

biets des Lehmies eine viel grössere Verbreitung als in jenem des Sandes zeigen.

Ausserdem wurden noch unterschieden die Zsömbekmoore, welche in den noch nicht ganz entwässerten Theilen der Theissniederung, südöstlich von Sz. Mihály und Hajdu-Nánás bestehen, welche aber bei dem raschen Fortschreiten der Kultivirung dieser Grundflächen ebenfalls rasch verschwinden werden.

Ein eingehenderer Bericht über die Bildungen der Ebene, als er schon in meiner oben erwähnten Arbeit gegeben ist, kann erst nach mehrjährigem Fortschreiten in den begonnenen Arbeiten, und nach Aufsammlung von Material aus grösseren Terrains gewonnen werden. Hrn. Bergingenieur A. Gesell, der mich in Folge der Anordnung des hohen königlich ungarischen Ministeriums für Landeskultur, während der Monate August und September, in meinen Arbeiten kräftigst unterstützte, sage ich hiermit meinen aufrichtigsten Dank.

Hans Höfer. Skizze der geologisch-bergmännischen Verhältnisse von Hrastnigg-Sagor.

Geologische - Verhältnisse.

Diese, an der Grenze von Steiermark gegen Krain sich dahin ziehende kohlenführende Tertiärmulde ist eine von Ost nach West streichende Bucht der Untersteirischen Tertiärebene. Das Terrain ist in Folge vieler gewaltiger Verwerfungen und Erosionen, sowie durch das Auftreten mehrerer tertiärer Kalkfelsen vielfach zerrissen. Die Schichtenfolge würde sich nach einer Combination mehrerer Localitäten folgender Massen herausstellen:

I. Paläozoisch:

1. Die Gailthalerschichten, darauf folgt discordant

II. Mesozoisch:

2. der Werfnerschiefer, mit südlichem Verfläichen.
3. Die Guttensteinerkalke, nur am Nordabhange des nördlichen Muldenrandes entwickelt.
4. Triasdolomit, concordant den Werfnerschiefern aufgelagert.
5. Lunzersand Stein (?) ein schmales beinahe ununterbrochenes Band am Nordrande der Mulde.
6. Quarzporphyre.

III. Känozoisch:

7. Leithakalk mit Bruchstücken grosser Ostreen und *Pecten latissimus* Deufr., letztere von Zollikofer bei Trifail gefunden.
8. Lehm mit Kohlenspurten.
9. Hauptkohlenflötz. Es zieht sich von Tüffer gegen Brezno, Gouze, nach Hrastnigg. An diesen Orten kennt man nur den nördlichen Muldenrand, während weiter im Westen bei Trifail beide Muldenflügel bekannt sind, ebenso in den durch einen schmalen Rücken von Lunzersandstein getrennten Sagorer Becken, welches das Westende dieses Zuges ist.
10. Kalkmergel und seine Schiefer bis 70 Klafter mächtig; dieser ist im unmittelbaren Hangenden bituminös und übergeht mit der zunehmenden Entfernung in weisse Abarten. Er ist reich an zerquetschten und unbestimmbaren Zweischalern. Näher zur Kohle enthält er Bänke von hydraulischem Kalke. In den lichtbraunen Mergelschiefern von Sagor fand Unger Blattabdrücke von *Myrica banksiaefolia*, *Myr. ophir*, *Juglans bilinica* und *Eucalyptus oceanica* Ung. Kner beschreibt daraus mehrere Fische, die vorwiegend der Familie der Clupeaceen (Häringe) angehören, z. B. *Clupea aka* Steind. *Cl. Sagorensis* Steina., *Melotia longimana* Heck., und aus der Familie der Gadiniden (Schellfische) *Morrhua Sagadatensis* Steind. In dem oberen Theile dieses Schichtencomplexes stellt sich bei Savine (Sagor) und St. Gertraud ein wenig mächtiges Kohlenflötz ein.

11. und 13. Leithakalkbänke mit Ostreen z. B. *O. Coclear Poli.*, und *Arca diluvii Lam.*; sowie wenig gut erhaltene Venus-, *Modiola*-, *Cerithium*arten, und Nulliporen.
12. Mergelschiefer zwischen 11. und 13. Oestlich vom Römerbade wurde darin *Lucina Haidingeri Hörn.* gefunden, sowie auch verschiedene *Mactra*-, *Natica*- und *Cypraa*-Arten und Bryozoen.
14. Den Schluss dieser tertiären, der unteren Stufe des Wiener Neogenbeckens entsprechenden Schichtengruppe, bilden Mergel und Sandsteine mit untergeordnet eingelagerten Conglomeratbänken, in welchen ersteren sich Nulliporen, Amphisteginen mit *Lucina Haidingeri Hörn.* finden.
15. Locale Diluvien und Alluvien.

Die Schichten sind sowohl an dem Nord- als an dem Südrande der Mulde sehr steil aufgerichtet, local widersinnisch. Die Kohle nimmt an Mächtigkeit von Ost nach West zu, was sich aus Folgendem ergibt: Brezno 12 Klafter, Hrastnigg 14 Klafter, Sagor bis 21 Klafter Mächtigkeit in der Nähe der Ausbisse.

Man fand fast durchwegs, dass die Mächtigkeit mit der Tiefe abnimmt, so z. B. in Hrastnigg von 14 Klafter in 55 Klafter Tiefe bis zu 11 Fuss. Auch aus diesem folgt, dass die Mulde in ihrem Tiefsten gehoben wurde und darnach den einen Muldenflügel verlor.

Man unterscheidet ein Hangend- und ein Liegendflötz, letzteres so unrein, dass es fast nie abbauwürdig ist; es keilt sich mit der Tiefe oft gänzlich aus; die Mächtigkeit ist sehr veränderlich.

Das Flötz ist mehrfach verworfen, die Verwerfer sind viele Klafter mächtige Lettenzüge, und es ist so in mehrfache Abbaufelder naturgemäss getrennt. Der Güte nach gehört die Kohle zu den besten Tertiärkohlen Oesterreichs. Der Brennwerth ist im Durchschnitte: 13·5 Cent. = 1 Wr.-Klafter Holz, der Aschengehalt 5·5 pCt., der Wassergehalt variirt von 14 bis 21 pCt.

Bergmännische Verhältnisse.

Das Terrain gestattet den Aufschluss durch Stollen; bisher kam der Bergbau noch nicht unter die Thalsole.

Das Verfläichen sowohl (60—70 oft auch 90 Grad) sowie die grosse Mächtigkeit des Flötzes bedingt einen, vielleicht in seiner Art einzig dastehenden Etagenbau, der sich von oben nach abwärts und heimwärts bewegt, mit Versatz. Diese Abbaumethode erlitt sehr viele Modificationen, und ist jetzt in jedem Grubencomplex eine etwas andere. Es sei unter den vielen Abarten folgende skizzirt.

Durch Verwerfungen sind die Abbaufelder circa 150 Klafter streichend lang. In der Mitte derselben wird von der Hauptförderstrecke ein Ueberstich nach dem Verfläichen 1—2 Klafter vom Liegenden in der Kohle getrieben, das als Hauptförderschacht dient. Von diesem aus werden streichende Strecken beiderseits hin -- meist in 9 Fuss verticaler Entfernung mit einer Höhe von 1--1·1 Klafter, circa 1—2 Klatter vom Hangenden der Kohle -- getrieben. Der Abbau erfolgt quermässig, mit 1½—2 Klafter breiten Strecken senkrecht auf das Streichen; doch lässt man gegen die Abbaugrenze hin einen ½ Klafter mächtigen Kohlenpfeiler stehen. Ist man mit der verquerenden Strecke an das Liegende der Kohle gekommen, so wird dort auf 1—2 Klft. Länge der Kohlenpfeiler durchgerissen und in derselbe Länge die Firstenkohle (½ Klafter) hereingebaut. Diese kann noch weggesäubert werden, bevor der thonige Versatz nachbricht, gegen welchen man sich durch Trockenmauerung oder Zimmerung sichert. Sodann wird eine zweite 1½ bis

2 Klafter breite Querstrecke getrieben, zwischen welcher, und der vorher abgebauten Strecke ein $\frac{1}{2}$ Klafter breiter Pfeiler stehen bleibt, der wieder auf dieselbe Art gleichzeitig mit der Firstenkohle abgebaut wird, wie es früher geschah u. s. f. So wird, vom Liegenden zur Förderstrecke gehend, der ganze Pfeiler und die über diesen und der Querstrecke befindliche Firstenkohle abgebaut. Und so auch gleichzeitig der kleinere Theil zwischen dem Hangenden und der Förderstrecke. Doch hierbei kommt noch die Arbeit des Versetzens hinzu. Es wird nämlich der vom Tage heringebrachte Versatz vom Hangenden 2 Klafter zurück zur Sicherung des letzteren, das sehr bituminös und deshalb brandgefährlich ist, aufgeworfen. Auch die Firstenkohle darüber wird wie früher abgebaut, und auch dieser Theil mit Tagversatz ausgefüllt, so dass im Querschnitte ein oben abgestumpftes Versatzdreieck entsteht, das sich an ein gleiches von dem oberen Abbau anschliesst. Hierdurch ist der brandgefährliche Hangendschiefer verhindert, sich bald unter den nachbrechenden Versatz zu mischen. Doch auch diese Vorsicht gegen Feuersgefahr hält man nicht für zureichend, wesshalb man in den tieferen Theilen des Bergbaues jede 3. oder 4. Etage 2·6 Klft. statt 1·5 Klft. hoch nimmt. Man theilt sich dann diese Etage in drei, wovon die untere 1·1 Klafter, die mittlere circa 1 Klafter und die oberste, die Firstenkohle 0·5 Klafter hoch ist. Die unterste wird abgebaut, wie jede andere Etage, nur lässt man die sich darunter befindliche 1·5 Klafter hohe Kohlschicht unberührt, lässt mithin den Versatz nicht von oben nachbrechen, sondern bringt denselben vom Tage aus ein. Hierdurch entsteht eine feuersichere Versatzschicht. Die darüber befindliche Kohle wird dann ebenso mit Versatznachbrechen abgebaut, wie es anfangs erwähnt wurde.

Da es hier nicht der Ort sein kann, auf weitere Details, Abänderungen und Betriebsverhältnisse einzugehen, so sei nur erwähnt, dass die Produktion an Kohle im Jahre 1867 sich in Brezno auf circa $\frac{1}{3}$, in Hrastnigg auf $\frac{1}{2}$, und in Sagor auf $1\frac{1}{2}$ Million Centner belief. Der Hauptconsument ist durchwegs die Südbahn, welche die Grosskohle durchschnittlich mit 22 Kreuzer kauft. Der Durchschnittspreis der Kleinkohle stellt sich auf 10 Kreuzer.

Einer angenehmen Pflicht gerne nachkommend, danke ich den Herren Betriebsdirectoren und Verwaltern Kaliwoda, Karner, Langer und Pacher für ihre freundliche Unterstützung, sowie nicht minder dem hohen k. k. Finanz-Ministerium, welches mir diese Instruktionsreise ermöglichte.

Einsendungen für das Museum.

F. Fuchs. Giov. Meneguzzo's und Tibaldi's Petrefactensammlungen aus den Vicentinischen Eocenbildungen.

Die k. k. geol. Reichsanstalt brachte in letzterer Zeit durch die Vermittlung des Herrn Giov. Meneguzzo, Petrefactenhändler in Montecchio maggiore, die reiche Sammlung von Tibaldi und andere Suiten von Versteinerungen aus den Vicentinischen Eocenbildungen durch Ankauf an sich, welche sowohl durch die Fülle und Schönheit des Materials, als durch die Menge höchst interessanter, zum Theile völlig neuer Arten nicht nur eine wesentliche Bereicherung und hervorragende Zierde der Sammlungen dieser Anstalt zu bilden berufen, sondern auch in den weiteren Kreisen von Fachmännern das lebhafteste Interesse anzuregen geeignet sind.