

VII. Beiträge zur Kenntniss der Congerien - Schichten Westslavoniens und deren Lignitführung.

Von K. M. Paul.

Mit 3 Holzschnitten und 1 Tafel.

Betrachten wir den zwischen den Flüssen Donau, Drau und Save gelegenen Landstrich, so finden wir in demselben eine Reihe von Berggruppen entwickelt, welche gegen Osten in der Donauebene verschwinden, während sie gegen Westen durch Hügelketten mit den angrenzenden croatischen Gebirgen und hiedurch mittelbar mit den Südalpen in Verbindung stehen.

Ueber den geologischen Bau dieser Berggruppen (Požeganer Gebirge, Orjava-Gebirge und Brooder Berggruppe) liegen bereits in den Berichten über die Uebersichtsaufnahme dieser Gegend von Bergrath Stur Mittheilungen vor¹⁾; nach denselben bestehen die Gebirge von Požeg und Orjava aus krystallinischen Trias- und wahrscheinlichen Kreideschichten und sind am Südrande von einer Randzone neogen-tertiärer Bildungen begleitet, welche die niedrigen Vorhügel der genannten Gebirge nördlich vom Saveflusse, sowie die ganze Brooder Berggruppe zusammensetzen.

Die Neogenbildungen dieser Gegend gliedern sich, wie im Wiener und im grossen ungarischen Becken, in die drei Hauptabtheilungen der Marinen-, Cerithien- und Congerien-Stufe.

Die marinen Schichten, vorwiegend am Rande der älteren Grundgebirge und in tieferen Buchten derselben, sowie im Brooder Gebirge entwickelt, zeigen genau den aus dem Wiener Becken bekannten Typus. Es sind echte Leithakalke mit den bekannten Clypeaster-Formen und Tegel und Sande mit den bekannten Foraminiferen, die den Niveaux von Baden, Grinzing etc. entsprechen.

Die Cerithien-Schichten zeigen in der in Rede stehenden Gegend eine sehr eigenthümliche, in diesem Horizonte ungewohnte petrographische Entwicklung. Es sind vorwiegend weisse hydraulische Mergel, auf eine Erstreckung von circa 10 Meilen dem Streichen nach an zahlreichen Punkten durch reichen Gehalt an Petroleum bezeichnet, stellenweise durch Sande und Sandsteine ersetzt und von Sandsteinen und feinblättri-

¹⁾ Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 12. Bd. p. 285 und Verh. p. 115 und 200. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1870, 20. Band. 2. Heft. (Paul.) 33

gen Schiefeln unterteuft. An Petrofacten beobachtete ich in denselben nur ein undeutliches Exemplar von *Cardium plicatum* Eichw. Echten Cerithienkalk vom Typus des Wiener Beckens mit Cerithien, *Mastra podolica*, *Ervilia podolica* etc. ist nur bei Ober-Lipovac bekannt.

Da über diese Ablagerungen bereits in der erwähnten Arbeit von Stur¹⁾ ausführliche Mittheilungen vorliegen, so übergehe ich dieselben hier unter Hinweis auf die genannte Publication.

Die Bildungen der Congerienstufe setzen die südlichsten an die Saveebene angrenzenden Hügelketten zusammen.

Da ich bei einer im April 1870 zur Untersuchung des diesen Schichten angehörigen Lignitvorkommens unternommenen Excursion Gelegenheit hatte, diese Ablagerung in einer Längserstreckung von 10 Meilen (vom Orłjava-Thale im Gebiete des Gradiscaner Regiments der slavonischen Militärgrenze bis zum Csasma-Thale in Croatien) ihrer ganzen Breite nach kennen zu lernen, so glaube ich hier einige der gemachten Beobachtungen umsomehr mittheilen zu sollen, nachdem das Material zu der (im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1869. 3. Heft publicirten) Monographie der Süßwasserfauna der Congerien-Schichten von Croatien und Slavonien von Dr. M. Neumayr aus dieser Gegend stammt, und einige Notizen über die Fundorte der interessanten, in der genannten paläontologischen Publication beschriebenen Fossilreste als Appendix zu derselben nicht ohne einiges Interesse sein dürften.

Betrachten wir die nördlich vom Saveflusse, zwischen den beiden genannten Zuflüssen (der Orłjava und Csasna), aus der Diluvial- und Alluvialebene sich erhebenden, gegen Nord langsam ansteigenden Hügelketten, so finden wir dieselben allerorts durch eine Lehmablagerung bedeckt, die stellenweise bis 10 Klfr. mächtig bis weit gegen Norden hinaufreicht und selbst die obenerwähnten, weissen hydraulischen Mergel der Cerithien-Schichten, die eine weite nördlich näher am Grundgebirge sich hinziehende Zone bilden, stellenweise bedeckt.

Der Lehm enthält an mehreren Stellen in seinen tieferen Lagen theils lose eingebettete, theils zu bedeutenderen Schotterlagen sich vereinigende Geschiebe von krystallinischen Gesteinen, älteren Kalken etc., und ich glaube denselben seiner Hauptmasse nach wohl mit Beruhigung als diluvial bezeichnen zu können, eine Annahme, zu welcher die auffallende Discordanz dieser Ablagerung mit den Lignitführenden Congerien-Schichten — die an mehreren Punkten, wo diese letzteren unter dem Lehme hervortreten, zu beobachten ist — berechtigt.

Hiermit soll jedoch nicht behauptet werden, dass nicht sandige oder lehm-artige Ablagerungen, die, wiewohl jünger als die Lignitformation, doch noch dem Neogen (dem Horizonte des Belvedere-Schotters und Sandes) angehören, in dieser Gegend stellenweise untergeordnet auftreten mögen; ich selbst beobachtete am Ausgange des Dobrowoda-Thales bei Noveka einen gut geschichteten Sand, der wohl die höchste Schichte der Tertiärbildungen darstellt.

Das vorwiegende ist jedoch der erwähnte Lehm, unter welchem nur in tiefen ausgewaschenen Thälern, Wasserrissen und Schluchten die Lignitführenden Tegel der Congerien-Schichten zu Tage treten.

¹⁾ Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. Bd. 12. p. 287—296.

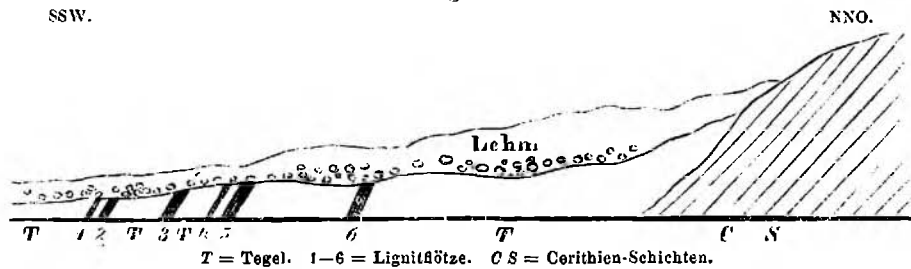
Solche Aufschlüsse finden sich (von SO. nach SW.) im Orłjava-Thale bei Cigelnik, im Thale zwischen Bržezane und Gunavče, bei Malla nördlich von Neu-Gradisca, im Thale nördlich von Mašic, bei Raic, im Bukovica-Thale und im Dobrowoda-Thale bei Novcka, im Břestaca-Thale, südlich von Jagma, im Repušnica-Thale, im Drinovsta-Thale nordwestlich von Kutina, endlich in der „Cigelka“ genannten Gegend in der Moslavin-Herrschaft, und dazwischen wohl noch an zahlreichen anderen Punkten, wo sie wegen mangelhafter Entblössung oder ungenügender Beobachtungszeit bis jetzt nicht constatirt werden konnten.

Nur einige dieser Aufschlüsse sollen hier beispielweise mit einigen Worten geschildert werden.

Wenn man von Neu-Gradisca ausgehend das sich anschließende Dorf Malla durchschritten hat, gelangt man nach etwa 1/4 Wegstunde in nordöstlicher Richtung zu dem gegenwärtig der „ersten croatisch-slavonischen Kohlegewerkschaft“ gehörigen Kohlenbergbaue.

Unmittelbar westlich neben der Schachthütte im Bette des von NNO. herkommenden Baches sieht man unter der horizontal gelagerten Lehm- und Schotterdecke steil auferichtete Lignitflötze mit Zwischenlagen von grauem oder grünlichem Tegel hervortreten.

Fig. 1.



Die Reihe ist hier die folgende:

1. Hangendtegel.	
2. Flötz	3 Fuss mächtig
3. Tegel	1 " "
4. Flötz	5 " "
5. Tegel	5 Klfr. "
6. Flötz	5 Fuss "
7. Tegel	2 Klfr. "
8. Flötz	3 Fuss "
9. Tegel	3 " "
10. Flötz	6 " "
11. Tegel	7 Klfr. "
12. Flötz	9—10 Fuss "

Alle diese Schichten, die hier in einer Gesamtmächtigkeit von etwa 20 Klfrn, aufgeschlossen sind, streichen Stunde 20·5 Grad und fallen unter 55—60 Grad nach SSW.

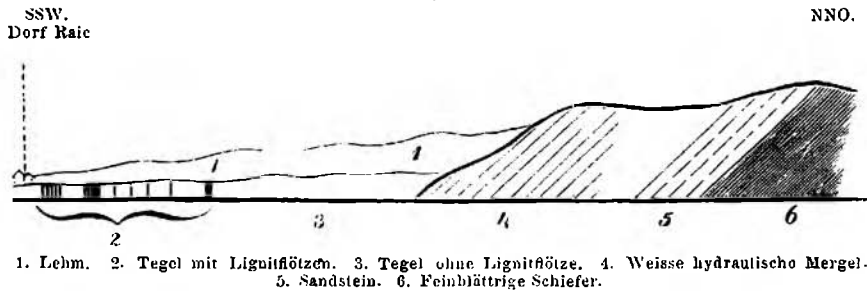
In den Tegellagen zwischen dem 2. und 3. und zwischen dem 3. und 4. Flötze fand ich *Vivipara conf. unicolor* Oliv. in einigen Exemplaren, ausserdem kommen die Schalenreste zertrümmerter Unionen stellenweise in dem die Flächen trennenden Tegel vor.

Verfolgt man den Lauf des Baches weiter aufwärts (gegen NNO.), so gelangt man nach etwa 10 Minuten an das Liegende der Lignitführenden Formation, weisse Sande und Sandsteine, in denen ich *Cardium plicatum Eichw.* in einem Exemplare gefunden habe, und die somit bereits der Cerithienstufe angehören. Auffallender Weise zeigen diese Schichten ein abweichendes Streichen (nach NNW.) und ein weit flacheres Fallen (nach WSW.), als die Congerientegel.

Der erwähnte Bergbau wird auf das oberste der genannten Flötze betrieben, welches mit einem Schachte in der 10 Klfr. angefahren, und hierauf dem Streichen nach gegen SO 140 Klfr., nach NW. 80 Klfr. weit ausgerichtet wurde. Das am Ausbisse nur 3 Fuss mächtige Flötz besitzt in dieser Tiefe bereits eine Mächtigkeit von 6 Fuss, welche sich in der ganzen ausgerichteten Erstreckung von 220 Klfrn. vollkommen gleich bleibt. Auch das Fallen ist constant 55 Grad, nach Stunde 14-5. Die im Bache ausbeissenden Liegendschichten sind im Bergbaue bis jetzt nicht verquert.

Ein instructiver Aufschluss findet sich (ausser mehreren anderen, die ich hier übergehe) wieder im Thale nördlich von Raic (etwa 3 Meilen NNW. von Neu-Gradisca).

Fig. II.



Das Thal des Dworoka-Baches gegen Norden verfolgend, trifft man gleich hinter den letzten Häusern von Raic im Bachbette senkrecht stehende Ausbisse von Lignitflötzen, die durch mehr weniger mächtige Tegellagen von einander getrennt sind. In dieser Ablagerung unterscheidet man in circa 60 Klfr. Mächtigkeit 13 Flötze, von denen das achte eine Mächtigkeit von 10 Fuss erreicht. Die Schichten stehen überall senkrecht, das Streichen ist jedoch bei den verschiedenen Flötzen ungleich und schwankt zwischen Stunde 18 und 22. In der Tegelschichte unter dem Hauptflötze fanden sich Spuren von *Planorbis*, Schalentrümmern glatter Viviparen (*Sadleri* oder *unicolor*) kommen allerwärts zwischen den Flötzen vor.

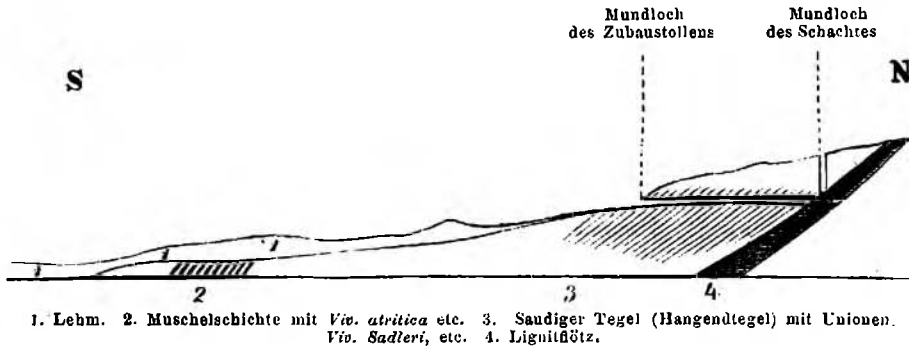
Unter dem letzten Flötze folgt noch etwa 70 Klfr. weit eine wenig aufgeschlossene Tegellagerung, in der keine Flötze bekannt sind, dann gelangt man mit dem höher ansteigenden Terrain in das Gebiet der Cerithien-Schichten.

Die oberste Lage derselben bilden die mehrerwähnten weissen, hydraulischen Mergel, darunter folgen Sandsteine, und endlich feinblättrige Schiefer mit verkohlten Pflanzenresten. Wieder beobachtet man hier das eigenthümliche Verhältniss, dass die Cerithien-Schichten weniger steil aufgerichtet sind als die Congerien-Schichten, während nämlich diese

letzteren, wie erwähnt, senkrecht stehen, fallen die weissen Mergel, Sandsteine und Schiefer unter 50—55 Grad nach SSW. ein.

Während die beiden gegebenen Durchschnitte einigen Einblick in die die Lignitflötze begleitenden und unterlagernden Schichten gewährten, bietet der dritte, dessen ich hier noch Erwähnung thun will, Aufschluss über die höheren, die Lignite überlagernden Schichten.

Fig. III.



Oestlich von den ersten Häusern des Dorfes Novcka schneidet das Thal des Bukovica-Baches die von Neu-Gradisca herkommende Poststrasse. Wenn man dieses Thal aufwärts (gegen Norden) verfolgt, so gelangt bald nach dem Eintritte des Weges in den Wald an eine Stelle, wo am rechten Ufer des Baches und im Bette desselben Neogenschichten unter der allgemeinen Lehmbedeckung hervortreten. Es ist eine beinahe ganz aus Conchylienschalen zusammengesetzte Schichte, die theils weich und sandig, theils zu festeren kalkigen Bänken conglomerirt und in einer Mächtigkeit von mehreren Klaftern aufgeschlossen ist.

Es fanden sich darin ¹⁾:

- | | |
|--------------------------------|---|
| <i>Vivipara atritica</i> Neum. | <i>Melanopsis decollata</i> Stol. |
| „ <i>Hoernesii</i> Neum. | „ <i>costata</i> Fér. |
| „ <i>avellana</i> Neum. | <i>Lithoglyphus naticoides</i> Fér. sp. |

Ausserdem kleine Unionen und andere unbestimmbare Zweischaler. Die beiden ersten genannten Arten treten massenhaft auf, während die folgenden nur in geringer Individuenanzahl vorliegen.

Sicher könnte die Liste der an dieser reichen und günstig aufgeschlossenen Fundstelle auftretenden Arten noch bedeutend bereichert werden, mir stand jedoch nur geringe Zeit zum Sammeln zu Gebote, daher ich auf vollständigere Ausbeutung verzichten musste.

Diese Schichten fallen flach (etwa 25 Grad) nach SSW.

Verfolgt man das Thal weiter aufwärts (in das Liegende der oben-erwähnten Schichten) so gelangt man 70 Klfr. an der Poststrasse an den Kohlenbergbau von Novcka.

Durch einen Zubaustollen, der, 105 Klfr. lang, die Hangendschichten des Flötzes durchfährt, ist ein sandiger Tegel aufgeschlossen, der somit bedeutend (mindestens 30—40 Klfr.) tiefer als die obener-

¹⁾ Bei der Bestimmung der gesammelten Gastropoden wurde ich freundlichst von Herrn Dr. Neumayr unterstützt, wofür ich demselben hier meinen Dank ausspreche.

wähnte Muschelschichte, jedoch über dem Lignitflötze liegt und die folgenden Arten lieferte:

<i>Vivipara Sadleri</i> Partsch.	<i>Litorinella ulva</i> Penn.
„ <i>unicolor</i> Oll.	<i>Litoglyphus naticoides</i> Fér.
<i>Melanopsis acicularis</i> Fér.	„ <i>panicum</i> Neum.
„ <i>pygmaea</i> Partsch.	<i>Unio maximus</i> nov. sp.
<i>Valvata piscinalis</i> Lam.	

Ueber die letztgenannte neue Form theilte mir Herr Th. Fuchs, Custos am k. k. Hof-Mineraliencabinet, dem ich die mitgebrachten Stücke zur Untersuchung mitgegeben hatte, freundlichst die folgende Notiz mit:

Unio maximus nov. sp. „Die mir übergebenen zwei Muscheln „aus dem Hangendtegel des Lignitflötzes von Novéka“ scheinen der dicken, blättrigen Perlmutterchale, sowie den starken, concentrischen Wülsten nach dem Genus *Unio* anzugehören. Leider ist der Erhaltungszustand der so interessanten Stücke eine sehr mangelhafte. Nicht nur ist das Schloss an keinem zu sehen, sondern auch die Schale ist auf dem grössten Theile der Oberfläche mehr oder minder abgeblättert, so dass der grössere Theil der Stücke nur einen Steinkern darstellt, von der wirklichen Oberfläche der Schale aber überhaupt nur ganz untergeordnete Partien erhalten sind.

Die Gestalt der Muschel ist im Allgemeinen quer oval. Vorne zugrundet, nach hinten verschmälert. Der Wirbel stark nach vorne gerückt, beiläufig im vorderen Viertheile der Schale gelegen, wenig entwickelt. Der Steinkern sowie die vorhandene Schale zeigt dicke, zugerundete, concentrische Wülste. Ausserdem sieht man an dem einen der Stücke auf dem Steinkerne von dem Wirbel zur hinteren unteren Ecke eine vertiefte Furche verlaufen. Dort, wo die Schale erhalten ist, sind entlang derselben Linie die concentrischen Wülste unterbrochen. An dem zweiten kleinen Exemplare ist von dieser Erscheinung nichts zu sehen. Ob dies auf einer Zufälligkeit beruht, oder ob dasselbe eine zweite Art darstellt, wage ich nicht zu entscheiden. Die Muskeleindrücke scheinen trotz der dicken Schale ziemlich leicht gewesen zu sein.

Die Höhe des grösseren Exemplares beträgt 11 Centimeter, die Länge des ganzen Stückes wird beiläufig das Doppelte betragen haben. Es ist dies demnach eine Art von ganz ausserordentlicher Grösse, ja so weit meine Kenntnisse reichen, übertrifft sie darin alle bisher lebend und fossil bekannt gewordenen Formen.

Was die Verwandtschaft mit anderen Arten anlangt, so erinnert die vorliegende Form sowohl durch den weit nach vorne gerückten Wirbel als durch die starken concentrischen Wülste lebhaft an die nordamerikanischen Typen, und dürfte wohl der *Unio tuberculatus* Barnes zunächst stehen. Indessen sind die Unterschiede immerhin noch gross genug, um trotz des schlechten Erhaltungszustandes mit Sicherheit erkennen zu lassen, dass man es hier mit einer neuen Art zu thun habe.

Das Interesse, welches sich an die neue Art knüpft, ist demnach ein zweifaches: Erstlich ein morphologisches, insoferne dieselbe die grösste ihrer Gattung ist, und zweitens ein zoo-geographisches, insoferne durch dieselbe die Anzahl nordamerikanischer Typen in den Congerien-Schichten abermals um eine vermehrt wird“.

Von den aufgezählten Arten ist, ausser dem letztgenannten *Unio*, *Melanopsis pygmaea* und *Lithoglyphus panicum* für die westslavonische Süßwasserfauna neu; *M. pygmaea* ist in den Congerien-Schichten des Wiener Beckens und in den dalmatischen Süßwassermergeln häufig, *Lith. panicum* bisher nur in dieser letzteren bekannt.

Die häufigsten Vorkommnisse dieser Schichte sind *Vivipara Sudleri* und *unicolor*, welche in beiweitem überwiegender Individuen-Anzahl auftreten.

Unter dieser Schichte liegt das Lignitflötz, welches mit dem obersten Flötz von Neu-Gradisca und Raic identisch ist.

Das Flötz ist durch den Bergbau 60 Klfr. weit dem Streichen nach ausgerichtet, zeigt überall gleiches Fallen unter 25 Grad nach SW. und eine Mächtigkeit von 5—6 Fuss.

Im Lignite des Flötzes kommen, wiewohl selten, Säugethierreste vor; ich erhielt daraus einen wohl erhaltenen Zahn, den Herr Dr. Bunzel als den vierten linken oberen Backenzahn von *Castor fiber L.* bestimmte.

Nach einer weiteren freundlichen Mittheilung von Herrn Dr. Bunzel stimmt dieses Exemplar in den Dimensionsverhältnissen noch vollständiger mit der lebenden Art, als die bisher aus Tertiärschichten bekannten, mit denselben vereinigten Vorkommnisse.

Tiefere Schichten sind hier nicht aufgeschlossen; die Reste alter Bergbau, die weiter im Liegenden zu bemerken sind, deuten jedoch darauf hin, dass hier, wie an den anderen erwähnten Punkten, noch weitere Liegendflötze vorkommen.

Bei Betrachtung dieses Durchschnittes fällt vor allem der Umstand auf, dass der über dem Flötze liegende sandige Tegel und die ersterwähnte höhere Muschelschichte eine durchaus verschiedene Fauna zeigen.

Wenn auch die mitgetheilten Listen wegen der geringen Zeit, die ich zum Sammeln verwenden konnte, keinen Anspruch auf Vollständigkeit machen können, und vielleicht in der Zukunft zahlreichere gemeinsame Formen gefunden werden dürften, so ist doch der Umstand, dass unter 15 Arten eine einzige (*Lithoglyphus naticoides*) in beiden Schichten auftritt, der Beachtung würdig.

Die prävalirenden Formen (die Viviparen) scheinen sich in diesen beiden Niveaux vollständig aufzuschliessen, indem ich in dem tieferen Tegel nur die glatten (*Vivipara Sudleri* und *unicolor*), in der höheren Muschelschichte nur die knotigen, verzierten Formen (*Viv. atricita* und *Hoernesii*) beobachtete.

Leider ist die Grenzschichte zwischen diesen beiden Faunen nicht aufgeschlossen, und die Möglichkeit, dass hier eine Mischung der Arten vorkommt, allerdings vorhanden; sicher aber bezeichnen die Hauptlager der glatten und knotigen Viviparen zwei verschiedene Niveaux.

Versucht man aus den Einzelbeobachtungen eine Schichtenfolge der jüngeren Ablagerungen in dem oben abgegrenzten Gebiete zusammenzustellen, so dürfte dieselbe von oben nach unten etwa die folgende sein:

1. Diluvial-Lehm und Schotter, der Lehm ungeschichtet, der Schotter in horizontalen Lagen, Mächtigkeit bis 10 Klfr.

2. Geschichtete Sande und locale (bei Czernik und Brzezane) Süßwasserkalke.

3. Muschelbreccie, Hauptlager der *Vivipara atritica* und *Hoernesii*.

4. Sande und Tegel, Hauptlager der *Viv. Sadleri* und *unicolor*, der *Unio maximus* etc. Mächtigkeit bis 70 Klfr.

5. Flötzführender Tegel mit selteneren Paludinen, *Planorbis*, *Unio*, bis 60 Klfr. mächtig.

6. Flötzleerer, wenig aufgeschlossener Tegel, bis 70 Klfr. mächtig.

7. Weisse hydraulische Mergel u. Sandsteine (Cerithien-Schichten).

Noch ist zu bemerken, dass die Mächtigkeit der ganzen Süßwasserablagerung innerhalb des abgegrenzten Terrains von Ost gegen West zunimmt, während die steile Schichtenstellung gegen Westen einer flacheren weicht.

Da es sich bei meiner nur viertägigen Anwesenheit in dieser Gegend in erster Linie um die Constaturung der Ausdehnung, Mächtigkeit und Abbauwürdigkeit des Lignitvorkommens handelte, so konnte selbstverständlich den theoretischen Fragen nur geringe Zeit zugewendet werden; die mitgetheilten stratigraphischen und paläontologischen Daten machen daher keinen Anspruch auf Vollständigkeit, sondern mögen nur als bescheidene Beiträge aufgefasst werden.

In praktisch-bergmännischer Beziehung ergab sich, dass auf einer Längserstreckung von 10 Meilen zwischen dem Orłjava- und Csasua-Thale ein zusammenhängender, reicher Flötzzug existire, der 5—13 Flöze von einer Mächtigkeit von 2—10 Fuss enthält, von denen das oberste, dessen Mächtigkeit constant 5—6 Fuss beträgt, als abbauwürdig bezeichnet werden müsse.

Die Frage nach der Quantität des in dieser Gegend vorliegenden fossilen Brennstoffes erledigt sich hiemit in der günstigsten Weise.

Ueber die Qualität dieser Lignite liegen mehrfache Analysen und Brennwerthsbestimmungen vor, die von Herrn Karl Ritt. v. Hauer im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt ausgeführt wurden.

Da die älteren derselben bereits von Stur mitgetheilt sind ¹⁾, und die neueren im Wesentlichen übereinstimmen, so will ich nur bemerken, dass im Mittel 15—16 Centner dieser Lignite das Aequivalent einer 30-zölligen Klafter weichen Holzes darstellen, dieselben daher nach der v. Hauer'schen Eintheilung der fossilen Brennstoffe unter die Lignite zweiter Classe einzureihen sind.

Trotz dieser nicht sehr günstigen Qualität des Brennstoffes glaube ich demselben doch einige volkswirtschaftliche Bedeutung beilegen zu können. Die günstigen Abbauverhältnisse, und namentlich der Umstand, dass die durch Westslavonien zu führende Eisenbahnlinie das Kohlenrevier seiner ganzen Längsausdehnung nach nahe an den Gruben durchschneiden wird, werden die Stellung des Brennstoffes loco Bahn um einen sehr billigen Preis ermöglichen, und die grössere Billigkeit dürfte dann wohl einen höheren Brennwerth ersetzen.

¹⁾ Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanst. Bd. XII. Verh. p. 117.



Fig. 1. Nat. u. d. Vergr. 1/10.

J. J. K. P. A. D. S. D. S. D. S. D. S.

Foto max. x. 100. Fides.

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1870.