

des Hauptlagers in parallele Blätter eine Verarmung auch bei zunehmender Mächtigkeit eintritt, und umgekehrt, sehr häufig sich anstellen lässt. Es wäre ferner sehr nothwendig, einige der übrigen Lager, jene von Tomasicza, das Swinöiner Lager, das Franz- und Katharinalager u. s. w. kräftig in Untersuchung zu nehmen.

Da derlei Aufschlussarbeiten eine nicht unbedeutende Kapitalmenge in Anspruch nehmen, so liegt der Gedanke an die Bildung einer grösseren Aktiengesellschaft nahe. Es ist kaum zu zweifeln, dass eine solche bei guter Wirthschaft und einer energischen, sachverständigen Leitung Aussicht auf Erfolg hätte. Für eine nicht spekulirende sondern arbeitende Gesellschaft wären zwei noch unvertheilte Prämien vorhanden; die vortheilhafte Verhütung auch jener Erze, welche unter 5 pCt. Kupfergehalt führen, an welchen kein Mangel ist in den Lagern von Tomasicza, Strebernjak, Gmičzinac, Jamnitza, Kratzkipotok und Maidan, ferner die Ausbeutung der so gut als unverritzten, und bedeutenden Spatheisensteinlagerstätten.

E. Wolf. Vorlage der geologischen Aufnahmskarte von Tokaj und Hajdu-Nánás.

Das Gebiet dieser im vorigen Sommer aufgenommenen Kartensektionen umfasst das Terrain, welches in den beiden Generalstabsblättern Nr. 51, Umgebung von Tokaj, und Nr. 54, Umgebung von Hajdu-Nánás im Maassstabe von 2000 Klafter auf den Zoll oder 1:144000 der Natur dargestellt ist.

Von dem ganzen, 60 Quadratmeilen umfassenden Gebiete gehören nur 4 Quadratmeilen dem Berg- und Hügellande an, welches von dem Eperies-Tokajer Trachytzuge nach Süden in die Bildungen der Ebene weit eingreifend, von dieser in Form einer Halbinsel scharf sich abhebt.

Auf diesen Karten wurden zunächst ausgeschieden die andesitischen Trachyte, welche theils als dichte, mikrokrystallinische oder kleinporphyrische, theils als zellig-poröse, lava-artige Gesteine ausgebildet sind.

Die andesitischen Trachyte sind in derselben Bedeutung aufgefasst worden, wie sie Prof. Szabó in seiner Abhandlung über die Trachyte und Rhyolithe der Umgebung von Tokaj (im Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst. 1866, 1 H.) begriff. Dieser Trachyt durchbricht und überlagert domförmig die pflanzenführenden Schichten mit *Planera Ungerii* Ett. von Tallya, welche Bergr. Stur der sarmatischen Stufe beizählt. Er ist also jünger als diese Schichten. Dieses Verhältniss ist namentlich klar und deutlich in den Wasserrissen des Cserepes Völgy und Csipos Völgy, den kleinen Gräben im Nordosten von Tallya zu sehen.

Dort steigt der Andesittrachyt, in einem 10 Klafter mächtigen Gange senkrecht empor, und dabei sind die im Contact befindlichen Sedimentschichten, bis auf 1 Zoll Entfernung gefrittet, und in eine obsidianartige Masse umgewandelt. In 3 Zoll Entfernung zeigt sich keine Spur mehr einer Veränderung des Sediments, durch den Contact des Trachytes.

Ob der Andesittrachyt nur als centrale Eruptivmasse auftritt, konnte ich bei dem geringen Umfang, mit welchem derselbe in das heuer mir zur Aufnahme zugewiesene Gebiet hereinragt, noch nicht mit Bestimmtheit nachweisen, aber dass denselben an vielen Stellen Laven begleiten, die ihm nach Szabó fehlen sollen, konnte ich an mehreren Punkten der Umgebung von Tallya nachweisen und zwar: Im Ratkai Völgy, am Várhegy, am Nagy Szobahegy, am Molyva, am Szokolyo.

Auf der Karte wurden ferner ausgeschieden die jüngeren quarzföhrnden Trachyte (Rhyolithe) und die mit ihnen in Verbindung stehenden Perlite, Lithoidite, Bimssteine, welche letztere unter einer Bezeichnung zusammengefasst, auf der Karte von einander nicht getrennt wurden.

Der quarzföhrnde oder rhyolitische Trachyt beschränkt sich in dem untersuchten Gebiete auf den Tokaj-Hegy, derselbe zeigt in dem Graben, welcher hinter dem Gasthofe von Tokaj gegen den Kopasztetö hinanführt, zahlreiche Einschlüsse von älteren Trachyten, welche sehr zersetzt, in diesem Zustande schwer zu beurtheilen sind, ob sie von jüngeren andesitischen oder von Grünsteintrachyten stammen.

Lithoidit mit Lithophysen, dann Perlit in Sphärolith und in Bimsstein übergehend, findet sich sehr schön entwickelt, in Schichten gelagert an einer durch Steinbrucharbeit blossgelegten Wand, an der Strasse südlich von Bodrog-Keresztur gegen Tokaj hin, da wo sich der Bodrog vom südlichem Laufe in den östlichen wendet. An der Theresienkapelle nördlich bei Tarczai herrschen ähnliche Gesteinsverhältnisse.

Ebenfalls unterschieden, und auf der Karte von mir als ungeschichtete Tuffe bezeichnet, wurden eine Reihe von Gesteinen, die tektonisch zusammengehören, in ihrem petrographischen Bestand aber durch zahlreiche Uebergänge einerseits mit lithoidischen Rhyolithen v. Richtigofen, andererseits aber mit den Sedimenttuffen zusammenhängen.

Die ungeschichtete Masse und der tektonische Charakter lässt uns diese Gesteine noch als Eruptive auffassen, in welcher Auffassung man noch bestärkt wird, wenn man Einschlüsse von Sedimenttuffen mit Pflanzenresten darin findet, wie in dem Steinbruch hinter dem Ormos, bei Golop westlich von Tállya. Die ungeschichteten Tuffe sind vorzüglich im Westen des andesitischen Trachytes in der Umgegend von Szerencz, Szantó, Tállya und Mád verbreitet.

Von Sedimentschichten, welche noch in die neogene Abtheilung gehören, wurden auf der Karte verzeichnet die geschichteten, pflanzenführenden Tuffe von Tállya und Erdöbénye, dann die Süsswasserquarze, letztere sind in einer ziemlich ausgedehnten von Nord gegen Süd sich erstreckenden, und den Padihegy zusammensetzenden Masse verbreitet. Dieselbe wird von der Strasse Tállya-Mád geschnitten.

Von quartären Schichten sind dem Hügelland eigenthümlich:

a) Die Gerölle, welche den Trachyt unmittelbar bedecken, und zuweilen zu Conglomeraten gebunden sind, wie bei Bodrog-Keresztur.

b) Der Nyirock, ein kalkfreier, häufig rothbrauner, oft auch bunter Thon, von wechselndem, petrographischen Bestand, welcher sich nach der Unterlage richtet, dessen jeweiliges Zersetzungs-, und locales Abschwemmungsprodukt er ist.

Nyirock ist eine Localbezeichnung der Bewohner der Hegyalja, für den so charakterisirten Thon, auf welchem die besten Tokajer-Weinsorten wachsen, weshalb derartige Gründe bei dem Weinbaue stets bevorzugt werden.

c) Der Löss, in seiner bekannten petrographischen Beschaffenheit, petrefactenführend, zeigt sich in der Umgebung des Tokaj-Hegy besonders mächtig. Seine Mächtigkeit beträgt an den unteren Thalgehängen 10—20 Klafter, in der Höhe von 1400 Fuss noch 10—15 Fuss. An mehreren Punkten fanden sich in ihm Knochen und Zähne von *Elephas primigenius* Bl.

Dr. Székely in Tokaj zeigte mir auch eine Stelle im Nyirok, wo solche Knochen früher gefunden worden waren.

Von den auf der Karte unterschiedenen Alluvien sind dem Hügellande eigenthümlich die an den kurzläufigen Bächen vor deren Mündung sich ablagernden Schotterkegel.

Von den Bildungen der Ebene, in welche der Löss nur eine kurze Strecke südlich von Tokaj, auf das linke Ufer des Theissflusses hinübergreift, wurden nach der in meiner geologisch-geographischen Skizze der niederungarischen Ebene (Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst. 1867, 4. H.) gegebenen Gliederung, in der Karte von Unten nach Oben folgende verzeichnet:

a) Unterer Driftthon. Blauer Thon und Letten, dem Wiener Tegel ähnlich mit Sandstraten wechselnd, ist mir nur an einer einzigen Stelle, am linken Ufer der Theiss zwischen Timár und Szabolcz, an der Oberfläche, durch die Untersuchungen des Herrn A. Gesell bekannt geworden.

b) Der Driftsand, (Tribsand) wurde an zwei Stellen in Gruben ersichtlich, bei Szérencz und bei Bekecz, WNW. von Tokaj. Ein Profil von der Grube am Nordende von Szérencz zeigte von Oben nach Unten: 1 Fuss humöser Lehm, $1\frac{1}{2}$ Fuss gelber Lehm mit Schwemmsäcken, 2 Fuss lichtgelber Lehm mit Gesteinstrümmern von ungeschichteten Tuffen, 1 Fuss blauer Lehm mit Zwischenlagen von Eisenoxyd, 1 Fuss weisser kalkreicher sandiger Lehm, 1 Fuss dünngeschichteter sandiger Lehm, $2\frac{1}{2}$ Fuss grauer grober Tribsand mit Schwemmlinien, 1 Fuss gelber Tribsand mit Schwemmlinien, 3 Fuss humöser, grauer und gelber Tribsand mit Schwemmlinien. Weiter in die Tiefe war Nichts aufgeschlossen. Die oberen fünf Schichten waren durchaus kalkhaltig, die anderen nicht.

c) Der Flugsand, häufig ebenfalls mit Kalkausscheidungen, bedeckt weite Terrains, östlich von einer scharf von NNW. nach SSO. gestreckten Linie zwischen Szabolcz und Debreczin; in dieser Richtung allmählig um 120 Fuss ansteigend, und ebenso in der Richtung gegen West gegen die Theiss hin wieder abfallend, zeigt er sich in letzterer Richtung, von Sedimenten umgürtet, die sämmtlich jüngerer Entstehung sind. Zunächst folgt eine Zone

d) bündiger oder Lösssand, in der gleichen Richtung wie oben angegeben, von Szabolcz gegen Tissa Lök und Tissa Dada, dann gegen Hajdu-Nánás und Dorogh, so wie Hajdu-Böszermeny und Ujváros häufig, ist dieser bündige Sand in den in gleicher Richtung gestreckten Wellen des Flugsandterrains abgelagert. Auf diesen folgt in weiterem Abfall des Terrains

e) der Lösslehm mit seinervorherrschenden Sumpf-Fauna. Der grössere Theil desselben liegt östlich von den genannten Orten, und meist schon im Inundationsgebiet des Theissflusses, worauf dann verschiedene Abarten des alluvialen Bodens entstanden. Bei periodischen Bewässerungen, wie sie vor der Theissregulirung regelmässig zweimal des Jahres eintraten, waren günstige Bedingungen für Sumpf- und Humusbildungen gegeben. An diesen Stellen ist gegenwärtig überall humöser dunkler Boden, sei es auf Flugsand, bündigem Sande oder Lehm; dies gibt drei verschiedene humöse Bodenarten, mit theilweiser Sumpff fauna. Diese wurden unterschieden, ebenso die auf gleicher Grundlage entwickelten Sodaböden, die namentlich im Ge-

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

Ausserdem wurden noch unterschieden die Zsòmbekmoore, 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.