

lichen Formen, welche man mit dem älteren Namen *Fusulina cylindrica* Fischer zu bezeichnen pflegt. In America unterscheidet man noch zwei oder drei andere Arten von *Fusulina* in demselben Horizonte.

Der Fusulinen-Kalkstein bildet als ein höheres, marines Glied der Steinkohlenformation einen Horizont, welcher in Bezug auf seine weite Ausdehnung über die nördliche Hemisphäre sich dem Nummuliten-Kalk in der Tertiärformation vergleichen lässt. Er ist in Californien, in Nebraska Kansas, Missouri, Illinois und Ohio bekannt und lagert über den productiven Coal measures, welche von der grossen Masse marinen Kohlenkalkes unterteuft werden.

In Spanien erscheint *Fusulina cylindrica* in der Cantabrischen Gebirgskette (Verneuil und Collomb, Bull. soc. géol. X, 1852, pag. 61) in dünnen Kalkschichten wieder, welche mit dem unteren Theile der flötzführenden Ablagerungen wechsellagern. Es wäre von grossem Interesse zu erfahren, ob die Flora dieser Flötze nicht einem der höheren Horizonte der Kohlenformation angehöre.

In den Südalpen kennen wir nun *Fusulina robusta*, und zwar aus Schichten, welche ich für jünger als die anthrazitführenden Schichten der Alpen, jedoch für älter als die Casanna-Schiefer (Thonglimmerschiefer) halte, welcher letztere nach der Flora von Tergove, wie nach seiner Lagerung etwa der Farrenzone gleichzustellen kömmt.

In Russland erreicht der Fusulinen-Kalk eine bedeutende Ausdehnung, und ist derselbe als oberes Glied der Formation über den Flötzen des Donetz - Gebietes, dann im Gebiete von Moskau, an der Wolga südlich von Stavropol, sowie längs des Ural bis weit nach Norden bekannt (z. B. durch Schrenk's Reisen an der Pinéga bei Urenga).

Endlich hat Abich aus den höchsten Lagen des Bergkalkes von Armenien und Azerbeidjan unter dem Namen *Fusulina ophaerica* eine aufgeblähte Art dieser Gattung beschrieben (Vergleichende Grundzüge, pag. 439, 440, Taf. III, Fig. 13), welche wahrscheinlich mit *Fusulina robusta* Meek. identisch ist, in welchem Falle dieser Name als der ältere in Verwendung zu kommen hätte.

K. Ritt. v. Hauer. Das Schwefelvorkommen bei Szwoszo-wice in Galizien.

Einer Aufforderung des Banquiers Herrn von Kirchmaier folgend, hat der Mittheilende in Begleitung des Sectionsgeologen Herrn Paul im vergangenen Monate dieses Terrain einer Besichtigung unterzogen.

Die Domaine Szwoszo-wice mit dem Bergbau und der Schwefelhütte ist neuerlich aus dem Besitze des Montanärars in jenen des Herrn von Kirchmaier übergegangen. Es handelte sich nun darum zu constatiren, welche Aussichten einer auf dieses Vorkommen zu gründenden chemischen Industrie geboten sind, und hiefür ist natürlich in erster Linie die Ergiebigkeit der Schwefelablagerung selbst massgebend.

Die Tertiärformation, in welcher das Schwefel- und Gypsvorkommen bei Szwoszo-wice auftritt, bildet zwischen dem Karpathensandstein-Hügelzug bei Ochojwo, Wrzaszowice und Libertow und dem Jurakalk der Berge Koczinsko und Bielany bis in die Gegend von Skawina eine $\frac{1}{2}$ Meile breite Zunge. Eine isolirte Partie von Tertiärschichten tritt noch auf dem östlichen Abhang des Thales zwischen Ochojno und

Wrzasowice bei Zielona auf und dieses Terrain befindet sich noch innerhalb der Szwozowicer Grubenfeldmaassen.

Die schwefelführende Region ist an eine von Gyps durchzogene Mergelschichte gebunden, welche im Allgemeinen von Nordwest nach Südost streicht und flach nach Südwest einfällt. Wellenförmige Einsenkungen treten sowohl in der Fall- wie in der Streichrichtung auf. Die Mächtigkeit dieser Schichte wächst bis zu 16 Klaftern und mehr. Der Schwefel tritt in demselben gediegenem Zustande auf und ist mehr weniger verunreinigt mit dem ihn führenden Kalkmergel, in linsenförmigen Nestern von wechselnder Grösse abgelagert. Richtiger ist indessen die Erklärung, dass diese linsenförmigen Concretionen, in welche die schwefelführende Mergelschichte durch die wellige Structur des Terrains aufgelöst ist, mehr weniger mit Schwefel imprägnirt sind, denn der Inhalt der Nester, welchen der unscheinbare, von dem Bergmanne „Erz“ genannte Schwefel-Mergel bildet, enthält im grossen Durchschnitt nur 14—16 Procent Schwefel.

Die schwefelhaltigen Nester finden sich hauptsächlich auf den oberen und unteren Theilen der Ablagerung verbreitet, während die Mitte nur kleinere zerstreute Partien von Nuss- bis Faustgrösse enthält, welche auch im ganzen Mergelgebirge aufgefunden werden.

Was die Mächtigkeit der lentikularen Mergelconcretionen anbelangt, so erreicht ihr Durchmesser nicht selten 10 Klafter, die Höhe 2 Klafter, während hinsichtlich ihrer Verbreitung nach den bisherigen Grubenaufschlüssen hervorgeht, dass deren auf 1000 □ Klafter 4—5 vorkommen. Dies bezieht sich indessen auf das bisher vom Bergbaue unterfahrene nördliche Feld, welches das reichste zu sein scheint. Das Volumen der Nester im Durchmesser mit 8 Klafter, in der Höhe mit 6' durchschnittlich angenommen, beträgt das Ausbringen aus einem solchen — 5454 Kubikfuss oder 12.216 Centner Schwefelmergel (Erz).

Fast dieses ganze Terrain ist nun von der Bergwerksunternehmung occupirt. Dieselbe besitzt nämlich 3 Grubenfelder:

A. das Szwozowicer Grubenfeld mit 42 Maassen.

B. Das mittlere Grubenfeld mit 97 Maassen und

C. das Zielona Grubenfeld mit 31 Maassen, — welche eine Gesamtfläche von 2,145.024 □ Klafter bedecken.

Die Schwefelgewinnung hat sich aber bisher nur auf das nördliche Grubenfeld (A) beschränkt, von dem ungefähr $\frac{1}{5}$ in Bau genommen ist. Dieser Feldertheil ist durch eine Reihe von Schächten und durch einen von Norden her angeholten Wasserlosungsstollen aufgeschlossen. Der Abbau erfolgt in 3 Horizonten. Den oberen Horizont bildet der Wasserlosungsstollen, der mittlere liegt 4 Klafter und der tiefe 6 Klafter unter ersterem. Die Förderung aus den 15—30' tiefen Schächten erfolgt mittelst Haspeln. Die Grubenwässer werden aber mit einer Dampfmaschine zu dem Wasserlosungsstollen gehoben und treten aus diesem zu Tage.

Seit dem Jahre 1861 bis inclusive 1867 wurden jährlich gegen 300.000 Centner (Erze) gewonnen. Das Ausbringen aus den „Erzen“ in der Hütte, durch einen einfachen Ausschmelzungsprocess bewerkstelligt, beträgt 11—12 Procent Rohschwefel, der aber nur 4 Procent fremder Bei-

mengungen enthält und in der Qualität vollkommen dem aus Sicilien importirten Rohschwefel gleicht.

Der Verlust beim Ausbringen rührt zum Theile daher, dass der schwefelführende Mergel Kalk enthält, daher sich beim Ausschmelzen stets ein gewisses Quantum Schwefelcalcium bildet.

In Mitte des schwefelführenden Terrains treten schwefelwasserstoffhaltige Quellen auf, die zur Anlage eines Bades Veranlassung gegeben haben.

Diese Wässer, die in ganz gleicher Weise auch in den Gruben hie und da auftreten, setzen rasch gelblich graue Häutchen von Schwefel ab, ganz ähnlich den hier vorkommenden, und sie sind wohl aus grösseren Tiefen emporgelangend, die Ursache der ganzen Schwefelablagerung gewesen, entgegengesetzt der Ansicht, dass sie umgekehrt ihren Gehalt an Hydrothion dem Durchsickern durch die schwefelhaltigen Schichten verdanken.

Was nun das Vorkommen auf dem vom Bergbau noch nicht in Angriff genommenen Terrain betrifft, so sind dartüber von Seite des Verwalters Herrn Pauli sehr sorgfältige Untersuchungen gepflogen worden, um die Mächtigkeit und Ausdehnung desselben zu constatiren. Insbesondere ist in dieser Richtung hervorzuheben, dass eine Reihe von Bohrungen ausgeführt wurde, welche werthvolle Aufschlüsse lieferten, und speciell das Vorkommen des Schwefels in allen drei Grubenfeldern auf eine bedeutende Erstreckung und in mehreren Horizonten nachgewiesen haben. Nicht minder hat Herr von Kirchmeier durch den preussischen Bergwerks-Referendar Herr Brüll und den früheren Bergamts-Adjuncten in Szwosowice Herrn Ambrosz ausführliche Studien über das Terrain veranlasst, so dass es mit Hilfe aller dieser Daten nicht schwierig war, binnen kurzer Zeit sich an Ort und Stelle über die zu gewärtigenden Aussichten dieses Bergbaues, bei seiner weiteren Ausdehnung auf die noch unverritzten Felder zu orientiren.

Fasst man das Resumé der Beurtheilung, zu welche Herr Paul in geologischer Beziehung gelangte, in Kürze zusammen so ergibt sich:

1. Der bestehende Schwefelbergbau kann zwar bei Erhöhung der Betriebsmittel noch eine Zeitlang selbst eine die letztjährigen Productionen übersteigende Jahresleistung erreichen, bietet jedoch wenn nicht in Rechnung zu stellende Mengen von Schwefelmergel im Tiefbau erschlossen werden sollten, für eine grössere Industrie-Unternehmung und für eine längere Reihe von Jahren keine hinlängliche Garantie. Dies bezieht sich auf das jetzt in Abbau stehende Feld.

2. Das westliche Grubenfeld besitzt dagegen durchaus denselben geologischen Bau wie ersteres, was durch Schächte und Bohrungen hinlänglich erwiesen ist. Allerdings stellt das Vorkommen keine zusammenhängenden Flötze dar, was eine stereometrische Schätzung der Erzmengen ausschliesst. Aber bei den vollkommen gleichen geologischen Verhältnissen ist der Schluss zulässig, dass auch das Schwefelmaterial in ähnlichen Verhältnissen wie im bisherigen Bergbau vertheilt sein dürften, und da der letztere in den letzten Jahren durchschnittlich 20.000 Centner Rohschwefel lieferte, so kann eine gleiche Jahresproduction in diesem noch ganz unberührten Terrain, dessen Flächenausdehnung dem des alten Bergbaues gleichkommt, wohl für eine längere Reihe von Jahren veran-

schlagt werden. Da zudem der bestehende Bergbau noch nicht erschöpft ist, so ist überhaupt eine rasche Erschöpfung des ganzen Terrains durchaus nicht zu befürchten.

Bekanntlich liegt Szwoszowice im Centrum eines Formations-Complexes, der ausser dem Schwefel, als Massenvorkommen noch zwei weitere der grossen Factoren der chemischen Industrie, nämlich Salz und Kohle enthält.

Die Idee an diesem in seiner Art so günstigen Vereinigungspunkte aller Erfordernisse für eine chemische Industrie, eine solche auch zu gründen, wurde daher schon vor langer Zeit eifrigst befürwortet, doch begnügte sich das Montanärar den gewonnenen Schwefel ohne weitere Verarbeitung in den Handel zu bringen.

In der That standen einem derartigen Unternehmen Hindernisse entgegen, welche erst zur Zeit als völlig beseitigt zu betrachten sind. Erst seit Krakau, von dem Szwoszowice nur etwa eine Stunde entfernt ist, der Knotenpunkt grosser Eisenbahnlinien geworden ist, steht einer chemischen Fabrication im grossen Style auch ein entsprechendes Absatzgebiet offen.

Nicht minder wird nun erst die Fabrication innerhalb bestimmter Grenzen sich unbehindert entwickeln können, weil diese mit dem Bergbau eine vereinigte Unternehmung bilden kann.

Es ist sonach projectirt, zunächst den Schwefel zu Schwefelsäure zu verarbeiten und im weiteren Anschlusse daran seiner Zeit Glaubersalz, Soda und Salzsäure zu erzeugen.

Das ausbringbare Quantum von jährlich 20.000 Centner Schwefel gestattet dieser Industrie, die unter sehr günstigen Verhältnissen arbeiten kann, grosse Dimensionen anzunehmen.

Paul E. M. Vorlage der geologischen Karte des nördlichen Zempliner- und Ungh'er Comitates.

Das Terrain, welches dem Vortragenden im Sommer 1869 zur geologischen Detailaufnahme zugewiesen worden war, war im Norden durch die ungarisch-galizische Landesgrenze, im Westen durch das Laborcz-Thal, im Süden durch das Trachytgebirge des Vihorlat, im Osten ungefähr durch die Grenze der Comitate Ungh und Beregh begrenzt. Ausserdem wurde auch noch das Kalkgebirge südlich von Homonna im Zempliner Comitate, dessen westlicher Theil bereits im Sommer 1868 einer vorläufigen Begehung unterzogen worden war, untersucht und an einigen schön aufgeschlossenen, natürlichen Profilen die Gliederung der oberen Trias-, Rhätischen- und Liasbildungen im Detail studirt.

Mit Ausnahme dieses Kalkgebirges und der in das Terrain von Süden her hineintretenden Trachytmassen des Vihorlat gehört das ganze oben abgegrenzte Terrain dem Karpathensandstein-Gebiete an, und zwar sind es, wie in dem im Jahre 1868 aufgenommenen Sároser Comitate, ausschliesslich die jüngeren (ober-eocänen oder oligocänen) Abtheilungen dieser Gesteinsgruppe, die wir hier entwickelt finden.

Die bereits im vorigen Jahre aufgestellten Glieder dieser Formation konnten sämmtlich auch in diesem Terrain wiedererkannt und kartographisch ausgeschieden werden, und wurden noch um ein weiteres Glied, welches das älteste der ganzen Reihe darstellt und mit dem Namen Sandstein von Uszok belegt wurde, vermehrt. Die Gliederung dieses Ge-