sind äquivalent einer Klafter 30zölligen weichen

fallen der Tuffe 30 Grad nach WNW., der Jurakalke 45—60 Grad, der Kreidekalke endlich ein noch steileres. Dieser Zug von Liasschichten hängt jedoch mit dem kohlenführenden Zuge von Sirinia, Kozla u. s. f. nicht zusammen, sondern befindet sich östlich von dem letzteren.

Aus den Schichten von Muntjana bestimmte Herr Dr. Karl Peters: „*Belemnites pacillosus* Schloth. Häufig in der gewöhnlichen Länge und Endausbildung, wie er auch im Pechgraben und in der Gegend von Fünfkirchen (Peters, l. c. Seite 279 u. f.), hier stellenweise mit *Gryphaea cymbium* Lam. und *Terebratula numismatis* Lam., stellenweise mit *Rhynchonella variabilis* Schloth. sp. vorkommt.

Gryphaea cymbium Lam., ausgezeichnet schöne und grosse Exemplare, theils mit Schalen, theils als Steinkerne erhalten.

Gryphaea obliqua Goldf. (*Gr. Macculochii* bei Zieten und Goldfuss). Die höchst auffallender Weise mit den vorgenannten Arten im selben Gesteinsblock vorkommenden Schalen stimmen genau mit dem Typus *Gr. Macculochii* (Goldf. Tab. 85, Fig. 5 a, b) überein. In den österreichischen Voralpen (Grestener Schichten) ist wohl *Gryphaea cymbium*, aber keine zu *Gr. obliqua* gehörige Form gefunden worden; auch aus der Gegend von Fünfkirchen, wo sich überhaupt der mittlere Lias vom unteren (Peters, l. c. Seite 267) ziemlich scharf abscheidet, findet sich nur die echte *Gr. cymbium* in Gesellschaft von mittelliasischen Arten.

Pecten aequivalvis Sov. gelangt hier zu seiner vollen Entwicklung in überaus zahlreichen Exemplaren und in einer Grösse, die wohl das Maximum aller bekannten Vorkommnisse dieser Species ist. — Von *P. liasinus* keine Spur.

Terebratula grestensis Suess, überaus häufig, genau so, wie in den „Grestener Schichten“ der österreichischen Randzone.

Spiriferina rostrata Schloth. sp., grosse, aber meist schlecht erhaltene verdrückte Exemplare, übereinstimmend mit dem *Spirifer rostratus* aus dem Pechgraben (Suess, Brachiopoden der Kössener Schichten, Taf. II, Fig. 8) und völlig ident mit dem Typus von Ilminster, von Rautenberg in Braunschweig u. a. O. Dieselbe Species, die hier ganz in derselben Ausdehnung genommen wird, die ihr Suess in Uebereinstimmung mit Davidson gegeben hat, wurde „von Kozla“ schon früher nach Hrn. Professors Suess eigener Bestimmung citirt (Peters, Sitzungsber. d. kais. Akademie, XLIII, Seite 413).

Von *Rhynchonella austriaca* Suess scheint das Gestein nichts zu enthalten, wohl aber kommt merkwürdiger Weise

Rhynchonella quinqueplicata Zieten sp. darin vor in einzelnen bis wallnussgrossen Exemplaren. In Anbetracht des Umstandes, dass diese *Rhynchonella* bisher nur aus Schwaben bekannt war, verdient ihr Auftreten hier im fernen Südosten volle Beachtung.

Von nicht genau bestimmbar Arten sind vorhanden eine *Cardinia* von der Sculptur der *Cardinia uniooides* oder *C. cyprina* Agass.; Steinkerne derselben Muschel, welche in dem Verzeichnisse der Grestener Petrefacten (v. Hauer l. c; Suess l. c., Seite 8) als *Pleuromya uniooides* Goldf. sp. angefügt wird; und ein *Mytilus* (?) der mit *Myt. Morrisi* Aehnlichkeit hat, aber länger und dicker ist, als dieser.“ „An derselben Stelle fand Herr Stur Bruchstücke von einem *Ammoniten* aus der Gruppe des *A. radians*.“

Holzes. Einzelne Partien ergaben natürlich bessere Resultate, so die Analyse einer Kohle vom Kozlaer Hangendflötze

	in 100 Theilen	0·5 Theile	Wasser,
"	"	5·0	" Asche,
"	"	77·0	" Cokes und

nur 7·7 Centner dieser Kohle erscheinen äquivalent einer Klafter 30zölligen Holzes.

Die Berszaszkaer Kohle ist überdies völlig frei von Schwefel; Analysen mit dieser Kohle ergeben nur 0·3 — 0 4 Procent Schwefel. Besonders geeignet ist die Berszaszkaer Kohle zur Gaserzeugung, indem sie verhältnissmässig weniger Cokes liefert, und, wie die Erfahrung lehrt, die Gaserzeugung und die Cokeslieferung einer Kohle im umgekehrten Verhältnisse stehen.

Schlussbemerkungen. Die Grubenanlagen bei den oben bezeichneten Berszaszkaer Kohlenbergwerken entsprechen den localen Verhältnissen, und der Abbau wird mit sorgfältiger Berücksichtigung der letzteren und mit Beachtung aller bergtechnischen Erfahrungen geführt. Eben so gewahrt man in dem ganzen Betriebe und in der ganzen Leitung des Unternehmens eine seltene ökonomische Gebarung. Diesen Umständen ist es zuzuschreiben, dass ungeachtet mancher Schwierigkeiten die bisherigen Gestehungskosten der Berszaszkaer Kohlen im Durchschnitt aller Grubenbaue sich loco Drenkowa auf nur 23—24 kr. ö. W. per Wiener Centner (27 kr. ö. W. per Metzen) stellten. In diesen Gestehungskosten sind nicht nur alle Betriebs- und Regiekosten, sondern auch die Frachtkosten von den Bauen zum Lagerplatze in Drenkova, so wie der Pachtschilling enthalten, welchen bisher die Unternehmung mit 3 kr. ö. W. per Metzen Kohle an das Grenz-Militär-Aerar zu entrichten hatte. Mittelst eines im October 1863 mit dem serbisch-banater Grenzregiments-Commando abgeschlossenen Vertrages ist Herr Karl Klein in das volle Eigenthum auch jener Gruben, die er bisher pachtweise besessen, getreten, wurden demselben vortheilhaft gelegene Aerialwäldungen behufs Bedeckung des Gruben-, Brenn- und Bauholzes auf 20 Jahre zur Abstockung übertragen, und erhielt Herr Klein die Bewilligung zur Acquirirung von Grund und Boden und zum Aufbaue von Arbeiterwohnungen auf demselben. In Folge dieses Vertrages wird der bisherige Pachtschilling mit 3 kr. per Metzen Kohlen in Zukunft entfallen, die Kosten des Grubenholzes werden sich verringern (auf circa 5 kr. ö. W. per Kubikfuss Eichenholz loco Grube), und es wird möglich sein, ein stabiles und daher besseres Arbeitspersonale zu erhalten. Da überdies die Frachtkosten der Kohle von der Kozla-Grube zur Donau sich hinfür billiger stellen, bei der Siriniaer Grube sogar nicht nöthig sein werden; so ist die sichere Aussicht vorhanden, dass in Zukunft noch niedrigere Gestehungskosten der Kohle werden erzielt werden können.

Die Erzeugung von Kohlen in den Berszaszkaer Gruben war in den letzten Jahren im steten Steigen. Sie betrug im Jahre 1862/63 (vom Juli 1862 bis incl. Juni 1863) 210.000 Metzen = 221.500 Wiener Centner = 248.080 Zollecentner, wovon auf die Kozlaer Grube 175.000 Metzen entfielen. Durch die im Zuge befindlichen und projectirten Vorbaue wird die Erzeugungsfähigkeit der bezeichneten Gruben noch mehr erhöht werden, und man wird in dem Masse, als diese vorschreiten, auch mit der Production zu steigen in der Lage sein. Sobald die Kamenitzaer Grube mehrere Bauhorizonte eröffnet haben und der Aufschluss in Sirinia so weit gediehen sein wird, dass man zum regelmässigen Abbaue der Kohlen wird schreiten können, wird es bei den übrigen gegenwärtig günstigeren Verhältnissen keinen Schwierigkeiten unterliegen, die

Erzeugung auf jährlich eine halbe Million Metzen Kohlen zu steigern. Dass das Berszaszkaer Kohlenrevier genügende Quantitäten von Kohlen beherberge, um eine solche Erzeugung von Kohlen noch auf Jahrzehende zu sichern, lässt sich aus der vorhergegangenen Beschreibung der betreffenden Kohlenbergbaue mit Beruhigung folgern. Denn, abgesehen von den oben angedeuteten, vollkommen aufgeschlossenen Kohlenmengen in Kozla, Kamenitza und Sirinia, stehen an den Feldörtern der offenen streichenden Strecken, so wie an den Sohlen aller tiefsten Horizonte die Kohlenflötze an, und es ist kein Grund vorhanden, die Fortsetzung der Flötze im Streichen und deren Niedersetzen in eine noch grössere Teufe zu bezweifeln. Vielmehr hat man vollen Grund zur Annahme, dass die Kohlenflötze von Sirinia und Kozla, — wie es zweifellos bei den über Tags anstehenden petrefactenführenden Kalksteinen des Hangenden der Fall ist, — in einem, wenn auch stellenweise gestörten Zusammenhange stehen, somit in diesem Reviere die Kohlenflötze bei einer Saigerteufe von 80 Klaftern über 1200 Klafter weit streichen, dass ferner die Kozlaer Flötze in nördlicher Richtung sich bis in den Reczka-Gruben werden ausrichten lassen, — und dass endlich man in dem numehrigen Freischurfterrain in „Reczka“ und in „Okasu Reu“ seiner Zeit ebenfalls abbauwürdige Kohlenflötze aufschliessen werde. Überdies ist bereits oben bemerkt worden, dass durch den Fortbetrieb des Coronini-östlichen Hauptfeldortes in Kozla die Aufschliessung ganz neuer noch unverritzter Kohlenfelder in Aussicht steht.

Ausser der ausgezeichneten Qualität der Kohle ist noch ein Umstand, der für die Berszaszkaer Kohlenwerke von ganz besonderem Werthe ist, nämlich ihre vorzüglich günstige Lage, — so nahe, ja fast unmittelbar an dem Donauströme und bei der Donau-Dampfschiffahrts-Station Drenkowa, — und der dadurch erleichterte Absatz der Kohlen. Die dargebotene billige Wasserfracht macht es dem Kohlenwerke möglich, jede Concurrenz anderer Kohlenwerke an der Donau bis Semlin und Belgrad, insbesondere an der unteren Donau, in die Moldau und Walachei, aus dem Felde zu schlagen. Diese günstige Lage der Berszaszkaer Kohlenwerke macht es erklärlich, dass die Donau-Dampfschiffahrtsgesellschaft, ungeachtet sie ihre eigenen ausgedehnten Kohlenbaue zu Fünfkirchen besitzt, es dennoch convenabel findet, die Berszaszkaer Kohlen zu ihrem eigenen Gebrauche abzunehmen. An diese Gesellschaft wurde bisher auch fast die ganze Erzeugung der Berszaszkaer Bergbaue, und zwar um den Preis von 50 Kreuzer österr. Währung per Metzen ($43\frac{1}{2}$ Kreuzer österr. Währ. pro Wiener Centner) Kohle loco Drenkowa, abgesetzt. Es ist aber nicht zu bezweifeln, dass bei der Güte der Kohlen und bei diesem Preise derselben für eine vermehrte Production auch noch ein anderweitiger Absatz, — wie nach Pancsowa, Semlin und Belgrad und insbesondere an der untern Donau nach Turn-Serverin, Kalafat, Oltenizza, Turn Magorello und Giurgevo — möglich sein wird, wie in der That auch in letzterer Zeit diesbezügliche Kohlenlieferungen im Zuge waren.

Zum Schlusse lassen wir einige kurze Bemerkungen folgen, welche Herr Dr. Karl Peters rücksichtlich der Petrefactenführung bei den Berszaszkaer Kohlenwerken zu machen und an das oben mitgetheilte Verzeichniss der Petrefacte anzuknüpfen sich veranlasst sah.

„Wie man die mitgetheilten Thatsachen auch deuten möge, ob man die Kalksteinbank von Kozla als unteren Lias auffasse, welchem mittel-liassische Species beigemischt sind — etwa im Sinne der „Colonien“, — oder ob man umgekehrt aus dem Fehlen der *Gryphea arcuata*, der westeuropäischen Myaceen, von denen die Fünfkirchner Kohlenschiefer eine so reiche, wenngleich

nicht gut erhaltene Ausbeute geliefert haben, und der Axiomen folgern möge, dass die Fauna des unteren Lias hier überhaupt nicht entwickelt und nur durch einige local auftretende Spätlinge angedeutet sei; — in jedem dieser Fälle wird man als feststehend betrachten müssen, dass hier im Osten eine derartige Mischung von Arten bestehe, die in Süddeutschland und in Westeuropa nicht nur zweien verschiedenen Stufen angehören, sondern auch innerhalb derselben eine nur geringe Verticalausdehnung besitzen“.

„Die eigenthümlichen physischen Verhältnisse der Ablagerungen in der Fünfkirchner-Banater Liaszone, die ihres Gleichen überhaupt nur am Nordrande unserer Alpen und in der Gegend von Bayreuth hat, obwohl es ihr auch in Westeuropa an Analogien nicht mangelt (Luxemburg u. s. w.), dürften Manches erklären, was vom Standpunkte der westeuropäischen Stufenonderung betrachtet, räthselhaft erscheinen mag. In der That mögen die sandig-thonigen von beträchtlichen Pflanzenablagerungen erfüllten Gründe der genannten Zone, namentlich hier an der unteren Donau, für den bei weitem grössten Theil der unterliassischen Fauna unzugänglich gewesen sein. Einige Arten aber, wie der wichtige *Mytilus Morrisi* und sein Begleiter, der (nach Oppel) in Süddeutschland seltene *Mytilus decoratus* mögen sich im Litoralstriche derselben sandigen Buchten sehr lange und im ausgezeichneten Wachsthum erhalten haben, in welchen neben *Cardinia concinna*, welche bekanntlich im Sandstein von Luxemburg u. a. O. von mehreren Litorinaarten begleitet ist, der plattschalige und flache *Pecten liasinus* üppig gedieh und *Pecten aequivalvis* sich in grosser Individuenzahl zu entwickeln anfang, längst bevor sie auf einem weiten Umwege über die nordungarische Region entlang dem österreichisch-böhmischen Rande bis in das schwäbische Liasmeer gelangen und dort in Gesellschaft des *Ammonites spinatus* abgelagert werden konnten. Die erstere tiefere Senkung des Bodens, welche der Kalksteinbank von Kozla eine in der alpinen Tiefregion heimische *Rhynchonella* zuführte, und sie überhaupt zu einer nicht geringen Mächtigkeit anwachsen liess, muss der Fortdauer der litoralen oder seichtlebenden unterliassischen Arten ein Ende gemacht haben, — ein Fall, der sich in anderen Regionen viel früher ereignet zu haben scheint“.

„Was die Langlebigkeit der *Gryphaea Macullochii*, richtiger *Gr. obliqua*, anbelangt, so scheint sie durch dieselben physischen Zustände in den küstennahen Regionen unseres östlichen Lias-Meeres bedingt gewesen zu sein, welche ihrer Nachfolgerin im westlichen Europa (hier Zeitgenossin), der *Gryphaea cymbium*, eine so beträchtliche Verbreitung im ausseralpinen Lias unserer Ostländer gesichert haben. Der Umstand, dass beide hier in scharf geschiedenen Formen mit einander gelebt haben, ist wohl geeignet, jeden Gedanken an eine Hervorbildung der *Gryphaea cymbium* aus der *Gr. obliqua* ferne zu halten, oder doch dieselbe, wenn sie theoretisch etwa unentbehrlich erscheint, in eine andere Meeresregion zu verweisen.“

„Der ganze mittlere Lias (bei Muntjana; vgl. obige Anmerkung) ist hier bei grossem Individuenreichtum eben so artenarm, wie ich ihn bei Fünfkirchen gefunden habe, und wie wir ihn als Bestandtheil der „Grestener Schichten“ von Ober- und Niederösterreich kennen“.

— „Dass die Lagerstätte von Muntjana mit den Grestener Schichten von Oberösterreich mehr übereinstimmt, als mit der mächtigen Kalkstein-, Kalkschiefer- und Sandsteinbank von Fünfkirchen, kann uns nicht überraschen, da ja das krystallinische Randgebirge des Banates als ein Ausläufer des transsilvanischen Hochgebirges mit dem böhmischen Gneiss- und Granitmassiv viel näher verwandt ist, als die mit Triaskalksteinen reichlich ausgestattete Grundlage des

Fünfkirchener (Keupers) und Lias. (Vgl. Peters, Sitzber. der kais. Akademie, Bd. XLVIII., November 1863.)

„Von oberem Lias, der in dem so interessanten Gebirge von Pécsvárad (Fünfkirchen, l. c. Seite 285) durch die gewöhnliche, da überdies sehr mächtige Bank von Fleckenmergeln vertreten und durch zwei an deren Basis vorkommende höchst bezeichnende Ammoniten-Arten charakterisirt ist, habe ich hier kaum Veranlassung zu sprechen. Allerdings mag man in dem bei Muntjana gefundenen auf *Ammonites radians* hinweisenden Bruchstücke einige Berechtigung zu der Annahme finden, dass auch diese Stufe zwischen den kohlenführenden Schichten von Kozla und dem bekannten ammonitenreichen Eisenoolith von Swinitza nicht ganz fehle; doch wird deren genauere Begründung wohl künftigen Untersuchungen aufbehalten bleiben.“
