

kalk eingetheilt wird, so wird auch diese Eintheilung den seitherigen Charakter verlieren müssen.

Im Vertrauen auf die allerdings sehr spärlichen und allgemein gehaltenen Literaturangaben, welche über das Gailthaler Gebirge existiren, hatte ich noch in meinen Beiträgen zur Kenntniss der älteren Schichtgebilde Kärntens (Jahrb. d. geolog. Reichsanst. 1870, pag. 266) angenommen, dass die von mir damals unter den Quarzeonglomeraten beobachteten Schiefer durch ihre Petrefactenführung sich als der Kohlenformation zugehörig erwiesen hätten, obwohl ich selbst in diesen Schiefen Petrefacten nirgends beobachtete. Nach Durchsicht grosser und reichhaltiger, zum Theil von mir selbst gesammelter Gesteins- und Petrefactensuiten habe ich indessen die Ueberzeugung gewonnen, dass man bei den früheren Angaben die übrigens petrographisch einigermaßen von einander verschiedenen Schiefer über und unter dem Quarzeonglomerat nicht getrennt gehalten hat, und dass in der That Petrefacten der Kohlenformation in den Schiefen unter den Conglomeraten nicht vorkommen.

K. M. Paul. Notizen über Kohlenvorkommen in der Gegend von Grosswardein.

Sieben Meilen östlich von Grosswardein, etwa $\frac{3}{4}$ Meilen nordwestlich vom Markte Nagy-Barod, tritt, in einer Ausdehnung von (in runder Summe) circa 500.000 □ Kft. eine Ablagerung auf, die, aus Sandsteinen, Conglomeraten und Mergeln zusammengesetzt, durch das häufige Vorkommen von Omphaliten, Actäonellen etc. als der Gosauformation angehörig charakterisirt, und im Osten von höher ansteigenden Rhyolithbergen überlagert, im Westen durch das, aus Gneiss und Glimmerschiefer bestehende Grundgebirge begrenzt ist.

Im Gebiete dieser Ablagerung ist durch einen Stollenbau ein Kohlenflöz aufgeschlossen, das inclusive Zwischenmittel, eine Mächtigkeit von 6—12 Fuss besitzt, und eine Kohle enthält, die insoweit es vom blossen Ansehen ohne Brennwerthsbestimmung erkannt werden kann, in qualitativer Beziehung ohne Zweifel den allerbesten Braunkohlen an die Seite gestellt werden kann. Die Lagerung der Schichten ist im Allgemeinen eine horizontale, jedoch durch mannigfaltige wellenförmige Biegungen und Verwerfungen gestört.

Es lag die Vermuthung nahe, das ganze erwähnte, mit Schichten der Gosauformation erfüllte Areal als kohlenführend und sonach ein sehr bedeutendes Kohlenquantum innerhalb desselben anzunehmen; bei genauerm Studium der Lagerungsverhältnisse gestaltet sich die Sache jedoch anders.

In einem Graben nordöstlich vom Bergbaue, der von der Glimmerschiefergrenze gegen das Innere der Kohlenmulde binansteigt, beobachtete ich folgende Schichtenfolge:

Zunächst auf dem Glimmerschiefer, der in den untersten Partien des Grabens ansteht, liegt ein petrefactenarmer Kalk, auf welchen Quarzeonglomerat, mit Sandsteinbänken wechselnd, folgt; in den Sandsteinbänken sind Pectenrümmer häufig. Ueber diesem folgen, quer über das Bachbett streichend, Felsen von Actäonellen und Nerineenkalken, über denselben Sandstein mit dem Ausgehenden des Kohlenflötzes; darüber Lagen von Sphärosideritknollen und als höchstes Glied abermals Conglomerat.

Untersucht man die südlich vom Bergbaue gegen Süd herabziehenden Gräben, und deren westliche und östliche Seitengräben, so findet man allerwärts bald die Actäonellenschichten in denselben anstehend.

Da nun diese Schichten, wie der ersterwähnte, sehr gut und deutlich aufgeschlossene Durchschnitt zeigte, ins Liegende des Flötzes fallen, so ist im Gebiete derselben eine Erbohrung des Flötzes selbstverständlich nicht anzuhoffen, und es ist die Anwesenheit des Flötzes mit Berücksichtigung der Verbreitung der Actäonellenschichten wohl nur in einem Drittheile des oben erwähnten, von Gosaubildungen zusammengesetzten Areals anzunehmen.

Oestlich von Nagy-Barod, nördlich von Korniczal, tritt eine zweite, von der ersten vollständig isolirte Partie von Gosauschichten auf, in welcher ebenfalls Ausbisse eines mehrere Fuss mächtigen Kohlenflötzes bekannt wurden; über die Ausdehnung desselben in diesem ganz unaufgeschlossenen und bewaldeten Terrain ist jedoch nichts Weiteres bekannt.

Ausser der erwähnten Gosaukohle enthält die Gegend von Nagy-Barod noch eine zweite, in quantitativer Beziehung bedeutendere Ablagerung fossilen Brennstoffes, nämlich Lignitflötze, welche in einer Ausdehnung von mehreren Quadratmeilen und nahezu vollkommen horizontaler Lagerung den Neogenschichten der, etwa eine Meile östlich von Nagy-Barod ihren Abschluss erlangenden Körösmulde eingelagert sind. Trotz der mangelhaften Qualität dieses Brennstoffes wird derselbe doch bei Fekete-Patak in einem kleinen Bergbaue gewonnen; es werden hier täglich circa 100 Centner gefördert und loco Bahnhof Bradka um 30 kr. pr. Centner verkauft.

Die Lagerung der Neogenschichten, wie ich dieselbe beim Ausbisse nördlich von Korniczal zu beobachten Gelegenheit hatte ist folgende:

Humus

Geröll 1°

Erste weisse Mergelbank mit *Congeria triangularis* (?) 1'

Blauer Sand 3'

Dunkler Sand mit Muschelfragmenten 3'

Blauer Mergel 1°

Sandige Tegel mit Congerien 2°

Schwarzer Thon mit Congerien 1'

Lignitflötz 5'

Grünlicher Sandstein.

Weiter liess sich der Durchschnitt an dieser Localität nicht verfolgen; doch gewinnt man im Boicza-Thale, nördlich von Nagy Barod, auch einen Einblick in die tieferen Schichten.

Zunächst am Rande gegen die Diluvialebene hat man hier, vom Hangenden gegen das Liegende fortschreitend, Schotter und Sand vor sich; rechts oberhalb des Thales ist ein Lignitbiss bekannt. Unter demselben liegt grünlicher Sandstein (das Aequivalent des obenerwähnten) und unter diesem Tegel mit sehr vielen Fossilresten, nämlich: *Ostrea fimbriata*, *Melanopsis Hanikeni*, *Buccinum mioenicum*, *Cerithium margaritaceum*, *Cer. plicatum* und *Cer. lignitarum*.

Auffallend an dieser Fauna, welche im Allgemeinen den Typus der, unserer Marinen Neogenstufe vorausgehenden Zone des *Cerith. margaritaceum* an sich trägt, ist das Auftreten von *Cer. lignitarum*, welches so-

viel mir bekannt, bis jetzt nur in jüngeren Horizonten, niemals aber vergesellschaftet mit *Cer. margaritaceum*, *Mel. Hantkeni* etc. gefunden wurde. Sicher kann, da ich die Stücke selbst gesammelt habe, diese neue Erscheinung nicht durch Fundortsverwechslung erklärt werden.

F. Foetterle. Das Braunkohlenvorkommen im nordwestlichen Theile von Kroatien bei Ivanec.

Die in neuester Zeit so vielfach stattfindenden Untersuchungen in den verschiedensten Theilen der Monarchie nach fossilem Brennstoff haben uns bereits gelehrt und lehren uns täglich immer mehr, dass die österreichisch-ungarische Monarchie ein an diesem für die Entwicklung und den Fortbestand der Industrie wichtigsten Materiale ziemlich geeignetes Gebiet sei; denn wenn auch die der Steinkohlenformation angehörige Flötze nur auf einzelne kleine Becken und zum grössten Theile nur auf den nordwestlichen und nördlichen Theil der Monarchie beschränkt sind, so sind die den jüngeren Tertiärbildungen eingelagerten Braunkohlen und Lignite um so verbreiteter. Die neuesten Erfahrungen lehren, dass diese letzteren auch in den südslavischen Ländern, namentlich in Kroatien und Slavonien in bisher nicht gekannter Ausdehnung auftreten. Aus den Mittheilungen des Herrn K. M. Paul in der letzten Sitzung haben wir entnommen, dass in dem Gebiete nördlich der Save das Auftreten der Lignite in den Congerien-Schichten ein sehr ausgedehntes sei und dass hier auch in den tieferen Sotzka-Schichten die Braunkohlen nicht fehlen.

Auch die in dem nordwestlichen Gebiete von Kroatien, nördlich dem Ivančica-Gebirge in neuester Zeit energischer betriebenen Untersuchungen deuten sowohl auf eine grosse Verbreitung wie auch auf eine bedeutende Mächtigkeit der Tertiärkohlen in dieser Gegend. Das aus secundären Gebilden bestehende Ivančica-Gebirge ragt inselartig aus dem kroatischen Tertiärgebiete hervor; an dessen Rande treten die unteren Tertiärgebilde, dasselbe umsäumend, in ziemlich stark geneigten Schichten empor; sie bestehen aus Tegeln und Sandsteinen und führen in absätzigen, häufig verdrückten und gestörten Lagen eine gute muschelartig brechende glänzende Braunkohle. Dieselben werden durch einen schmalen Zug von Leithakalken von den darübergelagerten mächtig entwickelten und hier sehr verbreiteten Congerien-Schichten bedeckt, welche, in der durch das Ivančica- und das Mentzel-Gebirge gebildeten Bucht endigend, sich gegen NO. und O. immer mehr ausdehnen und mit den gleichen Gebilden einerseits im südwestlichen Ungarn, andererseits südlich der Ivančica in Süd- und Ostkroatien und Slavonien zusammenhängen. Wie hier, so führen sie auch bei Ivanec zwischen blauem Tegel und Sandsteinen eine grössere Anzahl mehr minder mächtiger Lignitflötze. An einzelnen Punkten waren diese schon vor längerer Zeit bekannt. Sehr ausführlich beschreibt das Vorkommen bei der Zinkhütte in Jorovec bereits Herr M. V. Lipold in den Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt Jahrbuch 1861, pag. 137, und das Vorkommen bei Csakarturn, sowie in der Gegend von Kopreinitz ist ebenfalls bereits sehr lange bekannt. In neuerer Zeit wurden die Untersuchungen auf das Gebiet zwischen der Rednja bei Ivanec und Vinica in dem an die Ebene grenzenden Hügellande westlich von Warasdin in grösserem Massstabe durchgeführt und werden jetzt noch fortgesetzt. Die hierbei bereits erzielten